

UNIONE DEI COMUNI DELLA BASSA ROMAGNA

COMUNE DI COTIGNOLA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA

Area Via Dante - Comune di Cotignola (RA)
(Approvato con delibera di C.C. n.2 del 18/01/2016)

VARIANTE SOSTANZIALE

OGGETTO: NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DELLE
OPERE DI URBANIZZAZIONE -
PRESCRIZIONI TECNICHE

TAVOLA:

A22

DATA: 05-11-2021

SCALA: -

CODICE: N116

REVISIONE: 00

Proprietà: DANTE SRL - P. IVA 02238170399
Piazza XIII Giugno n. 15, 48022 Lugo (RA)

MELANDRI IMMOBILIARE SRL - P. IVA 02529710390
Via Bedazzo n. 19, 48022 Lugo (RA)

"e-distribuzione S.p.A. - C.F. e P.I. 05779711000
via Ombrone n.2, 00198 Roma (RM)

Progettista: Arch. Roberto Pirazzini - Arch. Giovanna Battistini
Via Visani n. 9, 48022 Lugo (RA) Tel/Fax 054527279
Email: officinadesignworkshop@gmail.com

REVISIONE	DATA	OGGETTO DELL'AGGIORNAMENTO	DISEGNATO	REVISIONATO	VERIFICATO

Comune di Cotignola (RA)
Piano Particolareggiato di iniziativa privata "Area via Dante" – Comune di Cotignola (RA)
(Approvato con delibera C.C. n. 2 del 18/01/2016)

VARIANTE SOSTANZIALE

NORME GENERALI PER L' ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

PRESCRIZIONI TECNICHE

Si allega elaborato del Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata (Approvato con delibera C.C. n. 2 del 18/01/2016): Tav 22 - Norme generali per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione prescrizioni tecniche.

Area Programmazione Territoriale
Ufficio Piani Urbanistici Attuativi

NORME GENERALI PER L' ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

PRESCRIZIONI TECNICHE



Responsabile Ufficio Pua :

Geom. Pironi Fulvio

Coordinamento Tecnico

Comune di Alfonsine :

Dott. Ravaioli Stefano

Comune di Bagnacavallo:

Ing. Minghini Fabio

Comune di Bagnara di Romagna :

Geom. Toni Danilo

Comune di Conselice :

Geom. Cesari Danilo

Comune di Cotignola :

Geom. Pironi Fulvio

Comune di Fusignano :

Ing. Nobile Paolo

Comune di Lugo :

Ing. Nobile Paolo

Comune di Massa Lombarda :

Geom. Cerfogli Marco

Comune di S. Agata sul Santerno :

Geom. Fabbri Gianfranco

Collaboratori :

Ing. Ambra Pagnani

Geom. Alessandra Proni

Dott. Silvia Didoni

Arch. Lucia Luminasi

Geom. Catia Neri

Data: dicembre 2013

PREMESSA

Le opere di urbanizzazione primaria relative all'attuazione di piani attuativi, sia pubblici che privati, sono delle Opere Pubbliche e conseguentemente per la loro progettazione occorrerà procedere secondo quanto previsto dalle norme in materia per la realizzazione di Lavori Pubblici.

La progettazione, pertanto, si articola nel rispetto dei vincoli esistenti, preventivamente accertati, laddove possibile fin dal documento preliminare, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in preliminare, definitiva, ed esecutiva in modo da assicurare:

- la qualità dell'opera e la rispondenza alle finalità relative;
- la conformità alle norme ambientali e urbanistiche;
- il soddisfacimento dei requisiti essenziali, definiti dal quadro normativo nazionale, comunitario e locale (allegato D del R.U.E).

Le seguenti prescrizioni tecniche rappresentano le caratteristiche minime a cui attenersi per la progettazione delle opere di urbanizzazione e che potranno essere integrate o modificate da specifiche prescrizioni degli Uffici competenti in materia di LL.PP. anche durante il corso dei lavori.

1. NORME TECNICHE ESECUTIVE RELATIVE ALLE OPERE STRADALI E PARCHEGGI

La progettazione e realizzazione dell'opera pubblica deve essere informata, ai principi di minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e di massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo.

Inoltre la progettazione del cosiddetto "pacchetto stradale" dovrà essere preceduta da una relazione geologica al fine di determinare la composizione e portanza del terreno, l'eventuale possibilità di liquefazione dovuta ai carichi del traffico veicolare, al fine di procedere alla definizione più idonea degli spessori e materiali da utilizzare per la fondazione stradale.

Le opere stradali saranno composte dai seguenti requisiti minimi:

- 1) sabbia da riempimento di spessore maggiore/uguale a 30 cm.
- 2) fondazione in misto granulare stabilizzato priva di plasticità dello spessore finito a compattazione avvenuta di:
 - 30 cm per le aree residenziali.
 - 35 cm per aree produttive - commerciali.
- 3) conglomerato bituminoso per strato di base dello spessore a compattazione avvenuta di cm 10 per le sole aree produttive - commerciali.
- 4) conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) dello spessore finito a compattazione avvenuta di:
 - 10 cm per le aree residenziali.
 - 6 cm per le aree produttive - commerciali.
- 5) strato di conglomerato bituminoso per tappeto d'usura dello spessore finito a compattazione avvenuta di:
 - 4 cm per le aree residenziali.
 - 4 cm per le aree produttive - commerciali.

1.1 SABBIA

Prima di procedere alla costruzione del corpo stradale deve essere eliminato dal piano di campagna il terreno vegetale (cotico erboso) e tutto il materiale organico eterogeneo esistente per una profondità opportuna, comunque non inferiore ai cm 20.

Il riempimento delle buche conseguenti all'estirpamento di radici o di altro materiale organico deve essere effettuato con terreno tipo A2/4-A3 con esclusione assoluta di macerie di qualsiasi tipo e genere; dovrà poi essere effettuata la compattazione del piano di posa dei rilevati stradali fino ad ottenere il 90 % della densità AASHO modificata.

Il rilevato stradale, non dovrà essere inferiore a cm 30 di terreno appartenente alle classi A2-4, A3, deve essere protetto sulle scarpate o sulle banchine non carreggiabili dall'azione diretta degli agenti atmosferici con l'apporto di un opportuno strato di terreno vegetale.

1.2 MISTO GRANULARE STABILIZZATO

Deve essere costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, e privo di limo ed argilla derivante da deposito alluvionale del letto del fiume, da cave di materiale litico ed alti detriti da frantumazione di materiale lapideo previa espressa accettazione da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale.

Deve rispecchiare quanto descritto nelle norme CNR per i materiali stradali nelle qualità dei materiali.

Il misto deve essere posto in opera a strati di spessore variabile fra i 15 e 20 cm. La granulometria dell'inerte non deve essere superiore a 35 mm.

A lavoro ultimato ed a costipamento completato lo spessore dello stabilizzato deve essere identico a quello stabilito nel progetto esecutivo ed il modulo elastico di deformazione deve essere $M_d > 800$ kg/cm² e dimostrato mediante prova di carico su piastra statica circolare da 300 mm. una ogni 200 m.

1.3 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Per lo strato di base possono essere impiegati, come aggregati grossi, materiali granulari o di frantumazione provenienti dalla frantumazione di ciottoli e ghiaia debbono avere i requisiti prescritti dalle norme di attuazione per l'accettazione dei materiali litoidi per le costruzioni stradali del C.N.R. La granulometria dell'aggregato grosso non deve superare i 1/3 dello spessore del conglomerato a compattazione avvenuta.

CARATTERISTICHE TECNICHE

DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO (prevalentemente calcareo) 32 mm

COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA :

AGGREGATO GROSSO > 2 mm 60 – 83 %

AGGREGATO fino < 2 mm 9 – 36 %

FILLER 4 - 8 %

PERCENTUALE DI LEGANTE (riferita al peso degli aggregati) 4,0 – 4,5 %

CARATTERISTICHE MECCANICHE

STABILITA' MARSHALL > 7 kN (UNI EN 12697-34)

RIGIDEZZA MARSHALL > 2 kN/mm (UNI EN 12697-34)

VUOTI RESIDUI 4 – 8 % (UNI EN 12697-8 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo UNI EN 12697-30)

MASSA VOLUMICA 2,40 - 2,45 g/cm³ (UNI EN 12697-9 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo UNI EN 12697-30)

Per le sole aree produttive – commerciali il conglomerato bituminoso per strato di base dovrà avere spessore, a compattazione avvenuta, di cm 10.

1.4 STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER)

Il conglomerato bituminoso per lo strato di collegamento deve essere costituito da:

- aggregati grossi (ghiaia, pietrisco proveniente dalla frantumazione di materiali litoidi di natura silicea, elementi poliedrici scevri di impurità ed elementi eterogenei);
- aggregati fini (sabbia di natura silicea, dura, viva, ruvida al tatto, pulita);
- additivi provenienti dalla frantumazione di rocce calcaree;
- Bitumi dai requisiti e dalle quantità prescritte dalle norme per l'accettazione bitumi C.N.R. ed 1951.

Binder spessore 0,18 mm (quando spessore del pacchetto è 6 cm -aree produttive/commerciali)

Binder spessore 0,25 mm (quando spessore del pacchetto è 10 cm -aree residenziali)

CARATTERISTICHE TECNICHE

DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO (prevalentemente calcareo) 18 mm (aree produttive/commerciali) 25 mm (aree residenziali)

COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA

AGGREGATO GROSSO > 2 mm 55– 80 %

AGGREGATO FINO < 2 mm 12 – 41 %

FILLER 4 - 8 %

PERCENTUALE DI LEGANTE (riferita al peso degli aggregati) 4,5 – 5,0 %

CARATTERISTICHE MECCANICHE

STABILITA' MARSHALL > 9 kN (UNI EN 12697-34)

RIGIDEZZA MARSHALL > 2,5 kN/mm (UNI EN 12697-34)

VUOTI RESIDUI 4 – 7 % (UNI EN 12697-8 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo UNI EN 12697-30)

MASSA VOLUMICA 2,40 - 2,45 g/cm³ (UNI EN 12697-9 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo UNI EN 12697-30)

1.5 MANTO D'USURA

Conglomerato bituminoso del tipo chiuso per strato di usura (tappetino) formato con inerti litoidi di 1° categoria, granulometria con dimensioni **non superiori a mm. 12**, o secondo le indicazioni del Servizio LL.PP. competente, impastato con bitume a caldo in idonei impianti con legante bituminoso di prescritta penetrazione, compreso fra 5-7% in peso di inerte. Caratteristiche fisicomeccaniche degli inerti determinate secondo Norme CNR - fascicolo IV 1953; requisiti legante bituminoso secondo norme per l'accettazione dei bitumi del CNR fascicolo II 1951. La stesa in opera, anche su piccoli spazi, deve essere eseguita con idonee macchine vibrofinitrici, cilindatura a mezzo di rullo compressore da 6-8 t.. Sulla superficie deve essere infine applicata l'emulsione bituminosa al 55%, di almeno 0,7 Kg/mq.

Il conglomerato bituminoso deve avere le seguenti caratteristiche :

- elevatissima resistenza meccanica ,elevata capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dai carichi stradali ;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale ,sufficiente aderenza in superficie per evitare lo slittamento delle ruote ,grandissima stabilità, compattezza ,impermeabilità totale;
- lo strato ultimato deve risultare di spessore uniforme e delle dimensioni previste dal progetto esecutivo approvato.

Tappeto usura 0-12

CARATTERISTICHE TECNICHE

DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO (prevalentemente calcareo) 12 mm

COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA

AGGREGATO GROSSO > 2 mm 55 – 75 %

AGGREGATO FINO < 2 mm 13 – 39 %

FILLER 6 - 12 %

PERCENTUALE DI LEGANTE Bmin4,8

(riferita al peso degli aggregati) 5,5 – 6,5 %

CARATTERISTICHE MECCANICHE

STABILITA' MARSHALL > 10 kN (UNI EN 12697-34)

RIGIDEZZA MARSHALL > 3,0 kN/mm (UNI EN 12697-34)

VUOTI RESIDUI 3 – 6 % (UNI EN 12697-8 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo UNI EN 12697-30)

MASSA VOLUMICA 2,38 - 2,40 g/cm³ (UNI EN 12697-9 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo UNI EN 12697-30)

1.6 MASSELLI IN CLS

Quando si utilizzano i masselli in cls, se approvati dall'ufficio tecnico, il pacchetto per marciapiedi e/o stalli di sosta, dovrà essere il seguente:

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 1. Massello in cls | 8-10 cm |
| 2. Granisello (pietrisco 3/6) | 4-6 cm |
| 3. Stabilizzato | 20 cm |
| 4. Geotessuto | |
| 5. Sabbietta | 30 cm |

1.7 NORME COMUNI

Sia lo strato di base, sia lo strato di collegamento che il manto d'usura debbono essere posti in opera a caldo previo mano d'attacco, con mezzi idonei e costipati con rulli compressori dai bordi della strada fino alla mezzera fino a raggiungere lo spessore previsto. A finitura, si dovrà procedere con la sigillatura mediante emulsione bituminosa e sabbia. Tutte le lavorazioni effettuate con componenti bituminose, dovranno essere realizzate solo condizioni di temperatura ottimali.

1.8 NORME GENERALI

1. Gli allacci e le predisposizioni acquedotto, luce, telefono, gas e fognatura di ogni singolo lotto dovranno essere effettuati prima della messa in opera dei conglomerati bituminosi per evitare tagli, ripristini e avvallamenti sulle aree da cedere alla Pubblica Amministrazione;
2. le cabine ENEL dovranno essere accessibili dalla strada;
3. dovrà essere realizzata una tavola con disegnato l'innesto della nuova lottizzazione con le aree pubbliche e strade confinanti, con indicate la rete di P.I. (con le tipologie dei pali e dei corpi illuminanti esistenti), le quote piano altimetriche, il profilo stradale, (al fine di verificare le quote delle strade esistenti rispetto le strade di progetto, di verificare la differenze di quota tra le proprietà private (lotti esistenti e lotti di progetto) e le aree verdi di progetto, ecc.);
4. eventuali fossi privati di confine dovranno essere segnalati oltre che nella tavola di rilievo anche nella tavola di progetto nella quale dovranno essere previsti gli accorgimenti necessari per garantire lo scolo delle acque;
5. eventuali dislivelli tra le aree di progetto e le aree confinanti esistenti (pubbliche o private) dovranno essere messi in sicurezza con idonee proposte progettuali quali ad esempio barriere in cls e recinzioni atte a contenere anche le differenze di quote dei terreni;

6. il cordolo di fondazione delle recinzioni delle aree private (lotti) in confine con aree pubbliche dovrà essere realizzato prima del collaudo delle opere di urbanizzazione;
7. le aree pubbliche pavimentate e/o asfaltate dovranno essere separate dalle aree non pavimentate (sia pubbliche che private) con idonei accorgimenti (ad es messa in opera di cordonature) a scopo protettivo da erbe infestanti delle zone pavimentate;
8. le aiuole spartitraffico dovranno essere rialzate (quota marciapiede) e pavimentate con cubetti di porfido, ciottolo di fiume, ecc. e comunque secondo le indicazioni del Servizio LL.PP. competente;
9. le acque meteoriche della nuova lottizzazione non dovranno scaricare sulle strade e/o aree pubbliche già esistenti. Quindi dovranno essere previsti particolari accorgimenti: canaline di drenaggio, caditoie, ecc;
10. i pozzetti e tutti i manufatti prefabbricati dovranno essere posati sopra una sottofondazione in c.l.s. di almeno 10 cm. di spessore ed opportunamente rinfiancati con calcestruzzo magro.

2. CUNETTA IN C.A.

A delimitazione della sede stradale e per convogliare le acque meteoriche, qualora la tipologia adottata lo preveda, può essere posata la cunetta in calcestruzzo di cemento vibrocompresso di larghezza utile 50 cm di altezza pari a 10 cm. posta in opera su fondazione armata con rete elettrosaldata d 6 mm, 15 x 15 cm di calcestruzzo fresco a q.li 2,50 di cemento di spessore non inferiore a cm. 25 e larghezza 70 cm opportunamente livellata per permettere lo scolo delle acque di pioggia. Prima della posa tra fondazione e cunetta andrà messo abbondante spolvero di cemento per consentire una migliore adesione tra cunetta e fondazione.

La cunetta in cls per la raccolta delle acque meteoriche non dovrà essere inserita nella carreggiata ma nell'area adibita a parcheggio

3. CADITOIE e CHIUSINI

La norma UNI EN 124:1995 (traduzione italiana della norma europea EN 124:1994) stabilisce le definizioni, le classi, i materiali, i principi di costruzione e di prova, la marcatura e il controllo di qualità dei dispositivi di coronamento e di chiusura (chiusini e caditoie) per le zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. La norma esige, in particolare, che il controllo di qualità della produzione sia di livello minimo ISO 9002 e impone la presenza sui dispositivi di un marchio di qualità, rilasciato da un organismo indipendente, che garantisca il controllo da parte di terzi delle caratteristiche tecniche prescritte.

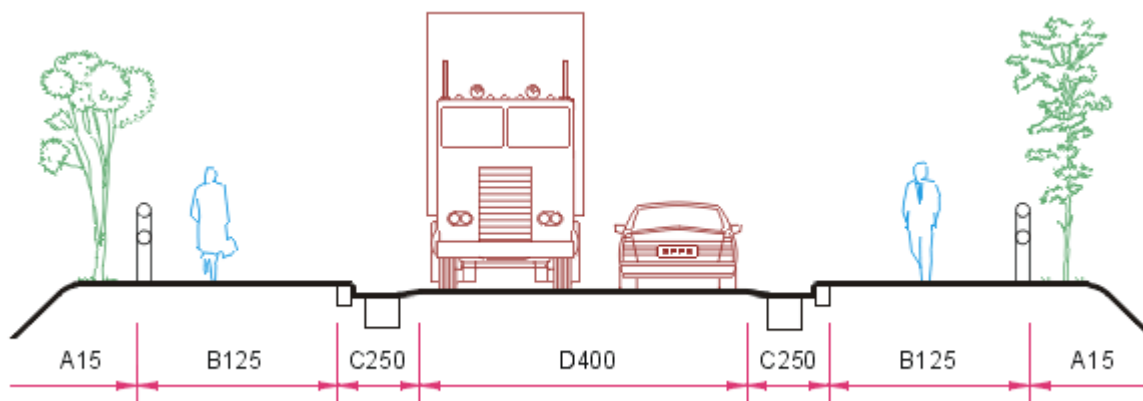
"CLASSIFICAZIONE" e "LUOGO DI IMPIEGO" (paragrafi 4 e 5 della Norma)

I dispositivi di coronamento e di chiusura sono suddivisi in classi di resistenza e la scelta della classe da utilizzare dipende dal luogo di impiego:

Classe B 125 (carico di rottura > 125 kN): marciapiedi, zone pedonali, aree di sosta e parcheggi multipiano per automobili;

Classe C 250 (carico di rottura > 250 kN): cunette bordo strada che si estendono fino a 0,5 m sulle corsie di circolazione e fino a 0,2 m sui marciapiedi, banchine stradali, aree di parcheggio);

Classe D 400 (carico di rottura > 400kN): carreggiate di strade (comprese le vie pedonali), banchine transitabili e aree di sosta per tutti i tipi di veicoli stradali.



La caditoia deve essere della stessa larghezza e concavità della cunetta. -

4. CORRUGATI (CANALIZZAZIONI PER IMPIANTI)

Oltre alle canalizzazioni previste dai vari Enti per telefono, luce e pubblica illuminazione, deve essere prevista la posa di tubo corrugato con diametro esterno 160 mm. adatto a contenere fibra ottica e cavo coassiale. (N.B. un cavo di 100 fibre ottiche ha un diametro di 20mm).

Le tubazioni dovranno essere in polietilene, corrugato esternamente e liscio internamente, con resistenza allo schiacciamento: deformazione minore del 10% sotto un carico di 750 N a +20°C con marchio IMQ. Il corrugato dovrà essere completo di raccordi di giunzione, ricoperto e protetto da uno strato di sabbietta per un'altezza non inferiore a 30 cm dalla generatrice superiore del tubo, compreso di bandella per segnalazione, rinfianco in cls di cemento Rck 20 Pa.

Dovranno essere previsti i pozzetti d'ispezione all'inizio, alla fine e ogni 50 ml. del tracciato.

5. PERCORSI PEDONALI

I materiali e le dimensioni (spessore del "pacchetto") scelti dal progettista (manto d'usura in conglomerato bituminoso, masselli di calcestruzzo, porfido) dovranno essere concordati con l'ufficio tecnico.

Ad esempio il marciapiede in asfalto sarà costituito da sottofondo in misto granulare stabilizzato (30 cm), da soletta armata di cemento con rete elettrosaldata d 6 mm, 15 x 15 cm, dello spessore di cm.15 e manto d'usura in conglomerato bituminoso chiuso 0/6 mm. dello spessore di cm. 3.

Sarà delimitato da cordonata di cemento a sezione trapezoidale di dimensioni 12/15 x 25 cm. posta in opera su sottofondo di cemento di dimensione adeguata. Qualora il marciapiede delimiti un'area verde dovrà essere realizzata cordonata di contenimento di sezione cm.10 x 20 a delimitazione dell'area verde.

Il piano del marciapiede deve avere una pendenza verso la strada del 2-2,5%.

Il dislivello tra il piano del marciapiede e il piano delle zone carrabili ad esso adiacenti deve essere compreso tra 12 cm. e i 15 cm.

Nell'esecuzione dei percorsi pedonali devono essere rispettate le norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche nel rispetto del D.M. N° 236/1989 e D.P.R. N° 503/1996: la larghezza minima di un percorso pedonale non deve essere inferiore a 150 cm.

Gli scivoli di raccordo tra marciapiede e strada carrabile dovranno avere una pendenza non inferiore al 6% e non superiore al 15%. Le spondine laterali degli scivoli di raccordo marciapiede - strada carrabile devono avere una pendenza non superiore al 15%.

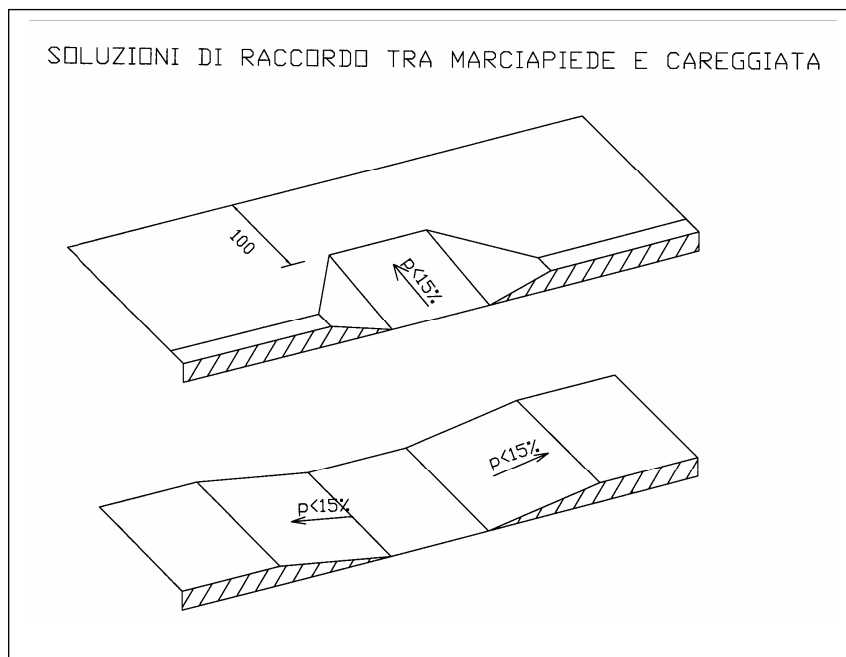
Nei limiti del possibile gli attraversamenti pedonali devono essere poste alla distanza di 5 m dal più vicino angolo di isolato .

Gli scivoli dei passi carrai devono avere la pendenza compresa tra 6-15% e raccordati con cordonature ad hoc e voltatesta.

I pali della pubblica illuminazione dovranno essere collocati nelle aiuole adiacenti il marciapiede e comunque, se l'ufficio tecnico lo riterrà opportuno, ad esempio in situazioni di pericolo, dovranno essere muniti di proteggi palo. In mancanza di aiuole è possibile collocarli lateralmente al percorso pedonale ma non dovranno intralciare i pedoni (dovrà rimanere uno spazio utile non inferiore ad 1.20 m).

Quando i percorsi pedonali sono contigui agli spazi per il parcheggio, è necessario prevedere particolari soluzioni che impediscono gli autoveicoli di invadere il percorso .

Se gli stalli di sosta occupano una porzione di sede stradale contigua al marciapiede e sono conformati a spina, è opportuno che l'area di parcheggio sia separata dal percorso pedonale mediante una idonea delimitazione; se l'area di parcheggio è allo stesso livello del percorso pedonale, deve essere previsto per tutti i posti macchina uno sbarramento ferma ruote in corrispondenza del limite invalicabile per gli autoveicoli .



6. PISTA CICLABILE

I materiali e le dimensioni (spessore del "pacchetto") scelti dal progettista (manto d'usura in conglomerato bituminoso, masselli di calcestruzzo, porfido) dovranno essere concordati con l'ufficio LLPP di competenza.

Ad esempio la pista ciclabile in asfalto sarà costituita da sottofondo in misto granulare stabilizzato (30 cm), da soletta armata di cemento con rete elettrosaldata d 6 mm, 15 x 15 cm, dello spessore di cm.15 e manto d'usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore di cm. 3.

Al fine di mettere in sicurezza i ciclisti che si trovano sulla pista ciclabile salvo diverse prescrizioni fornite dall'ufficio tecnico, si deve realizzare un cordolo divisorio di larghezza minima pari a 50 cm e altezza dal piano della strada maggiore/uguale a 12 cm, posto tra la carreggiata e la stessa pista ciclabile .

La barriera divisoria potrà essere realizzata come di seguito descritta:

doppio cordolo su getto di fondazione in cls ,(sezione di cm. 30 x 75 da eseguirsi con calcestruzzo Rck 20 Pa armata con rete elettrosaldata Ø 6 maglia 15x15);

la pavimentazione interna ai due cordoli deve essere costituita da cubetti di porfido o ciotoli di fiume montati a cemento o altro materiale da concordare con LLPP ;

La stuccatura fra i singoli pezzi, deve essere eseguita con malta di cemento.

Tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e della bicicletta, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza standard della corsia ciclabile va considerata pari a 2,50 m (per il doppio senso di marcia); tale larghezza è riducibile a 1,50 m nel caso in cui si tratti di una corsia a senso unico di marcia .

La pista ciclabile dovrà essere segnalata secondo quanto prescritto dal Codice della Strada.

7. PARCHEGGI

In generale i parcheggi dovranno essere alberati e preferibilmente posizionati in prospicienza alle strade.

Le alberature dovranno essere posizionate in aiuole delimitate da cordonature di superficie utile secondo l'Allegato "E" del RUE, in base alle specie arboree da piantumare.

A protezione delle alberature, in alternativa alle aiuole, potranno essere realizzate apposite corone grigliate metalliche (portata minima KN 400) a raso del piano di calpestio, con idonei proteggi albero verticali metallici.

I lampioni di pubblica illuminazione, quando è possibile, dovranno essere posizionati in aiuole dove saranno adeguatamente protetti .

Per le caratteristiche degli stalli di sosta si fa riferimento al Codice della Strada. Si richiedono stalli per disabili in proporzione 1:50.

All'interno del parcheggio dovranno essere previsti degli percorsi pedonali sicuri con abbattimento delle barriere architettoniche.

Nel parcheggio dovranno essere considerati anche gli spazi di manovra si chiede quindi uno schema di viabilità del parcheggio nel cui siano visibili gli spazi di manovra, l'ingresso e l'uscita del parcheggio.

All'interno del parcheggio non dovranno essere presenti accessi alle proprietà private.

CARATTERISTICHE STALLI DI SOSTA

TIPOLOGIA STALLI	INCLINAZIONE (gradi) [°]	DIMENSIONE STALLO (larg. x lung.)	LARGHEZZA CORSIA DI MANOVRA (metri) [∞]	CAPACITA' (posti/metro) ^{∞∞}
L (Longitudinale)	0	2,00 x 5,50	3,50	0,200
S(spina di pesce)	45	2,50 x 5,00	4,50	0,310
P(pettine)	90	2,50 x 5,00	6,00	0,435
SS(doppia spina incastrata)	45	2,50 x 5,00	0,620

[°] Inclinazione rispetto l'asse longitudinale della strada

[∞] Misurata sulla sezione trasversale della strada

^{∞∞} Misurata sulla sezione trasversale della strada

^{∞∞∞} Posti auto per metro di lunghezza della strada

La dimensione minima della racchetta di inversione:

1) AREA RESIDENZIALE

deve essere prevista un'area con un raggio di curvatura esterno di 7,5 m

2) AREA PRODUTTIVA/COMMERCIALE

deve essere prevista una rotonda raggio esterno di 15 m con aiuola centrale sormontabile

8. PUBBLICA ILLUMINAZIONE

I nuovi pali e corpi illuminanti dovranno essere concordati con l'Ufficio Tecnico ed ad ogni modo i pali dovranno essere del tipo conico trafilato diritto in acciaio S275JR con diametri e spessori adeguati rispetto l'altezza ed avente la punzonatura conforme alla Norma EN 40 (marcatrice CE) con recante le informazioni previste dalla norma medesima (numero di identificazione dell'ente notificato, codice univoco del prodotto, anno di marcatura e identificazione del produttore). Il palo dovrà essere stato già sottoposto alle seguenti lavorazioni:

- zincatura a caldo mediante immersione in bagno di zinco fuso, sia internamente che esternamente
- asola per ingresso cavi posta a cm. 60 dalla base del palo
- piastrina di messa a terra posta a cm. 90 sempre dalla base del palo

Inoltre dovranno ritenersi compresi i lavori ed i materiali necessari per l'infissione.

Infine il palo dovrà essere sprovvisto di asola morsettiera.

In ogni caso i pali dovranno essere posizionati a non meno di 50 cm dalla sede stradale, dovranno essere rispettate le norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche e non dovranno essere posizionati in modo da creare ostacolo ai pedoni sul marciapiede.

L'impianto dovrà essere dotato di sistema di riduzione della potenza (centralizzato o diffuso), secondo le prescrizioni e dovrà essere predisposto ed installato idoneo controllore elettronico di potenza per sistema trifase (400V+N) in esecuzione, con armadio per il controllo dell'intero impianto di P.I.. L'ufficio tecnico potrà richiedere che il controllore elettronico di potenza sopraccitato sia calcolato ed idoneo anche per la riduzione di potenza della P.I. esistente, limitrofa alla nuova lottizzazione, onde rendere possibile una riduzione di potenza di almeno il 30%.

I dispositivi sopraccitati dovranno essere in grado di ridurre, entro l'orario stabilito con atti del Comune, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività [L.R. 19/2003, art. 5, comma 1, punto e)].

Si ricorda che la P.I. dovrà essere calcolata mantenendo un giusto interesse di rispetto alle alberature (dovrà essere considerato lo sviluppo della chioma, l'altezza dell'albero...ecc...).

Il progetto illuminotecnico (dovrà considerare anche eventuali corpi illuminanti esistenti limitrofi) dovrà rispettare la normativa vigente comprendente la Norma UNI 11248/2007 e la L.R. 19/2003 e la Determinazione Regione Emilia Romagna del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n. 14096 del 12 ottobre 2006.

Il progetto illuminotecnico deve essere provvisto di una relazione tecnica descrivente il progetto illuminotecnico che evidenzia alcuni aspetti fondamentali quali:

- i dati fotometrici delle sorgenti luminose in formato tabellare numerico o cartaceo e sotto forma di file normalizzato "Eulumdat" certificati, per quanto riguarda la loro veridicità, dal responsabile tecnico del laboratorio che li ha emessi;
- un bilancio energetico dell'impianto che evidenzia le scelte in termini di ottimizzazione e di efficienza;
- La dichiarazione di conformità del progetto illuminotecnico alla Norma UNI 11248/2007, alla L.R. 19/2003 ed alla Delibera di Giunta Regione Emilia Romagna e contestualmente che attesti aver seguito la normativa tecnica UNI 11248/rev. 2007 ed aver realizzato un progetto a regola d'arte (allegato O della Determinazione Regione Emilia Romagna del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n. 14096 del 12 ottobre 2006)

Al termine dei lavori la dichiarazione di conformità dell'installazione alla L.R. 19/2003 rilasciata dall'impresa esecutrice delle opere.

8.1 PROBLEMATICHE INERENTI ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO ALL'ABBAGLIAMENTO LUMINOSO

L'illuminazione dovrà essere progettata con l'intento di ridurre il più possibile le problematiche inerenti sia l'inquinamento sia l'abbagliamento luminoso. Le lampade quindi dovranno essere orientate verso terra con un'inclinazione tale da non procurare fastidi né ai pedoni né agli automobilisti.

Dovranno essere rigorosamente rispettate le norme regionali e nazionali vigenti in materia.

8.2 INTERFERENZE TRA PUBBLICA ILLUMINAZIONE E ALBERI

La distanza tra palo e alberatura non dovrà mai scendere al di sotto dei 3 ml; in ogni caso il progetto illuminotecnico dovrà tener conto delle incidenze sull'illuminamento delle specie arboree che verranno piantumate (dovrà essere considerato lo sviluppo della chioma, l'altezza e l'impalcatura dell'albero in età adulta).

9. NOTE SUI RIPRISTINI STRADALI

- Relativamente ai ripristini stradali, conseguenti alla posa di condotte HERA (acquedotto, fognatura, gas, metano) ENEL, TELECOM, pubblica illuminazione, cablaggi, ecc. **che dovranno essere preventivamente autorizzati dal servizio LL.PP. o, Patrimonio del Comune di competenza**, si intendono obbligatorie le seguenti norme tecnico esecutive, qualora non sia vigente un regolamento comunale:
- deve essere eseguito uno scavo a sezione obbligata con taglio della massicciata con una macchina a disco;
- -Il materiale di risulta dello scavo deve essere allontanato dal cantiere e non può essere riutilizzato per il reinterro ;
- -Il reinterro deve avvenire con materiale arido ben costipato e pilonato con sabbia preferibilmente granulare e cm-30 di misto granulare stabilizzato o misto cementato a seconda dei casi;
- deve essere costituito uno strato di cm.14 di binder e comunque fino al raggiungimento del piano di calpestio stradale ;
- ad avvenuto costipamento a distanza di 3 mesi circa deve essere eseguita una fresatura di 4 cm sullo scavo per una larghezza pari a 2 volte la larghezza dello scavo ,il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso chiuso per uno spessore di almeno cm. 4 previa energica spazzolatura e mano d'attacco con emulsione bituminosa acida al 60% ,stesa del materiale a caldo ,pilonatura e rullatura ;
- a ripristino effettuato il piano di calpestio della strada deve presentare la stessa uniformità e continuità di piano senza cunette o dossi.

10. PIANO DELLA SEGNALETICA

Dovrà essere redatto apposito piano della segnaletica in conformità a quanto previsto dalle norme in materia dal Nuovo Codice della Strada, approvato con D.Lgs. 30/04/1992, n. 285 e relativo Regolamento di Esecuzione e di Attuazione approvato con D.P.R. 16/12/1992, n. 495 e sottoposto al parere del Servizio competente per Comune di riferimento.

In particolare, in fase di esecuzione, dovranno essere rispettate le norme generali sui segnali verticali di cui all'art. 39 del Nuovo Codice della Strada e dei corrispondenti articoli del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione dal 77 al 136. Dovranno essere rispettati, altresì le norme generali sui segnali orizzontali di cui all'art. 40 del Nuovo Codice della Strada e dei corrispondenti articoli del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione dal 137 al 155.

Tutti i segnali stradali, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere conformi per tipi, forme, dimensioni, colori e caratteristiche alle prescrizioni del Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16 dicembre 1992 n. 495 ed alle relative figure e tabelle allegate che ne fanno parte integrante.

Tutti i segnali circolari, triangolari, targhe, frecce, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità dell'Impresa, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150 km/h.

A) PELLICOLE

La pellicola retroriflettente deve avere le caratteristiche specificate nel D.M. 31/03/1995 e dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale a "pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola sagomata secondo la forma del segnale. La realizzazione a "pezzo unico" si riferisce a triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, di divieto e di obbligo.

Per quanto riguarda la segnaletica di indicazione (frecce, preavvisi di bivio, ecc.) dovrà essere anch'essa interamente retroriflettente sia per ciò che concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiono di notte secondo lo stesso schema di colori con i quali appaiono di giorno.

In ogni caso l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni deve essere tale da garantire la distanza di leggibilità prevista dal Codice della Strada.

Tutti i segnali, a richiesta della Direzione dei Lavori, potranno essere realizzati interamente in pellicola retroriflettente avente le caratteristiche di classe 2 rimanendo fisse le modalità di esecuzione già sopra descritte e relative ai segnali a "pezzo unico" ed a quelli di indicazione.

Oltre ai segnali da realizzare obbligatoriamente con pellicola ad elevata efficienza classe 2 secondo quanto prescritto dalle vigenti normative in materia, anche tutti gli altri segnali potranno essere realizzati interamente in pellicola retroriflettente di classe 2 su richiesta della Direzione Lavori.

I segnali di preavviso potranno essere richiesti anche con pellicola superiore alla classe 2, tipo "Diamond Grade" per avere una maggiore riflessione, considerata l'importanza della indicazione immediata. Tale pellicola dovrà comunque avere la relazione delle prove effettuate da un laboratorio riconosciuto.

Quando i segnali di indicazione ed in particolare le frecce di direzione siano del tipo perfettamente identico la Direzione Lavori potrà richiederne la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo le giustifichi in termini economici.

Le pellicole retroriflettenti termoadesive dovranno, essere applicate sui rapporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutta l'azione combinata della depressione e del calore.

Le pellicole retroriflettenti autoadesive dovranno essere applicate con tecniche che garantiscono che la pressione necessaria all'adesione della pellicola-supporto sia stata esercitata uniformemente sull'intera superficie. Comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole.

Le pellicole esposte verticalmente all'esterno devono mantenere l'efficienza per 7 anni se in classe 1 mentre per 10 anni se in classe 2 ad alta rifrangenza o superiore su richiesta della Direzione Lavori.

B) SUPPORTI IN LAMIERA DI ALLUMINIO

I segnali saranno costituiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di millimetro (per dischi, triangoli, frecce e targhe di superficie compresa entro i 3 metri quadrati) e dello spessore di 30/10 di millimetri per targhe superiori ai metri quadrati 3 di superficie.

Rinforzo perimetrale - Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro da una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola delle dimensioni non inferiori a cm 1.50;

Traverse di rinforzo e di collegamento - Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq 1.50, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento piegate ad U dello sviluppo di cm 15, saldate al cartello nella misura e della larghezza necessaria.

Traverse intelaiature - Dove necessario sono prescritte per i cartelli di grandi dimensioni traverse in ferro zincate ad U di collegamento tra i vari sostegni. Tali traverse dovranno essere complete di staffe d'attacchi a morsetto per il collegamento, con bulloni in acciaio inox nella quantità necessaria; le dimensioni della sezione della traversa saranno di mm 50 x 23, spessore di mm 5.00, e la lunghezza quella prescritta per i singoli cartelli. La verniciatura di traverse, staffe, attacchi e bulloni dovrà essere eseguita come per i sostegni. La zincatura delle traverse dovrà essere conforme alle Norme C.E.I. 7 fascicolo 239 (1968) sul Controllo della zincatura.

Congiunzioni diverse pannelli costituenti i cartelli di grandi dimensioni - Qualora i segnali siano costituiti da due o più pannelli congiunti, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari anticorodal da millimetri 20 x 20 e di spessore mm 3.00, opportunamente forati e muniti di un numero di bulloncini in acciaio inox da 1/4 x 15 sufficienti ad ottenere un perfetto assestamento dei lembi dei pannelli.

Trattamento lamiera (preparazione del grezzo e verniciatura) - La lamiera di alluminio dovrà essere resa anche mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione e ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. Il grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatola dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

I supporti mono o bifacciali da usarsi prevalentemente per segnali di direzione, località o preavviso, dovranno essere in alluminio estruso anticorrosione (U.N.I. 3569 nello stato TA 16) con le facce esposte interamente ricoperte da pellicola retroriflettente.

Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

I supporti, aventi a seconda della richiesta altezze diverse, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Rinforzi

- Ogni elemento avrà ricavate sul retro speciali profilature ad "omega aperto" formanti un canale continuo per tutta la lunghezza del segnale, che hanno la duplice funzione di irrigidire ulteriormente il supporto e di consentire l'alloggiamento e lo scorrimento della bulloneria di serraggio delle staffe che in questo modo potranno essere fissate, senza problemi di intasamento, anche a sostegni esistenti.

- Per profili da cm. 25 e cm. 30, sono richieste tassativamente almeno 2 profilature ad "omega aperto".

Giunzioni

Ogni profilo avrà ricavato, lungo i bordi superiore ed inferiore, 2 sagome ad incastro che consentano la sovrapposibilità e la congiunzione dei profili medesimi. Tale congiunzione, per offrire adeguate garanzie di solidità, dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto. Inoltre, per evitare possibili fenomeni di vandalismo, tale bulloneria dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale le teste delle viti saranno del tipo cilindrico con esagono incassato.

Finiture

Le targhe modulari in lega d'alluminio anticorrosione, dovranno consentire l'intercambiabilità di uno o più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato, utilizzando il supporto originale.

C) ATTACCHI

Ad evitare forature tutti i segnali dovranno essere muniti di attacchi standard (per l'adattamento ai sostegni in ferro tubolare diametro mm 60-90), ottenuto mediante fissaggio elettrico sul retro di corsoio a "C" della lunghezza minima di cm 22, oppure sarà ricavato (nel caso di cartelli rinforzati e composti di pannelli multipli) direttamente sulle traverse di rinforzo ad U.

Tali attacchi dovranno essere completati da opportune staffe in acciaio zincato corredate di relativa bulloneria in acciaio inox.

D) ISCRIZIONI SUL RETRO DEI SEGNALI

Sul retro dei segnali dovrà essere indicato il nome del fabbricante, l'anno di fabbricazione del cartello, e l'Ente proprietario della strada con l'aggiunta di eventuali altre iscrizioni che la D.L. riterrà opportune ed in conformità al Nuovo Codice della Strada.

E) SOSTEGNI

Caratteristiche generali

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di Km./h 150, pari ad una pressione dinamica di 140 Kg/mq. e comunque nel rispetto di:

- D.M. LL.PP. 16/01/1996: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso e per strutture metalliche";
- Normativa vigente in campo sismico;
- D.M. LL.PP. 16/01/1996: "Aggiornamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- D.M. LL.PP. 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- C.N.R. 10011/85: "Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione";
- C.N.R. 10022/84: "Profilati formati a freddo: istruzione per l'impiego nelle costruzioni".
-

Sostegni a palo

I sostegni per i segnali verticali, portali esclusi, saranno in ferro tubolare diametro mm 60-90 spessore minimo mm. 2,5 dotati di dispositivo antirrotazione, chiusi alla sommità da cappellato in plastica ad incastro e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati conformemente alle norme U.N.I. 5101 e ASTM 123, ovvero in sezione ad U delle dimensioni 100x50x5 e poi verniciati con doppia mano di idonea vernice sintetica opaca in tinta neutra della gradazione prescritta dalla Direzione dei Lavori.

Detti sostegni comprese le staffe di ancoraggio del palo di basamento, dovranno pesare rispettivamente per i due diametri sopra citati non meno di 4.20 e 8.00 kg/m e per le piantane ad U non meno di 7.85 kg/m.

Il dimensionamento e tipo dei sostegni dei grandi cartelli e la loro eventuale controventatura dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori previo studio e giustificazione tecnica redatta dall'Impresa.

Fondazioni e posa in opera:

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando sostegni su apposito basamento delle dimensioni minime di cm 30x30x50 di altezza in conglomerato cementizio classe 250.

Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato per i cartelli di maggiori dimensioni.

Le dimensioni maggiori saranno determinate dall'Impresa tenendo presente che sotto la sua responsabilità gli impianti dovranno resistere ad una velocità massima del vento di 150 km/h.

Resta inteso che tale maggiorazione è già compresa nel prezzo della posa in opera.

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

I segnali dovranno essere installati in modo da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della viabilità e della regolarità del traffico seguendo il progetto redatto approvato dalla Direzione dei Lavori.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservata in modo insindacabile dalla Direzione dei Lavori e sarà ed esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

Sostegni a portale

I sostegni a portale, attraversanti (a cavalletto) o sovrastanti (a bandiera o a farfalla) la sede stradale, saranno realizzati in acciaio del tipo F_e 510 con carico di snervamento non inferiore a 355 N/mm².

Il trattamento protettivo sarà costituito da una profonda zincatura a caldo in bagno di zinco in vasca secondo le norme UNI ASTM 123 evitando l'effetto "Sendelin" (norme UNI 5744/66) con quantità di silicio inferiore a 0,04% oppure compreso tra 0,14 e 0,24% oltre a quanto di seguito specificato.

Le strutture potranno essere di due tipi:

- a) strutture aventi ritti e trave a doppia briglia in tubolare a sezione quadrata;
- b) strutture aventi ritti e trave a doppia briglia in profilati HEA UNI/5397/64 ed IPE UNI 3598/64.

Strutture del tipo a)

Le strutture aventi ritti e trave a doppia briglia in tubolare a sezione quadrata potranno essere del tipo:

1. portale a cavalletto: ritti da mm 300x300x10 trave da mm 300x300x5;
2. portale a farfalla: ritto da mm 300x300x10 trave da mm 300x300x5;
3. portale a bandiera: ritto da mm 400x400x7 trave da mm 300x300x5;

Le strutture, i pali di sostegno di tutti i segnali stradali, dopo la zincatura a caldo dovranno essere debitamente sgrassati, trattati con apposito aggrappante e verniciati con smalto a finire nel colore grigio antracite del tipo RAL 7016 o altro a discrezione della D.L..

Strutture del tipo b)

Le strutture aventi ritti e trave a doppia briglia in profilati HEA UNI/5397/64 ed IPE UNI 3598/64 potranno essere del tipo:

1. portale a cavalletto: ritti HEA 320 mm 300x310 sp=15.50 trave IPE mm 300x150 sp= 7.10
2. portale a farfalla: ritto HEA 320 mm 300x310 sp=15.50 trave IPE mm 300x150 sp= 7.10

3. portale a bandiera: ritto HEA 400 mm 300x390 sp=19.00 trave IPE mm 150x 75 sp= 6.30

Le strutture, dopo la zincatura a caldo, e ad installazione avvenuta, verranno completate con un rivestimento sia dei ritti che della trave in alluminio 15/10 preverniciato con smalto del colore richiesto dalla D.L.. La lamiera verrà opportunamente piegata a "C" con modanatura sui terminali onde consentire l'accoppiamento a scatola e la rivettatura.

Le strutture avranno l'altezza dei ritti tale da consentire un franco utile minimo di 5.50 metri dal piano viabile delle targhe installate.

Le traverse saranno collegate ai ritti mediante flangiatura.

Il fissaggio alla fondazione è previsto con flangiatura delle piastre di base alla contropiastra mediante tirafondi annegati nel calcestruzzo.

La bulloneria di assemblaggio delle strutture sarà in acciaio inox.

Le misure sopra riportate circa le sezioni e gli spessori, sono da ritenersi orientative essendo che, comunque, i calcoli di stabilità delle strutture dovranno essere eseguiti dall'Impresa mediante tecnici specializzati ed abilitati, secondo le vigenti disposizioni di legge, e per una spinta dovuta all'azione del vento a 150 km/h. L'Impresa sarà responsabile circa la stabilità delle strutture progettate ed installate, per un periodo di 10 anni dalla data del Certificato di regolare esecuzione.

Per le barriere stradali di sicurezza dovrà osservarsi il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 Giugno 2004 "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale " e successiva "Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" approvata con D.M. Infrastrutture e Trasporti del 25 Agosto 2004.

11 . NORME TECNICO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI AREE VERDI / AREE DI INTERESSE COMUNE / LAMINAZIONE

Si ricorda che le opere dovranno essere conformi all'Allegato "E" del RUE.

Il progetto del verde dovrà analizzare gli eventuali abbattimenti e le nuove piantumazioni sia delle aree verdi, che dei parcheggi ,che delle strade e dovrà essere presentato sviluppando i seguenti elaborati:

- stato di fatto ove dovranno essere segnalate le specie arboree esistenti con indicazione della circonferenza (misurata a 130 cm da terra) diametro del tronco e la specie di appartenenza;
- stato di progetto dove dovranno essere illustrate le essenze verdi che verranno mantenute e le specie da piantumare con le relative distanze dai confini e le circonferenze al momento della piantumazione;
- Progetto esecutivo dell'impianto d'irrigazione con allegato il calcolo della portata. Tale impianto dovrà collegarsi all'acquedotto (se possibile all'acquedotto industriale) e dovrà essere comprensivo di presa d'acqua e contatore. Nel progetto dovrà essere indicata la posizione dei pozzetti e delle elettrovalvole e la dimensione dei tubi. L'impianto di irrigazione dovrà avere tutte le predisposizioni e i collegamenti sottosuolo per evitare tagli sulla strada, percorsi pedonali e/o ciclabili, ecc....
- Progetto esecutivo delle superfici pavimentate all'interno dell'area verde con indicazione del materiale e del pacchetto con cui si realizzerà (costituito da sottofondo in misto granulare stabilizzato (30 cm), da soletta (OPPORTUNAMENTE GIUNTATO ogni 4/5 m) armata di cemento con rete elettrosaldata d 6 mm, 15 x 15 cm, dello spessore di cm.15 e finitura superficiale;

- Dovranno essere posizionati i cordoli tra area pavimentata e area verde a scopo protettivo da erbe infestanti;
- Progetto esecutivo degli arredi (panchine, fontane, portabici, bacheche, cartellonistica, cestini, ecc..) e delle aree gioco che devono essere conformi alla normative UNI EN 1176 – 1177 ;
- progetto esecutivo dell'impianto di rete fognaria per la captazione delle acque meteoriche.

Si prescrive inoltre:

- Le aiuole, dove prevista lam piantumazione di alberature, dovranno avere una superficie minima secondo quanto prescritto dagli artt. 1.12 e 1.13 dell'Allegato "E" del RUE.

All'interno delle aiuole dovrà essere riportata uno strato di pacciamatura di spessore 6 cm, al fine di contenere la crescita delle erbe infestanti, così composto:

- pacciamatura costituita da corteccia di pino, priva di impurità, – pezzatura 6-8 cm;
- geotessuto per strato separatore filtrante drenante, in geotessile tnt in polipropilene steso con giunti sagomati e grammatura non inferiore a 300 gr/mq;

Lungo i confini di proprietà con aree a verde pubblico e aree di interesse comune dovranno essere realizzate nuove recinzioni con rete metallica plastificata alta almeno 1,50 m, posata su cordolo.

L'ufficio tecnico potrà richiedere che tale recinzione venga continuata anche lungo il confine con la proprietà pubblica e che questa sia provvista di cancello carrabile.

- per l'impianto di nuovi alberi dovrà essere utilizzato materiale vivaistico di prima qualità avente circonferenza non inferiore a cm. 12- 14 ed impalcatura di altezza non inferiore a 2,00 m

Per gli arbusti, la scelta deve essere orientata verso piante di altezza non inferiore a cm. 60-80 poste in vaso. Dovranno essere messe a dimora ad un interasse di 50-60 cm. e ad una distanza di 1,50 m minima dal confine con proprietà private.

Per i nuovi impianti devono essere rispettate le distanze previste dall'Allegato "E" del RUE;

- LAMINAZIONE: Le pendenze della vasca di laminazione dovranno avere una pendenza adeguata per permettere la manutenzione. Non sono ammessi gradini e comunque la vasca di laminazione dovrà essere accessibile e dovranno essere rispettate le norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche;

Eventuali aree pavimentate (non con masselli in cls) dovranno essere rialzata di almeno 15 cm rispetto alla quota dell'area di laminazione e opportunamente raccordate.

L'ufficio tecnico potrà richiedere che la vasca di laminazione sia recintata;

Si ricorda che :

- 8 prima della piantumazione delle specie arboree dovrà essere contattato l'Ufficio Aree Verdi al fine di verificare l'idonea fornitura e al fine di verificare che la posa venga eseguita a regola d'arte;
- 9 prima del collaudo dovranno essere concordate con l'Ufficio Aree verdi eventuali potature da effettuarsi sulle alberature/cespugli/siepi (SIA ESISTENTI CHE che di nuova piantumazione)

11.1 PIANTE ARBOREE

Il materiale arboreo fornito dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

tutte le piante dovranno essere fornite con zolla (pane di terra) trattenuta con iuta e rete metallica non zincata a maglia larga; il pane di terra deve essere di dimensioni proporzionate al fusto ed alla portata delle chiome e cioè deve corrispondere a tre volte la dimensione della circonferenza del tronco rilevato a cm. 100 dal colletto:

parametri pane di terra in cm.

circonferenza tronco	diametro zolla	altezza zolla
14:16	40:50	30

16:18	50:55	35:40
18:23	60	40:45
23:28	70	45:50

Le piante dovranno possedere un solo apice vegetativo (freccia) ben definito. Le piante non dovranno presentare tagli da cimatura in alcun ramo;

Le piante potranno essere richieste nelle seguenti forme:

FORMA LIBERA e cioè dovranno presentare le ramificazioni lungo tutto l'asse fino al colletto senza sostanziale modifica dei modelli naturali di crescita;

FORMA IMPALCATA e cioè dovranno presentarsi modificate nella struttura e nel modello naturale di crescita, con un unico fusto principale perfettamente verticale nudo fino all'altezza della prima impalcatura. L'operazione di impalcatura non deve aver compromesso la conformazione definitiva della piante;

Le piante non devono aver subito condizioni di stress dovuto a vari motivi (carenze nutritive, idriche, manutentive), non devono aver attacchi parassitari in corso e presentare alcuna escoriazione o ferita di vario genere sul tronco e rami, non devono presentare zone di corteccia inclusa.

Le piante devono aver subito almeno due trapianti di zolla e dal pane di terra non devono risultare tagli a radici di dimensioni superiori a cm.1.

Il pane di terra deve essere ricco di radici capillari, e deve partire dall'esatto punto di attaccatura del colletto. L'ufficio tecnico si riserva:

- di richiedere la campionatura del materiale vegetale per una eventuale verifica sulla zolla mediante dilavamento del terreno e controllo sull'esatto stato dell'apparato radicale.
- di richiedere delle alberature a radice nuda anziché in zolla con ulteriori caratteristiche di qualità .

La buca di impianto dovrà essere proporzionata al relativo apparato radicale della pianta che vi verrà alloggiata e non inferiore a 3 volte l'apparato radicale della pianta stessa, dovrà essere pulita da materiali inerti di qualsiasi tipo e dalla presenza di erbe infestanti. La presenza di sassi è tollerata fino ad un 5% e con granulometrie che non superino i 5 cm. di spessore.

Al momento dell'impianto dovranno essere rimossi tutti gli apparati di protezione alla zolla (rete tessuto ecc..). L'ancoraggio dell'albero dovrà essere fatto con n°. 2 pali "tutori" di legno impregnato (pino) piantati nel terreno per una profondità da consentire una ottima stabilità al palo stesso (min. 50 cm.). I pali tutori dovranno uscire dal terreno per un'altezza di circa 1,50 m e non dovranno essere piantati nel pane di terra della pianta.

La pianta dovrà essere fissata ai pali tramite una legatura di plastica grossa elastica.

E' preferibile che i pali tutori non siano a contatto diretto con il tronco della pianta.

La pianta non dovrà subire alcun tipo di potatura durante le operazioni di impianto.

L'unico tipo di potatura ammesso sulle piante è la tecnica del taglio di ritorno

La concimazione, che dovrà essere eseguita durante le operazioni di riempimento degli spazi vuoti tra radici e buca dovrà essere realizzata con una miscela costituita da: terreno di medio impasto 60% con PH neutro , compost di qualità (con valori percentuali al di sotto dei limiti disposti dal D.P.R. 915/82) 30%, ammendante organico naturale di origine bovina ed equina ottenuto per disidratazione controllata 10%. Le micorrize adatte all'impianto di alberature in zolla dovranno essere cosparse a $\frac{3}{4}$ della colmataura della buca (di solito 15/20 cm dal livello finale del terreno). Le micorrize adatte all'impianto di alberature fornite a radice nuda dovranno essere cosparse immergendo le radici stesse per alcuni minuti nel gel micorizzante prima della piantumazione.

Ogni pianta dovrà essere servita da impianto fisso di irrigazione a goccia mediante l'uscita del tubo in PE in corrispondenza dei pali tutori e con utilizzo di n.2 o più ugelli autocompensanti e autopulenti.

Il tubo in PE deve essere ben fissato al palo tutore e rivestito da tubo di diametro superiore nella zona di fuoriuscita dal terreno a funzione protettiva a fronte di eventuali danneggiamenti prodotti da lavorazioni di manutenzione (vedi sfalcio , vangature ecc.)

In caso di impossibilità di effettuare l'impianto di irrigazione, quando consentito dall'ufficio tecnico, la pianta dovrà essere attrezzata con un tubo drenante di diam. 60 mm. che avvolgerà la zolla nella sua interezza ad un'altezza nella buca pari ad 1/3 dell'altezza della zolla per poi fuoriuscire

dal terreno per una lunghezza di cm 30 consentendo in tal modo una corretta irrigazione della pianta stessa tramite autobotte.

Al termine delle operazioni di messa a dimora risulterà obbligatorio effettuare una abbondante irrigazione di impianto atta ad assestare e compattare il terreno in prossimità dell'apparato radicale della pianta.

11.2 PIANTE ARBUSTIVE

Le piante arbustive fornite devono essere sane, non devono aver subito stress di alcun genere, non devono presentare danni al colletto ed alle ramificazioni.

Le piante devono presentarsi ben "caspate" con vegetazione "fresca".

Le piante devono aver subito almeno una svasatura, devono essere state regolarmente concimate e lavorate e devono presentare un apparato radicale ben sviluppato e non invecchiato all'interno dello stesso. Al momento dell'estrazione dal contenitore le radici devono aver colonizzato tutta la terra disponibile evitando che questa cada o si disgreghi.

Le piante devono presentare assi che si rigenerano naturalmente dal colletto od a livello dell'apparato radicale; deve essere caratterizzata da una ceppaia alla base dei fusti. I diversi assi devono avere uno sviluppo uniforme e non meno di due stagioni vegetative.

L'area di impianto del gruppo di arbusti (aiuola) dovrà essere preparata asportando completamente lo strato di cotico erboso (nel caso sia presente) e smaltito al di fuori del cantiere di lavoro, lavorata per una profondità di almeno cm.50 mediante uno scavo con pala meccanica e raffinata con una successiva fresatura asportando anche manualmente i residui di erbe infestanti.

Il substrato di piantumazione degli arbusti dovrà essere composto da 60% di terreno di medio impasto con PH neutro, 20% compost e 10% di concime organico maturo.

La zona di impianto dovrà essere ripulita da materiale inerte, qualora presenti nel terreno, di qualsiasi tipo e dalla presenza di erbe infestanti mediante diserbo meccanico o pirodiserbo.

La presenza di sassi è tollerata fino a un 5% e con granulometria che non superino i 3 cm. di spessore.

Al momento dell'impianto l'apparato radicale dell'arbusto dovrà essere messo in condizione di potersi sviluppare in maniera naturale nel terreno perciò andrà manipolata la zolla in modo da distaccare gli apici delle radici in modo da consentire un naturale accrescimento nel terreno delle radici stesse evitando dannose spirature.

La pianta non dovrà subire alcun tipo di potatura durante le operazioni di impianto.

Ogni gruppo di arbusti dovrà essere servito da impianto di irrigazione fisso a goccia con ala gocciolante autocompensante.

L'impianto di irrigazione ai gruppi di arbusti dovrà garantire l'approvvigionamento di acqua ad ognuno di essi interagendo nel rapporto tra portata, distanza tra ugelli e distanza tra le linee.

Le piante dovranno essere micorizzate con un prodotto specifico.

11.4 PREPARAZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Le aree che durante i lavori hanno subito costipazione per vari motivi (passaggio di mezzi pesanti ecc.) dovranno essere lavorate con idonei mezzi meccanici in tal modo da rendere le condizioni del terreno ottimali per l'impianto. Questo tipo di intervento è previsto anche se sulla superficie deve essere riportato del terreno, in modo tale da consentire una continuità tra i vari strati di suolo.

Eventuali riporti di terreno dovranno essere effettuati con terreno fertile di medio impasto con acidità neutra (PH 6.8-7.2) e assenza di erbe infestanti.

11.5 CONCIMAZIONE DI FONDO

L'intera superficie oggetto dell'intervento (aree a prato e aree piantumate) dovrà essere concimata (concimazione di fondo) con almeno Kg. 5 al mq. di sostanza organica (letame maturo, compost ecc.)

11.6 MANUTENZIONE E IMPIANTO

La ditta appaltatrice avrà cura di eseguire i lavori mantenendo le corrette tempistiche agronomiche che ogni operazione richiede evitando forzature (piantumazioni e semine in tempi errati ad esempio) che possano compromettere la corretta riuscita del lavoro stesso.

La manutenzione dell'impianto a verde (sfalcio,irrigazione, trattamenti antiparassitari ecc.) è a totale carico dell'impresa fino alla presa in consegna da parte delle Amministrazione Comunale.

12. DOCUMENTAZIONE FINALE

Prima del collaudo delle opere di urbanizzazione , il soggetto attuatore dovrà presentare le planimetrie quotate -AS BUILT-, anche in formato digitale georeferenziato, secondo le indicazioni tecniche del Sistema Informativo Territoriale dei Comuni della Bassa Romagna, con l'indicazione dell'ubicazione esatta dei seguenti impianti :

- reti tecnologiche posate e dei relativi allacci ai singoli lotti;
- linee e pali della pubblica illuminazione;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- verde e relative piantumazioni;
- impianto d'irrigazione;
- quote plano-altimetriche.

Inoltre dovranno essere depositati i seguenti elaborati :

- descrizione e calcolo di gestione annuo
- piano di manutenzione delle opere e delle sue parti.

13. CONTROLLO DI QUALITA' DELLE OPERE AUTORIZZATE

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle lavorazioni autorizzate, il Collaudatore potrà richiedere l'esecuzione, a totale cura e spese del titolare dell'autorizzazione, di prove in sito e/o di laboratorio effettuate da Istituti autorizzati, corredate da idonei certificati di prova, al fine di verificare:

1. l'idoneità dei materiali utilizzati nel rispetto delle prescrizioni riportate nel presente Regolamento e/o nella specifica autorizzazione;
- 3) la regolare posa in opera dei materiali utilizzati nel rispetto delle prescrizioni riportate nel presente Regolamento e/o nella specifica autorizzazione;
- 4) le caratteristiche fisiche e prestazionali relativamente a:
 - terreno di tipo A₂₋₄ -A3;
 - misto granulare stabilizzato;
 - conglomerato bituminoso per strato di base;
 - conglomerato bituminoso per strato di collegamento – binder ;
 - conglomerato bituminoso per tappeto d'usura;
 - soletta in cls armato;
4. le caratteristiche fisiche e prestazionali relativamente alle aree verdi (impianto di irrigazione, piantumazione delle specie arboree).