

“Questioni tecniche stradali”

Ing. Enrico Chiarini

Premessa

Questo documento tratta questioni tecniche relative alla mobilità, con un'attenzione particolare a quella ciclistica.

E' stato elaborato per contribuire alla diffusione della cultura tecnica stradale, frutto di esperienze personali alla luce della normativa vigente.

Non tutti gli argomenti riportano riferimenti normativi, ma sono comprovabili.

E' soggetto a continui aggiornamenti dovuti a modifiche normative, inesattezze interpretative o errori di scrittura.

L'autore autorizza la divulgazione di questo documento, citando la fonte.

LA BICICLETTA

✓ **Dispositivi di equipaggiamento obbligatori delle biciclette**

I dispositivi di equipaggiamento obbligatori delle biciclette sono:

- per la frenata: dispositivi frenanti indipendenti su ciascuna ruota; devono essere sempre presenti e funzionanti;
- per le segnalazioni acustiche: campanello; deve essere sempre presente e funzionante (fanno eccezione solo i velocipedi usati durante le competizioni sportive);
- per le segnalazioni visive: luci bianche o gialle anteriori, luci rosse e catadiottri rossi posteriori, catadiottri gialli sui pedali e sulle ruote; devono essere sempre presenti e funzionanti da mezz'ora dopo il tramonto del sole a mezz'ora prima del suo sorgere ed anche di giorno nelle gallerie, in caso di nebbia, di caduta di neve, di forte pioggia e in ogni altro caso di scarsa visibilità (fanno eccezione solo i velocipedi usati durante le competizioni sportive).

(Rif. art.68 c.1-2-3 CDS)

✓ **Bicicletta sprovvista di dispositivi per la segnalazione visiva**

Da mezz'ora dopo il tramonto, durante tutto il periodo dell'oscurità e di giorno, qualora le condizioni atmosferiche richiedano l'illuminazione, i velocipedi sprovvisti o mancanti degli appositi dispositivi di segnalazione visiva, non possono essere utilizzati, ma solamente condotti a mano.

(Rif. art.377 c.4 REG)

✓ **Obbligo utilizzo giubbotto o bretelle retroriflettenti**

I ciclisti devono indossare un giubbotto o bretelle retroriflettenti ad alta visibilità nei seguenti casi:

- fuori dai centri abitati da mezz'ora dopo il tramonto del sole a mezz'ora prima del suo sorgere;
- nelle gallerie.

(Rif. Art.182 CDS c.9-bis)

✓ **Casco per i ciclisti**

Non è obbligatorio l'uso del casco.

Fanno eccezione le competizioni sportive.

✓ **Bambini trasportabili in bicicletta**

E' possibile trasportare un solo bambino fino a otto anni con idonee attrezzature.

(Rif. art.68 CDS – art.225 REG)



- ✓ **Portabiciclette posteriori**
E' possibile usare portabiciclette posteriori.



COMPORAMENTI DEI CICLISTI

✓ **Obbligo di utilizzo delle piste ciclabili**

I ciclisti sono obbligati a utilizzare le “piste ciclabili” e le “piste ciclabili contigue al marciapiede”, ma non i percorsi pedonali e ciclabili

Sono esclusi da questi obblighi solo i ciclisti impegnati in competizioni sportive.

(Rif. art. 182 c.9 CDS)

✓ **Obbligo di utilizzo dei percorsi pedonali e ciclabili**

I ciclisti non sono obbligati a utilizzare i percorsi promiscui pedonali e ciclabili.



✓ **Comportamento dei ciclisti sui “percorsi pedonali e ciclabili”**

Nel caso in cui la circolazione ciclistica sia consentita in promiscuo con i pedoni (su strade pedonali e su marciapiedi), i ciclisti debbono procedere ad una velocità tale da evitare situazioni di pericolo (velocità generalmente non superiore a 10 km/h).

✓ **Comportamento dei ciclisti nelle aree pedonali**

I ciclisti possono transitare nelle aree pedonali in sella alla bicicletta.

Resta l'obbligo di condurre la bicicletta a mano qualora siano di intralcio o pericolo per i pedoni.

(Rif. art.3 c.1.2 CDS - art. 182 c. 4 CDS).



✓ **Precedenza dei pedoni e ciclisti sugli attraversamenti dedicati**

I pedoni e i ciclisti hanno la precedenza sugli attraversamenti dedicati.

(Rif. art.40 c.11 CDS)

✓ **Comportamento dei ciclisti sugli attraversamenti promiscui pedonali e ciclabili (ciclopedonali)**

I ciclisti possono attraversare in sella alle biciclette i percorsi ciclopedonali, purché non siano di intralcio o pericolo per i pedoni.

✓ **Comportamento dei ciclisti sulle intersezioni semaforizzate in assenza di attraversamenti ciclabili**

Devono osservare le norme generali di circolazione valide per tutti i veicoli.

✓ **Utilizzo dei marciapiedi**

I marciapiedi sono quella parte della strada, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni. Gli attraversamenti pedonali che li collegano ne garantiscono la continuità e pertanto sono anch'essi riservati ai pedoni.

I ciclisti non possono transitare in bicicletta sui "marciapiedi" e sugli "attraversamenti pedonali" che li collegano. I ciclisti possono condurvi la bicicletta a mano.

In assenza di percorso promiscuo pedonale e ciclabile i ciclisti devono necessariamente procedere a piedi, in quanto non è consentita la circolazione delle biciclette sul marciapiede.

(Rif. art.3 c.1.33-3 CDS)

✓ **Utilizzo delle corsie bus**

I ciclisti possono transitare in bicicletta nelle corsie riservate ai bus a condizione che sia stato adottato idoneo provvedimento per l'ammissione dei velocipedi.

(Rif. art.3 c.1.17 CDS)

INFRASTRUTTURE CICLABILI E PEDONALI

✓ **Cogenza D.M. 05/11/2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Decreto Lunardi)**

Le norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti.

Inoltre, non valgono per le strade locali a destinazione particolare. In ambito urbano ricadono in queste considerazioni le strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni.

(Art.2 D.M. 05/11/2001 come modificato dall'Art.1 D.M. 22/04/2004; § 3.5 D.M. 05/11/2001)

✓ **Obblighi di pianificazione ciclistica**

Art.3 DM 557/99 (estratto):

1. Al fine di predisporre interventi coerenti con le finalità ed i criteri anzidetti gli enti locali si dotano dei seguenti strumenti di pianificazione e di progettazione:

a) un piano della rete degli itinerari ciclabili, nel quale siano previsti gli interventi da realizzare, comprensivo dei dati sui flussi ciclistici, delle lunghezze dei tracciati, della stima economica di spesa e di una motivata scala di priorità e di tempi di realizzazione. Il livello di indagini preliminari e di dettaglio degli elaborati di piano deve essere adeguato alla estensione dimensionale della rete ciclabile ed alla complessità del modello di organizzazione della circolazione delle altre componenti di traffico.

Nell'ambito di tale piano è ammessa la possibilità di considerare itinerari isolati che rispettino comunque le finalità ed i criteri di progettazione indicati all'articolo 2. Per i comuni che sono tenuti alla predisposizione del Piano urbano del traffico (PUT), ai sensi dell'articolo 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, il piano della rete ciclabile deve essere inserito in maniera organica, quale piano di settore, all'interno del PUT, secondo le indicazioni delle direttive ministeriali pubblicate nel supplemento ordinario n. 77 alla Gazzetta Ufficiale del 24 giugno 1995. Per i comuni non tenuti alla predisposizione del PUT occorre comunque procedere ad una verifica di compatibilità, soprattutto ai fini della sicurezza, con le altre modalità di trasporto;

b) i progetti degli itinerari ciclabili, previsti dal piano di cui al punto a), che prevedano anche, ove necessario, la riqualificazione dello spazio stradale circostante; in particolare, i progetti devono considerare e prevedere adeguate soluzioni per favorire la sicurezza della mobilità ciclistica nei punti di maggior conflitto con i pedoni e i veicoli a motore (intersezioni, accessi a nodi attrattivi, ecc.).

✓ **Interventi per la sicurezza dei ciclisti**

Gli enti locali non sono obbligati a prevedere piste e/o percorsi ciclabili nei loro programmi pluriennali lungo le nuove strade di tipo C, D, E ed F (art. 13 c.4-bis CDS) e nei casi di manutenzione straordinaria di strade (art. 14 c.2-bis CDS).

Tuttavia per chi invocasse il diritto a non eseguire interventi ciclabili in quanto non previsti dai programmi pluriennali, non c'è alibi qualora ci fossero motivi di sicurezza ragionevolmente comprovati mediante statistiche di incidentalità che vedano coinvolti dei ciclisti.

✓ **Piste ciclabili nelle strade locali**

Non si possono realizzare piste ciclabili in sede propria nelle strade locali.

Nelle strade locali si possono fare solo in corsia riservata ricavata dalla carreggiata stradale o dal marciapiede.
(Rif. Art.6 c.6 let.d D.M. 557/99)

✓ **Piste bidirezionali in carreggiata**

Le piste bidirezionali non si possono realizzare con corsia riservata in carreggiata.
(Rif. Art.6 c.4 D.M. 557/99)

✓ **Percorso promiscuo pedonale e ciclabile ricavato su marciapiede**

Per realizzare un percorso promiscuo pedonale e ciclabile è opportuno che:

- la larghezza del percorso sia adeguatamente incrementata rispetto a 150 cm nel caso di flusso ciclabile unidirezionale e adeguatamente incrementata rispetto a 250 cm nel caso di flusso ciclabile bidirezionale;
- il traffico pedonale sia ridotto e siano assenti attività attrattive di traffico pedonale.

Inoltre, va garantita una distanza di sicurezza dal margine del marciapiede di almeno 50 cm.

(Rif. art.4 c.5 – art.7 c.1 D.M. 557/99)

✓ **Piste ciclabili ricavate su marciapiedi**

Il marciapiede deve avere una larghezza adeguata: almeno 150 cm per i pedoni e almeno 150/250 cm per le biciclette (unidirezionalità/bidirezionalità).

Non deve essere pregiudicata la circolazione dei pedoni.

Inoltre, va garantita una distanza di sicurezza dal margine del marciapiede di almeno 50 cm.

✓ **Percorsi “promiscui pedonali e ciclabili”**

I percorsi pedonali e ciclabili, di norma, si possono realizzare:

- all'interno di parchi o di zone a traffico prevalentemente pedonale, nel caso in cui l'ampiezza della carreggiata o la ridotta entità del traffico ciclistico non richiedano la realizzazione di specifiche piste ciclabili;
- su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o altrimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni, qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti per la realizzazione di una pista ciclabile e di un contiguo percorso pedonale e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuità alla rete di itinerari ciclabili programmati.

(Rif. art.4 c.5 D.M. 557/99)

✓ **Percorsi pedonali e ciclabili in corrispondenza degli accessi carrai**

Di norma, va data continuità ai percorsi promiscui pedonali e ciclabili in corrispondenza dei passi carrai.

✓ **Spartitraffico pista ciclabile in sede propria**

Lo spartitraffico fisicamente invalicabile, ai sensi dell'art.7 c.4 del DM 557/99, deve essere un manufatto di larghezza non inferiore a 50 cm e di altezza adeguata che impedisca agli altri veicoli di accedere lateralmente alla pista in sede propria.

Per le piste bidirezionali ricavate dalla carreggiata, non possono essere impiegati come elementi di spartitraffico i parcheggi in linea o a spina, i parapetti tubolari e i delimitatori di corsia realizzati con elementi prefabbricati.

✓ **Larghezza varco di un'isola salvagente**

Il varco di un'isola salvagente deve avere una larghezza pari a quella del passaggio pedonale.

(Rif. art. 176 c.3 REG)

Nota:

Sebbene la norma parli solo di passaggio pedonale è logico estendere lo stesso trattamento anche per i passaggi pedonali e ciclabili o solo ciclabili.

CIRCOLAZIONE CONTROSENSO

✓ **Circolazione controsenso nei sensi unici**

Non è possibile circolare in controsenso nei sensi unici.

Non è possibile circolare in controsenso nei sensi unici in quanto su una corsia non è ammessa, per definizione, la circolazione di più di una fila di veicoli (il pannello integrativo "eccetto veicolo" non è applicabile per questo utilizzo). Si specifica, inoltre, che un comune non può adottare provvedimenti di eccezione alla norma.

Nota:

Il senso unico eccetto bici è una regola molto diffusa in diversi Paesi dell'U.E. e già collaudata in alcune realtà italiane. Non si registrano, finora, particolari problemi alla circolazione causati da questo provvedimento che, secondo l'autore, dovrebbe essere rielaborato a livello normativo per consentirne un'applicazione diffusa.

✓ **Piste ciclabili in controsenso nei sensi unici**

Una pista ciclabile in senso contrario a quello veicolare deve essere realizzata in sede propria, fisicamente separata attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili. Essa non può essere realizzata su corsia riservata.

✓ **Strade a doppio senso "limitato"**

Su strade esistenti di larghezza non inferiore a 425 cm è ammissibile il transito in una direzione per tutti i veicoli e in entrambi i sensi per le biciclette.

E' necessario che la strada sia a velocità limitata e che il traffico veicolare sia ridotto. Non può esserci parcheggio sulla mano percorsa solo dalle biciclette.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

✓ Colorazioni manto stradale

Si può colorare in pasta il conglomerato del pavimento, ma senza l'uso di vernici. E' possibile colorare il fondo del manto stradale per evidenziare tratti di strada o riservati a determinate categorie di utenti. Per l'utilizzo di vernici occorre una preventiva autorizzazione alla sperimentazione essendo soluzioni non normate, specificando il luogo, i prodotti impiegati e successiva verifica dei benefici conseguiti in termini di sicurezza.

Nota:

Si tratta di una prassi molto diffusa, soprattutto da quando sono in commercio prodotti ad alta resistenza allo scivolamento. In molti casi non si è richiesta l'autorizzazione ministeriale. Tale norma andrebbe modificata per semplificarne l'applicazione.



✓ Colore pittogramma bicicletta

Il pittogramma della bicicletta deve essere bianco.

✓ Attraversamenti di percorsi promiscui pedonali e ciclabili

Gli attraversamenti dei percorsi promiscui pedonali e ciclabili devono essere realizzati come quelli pedonali.



✓ Linee di arresto avanzate

Non si possono realizzare linee di arresto avanzate.

Nota:

Si tratta di una prassi molto consolidata all'estero e occasionalmente applicata in qualche realtà italiana.

✓ **Linee di margine piste ciclabili in sede propria**

La normativa non obbliga al tracciamento delle linee di margine per una pista ciclabile in sede propria.

✓ **Linee di margine di piste ciclabili ricavate dal marciapiede**

Per similitudine con il tracciamento della pista in corsia riservata si trova ragionevole delimitare separare i pedoni dai ciclisti con linee bianche di larghezza 12 cm.

SEGNALETICA VERTICALE

✓ **Obbligo di progettazione della segnaletica verticale**

E' obbligatorio progettare la segnaletica stradale.

Le informazioni da fornire agli utenti sono stabilite dall'ente proprietario della strada secondo uno specifico progetto riferito ad una intera area o a singoli itinerari, redatto, se del caso, di concerto con gli enti proprietari delle strade limitrofe cointeressati, ai fini della costituzione di un sistema segnaletico armonico integrato ed efficace, a garanzia della sicurezza e della fluidità della circolazione pedonale e veicolare.

(Rif. art.77 c.2 REG)

✓ **Segnale fine pista ciclabile**

Il segnale di fine pista ciclabile si deve installare quando la pista ciclabile si interrompe, cioè termina (l'attraversamento ciclabile dà continuità alla pista e non la interrompe).

(Rif. art. 146 c.1 REG – §8.2 DIR2)

✓ **Segnale fine percorso promiscuo pedonale e ciclabile**

Il segnale di fine percorso promiscuo pedonale e ciclabile quando il percorso si interrompe, cioè termina (l'attraversamento ciclopedonale dà continuità al percorso e non lo interrompe).

✓ **Segnale attraversamento ciclopedonale**

E' consigliabile installare il segnale di attraversamento ciclabile anche per gli attraversamenti ciclopedonali.

✓ **Segnale di “zona residenziale”**

Il segnale ZONA RESIDENZIALE indica l'inizio di una strada o zona a carattere abitativo e residenziale, nella quale vigono particolari cautele di comportamento che devono essere rese note con pannello integrativo di formato quadrato.

(Art. 135 c.12 REG)



✓ **Semafori pedonali a chiamata**

E' possibile installare semafori pedonali a chiamata su qualsiasi attraversamento.

✓ **Lanterne semaforiche per biciclette**

Le lanterne semaforiche per biciclette vanno installate negli impianti semaforici in presenza di piste ciclabili, ma non nel caso di percorsi promiscui pedonali e ciclabili.

✓ **Semafori count down e altri dispositivi luminosi per la segnalazione della velocità**

L'art.60 della Legge 120/2010 prevede che con un decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, siano definite le caratteristiche per l'omologazione e per l'installazione di dispositivi finalizzati a visualizzare il tempo residuo di accensione delle luci dei nuovi impianti semaforici, di impianti impiegati per regolare la velocità e di impianti attivati dal rilevamento della velocità dei veicoli in arrivo.

A marzo 2016 tale decreto è stato redatto in forma di bozza e si trova all'esame del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Fino all'approvazione di tale decreto tali dispositivi risultano non conformi.

MODERAZIONE DEL TRAFFICO

✓ Tipologie di strade, volumi di traffico e moderazione del traffico

Tab.A1.3- Classificazione dei limitatori di velocità in funzione della velocità e della categoria della strada.

Tipologie principali	Classe funzionale*		
	d	e	f
	Massima velocità consentita dal codice della strada [km/h]		
	< 70	< 50	< 30**
1. Segnali di preavviso, bande sonore, trattamenti superficiali	X	X	X
2. Porte di accesso		X	X
3. Aree stradali rialzate, attraversamenti pedonali rialzati, speed tables		X	X
4. Dossi		X	X
5. Speed-cushions		X	X
6. Deviazioni trasversali		X	X
7. Restringimenti della carreggiata con isola centrale o salvagenti pedonali		X	X
8. Restringimenti laterali della carreggiata, strozzature, prolungamenti dei marciapiedi		X	X
9. Rotatorie	X	X	X
10. Mini-rotatorie		X	X

Tab. A1.4 - Applicabilità dei vari tipi di limitatori di velocità in funzione del volume di traffico.

Tipologie	TGM	
	>3000	≤3000
<i>Tipologie principali</i>		
1. Segnali di preavviso, bande sonore, trattamenti superficiali	X	x
2. Porte di accesso	X	x
3. Aree stradali rialzate, attraversamenti pedonali rialzati, speed tables	X	x
4. Dossi	X	x
5. Speed-cushions	x*	x*
6. Deviazioni trasversali	X	x
7. Restringimenti della carreggiata con isola centrale, salvagenti pedonali	X	x
8. Restringimenti laterali della carreggiata, strozzature, prolungamenti dei marciapiedi	X	x
9. Rotatorie	x**	x**
10. Mini-rotatorie	x**	x**
<i>Tipologie derivate</i>		
11. Deviazioni trasversali con pavimentazione rialzata	X	x
12. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia		x
13. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con pavimentazione rialzata		x
14. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con dossi		x
15. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con deviazione trasversale		x
16. Restring. laterali della carregg. ad una sola corsia con deviazione trasv. e pavimentazione rialzata		x
17. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con deviazione trasversale e dossi		x

* Fonte (Layfield R.E., 1994):

** Fonte (Marstrand J., Borges P., Hansen H.K. et al. 1993)

Ai sensi dell'articolo 3 del Nuovo codice della strada, per strada di tipo "d" si intendono strade urbane di scorrimento; per strade di tipo "e" si intendono strade urbane di quartiere; per strade di tipo "f" si intendono strade urbane locali.

** Ai sensi del Nuovo codice della strada, per le strade di tipo "f" la massima velocità consentita è pari a 50 km/h. In presenza di particolari caratteristiche ambientali, il sindaco, con una ordinanza, può ridurre il limite di velocità, al fine di favorire l'integrazione delle diverse componenti di traffico e proteggere gli utenti della strada più deboli.

(Rif. Tab. A1.3 Pag. 43 - Tab. A1.4 Pag. 44 Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana del 18/08/2001 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)

✓ **Percorsi ciclabili e moderazione del traffico**

I percorsi ciclabili su carreggiata stradale, in promiscuo con i veicoli a motore, sono ammessi per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivazioni economiche o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili. Per i suddetti percorsi è necessario intervenire con idonei provvedimenti (interventi sulla sede stradale, attraversamenti pedonali rialzati, istituzione delle isole ambientali previste dalle direttive ministeriali 24 giugno 1995, rallentatori di velocità - in particolare del tipo ad effetto ottico e con esclusione dei dossi - ecc.).

(Art.4 c.6 del D.M. 557/99)

✓ **Attraversamenti rialzati - autorizzazione**

Sono inquadrabili come modifiche del profilo longitudinale della strada e per questo non occorrono particolari autorizzazioni, quanto piuttosto motivazioni tecniche di opportunità o necessità.

✓ **Attraversamenti rialzati - caratteristiche**

Aree stradali rialzate o attraversamenti pedonali rialzati, "speed tables"

Rialzo del piano viabile con rampe di raccordo (con pendenza, in genere, del 10%) in corrispondenza di aree da proteggere da elevate velocità o di attraversamenti pedonali.

Attraversamento pedonale rialzato - Attraversamento rialzato in corrispondenza dell'accesso di un edificio pubblico, con l'applicazione di elementi a supporto della mobilità dei pedoni con disabilità visive. Il restringimento della carreggiata consente la riduzione delle velocità veicolari, una migliore visibilità del pedone, la creazione di un'area di accumulo pedonale e la riduzione della lunghezza dell'attraversamento pedonale. La velocità dei veicoli può essere ridotta nella zona che precede l'attraversamento mediante il ridisegno degli stalli di sosta sui due lati della strada, creando un effetto "chicane".

(Rif. Pag.41 – Pag.49 Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana del 18/08/2001 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)

Ing. Enrico Chiarini

Via Cesare Battisti, 30
25018 Montichiari (BS)
www.studiochiarini.it
info@studiochiarini.it