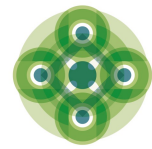




Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente
Ufficio di Piano
Direzione



Sostenibilità
è Bologna

Allegato 8 alla Nota Tecnica relativa al progetto definitivo denominato “Passante Evoluto”

“Indicazioni specifiche sugli aspetti costruttivi e impiantistici”

1. In merito ai materiali da impiegarsi nelle opere di viabilità ordinaria destinate alla competenza manutentiva e gestionale dell'Amministrazione comunale si schematizzano nel seguito le prescrizioni del caso, con riferimento, laddove specifico, alle singole schede delle Linee Guida Comunali:

- a. bordi di marciapiedi e i sole spartitraffico: in granito di sez. 15(b)x25(h) cm, rialzati di 14-15 cm rispetto alla pavimentazione stradale e a raso rispetto alla pavimentazione del marciapiede o dell'isola – vd. scheda A.3.1 ;
- b. bordi di piste ciclabili rialzate in fregio alla carreggiata: idem c.s.;
- c. bordi di aree verdi in fregio alla carreggiata stradale: idem c.s., ma rialzati di 3-4 cm anche rispetto alla superficie definitiva del terreno vegetale;
- d. bordi di percorsi ciclo-pedonali delimitati da aree verdi: in calcestruzzo di sez. 12(b)x20(h) cm, a raso rispetto la pavimentazione, rialzati di 3-4 cm rispetto alla superficie definitiva del terreno vegetale;
- e. bordi di isole centrali delle rotatorie: in granito di sez. 30x20 cm – vd. scheda A.3.1, o, in caso di rotatorie di diametro ridotto, in calcestruzzo di sez. trapezoidale 40(b)x30(h) – vd. scheda A.3.2;
- f. pavimentazione di marciapiedi: in conglomerato bituminoso o in elementi autobloccanti – vd. Scheda A.2.1;
- g. pavimentazione di rampe di raccordo (di pendenza che non dovrà comunque mai superare 8%) tra il piano del marciapiede e il piano stradale in corrispondenza di attraversamenti pedonali: nello stesso materiale del marciapiede, con segnali tattili per disabili visivi Loges-Vet-Evolution non in PVC (si veda in proposito il successivo punto 6.3.3.1);
- h. pavimentazione di isole spartitraffico: in cubetti di porfido o in elementi autobloccanti;
- i. pavimentazione di piste ciclabili: in conglomerato bituminoso non colorato – vd. scheda A.2.3 ;
- j. pavimentazione di percorsi ciclo-pedonali all'interno di aree verdi ma conformi al Codice della Strada: in conglomerato bituminoso, in conglomerato con legante trasparente, in conglomerato cementizio colorato;
- k. pavimentazione di piattaforme stradali: vd. scheda A.1.1 (N.B. le misure di spessore ivi indicate sono da intendere come valori minimi, da incrementare qualora le analisi progettuali lo richiedano);
- l. segnaletica di attraversamenti ciclopedonali: in resina "gocciolata" (colato plastico a freddo);
- m. passi carrai oggetto di rifacimento: vd. schede A.4.1 e A.4.2, a seconda del materiale impiegato (da esplicitarsi) per la pavimentazione della soglia di accesso (in conglomerato bituminoso o in cubetti di porfido).

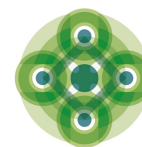
2. Relativamente ai manufatti per la captazione delle acque stradali, si dettagliano le seguenti prescrizioni generali.

- a. I pozzetti sifonati devono essere conformi a quanto indicato al par.11 delle Linee Guida Hera, ponendo attenzione al fatto che le dimensioni ivi indicate sono da intendersi minime, essendo di prassi consigliate dimensioni di cm. 60X60x70.



Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente
Ufficio di Piano
Direzione



**Sostenibilità
è Bologna**

- b. Lungo i bordi rialzati al margine della piattaforma stradale i manufatti di coronamento dei pozzetti di cui al punto precedente devono essere bocche di lupo combinate a caditoie, in ghisa sferoidale di classe minima C250 – vd. scheda B.4.1b. In ambiti stradali periferici, sprovvisti di marciapiedi, si dovrà ricorrere a caditoie in ghisa sferoidale di classe minima D400 (E600 se non interamente ricadenti all'interno della banchina stradale) – vd. scheda B.4.2a;
- c. Nei tratti di banchina stradale corrispondenti all'attestazione degli attraversamenti pedonali e alle corrispondenti rampe di cui alla lettera g) del precedente punto 6.1 dovranno essere posate canalette prefabbricate con sezione trasversale di 20(b)x25(h), con griglia di chiusura imbullonata al telaio, in ghisa sferoidale di classe D400 – vd. scheda B.4.3.

Si dettagliano nel seguito le richieste di adeguamento, integrazione o chiarimento, puntualmente riferite a quanto rappresentato o schematizzato negli elaborati via via citati.

Codice elaborati progettuali di riferimento

ASPETTI AMBIENTALI - ARCHITETTURA E PAESAGGIO. STD 0040 -0 Abaco tipologico - Tav. 1/3

Prescrizioni

3. Relativamente al complessivo contenuto dell'elaborato, non si comprendono le motivazioni o i presupposti in base ai quali per alcune pavimentazioni sono previste 2 (in un caso addirittura 3) diverse stratigrafie.

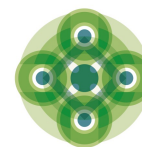
4. Relativamente alla Sezione "Pavimentazione stradale (ST)" si prescrive:

- a. Schema ST_1.1 "Viabilità interferite - Ripristino/riqualifica Sottovia - Nuove rotatorie". La stratigrafia ivi rappresentata è condivisibile per il ripristino e riqualificazione dei sottovia, in quanto sostanzialmente equivalente a quella di cui alla scheda A.1.1 delle L.G.C., identificata come "Piattaforma stradale traffico pesante - su nuova imposta", ma non vi è indicata la previsione di una sottofondazione (in materiale riciclato/pietrisco) sottostante lo strato di misto granulare. Si può ipotizzare che la funzione di tale sottofondazione sia da intendersi sostituita da un'eventuale stabilizzazione a calce del terreno di posa (soluzione costruttiva in passato adottata in interventi analoghi a quello in esame), ma uno dei due accorgimenti andrebbe comunque previsto ed esplicitato. Per le nuove rotatorie invece, la stratigrafia qui esaminata non si può invece ritenere idonea, essendo da intendersi inderogabile lo schema stratigrafico di cui alla citata scheda A.1.1 delle L.G.C., identificato come "Piattaforma rotonda e innesti (su nuova imposta)"
- b. Schema ST_1.2 "Deviazione viabilità comunali secondarie". Nella stratigrafia qui proposta (accettabile in quanto equivalente a quella rappresentata nella citata scheda A.1.1 delle L.G.C., identificata come "Piattaforma stradale traffico leggero - su nuova imposta"), occorre ancora prevedere ed esplicitare la presenza di una sottofondazione (in materiale riciclato/pietrisco) sottostante lo strato di misto granulare, oppure la stabilizzazione a calce del terreno di posa.
- c. Schema ST_2 "Rifacimento strato bituminoso". La stratigrafia proposta per la riasfaltatura è condivisibile, sostituendo però alla combinazione binder + strato di base uno spessore unico di 10 cm di solo strato di base, con la conseguente rettifica dello spessore complessivo al valore di 14 cm.
- d. Schema ST_3 "Parcheggi inverditi". Nello schema proposto occorre chiarire i valori di spessore ipotizzati, palesandosi un'incongruenza nella somma di essi. E comunque, per le superfici a



Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente
Ufficio di Piano
Direzione



**Sostenibilità
è Bologna**

parcheggio in grigliato erboso, tale schema va sostituito con quello codificato dall'Amministrazione comunale nella scheda A.1.2 delle L.G.C. per la "Pavimentazione in masselli drenanti in cls", ponendo attenzione a prevedere, su ciascuno dei due lati lunghi di ogni singolo stallo di sosta, una fascia laterale, di larghezza 0,5 m, composta da elementi a superficie chiusa in cls ad alto potere drenante, onde favorire e rendere più stabile la salita e la discesa dai veicoli parcheggiati.

- e. Schema P_5 "Parcheggi in cemento drenante". La stratigrafia appare da rivedere. La pavimentazione in cls. drenante deve infatti avere spessore di 7 cm, da posarsi su un sottostante massetto in c.c.a. spesso 10 cm, a sua volta sovrastante uno strato di misto granulare stabilizzato (o di riciclato) da 30 cm.

5. Relativamente alla sezione "Pavimentazione stradale (M, V, P)" si prescrive:

- a. Schema M1.1 "Pavimentazione in blocchetti di cls" Se destinato a percorsi pedonali, come sembra di arguire dalla rappresentazione in sezione, lo schemastratigrafico appare idoneo. Va però anche chiarito quale materiale componga lo strato che, nella variante M1.1*, è rappresentato al di sotto della fondazione in conglomerato cementizio + rete elettrosaldata. Andrebbe altresì chiarito quale fattore sia dirimente per l'opzione fra la stratigrafia M1.1 e M1.1*
- b. Schema M1.2 "Pavimentazione in porfido". Valgono considerazioni del tutto analoghe a quelle appena espresse al riguardo dello schema M1.1. Andrebbe risolto un presumibile refuso laddove, nell'intestazione alla colonna dei materiali dei singoli strati, risulta riportato il riferimento alla "Pista ciclabile in conglomerato bituminoso".
- c. Schema M2.1 "Pavimentazione in conglomerato bituminoso". La prima delle tre varianti rappresentate è condivisibile. Occorre chiarire quali spessori e materiali compongano gli strati inferiori raffigurati in sezione per le varianti M2.1* e M2.1**, nonché quali fattori siano dirimenti in sede di opzione fra i tre schemi stratigrafici di cui alle citate tre varianti.
- d. Schema M2.2 "Pavimentazione in conglomerato bituminoso (pista ciclabile)". Si esprimono rilievi del tutto analoghi a quelli riferiti al precedente Schema M2.1.
- e. Schema P1 "Pavimentazione in calcestre". E' necessario chiarire il contesto in cui tale tipologia viene adottata (se all'interno di aree verdi o in aree di circolazione pedonale e veicolare) al fine di consentire un'adeguata valutazione del suo impiego all'interno del progetto.
- f. Schema P2 "Pavimentazione in blocchetti di cls con fughe erbate" Richiamato quanto già espresso in merito alla necessità di contestualizzare l'utilizzo di tale tipologia costruttiva si precisa che per i percorsi pedonali da considerarsi come aree di circolazione ("marciapiedi") non si ritiene idoneo lo schema stratigrafico in argomento, difforme da quello di cui alla Scheda A.2.1 delle L.G.C. individuato come "Pavimentazione in blocchetti di cls vibrati".

6. Relativamente alla sezione "Buca impianto albero (B)":

- a. Schema B1 "Buca d'impianto per albero accresciuto – MarciapiEDE". Si condivide il manufatto in granito 10x20 cm di separazione fra la superficie permeabile e quella dell'area di circolazione, con fondazione minima di 20x25 cm (come da dettaglio illustrato nell'elaborato STD 0042 codificato con la sigla C2.2).

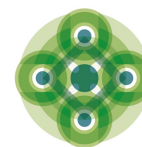
Codice elaborati progettuali di riferimento

ASPETTI AMBIENTALI - ARCHITETTURA E PAESAGGIO. STD 0041 -0 Abaco tipologico - Tav. 2/3



Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente
Ufficio di Piano
Direzione



**Sostenibilità
è Bologna**

Prescrizioni

7. Relativamente alla sezione "Demolizioni (D)" si prescrive che in entrambe le ipotesi di intervento (Allargamento o Restringimento di marciapiede esistente) la schematizzazione prospettata espliciti che il nuovo cordolo dovrà essere in granito, conformemente a quanto prescritto o rammentato più sopra; si dovranno inoltre tenere nel debito conto il fatto che le superfici su cui intervenire sono di prassi dotate di pendenze trasversali per lo smaltimento delle acque di superficie (funzione da salvaguardarsi adeguatamente), e contemporaneamente la necessità di mantenere il dislivello tra il piano del marciapiede e le aree carrabili ad esso adiacenti tra un valore minimo di 10 cm e un valore massimo di 15 cm (come da D.P.R. 503/96). Si dovrà infine porre particolare attenzione progettuale alla ricollocazione dei punti di captazione delle acque stradali (caditoie e/o bocche di lupo), da ubicarsi necessariamente in aderenza al nuovo bordo del marciapiede, come nella situazione preesistente: dette modifiche dovranno ovviamente prendere in considerazione e risolvere possibili interferenze con l'attuale posizione della dorsale di raccolta delle citate acque stradali e di altri sottoservizi eventualmente ubicati sotto il marciapiede oggetto di intervento.

- a. Schema d'intervento "Allargamento del marciapiede esistente". Fatta salva la premessa a cui si è fatto appena cenno, per questo schema di intervento appare possibile una significativa semplificazione, apparendo un onere inutile la demolizione della fondazione stradale esistente, che sarà sicuramente idonea nel momento in cui sarà sottoposta ai carichi di ben minore entità derivanti dalla circolazione pedonale.
- b. Schema d'intervento "Restringimento del marciapiede esistente". In questo caso, che comporta un approfondimento del manufatto stradale, occorre porre attenzione alla differenza della profondità minima dei sottoservizi (siano essi da salvaguardare, da posare, da traslare o da ripristinare), profondità minima che (misurata fra l'estradosso della specifica canalizzazione e il piano finito della superficie) per le aree pedonali è di 50 cm, mentre per le aree carrabili è di 1 m.

8. Relativamente alla sezione "Rotatoria (RO)", per gli schemi rappresentati, la stratigrafia deve conformarsi ai due modelli (su nuova imposta e su esistente) dedicati alle rotatorie e raffigurati nella scheda A.1.1 delle L.G.C. e prevedere cordolature in granito. Si ritiene frutto di refuso la nota che puntualizza la distinzione fra le modalità di realizzazione della corona sormontabile al di fuori del centro storico o meno. Per quanto concerne invece lo schema R02 di attraversamento pedonale in corrispondenza delle isole spartitraffico poste alle immissioni in rotatoria, si rimanda al seguente punto.

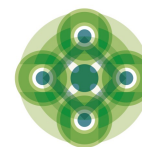
9. Relativamente alla sezione "Attraversamenti (AP)" si prescrive quanto segue:

- a. Schemi Apx. Per tutti e quattro i modelli schematici in argomento, e per quello di cui allo schema R02 di cui sopra, occorre che:
 - il varco all'interno delle isole spartitraffico abbia una larghezza pari a quella della segnaletica orizzontale e comunque non inferiore a 2,50 m;
 - alle estremità dell'attraversamento, i marciapiedi da quest'ultimo serviti siano dotati delle rampe, da realizzare in conformità alla vigente normativa in materia di abbattimento delle barriere architettoniche; per dette rampe dovranno essere riportati i dati di pendenza e le misure di sviluppo longitudinale;
 - alla base di dette rampe siano collocate le canalette grigliate descritte in precedenza fra i manufatti di captazione delle acque stradali;



Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente
Ufficio di Piano
Direzione



**Sostenibilità
è Bologna**

- sui marciapiedi e nel varco centrale di cui ai punti precedenti del presente elenco siano collocati i segnali tattili, necessari a indicare la presenza dell'attraversamento e i suoi allineamenti;
- siano indicati i materiali con cui sono pavimentate le isole spartitraffico (cubetti in porfido o elementi autobloccanti), e realizzate le cordolature (granito).

Codice elaborati progettuali di riferimento

ASPETTI AMBIENTALI - ARCHITETTURA E PAESAGGIO. STD 0042 -0 Abaco tipologico - Tav. 3/3

Prescrizioni

10. Relativamente alla sezione "Pavimentazione tattile (TA)" si prescrive che:

- a. vengano collocati (nelle posizioni più opportune a impedire l'invasione del marciapiede da parte del traffico veicolare), a protezione dei tratti di marciapiede a raso in corrispondenza delle intersezioni e/o dei cambi di direzione, 2 dissuasori fissi in ghisa sferoidale a testa sferica o bombata, senza catena, di cui alle schede F.1.2 e F.1.4 della L.G.C.;
- b. sia indicato il materiale da impiegare per la posa delle pavimentazioni tattili, escludendo il PVC.
- c. sia verificata e uniformata la sezione alla luce delle codifiche che compongono il linguaggio tattile LOGES-VET-EVOLUTION e conformemente alle correlate linee guida I.N.M.A.C.I., reperibili al sito <http://www.mobilitaautonoma.org/linee-guida>;
- d. venga riservata particolare attenzione al "codice di pericolo valicabile", che nella sezione in argomento pare erroneamente essere realizzato tramite accoppiamento di elementi di "codice di direzione rettilinea" e di "pericolo invalicabile", entrambi di formato 30x30 cm;
- e. vengano quindi utilizzate la composizione e le dimensioni corrette del codice di pericolo valicabile indicate all'apposito capoverso che chiude il paragrafo 3.2 delle citate linee guida I.N.M.A.C.I.
- f. Per gli schemi (TA1.x) in cui si articola la sezione stessa si è inoltre verificato che:
 - nel terzo degli schemi rappresentati il codice di "pericolo valicabile" è rappresentato in modo errato anche sotto il profilo della rappresentazione grafica;
 - non è esplicitato che il margine esterno degli elementi segnalanti il codice di "arresto/pericolo" (accoppiati al segnale di "attenzione/servizio" nel formare il codice di "pericolo valicabile") deve essere arretrato di 40 cm rispetto al filo esterno del cordolo di delimitazione del marciapiede;
 - qualora sul margine del marciapiede non siano presenti elementi fisici aventi funzione di "guidanaturale", andrebbe previsto, per chi proviene dall'attraversamento, che gli elementi di direzione rettilinea indicanti l'approdo sul marciapiede siano seguiti da analoghi elementi, posati longitudinalmente all'asse del marciapiede stesso per una lunghezza minima di 1.80 m e per ciascuna delle direzioni di marcia su di esso, raccordati con elementi contraddistinti dal codice di incrocio a "+" o "T".

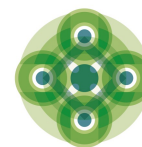
11. Relativamente alla sezione "Passo carraio (PC)" si prescrive:

- a. per entrambi gli schemi relativi all'argomento una puntuale conformità alle relative schede A.4.1 e A.4.2 della L.G.C., cui si fa rinvio;



Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente
Ufficio di Piano
Direzione



**Sostenibilità
è Bologna**

- b. di esplicitare la tipologia di realizzazione della pavimentazione della soglia di accesso (in conglomerato bituminoso o in cubetti di porfido), delimitando e distinguendo quest'ultima dal marciapiede, in tutti i casi, tramite posa di lastre in granito di larghezza pari a 50 cm e spessore compreso fra i 12 e i 15 cm (e non soltanto 3 cm, come ipotizzato nella sezione di cui allo schema R1.2 e nello schema di cordolatura C2.3).

12. Relativamente al superamento delle barriere architettoniche nei percorsi pedonali si prescrive che:

- a. le rampe in argomento siano rappresentate e realizzate in conformità alle richieste di cui alla lettera g) del precedente punto 1: appare quindi non assentibile la proposta dell'impiego di lastre in granito, di cui al dettaglio R2, caratteristica esclusivamente di ambiti riferibili al centro storico (che paiono esclusi dalle aree di intervento in esame).
- b. venga prevista una larghezza minima di 2,50 m sia per la soglia dello scivolo di attraversamento (schema R2), sia per il "pianerottolo" di attestamento dell'attraversamento pedonale che si trova situato alla base della due rampe di raccordo con il piano del marciapiede (schema R3.1);
- c. nello schema RA3.2 RAMPA, per chiarezza progettuale è opportuno ribadire quanto richiesto con riferimento alla Sezione pavimentazione tattile (TA) in merito alla posa di dissuasori di protezione.

13. Relativamente alla sezione "Cordolatura (C)" si prescrive di:

- a. Schema C2.3 (Separatore in lastra di granito): aumentare lo spessore dai 2 cm previsti a 12-15 cm, analogamente a quanto accennato in merito alla delimitazione della soglia di accesso dei passi carrabili; occorre che lo spessore sia di 12-15 cm, non essendo sufficiente la misura di 2 cm.
- b. Schema C2.4 (Separatore in profilo metallico): prevedere lo schema in argomento esclusivamente nell'ambito di aree di circolazione a delimitazione di formelle contenenti esemplari arborei preesistenti e adulti, a condizione imprescindibile che il profilo metallico sia costituito da un elemento laminare piano, posato "di coltello" e provvisto di picchetti puntiformi di ancoraggio al terreno, in modo da non necessitare di una fondazione continua in cls.

Codice elaborati progettuali di riferimento

INTERFERENZE STRADALI - PARTE GENERALE - BARRIERE DI SICUREZZA. STD 1766 -0 Cavalcavia – Tipologici barriere e reti di protezione

Prescrizioni

14. Il margine al ciglio della pavimentazione stradale andrà realizzato mediante un cordolo in granito (all'interno di centro abitato), o in cls (al di fuori di esso), e non in materiale bituminoso.

15. La rete tipo "E" prevista in aderenza alla barriera di sicurezza dovrà essere realizzata anche nel caso della presenza di solo marciapiede.

Codice elaborati progettuali di riferimento

INTERFERENZE STRADALI - PARTE GENERALE – SEGNALETICA. STD 1756 -0 Segnaletica – Particolari costruttivi

Prescrizioni

16. Relativamente alla segnaletica verticale a servizio delle strade di competenza comunale di classe E/F, si evidenzia che i segnali dovranno rientrare nella classe dimensionale "normale" ed essere dotati di



Comune di Bologna

Dipartimento Urbanistica, Casa e Ambiente

Ufficio di Piano

Direzione



Sostenibilità
è Bologna

pellicola rifrangente ad elevata efficienza (classe 2). Non appare inoltre necessario dotare i sostegni su palo multiplo di sistema antirotazione rispetto al terreno.

17. Per quanto riguarda le piste ciclabili, si chiede di esplicitare che la pavimentazione dovrà essere realizzata in conglomerato bituminoso modificato non colorato (come sembra di potersi presumere dalla colorazione con cui vengono planimetricamente rappresentate).

18. Si sottolinea comunque la necessità dell'ottemperanza alle normativa tecnica e giuridica specifica di settore.