



Comune di Fossalta di Portogruaro

***Provvedimento Autorizzativo Unico Ambientale (PAUR) nuovo forno 14 e
rinnovamento forno 11 in comune di Fossalta di Portogruaro via Ita Marzotto n. 8
- Opere di Mitigazione ed opere di Viabilità***

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Committente: ZIGNAGO vetro s.p.a.
Sede legale, Direzione, Amministrazione: Via Italo Marzotto, 8
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

Proprietà: Comune di Fossalta di Portogruaro
Piazza Risorgimento, 9
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

Progettista: arch.ing. DE MARCHI Marcello

Data: 01.12.2021



Comune di Fossalta di Portogruaro

***Provvedimento Autorizzativo Unico Ambientale (PAUR) nuovo forno 14 e
rinnovo forno 11 in comune di Fossalta di Portogruaro via Ita Marzotto n. 8
- Opere di Mitigazione ed opere di Viabilità***

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Committente: ZIGNAGO immobiliare s.r.l.
Sede legale, Direzione, Amministrazione: Via Italo Marzotto, 8
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

Proprietà: Comune di Fossalta di Portogruaro
Piazza Risorgimento, 9
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

Progettista: arch.ing. DE MARCHI Marcello

Data: 01.12.2021

CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dei lavori riguardanti il Provvedimento Autorizzativo Unico Ambientale (PAUR) nuovo forno 14 e rinnovamento forno 11 in comune di Fossalta di Portogruaro via Ita Marzotto n. 8 - Opere di Mitigazione ed opere di Viabilità.

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, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, degli impianti e delle strutture e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

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

Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base di gara è definito come segue:

A) Importo soggetti a ribasso:

€ 645.931,43

B) Importo non soggetto a ribasso:

oneri per la sicurezza € 11.300,00

Totale € 657.231,43

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

a) importo per l'esecuzione dei lavori offerto dall'aggiudicatario in sede di gara (desunto dal ribasso d'asta);

b) importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, alle condizioni di cui al comma 3. Questo importo non è soggetto ad alcun ribasso di gara (punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008).

In base all'art.23 comma 16 del codice il costo della manodopera ammonta ad € 145.997,45 mentre il costo della sicurezza interna aziendale presunto ammonta ad € 3.875,59 pari al 0.60% dell'importo.

Le opere sono comprensive delle seguenti prestazioni:

a) per i materiali : ogni spesa, nessuna eccettuata, per forniture, trasporti, cali, perdite, sprechi e ogni prestazione occorrente per consegnarli pronti all'impiego, a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro.

b) per i noli: ogni spesa per dare macchinari e mezzi d'opera a piè di lavoro pronti all'uso, con gli accessori, e quanto occorre per la loro manutenzione ed il regolare funzionamento (lubrificanti, combustibili, carburanti, energia elettrica, pezzi di ricambio, ecc..) nonché l'opera dei meccanici, dei conducenti e degli eventuali aiuti per il funzionamento.

c) per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera e per assicurazioni di ogni genere; tutte le forniture occorrenti; la lavorazione dei materiali e loro impiego; le spese per indennità di passaggio attraverso proprietà private o di occupazione di suolo pubblico e privato.

Sono inoltre compresi gli oneri per l'approntamento per l'intera durata delle lavorazioni di impianti di cantiere (gru, silos, betoniere, pompe, mezzi dotati di braccio elevatore con pinze ecc..) di ogni genere, mezzi di sollevamento, stoccaggi, protezioni ed ogni apprestamento necessario non direttamente compensato con gli oneri di sicurezza; per opere provvisorie e quant'altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, nonché le spese per tutti gli impianti, dotazioni personali ecc. previsti dalle norme in vigore per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni.

Di tutti gli oneri ed obblighi specificati negli articoli del Capitolato Speciale si è tenuto specifico conto nello stabilire i prezzi elementari e di conseguenza il prezzo complessivo.

Art. 3. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

LAVORI A CORPO			
n.	Designazione delle categorie e sottocategorie omogenee dei lavori	In euro	Inc. %
01	CORPO A) Pista ciclo-pedonale di via Manzoni Tratti da 1 a 5	€ 21.749,97	
01.1	sub-cat.) Demolizioni	€ 1.279,13	0,20%
01.2	sub-cat.) Opere stradali	€ 1.242,92	0,19%
01.3	sub-cat.) Fognature Acque bianche	€ 684,50	0,10%
01.4	sub-cat.) Sottoservizi e predisposizione IP	€ 6.266,41	0,97%
01.5	sub-cat.) Opere elettriche	€ 12.277,01	1,90%
02	CORPO B) Pista ciclo-pedonale di via Einaudi Tratti da 11 a 14	€ 5.022,80	
02.1	sub-cat) Verde	€ 5.022,80	0,78%
03	CORPO C) Pista ciclo-pedonale di via Manzoni Tratti da 5 a 10	€ 121.698,33	
03.1	sub-cat.) Demolizioni	€ 21.209,37	3,28%
03.2	sub-cat.) Opere stradali	€ 11.853,35	1,84%
03.3	sub-cat.) Fognature Acque bianche	€ 498,70	0,08%
03.4	sub-cat.) Sottoservizi e predisposizione IP	€ 40.027,00	6,20%
03.5	sub-cat.) Opere elettriche	€ 48.109,91	7,45%
4	CORPO D) Tombotto su canale secondario del canale consortile La Vecchia"	€ 19.057,94	2,95%
5	CORPO E) Ponticello su canale La Vecchia"	€ 32.826,83	5,08%
6	CORPO F) Ponticello su canale secondario del canale consortile La Vecchia"	€ 26.508,72	4,10%
7	CORPO G) Sistemazione area parco	€ 139.986,42	
07.1	[07.1] sub-cat) Opere a verde	€ 37.106,06	5,74%
07.2	[07.2] sub-cat) Percorsi e aree giochi	€ 75.739,36	11,73%
07.3	[07.3] sub-cat) Arredo urbano	€ 17.220,00	2,67%
07.4	[07.4] sub-cat) Predisposizioni impianti	€ 9.921,00	1,54%
8	CORPO H) Pista ciclabile su aree agricole	€ 166.740,72	25,81%
9	CORPO I) Realizzazione di nuovi boschi	€ 67.945,97	10,52%
10	CORPO L) Allestimento rotatoria Zignago e arginatura	€ 28.665,33	4,44%
11	CORPO M) Manutenzione bosco esistente	€ 15.728,40	2,43%
	TOTALE LAVORI A CORPO	€ 645.931,43	100,00%
	Oneri per la sicurezza	€ 11.300,00	
	TOTALE DA APPALTARE	€ 657.231,43	

		al netto di OS		incidenza OS	al lordo di OS
1	OG3 Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	€ 645.931,43	100,00%	€ 11.300,00	€ 657.231,43
	prevalente III classifica				
	totale	€ 645.931,43	100,00%	€ 11.300,00	€ 657.231,43

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 1 - PREMESSE

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; marchiati CE e rientranti nelle norme armonizzate ai sensi del Regolamento UE305/2011 e trascritti nella vigente Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I. e le norme C.N.R., le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Sarà convocata dalla Direzione Lavori dopo la consegna dei lavori, apposita riunione per definire i materiali, le apparecchiature, nonché dei componenti da impiegare che saranno sottoscritti dall'impresa appaltatrice, al fine di velocizzare i tempi di accettazione dei materiali.

Inoltre sarà facoltà dell'Amministrazione appaltante chiedere all'Appaltatore di presentare in forma dettagliata e completa tutte le informazioni utili per stabilire la composizione e le caratteristiche dei singoli elementi componenti le miscele come i conglomerati in calcestruzzo o conglomerati bituminosi, ovvero tutti i presupposti e le operazioni di mix design necessarie per l'elaborazione progettuale dei diversi conglomerati che l'Impresa ha intenzione di mettere in opera per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

L'impresa è obbligata a porre rimedio ad eventuale difetti di costruzione contestati provvedendo se necessario alla sostituzione del materiale ed alla demolizione e ricostruzione dei manufatti. Inoltre come specificato nella definizione economica dell'appalto, dovrà fornire i disegni di cantiere, costruttivi e di montaggio per l'accettazione definitiva delle opere.

ART. 2 - PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti tecnici di seguito riportati.

2.1 - ACQUA

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri), esente da materie terrose, non aggressiva o inquinata da materie organiche e comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.

2.2 - CALCE

Le calce aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione e prove di cui alle norme vigenti riportate nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2231.

2.3 - POZZOLANE

Le pozzolane provengono dalla disgregazione di tufi vulcanici. Le calce aeree grasse impastate con pozzolane danno malte capaci di indurire anche sott'acqua. Le pozzolane e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

2.4 - LEGANTI IDRAULICI

Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi

lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla L. 26 maggio 1965, n. 595 e succ. modifiche, nonché dal D.M. 31 agosto 1972. Essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

2.5 - GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI - INERTI)

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, ai sensi D.M. 14.08.2008, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose e di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Le dimensioni della ghiaia o del pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche dell'opera da eseguire, dal copriferro e dall'interferro delle armature.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'Impresa dovrà garantire la regolarità delle caratteristiche della granulometria per ogni getto sulla scorta delle indicazioni riportate sugli elaborati progettuali o dagli ordinativi della Direzione lavori.

I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi da impiegarsi per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953.

Si definisce:

- pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al crivello 71 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 25 U.N.I. 2334;
- pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 25 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 10 U.N.I. 2334;
- graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 10 U.N.I. 2334 e trattenuto dal setaccio 2 U.N.I. 2332;
- sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 U.N.I. 2332 e trattenuto dal setaccio 0,075 U.N.I. 2332;
- additivo (filler): materiale pulverulento passante al setaccio 0,075 U.N.I. 2332.

Per la caratterizzazione del materiale rispetto all'impiego valgono i criteri di massima riportati all'art. 7 delle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953. I metodi da seguire per il prelevamento di aggregati, per ottenere dei campioni rappresentativi del materiale in esame occorre fare riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 93/82.

Gli aggregati lapidei impiegati nelle sovrastrutture stradali dovranno essere costituiti da elementi sani, tenaci, non gelivi, privi di elementi alterati, essere puliti, praticamente esenti da materie eterogenee e soddisfare i requisiti riportati nelle norme tecniche C.N.R. – B.U. n. 139/92.

Devono essere costituiti da materiale frantumato spigoloso e poliedrico. Per l'additivo (filler) che deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, all'occorrenza si può usare anche cemento Portland e calce idrata con l'esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

2.6 - CUBETTI DI PIETRA, PIETRINI IN CEMENTO E MASSELLI IN CALCESTROZZO

I cubetti di pietra dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei cubetti di pietre per pavimentazioni stradali" C.N.R. – ed. 1954 e alle Tabelle U.N.I. 2719 – ed. 1945. I pietrini in cemento dovranno corrispondere alle norme U.N.I. 2623 - 44 e seguenti.

I pavimenti in masselli di calcestruzzo risponderanno alle U.N.I. 9065 - 87 e 9066/1 e 2 - 87.

2.7 - MATTONI

I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino - terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche previste dal D.M. 14.08.2008.

Per individuare le caratteristiche di resistenza degli elementi artificiali pieni e semipieni si farà riferimento al D.M. Min. LL.PP. 20 novembre 1987.

2.8 - MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

In particolare per gli acciai per opere in cemento armato, cemento armato precompresso e per carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dal D.M. 9/1/1996. La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere in base alla suddetta disposizione di legge.

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/12/2021

2.9 - LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili e provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni riportate dal D.M. 30 ottobre 1972.

2.10 - BITUMI

Le caratteristiche per l'accettazione dei bitumi per usi stradali secondo le norme C.N.R. - B.U. n. 68 del 23 maggio 1978 sono riportate nella seguente tabella:

Caratteristiche	B 40/50	B 50/70	B 80/100	B 130/150	B 180/220
Penetrazione a 25 °C [dmm]	oltre 40 fino a 50	oltre 50 fino a 70	oltre 80 fino a 100	oltre 130 fino a 150	oltre 180 fino a 220
Punto di rammolimento (palla- anello) [°C]	51/60	47/56	44/49	40/45	35/42
Punto di rottura Fraas [max °C]	- 6	- 7	- 10	- 12	- 14
Duttilità a 25 °C [min cm]	70	80	100	100	100
Solubilità in CS₂ [min %]	99	99	99	99	99
Volatilità max : a 163 °C a 200 °C	-- 0,5	-- 0,5	0,5 --	1 --	1 --
Penetrazione a 25 °C del residuo della prova di volatilità: valore min espresso in % di quello del bitume originario	60	60	60	60	60
Punto di rottura max del residuo della prova di volatilità [°C]	- 4	- 5	- 7	- 9	- 11
Percentuale max in peso di paraffina	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Densità a 25 °C	1,00+1,10	1,00+1,10	1,00+1,07	1,00+1,07	1,00+1,07

La Direzione dei lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà le campionature di bitume, operazione necessaria per fornire un campione rappresentativo del bitume in esame, secondo le norme C.N.R. - B.U. n. 81 del 31 dicembre 1980 "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - Campionatura bitume".

2.11 - BITUMI LIQUIDI

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al fascicolo n. 7 del C.N.R., edizione 1957.

2.12 - EMULSIONI BITUMINOSE

Emulsioni anioniche (basiche)

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al fascicolo n. 3 del C.N.R., ultima edizione 1958.

Emulsioni cationiche (acide)

Le norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose acide devono rispondere alle indicazioni riportate nella seguente tabella:

			A rapida rottura		A media velocità di rottura		A lenta rottura	
Prove di accettazione		Metodi di prova	ECR 55	ECR 65	ECM 60	ECM 65	ECL 55	ECL 60
Composizione:								
a	Contenuto d'acqua, % in peso	CNR fasc. 3 art. 19	max 45	max 35	max 40	max 35	max 45	max 40
b	Contenuto di legante (bitume + flussante), % in peso	100 - a	min 55	min 65	min 60	min 65	min 55	min 60
c	Contenuto di bitume (residuo della distillazione), % in peso	ASTM D 244-72	min 53	min 62	min 54	min 55	min 55	min 60
d	Contenuto di flussante, % in peso	b - c	max 2	max 3	max 6	max 10	0	0
Caratteristiche: Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da								

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/10/2021

e	Velocità di rottura: demulsività, % peso adesione, % rivestimenti aggregati acidi o basici: Asciutti, % Umidi, % impasto con cemento o con polvere silicea, g	ASTM D 244-72 LCPC ASTM D 244-72 ASTM D 244 72/SFER B -76	>40 > 90 -- -- --	> 40 > 90 -- -- --	-- -- > 80 > 60 --	-- -- > 80 > 60 --	-- -- -- -- max 2	-- -- -- -- max 2
f	Trattenuto al setaccio ASTM n. 20, % in peso	ASTM D 244-72	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2
g	Sedimentazione a 5 giorni, % in peso	ASTM D 244-72	max 10	max 5	max 5	max 5	max 5	max 5
h	Viscosità Engler a 20 °C, °E	IP 212/66	3 - 10	8 - 25	5 - 12	7 - 15	3 - 10	5 - 12
i	Carica delle particelle	ASTM D 244-72	positiv a	positiv a	positiv a	positiv a	positiv a	positiv a
Caratteristiche del bitume estratto (residuo della distillazione):								
l	Penetrazione a 25 °C, dmm	CNR BU 24	max 220	max 220	max 220	max 220	max 220	max 220
m	Punto di rammollimento (palla-anello), °C	CNR BU 35	min 35	min 35	min 35	min 35	min 35	min 35

Per le mani di ancoraggio, da effettuare prima della stesa di successivi strati in conglomerato bituminoso, sono da preferire le emulsioni tipo ECR 55, salvo diversa indicazione della voce della lavorazione sull'elenco prezzi o da differente ordinativo della Direzione lavori.

2.13 - BITUMI MODIFICATI

I bitumi modificati, costituiti da bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastici che, quando non diversamente prescritto, devono rispondere alle indicazioni riportate nella seguente tabella:

Bitumi modificati - specifiche suggerite dal CEN

				GRADAZIONE (*)					
	Norm a EN	Norma corrisp .	Unità di misura	10/30 - 70	30/50 - 65	50/70 - 65	50/70 - 60	70/100 - 60	100/150 - 60
CARATTERISTICHE OBBLIGATORIE									
Penetrazione a 25°C	EN 1426	CNR 24/71	dmm	10/30	30/50	50/70	50/70	70/100	100/150
Punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C min	70	65	65	60	60	60
Coesione a +5°C	Pr EN		J/cm ² min	5	5	5	5	5	5
Punto di infiammabilità	EN 2259 2	CNR 72/79	°C min	235	235	235	235	220	220
CARATTERISTICHE FACOLTATIVE									
Ritorno elastico 25°C (**)	PrEN	DIN 52013	% min	50	50	75	50	65	65
Punto di rottura Frass	EN 1259 3	CNR 43/74	°C min	- 4	- 8	- 15	- 12	- 15	- 17
Stabilità allo stoccaggio									
Differenza del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	5	5	5	5	5	5
Differenza di	EN	CNR	dmm	5	5	5	5	7	12

Riproduzione e cartaceo del documento informativo sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/10/2021

penetrazione	1426	24/71	max						
Penetrazione residua	EN 1426	CNR 24/71	% min	60	60	60	60	55	50
Incremento del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	8	8	10	10	12	14
Riduzione del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	4	4	5	5	6	6
Ritorno elastico a 25°C sul residuo (**)	PrEN	DIN 52013	% min	50	50	50	50	50	50

(*) La denominazione dei vari gradi di bitume modificato indica l'intervallo di penetrazione e il punto di rammollimento.

(**) Applicabile solo a bitumi modificati con ritorno elastico > 50 %.

2.14 - EMULSIONI BITUMINOSE ACIDE MODIFICATE

Per i lavori inerenti le pavimentazioni stradali, le emulsioni modificate sono di natura cationica (acida), che utilizzano come legante del bitume modificato e dovranno possedere, se non diversamente specificato, i requisiti di accettazione di seguito indicati:

Caratteristiche	Norme di riferimento	Valori
Contenuto di acqua (% in peso)	CNR – BU 100	< 35
Contenuto di bitume (% in peso)	CNR – BU 100	> 65
Contenuto di flussante (% in peso)	CNR – BU 100	< 2
Velocità di rottura demulsiva (% in peso)	ASTM D 244-72	> 50
Omogeneità (% in peso)	ASTM D 244-72	< 0,2
Sedimentazione a 5 gg (% in peso)	ASTM D 244-72	< 5
Viscosità Engler a 20 °C (°E)	CNR – BU 102	> 15
Grado di acidità (pH)	ASTM E 70	< 7

2.15 - TUBAZIONI

2.15.1 - TUBI DI ACCIAIO:

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

2.15.2 - TUBI DI CEMENTO:

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

2.15.3 - TUBI DI POLI-CLORURO DI VINILE (PVC):

I tubi PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circolare Min. Sanità n. 125 del 18 luglio 1967.

I tubi dovranno rispondere alla norma UNI EN 1401-1.

Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

2.15.4 - TUBI DI POLIETILENE (PE):

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2, 5, 4, 6, 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme U.N.I. 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme U.N.I. 711, 7612, 7613, 7615.

2.15.5 - TUBI DRENANTI IN PVC:

I tubi drenanti saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle D.I.N. 16961, D.I.N. 1187 e D.I.N. 7748.

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

- tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza, (d.e. mm da 50 a 200);
- tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza, (d.i. mm da 100 a 250);
- tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (d.n. mm da 80 a 300).

Per i tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegata al D.M. 12 dicembre 1988.

Il presente allegato è stato digitalmente firmato elettronicamente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6216 / 11/06/13/2021

2.16 - MATERIALI PER APPLICAZIONI GEOLOGICHE - GEOSINTETIVI

2.16.1 - GEOTESSILI NON TESSUTI:

Teli realizzati a struttura piana composta da fibre sintetiche "coesionate" mediante agugliatura meccanica o con termosaldatura. In relazione alla lunghezza delle fibre di polipropilene e/o poliestere, i geotessili non tessuti si distinguono a filamento continuo e a filamento non continuo (a fiocco). Tali materiali saranno posti in opera per l'esecuzione di drenaggi, come separatori o elementi di rinforzo. Per l'applicazione di drenaggi, devono usare i geotessili non tessuti a filo continuo e devono avere i seguenti requisiti: peso unitario di almeno 110 g/mq, permeabilità di circa 300 l/mq/s e diametro di filtrazione 0,235 mm a secco e 0,15 mm umido, salvo diversa prescrizione o indicativo della Direzione lavori. Per tutti gli altri impieghi si dovranno utilizzare geotessili non tessuti, con caratteristiche funzionali adatti alla particolare situazione dell'applicazione, previa autorizzazione della Direzione lavori. Per determinare peso e spessore si farà riferimento le norme di cui ai B.U. - C.N.R. n. 110 del 23 dicembre 1985 e n. 111 del 24 novembre 1985, e le norme U.N.I. 4818, 5114, 511, 5121, 5419, U.N.I. 8279/1-16 ediz. 1981-87, U.N.I. 8639-84, 8727-85, 8986-87.

ART. 3 - ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI – CERTIFICAZIONI DI CONFORMITÀ

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni al Laboratorio prove ed analisi debitamente riconosciuto.

Si richiamano le indicazioni e le disposizioni dell'articolo 15 del capitolato generale d'appalto (D.M. LL.PP. n. 145/2000). Qualora nelle somme a disposizione riportate nel quadro economico del progetto esecutivo non vi fosse l'indicazione o venga a mancare la relativa disponibilità economica a seguito dell'affidamento dei lavori, le relative spese per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche previste dal presente capitolato si dovranno intendere a completo carico dell'Impresa appaltatrice. Tale disposizione vale anche qualora l'importo previsto nelle somme a disposizione non sia sufficiente a coprire per intero le spese per accertamenti e verifiche di laboratorio, pertanto in questo caso l'Impresa esecutrice dei lavori dovrà farsi carico della sola parte eccedente alla relativa copertura finanziaria.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio tecnico o sedi distaccate dell'Amministrazione appaltante, numerandoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori (o dal suo assistente di cantiere) e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Per la fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale di seguito elencate:

- apparecchi, giunti, appoggi e sistemi antisismici per ponti e viadotti;
- barriere di sicurezza;
- barriere fonoassorbenti;
- impianti elettrici;
- impianti di illuminazione;
- impianti di ventilazione;
- impianti tecnologici per l'edilizia civile ed industriale;
- segnaletica verticale e orizzontale;

L'Impresa appaltatrice delle relative forniture si dovrà attenere alle specifiche riportate sulle Circolari del Ministero dei LL.PP. del 16 maggio 1996, n. 2357, 27 dicembre 1996, n. 5923, 9 giugno 1997, n. 3107 e del 17 giugno 1998, n. 3652 nei riguardi della presentazione della dichiarazione di impegno o di conformità o certificazione di conformità sia all'atto dell'offerta che all'aggiudicazione dei lavori.

Per i prodotti per i quali sono state emanate le disposizioni attuative che consentono l'apposizione del marchio di conformità CE o laddove sia prevista una procedura di omologazione/approvazione dello stesso che sostituisce la certificazione di conformità.

Capo 1.1.1 - FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE E RELATIVE PERTINENZE

ART. 4 - TRACCIAMENTI

L'Impresa è tenuta ad eseguire la picchettazione completa o parziale del lavoro, prima di iniziare i lavori di sterro o riporto, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate e alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure posizionare delle modine, nei tratti più significativi o nei punti indicati dalla Direzione lavori, utili e necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie o in calcestruzzo armato, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed eventualmente delle modine, come per i lavori in terra.

ART. 5 - SCAVI E RIALZI IN GENERE

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i fosso, cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni progettuali salvo le eventuali variazioni che l'Amministrazione appaltante è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Impresa ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature provvisorie. L'Impresa nell'eseguire le trincee e i rilevati o altri scavi in genere, dovrà ultimarli al giusto piano prescritto, inoltre dovrà essere usata ogni esattezza nella profilatura delle scarpate e dei cigli stradali e nello spianare le banchine stradali.

Nel caso che, a giudizio della Direzione lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà ricorrere all'impiego di adeguati mezzi meccanici e di mano d'opera sufficiente in modo da ultimare le sezioni di scavo di ciascun tratto iniziato.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate di tagli e rilevati dovranno essere eseguite con inclinazioni come previsto dagli elaborati progettuali o dagli ordinativi scritti della Direzione lavori o appropriate per impedire dei scoscendimenti in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico - meccaniche del terreno. L'Impresa rimane la sola responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, sarà altresì obbligata a provvedere alla rimozione del materiale franato, a sua cura e spese.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dalla Direzione lavori presso Laboratori autorizzati.

Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme tecniche C.N.R. – U.N.I. 10006/1963.

Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

La Direzione lavori in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni stradali di trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione d'apporto tra cui la fornitura e la posa in opera di teli geosintetici.

ART. 6 - FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui o opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.

I piani suddetti saranno stabiliti secondo le indicazioni degli elaborati progettuali, salvo approfondimenti, spostamenti o modifiche di altro genere date per iscritto dalla Direzione lavori in corso d'opera. I cigli degli scavi saranno diligentemente profilati e la loro pendenza di progetto o necessaria per impedire franamenti di materie saranno ottenuti praticando gli scavi necessari di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

La quota dei piani di posa dei rilevati si dovrà approfondire, come minimo, fino alla completa rimozione dello strato di coltre costituito da terreno vegetale o interessato dalle lavorazioni agricole praticate nella zona ricadente l'impianto dei rilevati.

Quando alla suddetta quota si rinvenivano terreni appartenenti ai gruppi A₁, A₂ e A₃ (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di imposta del rilevato appartengono ai gruppi A₄, A₅, A₆ e A₇ (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006), la Direzione lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi, fino a profondità non superiore a 1,5 ÷ 2,0 m dal piano di campagna, o approfondire lo scavo dalle indicazioni degli elaborati progettuali o dai rilevamenti geognostici, per sostituire i materiali in loco con materiale

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/12/2021

per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A₁, A₂ e A₃.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata e ove la Direzione lavori lo rende necessario si dovrà compattare anche il fondo mediante rulli a piedi di montone.

Qualora si rivengano strati superficiali di natura torbosa di modesto spessore (non superiore a 2,00 ml) è opportuno che l'approfondimento dello scavo risulti tale da eliminare completamente tali strati. Per spessori elevati di terreni torbosi o limo-argillosi fortemente imbibiti d'acqua, che rappresentano ammassi molto compressibili, occorrerà prendere provvedimenti più impegnativi per accelerare l'assestamento, ovvero sostituire l'opera in terra (rilevato) con altra più idonea alla portanza dell'ammasso.

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione lavori mediante ordine scritto.

È categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali.

Nei terreni acclivi si consiglia di sistemare il piano di posa a gradoni facendo in modo che la pendenza trasversale dello scavo non superi il 5%; in questo caso risulta sempre necessaria la costruzione lato monte di un fosso di guardia e di un drenaggio longitudinale se si accerta che il livello di falda è superficiale.

In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm 50, previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla Direzione lavori con ordine scritto, portando il sovrappiù a scarico a cura e spese dell'Impresa.

Si procederà quindi al riempimento dei gradoni con il materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione.

Per individuare la natura meccanica dei terreni dell'ammasso si consiglia di eseguire, dapprima, semplici prove di caratterizzazione e di costipamento, quali:

- umidità propria del terreno;
- analisi granulometrica;
- limiti e indici di Atterberg;
- classificazione secondo la norma C.N.R. – U.N.I. 10006;
- prova di costipamento AASHO modificata.

La Direzione dei lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante misurazione del modulo di compressibilità Me (N/mm^2) determinato con piastra circolare avente diametro da 30 cm (Norme Svizzere VSS-SNV 670317 – C.N.R., B.U. n°146 del 14 dicembre 1992).

Si definisce il valore di Me pari a:

$$Me = f_o \times \square p \times D / \square s$$

dove si ha:

- f_o : fattore di forma della ripartizione del costipamento (piastre circolari pari a 1);
- $\square p$: incremento della pressione trasmessa dalla piastra (N/mm^2)
- (variabile in relazione alla struttura in esame);
- D : diametro della piastra in mm;
- $\square s$: corrispondente incremento di cedimento della superficie caricata (mm).

Pertanto facendo la seguente distinzione in base all'altezza dei rilevati si ha:

- fino a 4 m di altezza, il campo delle pressioni si farà variare da 0,05 a 0,15 N/mm^2 ;
- da 4 m a 10 m di altezza, il campo delle pressioni si farà variare da 0,15 a 0,25 N/mm^2 .

In entrambi i casi il modulo Me misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di scarico non dovrà essere inferiore a 30 N/mm^2 .

ART. 7 - FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA

Nei tratti in trincea, dopo aver effettuato lo scavo del cassonetto si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale, che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

- quando il terreno appartiene ai gruppi A₁, A₂, e A₃ (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che dovrà raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto;
- quando il terreno appartiene ai gruppi A₄, A₅, A₇ e A₈ (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006) la Direzione dei lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei lavori.

La Direzione dei lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei cassonetti in trincea mediante misurazione del modulo di compressibilità Me determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme Svizzere VSS-SNV 670317) e misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 a 0,25 N/mm^2 , non dovrà essere inferiore a 50 N/mm^2 .

ART. 8 - FORMAZIONE RILEVATI

I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale.

Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione appartenenti ad uno dei seguenti gruppi A_1 , A_2 , e A_3 (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006), con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a m 2 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A_1 , A_{2-4} , A_{2-5} e A_3 se reperibili negli scavi; altrimenti deciderà la Direzione lavori se ordinare l'esecuzione di tale ultimo strato con materiale di altri gruppi provenienti dagli scavi o con materie dei predetti gruppi A_1 , A_{2-4} , A_{2-5} e A_3 da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A_4 provenienti dagli scavi, la Direzione lavori prima del loro impiego potrà ordinare l'eventuale correzione.

Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia da portare in rilevato, se di natura ritenuta idonea dalla Direzione lavori, dovrà provvedersi mediante riduzione ad elementi di pezzatura massima non superiore a cm 20 con percentuale di pezzatura grossa (compreso tra 5 e 20 cm) non superiore del 30% in peso del materiale costituente il rilevato, sempreché tale percentuale abbia granulometria sufficientemente assortita. Tali elementi rocciosi dovranno essere distribuiti uniformemente nella massa del rilevato e non potranno essere impiegati per la formazione dello strato superiore del rilevato per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di posa della fondazione stradale.

Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A_4 , A_5 , A_6 e A_7 si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione.

I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.

Le materie di scavo, provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilevati o riempimento dei cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Impresa ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito ed il rilascio delle autorizzazioni necessarie da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio.

Qualora una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione lavori. È fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione lavori che si riserverà la facoltà di fare analizzare tali materiali da Laboratori ufficiali ma sempre a spese dell'Impresa. Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione lavori per l'utilizzazione della cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato.

Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm 30. Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata come di seguito riportata:

- non inferiore al 95% negli strati inferiori;
- non inferiore al 98% in quello superiore (ultimi 30 cm).

La Direzione lavori provvederà al controllo della massa volumica in sito alle varie quote raggiunte e per tutta l'estensione del rilevato; il numero di controlli dovrà essere commisurato all'entità dell'opera: orientativamente dovrà prevedersi almeno una prova ogni 2.000 m³.

Per i controlli può usarsi l'apparecchio a sabbia o quello a radioisotopi opportunamente tarato.

Durante le operazioni di costipamento dovrà accertarsi l'umidità propria del materiale; non potrà procedersi alla stesa e perciò dovrà attendersi la naturale deumidificazione se il contenuto d'acqua è elevato; si eseguirà, invece, il costipamento previo inaffiamento se il terreno è secco, in modo da ottenere, in ogni caso, una umidità prossima a quella ottima predeterminata in laboratorio (AASHO modificata), la quale dovrà risultare sempre inferiore al limite di ritiro.

La Direzione dei lavori si riserva di controllare il comportamento globale dell'ultimo strato del rilevato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, mediante misurazione del modulo di compressibilità M_e determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme svizzere VSS-SNV 670317) e misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 a 0,25 N/mm² non dovrà essere inferiore a 50 N/mm².

Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti.

Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta.

Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento della densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

L'inclinazione da dare alle scarpe sarà quella di cui alle sezioni di norma allegate al progetto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva dell'Ente e non può essere distribuito o copiato.

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/2021

Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, ed il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare. Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli.

Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.

In alcuni casi la Direzione lavori potrà, al fine di migliorare la stabilità del corpo stradale, ordinare la fornitura e la posa in opera di teli "geotessili" in strisce contigue opportunamente sovrapposte nei bordi per almeno cm 40, le caratteristiche saranno conformi alle prescrizioni riportate dall'elenco prezzi o dalle indicazioni del presente capitolato speciale.

ART. 9 - SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al disopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fagatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono inoltre alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi a larga sezione eseguiti sotto il piano di campagna per apertura della sede stradale, scavi per tratti di strada in trincea, per formazione di cassonetti, per lavori di spianamento del terreno, per il taglio delle scarpate delle trincee o dei rilevati, per formazione ed approfondimento di piani di posa dei rilevati, di cunette, cunettoni, fossi e canali, scavi per le demolizioni delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali, di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Scavi da eseguire su qualunque terreno, esclusa la roccia da mina ma compreso dei trovanti rocciosi e muratura fino a 1 mc, compreso l'onere per ridurli a pezzature massime di 30 cm per il loro reimpiego se ritenuti idonei dalla Direzione lavori nello stesso cantiere per la costituzione dei rilevati.

ART. 10 - SCAVI DI FONDAZIONE (SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA)

Per scavi di fondazione si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, in relazione alle indicazioni e prescrizioni riguardanti le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione (D.M. 11 marzo 1988, Circolare del Ministero dei LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483).

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni progettuali, sono perciò di semplice indicazione e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Prima di iniziare le opere di fondazione, la Direzione dei lavori dovrà verificare ed accettare i relativi piani di posa, sotto pena di demolire l'opera eseguita per l'Appaltatore.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, potranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini od anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata.

In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'Impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua, e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni. Sono considerati come scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di cm 20 sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti nei cavi di fondazione, questi scavi verranno compensati a parte con il relativo prezzo a scavi subacquei.

Nella costruzione dei ponti è necessario che l'Impresa provveda, fin dall'inizio dei lavori, ad un adeguato impianto di pompaggio, che, opportunamente graduato nella potenza dei gruppi impiegati, dovrà servire all'esaurimento dell'acqua di filtrazione dall'alveo dei fiumi o canali. L'Impresa, per ogni cantiere, dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento dell'impianto di pompaggio nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice. L'impianto dovrà essere conformato, a norma delle vigenti disposizioni in materia di

prevenzione infortuni, dei necessari dispositivi di sicurezza restando l'Amministrazione appaltante ed il proprio personale sollevati ed indenni da ogni responsabilità circa le conseguenze derivate dalle condizioni dell'impianto stesso.

Lo scavo a sezione obbligata è da intendersi anche per l'esecuzione delle trincee drenanti (a sezione trapezia o rettangolare) da realizzarsi per l'abbassamento della falda idrica e relativo smaltimento delle acque non superficiali; tali sezioni potrebbero essere realizzate previa esecuzione di scavi di sbancamento atti alla preparazione del piano di posa dei mezzi meccanici.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spese ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resteranno di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò ricuperarle ad opera compiuta.

Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale ricupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

L'Impresa sarà tenuta ad usare ogni accorgimento tecnico per evitare l'immissione entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti, salvo i danni riconosciuti di forza maggiore.

ART. 11 - MALTE

Le malte saranno confezionate mediante apposite impastatrici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'Impresa dovrà garantire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

(composizione per 1 mc di malta)

Malta comune	Calce aerea (mc)	Sabbia (mc)
Magra per murature	0,32	0,96
Grassa per murature	0,36	0,90
Per opere di rifinitura	0,43	0,86
Per intonaci (interni)	0,50	0,75

Malta di calce idraulica	Calce idraulica (Kg)	Sabbia (mc)
Magra per murature	324	1,08
Grassa per murature	412	1,03
Per opere di rifinitura	450	1,00
Per intonaci	528	0,96

Malta cementizia	Cemento Portland (Kg)	Sabbia (mc)
Magra per murature	364	1,04
Grassa per murature	400	1,00
Per opere di rifinitura	475	0,95
Per intonaci	540	0,90

Malta pozzolanica	Pozzolana (mc)	Calce spenta (mc)
Per muri a sacco, malta grossa	1,10	0,22
Per murature, malta media	1,05	0,26
Per murature di mattoni, malta fina	1,00	0,33
Per intonaci, malta fina	1,05	0,15

(composizione per 1 mc di sabbia)

Malta bastarda	Cemento Portland (Kg)	Malta idraulica (Kg)
Malta media	100	300
Malta energica	200	200

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui saranno portati a rifiuto.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di malte di calce aerea od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

ART. 12 - CONGLOMERATI CEMENTIZI

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nel D.M. 17.01.2018.

Pertanto si dovrà rispettare le specifiche tecniche che riguardano i materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione, le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito ed i metodi per la loro verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità contenute

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 12316 / 11/06/10/2021

nella norma U.N.I. 9858 (maggio 1991).

L'Impresa dovrà garantire le prestazioni del calcestruzzo, per tutta la durata dei lavori, sulla scorta dei dati fondamentali riportati negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione lavori, ovvero:

- classe di resistenza desiderata in fase di esercizio (R_{ck} per provini cubici - f_{ck} per provini cilindrici);
- dimensione massima nominale dell'aggregato;
- classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali e destinazione del calcestruzzo (calcestruzzo normale, armato e precompresso);
- classe di consistenza (mediante misura dell'abbassamento al cono – UNI 9418 o determinazione del tempo Vêbè – UNI 9419).

Inoltre per particolari condizioni o costruzioni, i calcestruzzi possono essere prescritti mediante i dati addizionali (facoltativi) di cui al punto 8.2.3 delle norme tecniche U.N.I. 9858.

Il quantitativo d'acqua d'impasto del calcestruzzo deve tenere presente dell'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

I getti devono essere convenientemente vibrati.

Gli impasti di conglomerato dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976.

Gli eventuali additivi, da utilizzare per il confezionamento dei calcestruzzi, previa autorizzazione della Direzione lavori, devono ottemperare alle prescrizioni delle norme tecniche da U.N.I. 7101 a U.N.I. 7120 e U.N.I. 8145 (superfluidificanti).

ART. 13 - OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà rispettare strettamente il contenuto delle seguenti norme tecniche:

- L. 5 novembre 1971, n. 1086, "Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- D.M. 17.01.2018, "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Circolare del Ministero dei LL.PP. 14 febbraio 1974, n. 11951, "Norma per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione";
- Circolare del Ministero dei LL.PP. 31 gennaio 1979, n. 19581, "Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 7 – Collaudo Statico";
- Circolare del Ministero dei LL.PP. 9 gennaio 1980, n. 20049, "Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato";

Per le opere ricadenti in zona sismica, l'Impresa dovrà anche attenersi alle prescrizioni contenute nelle seguenti norme tecniche:

- L. 2 febbraio 1974, n. 64, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996, "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche";
- D.M. LL.PP. 2 gennaio 1981, "Normativa per le riparazioni ed il rafforzamento degli edifici danneggiati dal sisma nelle regioni Basilicata, Campania e Puglia";
- Circolare del Ministero dei LL.PP. 12 dicembre 1981, n. 22120, "Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in cemento armato ed a struttura metallica danneggiati dal sisma";
- Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. – Servizio Tecnico Centrale, "Linee guida per progettazione, esecuzione e collaudo di strutture isolate dal sisma".

Per l'esecuzione di opere quali ponti, viadotti le normative tecniche di riferimento sono:

- D.M. 4 maggio 1990, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali";
- Circolare del Ministero dei LL.PP. 25 febbraio 1991, n. 34233, "Istruzione per l'applicazione delle norme tecniche di cui al D.M. 4 maggio 1990".

Prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione lavori i risultati dello studio preliminare di qualificazione eseguito per ogni tipo di conglomerato cementizio la cui classe figura negli elaborati progettuali delle opere comprese nell'appalto. Tale studio di prequalificazione, da eseguirsi presso un Laboratorio autorizzato, deve riportare:

- classe di resistenza,
- natura – provenienza – qualità degli inerti,
- analisi granulometrica degli inerti,
- tipo e dosaggio del cemento,
- rapporto acqua/cemento,
- tipo e dosaggio di eventuali additivi,
- classe di consistenza per la valutazione della lavorabilità dell'impasto cementizio.

La Direzione lavori dovrà essere informata anche sul tipo di impianto di confezionamento con la relativa

ubicazione, sistemi di trasporto, modalità di esecuzione dei getti e della conseguente stagionatura.

L'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge, nonostante l'esame e la verifica sugli studi preliminari di qualificazione, da parte della Direzione lavori; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Il confezionamento dei conglomerati cementizi dovrà avvenire negli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione lavori. Gli impianti di betonaggio saranno di tipo automatico o semiautomatico, ma tali da garantire per tutta la durata dei lavori degli discostamenti non superiore al 3 % dai dosaggi dei singoli componenti della miscela stabili nella fase preliminare di accettazione.

La lavorabilità non dovrà essere raggiunta con il maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. L'Impresa, previa autorizzazione del Direttore dei lavori, potrà utilizzare l'impiego di additivi quali fluidificanti o superfluidificanti, senza che questa abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per il raggiungimento della classe di consistenza prevista per l'esecuzione delle opere.

Il trasporto del conglomerato cementizio dall'impianto di confezionamento alla località del cantiere dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibile segregazione dei singoli materiali e comunque lasciando inalterate le caratteristiche di confezionamento del calcestruzzo. I calcestruzzi debbono essere approvvigionati in cantiere o preparati in sito soltanto nella quantità necessaria per l'impasto immediato e cioè debbono essere predisposti di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, pulizia del sottofondo, pulizia nelle zone oggetto di ripresa dei getti, posizionato le casseformi e predisposto le necessarie armature metalliche. Il controllo delle gabbie di armature metalliche, prima del getto, dovrà essere rivolto anche nel rispetto della distanza del copriferro, indicata negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione lavori; questo in particolare modo negli ambienti ritenuti aggressivi o per la particolarità dell'opera.

La Direzione dei lavori avrà la facoltà di ordinare che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità, tale da evitare le riprese dei getti; per tale accorgimento l'Impresa non potrà avanzare nessuna richiesta di maggiori compensi anche se sarà costretta ad una turnazione del proprio personale.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti tali da evitare la segregazione dei singoli componenti della miscela.

Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 centimetri.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta o altri sostanze (disarmanti) in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti, oppure convenientemente rafforzati con controventature di sostegno tali da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la fase di getto e di pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a centimetri 15. I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme. I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature; inoltre vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti. La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20). La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire la solidità dell'opera. Di mano in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere regolarmente inaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme e, quando occorra, anche coperta con della ghiaia lavata, con teli mantenuti umidi, applicare dei prodotti stagionanti che formano membrane protettive (U.N.I. 8866, U.N.I. 8656 e U.N.I. 8660) per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Nei casi di ripresa dei getti, quando questi veramente inevitabili, si deve inumidire la superficie del conglomerato eseguito in precedenza se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o terminata si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, si dovrà applicare un sottile strato di malta di cemento in modo da assicurare un buon collegamento del getto di calcestruzzo nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

La verifica della resistenza caratteristica del conglomerato verrà disposto, da parte della Direzione lavori, in conformità a quanto previste dal D.M. 17.01.2018, ovvero:

- controllo di accettazione (punto 5), che si effettua durante l'esecuzione delle opere;
- prove complementari (punto 6), da eseguire, ove ritenuto necessario a completamento delle prove precedenti.

Nel caso che la resistenza dei provini assoggettati a prove nei Laboratori risulti inferiore a quello indicato negli elaborati progettuali o dall'ordinativo del Direttore dei lavori, occorre procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, quali prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi riconosciuti validi dalla Direzione lavori. A ulteriore controlli ultimati, verrà redatta apposita relazione, da parte dell'Appaltatore a firma di un tecnico abilitato, dove si indichi in base alla resistenza del conglomerato risultante, ferme restando le ipotesi di vincolo, a quali sollecitazioni e a quali carichi la struttura può essere sottoposta in fase di esercizio.

La Direzione lavori, previa approvazione della relazione anche da parte del Responsabile del procedimento, decida che la resistenza caratteristica è ancora compatibile con la destinazione d'uso dell'opera progettata e in conformità delle leggi in vigore, dovrà contabilizzare il calcestruzzo in base al valore della resistenza caratteristica risultante. Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le finalità di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che la Direzione dei lavori riterrà di approvare formalmente.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto.

Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il Direttore dei lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti:

- determinazione della consistenza – prova di abbassamento al cono (slump test) - [U.N.I. 9418],
- controllo della composizione del calcestruzzo fresco - [U.N.I. 6393],
- massa volumica del calcestruzzo - [U.N.I. 6394/1/2],
- prova del contenuto d'aria - [U.N.I. 6395],
- resistenza alla degradazione per cicli di gelo e disgelo - [U.N.I. 7087],
- prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate – [U.N.I. 6132],
- prova di resistenza a compressione con sclerometro.

Tutte le precedenti prove verranno eseguite a spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei lavori.

I prelievi dei provini e campioni di calcestruzzo in cantiere dovranno essere conformi alle norme tecniche:

- U.N.I. 6126 – Prelevamento campioni di calcestruzzo in cantiere,
- U.N.I. 6127 – Provini in calcestruzzo – preparazione e stagionatura.

Le frequenze minimo di prelievo saranno come dal D.M. 14.08.2008.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità degli elaborati esecutivi.

ART. 14 - ARMATURE, CENTINATURE, CASSEFORME, OPERE PROVVISORIALI

Nella realizzazione di tali opere provvisorie, l'Impresa dovrà adottare il sistema e tecnica che riterrà più opportuno, in base alla capacità statica, di sicurezza e alla sua convenienza. Inoltre dovranno essere eseguite delle particolari cautele e tutti gli accorgimenti costruttivi per rispettare le norme, i vincoli che fossero imposti dagli Enti competenti sul territorio per il rispetto di impianti e manufatti particolari esistenti nella zona dei lavori che in qualche modo venissero ad interferire con essi, compreso l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua, la presenza di servizi di soprassuolo e di sottosuolo, nonché le sagome da lasciare libere al di sopra di ferrovie, strade camminamenti quali marciapiedi ad uso pedonale.

Descrizione nel dettaglio delle opere previste nel presente appalto:

Esecuzione di getto in opera di calcestruzzo ordinario a prestazione garantita non armato per magrone di fondazione e calottatura tubazioni, in opera a qualunque altezza e profondità, con le seguenti caratteristiche ed alle seguenti condizioni:

.....- CARATTERISTICHE:

- Calcestruzzi per magrone classe di esposizione X0, UNI 11104/2004 classe di resistenza C 12/15 N/mm²;
- dimensione massima dell'aggregato: mm. 31,50
- rapporto acqua/cemento: ND.
- classe di consistenza: S4

.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:

- compresi eventuali casseri di contenimento,
- fornitura e getto a più riprese di calcestruzzo, stesa, sagomatura e lisciatura negli spessori previsti.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro;
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera;
- la preparazione e sistemazione dei sottofondi per la posa;
- l'aggettamento dell'acqua a totale prosciugamento degli scavi;
- la saturazione/chiusura delle parti vuote dei pali successiva alla scapitozzatura al fine di evitare colature di materiale all'interno ed in profondità nelle fasi di getto;
- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.

Esecuzione di getto in opera di calcestruzzo armato a resistenza garantita fondazioni continue, basamenti, plinti, compreso cassetture di contenimento, armo e disarmo, fori per passaggio impianti, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, con la sola esclusione del ferro d'armatura compensato a parte.

.....- CARATTERISTICHE:

Calcestruzzo conforme alla norma UNI 11104/2004;

Classe di esposizione XC2;

Classe di resistenza C28/35;

Classe di consistenza S4; Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/2021

Rapporto A/C minore di 0,60

Dimensione massima dell'aggregato 20 mm.

Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione secondo la UNI EN 12390-8 inferiore a 20mm.

Copriferro maggiore uguale a 40mm.

Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori autorizzati;

Caratteristiche e modalità di posa come da NTC approvate con DM 17.01.2018;

.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:

- approntamento della casseratura necessaria, completa di puntellazioni.
- approntamento dei fori per il passaggio di tubazioni e quant'altro.
- approntamento dell'armatura come da elaborati grafici e schemi di calcolo compensata con altra voce;
- fornitura e getto di calcestruzzo a resistenza garantita, per l'intero spessore e non strati procedendo da est verso ovest con fronte uniforme (non a pezzi e non a strati) vibrando l'insieme;
- lavorazione dell'estradosso mediante staggiatura;
- copertura del getto con nylon appena questo è calpestabile, man mano che si procede, al fine di evitare spaccature e lesioni da ritiro;
- disarmo e rifinitura del manufatto.
- eventuale impiego di strati di separazione in polistirolo di spessore adeguato non direttamente compensati con altre voci.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro;
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera;
- casserature di contenimento, stampi, elementi trasversali di fissaggio, inserti per sagomature e fori per aperture o lesene per passaggio impianti, armo e disarmo, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, nylon di protezione;
- la saturazione/chiusura delle parti vuote dei pali successiva alla scapitozzatura al fine di evitare colature di materiale all'interno ed in profondità nelle fasi di getto;
- la realizzazione dei giunti di dilatazione se necessario;
- l'aggottamento dell'acqua a totale prosciugamento degli scavi;
- esecuzione delle prove di laboratorio previste, prelievi in corso d'opera e quant'altro previsto;
- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; compreso misure di salvaguardia, di protezione e apprestamenti necessari non esplicitamente compensati negli oneri di sicurezza;
- esclusa l'armatura compensata a parte.

Esecuzione di getto in opera di calcestruzzo armato a resistenza garantita per manufatti entro e fuori terra, compreso casserature di contenimento, armo e disarmo, fori per passaggio impianti, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, con la sola esclusione del ferro d'armatura compensato a parte.

.....- CARATTERISTICHE:

Calcestruzzo conforme alla norma UNI 11104/2004;

Classe di esposizione XC3;

Classe di resistenza C28/35;

Classe di consistenza S4;

Rapporto A/C minore di 0,50

Dimensione massima dell'aggregato 16 mm.

Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione secondo la UNI EN 12390-8 inferiore a 20mm.

Copriferro maggiore uguale a 40mm.

Utilizzo di angolari per smussi a 45°x2cm.

Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori autorizzati;

.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:

- approntamento della casseratura in pannelloni necessaria, completa di distanziatori;
- approntamento delle puntellazioni necessarie;
- approntamento dei fori per il passaggio di tubazioni, elementi per formazione di smussi (20x20mm.) e giunti e quant'altro necessario;
- approntamento dell'armatura come da elaborati grafici e schemi di calcolo compensata con altra voce;
- fornitura e getto, a più riprese di calcestruzzo a resistenza garantita, compreso uso di vibratore meccanico, copertura della sommità del getto con nylon man mano che si procede, al fine di evitare spaccature e lesioni da ritiro;
- disarmo dopo almeno 48 ore e rifinitura del manufatto;
- eventuale impiego di strati di separazione in polistirolo di spessore adeguato non direttamente compensate con altre voci.
- finitura del manufatto da lasciare a vista.

Caratteristiche e modalità di posa come da NTC approvate con DM 17.01.2018;

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro;
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera;

- cassetture di contenimento, elementi trasversali di fissaggio, puntellazioni, ponti di servizio non direttamente compensati negli oneri di sicurezza, armo e disarmo, inserti per sagomature e fori per aperture o lesene per passaggio impianti, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, teli di nylon, smussi, ecc..;
- la realizzazione dei giunti di dilatazione se necessario non compensati con altre voci;
- esecuzione delle prove di laboratorio previste, prelievi in corso d'opera e quant'altro previsto;
- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; compreso misure di salvaguardia, di protezione e apprestamenti necessari non esplicitamente compensati negli oneri di sicurezza;
- esclusa l'armatura compensata a parte.

Fornitura, lavorazione, posa in opera di acciaio tondo ad aderenza migliorata per cemento armato, secondo le indicazioni di progetto e le modalità esecutive di cui alla normativa sulle opere in CA, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- **CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE:**

Fornitura, lavorazione, posa in opera di acciaio tondo ad aderenza migliorata saldabile per cemento armato B450C controllato in stabilimento conforme al D.M.17-01-18; posto in opera compreso taglio e sagomatura, saldatura e fissaggio degli elementi mediante filo di ferro o saldatura, formazione di gabbie in stabilimento o in opera, uso distanziatori, collegamento alla rete di terra, il tutto secondo le indicazioni di progetto e di calcolo.

Si prevedono:

Giunzioni: barre sovrapposizione minima 50 diam; reti elettrosaldate almeno 2 maglie o come indicato nel progetto strutturale;

Piegature, uncini e ganci: per barre diam.16, diametro mandrino magg/uguale 4fb; per barre fb>16, diametro mandrino magg/uguale 7 fb; o come indicato nel progetto strutturale;

Copri ferro 40mm; o come indicato nel progetto strutturale;

Utilizzo di barre della lunghezza minima di 12ml.

Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori, centri di trasformazione e ferriere autorizzate, con marchiatura CE.

.....- **MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:**

- approntamento dell'armatura come da elaborati strutturali all'interno della cassetture, compreso formazione di sovrapposizioni, legature, saldature come previsto dalle Norme tecniche delle Costruzioni approvate con DM 17.01.2018;

.....- **ONERI E PRESCRIZIONI:**

- il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro;
- utilizzo di ponti di lavoro temporanei e delle misure di salvaguardia non esplicitamente compensate con gli oneri relativi alla sicurezza;
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera;
- la salvaguardia delle strutture esistenti;
- gli ancoraggi alla struttura;
- la formazione delle sovrapposizioni e modalità di posa come da calcoli strutturali e NTC, compreso legature e saldature;
- protezione dell'armatura depositata in cantiere con appositi teli sino all'impiego;
- esecuzione delle prove di laboratorio previste, prelievi in corso d'opera e quant'altro previsto;
- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; compreso misure di salvaguardia, di protezione e apprestamenti necessari non esplicitamente compensati negli oneri di sicurezza.

ART. 15 - STRUTTURE IN ACCIAIO

Le strutture in acciaio dovranno rispondere alle norme seguenti:

- D.M. 17.01.2018, "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- D.M. 4 maggio 1990, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali";
- Circolare del Ministero dei LL.PP. 25 febbraio 1991, n. 34233, "Istruzione per l'applicazione delle norme tecniche di cui al D.M. 4 maggio 1990".
- Norma tecnica C.N.R.-U.N.I. 10011-86, "Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"

15.1 - ELEMENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al Direttore dei lavori, prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dal D.M. 17.01.2018, dalle norme U.N.I. (UNI EN 1090) e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto.

Il Direttore dei lavori si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi.

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/10/2021

Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S. (o del R.I.N.A.) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e relative modalità e strumentazioni.

Durante le varie fasi, dal carico al trasporto, scarico, deposito, sollevamento e montaggio, si dovrà avere la massima cura affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali, sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera.

Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto.

I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui al D.M. 14.08.2008, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del Direttore dei lavori.

Descrizione nel dettaglio delle opere previste nel presente appalto:

Fornitura e posa in opera di bordatura in metallo per percorsi ciclo-pedonali, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE:

Fornitura di lama in metallo di altezza pari a 150mm. spessore 0.5mm. lunghezza variabile 3-5ml. e annessi picchetti realizzati in profili quadri o tondi di adeguata lunghezza (minimo 0.50ml.) ogni 0.7ml.

Compreso carico, trasporto, scarico, sollevamento, distribuzione lungo il percorso, scavo, montaggio in posizione, fissaggio mediante infissione dei picchetti, fissaggio alla lama, unioni meccaniche con bulloni, piastre, irrigidimenti, sfridi, saldature, sagomature, adattamenti, raccordi, zincatura a caldo, eventuale ripresa della zincatura con zinco a freddo, attrezzature di servizio, reinterro a lavorazioni ultimate.

Zincatura a caldo dei manufatti secondo UNI ISO 1461:2009 categorie di corrosività C3 ISO 9223.

Manufatti in Acciaio S275, lavorazione e caratteristiche conformi alle norme UNI e NTA 17.01.2018;

.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.
- la realizzazione dello scavo (se necessario), l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc..
- l'allineamento e la messa in quota.
- sfridi, tagli, ecc..
- il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere.
- l'accatastamento all'interno del cantiere in attesa della posa in opera.
- la movimentazione all'interno del cantiere per l'avvicinamento al luogo od ai luoghi di posa in opera.
- la certificazione relativa alla zincatura e trattamenti protettivi delle parti.
- la certificazione del prodotto proveniente da centri di trasformazione autorizzati;
- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.

15.2 - VERNICIATURE

Tutte le strutture in acciaio andranno protette contro la corrosione mediante un ciclo di verniciatura, previa spazzolatura meccanica o sabbiatura di tutte le superfici, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate. Un ciclo di verniciatura sarà costituito da un minimo di tre strati di prodotti vernicianti mono o bicomponenti indurenti per filmazione chimica e filmazione fisica, secondo la descrizione seguente:

15.2.1 - CICLO A

- 1° strato: mano di fondo al clorocaucciù pigmentata con minio e cromato di zinco, avente un ottimo potere bagnante sul supporto.
- 2° strato: mano intermedia di clorocaucciù pigmentata con rosso ossido, ferro micaceo, alluminio avente un ottimo potere di attacco alla mano sottostante.
- 3° strato: mano di finitura mediante clorocaucciù a crilica pigmentata con biossido di titanio, avente una ottima resistenza agli agenti atmosferici e chimici.

15.2.2 - CICLO B

- 1° strato: mano di fondo epossidica pigmentata con $ZnCrO_4$ (cromato di zinco) avente un ottimo potere bagnante sul supporto.
- 2° strato: mano intermedia epossidica pigmentata con TiO_2 (biossido di titanio), avente un ottimo potere di attacco alla mano sottostante.
- 3° strato: mano di finitura poliuretanica di tipo non ingiallente e non sfarinante.

15.2.3 - CICLO C

- 1° strato: mano di fondo oleofenolica i cui pigmenti inibitori dovranno essere a base di ossido di piombo (minio), cromati di zinco, fosfati di zinco, cromati di piombo, silicio cromati di piombo, in composizione singola o miscelati. È ammessa la presenza di riempitivi a base di solfato di bario ($BaSO_4$) e silicati in quantità non superiore al 45% sul totale dei pigmenti riempitivi.

- 2° strato: mano intermedia oleofenolica di colore differenziato dalla 1° mano, di composizione come il 1° strato; il pigmento inibitore potrà essere sostituito con aggiunta di ossido di ferro per la differenziazione del colore, in quantità non superiore al 6% sul totale dei pigmenti e riempitivi.
- 3° strato: mano intermedia alchidica modificata con olii vegetali e clorocaucciù, il cui rapporto in peso a secco dovrà essere di 2:1. Non è ammessa la presenza di colofonia.
- 4° strato: mano di finitura alchidica modificata con olii vegetali e clorocaucciù di composizione come il 3° strato, di colore diverso dalla precedente mano.

In alternativa a discrezione della direzione lavori si provvederà alla zincatura a caldo degli elementi.

ART. 16 - DEMOLIZIONI

Le operazioni di demolizione saranno eseguite, da parte dell'Impresa, con ordine e con le necessarie cautele e precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso tramite appositi sistemi ritenuti idonei per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione lavori, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione appaltante; alla quale spetta ai sensi dell'art. 36 del capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 36.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre a suo insindacabile giudizio l'impiego dei materiali di recupero, nel rispetto della normativa vigente in materia, per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 40 del capitolato generale.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie come per gli scavi in genere.

La ditta Appaltatrice dovrà essere in regola e farsi carico degli oneri per attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

Prima dell'esecuzione di ogni demolizione è necessario procedere alle opportune indagini preliminari per la ricerca dei sottoservizi esistenti, oltre all'utilizzo di idonee opere provvisorie.

ART. 17 - DRENAGGI E FOGNATURE

Nell'esecuzione delle fognature per la raccolta delle acque reflue, nonché nell'esecuzione di tubazioni per fluidi diversi dall'acqua, l'Appaltatore dovrà seguire le disposizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n. 64, ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'art. 1 emanate con D.M. 12 dicembre 1985 e relativa Circolare M. LL.PP. 20 marzo 1986, n. 27291.

17.1 - DRENAGGI

I drenaggi e le fognature di risanamento del corpo stradale e zone circostanti che si rendessero necessarie saranno sempre eseguiti dallo sbocco a valle del cunicolo di scolo verso il centro della fognatura propriamente detta e lungo la medesima, procedendo da valle verso monte, per il deflusso regolare delle acque.

Prima di stabilire definitivamente il piano di fondo del drenaggio, onde assicurarsi di raggiungere in ogni punto lo strato impermeabile, la Direzione dei lavori disporrà all'atto esecutivo quanti pozzi riterrà necessario praticare ed in relazione al saggio ove risulti il punto più depresso dello strato impermeabile lungo l'asse del drenaggio, saranno stabilite la profondità di questo e la pendenza del cunicolo.

Detti pozzi saranno scavati della lunghezza di m 2 a 3, della larghezza uguale a quella del drenaggio in corrispondenza dell'asse del drenaggio. Detti scavi saranno valutati agli stessi prezzi stabiliti nell'annesso elenco per gli scavi di fondazione e l'Appaltatore non potrà avanzare pretese di maggiori compensi quali che siano il numero e l'ubicazione di questi pozzi.

Le pareti dei drenaggi e dei cunicoli di scolo ed anche quelle dei pozzi, saranno, dove occorra, sostenuti da appositi rivestimenti di tavole o tavoloni con robuste armature in legname in relazione alla natura dei terreni attraversati.

Il fondo dei drenaggi dovrà di norma essere rivestito in calcestruzzo che nella parte centrale sarà sagomato a cunetta e su tale rivestimento si costruirà dal lato a valle un muretto in malta, da quello a monte un muretto a secco, per l'altezza da 20 a 40 centimetri secondo l'importanza del drenaggio, così da costituire un cunicolo di scolo, da coprire con lastroni.

17.2 - TUBI PERFORATI PER DRENAGGI

I tubi per drenaggio avranno struttura portante costituita da lamiera d'acciaio con profilatura ondulata con onda elicoidale continua da un capo all'altro di ogni singolo tronco, in modo che una sezione normale alla direzione dell'onda rappresenti una linea simile ad una sinusoidale.

L'acciaio della lamiera ondulata, dello spessore di mm 1,2 – con tolleranza U.N.I. (Norme U.N.I. 2634) – dovrà avere carico unitario di rottura non inferiore a 24 Kg/mm², e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura eseguita secondo le norme U.N.I. 5744-66 e 5745-75, con 480 grammi nominali di zinco per metro quadrato.

L'ampiezza dell'onda sarà di mm 38 (pollici 1 1/2) ed una profondità di mm 6,35 (1/4 di pollice).

Sulle condotte saranno praticati dei fori del diametro di 0,9 cm (tolleranza 0,1 cm) che saranno distribuiti in serie longitudinali con interasse di 38 mm, tutti disposti in un quarto di tubo. I singoli tronchi, di lunghezza non superiore a 9 m saranno uniti tra loro mediante fasce di giunzione da fissare con bulloni.

Inoltre per i tubi da posare nel fondo delle trincee drenanti si potranno usare anche i seguenti tubi:

- i tubi corrugati forati in PE-AD a doppia parete con superficie esterna corrugata ed interna liscia costituito da barre da 6 metri; con diametro esterno da 120 a 415 mm;

- tubi lisci in PE-AD e prodotti secondo le norme UNI 7611-76 tipo 312 con fessure perpendicolari all'asse del tubo con inclinazioni del tipo semplice, a 180°, a 120° o a 90°, con diametro esterno da 110 a 315 mm;
- tubi in PVC rigido corrugato del tipo fessurato a norma DIN 1187; con diametro esterno da 50 a 200 mm.

17.3 - TUBAZIONI PER LO SCARICO DELLE ACQUE DI SUPERFICIE DEI RILEVATI

Saranno dello stesso materiale ed avranno le stesse caratteristiche delle tubazioni di cui al precedente paragrafo con la sola differenza che non avranno fori.

17.4 - POSA IN OPERA

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente), un vano opportunamente profilato, e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

Il rinterro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici o con pestelli a mano nei punti ove i primi non sono impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 mm utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevanti, salvo che per le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano. Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino a contatto della struttura metallica.

Le parti terminali dei manufatti dovranno essere munite di testate metalliche prefabbricate, oppure in muratura in conformità dei tipi adottati.

L'installazione dei tubi di drenaggio dovrà essere iniziata dal punto di uscita in modo da permettere all'acqua di scolare fuori dello scavo in apposito scavo della larghezza di m 0,50 circa.

Questi tubi dovranno essere posti in opera in modo che i fori si trovino nel quarto inferiore della circonferenza.

L'installazione dei tubi di scarico dai rilevati verrà fatta in cunicoli scavati lungo la massima pendenza della scarpata della profondità media di m 0,40 e della larghezza strettamente sufficiente per la posa del tubo, che dovrà essere ricoperto con il materiale di scavo, in modo da ripristinare la continuità della scarpata.

Il materiale di rinterro dovrà essere permeabile in modo da consentire il rapido passaggio dell'acqua e dovrà inoltre funzionare da filtro onde trattenere le particelle minute in sospensione impedendone l'entrata con la conseguente ostruzione del tubo; si impiegherà sabbia per calcestruzzo contenente pietrisco medio ed esente da limo. Il rinterro dovrà essere eseguito in strati e ben battuto onde evitare cedimenti causati da assestamenti.

Per quanto non contemplato nella presente norma si farà riferimento alle norme A.A.S.H.O. m 36-37 e M 167-57.

Descrizione nel dettaglio delle opere previste nel presente appalto:

Fornitura e posa in opera di tubazioni in policloruro di vinile (PVC-U) non plastificato con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE DELLA TUBAZIONE:

Fornitura e posa in opera di tubazioni in policloruro di vinile (PVC-U) non plastificato conformi alla Norma UNI EN 1401-1 per fognature e scarichi non a pressione posti interrati sia entro la struttura dell'edificio sia all'esterno dell'edificio (codice UD), aventi rigidità nominale pari a SN 8 kN/m² e SDR 34, colore marrone arancio (RAL 8023) o grigio (RAL 7037) con giunti a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica a labbro conforme alla norma UNI 681/1, compreso raccordi, pezzi speciali (gomiti, curve), innesti ai pozzetti o camere di ispezione, posizionamento e assemblaggio della condotta secondo UNI ENV 1401-3, lubrificante, sigillature, formazione di pendenze, carico, trasporto, scarico, sistemazione e regolarizzazione del fondo, formazione del letto in malta, lavaggio e pulizia della condotta, prova di tenuta, con la sola esclusione dello scavo, rinfilanco, reinterro, calottature in calcestruzzo.

I tubi in P.V.C. dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- realizzati in P.V.C. rigido (Non plastificato) aventi rigidità nominale pari a SN 8 kN/m² e SDR 34 secondo norma UNI EN 1401 - Marchio di Conformità - per condotte interrate per lo scarico di acque civili (acque bianche, nere o miste).
- sia entro manufatti sia all'esterno dell'edificio (codice UD);
- temperatura massima permanente dei fluidi: 40 °C.
- con giunti a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica a labbro conforme alla norma UNI 681/1, compreso raccordi, pezzi speciali (gomiti, curve), innesti ai pozzetti o camere di ispezione, posizionamento e assemblaggio della condotta secondo UNI ENV 1401-3, lubrificante, sigillature, formazione di pendenze;
- carico, trasporto, scarico, sistemazione e regolarizzazione del fondo, formazione del letto di posa, calottature e rinfilanchi in getto non direttamente compensati da altra voce, lavaggio e pulizia della condotta, prova di tenuta;
- massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo H = 6,00 m. in scavo a sezione ristretta, H= 4,00 m. in scavo con sezione di grande larghezza.

- realizzati in barre da m. 6,00 o su richiesta in barre da m. 1,00 - 2,00 - 3,00 - 5,00, per diametri da mm. 160 a 630, dello spessore minimo di:

Diametro nominale. Spessore.

160 4,0 mm.

200 4,9 mm.

250 6,2 mm.

315 7,7 mm.

400 9,8 mm.

500 12,3 mm.

630 15,4 mm.

Per pezzi speciali compresi nel prezzo si intendono:

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6236 / 11/06/10/2021

Curva, braghe, riduzione di diametro, finestre di ispezione con tappo a ghiera, elementi a T a V , anelli in gomma, aumento conico eccentrico, sifone Firenze.

.....- MODALITÀ DI POSA:

- i tubi dovranno essere posati entro scavo ed innestati su manufatti in getto per lo smaltimento delle acque meteoriche o nel caso essere fissati all'interno di manufatti in cls con adeguati fissaggi e calottature.
- compreso l'assemblaggio raccordi, pezzi speciali, la sigillatura.
- i giunti tra i tubi dovranno garantire la perfetta tenuta idraulica ed essere dotati di anello in gomma.
- escluso la formazione del letto di posa, dei rinfianchi e del ricoprimento mediante fornitura e posa in opera di sabbione di cava;
- scavo e reinterro escluso.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- la fornitura franco cantiere dei tubi compreso pezzi speciali pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione nessuna esclusa.
- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- i fermi macchina e di cantiere e tutte le operazioni necessarie al superamento, attraversamento, sottopasso, sovrappasso o parallelismo con altre reti tecnologiche esistenti, escluso gli oneri per il loro rifacimento o deviazione e quanto compensato con la voce dedicata agli oneri per interferenze.
- la movimentazione di tutti i materiali all'interno del cantiere.
- gli ancoraggi ai manufatti in cls e le sigillature non compensate con altre voci.
- gli ammanchi, sprechi, sfridi, rotture od altro.
- le interruzioni delle condotte per la realizzazione di pozzetti, innesti od altro.
- la formazione di sifoni all'interno dei pozzetti, mediante l'utilizzo di curve.
- la certificazione del materiale;
- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare la tubazione realizzata a perfetta regola d'arte.

.....- ALTRI ONERI:

- la sigillatura delle tubazioni ai manufatti da realizzarsi in malta o altro materiale adatto all'uso.
- la fornitura e posa in opera dell'anello di tenuta.
- la fornitura e posa in opera, senza nessun sovrapprezzo, dei pezzi speciali.

Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati di raccolta in calcestruzzo armati e vibrati senza chiusino con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:

- realizzati con getto di calcestruzzo fluido con l'impiego di inerti lavati, cemento tipo 425 Portland ed armati con tondini di ferro nervati al fine di garantire una elevata resistenza e tenuta dei manufatti.
- delle dimensioni indicate nei sotto elencati tipi del presente prezzo.
- dotati di fondo, asola per l'inserimento del sifone del tipo ad "L" e di diaframmi di minor spessore, nei diametri standard, per l'allacciamento delle tubazioni.
- i manufatti dovranno avere le pareti perfettamente lisce, prive di impurità e dovranno essere di buona fattura senza sbecchature, rotture, fessurazioni od altro

.....- MODALITÀ DI POSA: i pozzetti dovranno essere posti in opera:

- entro scavo di adeguate dimensioni e profondità a seconda del tipo di pozzetto.
- su fondazione in magrone.
- completi dell'elemento di base e prolunghe fino alla quota di progetto.
- compreso formazione di bocca di lupo, mediante tubo in PVC, raccordato alla ferritoia, sigillature e stuccature.
- rinfianchi con calcestruzzo a riempimento parziale o totale del vano di scavo.
- con i relativi collegamenti alle tubazioni sia in calcestruzzo che in P.V.C. od altro.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- la fornitura dei manufatti franco cantiere pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione, nessuna esclusa.
- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti e dei vari elementi costituenti il pozzetto (elemento base, prolunghe) pronti alla messa in opera.
- lo scavo eseguito con mezzo meccanico.
- il carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali di risulta compresi gli oneri di smaltimento, tasse, ecc.
- la regolarizzazione del piano di posa dei manufatti.
- la fornitura e stesa della ghiaia per il letto di posa e la formazione della fondazione.
- la posa del pozzetto e dei suoi accessori.
- la sigillatura delle fughe con boiacca cementizia.
- la fornitura e posa in opera di prolunghe in cls vibrato della dimensione adeguata.
- la fornitura e posa in opera del sifone in cls.
- la formazione di bocche di lupo anche doppie con tubazione in PVC diam.160 collegata alla cordonata, compreso raccordi in getto e sigillature.

- il ritombamento anche nel caso in cui sia prevista la sostituzione dei materiali di scavo, compreso pertanto la fornitura del materiale arido rispondente alle prescrizioni di capitolato.
- l'allacciamento delle tubazioni al pozzetto mediante la demolizione dei diaframmi di minor spessore e la sigillatura con malta cementizia.
- sfridi, tagli, ammanchi, ecc.
- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.

.....- ESCLUSIONI:

- dal presente prezzo si intendono esclusi la sola fornitura del chiusino.

Fornitura e posa in opera di chiusini e griglie UNI EN 124 con riquadro in ghisa a grafite sferoidale con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:

I chiusini e le griglie in ghisa a grafite sferoidale secondo la norma UNI EN 124 - di classe indicata nelle sottovoci;

.....- MODALITÀ DI POSA:

- eventuale rimozione e smaltimento a discarica del chiusino esistente se in cls, ed il recupero con accatastamento in cantiere e trasporto a deposito se in ghisa, in alternativa il reimpiego in altra sede nell'ambito delle lavorazioni.
- posa del chiusino completo di riquadro, da fissarsi in malta cementizia adatta all'uso ed ai carichi stradali di prima categoria, in perfetta planarità, garantendo l'inamovibilità del manufatto in tutte le condizioni di esercizio.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- la fornitura e posa in opera di tutti i materiali compresi noli a caldo per le macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- la fornitura dei chiusini o griglie completi di riquadro franco cantiere pronte alla messa in opera comprensive di spese di carico, trasporto, scarico e movimentazioni, nessuna esclusa.
- la pulizia e preparazione del pozzetto o della soletta su cui verrà posto in opera il telaio.
- il getto in calcestruzzo o in malta fortemente cementizia per il fissaggio del telaio.
- la pulizia del telaio da eventuali residui o bavature per la posa del coperchio.
- la posa in opera del coperchio, il suo fissaggio, ecc..
- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, ma necessario a dare il lavoro finito perfetta regola d'arte.

Capo 1.1.3 - SOVRASTRUTTURA STRADALE

ART. 18 - PREMESSA

Per le terminologie e definizioni relative alle pavimentazioni ed ai materiali stradali si fa riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 169 del 1994. Le parti del corpo stradale sono così suddivise:

- sottofondo (terreno naturale in sito o sull'ultimo strato del rilevato)
- sovrastruttura, così composta:
 - fondazione
 - base
 - strato superficiale (collegamento e usura).

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 1,5÷2,0%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50. Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,0÷5,0%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilinei o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dalla Direzione dei lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione dei lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione dei lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali di fiducia dell'Amministrazione appaltante. Per il controllo delle caratteristiche tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere o presso gli stessi Laboratori ufficiali.

L'approvazione della Direzione dei lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Impresa avrà cura di garantire la costanza nella massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 0,3 mm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,00 disposto secondo due direzioni ortogonali.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti. Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve

essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

ART. 19 - STRATI DI FONDAZIONE

Lo strato di fondazione sarà costituito dalla miscela conforme alle prescrizioni del presente capitolato e comunque dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei lavori e dovrà essere steso in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate.

Gli strati dovranno essere costipati con attrezzature idonee al tipo di materiale impiegato ed approvato dalla Direzione dei lavori, tali da arrivare ai gradi di costipamento prescritti dalle indicazioni successive.

Il costipamento dovrà interessare la totale altezza dello strato che dovrà essere portato alla densità stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegato. Durante la fase di costipamento la quantità di acqua aggiunta, per arrivare ai valori ottimali di umidità della miscela, dovrà tenere conto delle perdite per evaporazione causa vento, sole, calore ed altro. L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre danni alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3 °C.

Qualsiasi zona o parte della fondazione, che sia stata danneggiata per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità delle prescrizioni della Direzione dei lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun compenso aggiuntivo.

La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

19.1 - FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione dei lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

19.1.1 - CARATTERISTICHE DEL MATERIALE DA IMPIEGARE

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria compresa nei seguenti fusi e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso Φ max 71 mm	Miscela passante: % totale in peso Φ max 30 mm
Crivello 71	100	100
Crivello 30	70 ÷ 100	100
Crivello 15	50 ÷ 80	70 ÷ 100
Crivello 10	30 ÷ 70	50 ÷ 85
Crivello 5	23 ÷ 55	35 ÷ 65
Setaccio 2	15 ÷ 40	25 ÷ 50
Setaccio 0,42	8 ÷ 25	15 ÷ 30
Setaccio 0,075	2 ÷ 15	5 ÷ 15

- rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
- equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza C.B.R. di cui al successivo punto 6);
- indice di portanza C.B.R. (C.N.R. – U.N.I. 10009 – Prove sui materiali stradali; indice di portanza C.B.R. di una terra), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottima di costipamento;

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/10/2021

▸ limite di liquidità □ 25%, limite di plasticità □ 19, indice di plasticità □ 6.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

19.1.2 - STUDI PRELIMINARI

Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla Direzione lavori mediante prove di laboratorio sui campioni che l'impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno.

Contemporaneamente l'impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata. I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli dalla Direzione lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

19.1.3 - MODALITÀ OPERATIVE

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 30 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivo spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata:

AASHO T 180-57 metodo D con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio $\frac{3}{4}$ ". Se la misura in sito riguarda materiale contenente fino al 25% in peso di elementi di dimensioni maggiori di 25 mm, la densità ottenuta verrà corretta in base alla formula:

$$dr = (di \times Pc \times (100 - Z)) / (100 \times Pc - Z \times di)$$

dove

dr: densità della miscela ridotta degli elementi di dimensione superiore a 25 mm, da paragonare a quella AASHO modificata determinata in laboratorio;

di: densità della miscela intera;

Pc: peso specifico degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm;

Z: percentuale in peso degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm.

La suddetta formula di trasformazione potrà essere applicata anche nel caso di miscele contenenti una percentuale in peso di elementi di dimensione superiore a 35 mm, compresa tra il 25 e il 40 %. In tal caso nella stessa formula, al termine Z, dovrà essere dato il valore di 25 (indipendentemente dalla effettiva percentuale in peso di trattenuto al crivello da 25 mm).

Il valore del modulo di compressibilità Me, misurato con il metodo di cui agli articoli "Movimenti di terre", ma nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore ad 80 N/mm².

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione, compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavori, un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di esportazione e di disgregazione del materiale fine, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

19.2 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO

19.2.1 - DESCRIZIONE

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco) e sabbia impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso o a volume. Gli strati in oggetto avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione dei lavori.

Comunque si dovranno estendere strati il cui spessore finito non risulti superiore a 20 cm o inferiore a 10 cm.

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/10/2021

19.2.2 - CARATTERISTICHE DEL MATERIALE DA IMPIEGARE

19.2.2.1 - INERTI:

Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava o di fiume con percentuale di frantumato complessivo compresa tra il 30% ed il 60% in peso sul totale degli inerti (la D.L. potrà permettere l'impiego di quantità di materiale frantumato superiore al limite stabilito, in questo caso la miscela dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione ed a trazione a 7 giorni; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante al setaccio 0,075 mm) aventi i seguenti requisiti:

- l'aggregato deve avere dimensioni non superiori a 40 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria, a titolo orientativo, compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 40	100
Crivello 30	80 ÷ 100
Crivello 25	72 ÷ 90
Crivello 10	40 ÷ 55
Crivello 5	28 ÷ 40
Setaccio 2	18 ÷ 30
Setaccio 0,42	8 ÷ 18
Setaccio 0,18	6 ÷ 14
Setaccio 0,075	5 ÷ 10

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore o uguale al 30%;
- equivalente in sabbia compreso tra 30 e 60;
- indice di plasticità non determinabile (materiale non plastico).

L'Impresa, dopo avere eseguito prove in laboratorio, dovrà proporre alla Direzione dei lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri.

Verrà ammessa una tolleranza di $\pm 5\%$ fino al passante al crivello 5 e di 2% per il passante al setaccio 2 e inferiori.

19.2.2.2 - LEGANTE:

Verrà impiegato cemento di tipo normale (Portland, pozzolanico, d'alto forno).

A titolo indicativo la percentuale di cemento in peso sarà compresa tra il 3% e il 5% sul peso degli inerti asciutti.

19.2.2.3 - ACQUA:

Dovrà essere esente da impurità dannose, olii, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro $\pm 2\%$ del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate. In modo indicativo il quantitativo d'acqua si può considerare pari tra il 5% e il 7%.

19.2.3 - MISCELA – PROVE DI LABORATORIO E IN SITO

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

19.2.3.1 - RESISTENZA:

Verrà eseguita la prova di resistenza a compressione ed a trazione sui provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. U.N.I. 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm³); per il confezionamento dei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio. Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e rasatura dello stampo, affinché l'altezza del provino risulti definitivamente di cm 17,78.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino. Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello U.N.I. 25 mm (o setaccio ASTM 3/4") allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di cemento ad essi aderente.

La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHO T 180 e a 85 colpi per strato, in modo da ottenere una energia di costipamento pari a quella della prova citata (diametro pestello mm 50,8 peso pestello Kg 4,54, altezza di caduta cm 45,7).

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90% e temperatura di circa 20°C); in caso di confezione in cantiere la stagionatura si farà in sabbia mantenuta umida.

Operando ripetutamente nel modo suddetto, con impiego di percentuali in peso d'acqua diverse (sempre riferite alla miscela intera, compreso quanto eliminato per vagliatura sul crivello da 25 mm) potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento dei diagrammi di studio.

Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale di legante.

I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione a 7 giorni non minori di 2,5

N/mm² e non superiori a 4,5 N/mm² ed a trazione secondo la prova "brasiliiana" non inferiore a 0,25 N/mm². (Questi valori per la compressione e la trazione devono essere ottenuti dalla media di 3 provini, se ciascuno dei singoli valori non si scosta dalla media stessa di $\pm 15\%$, altrimenti dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo.) Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelte la curva, la densità e le resistenze di progetto da usare come riferimento nelle prove di controllo.

19.2.4 - PREPARAZIONE

La miscela verrà confezionata in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume. La dosatura dovrà essere effettuata sulla base di un minimo di tre assortimenti, il controllo della stessa dovrà essere eseguito almeno ogni 1500 m³ di miscela.

19.2.5 - POSA IN OPERA

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli lisci vibranti o rulli gommati (oppure rulli misti vibranti e gommati) tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione lavori su una stesa sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (Prova di costipamento).

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambientali inferiori a 0 °C e superiori a 25 °C né sotto pioggia. Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperature comprese tra i 25 °C e i 30 °C. In questo caso, però, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo di impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato. Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature di 15 °C ÷ 18 °C ed umidità relative del 50% c. circa; temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relative anch'esse crescenti; comunque è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15%, in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione del getto.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1 ÷ 2 ore per garantire la continuità della struttura.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto; se non si fa uso della tavola, sarà necessario, prima della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato.

Non saranno eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa. Il transito di cantiere sarà ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati.

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

19.2.6 - PROTEZIONE SUPERFICIALE

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura, dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1 ÷ 2 Kg/m², in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto ed il successivo spargimento di sabbia.

19.2.7 - NORME DI CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI E DI ACCETTAZIONE

La densità in sito dovrà essere maggiore o uguale al 97% della densità di progetto. Il controllo di detta densità dovrà essere eseguito con cadenza giornaliera (almeno una prova per giornata lavorativa) prelevando il materiale durante la stesa ovvero prima dell'indurimento; la densità in sito si effettuerà mediante i normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25 mm.

Ciò potrà essere ottenuto attraverso l'applicazione della formula di trasformazione di cui al precedente "modalità operative" del paragrafo "Fondazione in misto granulare a stabilizzazione meccanica", oppure attraverso una misura diretta consistente nella separazione mediante vagliatura degli elementi di pezzatura maggiore di 25 mm e nella loro sistemazione nel cavo di prelievo prima di effettuare la misura col volumometro. La sistemazione di questi elementi nel cavo dovrà essere effettuata con cura, elemento per elemento, per evitare la formazione di cavità durante la misurazione del volume del cavo stesso. Il controllo della densità potrà anche essere effettuato sullo strato finito (almeno con 15 ÷ 20 giorni di stagionatura), su provini estratti da quest'ultimo tramite carotatrice; la densità secca ricavata come rapporto tra il peso della carota essiccata in stufa a 105 ÷ 110 °C fin o al peso costante ed il suo volume ricavato per mezzo di pesata idrostatica previa paraffinatura del provino, in questo caso la densità dovrà risultare non inferiore al 100% della densità di progetto.

Nel corso delle prove di densità verrà anche determinata l'umidità della miscela, che, per i prelievi effettuati alla stesa, non dovrà eccedere le tolleranze indicate al punto b) del presente articolo.

La resistenza a compressione ed a trazione verrà controllata su provini confezionati e stagionati in maniera del tutto simile a quelli di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento dei sei provini (tre per le rotture a compressione e tre per quelle a trazione) previa la vagliatura al crivello da 25 mm. Questo prelievo dovrà essere effettuato almeno ogni 1500 m³ di materiale costipato.

La resistenza a 7 giorni di ciascun provino, preparato con la miscela stesa, non dovrà discostarsi da quella di riferimento preventivamente determinato in laboratorio di oltre $\pm 20\%$ comunque non dovrà mai essere inferiore a

2,5 N/mm² per la compressione e 0,25 N/mm² per la trazione.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali, e tale scostamento non potrà essere che saltuario. Qualora si riscontri un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

ART. 20 - STRATO DI BASE IN MISTO BITUMATO

20.1 - DESCRIZIONE

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo IV/1953), normalmente dello spessore di 10 ÷ 15 cm, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici a rapida inversione.

Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei lavori.

Nella composizione dell'aggregato grosso (frazione > 4 mm), il materiale frantumato dovrà essere presente almeno per il 90% in peso. A giudizio della Direzione lavori potrà essere richiesto che tutto l'aggregato grosso sia costituito da elementi provenienti da frantumazione di rocce lapidee.

20.2 - MATERIALI INERTI

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 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 C.N.R. - 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n. 34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

20.2.1 - AGGREGATO GROSSO (FRAZIONE > 4 MM):

L'aggregato grosso sarà costituito da una miscela di ghiaie e/o brecce e/o pietrisco/pietrischetto/graniglia che dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n° 104/84, non superiore all'1%;
- perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita secondo la norma C.N.R. B.U. n. 34/7, inferiore al 25%;
- quantità di materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee non inferiore al 90% in peso;
- dimensione massima dei granuli 40 mm (valida per uno spessore finito dello strato di base di almeno 7 cm);
- sensibilità al gelo (G), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 80/80, non superiore al 30% (in zone considerate soggette a gelo);
- passante al setaccio 0,075, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 75/80, non superiore all'1%;
- forma approssimativamente sferica (ghiaie) o poliedrica (brecce e pietrischi), comunque non appiattita, allungata o lenticolare, 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.

20.2.2 - AGGREGATO FINO (FRAZIONE ≤ 4 MM):

L'aggregato fino sarà costituito da una miscela di graniglie e/o ghiaie e/o brecciolini e sabbia naturale e/o di frantumazione e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- equivalente in sabbia determinato secondo la norma B.U. C.N.R. n. 27 (30 marzo 1972) superiore a 50%;
- materiale non plastico, secondo la norma C.N.R.-U.N.I. 10014;
- limite liquido (WL), secondo la norma C.N.R.-U.N.I. 10014, non superiore al 25%.

20.2.2.1 - ADDITIVI:

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:

- setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100;
- setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200): % passante in peso: 90.

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

20.2.3 - LEGANTE BITUMINOSO

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. - B.U. n. 68 del 23 maggio 1978.

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60 ÷ 70, ovvero avere una penetrazione a 25°C di 60 ÷ 70 dmm e le altre caratteristiche rispondenti a quelle indicate per la gradazione B 50/70 nella norma C.N.R.

Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammolimento p.a., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. C.N.R. n. 24 (29 dicembre 1971); B.U. C.N.R. n. 35 (22 novembre 1973); B.U. C.N.R. n. 43 (6 giugno 1974); B.U. C.N.R. n. 44 (29 ottobre 1974); B.U. C.N.R. n. 50 (17 marzo 1976).

Il bitume dovrà avere inoltre un indice di penetrazione, secondo la tabella UNI 4163 - ed. febbraio 1959, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra - 1,0 e ÷ 1,0:

IP : indice di penetrazione = $(20 \times U - 500 \times V) / (U + 50 \times V)$

dove:

U = temperatura di rammolimento alla prova "palla-anello" in °C (a 25 °C):

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/13/2021

$V = \log. 800 - \log. \text{penetrazione bitume in dmm (a } 25^\circ\text{C.)}$

Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto dalla norma C.N.R. B.U. n. 81/1980.

20.2.4 - MISCELA

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

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela 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
Setaccio 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 secco totale degli aggregati. Esso dovrà comunque essere determinato come quello necessario e sufficiente per ottimizzare – secondo il metodo Marshall di progettazione degli impasti bituminosi per pavimentazioni stradali – le caratteristiche di impasto di seguito precisate:

- il valore della stabilità Marshall - Prova B.U. C.N.R. n. 30 (15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare 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 compresi fra 3% e 7%;
- sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua; la stabilità Marshall, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 149/92, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale; in difetto, a discrezione della D.L., l'impasto potrà essere ugualmente accettato purché il legante venga additivato con il dope di adesione e, in tal modo, l'impasto superi la prova.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa e la stessa Impresa dovrà a sue spese provvedere a dotarsi delle attrezzature necessarie per confezionare i provini Marshall.

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

Le carote o i tasselli indisturbati di impasto bituminoso prelevati dallo strato steso in opera, a rullatura ultimata, dovranno infine presentare in particolare le seguenti caratteristiche:

- la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall;
- il contenuto di vuoti residui – determinato secondo la norma C.N.R. B.U. n. 39/73 – dovrà comunque risultare compreso fra il 4% e l'8% in volume.

20.2.5 - 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 ricetta ottimale.

La Direzione lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata dalla Direzione lavori la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a $\pm 5\%$ e di sabbia superiore a $\pm 3\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

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

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

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/12/2021

Su richiesta della Direzione lavori sul cantiere di lavoro dovrà essere installato a cura e spese dell'Impresa un laboratorio idoneamente attrezzato per le prove ed i controlli in corso di produzione, condotto da personale appositamente addestrato.

In quest'ultimo laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie, ed 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 Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. C.N.R. n. 40 del 30 marzo 1973), media di due prove; percentuale di vuoti (B.U. C.N.R. n. 39 del 23 marzo 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 Direzione lavori 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 Direzione lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

La Stazione appaltante si riserva la espressa facoltà di verificare, tramite la Direzione lavori, le varie fasi di preparazione dei conglomerati. A tal uopo l'Impresa è tassativamente obbligata a fornire all'Amministrazione appaltante gli estremi (nome commerciale ed indirizzo) della Ditta di produzione dei conglomerati unitamente al formale impegno di questa a consentire alla Direzione lavori sopralluoghi in fabbrica in qualsiasi numero ed in ogni momento con la facoltà di operare dei prelievi di materiali; assistere e verificare le fasi di manipolazione e confezione.

20.2.6 - FORMAZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

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

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

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

La zona destinata allo stoccaggio degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

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

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 20 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150 °C e 170 °C, e quella del legante tra 150 °C e 180 °C, salvo diverse disposizioni della Direzione lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

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

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

L'ubicazione dell'impianto di mescolamento dovrà essere tale da consentire, in relazione alle distanze massime della posa in opera, il rispetto delle temperature prescritte per l'impasto e per la stesa.

20.2.7 - POSA IN OPERA DELLE MISCELE

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla Direzione lavori 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, si dovrà provvedere 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 $0,5 \div 1 \text{ Kg/m}^2$, secondo le indicazioni della Direzione lavori.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo 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 2 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 esportazione 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 2 fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto degli impasti dovrà essere effettuato con autocarri a cassone metallico a perfetta tenuta, pulito e, nella stagione o in climi freddi, coperto con idonei sistemi per ridurre al massimo il raffreddamento dell'impasto.

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 possano 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 metallici a rapida inversione di marcia, possibilmente integrati da un rullo semovente a ruote gommate e/o rulli misti (metallici e gommati).

Il tipo, il peso ed il numero di rulli, proposti dall'Appaltatore in relazione al sistema ed alla capacità di stesa ed allo spessore dello strato da costipare, dovranno essere approvati dalla Direzione lavori.

In ogni caso al termine della compattazione, lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al prescritto addensamento in riferimento alla densità di quella Marshall delle prove a disposizione per lo stesso periodo, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione di stesa secondo la norma B.U. C.N.R. n. 40 (30 marzo 1973), su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla 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. Nelle curve sopraelevate il costipamento andrà sempre eseguito iniziando sulla parte bassa e terminando su quella alta.

Allo scopo di impedire la formazione di impronte permanenti, si dovrà assolutamente evitare che i rulli vengano arrestati sullo strato caldo.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m 4, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.

Saranno tollerati scostamenti dalle quote di progetto contenuti nel limite di ± 10 mm.

Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

ART. 21 - STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA

21.1 - 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 (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle presenti prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la Direzione lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Impresa il rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

Tutto l'aggregato grosso (frazione > 4 mm), dovrà essere costituito da materiale frantumato.

Per le sabbie si può tollerare l'impiego di un 10% di sabbia tondeggiante.

21.2 - 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., Capitolo 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 C.N.R. 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. C.N.R. n. 34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

21.2.1 - AGGREGATO GROSSO (FRAZIONE > 4 MM):

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:

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021/46216-11/06/10/2021

21.2.1.1 - MISCELA INERTI PER STRATI DI COLLEGAMENTO:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96 ovvero
- inerte IV cat.: Los Angeles <25% - coeff. di frantumazione <140 ;
- tutto il materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee;
- dimensione massima dei granuli non superiore a 2/3 dello spessore dello strato e in ogni caso non superiore a 30 mm;
- sensibilità al gelo (G), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 80/80, non superiore al 30% (in zone considerate soggette a gelo);
- passante al setaccio 0,075, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 75/80, non superiore all'1%;
- indice di appiattimento (Ia), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 95/84, non superiore al 20%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo, secondo 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%.

21.2.1.2 - MISCELA INERTI PER STRATI DI USURA:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96 ovvero
- inerte I cat.: Los Angeles <20% - coeff. di frantumazione <120;
- se indicato nell'elenco voci della lavorazione che si vuole almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela, questo deve provenire da frantumazione di rocce di origine vulcanica magmatica eruttiva (ovvero del tipo basaltici o porfidi) 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. Nel caso in cui tale percentuale risultasse superiore al valore del 30%, la parte eccedente non verrà ricompensata all'Impresa, ma si intenderà come necessaria affinché la miscela totale raggiunga i valori minimi prescritti dalla perdita in peso alla prova Los Angeles;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo, secondo 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.

21.2.2 - AGGREGATO FINO (FRAZIONE COMPRESA TRA 0,075 E 4 MM):

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. fascicolo IV/1953 ed in particolare:

21.2.2.1 - MISCELA INERTI PER STRATI DI COLLEGAMENTO:

- quantità di materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee non inferiore al 40%;
- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHTO T 176, non inferiore al 50%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

21.2.2.2 - MISCELA INERTI PER STRATI DI USURA:

- quantità di materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee non inferiore al 50%;
- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHTO T 176, non inferiore al 60%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2,5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

21.2.3 - ADDITIVO MINERALE (FILLER):

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 Direzione dei lavori, 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 la preventiva approvazione della Direzione dei lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

21.3 - LEGANTE BITUMINOSO

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere di penetrazione 60 ÷ 70 salvo diverso avviso, dato per iscritto, dalla Direzione dei lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli

stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

21.4 - MISCELE

21.4.1 - STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 ÷ 100
Crivello 10	50 ÷ 80
Crivello 5	30 ÷ 60
Setaccio 2	20 ÷ 45
Setaccio 0,42	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 determinato come quello necessario e sufficiente per ottimizzare – secondo il metodo Marshall di progettazione degli impasti bituminosi per pavimentazioni stradali – le caratteristiche di impasto di seguito precisate:

- la stabilità Marshall eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 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 250;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 ÷ 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 i provini per le misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

Le carote o i tasselli indisturbati di impasto bituminoso prelevati dallo strato steso in opera, a rullatura ultimata, dovranno infine presentare in particolare le seguenti caratteristiche:

- la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall.

La superficie finita dell'impasto bituminoso messo in opera nello strato di collegamento, nel caso questo debba restare sottoposto direttamente al traffico per un certo periodo prima che venga steso il manto di usura, dovrà presentare:

- resistenza di attrito radente, misurata con l'apparecchio portatile a pendolo "Skid Resistance Tester" (secondo la norma C.N.R. B.U. n. 105/1985) su superficie pulita e bagnata, riportata alla temperatura di riferimento di 15 °C, non inferiore a 55 BPN "British Portable Tester Number"; qualora lo strato di collegamento non sia stato ancora ricoperto con il manto di usura, dopo un anno dall'apertura al traffico la resistenza di attrito radente dovrà risultare non inferiore a 45 BPN;
- macrorugosità superficiale misurata con il sistema della altezza in sabbia (HS), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 94/83, non inferiore a 0,45 mm;
- coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchio S.C.R.I.M. (Siderway Force Coefficient Investigation Machine), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 147/92, non inferiore a 0,55.

Le misure di BPN, HS, e CAT dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 90° giorno dall'apertura al traffico.

21.4.2 - 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 U.N.I.	Miscela 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.

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 62316 / 11/06/12/2021

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova B.U. C.N.R. n. 30 del 15 marzo 1973) eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 100 N [1000 Kg]. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra 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 3% e 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 quello precedentemente indicato.

Le carote o i tasselli indisturbati di impasto bituminoso prelevati dallo strato steso in opera, a rullatura ultimata, dovranno infine presentare in particolare le seguenti caratteristiche:

- la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall;
- il contenuto di vuoti residui – determinato secondo la norma C.N.R. B.U. n. 39/73 – dovrà comunque risultare compreso fra il 4% e il 8% in volume. Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferendosi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10^{-6} cm/sec.

La superficie finita dell'impasto bituminoso messo in opera nel manto di usura, dovrà presentare:

- resistenza di attrito radente, misurata con l'apparecchio portatile a pendolo "Skid Resistance Tester (secondo la norma C.N.R. B.U. n. 105/1985) su superficie pulita e bagnata, riportata alla temperatura di riferimento di 15 °C;
- inizialmente, ma dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico non inferiore a 65 BPN;
- dopo un anno dall'apertura al traffico, non inferiore a 55 BPN;
- macrorugosità superficiale misurata con il sistema della altezza in sabbia (HS), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 94/83, non inferiore a 0,55 mm;
- coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchio S.C.R.I.M. (Siderway Force Coefficient Investigation Machine), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 147/92, non inferiore a 0,60.

Le misure di BPN, HS e CAT dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 90° giorno dall'apertura al traffico.

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 o nella stesa ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. La stessa Impresa dovrà a sue spese provvedere a dotarsi delle attrezzature necessarie per confezionare i provini Marshall. 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 25 mm, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

21.5 - CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE

21.5.1 - STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

21.5.2 - STRATO DI USURA

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

Inoltre indicati con:

M: il valore della stabilità Marshall, espressa in Kg;

Iv: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata, espresso in percentuale;

LA: perdita in peso alla prova Los Angeles relativa all'aggregato grosso, espresso in percentuale;

i lavori eseguiti non saranno ritenuti accettabili qualora si verifichi anche una sola delle disuguaglianze sotto indicate:

$M < 800 \text{ Kg}$	$Iv > 14 \%$	$LA > 23 \%$
----------------------	--------------	--------------

Nel caso in cui i risultati delle prove fatte eseguire dalla Direzione lavori presso laboratori ufficiali di fiducia dell'Amministrazione appaltante, sui campioni prelevati in contraddittorio, fornissero dei valori intermedi tra quelli prescritti dal presente capitolato e quelli rappresentanti i limiti di accettabilità sopra indicati, si procederà ad una detrazione percentuale sull'importo dei lavori, che risulti dai registri contabili o in sede di emissione del conto finale, calcolata secondo la seguente formula, che fornisce il fattore di moltiplicazione da applicare a detto importo per ottenere il corrispondente valore rettificato, a seguito di riscontrata carenza dei materiali:

$$C = 1 - 0,3 \times (1000 - M) / 200 - 0,2 \times (Iv - 8) / 6 - 0,1 \times (LA - 20) / 3$$

con

Quando il coefficiente C risulti minore o uguale a 0,5 il lavoro non sarà accettato.

Per l'applicazione del fattore di moltiplicazione (C) sull'importo dei lavori si dovrà utilizzare, per ciascun termine (M, Iv e LA), il valore medio tra quelli rilevati su più sezioni (chilometriche) dell'intero tronco stradale oggetto dell'intervento.

21.6 - 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.

21.7 - POSA IN OPERA DELLE MISCELE

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che saranno tollerati scostamenti dalle quote di progetto contenuti nei seguenti limiti:

- strato di collegamento: ± 7 mm,
- strato di usura: ± 5 mm.

21.8 - ATTIVANTI L'ADESIONE

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno 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 Direzione lavori:

- quando la zona di impiego del conglomerato, in relazione alla sua posizione geografica rispetto agli impianti più prossimi, è tanto distante dal luogo di produzione del conglomerato stesso da non assicurare, in relazione al tempo di trasporto del materiale, la temperatura di 130°C richiesta all'atto della stesa;
- quando anche a seguito di situazioni meteorologiche avverse, la stesa dei conglomerati bituminosi non sia procrastinabile in relazione alle esigenze del traffico e della sicurezza della circolazione.

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 Direzione lavori.

L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantirne la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

ART. 22 - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per gli interventi su pavimentazioni stradali già esistenti sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, previo ordine della Direzione lavori, l'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa.

Qualora la Direzione dei lavori ritenga opportuno allontanare il materiale risultante da scarificazione, la ditta Appaltatrice dovrà essere in regola e farsi carico degli oneri per attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

ART. 23 - FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura della sovrastruttura stradale per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Le attrezzature dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate secondo la "direttiva macchine", D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione lavori. Particolare cura e cautela deve essere rivolta alla fresatura della pavimentazione su cui giacciono coperchi o prese dei sottoservizi, la stessa Impresa avrà l'onere di sondare o farsi segnalare l'ubicazione di tutti i manufatti che potrebbero interferire con la fresatura stessa.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali, dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

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

La ditta appaltatrice dovrà essere in regola e farsi carico degli oneri per attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

Descrizione nel dettaglio delle opere previste nel presente appalto:

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6216 / 11/06/10/2021

.....- ONERI E PRESCRIZIONI

- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.
- la salvaguardia di chiusini e manufatti.

Fornitura e stesa di strato superficiale di usura in conglomerato bituminoso da realizzarsi su sedi stradali e piste ciclabili, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE DEL CONGLOMERATO:

Esecuzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso di tipo chiuso (manto di usura) costituito da graniglia e pietrischetto, granulometria 8-12 mm confezionato a caldo in idonei impianti, con bitume di penetrazione 60-80 ed in dosaggio non inferiore al 6% del peso secco degli inerti, percentuale dei vuoti a pavimentazione costituita non superiore al 5%, steso con macchine vibro finitrici, a temperatura non inferiore a 110°C, compresa la pulizia del piano di posa con spazzatrice meccanica, la stesa continua del legante di ancoraggio in emulsione bituminosa (ER 60) in ragione di 0,8 kg/m², la compattazione con adeguati rulli, le riprese di deformazioni, avvallamenti, impronte, la formazione di pendenze ed i raccordi attorno ai manufatti (caditoie, chiusini, cunette, ecc.).

Il conglomerato viene prodotto in conformità alla Norma UNI EN 13108-5 presso gli impianti di confezionamento riportati nel dorso del raccoglitore e provvisti del riconoscimento di marcatura CE. In ogni impianto viene eseguito un controllo costante e continuo delle temperature e dei dosaggi ponderali. Tutti gli aggregati utilizzati sono rigorosamente marcati CE ai sensi della Norma UNI EN 13043.

Il conglomerato bituminoso è prodotto secondo le formulazioni standard con caratteristiche rispondenti, in generale, a quanto richiesto dalle Normative Tecniche adottate dalle maggiori Concessionarie Autostradali, ANAS S.p.A., Veneto Strade, FVG strada.

Steso in opera a perfetta regola d'arte con idonee macchine vibrofinitrici, compattato con rulli a ruote pneumatiche e metalliche, compresa la pulizia e spruzzatura preliminare del piano di posa con emulsione bituminosa; con caratteristiche come da capitolato e comunque adatto al tipo di lavorazione.

.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:

- pulizia della superficie di posa, mediante spazzolatrice.
- stendimento di legante di ancoraggio in emulsione bituminosa e comunque adatto alle superfici di posa.
- stesa di 4cm. medi di materiale finito e compattato, a temperatura non inferiore a 100°C. anche in più strati con macchine vibrofinitrici idonee e a mano lungo le aree inaccessibili.
- formazione di pendenze aumentando lo spessore, le riprese di deformazioni, avvallamenti, impronte, i raccordi attorno a manufatti (chiusini, caditoie, ecc...).
- compattazione con rulli compressori di dimensioni e peso adeguato.
- stesa di idonea polvere di saturazione.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI

- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.
- la salvaguardia di chiusini e manufatti.
- la preparazione e sistemazione dei fondi per la posa.
- la costipazione e battitura delle pavimentazioni e la F. ep.o. della polvere di saturazione e dell'emulsione.
- la pulizia delle pavimentazioni, cordoli, elementi prefabbricati in genere a posa in opera ultimata.
- gli apprestamenti di sicurezza non compresi negli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.
- l'utilizzo di materiale certificato privo di materiale fresato riciclato, proveniente da impianti idonei e certificati.
- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.

ART. 24 - CORDONATE IN CALCESTRUZZO

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo e pietra con sezione da determinarsi a cura del Direttore dei lavori, saranno di lunghezza un metro, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o nei casi particolari indicati sempre dalla Direzione lavori. La resistenza caratteristica del calcestruzzo (R_{ck}) impiegato per la cordonata

dovrà essere di classe 300 Kg/cm². La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà eseguire dei prelievi, mediante confezionamento di provini cubici di cm 10 di lato, da sottoporre al controllo della resistenza a compressione semplice.

Gli elementi andranno posati su un letto di calcestruzzo minimo di 10/15 cm di spessore e opportunamente rinfiacati in modo continuo da ambo i lati. I giunti saranno sigillati con malta fina di cemento.

Particolare cura l'Impresa dovrà avere durante la posa per rispettare gli allineamenti di progetto, mentre gli attestamenti tra i consecutivi elementi di cordonata dovranno essere perfetti e privi di sbavature o riseghe.

In particolare si prevede:

Fornitura di cordonata stradale bocciardata in calcestruzzo con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE FISICHE:

- realizzata con getto fluido di calcestruzzo mediante processo di vibrocompressione con l'impiego di cemento Portland tipo 425 e inerti lavati.
- armata con tondi nervati ad aderenza migliorata B450C del diametro di mm. 5.

.....- CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6216 / 11/06/2021

- in elementi rettilinei, curvi od a bocca di lupo con la parte in vista e la mostrina martellinata a grana fine e cordellina perimetrale liscia.

- altezza cm. 25.

- spessore al piede cm. 15 ed in testa cm. 12.

- lunghezza dell'elemento retto: cm. 33 - 50 - 100.

- sviluppo degli elementi curvi: raggio da cm. 50 a 500 lunghezza cm. 78.5; a 90° raggio 35 cm. lunghezza 55 cm. per ingresso carraio; raggio cm. 50+15 per ingresso carraio.

.....- MODALITÀ DELLA FORNITURA:

- la cordonata dovrà essere fornita franco cantiere, pronta ad essere posta in opera.

.....- MODELLI COMMERCIALI DI RIFERIMENTO:

- tipo DEANA od equivalente.

(Nella presente voce i "riferimenti commerciali" sono indicati a soli fini conoscitivi, sarà ammessa la fornitura di materiali e sistemi equivalenti con pari caratteristiche tecniche e prestazionali che rispettino le regole tecniche, le disposizioni di legge, le norme armonizzate, le omologazioni ed il capitolato speciale d'appalto, secondo quanto previsto dalla normativa vigente - art. 7 del "Regolamento di attuazione della L.R. 14/2002 in materia di lavori pubblici").

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere.

- l'accatastamento all'interno del cantiere in attesa della posa in opera.

- la movimentazione all'interno del cantiere per l'avvicinamento al luogo od ai luoghi di posa in opera.

- gli sfridi, gli ammanchi, le rotture, ecc.

ART. 25 - PAVIMENTAZIONI PEDONALI E RIVESTIMENTI

Descrizione nel dettaglio delle opere previste nel presente appalto:

Esecuzione di pavimentazioni in masselli, per la formazione di marciapiedi ed aree carrabili, con le seguenti caratteristiche e modalità di esecuzione.

.....- CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI ESECUZIONE:

Esecuzione di pavimentazione in moduli autobloccanti di calcestruzzo, naturale o integralmente colorato, per sedi stradali dello spessore di 8 cm o per marciapiedi dello spessore di 6 cm, mediante fornitura e posa in opera di elementi autobloccanti in calcestruzzo di qualsiasi forma (onda, T, doppia T, delta, esse, effe, ecc.) su sottofondo in sabbia dello spessore minimo di 6 cm, o su massetto in cls magro C16/20 dello spessore di 5 cm, compresa preparazione del sottofondo con compattazione e ricariche in materiale misto di cava, letto di posa in sabbia, vibrazione della pavimentazione fino a raggiungere un calo della stessa pari a 2 cm, stesa superficiale di sabbia finissima, pulizia, tagli, sfridi.

Pavimentazioni pedonabili (marciapiedi) - sp.6 cm - moduli integralmente colorati e di varie forme e finiture a scelta del DL su campionatura.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.

- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.

- la preparazione e sistemazione dei sottofondi per la posa delle pavimentazioni.

- la costipazione e battitura del sottofondo mediante mezzi idonei.

- tagli, giunzioni, raccordi e la formazione di pendenze.

- il riempimento e formazione di controchiusini.

- la pulizia delle pavimentazioni, cordoli, elementi prefabbricati in genere a realizzazione ultimata.

- salvaguardia dell'esistente.

- ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.

Fornitura e posa in opera di pavimentazione antitrauma per aree gioco, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:

.....- CARATTERISTICHE:

Fornitura e posa a getto di pavimentazione antitrauma per HIC ml.1.60 in granuli di gomma riciclata colore standard a scelta della DL su mazzetta colori del fornitore (certificata UNI EN 1176-1177; EN 71.3 materiale atossico per aree ricreative e parchi gioco) realizzata mediante posa in opera di granuli e resine per pavimentazione in gomma colata in opera spessore 6 mm in 70% EPDM su superficie cls compensata con altra voce.

Granuli e resine per pavimentazione in gomma colata in opera spessore 6 mm in 70% EPDM.

- granuli in gomma riciclata SBR riciclata nera o mix (per sottofondo)

- granuli in gomma per rifinitura spessore 10 mm composto al 70 % in gomma vergine EPDM ocra e turchese e per il 30% in gomma SBR nero riciclato

- resine poliuretaniche di tipo AROMATICO (resina ALIFATICA stabile UV disponibile con supplemento) specifiche per la realizzazione di pavimentazione in gomma colata, per le quantità necessarie al completamento del lavoro.

Compreso realizzazione come da indicazioni del fornitore, collaudo pavimentazione secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 1177, per altezza caduta HIC ml. 1.60.

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6216 / 11/06/10/2021

.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.
- il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere.
- l'accatastamento all'interno del cantiere in attesa della posa in opera.
- la movimentazione all'interno del cantiere per l'avvicinamento al luogo od ai luoghi di posa in opera.
- la certificazione del materiale riguardo prestazioni antitrauma ed atossicità del prodotto, uso, montaggio e manutenzione;
- collaudo secondo la normativa UNI EN 1177
 - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.

Tutti i materiali porfirici trattati nel presente Capitolato Speciale con caratteristiche conformi a quanto previsto dalla normativa della Comunità Europea (EN 1341 - EN 1342 - EN 1343 - EN 12057 - EN 12058 - EN 1469). Le colorazioni fondamentali dei materiali porfirici possono essere: grigio, grigio-rosso, grigio-viola, rossastro, violetto.

Capo 1.1.4 - LAVORI DIVERSI

ART. 26 - ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

I manufatti saranno realizzati con calcestruzzo cementizio vibrato, gettato in speciali casseforme multiple o mediante appositi macchinari, in modo che la superficie in vista o esposta agli agenti atmosferici sia particolarmente liscia ed esente da qualsiasi difetto, con R_{ck} non inferiore a 300 Kg/cm², stagionati in appositi ambienti e trasportati in cantiere in confezioni.

PRESCRIZIONI TECNICHE - Opere a verde

Art. 1 - Norme tecniche particolari e comportamentali generali nell'esecuzione dei lavori

Tutti i lavori effettuati nel sito, dovranno avere verso lo stesso in minimo impatto possibile. In tal senso vanno scrupolosamente osservate le norme di seguito riportate:

- Salvo diversa e specifica autorizzazione non possono essere accesi fuochi nel cantiere o in altre pubbliche, né per lo smaltimento delle risulte né per altri scopi
- Evitare assolutamente il travaso di oli, combustibili o altro liquido o sostanza impropria nel cantiere
- Evitare danni ad infrastrutture, arredi, strade, manufatti, cartellonistica od altro. Nel caso in cui ciò si verifichi, l'Impresa dovrà immediatamente, segnalare il danno alla Direzione Lavori e provvedere a proprie cure e spese alla riparazione. Nel caso in cui vengano danneggiati alberi si provvederà alla stima del danno col metodo svizzero
- In ogni caso l'Impresa dovrà rispettare, salvo specifiche deroghe, i Regolamenti Comunali
- E' vietato l'interramento di qualsiasi materiale di risulta, salvo diversa indicazione, nell'ambito del cantiere
- L'impresa assume tutti gli obblighi per tutte le forniture e lavorazioni necessarie per dare le opere ed i lavori finiti a regola d'arte, non già come obbligazione di fare bensì quale obbligazione di risultato, in conformità al presente contratto di appalto ed ai disegni forniti, alle specifiche tecniche ed a ogni ragionevole direttiva o istruzione che potrà essere impartita dalla Direzione Lavori
- Tutte le opere dovranno essere eseguite in maniera rigorosamente conforme alle indicazioni ed alle direttive eventualmente impartite dal competente Direzione Lavori.
- Nel caso in cui le opere e le forniture non fossero state eseguite secondo le prescrizioni della competente Direzione Lavori, questa fisserà i provvedimenti necessari e gli interventi che l'Appaltatore dovrà attuare al fine di eliminare, a proprie spese, ogni irregolarità, fermo restando la possibilità di eseguire, in danno dell'Appaltatore ogni intervento necessario.
- La ditta Appaltatrice predisporrà un'efficiente e razionale organizzazione con mezzi adeguati ed efficienti maestranze specializzate ed userà tutti gli idonei accorgimenti tecnici e pratici.
- Nel caso in cui le opere e le forniture non fossero state eseguite secondo le prescrizioni del competente Direzione Lavori, questi fisserà i provvedimenti necessari e gli interventi che l'Appaltatore dovrà attuare al fine di eliminare, a proprie spese, ogni irregolarità, fermo restando la possibilità di eseguire, in danno dell'Appaltatore ogni intervento necessario.
- Dovranno essere scrupolosamente seguite le norme di igiene fitoiatrica, dettate dalla legge, dalle norme o semplicemente dalla buona pratica giardinieristica

Art. 2 - Preparazione e difesa dell'area

Oltre a quanto già previsto dai piani di sicurezza, dovrà essere assolutamente evitata la presenza di estranei e di curiosi nell'area di cantiere, sia nei periodi di lavoro che nelle giornate in cui non si lavora. In tal senso dovranno quindi essere predisposte le opportune protezioni. L'impresa, dovrà inoltre provvedere a proprie cure e spese a segnalare lungo la viabilità circostante la presenza del cantiere con la dovuta cartellonistica. L'impresa metterà in atto tutti gli accorgimenti per la protezione e la salvaguardia dei manufatti, reti tecnologiche e sottoservizi pubblici e/o privati presenti nell'area di cantiere.

Art. 3 - Pulizia dell'area di cantiere

A mano a mano che procedono i Lavori l'Appaltatore, deve mantenere il luogo di lavoro il più in ordine possibile.

Durante i Lavori e le aree non dovranno essere imbrattate od occupate da alcun materiale, macchinario o residuo di lavorazione oltre allo stretto necessario; così pure le opere ultimate non dovranno ospitare alcun materiale che possa alterarne le qualità estetiche e percettive originarie.

In funzione della particolare natura dell'ambiente in cui si opera e vista l'elevata fruizione delle zone di cantiere o ad esso adiacente si fa assoluto divieto di lasciare materiale di risulta di cui sopra nei giorni festivi prevedendo la completa pulizia e il riordino del cantiere ogni Venerdì pomeriggio o nei giorni prefestivi. Diversamente la D.L. provvederà a far eseguire la rimozione a terzi in danno all'appaltatore.

Art. 4 – Salvaguardia delle alberature esistenti

Tutta la vegetazione esistente posta in prossimità dell'area di intervento e quella eventualmente individuata dal DL in corso d'opera dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento.

Pertanto l'Impresa dovrà usare la massima cautela nell'eseguire le prescrizioni del DL ogni volta che si troverà ad operare nei pressi delle piante esistenti.

Al fine di non danneggiare gli apparati radicali ed i fusti e creare quindi le migliori condizioni possibili per il futuro delle piante, è necessario mettere in atto una serie di attenzioni operative che vengono di seguito riportate:

- qualora vi sia il rischio che le lavorazioni previste interferiscano con chiome, fusti, colletto e radici delle piante presenti le piante vanno munite di un solido dispositivo di protezione, costituito da una robusta recinzione rigida che consenta di evitare danni a fusto, chioma e apparato radicale con distanza dal tronco pari all'area di rispetto. L'area di rispetto è la superficie necessaria a garantire la vita delle piante in condizioni soddisfacenti e varia in base alle dimensioni dell'individuo arboreo tale superficie potrà essere delimitata dalla DL direttamente in cantiere
- nell'area di rispetto è da evitare la posa di pavimentazione impermeabili, anche se temporanee, l'accatastamento di attrezzature e materiali alla base o contro le piante, arredi ecc., l'infissione di chiodi o appoggi, l'installazione di corpi illuminanti e di cavi elettrici sugli alberi, l'imbragamento dei tronchi, ecc. Particolare attenzione dovrà essere posta nello smaltimento delle acque di lavaggio, nella manipolazione e accumulo in cantiere di altre sostanze inquinanti (carburanti, lubrificanti, leganti, ecc.) nonché nel governo delle fonti di calore e di fuoco.
- qualora si debba intervenire in prossimità degli apparati radicali delle piante oggetto di mantenimento allo scavo tradizionale con miniescavatore e/o badile si affianchi lo scavo con attrezzatura in grado di generare un potente getto d'aria ad elevata velocità (tipo *air-spade*). Tale tecnica di scavo ripulisce l'area radicale dal terreno senza provocare ferite, tagli o lesioni. Il taglio delle radici comporta infatti una minore capacità di assorbimento di ioni e acqua indispensabili per il nutrimento delle piante e le ferite così generate costituiscono un punto preferenziale di entrata dei funghi patogeni, in particolare di funghi cariogeni e di marciumi radicali che già sono stati segnalati sulle piante del viale. Una riduzione del piatto radicale può inoltre comportare una perdita di stabilità delle piante e sollecitazioni alle chiome dovute ad eventi meteorologici possono causare la rotazione o il ribaltamento dell'intera zolla residua.
- gli scavi non devono rimanere aperti più di una settimana. Se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori, gli scavi vanno riempiti provvisoriamente oppure coprendo le radici con una stuoia e mantenendole sempre umide per evitarne il disseccamento.
- al termine dei lavori in prossimità di una pianta si dovrà valutare se la sua classe di propensione al cedimento o i difetti individuati precedentemente ai lavori sono da ritenersi invariati o devono passare una classe o ad un livello di gravità differenti.

Art. 5 - Abbattimenti

Saranno utilizzate tutte le attrezzature necessarie atte ad evitare pericoli per l'incolumità pubblica e danni ai manufatti (depezzature, uso di funi, carrucole, gru, ecc...).

In ogni caso l'Impresa sarà responsabile di ogni danneggiamento che in qualsiasi forma e per qualsiasi motivazione dovesse verificarsi, rimanendo questa Amministrazione sollevata da ogni responsabilità in merito.

Sono sempre a carico dell'Appaltatore la raccolta delle risulze, anche preesistenti, e degli scarti di lavorazione, il loro carico, il loro trasporto a discarica o presso altro centro di conferimento autorizzato, gli eventuali oneri di discarica o conferimento. Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e smaltito senza la creazione di cataste di legname in cantiere salvo diversa disposizione del DL.

A giudizio insindacabile del DL parte del legno derivante dagli abbattimenti potrà essere cippato e rilasciato alla base della pianta. Il DL potrà chiedere all'Impresa di cippare parte del materiale di risulta e di distribuirlo in aree di proprietà o in gestione al Comune diverse da quella nella quale sono avvenuti gli abbattimenti, senza che questo comporti spese aggiuntive per il Comune.

Art. 6 - Profilassi delle parassitosi

Per ciò che riguarda interventi di potatura o abbattimento su esemplari del genere *Platanus* si agisce in ottemperanza alle disposizioni imposte dal D.M. 29/02/2012, "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del Cancro Colorato del Platano causato dal fungo "*Ceratocystis fimbriata*" e in ottemperanza al Decreto n°24 dell'11 giugno 2012 del Dirigente dell'U.P. per i Servizi Fitosanitari della Regione Veneto.

Relativamente agli interventi di potatura in aree non infette è necessario:

- potare durante il riposo vegetativo nel periodo più freddo ed asciutto dell'anno;
- disinfettare le superfici di taglio con diametro pari o superiori a 10 cm con un prodotto a base di tiophanate metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo) addizionato a mastici o colle vinaviliche;
- disinfettare gli attrezzi di taglio nel passaggio da una pianta all'altra utilizzando ipoclorito di sodio al 2% o alcol etilico al 60 %
- Relativamente all'abbattimento delle piante di platano infette da cancro colorato:
- gli abbattimenti devono iniziare dalle piante di rispetto e procedere verso le piante sicuramente malate e morte;

- gli interventi devono essere eseguiti nei periodi in cui è minore l'attività del patogeno, cioè i periodi più asciutti dell'anno che nella nostra regione coincidono con i mesi più freddi (dicembre, gennaio, febbraio) o più caldi (luglio);
- considerata l'alta capacità di trasmissione della malattia da parte della segatura al fine di ridurre la dispersione nell'ambiente, si deve operare in giornate non ventose e limitare allo stretto necessario il numero di tagli, in modo particolare nelle parti infette delle piante. E' consigliabile utilizzare attrezzi di taglio che non producano segatura oppure che siano dotati di idonei dispositivi per ridurre la dispersione;
- prima di iniziare l'abbattimento, allo scopo di raccogliere la segatura ed i frammenti di legno infetti, il terreno circostante (per un'estensione sufficiente a contenere la ricaduta della segatura) deve essere ricoperto con un robusto telo di plastica del diametro di alcuni metri, immediatamente irrorato con un prodotto a base di Tiophanate di metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo). Nel corso delle operazioni di abbattimento deve essere reiterata l'applicazione della soluzione disinfettante sul telo di plastica, sul terreno circostante e sul materiale accumulato in attesa del trasporto. Analogamente si dovrà procedere disinfettando la superficie del suolo su cui era collocato il telo di plastica dopo il suo allontanamento;
- le ceppaie dovranno essere estirpate tramite cavaceppi o ruspe. Nel caso in cui l'estirpazione avvenisse successivamente al periodo di apertura del cantiere, sarà necessario irrorarle al termine degli abbattimenti di un prodotto a base di Tiophanate metile (alle dosi sopracitate) e ricoprirle con mastice o colle vinaviliche in attesa delle loro rimozione. Se, invece, l'estirpazione non fosse assolutamente possibile sarà opportuno procedere alla devitalizzazione, tagliando il ceppo a raso suolo ed applicando una miscela costituita da un prodotto a base di Glyphosate ed un prodotto a base di Tiophanate metile alle dosi sopracitate. Le ceppaie dovranno essere poi ricoperte con colle vinaviliche o mastici;
- dopo l'estrazione delle ceppaie, deve essere allontanato quanto più possibile il materiale vegetale infetto misto a terra all'interno e sull'orlo della buca, dopodiché la stessa ed il terreno circostante dovranno essere disinfettati con prodotto a base di Tiophanate di metile alle dosi sopracitate;
- prima del trasporto il materiale, già caricato sul camion dovrà essere irrorato, unitamente alla segatura di risulta, con fungicida a base di Tiofanate metile ed il carico dovrà essere coperto con teloni o dovrà essere utilizzato un camion telonato. Il trasporto dovrà avvenire nel più breve tempo possibile dal taglio delle piante;
- il materiale di risulta degli abbattimenti (tronchi, ramaglie, segatura, ceppaie) dovrà essere eliminato secondo le modalità previste dal D.M. 29/02/2012 e dal Decreto n°24 dell'11 giugno 2012 del Dirigente dell'U.P. per i Servizi Fitosanitari della Regione Veneto, previa autorizzazione del DL

Art. 7 - Rimozione o triturazione ceppaie

Con questa voce si intende l'estrazione o, a giudizio insindacabile del DL, la fresatura e/o l'eliminazione di tutte le parti legnose residue a seguito dell'abbattimento.

L'intervento di abbattimento, ove possibile e comunque ove prescritto dal DL, dovrà prevedere anche l'estrazione o la fresatura della ceppaia, che dovrà essere contestuale all'abbattimento. Qualora non fosse possibile estrarre o fresare nell'immediato la ceppaia, si dovrà provvedere nell'immediato al taglio a filo suolo della stessa. Qualora anche questa operazione non fosse possibile per la presenza di manufatti o altri ostacoli, dovrà essere provvisoriamente mantenuta una porzione di tronco con altezza non inferiore a 100 cm adeguatamente segnalata con bandella bicolore, coni di segnalazione e, ove possibile, protetta da transenne.

L'estrazione o fresatura del ceppo deve comunque essere effettuata non oltre i 30 giorni dall'abbattimento

L'impresa aggiudicataria è responsabile di eventuali danni a cose o persone derivanti dalla presenza del ceppo.

La lavorazione comprende rimozione di eventuali materiali di risulta o rifiuti presenti al loro interno e nelle vicinanze, riempimento e pareggiamento delle buche anche con riporto di terreno, smaltimento a discarica autorizzata del materiale di risulta, oneri di discarica inclusi.

Art. 8 – Potature alberi

All'inizio di ogni intervento ordinato, il DL supervisiona alla predisposizione dell'albero campione (albero potato assunto a modello per i successivi interventi del medesimo ambito) fornendo indicazioni verbali alle ditte aggiudicatrici per la regolare esecuzione degli interventi.

Nell'ambito delle tipologie di potatura elencate, le operazioni indicano le modalità d'intervento cesorio da effettuare sulle chiome e più in particolare nella riduzione della lunghezza dei singoli rami.

Per la riduzione in lunghezza delle singole branche o dei rami, si dovrà utilizzare in tutti i casi possibili il taglio di ritorno salvo diverse indicazioni del DL.

Tutti i tagli dovranno essere effettuati rispettando il collare di corteccia del ramo, seguendo le prescrizioni imposte dalla teoria C.O.D.I.T. (*Compartmentalization Of Decay in Trees*). In arboricoltura è riconosciuto a livello internazionale che gli alberi in natura dispongono di meccanismi e strutture proprie di "autopotatura", in grado di isolare i rami e le branche non più produttivi, di rinnovare una pianta matura o di bloccare possibili invasioni da agenti patogeni. Ciò che verrà richiesto nell'eseguire i tagli di potatura è di rispettare queste barriere naturali dell'albero oggetto di intervento, tagliando all'esterno di quel caratteristico rigonfiamento detto "collare del ramo". Si dovrà inoltre prestare la massima attenzione nell'evitare lacerazioni della corteccia del fusto o della branca su cui c'è l'inserzione del ramo da potare; proprio per evitare tali danneggiamenti, in presenza di rami pesanti si dovrà utilizzare la tecnica del taglio in tre fasi.

La potatura, a prescindere dal rigoroso rispetto della pianta campione, dovrà tenere conto della rimonda del secco, integrata dalla eliminazione di quei rami malformati, feriti o malati (in quest'ultimo caso dovranno essere eliminati con le dovute precauzioni), dei rami in soprannumero o maldisposti, di quelli deboli e sottili che si formano in particolare modo al centro della chioma; tali operazioni dovranno essere eseguite sull'intera pianta, dalla base alla cima.

Di norma dovrà essere attuata una potatura che mantenga per ogni diramazione tre o al massimo quattro branche primarie e per ognuna di esse una o due branche secondarie equilibrando e contenendo la chioma, sempre nel rispetto delle forme naturali ed asportando la minor quantità possibile di vegetazione riducendo il peso e la lunghezza dei rami secondari mantenuti, solo se necessario per motivi statici o di spazi. È da escludersi per altro ogni tipo di potatura che si discosti dal modello citato salvo casi in cui si è resa necessaria per motivi fitosanitari o di malformazione generale della pianta.

I tagli dovranno essere effettuati con il criterio del "taglio di ritorno" nel rispetto di quanto indicato, perché un taglio di ritorno sia corretto, occorre che la cima di sostituzione prescelta abbia un diametro di almeno un terzo rispetto al ramo rimosso con la potatura e possa effettivamente diventare il nuovo asse di crescita.

La superficie dei tagli dovrà presentarsi liscia e, in caso di rami primari o secondari, il taglio dovrà risultare quasi aderente al punto di inserimento, senza monconi sporgenti e comunque rispettoso del collare d'inserzione sul tronco e la corteccia del colletto del ramo inoltre la corteccia dovrà rimanere sana ed integra senza slabbrature.

Tutti gli attrezzi impiegati se richiesto dal DL dovranno sempre essere accuratamente disinfettati prima di passare ad interventi su altre piante. In caso di fitopatie in atto tale precauzione andrà sempre adottata prima di passare a interventi su altri rami della stessa pianta.

È vietata la capitozzatura degli esemplari arborei ornamentali, poiché tale tipologia di intervento danneggia gravemente e irrimediabilmente gli alberi, favorendo l'insorgenza di patologie del legno e rendendo più instabile e pericolosa la pianta. La capitozzatura inoltre accorcia la vita dell'albero e ne snatura la forma della chioma.

Non rientrano negli interventi di capitozzatura i tagli eseguiti per:

- mitigazione di una condizione di oggettiva pericolosità dell'albero, debitamente documentata da perizia tecnica redatta da professionista abilitato o dal DL;
- necessità di conservazione di alberature coltivate nella forma "a testa di salice";
- riduzione di branche o di ramificazioni che interferiscono pericolosamente con linee e impianti aerei (linee elettriche, filoviarie, ferroviarie ecc.), con edifici, manufatti o infrastrutture aeree

È vietato il taglio di rami di diametro superiore a 20 cm tranne in caso di grave situazione di pericolo per persone o cose o in caso di interventi di recupero della chioma eseguiti con tecniche appropriate e debitamente motivate dal DL o dal professionista che ha sottoscritto le valutazioni di stabilità dell'esemplare.

Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm potranno essere cippate e conferite a centri di smaltimento autorizzati previa autorizzazione del DL. A giudizio insindacabile del DL parte del legno cippato potrà essere rilasciato alla base della pianta. Il DL potrà chiedere all'Impresa di cippare parte del materiale di risulta e di distribuirlo in aree di proprietà o in gestione al Comune diverse da quella nella quale sono avvenute le potature senza che questo comporti spese aggiuntive per il Comune.

Sono sempre a carico dell'Appaltatore la raccolta delle risulte, anche preesistenti, e degli scarti di lavorazione, il loro carico, il loro trasporto a discarica o presso altro centro di conferimento autorizzato, gli eventuali oneri di discarica o conferimento. Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e smaltito senza la creazione di cataste di legname in cantiere salvo diversa disposizione del DL.

Art. 9 - Interventi in Tree climbing

Nelle zone non raggiungibili da mezzi operativi o comunque laddove richiesto dal DL i lavori di potatura, rimonda del secco, risanamento, consolidamento ed abbattimento dovranno essere effettuati con la tecnica del *Tree climbing*. Tale tecnica consente all'operatore di lavorare in completa sicurezza sulla pianta, grazie all'uso di corde e imbracature che permettono la salita, la discesa o lo stazionamento in quota senza l'uso degli usuali mezzi elevapersone.

Gli operatori che utilizzeranno la tecnica del tree-climbing dovranno dimostrare di essere abilitati ad operare su fune secondo quanto previsto dall'allegato XXI del D.Lgs 81/2008 e di essere in regola con gli aggiornamenti.

Le operazioni con la tecnica del tree-climbing dovranno utilizzare attrezzature per lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi di cui al D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235, intendendosi con ciò le attrezzature ed i DPI conformi alle seguenti norme: EN 1891-A EN 361 EN 358 EN 813 EN 362 EN 354 EN 567 EN 341- A EN 355 EN 12278 EN 566 EN 795.

Art. 10 – Movimenti terra, scavi e modellazioni

I materiali di scavo dovranno in parte essere smaltiti ed in parte ristesi nell'ambito del cantiere. Durante le fasi di scavo dovranno essere pertanto opportunamente selezionati, dividendo i materiali da mantenere in cantiere (terreni limosi, materiale per sottofondi o riporti) da quelli da asportare. I materiali da asportare a seconda del tipo di rifiuto saranno opportunamente divisi. I materiali in asporto saranno smaltiti secondo le disposizioni di legge. Il prezzo delle lavorazioni include lo smaltimento ed ogni onere necessario.

Le modellazioni del terreno dovranno essere eseguite come da progetto esecutivo.

Art. 11 - Formazione dei percorsi in calcestre

Dopo il tracciamento si procederà allo scavo a sezione regolare del cassonetto, alla profondità di circa 30/35 cm. Il terreno di risulta sarà sistemato nell'ambito del cantiere, sia ai lati del percorso che nelle aree in cui si rende necessario stendere terreno. Il percorso seguirà l'andamento orografico del suolo già precedentemente modellato. Prima di stendere il geotessile, sotto il fondo del cassonetto saranno poste le condutture previste saranno posati e perfettamente quotati i pozzetti e le altre apparecchiature previste. Sul fondo del cassonetto, dopo aver reinterrato le condutture, sarà steso del geotessile (330 gr./mq) avendo cura di risvoltare i bordi lungo il margine verticale del cassonetto. Sul fondo si procederà quindi alla stesa e cilindratura di misto di cava per uno spessore finito dopo cilindratura di circa 25 cm. In alternativa è consentito anche l'uso di materiale riciclato e macinato e certificato. Il sottofondo dovrà essere cilindrato con rullo pesante vibrante. Successivamente si procederà alla formazione dello strato di calpestio avente spessore di circa 10 cm. Per la formazione di tale strato si dovrà utilizzare della roccetta macinata calcarea, ricca di elementi calcarei sottili. E' fondamentale che il materiale sia estremamente sottile in modo da avere un perfetto intasamento ed una perfetta legatura delle particelle. L'impresa dovrà far visionare opportune campionature di materiale. Si procederà alla stesa a strati di 3 cm e rullata di almeno 2 volte per strato con bagnatura. Lo strato di calpestio (calcestre) sarà lavorato a schiena d'asino. La quota dei bordi del percorso dovrà essere uguale a quella della terra di fianco e del ciglio del cordolo in ferro, dove previsto.

L'impresa dovrà lasciare in cantiere, nei luoghi che saranno indicati le quantità di materiale indicate, per l'effettuazione di eventuali future riparazioni.

Art. 12 – Cordolo in ferro

Per delimitare i percorsi ciclo-pedonali e di sosta biciclette lungo tutti i bordi è prevista la collocazione di un cordolo in ferro realizzato con una banda di ferro spessa 5 mm ed alta 15 cm. La banda sarà collocata a perfetta quota come previsto da progetto ed alla pari con i piani dei diversi materiali che la banda separa.. La banda sarà fissata al suolo mediante picchetti di ferro (tondino da 10 mm o superiore) saldati alla banda medesima, in posizione inferiore rispetto al boro superiore del cordolo. I picchetti saranno lunghi almeno 50 cm cm. e saranno infissi nel suolo. Nei punti curvilinei la il passo dei picchetti sarà di 50/100 cm. nei tratti rettilinei potrà essere maggiore. La testa delle varie bande sarà saldata in modo continuo in cantiere senza andamenti anomali dovuti ad una non perfetta saldatura. Nei tratti curvilinei la banda di ferro dovrà seguire a perfezione il tracciamento impostato dal progetto. Nell'infissione dei picchetti si dovrà tener conto della posizione dei sottoservizi installati o preesistenti in modo da non danneggiarli in alcun modo. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'infissione dei picchetti in modo da non intercettare sottoservizi.

Art. 13 -Tappeti erbosi e trasemine

I tappeti erbosi saranno realizzati, utilizzando un miscuglio di specie erbacee preventivamente concordato con al DL. A seconda delle caratteristiche delle aree di intervento. Le varietà delle varie specie saranno concordate in fase esecutiva con l'impresa appaltatrice. Il miscuglio sarà seminato alla dose di 30 gr/mq. La semina potrà essere manuale o meccanica, nel caso in cui sia meccanica si dovrà procedere in maniera incrociata. Il seme dovrà essere leggermente interrato. Il prezzo include il primo sfalcio, la ripresa di eventuali fallanze, l'irrigazione di soccorso e le eventuali cure fitoiatriche necessarie.

Il terreno per la semina dovrà essere stato preventivamente ripulito da trovanti, lavorato (vangatura o aratura), pareggiato. Le lavorazioni di affinamento non devono avvenire con l'uso di frese che possano formare la suola di lavorazione. È preferibile l'uso di erpici rotativi. Nella formazione del letto di semina si dovrà porre particolare attenzione alla rifinitura dei bordi, all'evitare la presenza di dunesità o depressioni, ed

alla presenza di trovanti in superficie. La lavorazione comprende la fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario.

Art. 14 – messa a dimora piante zona del parco a nord della Chiesa (ambito 1) e nella zona della rotatoria (ambito 4)

Alberi

Gli alberi previsti in progetto dovranno esattamente appartenere alla specie, varietà e tipologia merceologica indicata. Il materiale vegetale, prima dell'impianto dovrà essere visionato dal direttore lavori per l'approvazione. La buca di impianto dovrà essere di opportune dimensioni, evitando di lavorare con terreno bagnato. Nei luoghi particolarmente costipati dovrà essere smosso il terreno di contorno. Il colletto della pianta dovrà essere posto a quota di campagna. Si provvederà quindi all'interramento della zolla aggiungendo terriccio o sabbia silicea, formando quindi l'opportuna formella per l'irrigazione. La pianta dovrà essere posta in posizione assolutamente verticale e dovrà essere opportunamente tutorata. Nei punti di contatto tra pianta e palo tutore dovrà essere posto un ammortizzatore di gomma. Il tutore dovrà essere rimosso entro 3 anni.

La lavorazione comprende la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua.

La ditta appaltatrice dovrà garantire l'attecchimento delle piante per tutto il periodo di due anni, successivo alla emissione del certificato di regolare esecuzione provvisorio, prestando tutte le cure manutentorie necessarie, essendo la manutenzione delle opere a carico (compensate) dell'impresa per il periodo di due anni. Le piante prima dell'impianto se richiesto potranno essere blandamente potate togliendo eventuali rami secondari. E' assolutamente vietato tagliare gli apici. Nel caso ciò avvenisse si dovrà provvedere alla sostituzione dell'esemplare.

Al momento della messa a dimora il colletto dovrà essere posizionato correttamente rispetto alle quote del terreno in modo che non si verifichino fenomeni di interrimento dello stesso con conseguenti problematiche per il futuro sviluppo delle piante

Arbusti

Il terreno prima dell'impianto sarà opportunamente vangato ed arricchito di compost ed ammendanti. Le piante saranno messe a dimora su pacciamatura in fibra di cocco, lapillo o similari da definire con la DL. Le piante saranno posizionate come da tavole grafiche del progetto esecutivo.

Art. 15 – messa a dimora piante nei nuovi boschi (ambiti 2 e 3)

Nei boschi di nuova formazione alberi e arbusti prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune (ripuntatura o scarificazione, erpicatura incrociata e fresatura, livellamento del terreno), con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati. Le piante saranno messe a dimora su telo pacciamante in PVC avente larghezza di 1,2 m e debitamente interrato. La posa del telo secondo lo schema indicato nelle tavole grafiche di progetto potrà essere effettuata con precisione grazie all'uso di macchine con sistemi di guida RTK.

Il tracciamento avverrà con l'individuazione della sede d'impianto mediante l'esecuzione della squadratura dell'appezzamento, con l'ausilio di strumenti ottici, compresi picchettatura e ogni altro onere a carico dell'Impresa esecutrice.

Come indicato nel piano di manutenzione il telo dovrà essere interamente rimosso dopo 3 anni dalla posa in quanto dopo tale periodo la plastica tende ad alterarsi e a rompersi rischiando di provocare la distribuzione di materiale plastico nell'ambiente. Se dopo la rimozione del telo si verificasse la necessità di pacciamare ancora la zona del colletto di alcuni esemplari in difficoltà, si potrà usare del cippato proveniente dal taglio di rami locali che avrà anche un effetto di concimazione sulle piante.

Alberi

Le piante dovranno essere prodotte in vivai specializzati (scelti dall'elenco approvato dalla regione Veneto) che propagano materiale autoctono certificato (come da DLgs n.386 del 10 novembre 2003 di attuazione della Direttiva 1999/105/CE). La certificazione di provenienza dovrà essere presentata prima dell'impianto del postime e tutto il materiale privo di questa certificazione non potrà essere impiegato.

Le piante utilizzate dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie. L'apice delle piante arboree dovrà essere integro, il fusto dovrà essere diritto con netta dominanza apicale. Si eviterà la posa di piantine troppo filate, con fusti troppo alti e sottili che si flettono sotto il peso proprio della chioma e le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio. La posa sarà effettuata tramite scavo di una piccola buca e reinterro avendo cura di rispettare la corretta posizione del colletto rispetto al piano campagna. La pianta dovrà essere posta in posizione assolutamente verticale e dovrà essere opportunamente tutorata. Nei punti di contatto tra pianta e palo tutore dovrà essere posto un ammortizzatore di gomma. Il tutore dovrà essere rimosso entro 3 anni.

La lavorazione comprende la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua.

La ditta appaltatrice dovrà garantire l'attecchimento delle piante per tutto il periodo di due anni, successivo alla emissione del certificato di regolare esecuzione provvisorio, prestando tutte le cure manutentorie necessarie, essendo la manutenzione delle opere a carico (compensate) dell'impresa per il periodo di due anni. Le piante prima dell'impianto se richiesto potranno essere blandamente potate togliendo eventuali rami secondari. E' assolutamente vietato tagliare gli apici. Nel caso ciò avvenisse si dovrà provvedere alla sostituzione dell'esemplare.

Arbusti

Le piante dovranno essere prodotte in vivai specializzati (scelti dall'elenco approvato dalla regione Veneto) che propagano materiale autoctono certificato (come da DLgs n.386 del 10 novembre 2003 di attuazione della Direttiva 1999/105/CE). La certificazione di provenienza dovrà essere presentata prima dell'impianto del postume e tutto il materiale privo di questa certificazione non potrà essere impiegato.

Gli arbusti previsti in progetto dovranno esattamente appartenere alla specie, varietà e tipologia merceologica indicata. Il materiale vegetale, prima dell'impianto dovrà essere visionato dal direttore lavori per l'approvazione.

La buca di impianto sarà aperta con attrezzo manuale realizzando preventivamente un taglio a croce sul telo pacciamante.

La ditta appaltatrice dovrà garantire l'attecchimento delle piante per tutto il periodo di due anni, successivo alla emissione del certificato di regolare esecuzione provvisorio, prestando tutte le cure manutentorie necessarie, essendo la manutenzione delle opere a carico (compensate) dell'impresa per il periodo di due anni. Le piante prima dell'impianto se richiesto potranno essere blandamente potate togliendo eventuali rami secondari.

Al momento della messa a dimora il colletto dovrà essere posizionato correttamente rispetto alle quote del terreno in modo che non si verifichino fenomeni di interrimento dello stesso con conseguenti problematiche per il futuro sviluppo delle piante.

Aree interfilare

Al termine degli impianti nelle zone prive di copertura erbacea tra le file e nelle aree adiacenti al nuovo impianto si provvederà alla trasemina di specie erbacee utilizzando un miscuglio composto dalle seguenti specie: *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Trifolium repens*.

Nei primi 5 anni si dovrà provvedere allo sfalcio della componente erbacea dell'interfila al fine di limitare la competizione delle specie erbacee con le nuove piante arboree ed arbustive. La frequenza di tale sfalcio sarà variabile in base all'andamento meteorologico, in ogni caso si prevede un minimo di 4 sfalci all'anno.

Art. 16 - Protezione delle piante arbustive messe a dimora nei nuovi boschi

Poichè potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Appaltatore dovrà proteggere singolarmente le piante messe a dimora con opportuni shelter plastici aventi altezza minima pari a 1 m saldamente fissati al suolo. Gli shelter saranno rimossi entro 3 anni dall'impianto.

Art. 17 – Panchine ed altri arredi

Le panchine e gli altri arredi previsti dovranno corrispondere alle tipologie indicate in progetto. I plinti di fondazione dovranno emergere dal suolo il meno possibile.

Art. 18 – Manutenzione del 1° anno

Fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione provvisoria e sino al 1° sfalcio tutte le manutenzioni sono a carico dell'impresa e incluse nel prezzo di costruzione. Dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione provvisorio, scatta il periodo di manutenzione a carico dell'impresa di 2 anni sugli alberi di nuovo impianto del

parco (ambito 1) e di 3 anni sulla manutenzione complessiva degli ambiti 2, 3 e 4 compreso nei prezzi del computo metrico e dell'elenco prezzi. Sono a carico dell'impresa durante tale periodo:

- Tutte le cure necessarie, nessuna esclusa, per garantire un perfetto attecchimento ed insediamento dei nuovi impianti. Si intende: cure fitosanitaria, ripristino della verticalità delle piante, sostituzione di morti, curatela dell'irrigazione, irrigazione di soccorso, scerbatura, eliminazione infestanti, potature, compresi i materiali di consumo e le attrezzature necessarie ecc.
- Annaffiature di soccorso ai manti erbosi, qualora la stagione lo rendesse necessario, al fine di garantire per il primo anno un perfetto insediamento dello stesso
- Sfalci della vegetazione erbacea dell'interfila dei nuovi boschetti (almeno 4 sfalci/anno)

- Altri lavori ordinati di volta in volta dal direttore dei lavori per un ammontare di 100 ore di lavoro complessive, esclusi i materiali di consumo che saranno compensati a parte

Art. 19 – Interventi di manutenzione e miglioramento all'interno delle aree boscate

Gli interventi di manutenzione e miglioramento delle aree boscate dovranno essere effettuate nel rispetto delle PMPF della Regione Veneto.

In particolare si prevede l'eliminazione selettiva degli individui malati, malformati, o di specie indesiderate, l'eliminazione delle piante interferenti con la nuova viabilità ciclo-pedonale e, ove necessario, spalcature delle piante rimanenti sino ad 1,5 m di altezza. Gli interventi comprendono la raccolta, la depezzatura e/o cippatura, il concentramento del materiale in bosco e la sistemazione della ramaglia a cumuli e/o strisce. E' previsto un prelievo di circa 20/30% dei soggetti presenti.

Il taglio e l'allestimento dei prodotti legnosi devono essere compiuti in modo da non danneggiare le piante circostanti. I residui delle lavorazioni dovranno essere esboscati.

Le operazioni di esbosco dovranno essere effettuate senza danneggiare il suolo e le piante rilasciate.

Art. 20 - Materiali di risulta e altri trovanti

Tutti i residui delle opere oggetto del presente Capitolato (derivanti da lavorazioni, o già presenti e non riutilizzabili.) dovranno essere smaltiti a cura e spese dell'Appaltatore.

Detti residui, dovranno essere conferiti alle ppdd individuate da parte dell'Appaltatore restando a proprio carico ogni onere di smaltimento. Nella determinazione dei prezzi è stato individuato il valore dei materiali di risulta e tale valore è stato detratto dai prezzi unitari.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, la proprietà è in ogni caso della stazione appaltante.

Art. 21 - Qualità e accettazione dei materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materie prime e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali e/o innovativi, la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei Lavori.

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

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, 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.

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 contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

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

Calcestre

Per la realizzazione dello strato di calpestio dei percorsi è di fondamentale importanza la qualità della ghiaietta spezzata calcarea utilizzata. La ghiaietta dovrà avere una granulometria estremamente fine con grani di dimensione non superiore a 5 mm. Dovrà essere ricca di polveri calcaree. La d.l. si riserva la facoltà di esaminare campionature di materiale prima della fornitura.

Materiale vivaistico - qualità

Per materiale vivaistico si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del Lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate e rispettare gli standard tecnici europei per la qualità della produzione vivaistica ornamentale previsti dall'UNAFIOR e dall'E.N.A.. L'Appaltatore dovrà dichiararne la provenienza alla D.L.. La competente D.L. si riserva comunicare la facoltà di effettuare, contestualmente all'Appaltatore, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante: si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli Allegati tecnici.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Appaltatore dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunto a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno: il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve tempo possibile.

In particolare l'Appaltatore curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Alberi:

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora e comunque presentare una struttura armonica. Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere. La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. L'apice in particolare dovrà essere integro e non aver subito potature nel passato.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, e privo di tagli di diametro maggiore di due centimetri. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in zolla-rete o in contenitore purché franchi di vaso. Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante. Per gli alberi forniti in zolla o contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso. Le zolle dovranno essere ben imballate con apposito involucro degradabile (sacco di juta, reti di ferro non zincato da vivaismo, ecc.).

La circonferenza del fusto sarà misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione della Direzione dei Lavori); l'altezza dell'albero va considerata come la distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma; l'altezza di impalcatura va considerata come la distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al fusto della branca principale più vicina;

La D.L. può richiedere di visionare e segnare le piante in vivaio prima che vengano preparate per la consegna.

Arbusti e cespugli:

Qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento filato.

Anche per arbusti e cespugli l'altezza totale verrà rilevata analogamente a quella degli alberi.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla: a seconda delle esigenze tecniche e delle richieste, sull'elenco prezzi vengono riportati arbusti classificati in funzione della dimensione del contenitore, resta implicito che per le dimensioni si richiedono quelle normali proprie di ogni singola specie allevata correttamente in contenitori delle dimensioni richieste che si presentino alla consegna franchi

di vaso. La D.L. si riserva la facoltà di non accettare materiale con caratteristiche difformi da quelle dei migliori standards qualitativi di produzione vivaistica.

Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo a proposito degli alberi.

Erbacee ed erbacee perenni:

Saranno accettate solo piante erbacee della specie e della varietà indicata negli elaborati progettuali. Le piante dovranno essere fornite in contenitore, la terra del contenitore dovrà essere priva di patogeni e di erbacee infestanti.

Art. 22 – Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

È competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione dei fenomeni patogeni onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati. Gli interventi dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

ART. 1 - CONSEGNA – TRACCIAMENTI – ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

ART. 2 - MATERIALI E PROVVISTE – DISPOSIZIONI GENERALI

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'U.N.I., del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento.

Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali a parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

ART. 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Tutte le opere comprese nell'appalto saranno compensate a corpo. In nessun caso e per nessun motivo la Direzione Lavori tollererà per le singole opere dimensioni o portate inferiori a quelle prescritte e, qualora se ne riscontrassero, esse saranno motivo di rifacimento. In via subordinata, a proprio giudizio, la Direzione Lavori potrà accettare le opere stesse, detraendo il relativo importo dalla liquidazione finale.

ART. 4 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

4.1 - REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 186 del 1 marzo 1968.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL.
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM.
- alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).

In particolare si farà espresso riferimento nell'esecuzione delle opere, oltre a quanto specificato nel presente

capitolato, alle seguenti norme:

► Legislazione:

- - **D.P.R. 24.04.1955 n°547** - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- - **D.P.R. 07.01.1956 n°164** - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
- - **D.P.R. 19.03.1956 n°303** - Norme generali per l'igiene del lavoro.
- - **D.M. 12.09.1959** - Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- - **Ministero dell'Interno Circolare n° 91 del 14.09.61** - Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile.
- - **Legge 01.03.1968 n°186** - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- - **Legge 18.10.1977 n°791** - Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico.
- - **D.M. 16.02.1982** - Modificazioni del Decreto Ministeriale 27.09.65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.
- - **D.M. 30.11.1983** - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- - **D.M. 10.04.1984** - Eliminazione dei radio disturbi.
- - **Legge 07.12.1984 n°818** - Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- - **D.M. 21.03.1988** - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione, e l'esercizio delle linee elettriche aeree.
- - **Legge 05.03.1990 n°46** - Norme per la sicurezza degli impianti.
- - **Legge 09.01.1991 n° 10** - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- - **D.P.R. 06.12.1991 n°447** - Regolamento di attuazione della legge n°46 del 5 Marzo 1990.
- - **D.M. 20.02.1992 n° 49** - Approvazione del modello di dichiarazione di conformità alla regola dell'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 46/90.
- - **D.L. 30.04.1992 n°285** - Nuovo Codice della Strada.
- - **D.P.R. 16.12.1992 n°495** - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
- - **D.L. 30.09.1993 n°390** - Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada approvato con D.L. n° 285 del 30.04.1992.
- - **D.M. 15.10.1993 n° 519** - Regolamento recante autorizzazione all'istituto superiore prevenzione e sicurezza del lavoro ad esercitare attività omologative di primo o nuovo impianto per la messa a terra e la protezione dalle scariche atmosferiche.
- - **D.Leg. 19.09.1994 n° 626** - Attivazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- - **D.Leg. 25.11.1996 n° 626** - Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.
- - **D.Leg. 12.11.1996 n°615** - Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993.
- - **D.P.R. 24.07.1996 n° 503** - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

► Norme C.E.I. :

- - **C.E.I. 8 - 6** - Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione.
- - **C.E.I. 11 - 4** - Esecuzione delle linee elettriche esterne.
- - **C.E.I. 11 - 17** - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica . Linee in cavo.
- - **C.E.I. 11 - 18** - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni.
- - **C.E.I. 11 - 27** - Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- - **C.E.I. 11 - 28** - Guida all'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radicali a bassa tensione.
- - **C.E.I. 11 - 47 - (C.E.I. U.N.I. 70030)** - Classificazione - Impianti tecnologici sotterranei. - Criteri generali di posa.
- - **C.E.I. 12 - 13** - Apparecchi elettronici e loro accessori, collegati alla rete, per uso domestico o analogo uso generali. Norme di sicurezza.
- - **C.E.I. 14 - 6** - Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza . Prescrizioni.
- - **C.E.I. 16 - 7** - Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi.
- - **C.E.I. 17 - 5 - /V1 (EN 60947 - 2 - 2/V1)** - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici

per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.

- - **C.E.I. 17 - 11 (EN 60947 - 3)** - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori - sezionatori in aria e unità combinate con fusibili per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.
- - **C.E.I. 17 - 13/1/1 V1/2/3/4/4 V1 (EN 60439 - 1 - 1/A2 - 2 - 3 - 4 - 4/A2)** - Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT). - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) - Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD).
- - **C.E.I. 17 - 17/1 - /2 - /3 - /4 (EN - 50005 - 50011 - 50012 - 50013)** - Apparecchiatura industriale a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1200 V in corrente continua. - Individuazione dei morsetti. Regole generali. - Individuazione dei morsetti, numero caratteristico e lettera caratteristica su particolari contattori ausiliari. - Individuazione dei morsetti e numero caratteristico per particolari ausiliari di comando.
- - **C.E.I. 17 - 18/1 - /2 - /3 - /4 (EN 50022 - 50023 - 50024 - 50035)** - Apparecchiatura industriale a bassa tensione. Profilati di supporto.
- - **C.E.I. 17 - 28 (EN 50042)** - Apparecchiatura industriale a bassa tensione. Marcatura dei terminali per componenti elettronici e per contatti esterni associati.
- - **C.E.I. 17 - 41 - /V1 (EN 61095 - /A11)** - Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari.
- - **C.E.I. 17 - 43** - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- - **C.E.I. 17 - 44 (EN 60947 - 1) (1991)** - Apparecchiature a bassa tensione. Parte I: Regole generali.
- - **C.E.I. 17 - 45 - V1 (EN 60947 - 5 - 1 - 60947 - 5 - 1/A1/A2/A12)** - Apparecchiature a bassa tensione. Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra. Sezione 1: Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando - Parte 5 - 1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra. Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando.
- - **C.E.I. 17 - 48 - /V2 (EN 60947 - 7 - 1 - 1/A1)** - Apparecchiature a bassa tensione. Parte 7: Sezione 1: Morsettiere per conduttori di rame.
- - **C.E.I. 17 - 50 (EN 60947 - 4 - 1)** - Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4: Contattori e avviatori. Sezione 1: Contattori e avviatori elettromeccanici.
- - **C.E.I. 17 - 51 - /V1 - /V2 (EN 60947 - 6 - 2 - 2/A1 - 2/A2)** - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 6: Apparecchiatura a funzioni multiple. Sezione 2: Apparecchi integrati di manovra e protezione (ACP).
- - **C.E.I. 17 - 52** - Metodo per la determinazione della tenuta ai cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS).
- - **C.E.I. 17 - 62 (EN 60947 - 7 - 2)** - Parte 7: Apparecchiature ausiliarie. Sezione 2: Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame.
- - **C.E.I. 17 - 64 - /V1 (EN 60439 - 5 - 5/A1)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 5: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate destinate ad essere installate all'esterno in luoghi pubblici - Cassette per distribuzione in cavo (CDC).
- - **C.E.I. 20 - 11** - Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia.
- - **C.E.I. 20 - 13 - /V1** - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.
- - **C.E.I. 20 - 14** - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV.
- - **C.E.I. 20 - 19 - /1 (/10 - /11 - /12 - /13 - /14) - /2 - /3 - /3V1 - /4 - /6 - /6V1 - /7 - /8 - /8V1 - /9 - /9V1 - V1 - V2** - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- - **C.E.I. 20 - 20 - /1 - /2 - /3 - /4 - /5 - /7 - /8 - /9 - /11** - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- - **C.E.I. 20 - 21** - Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1. In regime permanente (fattore di carico 100%).
- - **C.E.I. 20 - 22:** - Cavi non propaganti l'incendio.
- - **C.E.I. 20 - 24** - Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia.
- - **C.E.I. 20 - 27** - Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione.
- - **C.E.I. 20 - 28** - Connettori per cavi d'energia.
- - **C.E.I. 20 - 29** - Conduttori per cavi isolati
- - **C.E.I. 20 - 33** - Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensione U_0/U non superiore a 600/1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua.
- - **C.E.I. 20 - 34:** Cavi con mescola isolante ad elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche.
- - **C.E.I. 20 - 35:** Cavi non propaganti la fiamma.
- - **C.E.I. 20 - 38/1** - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte I - Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV
- - **C.E.I. 20 - 40** - Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- - **C.E.I. 20 - 43** - Ottimizzazione economica delle sezioni di conduttore dei cavi elettrici per energia.

- - **C.E.I. 20 - 45** - Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_o/U non superiore a 0,6/1 kV.
- - **C.E.I. 20 - 47 (EN 60719)** - Calcolo dei valori minimi e massimi delle dimensioni medie esterne dei conduttori e dei cavi con conduttori rotondi in rame e con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- - **C.E.I. 20 - 48 - /EC - V1** - Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV. Parte 1: Prescrizioni generali. Parte 7: Cavi isolati in gomma E.P.R. ad alto modulo.
- - **C.E.I. 20 - 58** - Cavi aerei da distribuzione per tensioni nominali U_o/U (U_m): 0,6/1 (12) kV.
- - **C.E.I. 20 - 63** - Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV.
- - **C.E.I. 23 - 3 (EN 60898)** - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- - **C.E.I. 23 - 5 - /V2 - /V3** - Prese a spina per usi domestici e similari
- - **C.E.I. 23 - 9 (EN 60669-1)** - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 11 (EN 61058-1)** - Interruttori per apparecchi. Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 12/1 (EN 60309-1)** - Spine e prese per uso industriale. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 12/2 EN 60309-2** - Spine e prese per uso industriale. - Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici.
- - **C.E.I. 23 - 13- /V1 (EN 60320-1 - 1/A2)** - Connettori per usi domestici e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 16 - /V1 - /V2 - /V3 - /V4 - /V5 - /V6** - Prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari.
- - **C.E.I. 23 - 19 - /V1** - Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa
- - **C.E.I. 23 - 20 (EN 60998-1)** - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 21 - /V1 (EN 60998-2-1)** - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per uso domestico e similare. - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per i dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio di tipo a vite
- - **C.E.I. 23 - 22** - Canalette portacavi di materiale plastico per quadri elettrici.
- - **C.E.I. 23 - 23 (EN 60799)** - Cordoni per connettori e cordoni per connettori di interconnessione.
- - **C.E.I. 23 - 26 (EN 60423)** - Tubi per installazioni elettriche. - Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
- - **C.E.I. 23 - 27 (EN 60320-2-2)** - Connettori per usi domestici e similari. - Parte 2-2: Connettori di interconnessione per apparecchiature di uso domestico e similare.
- - **C.E.I. 23 - 31** - Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi.
- - **C.E.I. 23 - 32** - Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete.
- - **C.E.I. 23-33 - /V1 - /V2 - /V3** - (EN 60934 -/A1 - /A2 - /A11) - Interruttori automatici per apparecchiature.
- - **C.E.I. 23 - 34 (EN 50075)** - Spine non smontabili bipolari 2,5 A 250 V, con cavo, per il collegamento degli apparecchi di Classe II per usi domestici e similari
- - **C.E.I. 23 - 35 (EN 60998-2-3)** - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per uso domestico e similare. - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per i dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio a perforazione d'isolante.
- - **C.E.I. 23 - 37 - /V1 (EN 61058-2-1 - 1/A1)** - Interruttori per apparecchi. - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per interruttori per cavi flessibili.
- - **C.E.I. 23 - 38 (EN 60998-2-4)** - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione a cappuccio.
- - **C.E.I. 23 - 39 (EN 50086-1)** - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 40 (EN 60998-2-2)** - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. - Parte 2-2: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio senza vite.
- - **C.E.I. 23 - 41 (EN 60999-1)** - Dispositivi di connessione - Conduttori elettrici in rame - Prescrizioni di sicurezza per unità di serraggio a vite e senza vite. - Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni particolari per conduttori da 0,2 mm² fino a 35 mm² (inclusi).
- - **C.E.I. 23 - 42 (EN 61008-1)** - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- - **C.E.I. 23 - 43 - /V1 (EN 61008-2-1 - 1/A11)** - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. - Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete
- - **C.E.I. 23 - 44 (EN 61009-1)** - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali

- » - **C.E.I. 23 - 45 -/V1 (EN 61009-2-1 -/A11)** - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. - Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruptori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete
- » - **C.E.I. 23 - 46 (EN 50086-2-4)** - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- » - **C.E.I. 23 - 47 (EN 61058-2-5)** - Interruttori per apparecchi. - Parte 2-5: Prescrizioni particolari per i selettori.
- » - **C.E.I. 23 - 48** - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali.
- » - **C.E.I. 23 - 49** - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- » - **C.E.I. 23 - 50** - Prese a spina per usi domestici e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- » - **C.E.I. 23 - 51 - /V1** - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- » - **C.E.I. 23 - 52 (EN 61210)** - Dispositivi di connessione. - Morsetti piatti a connessione rapida per conduttori elettrici in rame. - Prescrizioni di sicurezza..
- » - **C.E.I. 23 - 53 (EN 61543)** - Interruttori differenziali (RCD) per usi domestici e similari. - Compatibilità elettromagnetica.
- » - **C.E.I. 23 - 54 - /V1 (EN 50086-2-1 – 1/A11)** - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.
- » - **C.E.I. 23 - 55 - /V1 (EN 50086-2-2 – 2/A11)** - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. - Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori.
- » - **C.E.I. 23 - 56 - /V1 (EN 50086-2-3 – 3/A11)** - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori.
- » - **C.E.I. 23 - 57 - /Ec** - Spine e prese per uso domestico e similare. - Parte 2: Requisiti particolari per adattatori.
- » - **C.E.I. 23 - 58 - /V1 (EN 50085-1 – 1/A1)** - Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. - Parte 1: Prescrizioni generali.
- » - **C.E.I. 23 - 59 (EN 60669-2-3)** - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare . - Parte 2: Prescrizioni particolari. - Sezione 3: Interruttori a tempo ritardato.
- » - **C.E.I. 23 - 60 - /V1 (EN 60669-2-1 – 1/A11)** - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. - Parte 2: Prescrizioni particolari. - Sezione 1: Interruttori elettronici.
- » - **C.E.I. 23 - 62 (EN 60669-2-2)** - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. - Parte 2: Prescrizioni particolari. - Sezione 2: Interruttori con comando a distanza (RCS).
- » - **C.E.I. 23 - 63 R023-001** - Raccomandazioni per il coordinamento dimensionale tra involucri e dispositivi da incorporare per fissaggio su guide per installazioni domestiche e similari.
- » - **C.E.I. 23 - 67 (EN 50085-2-3)** - Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di canali con feritoie laterali per installazione all'interno di quadri elettrici.
- » - **C.E.I. 23 - 68 (EN 62019)** - Interruttori ed apparecchi similari per usi domestici. – Unità di contatti ausiliari.
- » - **C.E.I. 23 - 71 (EN 50146)** - Fascette di cablaggio per installazioni elettriche.
- » - **C.E.I. 32 - 1 / 32 - 4 / 32 - 5** - Fusibili a tensione non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.
- » - **C.E.I. 33 - 8 (EN 60931 - 1)** - Condensatori statici di rifasamento di tipo non autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale 1000 V. Parte 1: Generalità. Prestazioni, prove e valori nominale. Prescrizioni di sicurezza. Guida per l'installazione e l'esercizio.
- » - **C.E.I. 34 - 6** - Lampade ai vapori di mercurio ad alta pressione.
- » - **C.E.I. 34 - 15** - Lampade a vapori di sodio a bassa pressione.
- » - **C.E.I. 34 - 17 (EN 60570)** - Sistemi di alimentazione a binario elettrificato per apparecchi di illuminazione.
- » - **C.E.I. 34 - 21** - Apparecchi di illuminazione - Parte I : Prescrizioni generali e prove.
- » - **C.E.I. 34 - 22** - Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.
- » - **C.E.I. 34 - 46** - Ausiliari per le lampade. Dispositivi di innesco.
- » - **C.E.I. 34 - 63** - Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica. Prescrizioni generali e di sicurezza.
- » - **C.E.I. 34 - 64** - Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica. Prescrizioni di prestazione.
- » - **C.E.I. 44 - 5 (EN 60204 - 1)** - Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
- » - **C.E.I. 64** - Effetti della corrente attraverso il corpo umano.
- » - **C.E.I. 64 - 2** - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- » - **C.E.I. 64 - 2 - 2A/Ab** - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione + Appendici.
- » - **C.E.I. 64 - 2;A** - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione – Appendici.
- » - **C.E.I. 64 – 2/Ab** - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- » - **C.E.I. 64 - 4** - Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.

- - **C.E.I. 64 - 4** - Impianti elettrici nei locali adibiti ad uso medico. - Foglio di interpretazione F. 1.
- - **C.E.I. 64 - 7** - Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- - **C.E.I. 64 - 8/1 - /2 - /3 - /4 - /5 - /6 - /7** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali. - Parte 2: Definizioni. - Parte 3: Caratteristiche generali. - Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza. - Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici. - Parte 6: Verifiche. - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- - **C.E.I. 64 - 11** - Impianti elettrici nei mobili.
- - **C.E.I. 64 - 12** - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- - **C.E.I. 64 - 13** - Guida alla Norma C.E.I. 64-4.
- - **C.E.I. 64 - 14** - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- - **C.E.I. 64 - 15** - Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica..
- - **C.E.I. 64 - 16 - R064-004** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici.
- - **C.E.I. 64 - 17 - /Ec** - Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri.
- - **C.E.I. 64 - 50 - (C.E.I. U.N.I. 9620)** - Edilizia residenziale. - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
- - **C.E.I. 64 - 51** - Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali.
- - **C.E.I. 64 - 52** - Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici.
- - **C.E.I. 64 - 64** - Guida per la verifica delle installazioni elettriche in luoghi pericolosi.
- - **C.E.I. 70 - 1 (EN 60529)** - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- - **C.E.I. 81 - 1** - Protezione delle strutture contro i fulmini.
- - **C.E.I. 81 - 3** - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei ComU.N.I. d'Italia, in ordine alfabetico.
- - **C.E.I. 81 - 4 - /V1** - Protezione delle strutture contro i fulmini. - Valutazione del rischio dovuto al fulmine.
- - **C.E.I. 81 - 5 (EN 50164-1)** - Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC). - Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione.
- - **C.E.I. 103 - 1** - Impianti telefonici interni.
- - **C.E.I. U.N.E.L. Tab. 35023-70** - Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di protezione non superiore a 4. Cadute di tensione.
- - **C.E.I. U.N.E.L. Tab. 35024-70** - Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di protezione non superiore a 4. Portata di corrente in regime permanente.
- - **C.E.I. U.N.E.L. Tab. 35375** - Cavi per energia isolati in gomma etilpropilenica alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi Unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U_o/U : 0,6/1 kV.
- - **C.E.I. U.N.E.L. Tab. 35372** - Cavo per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio. Cavi Unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_o/U : 450/750 V.
- - **C.E.I. U.N.E.L. Tab. 35755** - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio. Cavi multipolari, per posa fissa con conduttori flessibili, con o senza schermo, sotto guaina di PVC per comandi e segnalazioni. Tensione nominale U_o/U : 0,6/1 kV.
- - **C.E.I. U.N.E.L. Tab. 35756** - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U_o/U : 0,6/1 kV.
- Norme U.N.I.:
 - - **U.N.I. EN 40 - 3** - Pali per illuminazione pubblica. Materiali.
 - - **U.N.I. EN 40 - 4** - Pali per illuminazione pubblica. Protezione della superficie dei pali metallici.
 - - **U.N.I. EN 40 - 5** - Pali per illuminazione pubblica. Alloggiamenti elettrici e passaggi dei cavi.
 - - **U.N.I. EN 40 - 6** - Pali per illuminazione pubblica. Ipotesi di carico.
 - - **U.N.I. EN 40 - 8** - Pali per illuminazione pubblica. Verifica del progetto mediante prove.
 - - **U.N.I. EN 40 - 9** - Pali per illuminazione pubblica. Prescrizioni particolari per pali di calcestruzzo armato normale e precompresso.
 - - **U.N.I. 10380 - /A1** - Illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale.
 - - **U.N.I. 10439** - Illuminotecnica. Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.
 - - **U.N.I. EN 1838** - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
 - - **U.N.I. 10819** - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
 - - **U.N.I.- C.E.I. EN 45014** - Criteri generali per la dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore.
- Altre norme:
 - - **C.E.N.E.L.E.C. R 64.001** - Portate di corrente in conduttori e cavi.
 - - **I.E.C. 364 - 4 - 443** - Elettrical installations af buildings.

ART. 5 - NORMATIVE SPECIFICHE PER GLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

5.1 - NORMA C.E.I. 64 / 7: IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E SIMILARI.

5.1.1 - GENERALITÀ.

Gli impianti in oggetto sono del gruppo B, di tipo indipendente in derivazione. La resistenza di isolamento verso terra dell'intero sistema elettrico, all'atto della verifica, non deve essere inferiore a 0,15 Mohm, calcolati con la formula indicata dalle norme C.E.I. 64/7. La caduta di tensione non dovrà superare il 5%, salvo diversi accordi con il committente dell'impianto, mentre le perdite in linea non dovranno superare il 5% della potenza attiva assorbita dai centri luminosi. Il fattore di potenza misurato in corrispondenza dell'inizio della linea non deve essere inferiore a 0,9. Per questi valori non si deve tenere conto del transitorio di accensione.

5.1.2 - GRADI DI PROTEZIONE.

I gradi di protezione IP da rispettare per i materiali da impiegarsi sono:

- IP 57 per i componenti interrati;
- IP 43 per i componenti installati a meno di tre metri dal suolo;
- IP 23 per i componenti installati a tre metri od oltre, dal suolo se destinati a funzionare sotto la pioggia ed IP 22 in caso contrario;
- IP 44 per il vano in cui è montata la lampada degli apparecchi di illuminazione dotati di coppa di protezione.

Gli elementi di protezione dell'impianto se smontabili ed installati a meno di tre metri dal suolo, devono potersi rimuovere solo con l'ausilio di chiavi od attrezzi. Per quanto riguarda la protezione dalla corrosione dei materiali ferrosi, zincati, ci si deve attenere a quanto disposto dalla norma C.E.I. 7/6.

5.1.3 - DISTANZIAMENTI.

La minima distanza dei sostegni dei corpi illuminanti e di ogni parte dell'impianto dai limiti della carreggiata, fino ad un'altezza di 5 metri deve essere:

- 0,50 mt. per le strade urbane con marciapiedi con cordonatura
- 1,40 mt. per le strade extraurbane ed urbane prive di marciapiedi con cordonatura. Distanze inferiori possono essere adottate nel caso la banchina non consenta il distanziamento sopra indicato, distanze maggiori vanno adottate nel caso di banchine adibite anche a parcheggio.
- L'altezza minima sulla carreggiata di qualsiasi strada dovrà essere pari a mt. 6.

Per quanto riguarda i conduttori di linee elettriche aeree, le distanze da rispettare sono:

- 1,00 mt da conduttori di linee di classe 0 e 1 (0,50 mt. per le linee in cavo aereo e negli abitati);
- $(3 + 0,015 U)$ mt. da conduttori di linee di classe 2° e 3° dove U è la tensione nominale in kVolt, ri dotto a $(1 + 0,015 U)$ mt. per le linee aeree in cavo.

5.2 - NORMA U.N.I. 10439: REQUISITI ILLUMINOTECNICI DELLE STRADE CON TRAFFICO MOTORIZZATO.

Si intendono appartenenti a questa categoria le strade o le parti di strade, in cui le esigenze dei conduttori di automezzi prevalgono su quelle degli altri utenti della strada ai fini delle determinazioni dei requisiti cui deve rispondere l'impianto di illuminazione.

La norma descrive le caratteristiche di quantità e qualità dell'illuminazione stradale in merito a progettazione, verifica e manutenzione degli impianti: le caratteristiche fotometriche che interessano le condizioni di visibilità sono:

- Livello di luminanza del manto stradale;
- uniformità della luminanza;
- Illuminamento dei bordi e dei dintorni della strada;
- La limitazione dell'abbagliamento dovuto dai corpi illuminanti installati.

Le prescrizioni illuminotecniche minime alle quali deve rispondere un impianto di illuminazione sono riportati nella tabella che segue.

Gruppo	Tipo di strada e ambito territoriale (1)	Classe (2)	Zone laterali (3)	Luminanza media mantenuta Lm Cd/mq	Rapporti di uniformità		Limitazione di abbagliamento	
					Uo (4)	UI (5)	G (6)	TI % (7)
1	Autostrade extra	A	qualsiasi	2		$\geq 0,$		

	urbane				$\geq 0,4$	7	≥ 6	≤ 10
2	Autostrade urbane	A	Illuminate	2	$\geq 0,4$	$\geq 0,7$	≥ 5 ≥ 6	≤ 10
	Strade principali extraurbane	B	Non illuminate	2	$\geq 0,4$	$\geq 0,7$	≥ 5 ≥ 6	≤ 10
3	Strade secondarie extraurbane	C	Illuminate	2	$\geq 0,4$	$\geq 0,5$	≥ 5 ≥ 6	≤ 20 ≤ 10
	Strade di servizio principali extraurbane	B	Non illuminate	2 1	$\geq 0,4$	$\geq 0,5$	≥ 5 ≥ 6	≤ 20 ≤ 10
4	Strade di scorrimento principali urbane	D	illuminare	2	$\geq 0,4$	$\geq 0,5$	≥ 4	≤ 20
5	Strade di scorrimento di servizio urbane	D	Illuminate	1	$\geq 0,4$	$\geq 0,5$	≥ 4 ≥ 5	≤ 20
	Strade di quartiere urbane	E	Non illuminate	1 0,5	$\geq 0,4$	$\geq 0,5$	≥ 4 ≥ 5	≤ 20
	Strade locali urbane extraurbane	F	Illuminate	1	$\geq 0,4$	$\geq 0,5$	≥ 4 ≥ 5	≤ 20

- (1) I tipi di strada indicati sono ricavati da quanto indicato nei Bollettini Ufficiali del CNR BU n. 78 e BU n. 60 a cui si rimanda per le caratteristiche geometriche e gli esempi.
- (2) La classificazione è relativa a quella riportata nel " Testo aggiornato del Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 recante il nuovo codice della strada.
- (3) Si intendono strade con dintorni illuminati quelle che attraversano i centri urbani, per strade con dintorni non illuminati si intendono quelle che attraversano la campagna.
- (4) $U_0 = L_{min} / L_{med}$, ovvero rapporto fra luminanza minima e media su tutta la strada.
- (5) $U_l = L_{min} / L_{max}$, ovvero rapporto fra luminanza minima e massima lungo la mezzzeria di ciascuna corsia.
- (6) G = indice dell'abbagliamento molesto.
- (7) TI = indice dell'abbagliamento debilitante.

5.3 - NORMA U.N.I. 10819 : ILLUMINAZIONE PUBBLICA – REQUISITI PER LA LIMITAZIONE DELLA DISPERSIONE DEL FLUSSO LUMINOSO DIRETTO VERSO IL CIELO.

La norma U.N.I. 10819 prevede per gli apparecchi di illuminazione e per i vari tipi di impianto limiti per la riduzione della luminanza del cielo e l'ottimizzazione del consumo energetico. La norma U.N.I. 10819 prevede la divisione del territorio nazionale in tre zone e per ogni zona assegna un limite superiore al valore R_n " rapporto di emissione superiore " che è il rapporto tra il flusso luminoso globalmente emesso verso l'alto da tutti gli impianti di illuminazione di un centro urbano ed il flusso luminoso totale emesso dagli stessi in tutto lo spazio circostante. Le tre zone sono definite come riportato nella tabella seguente, che indica i valori di R_n validi per gli apparecchi di illuminazione installati, comprese le tolleranze di installazione.

Tipo di impianto	Tipo di sito		
	Zona 1	Zona 2	Zona 3

Stradale	1%	3%	3%
Non Stradale	1%	9%	23%

Per il mantenimento di queste condizioni sono fondamentali le caratteristiche degli apparecchi illuminanti. Quelli dotati di vetro piano garantiscono i migliori risultati.

La zona 1 e la zona 2 sono indirizzate alla protezione degli osservatori astronomici ed in particolare nella zona 1 si può realizzare l'illuminazione di tipo stradale utilizzando apparecchi a vetro piano mentre nella zona 2 è possibile realizzare anche illuminazione di arredo urbano. E' escluso che gli impianti che interessano il presente elaborato vengano a trovarsi in zona 1.

5.4 - REQUISITI ILLUMINOTECNICI PER STRADE A PREVALENTE TRAFFICO PEDONALE.

L'impianto di illuminazione deve tenere conto degli aspetti ambientali, della configurazione e utilizzazione della strada e dell'arredo urbano. I parametri da considerare sono il livello e l'U.N.I. formità di illuminamento, la temperatura di colore e la resa cromatica. Nella tabella seguente sono riportati i parametri illuminotecnici raccomandati per le strade a prevalente traffico pedonale, parchi, passaggi e parcheggi.

TIPO DI AREA		E lux	Emin lux	Tipi di sorgenti luminose
Strade commerciali con traffico misto veicolare e pedonale	Al centro della città	>25	>10	Sodio ad alta pressione, alogenuri metallici, vapori di mercurio
	In quartieri periferici	>20	>8	
	Al centro dei paesi	>10	>4	
Strade commerciali con traffico solo pedonale	Al centro della città	>15	>4	Sodio ad alta pressione, alogenuri metallici, vapori di mercurio, fluorescenti, alogene
	In quartieri periferici	>10	>5	
	Al centro paesi	>8	>2	
Strade residenziali	Ad alta intensità abitativa	>15	>4	Sodio ad alta pressione, alogenuri metallici, vapori di mercurio.
	A media densità abitativa, strada di collegamento fra quartieri e centro e viceversa	>8	>4	
		>5	>2	
Strade industriali		>5	>2	Sodio ad alta pressione, vapori di mercurio.
Strade residenziali a scarsa densità abitativa		>3	>1	Sodio ad alta pressione, vapori di mercurio.
Sentieri in aree urbane		>10	>4	Sodio ad alta pressione, vapori di mercurio.
Sentieri e vialetti		>5	>2	Sodio ad alta pressione, vapori di mercurio.
Attraversamenti pedonali	In aree centrali	>25	>10	Sodio bassa pressione.
	In aree residenziali	>16	>4	
Piste ciclabili fiancheggianti strade		>5	>2,5	Sodio ad alta e bassa pressione, vapori di mercurio.
Sottopassaggi pedonali	Giorno	>100	>50	Sodio alta e bassa pressione, alogene
	Notte	>40	>20	
Parcheggi e autosilos		>10	>2,5	Sodio ad alta pressione, alogenuri metallici.

- E = illuminamento medio orizzontale su tutta la strada (carreggiata e marciapiede).
- Emin = illuminamento minimo orizzontale su tutta la strada (carreggiata e marciapiede).

ART. 6 - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE - OPERE EDILI

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021/16246 11/06/2021

6.1.1 - CAVIDOTTI

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionale e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliafalfo munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm. e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica.
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, delle tubazioni costituenti i cavidotti così come definite e prescritte dall'elenco prezzi unitari per il passaggio dei cavi di energia.
- formazione del lotto di posa con sabbia dello spessore minimo di cm. 15, ikl rinfiando in sabbia ed il ricoprimento delle tubazione sempre con sabbia dello spessore minimo di cm. 15.
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o, dove previsto, con materiale arido di cava. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti, così come previsto dal piano di sicurezza e coordinamento.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico.

L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione di lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto va quanto indicato dal presente Capitolato.

Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione di servizi nel sottosuolo.

6.1.2 - POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché la ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto.
- formazione di platea in calcestruzzo dosato a 200 Kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua.
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento.
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto.
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo.
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciato.
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50x50 cm., massa ca. 90 kg., con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio.
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentita in alternativa, e compensato con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la la Direzione Lavori.

6.1.3 - POZZETTO PREFABBRICATO INTERRATO

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio removibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

6.1.4 - BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 63 mm. per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compresa nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

ART. 7 - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE - OPERE ELETTRICHE

7.1 - CAVI E CONDUTTORI

7.1.1 - CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEI CAVI

Cavi con isolamento in gomma.

I cavi utilizzati per la realizzazione delle linee dorsali interrate, le derivazioni dalle dorsali alle cassette dei punti luce, le alimentazioni delle lampade dalla cassetta, dovranno essere del tipo con conduttore rigido in rame ricotto, con isolamento in gomma EPR ad alto modulo di qualità G7 sotto guaina in PVC, non propaganti l'incendio, tensione nominale 0,6/1 kV, sigla di designazione U/RG7R. I riferimenti normativi sono i seguenti:

- C.E.I. U.N.E.L. 35011 – Cavi per energia e segnalamento – sigle di designazione;
- C.E.I. 20-11 – Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia;
- C.E.I. 20-13 – Cavi con isolamento estruso in gomma;
- C.E.I. 20-29 – Conduttori per cavi isolati;
- C.E.I. 20-22 – Prove di incendio per cavi elettrici;
- C.E.I. 20-35 – Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco;
- C.E.I. 20-40 – guida per l'uso dei cavi a bassa tensione;

Cavi con isolamento in PVC.

Per il conduttore di protezione dovrà essere utilizzato cavo tipo N07V-K o H07V-K con conduttore flessibile in rame ricotto, con isolamento in PVC. Potrà anche essere utilizzato interrato. I riferimenti normativi sono i seguenti

- C.E.I. U.N.E.L. 35011 – Cavi per energia e segnalamento – sigle di designazione;
- C.E.I. 20-11 – Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia;
- C.E.I. 20-20 – Cavi con isolamento in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- C.E.I. 20-29 – Conduttori per cavi isolati;
- C.E.I. 20-22 – Prove di incendio per cavi elettrici;
- C.E.I. 20-35 – Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco;
- C.E.I. 20-40 – guida per l'uso dei cavi a bassa tensione;

7.1.2 - ISOLAMENTO DEI CAVI:

I cavi utilizzati devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 0,6/1 kV.. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

7.1.3 - COLORI DISTINTIVI DEI CAVI:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione C.E.I. - U.N.E.L.. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. I cavi Unipolari con guaina, che solitamente hanno l'isolante di colore nero, se impiegati come conduttori di protezione dovranno essere

contrassegnati da una fascetta giallo verde, alle estremità, nei pozzetti rompitratta e nelle cassette. O stesso dicasi se dovranno essere impegnati come conduttori di neutro (contrassegnati da una fascetta blu, alle estremità, nei pozzetti rompitratta e nelle cassette). Per quanto riguarda i conduttori di fase, questi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori nero, grigio (cenere) e marrone;

7.1.4 - SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONI MASSIME AMMESSE:

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 5% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione C.E.I. - U.N.E.L..

7.1.5 - SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI:

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm^2 , la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm^2 (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. della norma C.E.I. 64-8;

7.1.6 - SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE:

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 1, tratta dalla tab. 54F della norma C.E.I. 64-8. (Vedi anche le prescrizioni riportate agli artt. 543, 547.1.1., 547.1.2. e 547.1.3. della norma C.E.I. 64-8);

Sezione del conduttore di fase che alimenta l'apparecchio mm^2	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm^2	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm^2
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
Sezione del conduttore di fase che alimenta l'apparecchio mm^2	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm^2	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm^2
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

7.1.7 - PROPAGAZIONE DEL FUOCO LUNGO I CAVI:

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione della norma C.E.I. 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso, nel quale sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla norma C.E.I. 20-22.

7.1.8 - MODALITÀ DI POSA

I cavi utilizzati per la posa interrata in tubo devono essere muniti di guaina che preserva il conduttore dalle sollecitazioni meccaniche durante la posa e lo preservano dal contatto con l'acqua. Per il conduttore di protezione può essere utilizzato cavo senza guaina. I cavi delle linee dorsali dovranno essere posati in tubi interrati ad una profondità minima di 50 cm., normalmente 60. La posa deve avvenire evitando di danneggiare l'isolamento, utilizzando di protezioni

in plastica in tutti i punti delle canalizzazioni metalliche che possono presentare sbavature od angoli taglienti. Gli sforzi di trazione per la posa dei cavi avvengono sull'anima in rame del conduttore e non sull'isolamento, con uno sforzo massimo comunque non superiore ai 60 Newton per mm². I cavi vengono contrassegnati con apposite fascette riportanti la numerazione del cavo stesso alle estremità in riferimento alle apparecchiature alle quali sono collegati ed inoltre vengono contrassegnati ogni 15 metri circa durante il loro percorso. I cavi multipolari dei circuiti di controllo regolazione e segnalazione impiegati per apparecchiature di questi circuiti installate tra loro vicine, non vengono utilizzati per il raggruppamento di circuiti appartenenti a sistemi di tensione diversi. Il raggio minimo di curvatura dei cavi senza rivestimento metallico deve essere almeno 12D dove D è il diametro esterno del cavo. Il raggio minimo di curvatura dei cavi può essere ridotto su indicazione del costruttore. Lungo la tubazione devono essere predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione. Le dimensioni dei pozzetti devono essere tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando i raggi minimi di curvatura ammessi..

7.2 - CANALIZZAZIONI, TUBI

7.2.1 - GENERALITÀ

Le canalizzazioni per l'alloggio dei conduttori dovranno essere scelte valutando le esigenze dettate dalle condizioni ambientali, della tipologia dell'ambiente e dalle esigenze derivanti dalle caratteristiche della distribuzione ed in modo adeguato per fornire garanzia di resistenza meccanica alle sollecitazioni sia in fase di posa che di esercizio dell'impianto. Nella scelta delle dimensioni delle canalizzazioni si dovrà considerare l'opportunità di poter rimuovere sostituire o posare conduttori e cavi, quindi si devono realizzare le condutture facendo in modo che il diametro interno dei tubi risulti essere 1,3 volte il diametro circoscritto del fascio, di conduttori e che la sezione del canale sia il doppio della sezione del fascio dei cavi alloggiati. I tubi dovranno essere posati in opera rispettando i raggi di curvatura massimi indicati dalle case costruttrici.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. A ogni brusca deviazione a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con pozzetti.

7.2.2 - TUBI PER CANALIZZAZIONI INTERRATE

Per la realizzazione delle condutture per distribuzione interrata verranno impiegate tubazioni in polietilene neutro ad alta densità, di tipo flessibile, a doppio strato, corrugato all'esterno e liscio all'interno. Il tubo dovrà presentare una resistenza allo schiacciamento minima di 750 N, la caratteristica di resistenza elettrica di isolamento sarà superiore a 100 Mohm, la rigidità dielettrica superiore a 800 kV/cm. Dovrà inoltre presentare adeguata resistenza agli agenti chimici. Il tubo verrà posato in trincea su letto di sabbia dello spessore di 10 cm, e con un rinfianco di sabbia di 12,5 cm. Nei tratti di passaggio carrabile il tubo dovrà essere protetto da conglomerato cementizio, mentre nelle zone non carrabili il tubo sarà protetto da uno strato di sabbia. Le giunzioni tra i tubi verranno realizzate con apposito manicotto. I tubi avranno un diametro superiore almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi posato nel tubo stesso. Il raggio minimo di curvatura dei tubi dovrà garantire un raggio minimo di curvatura per i cavi di 4 volte il diametro esterno massimo dei cavi.

7.2.3 - POSA DEI TUBI

I tubi saranno posati in scavo della larghezza di 40 cm. e profondità 70 cm., con fondo di posa per il cavo privo di sporgenze o spigoli di roccia, dovrà essere realizzato un letto di posa in sabbia di fiume per cm. 10 di spessore. Nei tratti di tubazioni interessati da attraversamenti stradali, passi carrai etc dovrà essere eseguita la calottatura del tubo con calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325, per metro cubo di impasto. Il tubo dovrà essere segnalato con apposito nastro segnalatore a bande bianche e rosse.

7.3 - LAMPADE E APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.

7.3.1 - LAMPADE, GENERALITÀ

Nella scelta delle lampade si dovranno considerare caratteristiche che diano bassi oneri di esercizio e prestazioni visive di buona qualità. Si utilizzeranno lampade a scarica che garantiscono una efficienza luminosa elevata con una lunga vita media. Generalmente si utilizzeranno lampade ai vapori di sodio ad alta pressione e lampade agli alogenuri metallici.

Lampade ai vapori di sodio ad alta pressione

Per le tratte dell'impianto nelle quali prevale la caratteristica stradale dall'illuminazione si impiegheranno lampade ai vapori di sodio ad alta pressione. Saranno utilizzate lampade della potenza di 100 W. Le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione sono caratterizzate da una alta efficienza luminosa, da una lunga durata, da una buona penetrazione del

flusso nella nebbia, da una discreta resa cromatica, da dimensioni ridotte, dal funzionamento in qualsiasi posizione. Sono adatte all'utilizzo con controllori di potenza. Per contro hanno una andata in regime di 5 - 6 minuti, una sovracorrente all'atto dell'accensione ed hanno un costo. Riferimento normativo:

- C.E.I. 34-24 – Lampade ai vapori di sodio ad alta pressione.

Componenti elettrici delle lampade

Le lampade saranno equipaggiate con alimentatori (reattori). Questi devono essere inseriti sul conduttore di fase. Nelle lampade ai vapori di sodio ad alta pressione ed agli ioduri metallici deve essere installato un accenditore per creare una sovratensione iniziale. Gli accenditori devono essere compatibili con le lampade e con i reattori. I reattori provocano uno sfasamento tra corrente e tensione, per cui si dovrà ovviare con l'inserimento in parallelo al reattore di un condensatore. I riferimenti normativi specifici sono i seguenti:

- C.E.I. 34-38 – Alimentatori per lampade a scarica. Prescrizioni generali di sicurezza.
- C.E.I. 34-49 – Alimentatori per lampade a scarica. Prescrizioni di prestazione.
- C.E.I. 34-63 – Condensatori per uso in circuiti con lampade a scarica. Prescrizioni generali di sicurezza.
- C.E.I. 34-64 – Condensatori per uso in circuiti con lampade a scarica. Prescrizioni di prestazione.

7.3.2 - APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi di illuminazione sono composti dalla carenatura, dal gruppo elettrico e dal gruppo ottico. La carenatura ha funzione protettiva della lampada e del gruppo elettrico. Il grado di protezione degli apparecchi di illuminazione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi deve essere almeno pari ad IP43 se posti ad una altezza dal suolo inferiore ai tre metri, e pari ad IP23 per una altezza maggiore di 3 metri. Gli apparecchi per illuminazione stradale devono essere dotati di dispositivo di regolazione della posizione della lampada. I riferimenti normativi specifici sono i seguenti

- C.E.I. 34-21 – Apparecchi di illuminazione : Parte I : prescrizioni generali e prove;
- C.E.I. 34-33 - Apparecchi di illuminazione : Parte II: prescrizioni particolari. Apparecchi per illuminazione stradale.

Apparecchi per l'illuminazione stradale

Saranno utilizzate armature dotate di lampada al sodio ad alta pressione con potenze di 100. W.

▸ Dati tecnici:

- dimensioni: mm 715 x 360 x 305h.
- classificazione fotometrica: " CUT - OFF ".
- grado di protezione vano ottico: IP 65.
- grado di protezione vano accessori: IP 44.
- classe di isolamento: 2.
- potenza massima ammessa: 400 W SHP-MHL.
- peso vuota: kg. 7,0.
- peso cablata: kg. 9,5.
- proiezione soggetta al vento: m² 0,18.
- coefficiente di forma: 0,7.
- marcatura: CE.

- cablaggio elettrico, secondo i tipi sotto elencati, eseguito con componenti selezionati dotati di Marchio IMQ, comprendente:

- alimentatore magnetico per lampade ai vapori di sodio alta pressione:

- da 70 W - 230 V - 50 Hz - tw 130 °C.
- da 100 W - 230 V - 50 Hz - tw 130 °C.
- da 150 W - 230 V - 50 Hz - tw 130 °C.
- da 250 W - 230 V - 50 Hz - tw 130 °C.
- da 400 W - 230 V - 50 Hz - tw 130 °C.

- accenditore elettronico a sovrapposizione.
- condensatore di rifasamento con dispositivo di sicurezza antiscoppio.
- cavo siliconico in doppio isolamento.
- connettore rapido per la rimozione del cablaggio.
- esecuzione in classe di isolamento 2 a norme C.E.I.

- Caratteristiche meccaniche:

- telaio portante in pressofusione di alluminio lega U.N.I. 5076, smaltato con polveri epossidiche, previo trattamento di fosfocromatazione.
- copertura superiore in tecnopolimero trattato U.V. incernierata anteriormente con chiusura posteriore a gancio ad apertura rapida, realizzato in policarbonato.
- piastra portacablaggio integrata in Tecnopolimero F.V. comprendente : alimentatore, accenditore, condensatore e lampada, con sistema di sgancio rapido per la sostituzione completa di tutto il complesso

elettrico.

- attacco U.N.I.versale per bracci orizzontali di diam. mm 60 e testa palo diam. mm 60-76, costituito da un complesso rotante con regolazione goniometrica ogni 4.5°, costruito in pressofusione di alluminio lega U.N.I. 5076.
- piastra di fissaggio al palo in acciaio inox AISI 316.
- parabola a rendimento ottimizzato, realizzata in alluminio titolo 99.80% anodizzato e brillantato, resa ermetica tramite sigillatura perimetrale con il relativo vetro.
- chiusura in vetro piano trasparente temperato.
- portalampada in porcellana E.27- E.40 750V.
- sezionatore di linea bipolare, montato su base isolante.
- viterie in acciaio inox.
- colore telaio inferiore RAL 7038.
- colore copertura superiore RAL 7035.

Allacciamento alla linea di alimentazione della lampada con cavo RG7R della sezione di 2 x 2,5 mm².

Classificazione degli apparecchi.

Dal punto di vista fotometrico la CIE classifica gli apparecchi stradali nei tre tipi riportati in tabella VII. Nella tabella seguente viene riportata la classificazione degli apparecchi stradali per quanto riguarda la distribuzione del flusso luminoso e la schermatura.

Tipo	Direzione dell'intensità massima rispetto all'asse verticale	Valore massimo ammissibile dell'intensità	
		a 90° rispetto la verticale	a 80 gradi rispetto la verticale
Cut off	0 – 65°	10 cd/1000 Lm.	30 cd/1000 Lm.
Semi cut off	0 – 75°	50 cd/1000 Lm.	1000 cd/1000 Lm .
Not cut off	-	1000 cd.	-

Fino ad un massimo di 1000 cd per qualsiasi entità di flusso luminoso emesso dalla sorgente.

In particolare si prevede lungo le strade:

Fornitura e posa in opera di lampione stradale a led per illuminazione pista ciclabile, con le seguenti caratteristiche ed alle seguenti condizioni:

.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE:

La presente voce compensa la fornitura e posa in opera dei seguenti elementi:

Fornitura e posa in opera di armatura stradale, come da sottovoci, da installarsi in classe II, compreso tiro in alto, montaggio su sostegno, compreso adattamenti, sistemi di fissaggio, regolazioni, collegamenti elettrici, cablaggi, montaggi elettromeccanici, tagli giunzioni, materiali di consumo, verifica funzionale dei cablaggi e del sistema a fine installazione e rifasaggi;

CARATTERISTICHE DELL'ARMATURA STRADALE

Apparecchio a LED per illuminazione stradale, tipologia come relazione illuminotecnica comprensivo di scaricatore 10 kV e sistema di regolazione su due livelli, da installarsi in classe 2 tipo "PHILIPS" modello Digistreet Mini BGP761 orientabile o similare e di equivalente caratteristiche (dimensioni complessive 86x23.6x10.7cm.);

Informazioni generali

Numero di sorgenti luminose 1 [1 pc]

Codice famiglia lampada LED74 [LED module 7400 lm]

Colore sorgente luminosa 740 bianco neutro

Sorgente luminosa sostituibile No

Numero di unità elettriche 1 unit

Unità elettrica/alimentatore Elettronico

Driver/unità alimentazione/trasformatore PSU [Power supply unit]

Driver incluso Si

Tipo copertura ottica/lenti FG [Vetro piano FG]

Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 84°x 21°

Interfaccia di controllo -

Connessione Morsettiera con connettori a vite

Cavo -

Classe di protezione IEC Classe di isolamento II

Test filo incandescente Temperatura 650 °C, durata 5 s

Marchio di infiammabilità NO [-]

Marchio CE CE mark

Marchio ENEC ENEC mark

Marchio UL No

Periodo di garanzia 5 anni

Optic type outdoor Distribuzione media (DM) 50

Remarks *-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.

Emissione luminosa costante No

Ricambi disponibili Yes

Numero di prodotti su MCB 11

Rischio fotobiologico Risk group 0

Marchio RoHS RoHS mark

Marchio RAEE WEEE mark
 LED engine type LED
 Product Family Code BGP761 [DigiStreet Mini]
Dati tecnici di illuminazione
 Emissione luminosa verso l'alto 0
 Angolo standard di inclinazione testa palo 0°
 Angolo di inclinazione standard ingresso laterale 0°
 Funzionamento e parte elettrica
 Tensione in ingresso 220-240 V
 Frequenza di ingresso Da 50 a 60 Hz
 Consumo energetico CLO iniziale - W
 Consumo energetico CLO medio - W
 Consumo energetico CLO finale - W
 Corrente di spunto 46 A
 Tempo di spunto 0,25 ms
 Corrente driver 557 mA
 Fattore di potenza (Max) -
 Fattore di potenza (Min) 0.96
 Fattore di potenza (Nom) 0.97
Controlli e regolazione del flusso
 Regolabile No
Meccanica e corpo
 Materiale del corpo Alluminio
 Materiale del riflettore Policarbonato
 Materiale ottico Acrylate
 Materiale copertura ottica/lenti Vetro
 Materiale fissaggio Steel
 Accessorio di montaggio 32/48 [Spigot for diameter 32-48 mm]
 Forma copertura ottica/lenti Flat
 Finitura copertura ottica/lenti Trasparente
 Lunghezza totale 860 mm
 Larghezza totale 236 mm
 Altezza totale 107 mm
 Effective projected area 0,0666 m²
 Colore Dark gray
Approvazione e applicazione
 Grado di protezione IP66 [Protetto contro la penetrazione di polvere, protetto contro i getti d'acqua]
 Codice protezione impatti meccanici IK09 [10 J]
Rendimento iniziale (conformità IEC)
 Flusso luminoso iniziale 6660 lm
 Tolleranza flusso luminoso +/-7%
 Efficienza iniziale apparecchio LED 146 lm/W
 Temp. corr. colore iniziale 4000 K
 Temp. Indice di resa dei colori 70
 Cromaticità iniziale (0.38, 0.38) SDCM <5
 Potenza in ingresso iniziale 45.5 W
 Tolleranza consumo energetico +/-11%
Rendimento nel tempo (conformità IEC)
 Control gear failure rate at median useful life 100000 h 10 %
 Lumen maintenance at median useful life* 100000 h L93
Condizioni di applicazione
 Intervallo temperatura ambiente Da -40 a +50 °C
 Performance ambient temperature Tq 25 °C
 Livello dim massimo Non applicabile

Le lavorazioni saranno realizzate mediante utilizzo di piattaforma elevatrice per altezze fino a 5ml. idonea per il tipo di lavorazione, compresa nel prezzo.

Morsettiera a 2 poli mod. MVY 210/1 e 4 poli mod. MW 416 in contenitore in classe I (doppio isolamento secondo CEI 64-8/4) con morsetti in OT58, a 3 vie per polo con serraggio indipendente dei conduttori, portafusibile per fusibile a cartuccia (il modello SMW è adatto per pali con Ø minimo 102 mm).

Cavo di alimentazione delle armatura stradali in classe di isolamento I a partire dalla morsettiera a palo fino ai morsetti di alimentazione della lampada, compreso tubo protettivo corrugato DN 25 in PVC, cavi elettrici FG70R della sezione di 2,5 mm² di caratteristiche adeguate.

Cavo di terra della sezione minima di 4 mmq dalla morsettiera alla puntazza compreso, cablaggi, collegamenti, tagli giunzioni, materiali di consumo, morsetti e rifasaggi;

Dispersore a croce in acciaio zincato per immersione conforme alle Norme CEI 7-6 compresa bandiera per allacciamento all'impianto, infissione, collegamenti ed accessori. Lunghezza 1,00 m - dimensioni 50x50x5 mm

Pali cilindrici dritti sp. Inferiore a mm. 4 per pubblica illuminazione con le seguenti caratteristiche:

.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:

Pali in acciaio zincato cilindrici laminati dritti a sezione circolare, spessore inferiore a 4 mm, costruiti tramite laminazione a caldo alla temperatura di 700 °C utilizzando tubi normalizzati ERW in acciaio S-2 75JR-UNI EN 10025,

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021/16246-1.1.06/12/2021

Realizzati in lamiera d'acciaio S235 JR UNI EN 10025 avente le seguenti caratteristiche:

- R = da 340 a 470 N/mm²;
- Rs = 235 N/mm²;
- A = allungamento minimo 26 %.

Saldatura rettificata non a vista.

Lunghezza totale e spessore come da sottovoci compreso attacco e sbraccio per un corpo illuminante.

.....- TOLLERANZE DIMENSIONALI:

- Norme UNI EN 40 parte 2

.....- PROTEZIONI:

- Zincati a caldo, per immersione in un bagno di zinco fuso, secondo le norme UNI EN ISO 1461, trattamento superficiale con verniciatura a polveri, colore a scelta della DL (uguale all'esistente) su mazzetta colori;

.....- ACCESSORI:

I pali dovranno essere forniti completi dei seguenti accessori e lavorazioni:

- manicotti e sbraccetti per l'inserimento del corpo illuminante singolo e doppio.
- foro per l'ingresso dei cavi da 132x38 mm o 186x45 mm. centrata a 350 mm o 600 mm. dalla base lato armatura;
- asola da 132x38 mm. per inserimento mosettiere da incasso;
- portella in lega di alluminio GDALSI 12 - EN 1706 AC - 46100 DF, a forma esterna arrotondata esente da spigoli sporgenti, chiusura con viti semisferiche ad impronta triangolare; guarnizione di tenuta in gomma, grado di protezione IP 54.
- bullone di messa a terra.

.....- CERTIFICAZIONI:

- la ditta fornitrice dovrà essere in possesso della certificazione ISO 9000 che dovrà essere esibita all'atto della consegna dei materiali.

.....- NORME DI RIFERIMENTO:

Legge 05-11-1971, n. 1086 : "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato ed a struttura metallica" CNR-UNI 10011 "Costruzioni d'acciaio : istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione" CNR 1022/84 "Profilati d'acciaio formati a freddo "Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni "

UNI EN 10025 "Prodotti laminati a caldo di acciaio non legati per impieghi strutturali"

UNI EN 288 "Specificazioni e qualificazioni delle procedure di saldatura per materiali metallici"

UNI EN 40 parte 4 "Pali per illuminazione "protezione della superficie dei pali metallici"

D.M. 16-01-1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"

D.M. 16-01-1996 "Norme tecniche per le costruzioni sismiche"

D.M. 09-01-1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per la struttura metallica"

.....- MODALITA' DI POSA:

- i sostegni tubolari dovranno essere:

- collocati entro plinti di fondazione già predisposti e compensati con altra voce, perfettamente diritti, con profondità minima di interrimento come da sottovoci;
- bloccati all'interno del foro del plinto di fondazione mediante sabbia bagnata e costipata con anello superiore di tenuta in calcestruzzo di adeguato tenore di cemento eseguito con apposito stampo.
- si dovrà inoltre provvedere alla introduzione negli appositi fori dei cavi di alimentazione della lampada e del collegamento del conduttore di terra all'apposito bullone.

Fornitura e posa in opera fascia termorestringente di protezione dalle corrosioni della base del palo, realizzata in polietilene lunghezza minima 450 mm, applicata a caldo dopo la zincatura con mezzeria nella zona di incastro al basamento.

Fornitura e posa in opera di sbraccetto posto in sommità diam.127 saldato al palo, superficie verniciatura 0,14 m², con innesto a bicchiere realizzati in acciaio S 235JR EN 10025 verniciato a polveri, incluse tutte le lavorazioni e gli accessori necessari per l'accoppiamento al palo.

Fornitura e posa in opera di portelli da palo per chiusura della feritoia di alloggiamento morsettiere realizzati in lega di alluminio presso-colata completi di viti di serraggio in acciaio inox azionabili con chiave specifica, guarnizioni di tenuta in gomma antinvecchiamento, grado di protezione IP54. Portello per feritoia 38x132 mm.

.....- ONERI E PRESCRIZIONI:

- il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro;
- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera, la minuteria, l'accessoristica necessaria, compreso il trasporto in sito, il tiro in alto, l'accatastamento in cantiere; Saranno posti in opera solo materiali certificati con marchiatura CE, conformi alla normativa in vigore per impianti elettrici e NTC, comunque accettati dalla DL.
- la cantierizzazione dell'area di lavoro, e gli apprestamenti di sicurezza afferenti ai costi aziendali di sicurezza, non direttamente compensati con gli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, la pulizia dell'area di cantiere;
- la consegna delle certificazioni del materiale, la campionatura del materiale da fornire prima dell'inizio lavori per l'accettazione da parte del direttore dei lavori, i libretti di uso e manutenzione, la corretta posa in opera e le dichiarazioni di conformità necessarie;
- il carico, scarico, trasporto e smaltimento a discarica autorizzata a qualsiasi distanza e pendenza del materiale da rimuovere, degli imballaggi e di risulta, compreso, cernita e indennità di discarica;
- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte secondo le indicazioni di progetto e della direzione lavori.

Armatura stradale, tipo "PHILIPS" modello DigiStreet Mini - LED module 7400 lm - 740 bianco neutro - Classe di isolamento II - Distribuzione media (DM) 50 - Dark gray BGP761 orientabile a LED, o similare o equivalente dal punto di vista tecnico, tecnologico, prestazionale e di forma, in classe 2, posto testa palo (dimensioni complessive 86x23.6x10.7cm.);

Sostegno cilindrico in acciaio zincato a caldo S 235JR EN 10025 verniciato a polveri colore a scelta della DL (uguale all'esistente) su campionatura, altezza 5.300 m, altezza fuori terra 4,50 m, diametro di base 88.90 mm, in cima 60mm. spessore 3,2 mm, peso 31 kg circa, superficie per eventuale verniciatura 1,22 m²

Sbraccetto in sommità diam.127 saldato al palo, superficie verniciatura 0,14 m², con innesto a bicchiere realizzati in acciaio S 235JR EN 10025 incluse tutte le lavorazioni e gli accessori necessari per l'accoppiamento al palo.

Compreso morsettiere, collegamenti, fasce termoestringenti, collegamenti di terra, portelli, dispersore a croce.

7.4 - SOSTEGNI.

7.4.1 - GENERALITÀ

I sostegni destinati al sostegno delle armature illuminanti saranno in acciaio. Le norme di riferimento sono le seguenti.

- U.N.I. EN 40/2 - Pali per illuminazione. Dimensioni e tolleranze.
- U.N.I. EN 40/3 - Pali per illuminazione pubblica. Materiali.
- U.N.I. EN 40/4 - Pali per illuminazione pubblica. Protezione della superficie dei pali metallici.
- U.N.I. EN 40/6 – Pali per illuminazione pubblica. Ipotesi di carico.
- U.N.I. EN 40/8 – Pali per illuminazione pubblica. Verifica del progetto mediante prove.
- U.N.I. ISO 4200 – Tubi lisci in acciaio, saldati e senza saldatura. Prospetti generali delle dimensioni e delle masse lineiche.
- U.N.I. 5745 – Zincatura a caldo dei tubi in acciaio.
- U.N.I. 7288 – Tubi con estremità lisce saldati, di acciaio non legato di base.
- U.N.I. 7CNR 10011 – Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo e la manutenzione.
- U.N.I. EN 10025 – Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

La norma U.N.I. EN 40 parte quarta, fa riferimento alle norme ISO 1459 e 1461.

Pali per illuminazione stradale.

Dovranno essere utilizzati sostegni in acciaio zincato sostegno in acciaio zincato per la posa entro basamento di fondazione. Caratteristiche ed accessori:

- Palo in acciaio a sezione circolare conico, ricavato da tubo saldato elettricamente, spessore mm. 3, in acciaio Fe 360-B U.N.I. EN 10025 avente le seguenti caratteristiche:
 - R = da 340 a 470 N/mm².
 - Rs = 235 N/mm².
 - A = allungamento minimo 26 %.

- DIMENSIONI: i pali dovranno avere le seguenti dimensioni:

Lung.Tot.(mm.)/Dia.inf.(mm)/Dia.sup.(mm)/Spess.(mm)/Peso (Kg)

- 7800/138/60/3/58
- 8800/148/60/3/69
- 9300/153/60/3/75
- 9800/158/60/3/81
- 10300/163/60/3/87
- 10800/168/60/3/93
- 11300/173/60/3/100
- 11800/178/60/3/106
- 12300/183/60/3/113

- TOLLERANZE:

- - sulla lunghezza totale = ± 25 mm.
- - sullo spessore = $\pm 0,3$ mm. (secondo U.N.I. EN 29).
- - sulla circonferenza = $\pm 1\%$.
- - sul diametro = $\pm 3.0\%$.
- - sulla rettilineità = $\pm 0,003$ sulla lunghezza totale.
- - zincati internamente ed esternamente a caldo in conformità alla norma U.N.I. EN 40 parte 4^a 4.1.

- ACCESSORI: i pali dovranno essere forniti completi dei seguenti accessori e lavorazioni:

- - predisposizione, ove necessario, della sommità del palo mediante manicotto della lunghezza di mm. 200 (oltre la sommità del palo) e diametro di 56 mm. per l'inserimento dello sbraccio, computato a parte.
- - foro per l'ingresso dei cavi da 100 x 45 mm. centrata a 600 mm. dalla base lato armatura.
- - asola da 132 x 38 mm o 186 x 45 mm. per inserimento morsettiere da incasso.
- - bullone di messa a terra.
- - in alternativa secondo quanto previsto dal computo metrico estimativo:
- - fasciatura bituminosa - sp. mm. 4.
- - manicotto termorestringente - lunghezza mm. 400.
- - manicotto di rinforzo - lunghezza mm. 400.

7.5 - CASSETTE – GIUNZIONI - DERIVAZIONI.

7.5.1 - DERIVAZIONI

La derivazione agli apparecchi di alimentazione, in cavo bipolare di adeguata sezione, verrà realizzata con l'impiego di cassetta di connessione, collocata nell'apposito alloggiamento ricavato sul palo, con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La risalita dei cavi alla cassetta sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro, escludendo le altre due fasi. Per le derivazioni eseguite sulla linea dorsale all'interno di pozzetti, verrà utilizzata una giunzione rapida in gel. Tutti i conduttori infilati dentro i pali, fino alla cassetta di derivazione saranno ulteriormente protetti da tubo flessibile corrugato in PVC.

7.5.2 - CASSETTE

La cassetta di derivazione da installare a base palo nell'apposita predisposizione, dovrà garantire un grado di protezione minimo IP44, sarà in classe II completa coperchio apribile solo con attrezzo, morsettiera, porta fusibile da 5A.

7.6 - IMPIANTO DI TERRA.

7.6.1 - DISPERSORE

Il dispersore sarà realizzato con picchetti metallici con profilato a croce, in acciaio zincato a caldo delle dimensioni di 100 x 5 x 5 x 0,5 cm., posti in intimo contatto con il terreno all'interno del pozzetto a base palo, collegati tra loro da corda di rame della sezione di 35 mm² con trefolo minimo di 1,8 mm² interrata nello scavo che ospita le condutture interrate,. Le giunzioni tra i dispersori e l'elemento di collegamento, dovranno essere effettuate con saldatura forte od autogena o con appositi morsetti aventi una superficie di contatto non inferiore a 200 mm.

7.6.2 - CONDUTTORE DI COLLEGAMENTO AL DISPERSORE DEL PALO

Il collegamento del palo al dispersore di terra verrà realizzato con corda di rame della sezione di 25 mm² con trefolo minimo di 1,8 mm². Le giunzioni tra questo conduttore ed il dispersore, dovranno essere effettuate con saldatura forte od autogena o con appositi morsetti aventi una superficie di contatto non inferiore a 200 mm.

7.7 - QUADRI ELETTRICI – DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

7.7.1 - GENERALITÀ

I quadri elettrici saranno conformi alle norme C.E.I. 17/13. Il campo di applicazione viene definito dalla corrente nominale di entrata, dalla tensione nominale, dalla corrente presunta di corto circuito presunta nel punto di installazione e dalla corrente limitata dai dispositivi di protezione nonché dalla temperatura di utilizzo. Definito il tipo di quadro questo deve essere sottoposto alle prove ed alle verifiche previste dalle relative norme, corredato dalla dichiarazione di conformità e dotato della targa.

Nella realizzazione del quadro tutti i componenti devono essere scelti, dimensionati ed assicurati in modo da resistere alle sollecitazioni elettriche, meccaniche, termiche e chimiche che possono verificarsi durante il normale servizio. Si deve assicurare la protezione contro la corrosione utilizzando materiali adatti o applicando rivestimenti protettivi sui materiali facilmente ossidabili. Nel caso di quadri per esterno o per ambienti interni con umidità relativa elevata e forti escursioni termiche si devono adottare adeguati accorgimenti idonei a prevenire pericolose condense; a tale scopo può essere idonea una buona ventilazione naturale o forzata che assicuri il ricambio di aria totale entro pochi minuti oppure l'installazione di resistenza riscaldamento anticondensa.

Le sezioni dei conduttori isolati e delle sbarre che realizzano le connessioni interne al quadro devono essere dimensionate per portare la corrente nominale del circuito senza subire alterazioni inammissibili a causa di sovratemperatura. I morsetti di collegamento di conduttori esterni devono avere una sezione idonea da consentire il serraggio delle sezioni dei conduttori che fanno capo ai morsetti stessi. I conduttori esterni devono fare capo a specifici morsetti I collegamenti interni al quadro, tra apparecchio e morsetti non devono presentare giunzioni mobili di qualsiasi tipo (saldature, morsetto volante, torciglione, ecc.). I cavallotti tra apparecchi inseriti nel quadro sono fattibili solo se il costruttore dichiara l'idoneità dei morsetti al serraggio di due o più conduttori o se si adottano capicorda compatibili sia dal punto di vista elettrico (distanza di isolamento idonee) che meccanico (assenza di sollecitazioni non previste). Se la parte di conduttura pertinente all'impianto installata all'interno del quadro ha lunghezza trascurabile (non più di 1 m) non è necessario tener conto, per il dimensionamento della stessa, di eventuali riduzioni di portata dovuta ad ambiente più caldo del normale (30°C). E' indispensabile che i morsetti di allacciamento di tali condutture non subiscano sopraelevazioni di temperatura superiori a 40 °C. Tutti gli involucri devono avere una resistenza meccanica sufficiente ad evitare che possano rompersi sotto le massime sollecitazioni prevedibili (con esclusione degli eventi catastrofici e delle

azioni volontarie) e devono avere struttura tale che la loro rimozione possa essere possibile solo con azioni volontarie. La temperatura massima ammissibile nell'interno del quadro è variabile con il tipo di componenti installati: in genere, specialmente se il cablaggio prevede conduttori isolati in PVC non si devono superare 60 °C. Tutti i componenti elettrici utilizzati per la costruzione del quadro devono essere conformi alle rispettive Norme C.E.I. di prodotto. Gli apparecchi e le unità funzionali devono essere montate su pannelli, telai, profilati o altri tipi di supporti in modo da risultare accessibili per la manutenzione e la sostituzione. I morsetti per il collegamento alle condutture esterne devono essere sistemati in modo che i cavi risultino facilmente collegabili e scollegabili previa eventuale rimozione di ripari ma non di apparecchi e di elementi strutturali elettrici o meccanici del quadro; si deve evitare che i morsetti e in genere le parti nude in tensione siano ubicate a meno di 20 cm di altezza dal pavimento. Una accessibilità immediata deve essere assicurata per i dispositivi di regolazione, ripristino o riarmo destinati ad essere ubicati in modo tale che la manovra risulti meno pericolosa possibile dal punto di vista sia della protezione contro le scosse elettriche che dal danneggiamento meccanico di eventuali parti delicate o fragili.

Le leve ed i pulsanti di manovra destinati ad essere azionati durante l'ordinario esercizio devono essere collocati ad una altezza tale da risultare facilmente manovrabili; non oltre 2 m di altezza; è consigliabile l'ubicazione tra 0,8 e 1,6 m dal piano di calpestio. Gli strumenti indicatori destinati ad essere letti durante l'ordinario esercizio (amperometri, voltmetri, wattmetri, cosfimetri, ecc...) non devono essere ubicati ad altezze superiori a 2 m.

Gli interruttori ed i conduttori, destinati ad interruzioni gravose, devono essere distanziate fra loro e dalla massa, come indicato dal costruttore, per evitare che l'arco d'interruzione possa provocare danni. Anche gli involucri di tipo chiuso devono avere volume sufficiente e struttura idonea a sopportare le sovrappressioni che si generano durante le interruzioni gravose per effetto delle grandi energie sviluppate dall'arco di apertura. I quadri della serie devono essere costruiti in modo tale da poter essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave, a seconda delle necessità dell'impianto. I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche. Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e deve essere prevista la possibilità di individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature. I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono appartenere a una serie di elementi componibili di larghezza e di profondità adeguate. I quadri di comando e di distribuzione in materiale isolante devono avere attitudine a non innescare l'incendio al verificarsi di un riscaldamento eccessivo e comunque, qualora si tratti di quadri non incassati, devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 °C. Devono essere composti da cassette isolanti, con piastra portapparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi, essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque non inferiore a IP 30, nel qual caso il portello deve avere apertura a 180 gradi. Tali quadri devono consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

7.7.2 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEGLI ARMADI

Il quadro elettrico sarà costituito da un armadio stampato in SMC, vetroresina RAL 7001, senza setto di chiusura per posa a pavimento. Il grado di protezione sarà pari ad IP 43 secondo norme C.E.I. 60529 e IP XX9 secondo NF C 20-010. Colore RAL 7040. L'armadio sarà completo di porta in rilievo incernierata completa di serratura tipo cremonese agibile con chiave di sicurezza a cifratura unica. Le cerniere interne saranno in lega di alluminio su solette antibloccanti in materiale termoplastico. Saranno presenti le prese d'aria anteriori e sottotetto con labirinto di aerazione. Le parti metalliche esterne saranno in acciaio zincato a caldo secondo norme C.E.I. 7-6 ed. VII fasc. 239 elettricamente isolate con l'interno. Il quadro sarà completo di pannelli sfinestrati e ciechi, guide Din per l'installazione delle apparecchiature. Il cablaggio sarà eseguito con conduttori tipo N07V-K. La morsettiera per l'attestazione dei cavi in partenza sarà installata su base Din e sarà di grandezza adeguata ai cavi di ingresso e uscita, completa di numerazione terminali, staffe, guide, fissaggi.

7.7.3 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI CENTRALINI

Il centralino di protezione di tratta dovrà essere realizzato con contenitore in resina autoestinguente. Sarà di tipo per installazione a prete. Il grado di protezione dovrà essere pari ad IP55. Sarà dotato di portello. Dovranno corrispondere alle prescrizioni della norma C.E.I. 23-48 relativamente alle caratteristiche di protezione delle apparecchiature elettriche e C.E.I. 23-49 per quanto riguarda le caratteristiche di dissipazione di potenza. Relativamente alle prove di resistenza alle alte temperature il centralino dovrà corrispondere a quanto richiesto dalla norma C.E.I. 50-11. Il centralino dovrà essere completo della guida DIN per l'installazione delle apparecchiature di tipo modulare.

7.7.4 - CARTELLI MONITORI

Presso i quadri elettrici si dovranno installare i cartelli monitori con indicato il pericolo di corrente elettrica, il divieto di spegnere incendi sul quadro con acqua e l'indicazione riportante che il quadro può essere aperto (accesso alle parti attive) solo dagli elettricisti. Tutte le apparecchiature installate sui quadri elettrici dovranno riportare una targhetta con descritto il circuito di riferimento. Presso ogni quadro elettrico dovrà essere conservata una copia dello schema.

7.7.5 - NORME C.E.I. 17-13 E C.E.I. 23-51

Dovranno essere eseguite le prove e le verifiche previste per i quadri elettrici dalle Norme di cui sopra, rilasciando la relativa dichiarazione di conformità. Nello specifico caso si dovrà applicare la Norma C.E.I. 23-51 in quanto la corrente nominale in entrata sul quadro elettrico è inferiore a 125 A, la tensione nominale è inferiore a 440 V c.a., la corrente presunta di corto circuito è inferiore a 10 KA e la temperatura ambiente normale è inferiore ai 25°C (occasionalmente inferiore o uguale a 35° C). Si dovranno per cui eseguire, con le modalità previste dalla Norma ed avvalendosi delle indicazioni del costruttore delle apparecchiature, le seguenti prove:

- costruzione ed identificazione del quadro con apposizione di targa contenente i dati dell'installatore, il tipo di quadro, la corrente nominale del quadro, la natura e la frequenza della corrente, la tensione nominale ed il grado di protezione;
- limiti di sovratemperatura, calcolando la potenza dissipata dalle apparecchiature in base ai dati forniti da costruttore (per quadri con corrente nominale superiore ai 32 A o trifase verificare che la potenza totale dissipata dal quadro sia inferiore a quella massima dissipabile dall'involucro;
- resistenza di isolamento con prova tra circuiti e masse in caso di quadri con corrente nominale superiore ai 32 A o trifase con risultato superiore o uguale ai 1.000 ohm/volt in riferimento alla tensione nominale verso terra di ogni circuito;
- efficienza del circuito di protezione con esame a vista e verifica strumentale;
- verifica del corretto cablaggio, montaggio apparecchiature, sistemazione conduttori, funzionamento meccanico ed elettrico.

7.7.6 - APPARECCHIATURE MODULARI CON MODULO NORMALIZZATO

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibili con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 (norma C.E.I. 17-18), a eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi. In particolare:

- gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6000 A, salvo casi particolari;
- tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- gli interruttori con relè differenziali fino a 80 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b), nonché essere del tipo ad azione diretta;
- gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4500 A;
- il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Gli interruttori di cui alle lettere c) e d) devono essere conformi alle norme C.E.I. 23-18 e interamente assiemati a cura del costruttore.

7.8 - FUSIBILI

Generalmente i fusibili vengono utilizzati per la protezione alle derivazioni degli apparecchi di illuminazione. I fusibili impiegati devono essere di tipo a cartuccia per uso generale. La corrente nominale scelta per il fusibile deve essere tale che un corto circuito a valle dello stesso non faccia intervenire anche le protezioni a monte.

7.9 - SEZIONAMENTO

Ogni circuito deve essere sezionabile, ovvero deve potere essere aperto in modo atto a garantire la sicurezza delle persone che lavorano su o in vicinanza di parti attive. Il sezionamento deve interessare tutti i conduttori attivi, quindi anche il conduttore di neutro. Gli interruttori automatici onnipolari conformi alle norme C.E.I. 23-3 e gli interruttori differenziali corrispondenti alle norme C.E.I. 23-42 e C.E.I. 23-44 possono essere utilizzati come dispositivi di sezionamento. Gli interruttori di tipo industriale conformi alle norme C.E.I. 17-5 possono svolgere la funzione di sezionamento solo se dichiarati idonei dal costruttore. Nei circuiti fase neutro l'interruttore automatico può avere un solo polo protetto che dovrà essere inserito sul conduttore di fase. Durante l'esecuzione dei lavori elettrici, onde evitare che il circuito sia richiuso, gli interruttori che non siano sotto il controllo di chi effettua i lavori, devono essere bloccati nella posizione di aperto od installati dentro un quadro chiudibile a chiave, che deve essere tenuta dal personale che esegue i lavori. Sul dispositivo di sezionamento deve inoltre essere apposto un cartello monitore indicante i lavori in corso.

ART. 8 - DIMENSIONAMENTO DEI CIRCUITI

Dimensionamento relativamente alla portata di corrente I_z .

La scelta dei conduttori deve essere effettuata in considerazione dell'assorbimento di corrente dei carichi alimentati, della massima temperatura ambientale indicata in 30 gradi, del raggruppamento dei conduttori all'interno delle canalizzazioni, del tipo di posa, dalla estensione delle linee e delle caratteristiche dei materiali impiegati per l'isolamento. Il dimensionamento è stato eseguito nel rispetto di quanto indicato dalle norme C.E.I. e dalle tabelle U.N.E.L..

Cadute di tensione

Il massimo valore della caduta di tensione è considerato dalla differenza tra il potenziale che si rileva al punto di partenza della linea dal quadro elettrico, che va ad alimentare un certo carico, ed il potenziale a valle della linea all'utilizzatore stesso, considerando il carico funzionante alla massima corrente di impiego, ma senza tenere conto dei transitori di avviamento. Il valore percentuale ricavato nelle verifiche eseguite da questa differenza non deve superare il 5% della tensione di alimentazione. Le verifiche devono essere eseguite con il metodo dei millivolt per ampere per metro, considerando i valori ricavati in base a resistenza e reattanza del cavo relativamente alle sezioni nominali ricavate dalle tabelle U.N.E.L., e tenendo conto per il calcolo un fattore di potenza pari ad uno, il che rende dei risultati di caduta di tensione in eccesso.

8.1 - PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI.

I dispositivi di protezione installati, interruttori automatici magnetotermici e fusibili, dovranno avere un potere di interruzione minimo pari almeno alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione dell'apparecchiatura, tale corrente è la più elevata che si può produrre in relazione alla configurazione dell'impianto. Per i sistemi di distribuzione TT il valore indicato dall'ente distributore è di 4,5 KA per la fornitura monofase e 6 KA per la fornitura trifase.

Nel coordinamento tra conduttore e protezione deve essere rispettata la condizione seguente:

$$I^2 \times t < K^2 \times S^2$$

Dove:

- $I^2 \times t$ è il valore in ampere quadrato secondi dell'integrale di Joule passante attraverso il dispositivo di protezione per il tempo t di durata del corto circuito assunto ≤ 5 secondi (energia passante)
- K è un valore costante tipico del cavo, $K = 115$ per i cavi isolati in PVC e $= 135$ per i cavi isolati in gomma.
- S è il valore in mm^2 della sezione del cavo.

La rispondenza a tale condizione va verificata nelle tabelle con riportate le curve della $I^2 \times t$, che le case costruttrici realizzano, verificando che la suddetta curva si trovi al di sotto del punto relativo al $K^2 \times S^2$ del cavo che l'interruttore o fusibile, andrà a proteggere. Un corretto coordinamento tra la corrente nominale dell'interruttore e la portata del cavo da proteggere solitamente garantisce la condizione richiesta.

Il dispositivo di protezione contro i corto circuiti deve essere installato sempre a monte della conduttura da proteggere. La protezione contro il corto circuito può essere omessa per i primi tre metri dall'origine della conduttura, purché questa si realizzi in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito, con adeguata protezione contro le influenze esterne ed in caso di corto circuito il pericolo di incendi e danni per le persone sia minimo.

8.2 - PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI.

Nelle linee degli impianti di pubblica illuminazione normalmente non si considera la possibilità di trovarsi in presenza di sovraccarichi, in quanto il carico resta costante nel normale funzionamento. Comunque i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi (interuttori magnetotermici e fusibili), che corrispondono ai dispositivi di protezione dai corto circuiti, possono essere installati in qualsiasi punto della conduttura, purché a monte non esistano derivazioni e la conduttura sia protetta da corto circuito. Nel caso specifico questi dispositivi saranno installati nel quadro generale. Per la scelta delle apparecchiature devono essere rispettate le condizioni seguenti:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 \times I_z$$

Dove:

- I_b in ampere è il valore della corrente di impiego della conduttura (carico)
- I_n in ampere è il valore della corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z in ampere è il valore della portata della conduttura
- I_f in ampere è il valore della corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione.

Ad ogni modo gli impianti di pubblica illuminazione non si considerano soggetti a sovraccarichi, in quanto il carico rappresentato dalle lampade rimane costante.

ART. 9 - PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

9.1 - CONTATTI DIRETTI.

Al fine di garantire la protezione contro i contatti tutte le parti attive dell'impianto dovranno essere coperte con materiale isolante, che potrà essere rimosso solamente con la sua distruzione. Le parti attive dovranno essere contenute in contenitori (quadri, cassette, ecc.) che garantiscano un adeguato grado di protezione (IPXXD). La protezione contro i contatti diretti si può ottenere, in alcuni casi specifici mediante barriere e distanziamenti (C.E.I. 64-8). L'utilizzo di interruttori differenziali e l'esecuzione dell'impianto di terra forniscono una protezione supplementare contro i contatti diretti. La Norma C.E.I. 64-7 ritiene sufficiente il grado IPXXB solo per i componenti installati a 3 m o più dal suolo (ex IP2X) e pretendendo come minimo il grado IPXXD (ex IP4X) per quelli installati sotto i 3m. Gli apparecchi di illuminazione muniti di coppa di copertura della lampada devono avere grado di protezione IPXXD. L'apertura degli involucri per ragioni di esercizio deve essere possibile solo mediante l'impiego di un attrezzo; si raccomanda (ma la Norma non lo impone) di prevedere, almeno fino a 3 m di altezza, sistemi di chiusura degli involucri richiedenti l'uso di utensili non comuni (per esempio chiave per bulloni a testa triangolare, chiave a brugola, ecc.). E' ammessa per gli impianti in bassa tensione la posa di conduttori nudi a non meno di 5 m di altezza dal suolo e comunque, in caso di installazione su mensole a muro, fuori dal volume di accessibilità da finestre, terrazzi, balconi.

9.2 - CONTATTI INDIRETTI.

Il contatto indiretto si verifica quando una persona va a contatto con una parte conduttrice normalmente non in tensione, ma che può trovarsi in tensione a causa di cedimento dell'isolamento principale. La protezione si ottiene tramite la realizzazione di un impianto di terra e tramite l'interruzione automatica del circuito od in alternativa con l'utilizzo di apparecchiature a doppio isolamento.

9.3 - INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO.

Le protezioni attive dovranno essere coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito, nel caso la tensione di contatto vada ad assumere valori tali da compromettere la sicurezza. Per l'attivazione di tale protezione ottenuta mediante dispositivi di massima corrente (interruttori magnetotermici) e / o con interruttori differenziali, dovrà essere rispettata la condizione:

$$R_t \times I < 50$$

dove R_t è la resistenza in ohm impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli ed I è il valore della corrente di intervento del dispositivo di protezione nel tempo di 5 secondi. I valori massimi di resistenza di terra per ottenere l'adeguato coordinamento, sono indicati nella tabella che segue:

PROTEZIONE CON INTERRUTTORI DIFFERENZIALI		PROTEZIONE CON INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI (CURVA C)		
I (ampere)	R _t max (ohm)	Calibro	I. nom. (ampere)	R _t max (ohm)
0,03	1.666	6	5	2,0
0,30	166	9	8	1,3
0,50	100	15	14	0,7
1,00	50	22	20	0,5
		28	25	0,4
		35	32	0,3

9.4 - DOPPIO ISOLAMENTO

La protezione contro i contatti indiretti può essere ottenuta mediante l'impiego di apparecchiature a doppio isolamento, classe II. Viene garantito un isolamento supplementare in caso di guasto dell'isolamento principale dell'apparecchiatura stessa in modo da evitare il contatto indiretto ed il manifestarsi di una tensione pericolosa sulle parti accessibili dei componenti elettrici. Gli involucri isolanti devono essere in grado di sopportare le sollecitazioni meccaniche elettriche e termiche che possono andare a prodursi. Qualora l'apparecchiatura sia provvista di coperchi che possano essere rimossi senza l'uso di chiave od attrezzi, tutte le parti conduttrici accessibili a coperchio aperto, devono trovarsi dietro una barriera isolante che garantisca un grado di protezione minimo pari ad IPXXB, che può essere rimossa solo con uso di attrezzo. Le parti conduttrici racchiuse nell'involucro che garantisca il doppio isolamento non devono essere collegate al conduttore di protezione. Le plafoniere utilizzate saranno del tipo a doppio isolamento.

ART. 10 - GRADI DI PROTEZIONE

10.1 - GRADO DI PROTEZIONE IP

I gradi di protezione IP indicano la protezione contro la penetrazione di acqua, corpi solidi, e accesso a parti pericolose alle parti attive dell'impianto elettrico. Nella tabella che segue sono descritti i vari gradi di protezione.

PRIMA CIFRA	Protezione	Protezione della	SECONDA	Protezione
-------------	------------	------------------	---------	------------

CARATTERISTICA Protezione contro l'ingresso di corpi solidi	dell'involucro contro l'ingresso di:	persona contro l'accesso con:	CIFRA CARATTERISTICA Protezione contro la penetrazione dell'acqua.	dell'involucro contro l'ingresso di:
0	Nessuna protezione	0	Nessuna protezione	Nessuna protezione
1	Corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm	Accesso con il dorso della mano	1	Caduta verticale di gocce d'acqua
2	Corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm	Accesso con un dito	2	Caduta verticale di gocce d'acqua con inclinazione dell'involucro fino a 15°
3	Corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5 mm	Accesso con attrezzo	3	Pioggia con inclinazione fino a 60 °
4	Corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm	Accesso con filo	4	Spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
PRIMA CIFRA CARATTERISTICA Protezione contro l'ingresso di corpi solidi	Protezione dell'involucro contro l'ingresso di:	Protezione della persona contro l'accesso con:	SECONDA CIFRA CARATTERISTICA Protezione contro la penetrazione dell'acqua.	Protezione dell'involucro contro l'ingresso di:
5	Ingresso di polvere in quantità nociva	Accesso con filo	5	Getti d'acqua
6	Totalmente protetto contro l'ingresso di polvere	Accesso con filo	6	Getti d'acqua potente
			7	Immersione temporanea
			8	Immersione continua (in accordo con costruttore), condizioni più severe che 7
LETTERA ADDIZIONALE	Protezione della persona contro l'accesso di:	LETTERA SUPPLEMENTARE	Informazioni supplementari	
A	Dorso della mano	H	Apparecchiature. ad alta tensione	
B	Dito	M	Testato a effetti dannosi da ingresso di acqua, con parti mobili in moto	
C	Attrezzo	S	Testato a effetti dannosi da ingresso di acqua, con parti mobili non in moto	
LETTERA ADDIZIONALE	Protezione della persona contro l'accesso di:	LETTERA SUPPLEMENTARE	Informazioni supplementari	

D	Filo	W	Adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate e dotato di misure e provvedimenti aggiuntivi
---	------	---	---

Nello specifico, i componenti dell'impianto di pubblica illuminazione dovranno garantire i gradi di protezione minimi di seguito indicati:

- Componenti installati a 3 metri o più dal suolo in luoghi non esposti alla pioggia – IP22;
- Come sopra ma in luoghi esposti alla pioggia – IP23;
- Componenti installati a meno di 3 metri dal suolo in luoghi non esposti alla pioggia – IP43;
- Vano in cui è montata la lampada in apparecchi dotati di coppe di protezione – IP44;
- Componenti posti sotto il piano stradale – IP57

10.2 - CODICE IK.

Il grado di protezione di un involucro sotto l'aspetto della protezione contro gli urti è definito dalla Norma Europea C.E.I. EN 50102 (classificazione italiana C.E.I. 70-3) mediante il codice IK totalmente indipendente dal codice IP. Il codice IK si basa sulla resistenza del punto più debole (ma agibile) dell'involucro a prova d'urto con martello a pendolo di un determinato peso (P) cadente da una determinata altezza (h) e costituito da materiale di specificato tipo e durezza. Il grado è sintetizzato da due cifre (da 00 a 10) a ciascuna delle quali corrisponde una resistenza all'energia d'urto misurata in joule (J) (= circa 0,1 kg x 1 m). Anche il codice IK fissa solo valori e metodi di prova ma non fornisce indicazioni circa il corretto campo di impiego. Nella scelta ed installazione delle apparecchiature si dovrà tener presente che gli apparecchi destinati ad ambienti ordinari, secondo le vigenti norme di prodotto sopportano, grosso modo, l'energia d'urto di 1 J (IK06). I gradi inferiori possono ritenersi idonei per impieghi speciali (esempio ad incasso in luoghi senza pericolo d'urto) e quelli superiori sono richiesti per gli ambienti con sollecitazioni meccaniche gravose.

ART. 11 - PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Ai fini della norma C.E.I. 81-1 non è da ritenere necessaria la protezione dei sostegni contro i fulmini, in quanto eseguendo le verifiche sarebbe necessaria la protezione solo per i pali aventi una altezza superiore ai 94 metri. La protezione non è necessaria neanche ai fini del DPR 547/55.

ART. 12 - DISTANZE DI RISPETTO DELLE LINEE INTERRATE

12.1 - CAVI DI TELECOMUNICAZIONE.

La distanza minima da rispettare nei parallelismi tra le linee interrato degli impianti di pubblica illuminazione ed i cavi telefonici è di 30 centimetri in orizzontale e 15 centimetri in verticale (riferimento diametro esterno del tubo). In caso di distanze inferiori si dovrà provvedere a proteggere il tubo che contiene il cavo telefonico con un manto in calcestruzzo dello spessore minimo di 10 cm. per tutta la tratta interessata dal parallelismo. In caso di attraversamenti la distanza da mantenere è di 30 centimetri e si dovrà provvedere alla protezione del tubo che contiene il cavo telefonico con un manto in calcestruzzo dello spessore minimo di 10 cm per una lunghezza minima di un metro. Per distanze inferiori ai 30 centimetri si dovrà anche provvedere a realizzare un manto di cemento dello spessore di 4 centimetri od una protezione con tubo o cassetta in acciaio zincato per la lunghezza minima di un metro. La verifica a scavi aperti in caso di parallelismi o attraversamenti dovrà essere richiesta al Settore Interferenze Elettriche del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni.

12.2 - DISTANZE DALLE TUBAZIONI METALLICHE.

Un cavo direttamente interrato che incrocia una tubazione metallica deve essere posato dallo stesso ad una distanza minima di 50 cm. Qualora il cavo sia posato all'interno di tubo, cunicolo o canaletta non metallici la distanza può essere ridotta a 30 cm. La stessa distanza è valida se tra il cavo direttamente interrato e la tubazione metallica viene interposto sull'incrocio un separatore non metallico. Eventuali connessioni su cavi direttamente interrati devono distanziare almeno 1 metro dal punto di incrocio con la tubazione metallica, a meno che non si rispettino le condizioni sopraindicate. Nei parallelismi, la distanza in pianta tra i cavi e le tubazioni metalliche o tra eventuali protezioni deve essere di almeno 30 cm. Previo accordo con gli esercenti di impianti e condutture, la distanza in pianta tra cavi e tubazioni metalliche può essere minore di 0,3 m, se la differenza di quota è superiore a 50 cm., o se viene interposto tra cavo e tubatura un separatore non metallico.

12.3 - DISTANZE DAI SERBATOI DI FLUIDO INFIAMMABILI.

Un cavo direttamente interrato deve essere distante almeno 1 metro dalla superficie esterna di serbatoi interrati che contengano liquidi o gas infiammabili.

12.4 - DISTANZE DAI GASDOTTI.

Per i cavi direttamente interrati valgono le distanze di rispetto indicate per le tubazioni metalliche. Se i cavi sono posati in tubo o condotto, le distanze di sicurezza con i gasdotti sono regolate dal DM 24/11/1984 " Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8 ". Le condutture del gas naturale (densità $< 0 = a 0,8$) sono suddivise in 7 specie secondo la pressione di esercizio. Negli incroci con le condutture elettriche dalle condotte di 4° e 5° specie, deve essere almeno 50 cm. Se non è possibile rispettare questa distanza, negli incroci devono essere interposti tra conduttura elettrica e conduttura del gas, elementi separatori non metallici, prolungati per almeno 1 metro nei sovrappassi e tre metri nei sottopassi. La riduzione della distanza deve essere comunque concordata con il gestore della rete del gas. Negli incroci verso le condotte di 6° e 7° specie devono essere tali da consentire la manutenzione su entrambe le reti. Nei parallelismi è consigliato posare le condutture elettriche alla maggiore distanza possibile dalla condotta del gas. La distanza tra le condotte di gas di 4° e 5° specie e la conduttura elettrica deve essere di almeno 50 cm. Nel caso non sia possibile rispettare la distanza minima, possono essere concordate riduzioni con i gestori del servizio, ma devono essere sempre interposti i diaframmi. Non sono prescritte distanze di rispetto tra le condotte di 6° e 7° specie e condutture elettriche, ma la distanza deve essere tale da permettere interventi di manutenzione.

ART. 13 - VERIFICHE E PROVE

All'ultimazione dei lavori, come previsto dalle norme C.E.I. 64-8, fascicolo sesto, devono essere eseguite le prove necessarie al controllo dell'efficienza della sicurezza dell'impianto e della rispondenza dell'installazione alle stesse norme C.E.I. Deve essere eseguito l'esame a vista per verificare la corretta scelta e messa in opera dell'impianto: Devono essere eseguite inoltre le prove di isolamento, la verifica dell'impianto di terra, al prova di continuità dei conduttori di dispersione ed equipotenziali e la prova di efficienza degli interruttori differenziali. Si ritiene che l'impianto di illuminazione pubblica rientri nelle tipologie di attività per cui è necessaria la redazione del modello B rosa per la verifica degli impianti di terra per le autorità competenti (I.S.P.E.S.L. e A.S.S) entro trenta giorni dalla messa in funzione dell'impianto.

13.1 - VERIFICHE A VISTA.

- sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.
- precauzioni adottate contro la propagazione del fuoco e gli effetti termici.
- scelta dei conduttori in relazione alla portata ed alla caduta di tensione.
- scelta dei dispositivi di segnalazione e protezione.
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando.
- idoneità della scelta dei componenti anche in relazione alle protezioni contro le influenze esterne.
- colorazione o comunque identificazione dei conduttori di neutro e di protezione.
- identificazione dei circuiti, degli interruttori, dei fusibili, dei morsetti ecc.
- validità delle connessioni dei conduttori.
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni generali per la manutenzione.
- agevole accessibilità per interventi sull'impianto.

13.2 - VERIFICHE STRUMENTALI.

- prove di continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali.
- prove di efficienza degli interruttori differenziali.
- prova della resistenza di isolamento tra conduttori e prove di polarità.
- misura della resistenza di terra.
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto.
- prova di funzionamento.

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
011	<p>Taglio di pavimentazioni stradali bitumate e pavimentazioni in getto in genere con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE</p> <p>Taglio a macchina mediante idoneo tagliasfalto di tipo idraulico o mediante lama circolare, atti in ogni caso ad eseguire un perfetto taglio dell'intero spessore della pavimentazione.</p> <p>Taglio delle pavimentazioni bitumate ed in getto per l'intero spessore, procedendo in linea retta secondo le indicazioni di progetto, compreso eventuali armature in acciaio.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - i maggiori oneri derivanti da lacerazioni alle pavimentazioni non interessate alle demolizioni o per il ripristino di qualsiasi manufatto da mantenere. - ricerca preventiva e salvaguardia degli impianti interrati. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE</p> <p>Il lavoro eseguito sarà valutato a ml. per qualsiasi spessore della pavimentazione.</p>	ml.
012	<p>Demolizione totale di pavimentazioni stradali bitumate con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA DEMOLIZIONE</p> <p>Demolizione di pavimentazioni stradali bitumate di qualsiasi tipo, spessore, anche se realizzate in più strati di diversa granulometria e compattezza.</p> <p>La demolizione dovrà essere eseguita per intero fino al cassonetto stradale.</p> <p>Da realizzarsi anche in traccia.</p> <p>.....- MODALITÀ DELLA DEMOLIZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demolizione e asporto del manto bituminoso previo taglio compensato a parte, mediante idoneo escavatore idraulico avendo particolare cura ad evitare la lacerazione delle parti attigue non interessate alla demolizione, compreso la salvaguardia di pozzetti, chiusini, manufatti vari da mantenere. - demolizione operata a mano mediante martello demolitore di piccole parti in aderenza ad edifici o manufatti. - ricerca preventiva e salvaguardia degli impianti interrati. - carico del materiale su idoneo automezzo e trasporto del materiale alle pubbliche discariche autorizzate allo smaltimento di tali materiali. - pulizia dell'area. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - i maggiori oneri per i ripristini derivanti da lacerazioni alle pavimentazioni non interessate alle demolizioni o per il ripristino di qualsiasi manufatto da mantenere. <p>Per questi ultimi ripristini l'appaltatore non potrà richiedere compenso di alcun genere rimanendo a suo esclusivo carico il rifacimento di quanto accidentalmente demolito .</p> <ul style="list-style-type: none"> - il carico, trasporto e scarico in rifiuto alle pubbliche discariche autorizzate dei materiali delle demolizioni e rimozioni a qualsiasi distanza e pendenza compresi gli oneri di deposito, di discarica e tasse. <p>Inoltre è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantire, durante le varie fasi di lavoro e/o su richiesta della D.L., la circolazione pedonale interessante le aree da demolire mediante ponti provvisori realizzati in legno o lamiere in acciaio. - non utilizzare mezzi per la demolizione troppo invasivi e di peso elevato tali da arrecare danni alle costruzioni vicine. - escluso taglio compensato a parte. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà valutato a mq. spessore massimo 20cm.</p>	mq.
018	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in calcestruzzo per sottoservizi, armati e vibrati senza chiusino con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzati con getto in calcestruzzo fluido con l'impiego di inerti lavati, cemento tipo 425 Portland ed armati con tondini di ferro nervati al fine di garantire una elevata resistenza e tenuta dei manufatti. - delle dimensioni indicate nei sotto elencati tipi. - senza fondo e con diaframmi di minor spessore per l'allacciamento delle tubazioni. - completi di prolunghe di dimensione e spessore adeguato al tipo di carico previsto; il posizionamento in quota, il fissaggio in malta cementizia ad alta resistenza, in perfetta planarità, garantendo l'immovibilità del manufatto in tutte le condizioni di esercizio e di carichi. <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>- i manufatti dovranno avere le pareti perfettamente lisce, prive di impurità e dovranno essere di buona fattura senza sbeccature, rotture, fessurazioni od altro.</p> <p>- dotati di marchiatura CE e dichiarazione di conformità secondo la norma UNI EN 1917:2004</p> <p>.....- MODALITÀ DI POSA:</p> <p>- entro scavo di adeguate dimensioni e profondità a seconda del tipo di pozzetto.</p> <p>- su fondazione del pozzetto mediante getto in cls dello spessore medio di cm. 10 con inserimento nel centro di un tronco di tubo del Ø mm. 125 in P.V.C. per il drenaggio o l'infissione della puntazza.</p> <p>- rinfiacati con materiale inerte e se necessario in calcestruzzo a riempimento parziale o totale del vano di scavo.</p> <p>- completi dell'elemento di base e prolunghe fino alla quota di progetto.</p> <p>- con i relativi collegamenti alle tubazioni siano esse in P.V.C., in HPDE od altro.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- la fornitura dei manufatti franco cantiere pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione, nessuna esclusa.</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.</p> <p>- lo scavo eseguito con mezzo meccanico.</p> <p>- il carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali di risulta compresi gli oneri di smaltimento, tasse, ecc.</p> <p>- la regolarizzazione del piano di posa dei manufatti.</p> <p>- la fornitura e stesa della ghiaia per il letto di posa e la formazione della fondazione.</p> <p>- la posa del pozzetto e dei suoi accessori.</p> <p>- la sigillatura delle fughe con boiacca cementizia.</p> <p>- la fornitura e posa in opera di prolunghe in cls vibrato della dimensione adeguata.</p> <p>- il ritombamento anche nel caso in cui sia prevista la sostituzione dei materiali di scavo, compreso pertanto la fornitura del materiale arido rispondente alle prescrizioni di capitolato.</p> <p>- la fornitura e posa in opera del tronco di tubo per il drenaggio.</p> <p>- la fornitura e posa in opera alle quote indicate nel progetto, anche in fasi successive, del pozzetto (Elemento base) e delle varie prolunghe.</p> <p>- l'allacciamento delle tubazioni al pozzetto mediante la demolizione dei diaframmi di minor spessore e la sigillatura con malta cementizia.</p> <p>- sfridi, tagli, ammanchi, ecc.</p> <p>- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>L'opera é compensata per cadauno elemento.</p>	
018.4	- dimensione interna 40x40x60 cm. sp 6cm. compreso prolunghe fino alla quota di progetto..	cad.
02351	<p>Fornitura e posa in opera di tubi flessibili corrugati a doppia parete in HPDE tipo 450 N per cavidotti interrati con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>- realizzati in polietilene ad alta densità conformi alla norma CEI EN 50086-2-4 classe N tipo 450 N, marchio IMQ e CE.</p> <p>- in esecuzione flessibile a doppia parete, liscio all'interno e corrugato all'esterno, con manicotto di giunzione.</p> <p>- colore grigio per la parete esterna, colore bianco per la parete interna.</p> <p>- adatti per la protezione di conduttori elettrici interrati con le modalità N ed O, Norma CEI 11 - 17.</p> <p>- campo di temperatura: da - 30 °C. a + 60 °C..</p> <p>- resistenza allo schiacciamento: deformazione =< 10 % a 750 N. per 10 minuti.</p> <p>- resistenza agli urti: 60 kgcm a - 25 °C.</p> <p>- resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 Mohm..</p> <p>- rigidità dielettrica: superiore a 800 KV/cm..</p> <p>- resistenza a fattori ambientali molto elevata, inattaccabile dagli aggressivi chimici più comuni.</p> <p>- impermeabilità: stagni all'immersione.</p> <p>- forniti in rotoli da m. 25/50.</p> <p>.....- ACCESSORI:</p> <p>- completi di manicotti di giunzione, cavo guida, il nastro avvisatore posto secondo la prescrizione degli enti.</p> <p>.....- MODALITÀ DI POSA:</p> <p>- i tubi dovranno esse posati entro scavo predisposto di profondità adeguata.</p> <p>- calottati con sabbia fine secondo le indicazioni di progetto.</p> <p>- superiormente dovrà essere realizzato un ricoprimento del tubo pari a cm. 15 di sabbia o magrone.</p> <p>- per profondità di interramento inferiori ad 0,80 m. si dovrà realizzare un diaframma rigido in calcestruzzo dello spessore di cm. 15 armato.</p> <p>- si prevede la calottatura in cls dei cavidotti nel caso di posa senza scavo all'interno dei marciapiedi o in mancanza di ricoprimento.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto e da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza, compreso il trasporto e la movimentazione dei materiali di risulta, tasse, ecc.</p>	

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6246 / 11/06/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
02351.1	<p>assistenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura in cantiere del tubo avente le caratteristiche descritte. - la calottatura in sabbia grezza. - le calottature in getto. - l'innesto delle tubazioni, gli ammanchi, gli sprechi, gli sfridi, le rotture od altro. - le interruzioni delle condotte per la realizzazione di pozzetti, innesti od altro. - i fermi macchina e di cantiere e tutte le operazioni necessarie al superamento, attraversamento, sottopasso, sovrappasso o parallelismo con altre reti tecnologiche esistenti, escluso gli oneri per il loro rifacimento o deviazione e quanto compensato con la voce dedicata agli oneri per interferenze. - ogni altro e qualsiasi onere, fornitura, prestazione o magistero, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- ESCLUSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lo scavo ed il reinterro con materiale scavato. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n°1 tubazione diam.90 a filo. 	ml.
057	<p>Fornitura e posa in opera di quadro di comando per impianto di illuminazione pubblica, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE E MODALITA' DI POSA:</p> <p>Formazione di quadro di comando per esterno, a cassonetto costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cassonetto su sostegno, in vetroresina, IP55 dimensioni esterne 560x500x322mm., come da disegni esecutivi, compreso sostegni interni in acciaio, accessoristica, portelli con serratura ed ogni altra componentistica, avente un grado di protezione minimo IP55; - basamento in calcestruzzo armato di adeguate dimensioni, compreso scavi, e ritombamento a manufatto finito, fondazione in CA compreso armatura, armo e disarmo, cassetatura, uso del vibratore, finitura del manufatto; - cavidotti di collegamento con il pozzetto di alimentazione e distribuzione da annegare nel getto. - completo delle apparecchiature di comando e protezione e degli accessori e sistemi atte a formare un complesso certificato secondo le norme CEI 17-13, con le certificazioni del costruttore e di marcatura CE, adatto a sopportare le correnti di corto circuito previste del luogo di installazione. <p>Nello schema del quadro elettrico di progetto, sono indicate tutte le caratteristiche salienti dei dispositivi modulari presenti nel quadro elettrico (magnetotermici, differenziali, teleruttori, ecc.). In particolare sono specificati le tipologie, le portate, il potere d'interruzione, le curve d'intervento, ecc. dei vari dispositivi.</p> <p>In generale si prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regolatore di flusso. - Arrivo Linea ed Interruttore Generale - Interruttori Magnetotermici di protezione circuiti - Interruttore generale per la manutenzione. - Presa di servizio tipo SHUKO. - Lampada interna per la manutenzione. - Chiusura di fondo con forature ed installazione pressacavi. - Controtelaio di base. - allacciamento per alimentazione con quadro elettrico vicino; <p>Caratteristiche elettriche del quadro di comando come da elaborati di progetto.</p> <p>Il quadro elettrico dovrà essere completo di targa e certificazione.</p> <p>Tutte le parti metalliche del quadro, normalmente non in tensione, saranno collegate a terra con un conduttore in rame flessibile da 6 mmq.</p> <p>Il quadro elettrico dovrà essere dotato di collettore di terra, dove si attesteranno i conduttori di protezione di tutti i circuiti in partenza e il conduttore di terra.</p> <p>Tutti i collegamenti interni saranno eseguiti in modo ordinato ed i conduttori saranno del tipo flessibile con grado di isolamento 3, posti in canaline di PVC autoestinguente e/o raggruppati in fasci e protetti da spirali di PVC.</p> <p>Il quadro dovrà essere dimensionato e verificato termicamente. Dovrà essere previsto uno spazio libero pari ad almeno il 10% del totale.</p> <p>La fornitura comprenderà la realizzazione di elaborati grafici (schemi elettrici multifilari), il certificato di collaudo, le dichiarazioni di conformità, le specifiche di funzionamento.</p> <p>.....- CONFORMITA' ALLA NORMATIVA:</p> <p>Si prevede l'installazione di un quadro generale dotato di regolatore per riduzione del flusso luminoso ai sensi dell'art. 8 della legge regionale 17/97.</p> <p>Il quadro dovrà essere realizzato in conformità alla norme CEI 17-13, esso dovrà essere fornito completo di certificazioni del costruttore e di marcatura CE.</p> <p>L'impresa installatrice è tenuta ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte (art.7 legge 46/90).</p> <p>A fine lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare una dichiarazione di conformità alla regola dell'arte delle opere eseguite.</p> <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da</p> <p>DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16</p> <p>PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>I materiali installati dovranno inoltre essere conformi alle direttive comunitarie marchiati con il simbolo CE.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - la fornitura e posa in opera delle attrezzature descritte, complete in ogni parte, compreso il trasporto in cantiere, gli imballaggi, carico, scarico e avvicinamento alla zona di posa; - nel prezzo si intende compreso e compensato ogni parte descritta completa di sistemi di fissaggio, collegamenti di ogni tipo, accessoristica e minuteria e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo le caratteristiche tecniche, tipologia, dimensione, modalità di posa e di utilizzo indicate negli elaborati di progetto, nelle relazioni specialistiche e nelle schede tecniche dei prodotti; - compreso messa in funzione dell'apparecchiatura, prove, collaudi, certificazioni e schede tecniche necessarie, dichiarazioni di conformità ed ogni altro onere per dare l'apparecchiatura funzionante a norma di legge secondo le indicazioni di progetto; - compreso manuale d'uso e manutenzione di tutte le sue parti, messa in funzione e collaudi, manutenzioni e pulizie fino alla consegna dell'opera all'Ente appaltante, istruzione al personale incaricato della gestione dell'impianto, garanzia per un periodo minimo di 24 mesi dalla data di collaudo. Una copia dello schema unifilare e/o funzionale. dovrà essere tenuto disponibile in prossimità del quadro (per una idonea ed efficace manutenzione). - le assistenze edili necessarie, compresi scavi e ripristini, cavidotti, collegamenti, e raccordi, formazione di basamenti in getto, ancoraggi mediante tasselli ad espansione e quant'altro; - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro eseguito sarà valutato a corpo.</p>	corpo
41	<p>Semina di prato con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Semina di prato, e scarpate eseguita con non meno di 40gr/mq. di semente mista, tipo CONI, compreso la concimazione con 30-40gr/mq. di concime ternario.</p> <p>.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - semina nel periodo adeguato, realizzata a mano in maniera uniforme; - la rullatura del terreno; - l'eventuale risemina delle zone diradate; - innaffiatura ripetuta nel tempo necessaria al mantenimento e crescita. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - la concimazione e rullatura. - l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera. - la risemina in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera; - ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà a valutato a mq. di superficie trattata.</p>	mq.
A.01	<p>Preparazione delle aree di cantiere da sottoporre alle lavorazioni, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <p>La presente voce compensa le operazioni di demolizione, rimozione, pulizia di modesta entità, preliminari all'esecuzione dei lavori, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sfalcio e decespugliamento lungo le aree da sottoporre alle lavorazioni. - Scigliatura. - Rimozioni di trovanti posti in superficie ed interrati di qualsiasi materiale, forma e dimensione. - Taglio di arbusti, siepi, alberi compreso potature necessarie a qualsiasi altezza ed in qualsiasi situazione. - Rimozione di manufatti vari e arredo urbano. - Rimozione di cartellonistica stradale e non; - Rimozione di cancelli, recinzioni, barriere stradali, dissuasori e ringhiere. - Rimozione di punti luce. - Rimozioni di chiusini, pozzetti e manufatti vari relativi ai sottoservizi ed alla rete fognaria. <p>Ogni altra operazione non compensata con le voci di computo specifiche ma necessaria alla sgombero e preparazione delle aree alle lavorazioni, con la sola esclusione dell'impianto di cantiere, e di quanto compensato con la voce relativa agli oneri di sicurezza.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>.....- Prescrizione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - la cernita e divisione del materiale, il carico, trasporto e scarico in rifiuto alle pubbliche discariche autorizzate dei materiali a qualsiasi distanza e pendenza compresi gli oneri di deposito, di discarica e tasse. - il carico, trasporto e scarico presso i magazzini comunali o in altro sito, l'accatastamento in cantiere dei materiali da conservare o reimpiegare a scelta della DL. - le assistenze edili necessarie. - le demolizioni, scavi reinterri e ripristini. - caratterizzazioni ed analisi chimico fisiche del materiale rimosso ed ogni altro onere ed incombenza previsto dalle normative in vigore riguardo terre e rocce di scavo e in materia di rifiuti. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p>	
A.01.2	<p>Rimozione di segnale stradale compreso, cartello, sostegno, plinto di fondazione, scavi, ripristini ed assistenze edili. Compreso smontaggio del cartello, estrazione dei montanti, demolizione del plinto di fondazione con particolare cautele per possibile riutilizzo del materiale, accatastamento in cantiere, trasporto a magazzino comunale o a discarica autorizzata compreso indennità, a scelta della DL.</p> <p>Valutazione per ogni sostegno rimosso per qualsiasi numero di cartelli applicati.</p>	
A.01.94	<p>Scigliatura di banchine stradali in erba realizzata a macchina ed in parte a mano, compreso salvaguardia dei manufatti esistenti e della segnaletica, finalizzata a permettere le operazioni di asfaltatura.</p>	cad.
A.01.96	<p>Pulizia delle aree interessate dalle lavorazioni, compreso eventuale, sfalcio, taglio di arbusti, con estirpazione dell'apparato radicale, rimozione di erbe infestanti, rimozione di trovanti in legno/ plastica/ calcestruzzo/ ferro, di accumuli in materiale terroso/ ghiaioso, rimozione e demolizione di piccoli manufatti in genere di qualsiasi tipologia e dimensione non compensati con altre voci, pulizia delle aree e quant'altro necessario per permettere le lavorazioni previste.</p>	ml.
01971	<p>Scavo di sbancamento da realizzarsi su terreni aperti con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLO SCAVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scavo di sbancamento e scotico per asportazione dello strato superficiale in terreno naturale e ghiaia. - per profondità fino a m. 1,00 sotto il piano di campagna, da realizzarsi in piano. - compreso parti in rilevato di modesta altezza. - per larghezze e profondità indicate nelle sezioni di progetto. - eseguito mediante l'impiego di idonee macchine operatrici (escavatore gommato/cingolato a lama larga). - compreso rimozione e smaltimento di trovanti fino a 0.5mc. <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - gli scoscendimenti, cedimenti, sbadacchiature od altro che comportino un allargamento della sezione di scavo oltre a quella minima strettamente necessaria prevista dalle sezioni di progetto dovuto a qualsiasi causa, sia essa involontaria, volontaria od accidentale, salvo che la maggiore larghezza non sia stata espressamente ordinata dalla Direzione dei Lavori per esigenze connesse alla buona esecuzione delle opere. - l'escavazione manuale in prossimità di condotte di reti tecnologiche e dei relativi manufatti o di altre opere ricadenti nell'area di scavo necessaria a garantire l'integrità degli stessi. <p>In caso di aumento delle volumetrie dello scavo dovute alle cause di cui ai precedenti paragrafi l'appaltatore non potrà richiedere compenso di alcun genere rimanendo a suo esclusivo carico il maggior scavo, il ritombamento ed il costipamento del maggior volume con idoneo materiale di cava al fine di garantire un perfetto ripristino delle sede stradale o del piano di campagna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'esaurimento dell'acqua sia piovana che di falda eseguito al di sotto del livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque negli scavi, compresi gli oneri per il nolo, funzionamento, scarico, personale di manovra, ecc. di idonee pompe dotate di motore a scoppio complete di tubazioni di aspirazione e di mandata fino al punto di scarico. - la movimentazione in cantiere del materiale scavato, la formazione di stoccaggi temporanei e quanto necessario per la successiva stesa; - la conservazione ed il mantenimento di eventuali costruzioni sotterranee quali tubazioni, condutture di ogni genere, cavi, opere d'arte. - il carico, trasporto e scarico a rifiuto od in rilevato alle pubbliche discariche autorizzate, a qualsiasi distanza e pendenza, dei materiali di risulta degli scavi, compresi gli oneri di smaltimento, tasse e quant'altro necessario (analisi chimiche e indennizzi secondo quanto previsto dalla normativa relativa a terre e rocce di scavo), salvo che, su espressa disposizione della Direzione dei Lavori, parte del materiale di scavo sia ritenuto riutilizzabile all'interno del cantiere, in tale caso saranno a carico dell'appaltatore gli oneri per la movimentazione all'interno del cantiere di detto materiale riutilizzabile, la stesa lungo le aree di progetto. - ogni altro e qualsiasi onere, fornitura, magistero o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>La produzione di cubatura del terreno in forma di scavo è considerata come scavo di sbancamento.</p>	mq.

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6216 / 11/06/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>.....- ALTRI ONERI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il ritombamento del vano di scavo ad avvenuta realizzazione dei manufatti se previsto, con i materiali escavati o per la parte ritenuta riutilizzabile compresi gli oneri per il costipamento e la regolarizzazione della superficie del terreno a scavo ricoperto. - i depositi di cantiere temporanei. - il trasporto e la distribuzione lungo lo scavo. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà valutato a mc. in sezione di progetto secondo le seguenti sottovoci.</p>	
01971.1	<p>Scavo di sbancamento su terreno naturale realizzato a macchina su terreno naturale e riutilizzo in sito del solo materiale idoneo al reimpiego a scelta della DL.</p> <p>Carico, scarico, trasporto e smaltimento a discarica dei trovanti e di quanto non reimpiegabile a scelta della DL o dell'intero materiale, secondo le modalità e condizioni della descrizione generale.</p> <p>Stesa del materiale reimpiegabile su siti di progetto nel caso di recupero del materiale.</p> <p>Movimentazione del materiale, livellazione e compattazione in altri siti di progetto compensata con altra voce.</p>	mc.
01971.3	<p>Scotico su terreno naturale realizzato a macchina su terreno naturale e riutilizzo in sito del solo materiale idoneo al reimpiego a scelta della DL.</p> <p>Carico, scarico, trasporto e smaltimento a discarica dei trovanti e di quanto non reimpiegabile a scelta della DL o dell'intero materiale, secondo le modalità e condizioni della descrizione generale.</p> <p>Stesa del materiale reimpiegabile su siti di progetto nel caso di recupero del materiale.</p> <p>Movimentazione del materiale, livellazione e compattazione in altri siti di progetto compensata con altra voce.</p>	mc.
01971.4	<p>Scavo di sbancamento su terreno naturale realizzato a macchina su terreno naturale e riutilizzo in sito dell'intero materiale scavato idoneo al reimpiego a scelta della DL.</p> <p>Carico, scarico, trasporto e smaltimento a discarica dei soli trovanti e di quanto non reimpiegabile, secondo le modalità e condizioni della descrizione generale.</p> <p>Stesa del materiale reimpiegabile su siti di progetto.</p>	mc.
02	<p>Esecuzione di getto in opera di calcestruzzo ordinario a prestazione garantita non armato per magrone di fondazione e calottatura tubazioni, in opera a qualunque altezza e profondità, con le seguenti caratteristiche ed alle seguenti condizioni:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcestruzzi per magrone classe di esposizione X0, UNI 11104/2004 classe di resistenza C 12/15 N/mm²; - dimensione massima dell'aggregato: mm. 31,50 - rapporto acqua/cemento: ND. - classe di consistenza: S4 <p>.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compresi eventuali casseri di contenimento, - fornitura e getto a più riprese di calcestruzzo, stesa, sagomatura e lisciatura negli spessori previsti. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro; - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera; - la preparazione e sistemazione dei sottofondi per la posa; - l'aggettamento dell'acqua a totale prosciugamento degli scavi; - la saturazione/chiusura delle parti vuote dei pali successiva alla scapitozzatura al fine di evitare colature di materiale all'interno ed in profondità nelle fasi di getto; - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>A mc. secondo la sezione indicata nel progetto strutturale o di materiale reso.</p>	mc
06	<p>Fornitura e posa in opera di tubazioni in in policloruro di vinile (PVC-U) non plastificato con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA TUBAZIONE:</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazioni in policloruro di vinile (PVC-U) non plastificato conformi alla Norma UNI EN 1401-1 per fognature e scarichi non a pressione posti interrati sia entro la struttura dell'edificio sia all'esterno dell'edificio (codice UD), aventi rigidità nominale pari a SN 8 kN/m² e SDR 34, colore marrone arancio (RAL 8023) o grigio (RAL 7037) con giunti a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica a labbro conforme alla norma UNI 681/1, compreso raccordi, pezzi speciali (gomiti, curve), innesti ai pozzetti o camere di ispezione, posizionamento e assemblaggio della condotta secondo UNI ENV 1401-3, lubrificante, sigillature, formazione di pendenze, carico, trasporto, scarico, sistemazione e regolarizzazione del fondo, formazione del letto in malta, lavaggio e pulizia della condotta, prova di tenuta, con la sola esclusione dello scavo, rinfiaccio, reinterro, calottature in calcestruzzo.</p> <p>I tubi in P.V.C. dovranno avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzati in P.V.C. rigido (Non plastificato) aventi rigidità nominale pari a SN 8 kN/m² e SDR 34 secondo norma UNI EN 1401 - Marchio di Conformità - per condotte interrate per lo scarico di acque civili (acque bianche, nere o miste). 	

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGIASCIO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66246 / 106/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>- sia entro manufatti sia all'esterno dell'edificio (codice UD);</p> <p>- temperatura massima permanente dei fluidi: 40 °C.</p> <p>- con giunti a bichiere e guarnizione di tenuta elastomerica a labbro conforme alla norma UNI 681/1, compreso raccordi, pezzi speciali (gomiti, curve), innesti ai pozzetti o camere di ispezione, posizionamento e assemblaggio della condotta secondo UNI ENV 1401-3, lubrificante, sigillature, formazione di pendenze;</p> <p>- carico, trasporto, scarico, sistemazione e regolarizzazione del fondo, formazione del letto di posa, calottature e rinfianchi in getto non direttamente compensati da altra voce, lavaggio e pulizia della condotta, prova di tenuta;</p> <p>- massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo H = 6,00 m. in scavo a sezione ristretta, H = 4,00 m. in scavo con sezione di grande larghezza.</p> <p>- realizzati in barre da m. 6,00 o su richiesta in barre da m. 1,00 - 2,00 - 3,00 - 5,00, per diametri da mm. 160 a 630, dello spessore minimo di:</p> <p>Diametro nominale. Spessore.</p> <p>160 4,0 mm.</p> <p>200 4,9 mm.</p> <p>250 6,2 mm.</p> <p>315 7,7 mm.</p> <p>400 9,8 mm.</p> <p>500 12,3 mm.</p> <p>630 15,4 mm.</p> <p>Per pezzi speciali compresi nel prezzo si intendono:</p> <p>Curva, braghe, riduzione di diametro, finestre di ispezione con tappo a ghiera, elementi a T a V , anelli in gomma, aumento conico eccentrico, sifone Firenze.</p> <p>.....- MODALITÀ DI POSA:</p> <p>- i tubi dovranno esse posati entro scavo ed innestati su manufatti in getto per lo smaltimento delle acque meteoriche o nel caso essere fissati all'interno di manufatti in cls con adeguati fissaggi e calottature.</p> <p>- compreso l'assemblaggio raccordi, pezzi speciali, la sigillatura.</p> <p>- i giunti tra i tubi dovranno garantire la perfetta tenuta idraulica ed essere dotati di anello in gomma.</p> <p>- escluso la formazione del letto di posa, dei rinfianchi e del ricoprimento mediante fornitura e posa in opera di sabbione di cava;</p> <p>- scavo e reinterro escluso.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- la fornitura franco cantiere dei tubi compreso pezzi speciali pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione nessuna esclusa.</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.</p> <p>- i fermi macchina e di cantiere e tutte le operazioni necessarie al superamento, attraversamento, sottopasso, sovrappasso o parallelismo con altre reti tecnologiche esistenti, escluso gli oneri per il loro rifacimento o deviazione e quanto compensato con la voce dedicata agli oneri per interferenze.</p> <p>- la movimentazione di tutti i materiali all'interno del cantiere.</p> <p>- gli ancoraggi ai manufatti in cls e le sigillature non compensate con altre voci.</p> <p>- gli ammanchi, sprechi, sfridi, rotture od altro.</p> <p>- le interruzione delle condotte per la realizzazione di pozzetti, innesti od altro.</p> <p>- la formazione di sifoni all'interno dei pozzetti, mediante l'utilizzo di curve.</p> <p>- la certificazione del materiale;</p> <p>- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare la tubazione realizzata a perfetta regola d'arte.</p> <p>.....- ALTRI ONERI:</p> <p>- la sigillatura delle tubazioni ai manufatti da realizzarsi in malta o altro materiale adatto all'uso.</p> <p>- la fornitura e posa in opera dell'anello di tenuta.</p> <p>- la fornitura e posa in opera, senza nessun sovrapprezzo, dei pezzi speciali.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro sarà valutato al ml. misurando lo sviluppo della tubazione, i pezzi speciali saranno compensati secondo il loro sviluppo a ml.</p>	
06.2	Diametro nominale 200 mm.	ml.
10	<p>Scavo a sezione obbligata e ritombamento per posa tubazioni, formazione di fossi e manufatti, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLO SCAVO:</p> <p>- a sezione obbligata e ristretta od ampia, a pareti verticali e non.</p> <p>- per profondità fino a m. 2,50 sotto il piano di campagna.</p> <p>- per larghezze corrispondenti a quelle minime strettamente necessarie alla realizzazione dei manufatti (si definiscono come larghezze convenzionali di scavo quelle pari alle larghezze dei magroni di fondazione, nell'intesa che dette larghezze risultano le minime strettamente necessarie)</p> <p>- eseguito in terreno di qualsiasi natura e consistenza (con resistenza allo schiacciamento $\geq 10 \text{ kg/cm}^2$) compreso</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>strati di riporto e sottofondi stradali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - anche in presenza d'acqua. - eseguito mediante l'impiego di idonee macchine operatrici. - compreso il ritombamento con lo stesso materiale di scavo. - costipamento e compattazione in rilevato dei singoli strati mediante idonei rulli compressori di adeguato peso fino al raggiungimento del prescritto costipamento e con l'impiego di mezzi di piccole dimensioni attorno chiusini e manufatti in genere. - il materiale dovrà essere steso all'interno dello scavo per strati e costantemente costipato ad ogni strato mediante idonee attrezzature, con particolare attenzione e cura nelle vicinanze dei manufatti quali tubi, pozzetti, ecc. al fine di evitare qualsiasi cedimento, in parte a mano per la salvaguardare i manufatti esistenti e di progetto. <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - gli scoscendimenti, cedimenti, sbadacchiature od altro che comportino un allargamento della sezione di scavo oltre a quella minima strettamente necessaria prevista dalle sezioni di progetto dovuto a qualsiasi causa, sia essa involontaria, volontaria od accidentale, salvo che la maggiore larghezza non sia stata espressamente ordinata dalla Direzione dei Lavori per esigenze connesse alla buona esecuzione delle opere. - l'escavazione manuale in prossimità di condotte di reti tecnologiche e dei relativi manufatti o di altre opere ricadenti nell'area di scavo necessaria a garantire l'integrità degli stessi. <p>In caso di aumento delle volumetrie dello scavo dovute alle cause di cui ai precedenti paragrafi l'appaltatore non potrà richiedere compenso di alcun genere rimanendo a suo esclusivo carico il maggior scavo, il ritombamento ed il costipamento del maggior volume con idoneo materiale di cava al fine di garantire un perfetto ripristino delle sede stradale o del piano di campagna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - il consolidamento ed il mantenimento in verticale delle pareti di scavo anche mediante l'utilizzo di adeguate casseforme metalliche di contenimento ed ogni altra precauzione atta a garantire l'incolumità del personale addetto all'interno dei vani di scavo secondo le vigenti norme antinfortunistiche. - la profilatura e regolarizzazione del piano di posa dei rilevati o dei magroni di fondazioni, la profilatura delle pareti verticali, anche, se necessario, mediante escavazione manuale - la perfetta profilatura di fossi. - l'esaurimento dell'acqua sia piovana che di falda eseguito al di sotto del livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque negli scavi, compresi gli oneri per il nolo, funzionamento, scarico, personale di manovra, ecc. di idonee pompe dotate di motore a scoppio complete di tubazioni di aspirazione e di mandata fino al punto di scarico. - il carico, trasporto e scarico a rifiuto od in rilevato alle pubbliche discariche autorizzate, a qualsiasi distanza e pendenza, dei soli materiali di risulta degli scavi non reimpiegabili in cantiere, compresi gli oneri di smaltimento, tasse e quant'altro necessario (analisi chimiche e indennizzi secondo quanto previsto dalla normativa relativa a terre e rocce di scavo), - il riutilizzo del materiale in cantiere previa valutazione della Direzione dei Lavori, compreso gli oneri per la movimentazione all'interno del cantiere, lo stoccaggio del materiale pronto al riutilizzo come ritombamento e strati di fondazione. - il ritombamento del vano di scavo con i materiali escavati (per la parte ritenuta riutilizzabile) compresi gli oneri per il costipamento e la regolarizzazione della superficie del terreno a scavo ricoperto. - ogni altro e qualsiasi onere, fornitura, magistero o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo, ma necessaria a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro eseguito sarà valutato a mc. misurato, qualunque sia il volume della sezione effettivamente escavata per quella minima strettamente necessaria alla realizzazione dei manufatti.</p> <p>Per le tubazioni il lavoro sarà valutato a m³ assumendo, qualunque sia il volume della sezione effettivamente scavata, per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la lunghezza quelle delle condotte, detratti i pozzetti d'ispezione. - la lunghezza quella minima strettamente necessaria alla posa delle tubazioni secondo le prescrizioni del presente prezzo. 	mc.
66	<p>Esecuzione di getto in opera di calcestruzzo armato a resistenza garantita fondazioni continue, platee e basamenti, compreso cassetture di contenimento, armo e disarmo, fori per passaggio impianti, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, con la sola esclusione del ferro d'armatura compensato a parte.</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Calcestruzzo conforme alla norma UNI 11104/2004;</p> <p>Classe di esposizione XC2;</p> <p>Classe di resistenza C28/35;</p> <p>Classe di consistenza S4;</p> <p>Rapporto A/C minore di 0,60</p> <p>Dimensione massima dell'aggregato 20 mm.</p> <p>Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione secondo la UNI EN 12390-8 inferiore a 20mm.</p> <p>Copriferro maggiore uguale a 40mm.</p> <p>Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori autorizzati;</p> <p>Caratteristiche e modalità di posa come da NTC approvate con DM 17.01.2018;</p> <p>.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p> <p>ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005 PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6646 / 11/06/12/2021</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<ul style="list-style-type: none"> - approntamento dei fori per il passaggio di tubazioni e quant'altro. - approntamento dell'armatura come da elaborati grafici e schemi di calcolo compensata con altra voce; - fornitura e getto di calcestruzzo a resistenza garantita, per l'intero spessore e non strati procedendo da est verso ovest con fronte uniforme (non a pezzi e non a strati) vibrando l'insieme; - lavorazione dell'estradosso mediante staggiatura; - copertura del getto con nylon appena questo è calpestabile, man mano che si procede, al fine di evitare spaccature e lesioni da ritiro; - disarmo e rifinitura del manufatto. - eventuale impiego di strati di separazione in polistirolo di spessore adeguato non direttamente compensati con altre voci. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro; - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera; - cassetture di contenimento, stampi, elementi trasversali di fissaggio, inserti per sagomature e fori per aperture o lesene per passaggio impianti, armo e disarmo, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, nylon di protezione; - la saturazione/chiusura delle parti vuote dei pali successiva alla scapitozzatura al fine di evitare colature di materiale all'interno ed in profondità nelle fasi di getto; - la realizzazione dei giunti di dilatazione se necessario; - l'aggettamento dell'acqua a totale prosciugamento degli scavi; - esecuzione delle prove di laboratorio previste, prelievi in corso d'opera e quant'altro previsto; - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; compreso misure di salvaguardia, di protezione e apprestamenti necessari non esplicitamente compensati negli oneri di sicurezza; - esclusa l'armatura compensata a parte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>A mc. secondo la sezione indicata nel progetto strutturale.</p>	mc.
666.1	<p>Esecuzione di getto in opera di calcestruzzo armato a resistenza garantita per manufatti entro e fuori terra, compreso cassetture di contenimento, armo e disarmo, fori per passaggio impianti, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, con la sola esclusione del ferro d'armatura compensato a parte.</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Calcestruzzo conforme alla norma UNI 11104/2004;</p> <p>Classe di esposizione XC3;</p> <p>Classe di resistenza C28/35;</p> <p>Classe di consistenza S4;</p> <p>Rapporto A/C minore di 0,50</p> <p>Dimensione massima dell'aggregato 16 mm.</p> <p>Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione secondo la UNI EN 12390-8 inferiore a 20mm.</p> <p>Copriferro maggiore uguale a 40mm.</p> <p>Utilizzo di angolari per smussi a 45° 2x2cm.</p> <p>Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori autorizzati;</p> <p>.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - approntamento della cassetture in pannelloni necessaria, completa di distanziatori; - approntamento delle puntellazioni necessarie; - approntamento dei fori per il passaggio di tubazioni, elementi per formazione di smussi (20x20mm.) e giunti e quant'altro necessario; - approntamento dell'armatura come da elaborati grafici e schemi di calcolo compensata con altra voce; - fornitura e getto, a più riprese di calcestruzzo a resistenza garantita, compreso uso di vibratore meccanico, copertura della sommità del getto con nylon man mano che si procede, al fine di evitare spaccature e lesioni da ritiro; - disarmo dopo almeno 48 ore e rifinitura del manufatto; - eventuale impiego di strati di separazione in polistirolo di spessore adeguato non direttamente compensate con altre voci. - finitura del manufatto da lasciare a vista. <p>Caratteristiche e modalità di posa come da NTC approvate con DM 17.01.2018;</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro; - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera; - cassetture di contenimento, elementi trasversali di fissaggio, puntellazioni, ponti di servizio non direttamente compensati negli oneri di sicurezza, armo e disarmo, inserti per sagomature e fori per aperture o lesene per passaggio impianti, disarmante, uso del vibratore meccanico, bagnatura, teli di nylon, smussi, ecc.; - la realizzazione dei giunti di dilatazione se necessario non compensati con altre voci; - esecuzione delle prove di laboratorio previste, prelievi in corso d'opera e quant'altro previsto; - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, 	

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 666.1.1.06/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
666.1.1	<p>anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; compreso misure di salvaguardia, di protezione e apprestamenti necessari non esplicitamente compensati negli oneri di sicurezza;</p> <p>- esclusa l'armatura compensata a parte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>A mc. secondo la sezione indicata nel progetto strutturale.</p> <p>Elevazioni in genere, muretti e cordoli in linea.</p> <p>Finitura a vista.</p>	mc.
05	<p>Fornitura, lavorazione, posa in opera di acciaio tondo ad aderenza migliorata per cemento armato, secondo le indicazioni di progetto e le modalità esecutive di cui alla normativa sulle opere in CA, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>Fornitura, lavorazione, posa in opera di acciaio tondo ad aderenza migliorata saldabile per cemento armato B450C controllato in stabilimento conforme al D.M.17-01-18; posto in opera compreso taglio e sagomatura, saldatura e fissaggio degli elementi mediante filo di ferro o saldatura, formazione di gabbie in stabilimento o in opera, uso distanziatori, collegamento alla rete di terra, il tutto secondo le indicazioni di progetto e di calcolo.</p> <p>Si prevedono:</p> <p>Giunzioni: barre sovrapposizione minima 50 diam; reti elettrosaldate almeno 2 maglie o come indicato nel progetto strutturale;</p> <p>Piegature, uncini e ganci: per barre diam.16, diametro mandrino magg/uguale 4fb; per barre fb>16, diametro mandrino magg/uguale 7 fb; o come indicato nel progetto strutturale;</p> <p>Copriferro 40mm; o come indicato nel progetto strutturale;</p> <p>Utilizzo di barre della lunghezza minima di 12ml.</p> <p>Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori, centri di trasformazione e ferriere autorizzate, con marchiatura CE.</p> <p>.....- MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>- approntamento dell'armatura come da elaborati strutturali all'interno della cassetta, compreso formazione di sovrapposizioni, legature, saldature come previsto dalle Norme tecniche delle Costruzioni approvate con DM 17.01.2018;</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro;</p> <p>- utilizzo di ponti di lavoro temporanei e delle misure di salvaguardia non esplicitamente compensate con gli oneri relativi alla sicurezza;</p> <p>- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera;</p> <p>- la salvaguardia delle strutture esistenti;</p> <p>- gli ancoraggi alla struttura;</p> <p>- la formazione delle sovrapposizioni e modalità di posa come da calcoli strutturali e NTC, compreso legature e saldature;</p> <p>- protezione dell'armatura depositata in cantiere con appositi teli sino all'impiego;</p> <p>- esecuzione delle prove di laboratorio previste, prelievi in corso d'opera e quant'altro previsto;</p> <p>- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; compreso misure di salvaguardia, di protezione e apprestamenti necessari non esplicitamente compensati negli oneri di sicurezza.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>- Valutazione a peso di armatura prevista dal progetto strutturale, esclusa ogni eccedenza dipendente dal modo di esecuzione dei lavori.</p>	kg
12	<p>In barre tipo B450C e reti elettrosaldate.</p> <p>Fornitura e stesa di conglomerato bituminoso tipo Binder chiuso, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>Esecuzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso semiaperto "binder" costituito da graniglia e pietrischetto, ottenuta per frantumazione, granulometria 0-25 mm, confezionato a caldo in idonei impianti con bitume di penetrazione 80-100 ed in dosaggio compreso tra 4,5 e 5% del peso secco degli inerti, percentuale dei vuoti a pavimentazione costipata non superiore al 7%, steso con macchine vibro-finitrici, a temperatura non inferiore a 110°C anche in due strati, compresa la pulizia del piano di posa, la fornitura e la stesa continua del legante di ancoraggio in emulsione di bitume (ER 55 - ER 60) in ragione di 0,8 kg/m², l'emulsione di bitume (ER 60) in ragione di 0,8 kg/m² per il collegamento tra due strati successivi di binder, la compattazione con rulli adeguati, le riprese di deformazioni, avvallamenti, impronte, la formazione delle pendenze ed i raccordi attorno ai manufatti (caditoie, chiusini, cunette, ecc.).</p> <p>.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <p>- eventuale stendimento di legante di ancoraggio in emulsione bituminosa;</p> <p>- stesa di 10cm. medi di materiale finito e compattato, anche in più strati con macchine vibrofinitrici idonee e a mano lungo le aree inaccessibili.</p> <p>- formazione di pendenze e raccordi;</p> <p>- compattazione con rulli compattatori di dimensioni e peso adeguato.</p>	

Il presente documento è stato sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 666.1.1.06/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>- stesa di idonea polvere di saturazione.- ONERI E PRESCRIZIONI</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - la salvaguardia di chiusini e manufatti. - la preparazione e sistemazione dei sottofondi per la posa delle pavimentazione. - la costipazione e battitura delle pavimentazioni e la F. ep.o. della polvere di saturazione e dell'emulsione. - la pulizia delle pavimentazioni, cordoli, manufatti in genere a posa in opera ultimata. - gli apprestamenti di sicurezza non compresi negli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta. - l'utilizzo di materiale certificato privo di materiale fresato riciclato, proveniente da impianti idonei e certificati. - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.NORME DI MISURAZIONE:</p>	mq.
17	<p>Fornitura e posa in opera di stabilizzato per formazione di pendenze su sottofondi stradali e formazione di percorsi ciclo-pedonali, con le seguenti, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:CARATTERISTICA E MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE: Esecuzione di preparazione del piano di posa della pavimentazione stradale mediante fornitura e posa in opera di materiali misti granulari vagliati, costituiti da ghiaia, detrito e frantumato arido provenienti da cave di prestito o alvei di torrente (materiale stabilizzato 0-30 tipo "Sarone" o similare, con inerte regolare idoneo per viali e percorsi ciclo-pedonali), compresa la pulizia e sistemazione del fondo, l'indennità di cava, il carico, trasporto e lo scarico a piè d'opera, la stesa e compattazione per strati, la sagomatura, profilatura, la formazione delle pendenze, la compattazione con adeguati mezzi meccanici sino al raggiungimento del costipamento adeguato.ONERI E PRESCRIZIONI: - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - il carico scarico trasporto in sito, la formazione di depositi temporanei compreso gli oneri per le occupazioni temporanee, la stesa lungo le aree. - la fornitura del materiale avente le caratteristiche sopra descritte comprese le indennità di cava ed altro, compreso marchiatura CE del prodotto. - campionatura per approvazione della DL; - l'innaffiatura della superficie del rilevato per assicurare un maggior costipamento. - gli apprestamenti, i dispositivi e le misure di sicurezza non direttamente compensate con gli oneri di sicurezza. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.NORME DI MISURAZIONE: Il lavoro sarà valutato a mq. per uno spessore medio di 10cm.</p>	mq.
43	<p>Formazione di sottofondi con materiali misti granulari vagliati, di adatta granulometria, per sottofondi stradali, in opera rullato, costipato e stabilizzato, compreso il carico, trasporto e lo scarico, ogni altro onere e modalità di esecuzione per dare l'opera compiuta.CARATTERISTICA E MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE: Esecuzione di sottofondi stradali mediante fornitura e posa in opera di materiali misti granulari, costituiti da ghiaia, detrito e frantumato arido provenienti da cave di prestito o alvei di torrente, per formazione di strati di fondazione compresa la pulizia e sistemazione del fondo, il carico, trasporto e lo scarico lungo i siti di progetto, le correzioni granulometriche e stabilizzazioni, la stesura e compattazione per strati di 30 cm massimi, la sagomatura, profilatura dei cigli e delle scarpate, la compattazione con adeguati mezzi meccanici sino al raggiungimento del costipamento prescritto (pari a 95 % della densità massima AASHTO). - granulometria e tipologia adeguata ad esser impiegato come sottofondo stradale. - per qualsiasi altezza, spessore e conformazione, per la formazione ed allargamento di corpo stradale, per bonifica di sottofondi di cassonetto, per correzione di livelletta, rialzo di curve, risagomature trasversali, grossi ricarichi di consolidamento, formazione di fondazioni stradali. - stesa e regolarizzazione dei materiali aridi in strati di spessore non superiore a cm. 30. - costipamento e compattazione in rilevato dei singoli strati mediante idonei rulli compressori di adeguato peso fino al raggiungimento del prescritto costipamento e con l'impiego di mezzi di piccole dimensioni attorno chiusini e manufatti in genere. - il materiale dovrà essere steso all'interno dello scavo per strati e costantemente costipato ad ogni strato mediante idonee attrezzature, con particolare attenzione e cura nelle vicinanze dei manufatti quali tubi, pozzetti, ecc. al fine di evitare qualsiasi cedimento, in parte a mano per la salvaguardare i manufatti esistenti e di progetto. Impiego di materiale certificato proveniente da cave autorizzate.ONERI E PRESCRIZIONI: - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera</p>	

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66246 / 106/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura di materiale certificato. - il carico scarico trasporto in sito, la formazione di depositi temporanei compreso gli oneri per le occupazioni temporanee, la stesa lungo le aree. - la gradonatura, la sistemazione, compattamento, la sagomatura, profilatura dei cigli delle banchine e scarpate. - l'innaffiatura della superficie del rilevato per assicurare un maggior costipamento. - gli apprestamenti, i dispositivi e le misure di sicurezza non direttamente compensate con gli oneri di sicurezza. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro sarà valutato a mc. computando il volume reso successivamente alla compattazione.</p>	mc.
45	<p>Movimentazione e compattazione del terreno naturale esistente con le seguenti caratteristiche e modalità di esecuzione.</p> <p>.....CARATTERISTICA E MODALITÀ DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>Movimentazione all'interno del cantiere livellazione e compattazione di terreno naturale provenienti da sbancamenti per formazione di aree verdi, profilature, anche in rilevato e su singoli strati, mediante idonei mezzi di adeguato peso fino al raggiungimento del prescritto costipamento.</p> <p>.....ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - il carico scarico trasporto in sito, la formazione di depositi temporanei, la stesa e livellazione lungo le aree. - la gradonatura, la sistemazione, compattamento, la sagomatura, profilatura dei cigli delle banchine e scarpate. - l'innaffiatura della superficie del rilevato per assicurare un maggior costipamento. - gli apprestamenti, i dispositivi e le misure di sicurezza non direttamente compensate con gli oneri di sicurezza. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro sarà valutato a mq.</p>	mc.
28	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati di raccolta in calcestruzzo armati e vibrati senza chiusino con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzati con getto di calcestruzzo fluido con l'impiego di inerti lavati, cemento tipo 425 Portland ed armati con tondini di ferro nervati al fine di garantire una elevata resistenza e tenuta dei manufatti. - delle dimensioni indicate nei sotto elencati tipi del presente prezzo. - dotati di fondo, asola per l'inserimento del sifone del tipo ad "L" e di diaframmi di minor spessore, nei diametri standard, per l'allacciamento delle tubazioni. - i manufatti dovranno avere le pareti perfettamente lisce, prive di impurità e dovranno essere di buona fattura senza sbeccature, rotture, fessurazioni od altro <p>.....- MODALITÀ DI POSA: i pozzetti dovranno essere posti in opera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - entro scavo di adeguate dimensioni e profondità a seconda del tipo di pozzetto. - su fondazione in magrone. - completi dell'elemento di base e prolunghe fino alla quota di progetto. - compreso formazione di bocca di lupo, mediante tubo in PVC, raccordato alla ferritoia, sigillature e stuccature. - rinfiancati con calcestruzzo a riempimento parziale o totale del vano di scavo. - con i relativi collegamenti alle tubazioni sia in calcestruzzo che in P.V.C. od altro. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura dei manufatti franco cantiere pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione, nessuna esclusa. - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti e dei vari elementi costituenti il pozzetto (elemento base, prolunghe) pronti alla messa in opera. - lo scavo eseguito con mezzo meccanico. - il carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali di risulta compresi gli oneri di smaltimento, tasse, ecc. - la regolarizzazione del piano di posa dei manufatti. - la fornitura e stesa della ghiaia per il letto di posa e la formazione della fondazione. - la posa del pozzetto e dei suoi accessori. - la sigillatura delle fughe con boiacca cementizia. - la fornitura e posa in opera di prolunghe in cls vibrato della dimensione adeguata. - la fornitura e posa in opera del sifone in cls. - la formazione di bocche di lupo anche doppie con tubazione in PVC diam.160 collegata alla cordonata, compreso raccordi in getto e sigillature. - il ritombamento anche nel caso in cui si provveda alla costruzione dei materiali di scavo, compreso pertanto la fornitura del <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005 PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66246 / 10610/2021</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
28.5	<p>materiale arido rispondente alle prescrizioni di capitolato.</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'allacciamento delle tubazioni al pozzetto mediante la demolizione dei diaframmi di minor spessore e la sigillatura con malta cementizia. - sfridi, tagli, ammanchi, ecc. - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- ESCLUSIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dal presente prezzo si intendono esclusi la sola fornitura del chiusino. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>L'opera é compensata per cadauno elemento.</p> <p>Pozzetto di ispezione dimensioni interne 40x40 altezza 43cm. Sp.5cm.</p> <p>Prolunghe dimensioni interne 40x40 altezza 43/20cm. Sp.5cm. fino alla quota di progetto.</p> <p>Sifone ad L</p>	cad.
23	<p>Riempimento con sabbione di cava a protezione delle tubazioni e formazione di letto di posa, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....MODALITÀ DEL RITOMBAMENTO:</p> <p>Rinterro dello scavo per l'esecuzione del letto di posa, dei rinfianchi e del ricoprimento a protezione di tubazioni per impianti in genere mediante fornitura e posa in opera di sabbione grezzo di cava di adatta granulometria e tipologia, compreso lo stendimento, il costipamento e la formazione dell'eventuale pendenza necessaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - il materiale dovrà essere steso all'interno dello scavo per strati non superiori a 30 cm. e costantemente costipato ad ogni strato mediante idonee attrezzature, con particolare attenzione e cura nelle vicinanze dei manufatti quali tubi, pozzetti, ecc. al fine di evitare qualsiasi cedimento. - il ritombamento dovrà riempire tutte le cavità dello scavo. <p>Impiego di materiale certificato proveniente da cave autorizzate.</p> <p>.....ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura del materiale avente le caratteristiche sopra descritte comprese le indennità di cava ed altro, compreso marchiatura CE del prodotto. - i depositi di cantiere temporanei; - il trasporto e la distribuzione lungo lo scavo; - ogni altro e qualsiasi onere, fornitura, magistero o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo, ma necessaria a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....ALTRI ONERI:</p> <p>Il costipamento del materiale all' interno dello scavo secondo le modalità sopra descritte, compresa l'innaffiatura abbondante con acqua se richiesta dalla D.L. o comunque ritenuta necessaria.</p> <p>.....NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro sarà valutato a mc. In sezione indicata negli elaborati di progetto o di materiale reso.</p>	mc.
25	<p>Fornitura e posa in opera di chiusini e griglie UNI EN 124 con riquadro in ghisa a grafite sferoidale con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>I chiusini e le griglie in ghisa a grafite sferoidale secondo la norma UNI EN 124 - di classe indicata nelle sottovoci;</p> <p>.....- MODALITÀ DI POSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eventuale rimozione e smaltimento a discarica del chiusino esistente se in cls, ed il recupero con accatastamento in cantiere e trasporto a deposito se in ghisa, in alternativa il reimpiego in altra sede nell'ambito delle lavorazioni. - posa del chiusino completo di riquadro, da fissarsi in malta cementizia adatta all'uso ed ai carichi stradali di prima categoria, in perfetta planarità, garantendo l'inalterabilità del manufatto in tutte le condizioni di esercizio. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura e posa in opera di tutti i materiali compresi noli a caldo per le macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura dei chiusini o griglie completi di riquadro franco cantiere pronte alla messa in opera comprensive di spese di carico, trasporto, scarico e movimentazioni, nessuna esclusa. - la pulizia e preparazione del pozzetto o della soletta su cui verrà posto in opera il telaio. - il getto in calcestruzzo o in malta fortemente cementizia per il fissaggio del telaio. - la pulizia del telaio da eventuali residui o bavature per la posa del coperchio. - la posa in opera del coperchio, il suo fissaggio, ecc.. - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, ma necessario a dare il lavoro finito perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>L'opera é compensata per cadauno elemento posto in opera</p>	

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66246 / 11/06/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
25.17	Chiusino Dim.est.50, D. int.40x40 peso 17Kg. Classe B125	cad.
25.18	Chiusino Dim.est.50, D. int.40x40 peso 23Kg. Classe C250	cad.
25.16	Griglie Dim.est.50 D. int.400x400 peso 22Kg. Classe C250	cad.
25.07	Chiusino Dim.est.50, D. int.40x40 peso 32Kg. Classe D400	cad.
0191	<p>Fornitura e posa in opera di geotessuto con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....CARATTERISTICHE:</p> <p>Fornitura e posa in opera di geotessile non tessuto agugliato a filo continuo in polipropilene, compreso sormonti di almeno 25 cm e materiali per il fissaggio al piano di posa.</p> <p>Spessore 2,0 mm, massa areica 200 g/m²</p> <p>.....ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura del materiale avente le caratteristiche sopra descritte compreso il trasporto in sito. - ogni altro e qualsiasi onere, fornitura, magistero o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo, ma necessaria a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il lavoro eseguito sarà valutato a mq. di area ricoperta comprese le sovrapposizioni previste dal fornitore. 	mq.
00234	<p>Fornitura e posa in opera di lampione stradale a led per illuminazione pista ciclabile, con le seguenti caratteristiche ed alle seguenti condizioni:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>La presente voce compensa la fornitura e posa in opera dei seguenti elementi:</p> <p>Fornitura e posa in opera di armatura stradale, come da sottovoci, da installarsi in classe II, compreso tiro in alto, montaggio su sostegno, compreso adattamenti, sistemi di fissaggio, regolazioni, collegamenti elettrici, cablaggi, montaggi elettromeccanici, tagli giunzioni, materiali di consumo, verifica funzionale dei cablaggi e del sistema a fine installazione e rifasaggi;</p> <p>CARATTERISTICHE DELL'ARMATURA STRADALE</p> <p>Apparecchio a LED per illuminazione stradale, tipologia come relazione illuminotecnica comprensivo di scaricatore 10 kV e sistema di regolazione su due livelli, da installarsi in classe 2 tipo "PHILIPS" modello Digistreet Mini BGP761 orientabile o similare e di equivalente caratteristiche (dimensioni complessive 86x23.6x10.7cm.);</p> <p><i>Informazioni generali</i></p> <p>Numero di sorgenti luminose 1 [1 pc]</p> <p>Codice famiglia lampada LED74 [LED module 7400 lm]</p> <p>Colore sorgente luminosa 740 bianco neutro</p> <p>Sorgente luminosa sostituibile No</p> <p>Numero di unità elettriche 1 unit</p> <p>Unità elettrica/alimentatore Elettronico</p> <p>Driver/unità alimentazione/trasformatore PSU [Pow er supply unit]</p> <p>Driver incluso Si</p> <p>Tipo copertura ottica/lenti FG [Vetro piano FG]</p> <p>Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio 84° x 21°</p> <p>Interfaccia di controllo -</p> <p>Connessione Morsettiera con connettori a vite</p> <p>Cavo -</p> <p>Classe di protezione IEC Classe di isolamento II</p> <p>Test filo incandescente Temperatura 650 °C, durata 5 s</p> <p>Marchio di infiammabilità NO [-]</p> <p>Marchio CE CE mark</p> <p>Marchio ENEC ENEC mark</p> <p>Marchio UL No</p> <p>Periodo di garanzia 5 anni</p> <p>Optic type outdoor Distribuzione media (DM) 50</p> <p>Remarks *-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.</p> <p>Emissione luminosa costante No</p> <p>Ricambi disponibili Yes</p> <p>Numero di prodotti su MCB 11</p> <p>Rischio fotobiologico Risk group 0</p> <p>Marchio RoHS RoHS mark</p> <p>Marchio RAEE WEEE mark</p> <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>LED engine type LED Product Family Code BGP761 [DigiStreet Mini] <i>Dati tecnici di illuminazione</i> Emissione luminosa verso l'alto 0 Angolo standard di inclinazione testa palo 0° Angolo di inclinazione standard ingresso laterale 0° Funzionamento e parte elettrica Tensione in ingresso 220-240 V Frequenza di ingresso Da 50 a 60 Hz Consumo energetico CLO iniziale - W Consumo energetico CLO medio - W Consumo energetico CLO finale - W Corrente di spunto 46 A Tempo di spunto 0,25 ms Corrente driver 557 mA Fattore di potenza (Max) - Fattore di potenza (Min) 0.96 Fattore di potenza (Nom) 0.97 <i>Controlli e regolazione del flusso</i> Regolabile No <i>Meccanica e corpo</i> Materiale del corpo Alluminio Materiale del riflettore Policarbonato Materiale ottico Acrylate Materiale copertura ottica/lenti Vetro Materiale fissaggio Steel Accessorio di montaggio 32/48 [Spigot for diameter 32-48 mm] Forma copertura ottica/lenti Flat Finitura copertura ottica/lenti Trasparente Lunghezza totale 860 mm Larghezza totale 236 mm Altezza totale 107 mm Effective projected area 0,0666 m² Colore Dark gray <i>Approvazione e applicazione</i> Grado di protezione IP66 [Protetto contro la penetrazione di polvere, protetto contro i getti d'acqua] Codice protezione impatti meccanici IK09 [10 J] <i>Rendimento iniziale (conformità IEC)</i> Flusso luminoso iniziale 6660 lm Tolleranza flusso luminoso +/-7% Efficienza iniziale apparecchio LED 146 lm/W Temp. corr. colore iniziale 4000 K Temp. Indice di resa dei colori 70 Cromaticità iniziale (0.38, 0.38) SDCM <5 Potenza in ingresso iniziale 45.5 W Tolleranza consumo energetico +/-11% <i>Rendimento nel tempo (conformità IEC)</i> Control gear failure rate at median useful life 100000 h 10 % Lumen maintenance at median useful life* 100000 h L93 <i>Condizioni di applicazione</i> Intervallo temperatura ambiente Da -40 a +50 °C Performance ambient temperature Tq 25 °C Livello dim massimo Non applicabile</p> <p>Le lavorazioni saranno realizzate mediante utilizzo di piattaforma elevatrice per altezze fino a 5ml. idonea per il tipo di lavorazione, compresa nel prezzo.</p> <p>Morsettiera a 2 poli mod. MVY 210/1 e 4 poli mod. MW 416 in contenitore in classe I (doppio isolamento secondo CEI 64-8/4) con morsetti in OT58, a 3 vie per polo con serraggio indipendente dei conduttori, portafusibile per fusibile a cartuccia (il modello SMV è adatto per pannello di tipo 102 mm)</p> <p>Il presente documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>Cavo di alimentazione delle armatura stradali in classe di isolamento I a partire dalla morsettiera a palo fino ai morsetti di alimentazione della lampada, compreso tubo protettivo corrugato DN 25 in PVC, cavi elettrici FG70R della sezione di 2,5 mm² di caratteristiche adeguate.</p> <p>Cavo di terra della sezione minima di 4 mmq dalla morsettiera alla puntazza compreso, cablaggi, collegamenti, tagli giunzioni, materiali di consumo, morsetti e rifasaggi;</p> <p>Dispersore a croce in acciaio zincato per immersione conforme alle Norme CEI 7-6 compresa bandiera per allacciamento all'impianto, infissione, collegamenti ed accessori. Lunghezza 1,00 m - dimensioni 50x50x5 mm</p> <p>Pali cilindrici dritti sp. Inferiore a mm. 4 per pubblica illuminazione con le seguenti caratteristiche:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>Pali in acciaio zincato cilindrici laminati dritti a sezione circolare, spessore inferiore a 4 mm, costruiti tramite laminazione a caldo alla temperatura di 700 °C utilizzando tubi normalizzati ERW in acciaio S-275JR-UNI EN 10025, Realizzati in lamiera d'acciaio S235 JR UNI EN 10025 avente le seguenti caratteristiche:</p> <p>-- R = da 340 a 470 N/mm².;</p> <p>-- Rs = 235 N/mm².;</p> <p>-- A = allungamento minimo 26 %.</p> <p>Saldatura rettificata non a vista.</p> <p>Lunghezza totale e spessore come da sottovoci compreso attacco e sbraccio per un corpo illuminante.</p> <p>.....- TOLLERANZE DIMENSIONALI:</p> <p>- Norme UNI EN 40 parte 2</p> <p>.....- PROTEZIONI:</p> <p>- Zincati a caldo, per immersione in un bagno di zinco fuso, secondo le norme UNI EN ISO 1461, trattamento superficiale con verniciatura a polveri, colore a scelta della DL (uguale all'esistente) su mazzetta colori;</p> <p>.....- ACCESSORI:</p> <p>I pali dovranno essere forniti completi dei seguenti accessori e lavorazioni:</p> <p>-- manicotti e sbraccetti per l'inserimento del corpo illuminante singolo e doppio.</p> <p>-- foro per l'ingresso dei cavi da 132x38 mm o 186x45 mm. centrata a 350 mm o 600 mm. dalla base lato armatura;</p> <p>-- asola da 132x38 mm. per inserimento morsettiera da incasso;</p> <p>-- portella in lega di alluminio GDALSI 12 - EN 1706 AC - 46100 DF, a forma esterna arrotondata esente da spigoli sporgenti, chiusura con viti semisferiche ad impronta triangolare; guarnizione di tenuta in gomma, grado di protezione IP 54.</p> <p>-- bullone di messa a terra.</p> <p>.....- CERTIFICAZIONI:</p> <p>- la ditta fornitrice dovrà essere in possesso della certificazione ISO 9000 che dovrà essere esibita all'atto della consegna dei materiali.</p> <p>.....- NORME DI RIFERIMENTO:</p> <p>Legge 05-11-1971, n. 1086 : "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato ed a struttura metallica"</p> <p>CNR-UNI 10011 "Costruzioni d'acciaio : istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione" CNR 1022/84 "Profilati d'acciaio formati a freddo "Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni "</p> <p>UNI EN 10025 "Prodotti laminati a caldo di acciaio non legati per impieghi strutturali"</p> <p>UNI EN 288 "Specificazioni e qualificazioni delle procedure di saldatura per materiali metallici"</p> <p>UNI EN 40 parte 4 "Pali per illuminazione "protezione della superficie dei pali metallici"</p> <p>D.M. 16-01-1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"</p> <p>D.M. 16-01-1996 "Norme tecniche per le costruzioni sismiche"</p> <p>D.M. 09-01-1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per la struttura metallica"</p> <p>.....- MODALITA' DI POSA:</p> <p>- i sostegni tubolari dovranno essere:</p> <p>-- collocati entro plinti di fondazione già predisposti e compensati con altra voce, perfettamente dritti, con profondità minima di interrimento come da sottovoci;</p> <p>-- bloccati all'interno del foro del plinto di fondazione mediante sabbia bagnata e costipata con anello superiore di tenuta in calcestruzzo di adeguato tenore di cemento eseguito con apposito stampo.</p> <p>- si dovrà inoltre provvedere alla introduzione negli appositi fori dei cavi di alimentazione della lampada e del collegamento del conduttore di terra all'apposito bullone.</p> <p>Fornitura e posa in opera fascia termorestringente di protezione dalle corrosioni della base del palo, realizzata in polietilene lunghezza minima 450 mm, applicata a caldo dopo la zincatura con mezzera nella zona di incastro al basamento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di sbraccetto posto in sommità diam.127 saldato al palo, superficie verniciatura 0,14 m², con innesto a bicchiere realizzati in acciaio S 235JR EN 10025 verniciato a polveri, incluse tutte le lavorazioni e gli accessori necessari per l'accoppiamento al palo.</p> <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>Fornitura e posa in opera di portelli da palo per chiusura della feritoia di alloggiamento morsettiere realizzati in lega di alluminio presso-colata completi di viti di serraggio in acciaio inox azionabili con chiave specifica, guarnizioni di tenuta in gomma antinvecchiamento, grado di protezione IP54. Portello per feritoia 38x132 mm.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro; - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera, la minuteria, l'accessoristica necessaria, compreso il trasporto in sito, il tiro in alto, l'accatastamento in cantiere; Saranno posti in opera solo materiali certificati con marchiatura CE, conformi alla normativa in vigore per impianti elettrici e NTC, comunque accettati dalla DL. - la cantierizzazione dell'area di lavoro, e gli apprestamenti di sicurezza afferenti ai costi aziendali di sicurezza, non direttamente compensati con gli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, la pulizia dell'area di cantiere; - la consegna delle certificazioni del materiale, la campionatura del materiale da fornire prima dell'inizio lavori per l'accettazione da parte del direttore dei lavori, i libretti di uso e manutenzione, la corretta posa in opera e le dichiarazioni di conformità necessarie; - il carico, scarico, trasporto e smaltimento a discarica autorizzata a qualsiasi distanza e pendenza del materiale da rimuovere, degli imballaggi e di risulta, compreso, cernita e indennità di discarica; - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte secondo le indicazioni di progetto e della direzione lavori. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Valutazione secondo le sottovoci.</p>	
00234.2	<p>Armatura stradale, tipo "PHILIPS" modello DigiStreet Mini - LED module 7400 lm - 740 bianco neutro - Classe di isolamento II</p> <p>- Distribuzione media (DM) 50 - Dark gray BGP761 orientabile a LED, o similare o equivalente dal punto di vista tecnico, tecnologico, prestazionale e di forma, in classe 2, posto testa palo (dimensioni complessive 86x23.6x10.7cm.);</p> <p>Sostegno cilindrico in acciaio zincato a caldo S 235JR EN 10025 verniciato a polveri colore a scelta della DL (uguale all'esistente) su campionatura, altezza 5.300 m, altezza fuori terra 4,50 m, diametro di base 88.90 mm, in cima 60mm. spessore 3,2 mm, peso 31 kg circa, superficie per eventuale verniciatura 1,22 m²</p> <p>Sbraccetto in sommità diam.127 saldato al palo, superficie verniciatura 0,14 m², con innesto a bicchiere realizzati in acciaio S 235JR EN 10025 incluse tutte le lavorazioni e gli accessori necessari per l'accoppiamento al palo.</p> <p>Compreso morsettiere, collegamenti, fasce termoestringuneti, collegamenti di terra, portelli, dispersore a croce.</p>	cad.
00234.3	<p>Aggiunta di sola Armatura stradale su palo di nuova realizzazione, tipo "PHILIPS" modello DigiStreet Mini - LED module 7400 lm - 740 bianco neutro - Classe di isolamento II - Distribuzione media (DM) 50 - Dark gray BGP761 orientabile a LED, o similare o equivalente dal punto di vista tecnico, tecnologico, prestazionale e di forma, in classe 2, posto testa palo o fissate al palo esistente compreso colare di aggancio (dimensioni complessive 86x23.6x10.7cm.);</p>	cad.
02290	<p>Fornitura e posa in opera di conduttori elettrici per la realizzazione delle linee di alimentazione e distribuzione dell'impianto di illuminazione pubblica con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo FG7OR 0,6/1 kV 3x10mmq. <p>Isolati in gomma con guaina esterna in PVC, conformi alle norme CEI 20-13, CEI 20-35, CEI 20-22 II, CEI 20-37/2, posati entro cavidotti compensati con altra voce, completi di capicorda, fascette, ancoraggi, giunzioni e derivazioni, collegamenti alle apparecchiature e ai terminali, marcatura dei singoli conduttori a mezzo di appositi collari in plastica posizionati alle estremità della linea recanti l'indicazione numerica del morsetto riferita al relativo quadro elettrico, identificazione del cavo a inizio e fine linea mediante cartellino riportante il tipo di cavo, la sua formazione e sezione e la sua identificazione.</p> <p>.....- MODALITÀ DI POSA:</p> <p>I conduttori elettrici dovranno essere posti in opera entro cavidotti già predisposti, di nuova realizzazione od esistenti, nelle sezioni e con le prescrizioni e secondo i calcoli del progetto.</p> <p>Compreso collegamento alle dorsali e punti luce esistenti, con formazione di tagli, giunzioni, derivazioni, nastrature e formazione di isolamenti di ogni genere, ed ogni altro onere per dare il collegamento funzionante.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza; - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera; - la movimentazione dei conduttori nell'ambito del cantiere; - la tesatura dei conduttori entro i cunicoli; - i collegamenti elettrici tra i vari conduttori, le apparecchiature e quant'altro necessario; - ogni altro e qualsiasi onere, prestazione, fornitura o magistero, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>I conduttori elettrici saranno computati al m. misurando l'interasse dei pozzetti sull'asse delle tubazioni. Non verranno in ogni caso valutati i conduttori necessari ai cablaggi interni delle apparecchiature o dei quadri elettrici o le scorte che dovranno essere obbligatoriamente lasciate all'interno dei pozzetti d'ispezione (non inferiori a m. -1,00 per ogni pozzetto) in quanto si</p> <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
0290	<p>devono intendere già compensate nel presente prezzo e nei prezzi delle apparecchiature, quadri, allacciamenti ai punti luce e alimentazione delle lampade.</p> <p>Fornitura e posa in opera di plinti di fondazione prefabbricati o gettati da posizionarsi all'interno dell'aiuola della pista ciclabile esistente in opera per posa sostegni per illuminazione pubblica, in cemento armato e vibrato, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE E MODALITA' DI POSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - taglio con flex e demolizione delle cordonate esistenti compreso la fondazione in getto per una lunghezza pari a 1.0ml. da ambo i lati; - scavo in terreno di qualsiasi natura, eseguito a mano o con mezzo meccanico di piccole dimensioni da operarsi all'interno dell'aiuola di separazione della pista ciclabile esistente (larghezza netta 0.50ml.), il ritombamento una volta realizzato il manufatto, compreso eventuali modeste rotture e successivi ripristini delle cordonate esistenti; - casserature su quattro lati; - preparazione del piano di posa in magrone di fondazione di adeguato spessore; - approntamento dell'armatura in acciaio del plinto come da calcoli strutturali (incidenza minima a mc. pari a 100Kg.); - approntamento della sagoma a perdere in pvc di diametro adeguato per inserimento del sostegno metallico, compreso spezzoni di cavidotto e tubazione da posizionare sotto la cordonata e raccordo alla dorsale in corrugato e scarico acque piovane; - getto di cls del plinto mediante fornitura di cls da impianto di betonaggio delle seguenti caratteristiche: Calcestruzzo conforme alla norma UNI 11104/2004; Classe di esposizione XC2; Classe di resistenza C28/35; Classe di consistenza S4; Rapporto A/C minore di 0,60; Dimensione massima dell'aggregato 16 mm. Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione secondo la UNI EN 12390-8 inferiore a 20mm. Copriferro maggiore uguale a 40mm. Utilizzo di materiale certificato proveniente da fornitori autorizzati; Caratteristiche e modalità di posa come da NTC approvate con DM 17.01.2018; compreso vibrazione, disarmo rifinitura del manufatto. <p>Per palo di altezza fino a 4.50m fuori terra, dimensioni 80x100cm. h=80cm.</p> <p>Ricostruzione delle cordonate laterali da ambo i lati compreso fissaggio al plinto di nuova realizzazione ed alle cordonate esistenti e ripristino della sede stradale e della pista ciclabile;</p> <p>In alternativa utilizzo di plinto prefabbricato adatto all'impiego.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti e dei vari elementi pronti alla messa in opera. - gli scavi eseguiti con mezzo meccanico ed ove necessario anche a mano, e ritombamento a manufatto ultimato. - il carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali di risulta compresi gli oneri di smaltimento, tasse, ecc.. - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>L'opera é compensata per cadauno elemento.</p>	ml.
0192	<p>Fornitura e posa in opera di tubazione rettangolare, costituita da elementi in cemento vibratoprefabbricato con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE :</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubazione rettangolare, costituita da elementi in cemento vibratoprefabbricato con Rck > 45 MPa, armato secondo norme di Legge e posato su un sottofondo in calcestruzzo di spessore cm 15 e di classe Rck > 20 MPa. Il manufatto sarà dimensionato per ponti di prima categoria ma con coefficiente dinamico non inferiore ad 1,15. Esso sarà verificato e fatto proprio dall'impresa; l'elemento prefabbricato di dimensioni interne variabili, avrà spessore minimo di 18 cm, con spigoli verticali arrotondati, con armatura rinforzata per ricoprimento minimo di cm 20; tutte le armature tese di ciascun elemento dovranno essere continue; le superfici interne saranno verniciate con resina epossicatramosa; il giunto tra gli elementi dovrà essere sigillato con malta siliconica e l'anello di tenuta dovrà essere in materiale elastomerico; l'armatura dovrà essere a gabbia rigida costituita da rete elettrosaldata (fyk=390N/mm2). Sono esclusi gli scavi, i rinterri e le opere di drenaggio.</p> <p>Dimensioni 300x125cm.</p> <p>.....- MODALITÀ DI POSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - diaframature e mezzi di esaurimento acque compensate con altra voce; - trasporto in sito e posa in opera con adeguati mezzi di sollevamento; - gli elementi dovranno essere posati entro scavo e fondazione da compensarsi con altra voce; - compreso l'assemblaggio raccordi, tagli, giunzioni e sigillatura; - i giunti tra i tubi dovranno garantire la perfetta tenuta idraulica; <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura franco cantiere del materiale compreso pezzi speciali pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione nessuna esclusa. - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, per il sollevamento, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la movimentazione di tutti i materiali all'interno del cantiere <p>Materiali e lavoro informato sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	cad.

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>- gli ancoraggi ai manufatti in cls e le sigillature non compensate con altre voci.</p> <p>- la certificazione del materiale;</p> <p>- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare la tubazione realizzata a perfetta regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro sarà valutato al ml. di condotta realizzata.</p>	ml.
0193	<p>Formazione di sistema di diaframmatura ed esaurimento delle acque di superfici e piovane, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE</p> <p>Formazione di sistema di diaframmatura ed esaurimento delle acque di superfici e piovane, compreso:</p> <p>- Esecuzione di paratie provvisorie con uso di palancole in acciaio con giunti tipo Larssen, in opera compreso trattamento anticorrosivo, piastre di collegamento, fori, saldature, pezzi speciali d'angolo e di chiusura, adattamenti, taglio della palanca qualora si dovesse giungere a rifiuto prima del raggiungimento della profondità prevista, impostazione del cantiere, trasporto, carico, scarico, allineamento e tracciamento, modine guidapalancole, rimozione di eventuali trovanti, infissione e successiva rimozione a fine lavori, uso e noli di tutti i mezzi e le attrezzature marittime e terrestri necessarie. Compreso fornitura e posa in opera di struttura in acciaio per ancoraggio di paratie in palancole metalliche, composte da profilati in acciaio S235 a profilo normale (IPE, HE, C, L) e piastre di vari spessori, in opera compreso forature, tagli, sfridi, saldature, bulloneria zincata, assemblaggi, adattamenti, protezione antiruggine, ponti di servizio;</p> <p>- Nolo di impianto a Well Point per abbassamento della falda freatica fino a un metro sotto il piano di scavo, compreso motopompa o elettropompe, linea principale in acciaio zincato, infissione aghi aspiranti, tubazione di scarico, montaggio e smontaggio delle apparecchiature, materiale minuto e consumi, misurato a metro di collettore.</p> <p>- Nolo di motopompa per acque torbide, fangose o sabbiose compreso carburante e lubrificante. Potenza 18 kW compreso tubazioni rigide di smaltimento;</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- la fornitura franco cantiere del materiale compreso pezzi speciali pronti alla messa in opera comprensivi di tutte le spese di trasporto, carico, scarico e movimentazione nessuna esclusa.</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, per il sollevamento, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.</p> <p>- la movimentazione di tutti i materiali all'interno del cantiere.</p> <p>- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare la tubazione realizzata a perfetta regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Secondo le sottovoci.</p>	
0193.1	Nolo palancole da 156 a 189 kg/mq	mqxsett.
0193.2	Fornitura e posa in opera di struttura in acciaio per ancoraggio di paratie in palancole metalliche.	kg.
0193.3	Infissione palancole da 156 a 189 kg/mq compreso estrazione	mq.
0193.4	Nolo di motopompa per acque torbide, fangose o sabbiose compreso carburante e lubrificante. Potenza 18 kW compreso tubazioni.	ora
pont.1	<p>Realizzazione di ponticello ciclo-pedonale in legno lamellare, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE DELLA LAVORAZIONE:</p> <p>Formazione di spalle in CA compensate con altra voce e travi di appoggio in HEA, compensate con altre voci.</p> <p>Realizzazione di ponticello formato da travi principali laterali in lamellare 18x100 GL24H, sagomate ad arco, struttura secondaria i travi in legno 12x16 sagomate ad arco, traversi in legno 10x16 con saette ancorate alla travi laterali 18x12, tavolato in doghe trasversale in legno 25x4, controventi, profilati, piastre, piatti in acciaio zincato a caldo, parapetto tubolare in acciaio zincato.</p> <p>In particolare il ponticello sarà composto dai seguenti elementi.</p> <p>Travi di appoggio e carpenteria metallica in acciaio qualificato e certificato, mediante fornitura, lavorazione a norma, posa in opera e assemblaggio di profili cavi con o senza saldatura, di sezione circolare, quadrata, rettangolare o poligonale, montata in opera a qualunque altezza o profondità, compreso l'eventuale preassemblaggio di officina, il carico, il trasporto, lo scarico a piè d'opera, il montaggio in posizione, le regolazioni, le unioni meccaniche con bulloni ad alta resistenza o saldate con piastre o manicotti, il materiale di saldatura, gli apparecchi di appoggio, i tirafondi, gli sfridi, la zincatura a caldo, le assistenze murarie.</p> <p>Trave HEA 220 lunghezza 2200mm. in acciaio tipo S275JR, con fori asolati su trave 21.5x50, ancorati alle strutture in calcestruzzo mediante tirafondi diam.20 lunghezza 368mm. bulloni ad alta resistenza classe 8.8 Dadi 6s, Coppia di serraggio dei bulloni come da prospetto 4 - IV UNI 10011/85, ancorati con chimico strutturale HITE RE 500 o similare, compreso foro</p> <p>Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>sulle strutture in CA.</p> <p>Angolari per fissaggio travi lamellari in elementi UPN 160 altezza 135mm. saldati alla trave con in II classe a completa penetrazione eseguite con elettrodi E44, con foro e perno passante in acciaio zincato diam.20 l=230mm. con rondella e bullone.</p> <p>Sono altresì compresi i trasporti, la posa in opera, nonché la raschiatura e spazzolatura con spazzole metalliche, zincatura a caldo delle strutture classe secondo UNI ISO 1461:2009 categorie di corrosività C3 ISO 9223 ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.</p> <p>Fornitura e posa di travi in legno lamellare di forma curvilinea, in abete classe GL24h secondo UNI EN 1194, controllato in stabilimento (lamelle da 40mm), dimensioni 18x100cm. lunghezza 12.35ml. come da disegni esecutivi; a spigoli vivi di abete, ricavate da incollaggio di lamelle piallate in legno e incollate tra loro a pressione, di qualsiasi sezione, compreso essiccazione ad alta temperatura. Le dimensioni delle sezioni lignee indicate nel progetto devono essere considerate al netto delle riduzioni volumetriche dovute al ritiro o alle lavorazioni (piallatura, ecc.). Utilizzo di legname stagionato e trattato con impregnante antitarlo e antimuffa di comprovata efficacia. In particolare tutte le strutture saranno trattate con impregnante alle resine vegetali e sali di boro in soluzione acquosa per la protezione del legno da muffe, funghi e parassiti tipo FOLIA U70 SOLAS (o simile) e finitura tipo INFINITO U30 SOLAS (o simile). Le parti in legno a contatto con cemento e muratura dovranno essere protette con materiale anticondensa, tipo pannelli di sughero o similari da valutare in opera con la D.L; Si prevede la posa su travi in acciaio e angolari compensate con altra voce.</p> <p>Fornitura e posa in opera di travi in legno a spigoli vivi, ottenuti "fuori cuore", in larice e della classe di resistenza prescritta in progetto (UNI 11035 - UNI EN 338), compreso piallatura, preparazione, assemblaggio, ferramenta di fissaggio in acciaio quali biette, caviglie, chiodi, tiranti, zanche, bulloni, ecc., protezione delle teste, trattamento protettivo con due mani di impregnante, tagli a misura, sfridi, trasporto, carico e scarico. In particolare tutte le strutture saranno trattate con impregnante alle resine vegetali e sali di boro in soluzione acquosa per la protezione del legno da muffe, funghi e parassiti tipo FOLIA U70 SOLAS (o simile) e finitura tipo INFINITO U30 SOLAS (o simile). Le parti in legno a contatto con cemento e muratura dovranno essere protette con materiale anticondensa, tipo pannelli di sughero o similari da valutare in opera con la D.L.</p> <p>Travi trasversali in legno, accoppiate con teste sagomate. dimensioni 10x16cm. lunghezza 2.48ml. n°5x2, ancorate ai cosciali principali con piastre doppie 300x100x8mm. con due fori diam.13 e 280x100x10mm. con fori diam.13 in acciaio zincato e perni diam.12 lunghezza 200mm.</p> <p>Travi longitudinali in legno, dimensioni 12x16cm. lunghezza 12.70ml. n°4 Fissaggio alle travi trasversali con CHN diam.6 lunghezza 200mm.</p> <p>Saette laterali in legno, dimensioni 18x12cm. lunghezza 1.0ml. n°2 per ogni trave trasversale, fissaggio mediante due perni diam.12 lunghezza 270mm.</p> <p>Controventi in acciaio tipo S275JR, in tondini diam.16 Lunghezza 2.3ml.x2x6 con arridatoi, elementi terminali con perni M16/8.8 fori diam.17, ancoraggi alle strutture con piatti 120x120x6mm. con for diam.17 e 150x120x6 con 4 fori diam.11 compreso perni di fissaggio alle travi principali diam.10, compreso assemblaggio in stabilimento, zincatura a caldo secondo le secondo norme UNI EN ISO 1461:2009;</p> <p>Fornitura e posa in opera di tavolato per ponte in listelli maschiati larghezza 25cm. spessore 4cm. lunghezza 1.50ml. in legno (abete classe C24 secondo UNI EN 338) piallati, con spigoli smussati, diritti, perfettamente stagionati, con finitura antisdruciuolo (rigatura longitudinale) e di tipologia adatta per impalcati di ponti pedonali e ciclabili. Utilizzo di legname stagionato e trattato con impregnante antitarlo e antimuffa di comprovata efficacia. In particolare tutte le strutture saranno trattate con impregnante alle resine vegetali e sali di boro in soluzione acquosa per la protezione del legno da muffe, funghi e parassiti tipo FOLIA U70 SOLAS (o simile) e finitura tipo INFINITO U30 SOLAS (o simile). Le parti in legno a contatto con cemento e muratura dovranno essere protette con materiale anticondensa, tipo pannelli di sughero o similari da valutare in opera con la D.L; Si prevede la posa sulle travi longitudinali, con taglio a misura.</p> <p>Il fissaggio sarà eseguito con tre viti per trave tipo TS a doppio filetto diam.6 80mm., si realizzerà una bussola per l'inserimento della vite a scomparsa. Compreso taglio a misura, trasporto in sito, distribuzione, posa ed ogni altro onere.</p> <p>Parapetto realizzato in elementi in acciaio qualificato e certificato, mediante fornitura, lavorazione a norma, posa in opera e assemblaggio di profili tubolari completi di piastre di ancoraggio, montata in opera, compreso l'eventuale preassemblaggio di officina, il carico, il trasporto, lo scarico a piè d'opera, il montaggio in posizione, le regolazioni, le unioni meccaniche le saldature con piastre o manicotti, il materiale di saldatura, gli sfridi, la zincatura a caldo.</p> <p>Corrimano curvilineo diam.88.9x4 lunghezza 12.50ml. con n°7 per lato supporti in tubolare diam.48.3x4mm. altezza 300mm. saldati al tubolare con piastra di appoggio alla trave in legno 160x160x6 con 4 fori diam.9 con viti tutto filetto a testa svasata diam.9 lunghezza 500mm. tipo WRT di rothoblass o similare.</p> <p>Sono altresì compresi i trasporti, la posa in opera, nonché la raschiatura e spazzolatura con spazzole metalliche, zincatura a caldo delle strutture classe secondo UNI ISO 1461:2009 categorie di corrosività C3 ISO 9223 ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici e del trasporto delle macchine da cantiere, della attrezzatura, dei mezzi di cantiere, ecc.</p>	

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66216 / 1.06/13/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>sollevamento del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - utilizzo di ponti di lavoro temporanei, degli apprestamenti e delle misure di salvaguardia non esplicitamente compensati con gli oneri relativi alla sicurezza. - la salvaguardia dell'esistente e degli impianti. - il carico, scarico, il trasporto, lo scarico, il sollevamento ed il montaggio, le assistenze edili. - le predisposizioni per il montaggio, l'assemblaggio, le unioni meccaniche con saldature o con bulloni secondo le prescrizioni progettuali; le piastre, i tirafondi, l'irrigidimento ed i collegamenti necessari, compreso tagli adattamenti e sfridi. - i fissaggi mediante chimico strutturale e tasselli ad espansione se non compensati con altre voci, compreso tasselli, chioderie, viti, rondelle e quant'altro necessario se non compensate con altre voci. - la verifica delle dimensioni e interassi in cantiere, le prove di carico, le verifiche di resistenza, le indagini relative alle saldature e quanto necessario in fase di esecuzione e di collaudo. - la certificazione relativa alla zincatura e trattamenti protettivi delle parti. - la certificazione del prodotto proveniente da centri di trasformazione autorizzati; - la certificazione dei materiali lignei; - quanto indicato nelle modalità e caratteristiche della lavorazione. - le prove di laboratorio necessarie secondo le NTA 17.01.2018; - il carico, trasporto e scarico in rifiuto alle pubbliche discariche autorizzate dei materiali di risulta a qualsiasi distanza compresi gli oneri di deposito, oneri di discarica e le tasse. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro sarà valutato secondo le sottovoci.</p>	
pont.1.1	<p>Trave HEA 220 lunghezza 2200mm. in acciaio tipo S275JR, con fori asolati su trave 21.5x50, compreso tirafondi con chimico strutturale.</p>	
pont.1.2	<p>Angolari per fissaggio travi lamellari in elementi UPN 160 altezza 135mm. con perno passante in acciaio zincato diam.20 l=230mm. con rondella e bullone.</p> <p>Compreso zincatura a caldo.</p>	Kg.
pont.1.3	<p>Fornitura e posa di travi in legno lamellare di forma curvilinea, in abete classe GL24h dimensioni 18x100cm. lunghezza 12.35ml. come da disegni esecutivi; con trattamento impregnante e fissaggi.</p>	mc.
pont.1.4	<p>Fornitura e posa in opera di travi in legno a spigoli vivi, ottenuti "fuori cuore", in larice, compreso trattamento impregnante e fissaggi.</p> <p>Travi trasversali in legno, accoppiate con teste sagomate. dimensioni 10x16cm. lunghezza 2.48ml. n°5x2, ancorate ai cosciali principali con piastre doppie 300x100x8mm. con due fori diam.13 e 280x100x10mm. con fori diam.13 in acciaio zincato e perni diam.12 lunghezza 200mm.</p> <p>Travi longitudinali in legno, dimensioni 12x16cm. lunghezza 12.70ml. n°4 Fissaggio alle travi trasversali con CHN diam.6 lunghezza 200mm.</p> <p>Saette laterali in legno, dimensioni 18x12cm. lunghezza 1.0ml. n°2 per ogni trave trasversale, fissaggio mediante due perni diam.12 lunghezza 270mm.</p>	mc.
pont.1.5	<p>Controventi e ferramenta varia in acciaio tipo S275JR, in tondini diam.16 Lunghezza 2.3ml.x2x6 con arridatoi, elementi terminali con perni M16/8.8 fori diam.17, ancoraggi alle strutture con piatti 120x120x6mm. con for diam.17 e 150x120x6 con 4 fori diam.11 compreso perni di fissaggio alle travi principali diam.10, compreso assemblaggio in stabilimento, zincatura a caldo secondo le secondo norme UNI EN ISO 1461:2009.</p>	Kg.
pont.1.6	<p>Fornitura e posa in opera di tavolato per ponte in listelli maschiati larghezza 25cm. spessore 4cm. lunghezza 1.50ml. in legno (abete classe C24 secondo UNI EN 338) piallati, con spigoli smussati, diritti, perfettamente stagionati, con finitura antisdrucolo, compreso trattamento impregnante e fissaggio.</p>	mq.
v.01	<p>Corrimano curvilineo in tubolare di acciaio zincato, diam.88.9x4 lunghezza 12.50ml. con n°7 per lato supporti in tubolare diam.48.3x4mm. altezza 300mm. saldati al tubolare con piastra di appoggio alla trave in legno.</p>	kg.
v.01	<p>Abbattimento di alberi adulti, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <p>Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa in parchi e giardini. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta.</p> <p>Estirpazione o frantumazione di ceppaie, poste in formelle stradali, con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere dello smaltimento, compresa colmatura della buca con terreno vegetale.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - la cernita e divisione del materiale, il carico, trasporto e scarico in rifiuto alle pubbliche discariche autorizzate dei materiali a qualsiasi distanza e pendenza compresi gli oneri di deposito, di discarica e tasse. - ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. <p>Indirizzo della sede di redazione del presente prezzo: viale della libertà 100 - 00186 Roma</p> <p>DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16</p> <p>PREGIASCIO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>perfetta regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Secondo le sottovoci.</p>	
v.01.2	In parchi e giardini esemplari di altezza da 16 m a 24 m, escluso l'onere dello smaltimento e della rimozione del ceppo	cad.
v.01.3	Su strada a traffico medio: esemplari di altezza da 12 m a 16 m, escluso l'onere dello smaltimento e della rimozione del ceppo	cad.
v.01.4	In parchi e giardini esemplari di altezza da 6 m a 12 m, escluso l'onere dello smaltimento e della rimozione del ceppo	cad.
v.01.5	In parchi e giardini esemplari di altezza da 12 m a 16 m, escluso l'onere dello smaltimento e della rimozione del ceppo	cad.
v.01.7	Estirpazione o frantumazione di ceppaie, poste in formelle stradali, con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere dello smaltimento, compresa colmataura della buca con terreno vegetale : diametro del colletto da 50 cm a 120 cm	cad.
v.01.8	Estirpazione o frantumazione di ceppaie, poste in parchi e giardini, con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, compresa colmataura della buca con terreno vegetale : diametro del colletto fino a 30 cm	cad.
v.01.9	Estirpazione o frantumazione di ceppaie, poste in parchi e giardini, con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, compresa colmataura della buca con terreno vegetale : diametro del colletto da 30 cm a 50 cm	cad.
v.01.10	Estirpazione o frantumazione di ceppaie, poste in parchi e giardini, con mezzo meccanico, raccolta e conferimento del materiale di risulta, compresa colmataura della buca con terreno vegetale : diametro del colletto da 50 cm a 120 cm	cad.
v.02	<p>Fornitura e messa a dimora di alberi adulti, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Messa a dimora di alberi a foglia caduca o persistente in area verde, posti a piè d'opera dall'impresa, compreso il reinterro, la formazione della conca di compluvio (formella), la fornitura ed il collocamento di pali tutori in legno trattato, la legatura con corde idonee, la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante.</p> <p>.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - messa a dimora nel periodo adeguato, compatibilmente con le lavorazioni; - scavo della dimensione adeguata realizzato con mezzi meccanici, compresa formazione delle conca; - fornitura e posa in opera del tubo dreno interrato per irrigazione; - messa a dimora della pianta in vaso / zolla, secondo il sesto di impianto stabilito dal progetto, con ausilio di macchine, con le adeguate cautele per salvaguardare l'integrità della pianta; - posizionamento dei tutori in legno trattati in autoclave, diametro, altezza adeguati all'uso, infissi nel terreno, compreso imbottiture, legacci e quant'altro; - reinterri con terreno vegetale, concimazione, distribuzione degli ammendanti del tipo adeguato, bagnatura con 50/200 l di acqua ripetuta nel tempo necessaria al mantenimento e crescita della pianta alle condizioni di capitolato; - la manutenzione periodica necessaria completa di oneri ed accessori fino a collaudo, garanzia di attecchimento con sostituzione gratuita delle essenze eventualmente morte. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - scavi e reinterri, la concimazione. - l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera; - la sostituzione della pianta in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera; - ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Secondo le sottovoci.</p>	
v.02.1	Per piante di circ. da 20 cm a 25 cm.	cad.
v.02.2	Fornitura esemplari di Quercus ilex come da indicazioni di progetto circ.20/25 compresa garanzia di attecchimento	cad.
v.02.3	Per piante di circ. da 8 cm a 12 cm	cad.
v.02.6	Fornitura esemplari di Acer campestre come da indicazioni di progetto circ. 8/10 zolla compresa garanzia di attecchimento.	cad.
v.02.7	Fornitura esemplari di Alnus glutinosa come da indicazioni di progetto circ.8/10 vaso compresa garanzia di attecchimento.	cad.
v.02.8	Fornitura esemplari di Carpinus betulus come da indicazioni di progetto circ.8/10 zolla compresa garanzia di attecchimento.	cad.
v.02.9	Per piante di circ. da 12 cm a 16 cm	cad.
v.02.10	Fornitura esemplari di Salix in varietà lungo le sponde del canale come da indicazioni di progetto circ.14/16 zolla compresa garanzia di attecchimento.	cad.
v.02.11	Per piante di circ. da 16 cm a 20 cm	cad.
v.02.14	Fornitura esemplari di Carpinus betulus come da indicazioni di progetto circ.20/25 zolla	cad.
v.02.15	Fornitura esemplari di Quercus robur come da indicazioni di progetto circ.20/25 zolla	cad.

DE MARCI MARCELLO il 03/12/2021 17:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 6646 / 1.06/10/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
v.02.18	Fornitura esemplari di Quercus ilex come da indicazioni di progetto circ. 18/20 vaso	cad.
v.02.19	Fornitura esemplari di Quercus robur come da indicazioni di progetto circ. 8/10 zolla compresa garanzia di attecchimento.	cad.
v.02.20	Fornitura esemplari di Fraxinus oxycarpa come da indicazioni di progetto circ.8/10 zolla compresa garanzia di attecchimento.	cad.
v.02.21	Fornitura esemplari di Ligustrum japonicum come da indicazioni di progetto circ.18/20 vaso	cad.
v.017	<p>Fornitura e messa a dimora di siepi, arbusti e cespugli con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezza fino a 1 m , fornitura e stesa di 20 l. di ammendante, la preparazione del terreno, l'impianto degli arbusti, una bagnatura con 15 l. di acqua compresa la fornitura degli arbusti e gli oneri di manutenzione e garanzia come da sottovoci.</p> <p>.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornitura delle piante, trasporto carico e scarico e distribuzione in sito; - messa a dimora nel periodo adeguato, compatibilmente con le lavorazioni; - scavo della dimensione adeguata realizzato a mano o a macchina; - messa a dimora della pianta in vaso, a mano, con le adeguate cautele per salvaguardare l'integrità della pianta; - posizionamento dei tutori infissi nel terreno; - reinterri con terreno vegetale, concimazione del tipo adeguato, innaffiatura ripetuta nel tempo necessaria al mantenimento e crescita della pianta alle condizioni di capitolato. - fornitura e stesa di 20 l. di ammendante, la bagnatura con 15 l. di acqua, la pacciamatura; - la manutenzione periodica necessaria completa di oneri ed accessori fino a collaudo, garanzia di attecchimento con sostituzione gratuita delle essenze eventualmente morte. <p>.....- ESCLUSIONE:</p> <p>Esclusa la fornitura degli arbusti</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carico e scarico, trasporto in sito delle piante. - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - scavi e reinterri, la concimazione. - l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera; - la sostituzione della pianta in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera; - ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Secondo le sottovoci.</p>	
v.017.1	Messa a dimora.	cad.
v.017.2	Fornitura piante di Ligustrum sinensis come da progetto h 0,8-1,0 m con vaso 40 , compresa prima concimazione.	cad.
v.017.3	Fornitura piante di Fatsia japonica come da progetto h 0,6-0,8 m con vaso 12 , compresa prima concimazione	cad.
v.018	<p>Fornitura e messa a dimora di siepi, arbusti e cespugli con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Messa a dimora di specie arbustive tappezzanti in vaso o fitocella, (diam.15,18 o simili), densità di 3-6 piante al mq compresa la fornitura di 30 l di ammendante per mq., la preparazione del terreno, l'impianto degli arbusti, una bagnatura con 30 l acqua al mq, compresa la fornitura di arbusti e gli oneri di manutenzione e garanzia per piante poste su terreno nudo come da sottovoci.</p> <p>.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornitura delle piante, trasporto carico e scarico e distribuzione in sito; - messa a dimora nel periodo adeguato, compatibilmente con le lavorazioni; - scavo della dimensione adeguata realizzato a mano o a macchina; - messa a dimora della pianta in vaso, a mano, con le adeguate cautele per salvaguardare l'integrità della pianta; - posizionamento dei tutori infissi nel terreno; - reinterri con terreno vegetale, concimazione del tipo adeguato, innaffiatura ripetuta nel tempo necessaria al mantenimento e crescita della pianta alle condizioni di capitolato. - fornitura e stesa di 20 l. di ammendante, la bagnatura con 15 l. di acqua, la pacciamatura; - la manutenzione periodica necessaria completa di oneri ed accessori fino a collaudo, garanzia di attecchimento con sostituzione gratuita delle essenze eventualmente morte. <p>.....- ESCLUSIONE:</p> <p>Esclusa la fornitura degli arbusti</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carico e scarico, trasporto in sito delle piante. - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. 	

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31
 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005
 PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66216 / 106/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>- scavi e reinterri, la concimazione.</p> <p>- l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera;</p> <p>- la sostituzione della pianta in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera;</p> <p>- ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Secondo le sottovoci.</p>	
v.018.1	Messa a dimora.	mq.
v.018.3	Fornitura piante di Lonicera in var. come da progetto h 0,6-0,8 m con vaso 2, compresa prima concimazione	cad.
v.018.4	Fornitura piante di Hedera helix tappezzante come da progetto con vaso 3, compresa prima concimazione	cad.
v.04	<p>Trasemina delle aree verdi, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Trasemina nelle aree verdi interessate ai lavori per ripristino continuità tappeto erboso mediante distribuzione di adeguata quantità di semi di Lolium perenne.</p> <p>.....- MODALITÀ DI ESECUZIONE:</p> <p>- semina nel periodo adeguato, realizzata a mano o a macchina in maniera uniforme;</p> <p>- innaffiatura ripetuta nel tempo necessaria al mantenimento e crescita.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.</p> <p>- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.</p> <p>- la concimazione e rullatura.</p> <p>- l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera.</p> <p>- la risemina in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera;</p> <p>- ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà a valutato a mq. di superficie trattata.</p>	mq.
v.05	<p>Fornitura e posa in opera di bordatura in metallo per percorsi ciclo-pedonali, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Fornitura di lama in metallo di altezza pari a 150mm. spessore 0.5mm. lunghezza variabile 3-5ml. e annessi picchetti realizzati in profili quadri o tondi di adeguata lunghezza (minimo 0.50ml.) ogni 0.7ml.</p> <p>Compreso carico, trasporto, scarico, sollevamento, distribuzione lungo il percorso, scavo, montaggio in posizione, fissaggio mediante infissione dei picchetti, fissaggio alla lama, unioni meccaniche con bulloni, piastre, irrigidimenti, sfridi, saldature, sagomature, adattamenti, raccordi, zincatura a caldo, eventuale ripresa della zincatura con zinco a freddo, attrezzature di servizio, reinterro a lavorazioni ultimate.</p> <p>Zincatura a caldo dei manufatti secondo UNI ISO 1461:2009 categorie di corrosività C3 ISO 9223.</p> <p>Manufatti in Acciaio S275, lavorazione e caratteristiche conformi alle norme UNI e NTA 17.01.2018;</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <p>- il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza.</p> <p>- la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera.</p> <p>- la realizzazione dello scavo (se necessario), l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc..</p> <p>- l'allineamento e la messa in quota.</p> <p>- sfridi, tagli, ecc..</p> <p>- il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere.</p> <p>- l'accatastamento all'interno del cantiere in attesa della posa in opera.</p> <p>- la movimentazione all'interno del cantiere per l'avvicinamento al luogo od ai luoghi di posa in opera.</p> <p>- la certificazione relativa alla zincatura e trattamenti protettivi delle parti.</p> <p>- la certificazione del prodotto proveniente da centri di trasformazione autorizzati;</p> <p>- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà a valutato a ml. compreso picchetti.</p>	ml.
a.001	<p>Fornitura e posa in opera di pavimentazione antitrauma per aree gioco, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Fornitura e posa a getto di pavimentazione antitrauma per HIC ml.1.60 in granuli di gomma riciclata colore standard a scelta della DL su mazzetta colori del fornitore (certificata UNI EN 1176-1177 EN 71.3 materiale atossico per aree ricreative e parchi</p>	

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66216 / 106/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>gioco) realizzata mediante posa in opera di granuli e resine per pavimentazione in gomma colata in opera spessore 6 mm in 70% EPDM su superficie cls compensata con altra voce.</p> <p>Granuli e resine per pavimentazione in gomma colata in opera spessore 6 mm in 70% EPDM.</p> <ul style="list-style-type: none"> - granuli in gomma riciclata SBR riciclata nera o mix (per sottofondo) - granuli in gomma per rifinitura spessore 10 mm composto al 70 % in gomma vergine EPDM ocra e turchese e per il 30% in gomma SBR nero riciclato - resine poliuretaniche di tipo AROMATICO (resina ALIFATICA stabile UV disponibile con supplemento) specifiche per la realizzazione di pavimentazione in gomma colata, per le quantità necessarie al completamento del lavoro. <p>Compreso realizzazione come da indicazioni del fornitore, collaudo pavimentazione secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 1177, per altezza caduta HIC ml. 1.60.</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. - l'accatastamento all'interno del cantiere in attesa della posa in opera. - la movimentazione all'interno del cantiere per l'avvicinamento al luogo od ai luoghi di posa in opera. - la certificazione del materiale riguardo prestazioni antitrauma ed atossicità del prodotto, uso, montaggio e manutenzione; - collaudo secondo la normativa UNI EN 1177 - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà a valutato a mq.</p>	mq.
a.002	<p>Fornitura e posa in opera di cestini per raccolta differenziata, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Cestino per la raccolta differenziata tipo Tribin eco security di LAB 23 o prodotto simile e di caratteristiche equivalenti; Contenitore per la raccolta differenziata a tre sezioni, per esterni. Dotato di sezioni trasparenti in policarbonato che permettono il controllo del contenuto dei sacchi presenti al loro interno, a garanzia di una maggiore sicurezza.</p> <p>Realizzazione in acciaio EN10111DD11 successivamente trattato con un ciclo di sabbiatura, cataforesi e verniciatura a polveri, idoneo a garantire la protezione dei manufatti verniciati, in un ambiente con una classe di corrosione C4, vedi norma UNI EN ISO 12944-2, finitura con verniciatura a polveri PP con Ral a scelta della DL su campionatura.</p> <p>Dimensioni: Altezza: 86 cm, Diametro fusto: 46/49,5 cm, Capacità: 3x40 lt, proteggi pioggia, getta sigarette (0,75 lt) / finestre in policarbonato</p> <p>Ancoraggio: da interrare</p> <p>Ferramenta e bulloneria: zincata a norma UNI 3740</p> <p>Realizzazione di plinto di fondazione in CA compreso scavo cassera, posizionamento dell'armatura, getto di cls di adeguato dosaggio, disarmo, reinterro dello scavo.</p> <p>Posa in opera secondo le indicazioni del fornitore al fine di assicurare la massima solidità del complesso.</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc.. - l'allineamento ed il montaggio; - la fornitura di sistemi di fissaggio ed accessoristica in genere; - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. - certificazione e marchiatura CE di quanto montato; - libretti di uso e manutenzione del materiale; - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà valutato per ciascun elemento montato.</p>	cad.
a.003	<p>Fornitura e posa in opera di panchine, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Panchina modello Armonia di LAB 23 o prodotto simile e di caratteristiche equivalenti, dalla geometria curvilinea, è realizzata mediante elementi leggeri, sottili ma resistenti, che compongono un prodotto esteticamente puro. Le doghe di legno, che compongono la seduta, sono sostenute da una struttura in acciaio, che si chiude alle estremità con due gambe trapezoidali in acciaio, dotate di fori per l'ancoraggio al suolo. Un'altra gamba di sostegno, in acciaio, è disposta centralmente per irrigidire la struttura. A completare la seduta schienali realizzati in doghe in legno.</p> <p>Dimensioni massime:</p> <p>dimensioni seduta: 1965x545x440 mm</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p>	

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>altezza seduta: 440 mm dimensioni panchina con schienale: 1965x605x805 mm altezza seduta: 440 mm Trattamenti anticorrosivi e finitura: Pre-trattamento: prima di essere verniciato, il manufatto, viene pre-trattato mediante un lavaggio a spruzzo con speciali liquidi sgrassanti. Dopo il lavaggio, il manufatto da verniciare, viene asciugato per 15 minuti in essiccatoio. Trattamento anticorrosivo: al fine di conferire idonea protezione contro gli agenti atmosferici, il manufatto è sottoposto ad un primo ciclo di verniciatura utilizzando un fondo anticorrosivo in polvere termoindurente a base di resine epossidiche con speciali pigmenti. Prima cottura (anticorrosivo): il manufatto trattato con il fondo anticorrosivo è sottoposto ad una prima cottura al forno della durata di 15 minuti alla temperatura di 180°. In questa fase l'anticorrosivo polimerizza, formando uno spessore di rivestimento di circa 60 micron. Verniciatura: il manufatto è sottoposto ad un ciclo finale di verniciatura con polvere termoindurente a base di resine poliestere. La verniciatura è eseguita con apparecchiature a spruzzo elettrostatico, che consentono alla polvere di depositarsi uniformemente sui pezzi, formando uno spessore minimo di 60 micron. Cottura finale: il manufatto verniciato è sottoposto ad una cottura finale al forno della durata di 20 minuti alla temperatura di 160°. Fissaggio: i supporti sono dotati di piastre con fori per l'ancoraggio al terreno a mezzo tirafondi e tasselli ad espansione; la panchina è fornita in kit di assemblaggio, viteria in acciaio inox ed istruzioni per il montaggio. Realizzazione di plinto di fondazione in CA compreso scavo cassetta, posizionamento dell'armatura, getto di cls di adeguato dosaggio, disarmo, reinterro dello scavo. Posa in opera secondo le indicazioni del fornitore al fine di assicurare la massima solidità del complesso.</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc.. - l'allineamento ed il montaggio; - la fornitura di sistemi di fissaggio ed accessoristica in genere; - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. - certificazione e marchiatura CE di quanto montato; - libretti di uso e manutenzione del materiale; - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p>	cad.
a.004	<p>Fornitura e posa in opera di giochi a molla, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>Fornitura e posa in opera di giochi a molla con pupazzo a sagoma semplice a scelta della DL su campionatura del fornitore. Realizzato interamente in polietilene PE-HD colorato in massa, ad alta densità è completamente riciclabile, gli accessori quali le manopole per mani e piedi sono anch'essi realizzati in polietilene PE-HD e la loro superficie è resa antiscivolo per garantire una miglior presa. Il polietilene è trattato contro i raggi UV e presenta solidità alla luce su scala di lana 1 a 8, con valore 8. Il gruppo molla con filo da 18 mm è testato e certificato ed è ancorato alle estremità tramite il sistema SPRING DISK, la staffa a U brevettata in nylon colorata in massa e di spessore 8 mm fissata allo sping-disk garantisce la perfetta unione e tenuta tra gruppo molla e la sagoma del gioco, il supporto di fissaggio a terra è dato da una robusta intelaiatura in acciaio successivamente zincata a caldo a garanzia di una forte resistenza contro la corrosione, interrata e fissata allo sping-disk garantisce l'ancoraggio dell' intero gioco al terreno. La ferramenta utilizzata per montare il gioco a molla è in acciaio inox e acciaio zincato.</p> <p>Realizzazione di plinto di fondazione in CA compreso scavo cassetta, posizionamento dell'armatura, getto di cls di adeguato dosaggio, disarmo, reinterro dello scavo. Posa in opera del gioco mediante tasselli secondo le indicazioni del fornitore al fine di assicurare la massima solidità del gioco. Il gioco dovrà essere dotato di certificato secondo quanto previsto dalla normativa EN1176-1,6 : 2008.</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc.. - l'allineamento ed il montaggio; - la fornitura di sistemi di fissaggio ed accessoristica in genere; - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. - certificazione e marchiatura CE di quanto montato; <p>REPUBBLICA ITALIANA - DOCUMENTO AUTENTICATO SOTTO CRUDO DIGITALEMENTE DA D. MARCHE MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
a.006	<p>- libretti di uso e manutenzione del materiale come previsto dalla EN 1176-7;</p> <p>- ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà valutato per ciascun elemento montato.</p> <p>Fornitura e posa in opera di altalena a due posti, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>Fornitura di altalena in legno a due posti delle seguenti dimensioni dimensioni in pianta dell'area di dondolamento 3.0x6.61ml. dimensioni dell'altalena 3.0ml. di larghezza, 2.5ml. di altezza.</p> <p>Certificata e realizzata in conformità delle Norme Europee EN1176. Struttura di legno lamellare di pino nordico impregnato in autoclave con sali atossici e finitura a mano. Costituito da n° 4 montanti sez. cm 9x9 con spigoli arrotondati. La trave superiore è realizzata accoppiando due pali sezione 9x9 cm con spigoli arrotondati. N° 2 sedili piani in gomma antiurto con anima interna in profilato di alluminio e catene a maglia stretta saldate e zincate a fuoco oppure sedili a gabbia o uno di un tipo e uno dell'altro. Assemblaggio mediante bulloneria in acciaio zincato 8.8 e dadi autobloccanti. Elementi copridado a norma in nylon colorato. Pannelli decorativi di tamponamento trave superiore in polietilene colorato.</p> <p>Realizzazione dei plinti di fondazione in CA compreso scavo casseraura, posizionamento dell'armatura, getto di cls di adeguato dosaggio, disarmo, reinterro dello scavo.</p> <p>Posa in opera del gioco mediante tasselli secondo le indicazioni del fornitore al fine di assicurare la massima solidità del gioco.</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc.. - l'allineamento ed il montaggio; - la fornitura di sistemi di fissaggio ed accessoristica in genere; - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. - certificazione e marchiatura CE di quanto montato; - libretti di uso e manutenzione del materiale; - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà valutato per ciascun elemento montato.</p>	cad.
a.007	<p>Predisposizione di allacciamento idrico, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE E MODALITA' DI POSA:</p> <p>Allacciamento idrico da realizzarsi su parchi, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fornitura e posa in opera di rete di distribuzione in tubi e raccordi in polietilene PE 80 sigma 63 ad alta densità SDR 17 per pressioni di esercizio fino a PN 8. Tubi forniti in barre (è ammessa la fornitura in rotoli solo se espressamente indicato nel progetto), prodotti da ditta detentrica di marchio di conformità rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici. Tubi e raccordi dovranno essere conformi alle norme UNI 10910 ed essere idonei al trasporto di liquidi alimentari secondo Circolare 102 del 02/12/1978 del Ministero della Sanità. Tubazioni complete di ancoraggi e calotte di protezione in cls, raccordi, prese a staffa, manicotti elettrosaldabili, flange e pezzi di raccordo con altri materiali, nastro segnalatore, innesti e passaggi su pozzetti. <p>Esclusioni: scavo, letto di posa in sabbia, rinterro, pozzetti e chiusini.</p> <p>Lunghezza complessiva 100ml. DN 50</p> <ul style="list-style-type: none"> - allaccio della tubazione al pozzetto esistente, compreso tagli, rotture, ripristini della pavimentazione di qualsiasi genere, assistenze edili, innesto all'interno del pozzetto, opere idrauliche per allaccio alla rete idrica compreso valvola di sezionamento e quant'altro necessario. - fornitura e posa in opera di rubinetto di arresto in ottone con cappuccio cromato, temperatura fluido da -15 °C a +100 °C, pressione massima 1,6 MPa, attacco filettato FF. Diametro 3/4" adatto per esterni da posizionarsi all'interno del pozzetto compensato con altra voce, compreso raccordo alla tubazione opere idrauliche necessarie. <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici e da trasporto, delle macchine da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza necessari alla esecuzione del lavoro. - la fornitura e posa in opera delle attrezzature descritte, complete in ogni parte, compreso il trasporto in cantiere, gli imballaggi, carico, scarico e avvicinamento alla zona di posa; - nel prezzo si intende compreso e compensato ogni parte descritta completa di sistemi di fissaggio, collegamenti di ogni tipo, accessoristica e minuteria e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo le caratteristiche tecniche, tipologia, dimensione, modalità di posa e di utilizzo indicate negli elaborati di progetto, nelle relazioni specialistiche e nelle schede tecniche dei prodotti. <p>Produzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16 PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31</p>	cad.

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
a.008	<p>- ogni altro onere, magistero, fornitura o prestazione, principale od accessoria, inerente o conseguente, nessuna esclusa, anche se non espressamente indicata nella descrizione del presente prezzo ma necessaria a dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.</p> <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Il lavoro eseguito sarà valutato a corpo.</p> <p>Fornitura e posa in opera di scivolo, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>Fornitura di scivolo come da disegni esecutivi.</p> <p>Certificato e realizzato in conformità delle Norme Europee EN1176. Struttura di legno lamellare di pino nordico impregnato in autoclave con sali atossici e finitura a mano, piani in gomma antiurto con anima interna in profilato di alluminio, scivolo in polietilene PE-HD colorato in massa, ad alta densità è completamente riciclabile, gli accessori sono anch'essi realizzati in polietilene PE-HD e la loro superficie e resa antiscivolo per garantire una miglior presa. Il polietilene è trattato contro i raggi UV e presenta solidità alla luce su scala di lana 1 a 8 , con valore 8.</p> <p>Assemblaggio mediante bulloneria in acciaio zincato 8.8 e dadi autobloccanti. Elementi copridado a norma in nylon colorato. Pannelli decorativi di tamponamento superiore in polietilene colorato.</p> <p>Dimensioni: 416x81x318 h cm</p> <p>Area di Sicurezza: 766x381 cm</p> <p>Area MQ. Minima: 31 Mq</p> <p>Altezza di caduta: 145 cm.</p> <p>Realizzazione dei plinti di fondazione in CA compreso scavo cassetta, posizionamento dell'armatura, getto di cls di adeguato dosaggio, disarmo, reinterro dello scavo.</p> <p>Posa in opera del gioco mediante tasselli secondo le indicazioni del fornitore al fine di assicurare la massima solidità del gioco</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc.. - l'allineamento ed il montaggio; - la fornitura di sistemi di fissaggio ed accessoristica in genere; - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. - certificazione e marchiatura CE di quanto montato; - libretti di uso e manutenzione del materiale; - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>il lavoro eseguito sarà valutato per ciascun elemento montato.</p>	corpo
a.010	<p>Fornitura e posa in opera di portabicilette, con le seguenti modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE TECNICHE:</p> <p>Fornitura di portabicilette e monopattino come da disegni esecutivi.</p> <p>Tipo Peo della LAB23 o similare e di equivalenti proprietà.</p> <p>Realizzato con tubolare diam.43 sp.2mm. in acciaio fissato al basamento tramite piastra diam.150mm. sp.80/10 saldata con 4 fori diam.13 e tasselli.</p> <p>Realizzazione in acciaio EN10111DD11 successivamente trattato con un ciclo di sabbiatura, cataforesi e verniciatura a polveri, idoneo a garantire la protezione dei manufatti verniciati, in un ambiente con una classe di corrosione C4, vedi norma UNI EN ISO 12944-2, finitura con verniciatura a polveri PP con Ral a scelta della DL su campionatura.</p> <p>altezza 704.5mm.</p> <p>diametro foro 293mm.</p> <p>diametro tubo 43mm.</p> <p>Prolungamento sottosuolo per fissaggio 250mm.</p> <p>Realizzazione dei plinti di fondazione in CA compreso scavo cassetta, posizionamento dell'armatura, getto di cls di adeguato dosaggio, disarmo, reinterro dello scavo.</p> <p>Posa in opera del gioco mediante tasselli secondo le indicazioni del fornitore al fine di assicurare la massima solidità del gioco.</p> <p>.....- ONERI COMPRESI NEI PREZZI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali occorrenti pronti alla messa in opera. - l'allontanamento dei materiali di risulta, compresi carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche, costo di smaltimento, ecc.. - l'allineamento ed il montaggio; - la fornitura di sistemi di fissaggio ed accessoristica in genere; - il carico, trasporto, scarico dal luogo di produzione al cantiere, compresi imballi anche a perdere. 	cad.

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66216 / 11/06/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
	<p>- certificazione e marchiatura CE di quanto montato; - libretti di uso e manutenzione del materiale; - ogni altra prestazione, magistero, fornitura od onere, principale od accessorio, inerente o conseguente, nessuno escluso, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. - NORME DI MISURAZIONE: il lavoro eseguito sarà valutato per ciascun elemento montato.</p>	cad.
v.06	<p>Lavorazioni agronomiche in aree verdi , con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri: - CARATTERISTICHE: Si prevedono le seguenti lavorazioni agronomiche: Lavorazioni del terreno - Escavo o riescavo di rete scolante compreso stendimento; Ripuntatura o scarificazione in terreni destinati a pioppeti; Epicatura incrociata o fresatura; Livellamento del terreno; Individuazione della sede d'impianto mediante l'esecuzione della squadratura dell'appezzamento, con l'ausilio di strumenti ottici, compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha); Fornitura e posa telo pacciamante largo 1,20 m sulla fila; Fornitura piantine in contenitore singolo (altezza sino a circa cm 100); Apertura con attrezzo manuale di fessura per la messa a dimora di materiale di propagazione a radice nuda o con pane di terra; Cilindro di materiale plastico (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali selvatici; in opera diam. 7 cm. h min. 100 cm. Inerbimento zone fra telo pacciamante. Fornitura e posa in opera di tubi comuni per la continuità delle capezzagne, compresi escavo e successivo ritombamento diametro da 0,3 m a 0,8 m. Costi manutenzione per il primo triennio (sfalci, sostituzione fallanze, irrigazione di soccorso). Fornitura telo pacciamante in EVA (Etil Vinil Acetato) o materiali similari, fornito in bobina; dimensioni minime: larghezza 120 cm, spessore 0,08 m compreso stesa. Preparazione e messa a dimora di piantine radicate all'interno di fessura o di buca, già predisposta. Il costo comprende la valutazione dell'idoneità all'utilizzo del materiale di propagazione, l'eventuale eliminazione delle parti danneggiate od eccessivamente sviluppate, il trasporto al sito dell'impianto, la chiusura della buca, idonea concimazione e l'assestamento del terreno. - ONERI E PRESCRIZIONI: - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali e piante occorrenti pronti alla messa in opera e messa a dimora. - scavi e reinterri, la concimazione. - l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera; - la sostituzione della pianta in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera; - ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. - NORME DI MISURAZIONE: Secondo le sottovoci.</p>	
v.06.1	Lavorazioni del terreno - Escavo o riescavo di rete scolante compreso stendimento;	mc.
v.06.2	Ripuntatura o scarificazione in terreni destinati a pioppeti;	ha
v.06.3	Epicatura incrociata o fresatura;	ha
v.06.4	Livellamento del terreno;	ha
v.06.5	Individuazione della sede d'impianto mediante l'esecuzione della squadratura dell'appezzamento, con l'ausilio di strumenti ottici, compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha);	ha
v.06.7	Fornitura piantine in contenitore singolo (altezza sino a circa cm 100);	cad.
v.06.8	Apertura con attrezzo manuale di fessura per la messa a dimora di materiale di propagazione a radice nuda o con pane di terra;	cad.
v.06.9	Cilindro di materiale plastico (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali selvatici; in opera diam. 7 cm. h min. 100 cm.	cad.
v.06.10	Inerbimento zone fra telo pacciamante.	mq.
v.06.11	Fornitura e posa in opera di tubi comuni per la continuità delle capezzagne, compresi escavo e successivo ritombamento diametro da 0,3 m a 0,8 m.	ml.
v.06.13	Maggiorazione del 30% alla voce v.06.5 rispetto al costo del prezzo Agroforestale dovuta al particolare disegno dei boschetti.	ha
v.06.14	Costi manutenzione per il primo triennio (sfalci, sostituzione fallanze, irrigazione di soccorso).	ha
v.06.15	Fornitura telo pacciamante in EVA (Etil Vinil Acetato) o materiali similari, fornito in bobina; dimensioni minime: larghezza 120 cm, spessore 0,08 mm	mq

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66216 / 11/06/12/2021

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	U.M.
v.06.16	Stesa meccanizzata di telo pacciamante larghezza 1,20 m con risvolto	ha
v.06.17	Preparazione e messa a dimora di piantine radicate all'interno di fessura o di buca, già predisposta. Il costo comprende la valutazione dell'idoneità all'utilizzo del materiale di propagazione, l'eventuale eliminazione delle parti danneggiate od eccessivamente sviluppate, il trasporto al sito dell'impianto, la chiusura della buca, idonea concimazione e l'assestamento del terreno	mq.
v.07	<p>Lavori di sistemazione della rotonda Zignao e arginatura , con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Si prevedono le seguenti lavorazioni agronomiche:</p> <p>Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezza da 1 m fino a 2 m, fornitura e stesa di 20 l. di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l. di acqua, esclusa la fornitura delle piante, la pacciamatura e gli oneri di manutenzione e garanzia.</p> <p>Fornitura arbusti come da progetto h 1,8 m con vaso 40 , compresa prima concimazione.</p> <p>Messa a dimora di alberi a foglia caduca o persistente in area verde, posti a piè d'opera dall'impresa, compreso il reinterro, la formazione della conca di compluvio (formella), la fornitura ed il collocamento di pali tutori in legno trattato, la legatura con corde idonee, la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: per piante di circ. da 20 cm a 25 cm.</p> <p>Fornitura alberature come da progetto h 4,5 m , circ.20/25 compresa prima concimazione e garanzia di attecchimento.</p> <p>Formazione di tappeto erboso su terreno agrario con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura) con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, compresa fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario, di 30g/mq di seme, semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione, primo taglio incluso: per singole superfici da 1000 a 2000 mq dell'area, aratura/vangatura, erpicatura) con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, compresa fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario, di 30 g/mq di seme, semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione, primo taglio incluso: per singole superfici fino a 300 mq.</p> <p>Costi manutenzione per il primo triennio.</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nolo a caldo delle macchine operatrici, da trasporto, da cantiere, delle attrezzature, del personale d'opera e di assistenza. - la fornitura, franco cantiere, di tutti i materiali e piante occorrenti pronti alla messa in opera e messa a dimora. - scavi e reinterri, la concimazione. - l'innaffiatura necessaria fino alla presa in consegna dell'opera; - la sostituzione della pianta in caso di mancato attecchimento fino alla presa in consegna dell'opera; - ogni e qualsiasi altra prestazione, magistero, fornitura od onere principale od accessorio, inerente o conseguente, anche se non espressamente indicato nella descrizione del presente prezzo, nessuno escluso, ma necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte. <p>.....- NORME DI MISURAZIONE:</p> <p>Secondo le sottovoci.</p>	
v.07.1	Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezza da 1 m fino a 2 m, fornitura e stesa di 20 l. di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l. di acqua, esclusa la fornitura delle piante, la pacciamatura e gli oneri di manutenzione e garanzia.	cad.
v.07.2	Fornitura arbusti come da progetto h 1,8 m con vaso 40 , compresa prima concimazione.	cad.
v.07.5	Formazione di tappeto erboso su terreno agrario con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura) con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, compresa fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario, di 30g/mq di seme, semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione, primo taglio incluso: per singole superfici da 1000 a 2000 mq dell'area, aratura/vangatura, erpicatura) con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, compresa fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario, di 30 g/mq di seme, semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione, primo taglio incluso: per singole superfici fino a 300 mq.	mq.
v.07.7	Costi manutenzione per il primo triennio (sfalci, potature, sostituzione fallanze, irrigazione di soccorso, trasemine...)	corpo
v.10	<p>Manutenzione post trapianto, con le seguenti caratteristiche, modalità, prescrizioni ed oneri:</p> <p>.....- CARATTERISTICHE:</p> <p>Manutenzione post trapianto per due anni di alberi. E' necessario che le cure colturali avvengano con puntualità, in particolare le annaffiature devono essere eseguite da aprile ad ottobre, salvo casi di periodi siccitosi che si dovessero verificare nel periodo invernale. La quantità di acqua non deve essere inferiore ai 100/300 litri per pianta per bagnatura. Il numero delle bagnature nel periodo compreso deve essere non inferiore a 10/12 interventi. Si dovrà garantire la pulizia periodica del tornello e qualora fosse necessario il ripristino dello stesso. E' compresa la saturazione delle fessure dovute all'assestamento definitivo della zolla, il ripristino, il controllo dei pali tutori e dei teli di juta, concimazioni e trattamenti fitoiatrici. Garanzia di attecchimento degli alberi, compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di manutenzione, tutte le piante oggetto di trapianto in buone condizioni vegetative, per piante di circ. sino a 20 cm</p> <p>.....- ONERI E PRESCRIZIONI:</p>	

DE MARCHI MARCELLO il 03/12/2021 14:59:16

PREGLIASCO SERGIO il 03/12/2021 17:35:31

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE 2021 / 66216 / 106/12/2021