

Ing. Enrico Chiarini



LIFE15 IPE IT 013 - PREPAIR

PROMUOVERE LA MOBILITÀ CICLISTICA

Corso di formazione in due giornate, dalla teoria alla pratica, rivolto ad amministratori e funzionari della Pubblica Amministrazione per la promozione della mobilità ciclistica

Giovedì 15 marzo 2018

Ufficio Territoriale Regionale - Pavia

La normativa stradale e l'esigenza di mobilità ciclistica

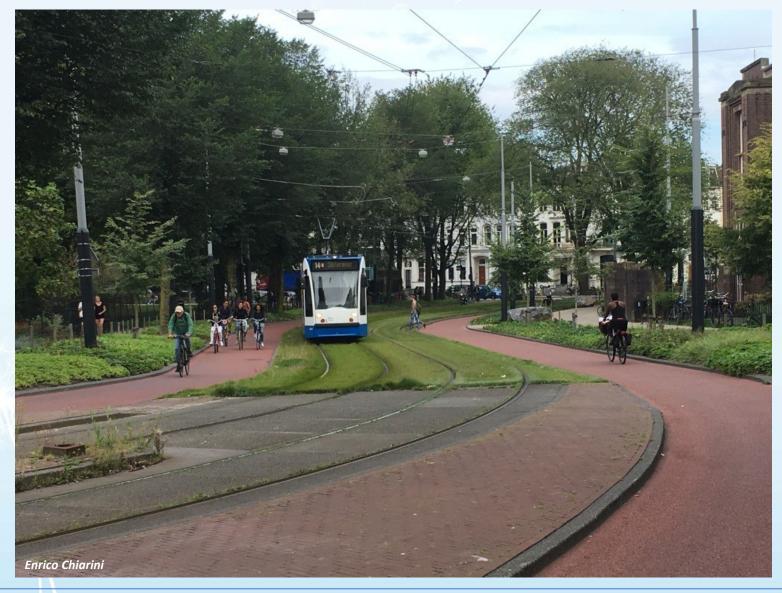
Ing. Enrico Chiarini

Libero professionista in Montichiari (BS) Corresponsabile Centro Studi FIAB



Ing. Enrico Chiarini







Ing. Enrico Chiarini



✓ Pensare la mobilità in modo differente

- ✓Il quadro normativo nazionale
- √Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- √ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione





Ing. Enrico Chiarini



UNA NUOVA CULTURA DELLA MOBILITA'

"Le politiche pubbliche, centrali e locali, per la mobilità sostenibile alla prova dei fatti, e al di là della retorica, non sono state efficaci o addirittura sono state penalizzanti" (Rapporto Isfor 2016 sulla mobilità in Italia)





Ing. Enrico Chiarini



Se pianifichiamo le città per auto e traffico, avremo auto e traffico. Se le pianifichiamo per le persone e i luoghi, avremo persone e luoghi.

(Fred Kent, fondatore e presidente dell'organizzazione no-profit Project for Public Spaces)





Ing. Enrico Chiarini



LA NORMATIVA COME STRUMENTO STRUMENTO

- Mettere l'uomo al centro
- •Definire obiettivi: semplici, misurabili, con scadenze definite
- •Non attendere tempi più favorevoli: il meglio è nemico del bene
- •Si può sempre migliorare: Learning, to unlearn and relearn (Imparare a disimparare e imparare di nuovo)
- •Misurare e migliorare: sapere da dove si parte e dove si vuole arrivare, perché solo ciò che è misurabile è migliorabile.
- Niente alibi: ogni problema ha almeno una soluzione

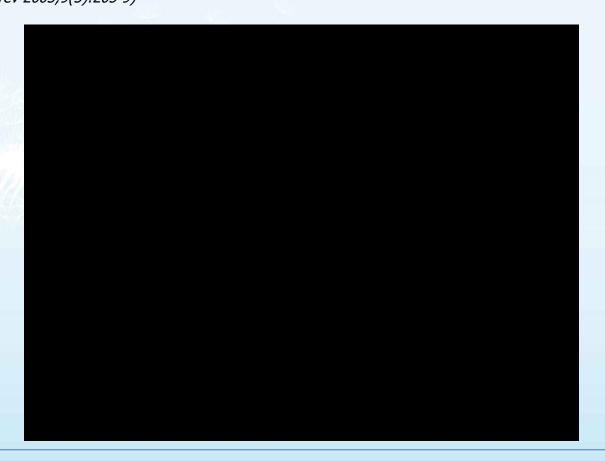


Ing. Enrico Chiarini



SAFETY IN NUMBERS

Raddoppiando i ciclisti il rischio per km si riduce del 34% mentre se questi si dimezzano il rischio aumenta del 52% (Jacobsen, Inj Prev 2003;9(3):205-9)





Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓II quadro normativo nazionale
- ✓ Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- ✓ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



NORMATIVE SULLA CICLABILITA'

- •CDS Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 Nuovo codice della strada
- •**REG** D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada
- •**DM557** D.M.LL.PP. 30 novembre 1999, n. 557 Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- •**DIR1** Direttiva M.LL.PP. 24 ottobre 2000 Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione
- •**DIR2** Direttiva M.LL.PP. aprile 2006 Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione
- •**DMPUM** DECRETO 4 agosto 2017 MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257
- •**SNCT** Direttiva Sistema Nazionale Ciclovie Turistiche Prot. 375 20/07/2017 Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione
- •L2 Legge n.2 del 11/01/2018 (G.U. 31/01/2018 in vigore dal 15/02/2018) Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica



Ing. Enrico Chiarini



La mobilità sostenibile passa attraverso la ciclabilità

(Art.2 c.2 CDS)

"le norme e i provvedimenti attuativi si ispirano ai principi della sicurezza stradale e della mobilità **sostenibile**, perseguendo gli obiettivi: (...) di promuovere l'uso dei **velocipedi**"

(Art.1 L.2/2018)

"Obiettivo di promuovere l'uso della **bicicletta** come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative"



Ing. Enrico Chiarini



STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

1999 (Art.3 c.1 DM557)

Tutti gli enti locali si devono dotare di un "piano della rete degli itinerari ciclabili"

2017 (DM 04/08/2017 All.2 §3.3)

i piani della mobilità sostenibile devono sviluppare i sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, per considerare gli spostamenti ciclopedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale

2018 (L2 Art.6 c.1).

La L2 sottolinea l'obbligo di inserire **Biciplan** come piani di settore dei PUMS

La disposizioni del CDS e della L2 hanno entrambe carattere ordinatorio e non perentorio.



prep**ÄR**

Ing. Enrico Chiarini

ENTI	Piano Urbano del Traffico (art.36 CDS)	Piano della rete ciclabile (Art.3 DM 557)	PUMS	Biciplan (L 2/2018)
Comuni < 30.000 ab	Facoltativo (se senza rilevanti problematiche di traffico)	Obbligatorio	Facoltativo	Facoltativo
Comuni 30.000/100.000 ab	Obbligatorio	Obbligatorio (piano di Settore del PUT)	Facoltativo	Facoltativo
Comuni > 100.000 ab Città metropolitane	Obbligatorio	Obbligatorio (piano di Settore del PUT)	Obbligatorio	Obbligatorio (piano di Settore PUMS)

Le indicazioni della Legge 2/2018 in merito ai <u>Biciplan</u> sono un <u>riferimento importante</u> per la stesura del piano della rete degli itinerari ciclabili (obbligatorio per tutti gli enti).



Ing. Enrico Chiarini



RETE CICLOVIARIA E CICLOVIE

Il piano della mobilità ciclistica (Biciplan) individua la

rete cicloviaria

insieme di diverse ciclovie o di segmenti di ciclovie raccordati tra loro, descritti, segnalati e legittimamente percorribili dal ciclista senza soluzione di continuità;

ciclovia

itinerario che consente il transito delle biciclette nelle due direzioni, dotato di diversi livelli di protezione determinati da provvedimenti o da infrastrutture che rendono la percorrenza ciclistica più agevole e sicura.

Da tali definizioni ne consegue che i luoghi in cui la percorrenza ciclistica, seppur ammessa, non è agevole e sicura non possono essere definiti ciclovie.



Ing. Enrico Chiarini



Premesso che la bicicletta può circolare su tutte le strade, tranne che sulle autostrade, sulle strade extraurbane principali e sulle strade dotate di apposita segnaletica di divieto (cfr. Art. 175 CDS),

la **rete cicloviaria** è sviluppata su **tre livelli** (Art.6 c.2 L2):

- •rete principale (itinerari prioritari) → ciclovie con infrastrutture
- •rete secondaria → ciclovie con provvedimenti
- •rete delle vie verdi ciclabili → vie verdi

Le direttrici principali di traffico, ovvero le strade dedicate all'attraversamento e al collegamento tra le parti della città, devono essere dotate di <u>infrastrutture</u> per le biciclette (cfr Art.6 c.2 let.a).

All'interno dei quartieri/centri abitati (cfr Art.6 c.2 let.b) ci si deve spostare su ciclovie realizzate con <u>provvedimenti.</u>

Le zone verdi sono connesse da vie verdi ciclabili (cfr Art.6 c.2 let.c).

Se un luogo non è classificato in una delle tre reti significa che non è definibile come ciclovia, ovvero non è percorribile in bicicletta, oppure non è pedalabile nelle due direzioni, oppure il transito in bicicletta non è considerato agevole e sicuro.



Ing. Enrico Chiarini



l'Adige

Rovereto

mercoledì 16 novembre 2016 **27**





leri il conchiuso di giunta: 50 all'ora solo sulle strade di attraversamento

«LE ZONE AI 30»

È un concetto caro al sindaco di Rovereto Francesco Valduga quello delle «zone ai 30 all'ora», la nuova definizione viabilistica che da oggi dovrà per forza di cose entrare nel vocabolario quotidiano dei roveretani. Nelle «Zone a 30» ricadono in pratica tutte le strade della città tranne quelle considerate di attraversamento e ad alta percorrenza, dove si potrà arrivare fino ai 50 all'ora.



PUNTI SENSIBILI

Sono per lo più gli attraversamenti pedonali nelle vicinanze di scuole o piste ciclabili a determinare i «limiti puntuali ai 30 all'ora» posti lungo le vie di scorrimento maggiore, dove generalmente valgono i 50 all'ora. I limiti puntuali, lo dice il nome stesso, valgono solo nei pressi del «punto sensibile» dove la velocità fino ai 50 all'ora è incompatibile con la sicurezza dell'utenza, soprattutto quella debole: ciclisti e pedoni.



Limiti di velocità, ecco il nuovo piano

Città tutta ai 30 all'ora tranne le direttrici

Alla fine, invece di domandarsi quali siano le strade di Rovereto con il limite fissato ai 30 all'ora, è più facile guardare a quali siano le strade senza il limite dei trenta. Del resto la ratio perseguita dall'amministrazione Valduga nel licenziarie ieri in giunta il conchiuso che fissa i limiti in tutta la Città della Quercia è semplice: in auto, di base, si va piano. Tranne che sulle direttrici principali, le strade ad alta percorrenza e di attraversamento della città, dove si possono

Valduga: «Abbiamo eliminato i limiti dei 30 dove erano inutili, ma li abbiamo estesi a tutti i quartieri»

ad esempio su viale dei Colli oltre il parcheggio interrato, o su viale Zugna a monte del bivio delle quattro strade, mantenendoli dove ci sembravano opportuni ed estendendoli a tutti i quartieri, specialmente quelli ad alta densità abitativa».

Dunque, Rovereto città ai 30 all'ora tranne che sulla Statale12, la strada di attraversamento per eccellenza, che però avrà due punti ai 30 all'ora in prossimità degli attraversamenti delle scuole Halbherr a Lizzana e a Sant'Ilario. Fino ai 50 anche tra il casello dell'A22 Rovereto nord e lo Stadio Quercia, quindi su via Palestrina, via Pasqui, il tratto di vi Parteli tra via Pasqui e via Azzolini e la stessa via Azzolini. Niente limite dei 30 neanche su via Manzoni tra via Monte Corno e via Pedroni, su via Balista fino piazzale San Giorgio. Anche Via Unione sarà percorribile ai 50, tranne vicino agli attraversamenti pedonali, quello cubito a cud di piaggale





Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓II quadro normativo nazionale
- √ Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- ✓ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



AGGIORNAMENTO TIPOLOGIA DI CICLOVIE (cfr. L2 Art.2 c.2)

INFRASTRUTTURE RISERVATE ALLE BICICLETTE

a) le piste o corsie ciclabili, come definite dall'articolo 3, comma 1, numero 39), del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e dall'articolo 140, comma 7, del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495;

PROVVEDIMENTI (O CONDIZIONI) DI CIRCOLAZIONE A FAVORE DELLE BICICLETTE

- b) gli itinerari ciclopedonali, come definiti dall'articolo 2, comma 3, lettera F-bis, del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285;
- e) le strade senza traffico e a basso traffico;
- f) le strade 30;
- g) le aree pedonali, come definite dall'articolo 3, comma 1, numero 2), del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285;
- h) le zone a traffico limitato, come definite dall'articolo 3, comma 1, numero 54), del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285;
- i) le zone residenziali, come definite dall'articolo 3, comma 1, numero 58), del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285.

VIE VERDI

- c) le vie verdi ciclabili;
- d) i sentieri ciclabili o i percorsi natura;



Ing. Enrico Chiarini



TIPOLOGIA CICLOVIE – COMPARAZIONE NORMATIVE

Sintesi Chiarini	L2	SNCT 2017 (All.A - §B.2.a)	DM557	CDS/REG
a1_pista ciclabile in sede propria	pista o corsia ciclabile	ciclovia in sede propria	pista ciclabile in sede propria	pista ciclabile "protetta"
a2_corsia ciclabile	pista o corsia ciclabile	ciclovia in sede propria	pista ciclabile su corsia riservata	pista ciclabile "in carreggiata"
a3_pista ciclabile su marciapiede	pista o corsia ciclabile	ciclovia in sede propria	pista ciclabile in sede propria	pista ciclabile contigua al marciapiede
b_itinerario ciclopedonale	itinerario ciclopedonale		percorso promiscuo ciclabile e veicolare	itinerario ciclopedonale
c_via verde ciclabile	via verde ciclabile	ciclovia in sede propria o in promiscuo con pedoni		
d_sentiero ciclabile	Sentiero ciclabile	ciclovia in sede propria o in promiscuo con pedoni		
e_strada senza traffico	strada senza traffico (< 50 v/g)	•	percorso promiscuo ciclabile e veicolare	
e_strada a basso traffico	strada a basso traffico (< 500 v/g e < 50 km/h)	strada a basso traffico	percorso promiscuo ciclabile e veicolare	
f_strada 30	strada 30	•	percorso promiscuo ciclabile e veicolare	zona a velocità limitata
g_area pedonale	area pedonale	•	percorso promiscuo ciclabile e veicolare	area pedonale
h_zona a traffico limitato	zona a traffico limitato	=	percorso promiscuo ciclabile e veicolare	zona a traffico limitato
i_zona residenziale	zona residenziale	`	percorso promiscuo ciclabile e veicolare	zona residenziale
l_corsia riservata bus e bici (*)	Strada senza traffico (se < 50 v/g) o a basso traffico (se < 500 v/g e < 50 km/h)		percorso promiscuo ciclabile e veicolare	corsia riservata bus e bici
m_percorso pedonale e ciclabile (*)			percorso promiscuo pedonale e ciclabile	percorso pedonale e ciclabile

^(*) spazi stradali percorribili dalle biciclette non identificati come ciclovie, ma parzialmente considerabili ciclovie

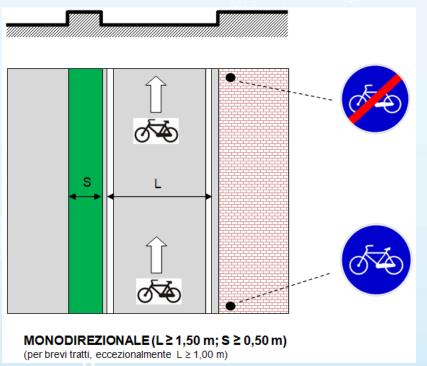


Ing. Enrico Chiarini

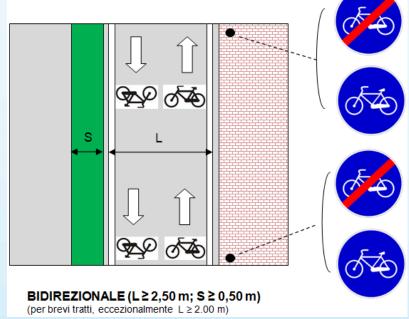


a1_PISTA CICLABILE IN SEDE PROPRIA

PISTA CICLABILE "PROTETTA" (fig. II.90) art.122 c.9 let.b REG PISTA CICLABILE IN SEDE PROPRIA art.6 c.2 let.a DM 557 (le linee di margine condizionano la larghezza)









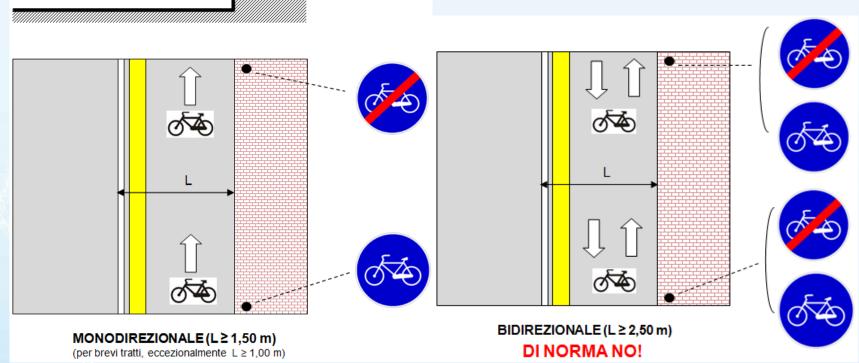
Ing. Enrico Chiarini



a2_CORSIA CICLABILE

PISTA CICLABILE "IN CARREGGIATA" (fig. II.90) art.122 c.9 let.b REG PISTA CICLABILE SU CORSIA RISERVATA "IN CARREGGIATA" art.6 c.2 let.a DM 557





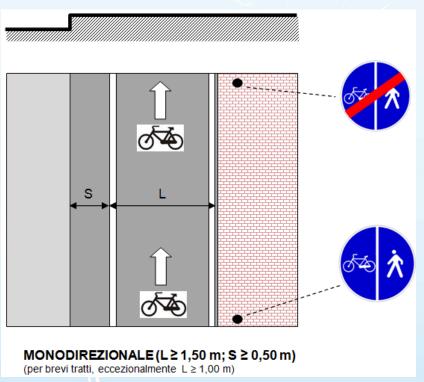


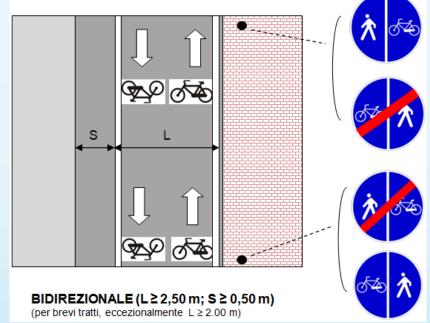
Ing. Enrico Chiarini



a3_PISTA CICLABILE SU MARCIAPIEDE

PISTA CICLABILE CONTIGUA AL MARCIAPIEDE (fig. II.90) art.122 c.9 let.b REG
PISTA CICLABILE SU CORSIA RISERVATA "SU MARCIAPIEDE" art.6 c.2 let.a DM 557







Ing. Enrico Chiarini





Progetto "PiùBici" Brescia 2017/18

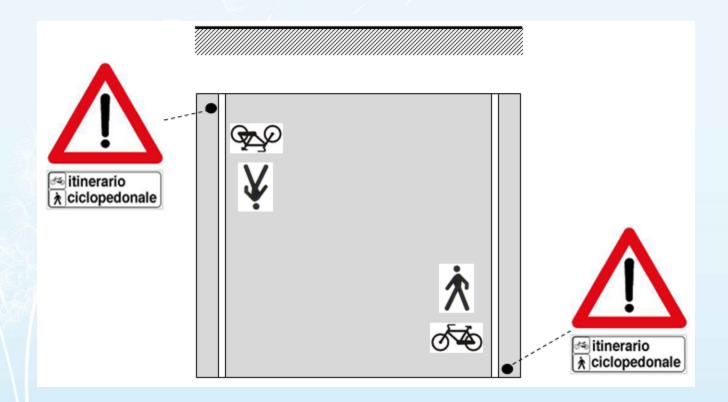


Ing. Enrico Chiarini



b_ITINERARIO CICLOPEDONALE

ITINERARIO CICLOPEDONALE (Art.2 c.3 CDS)





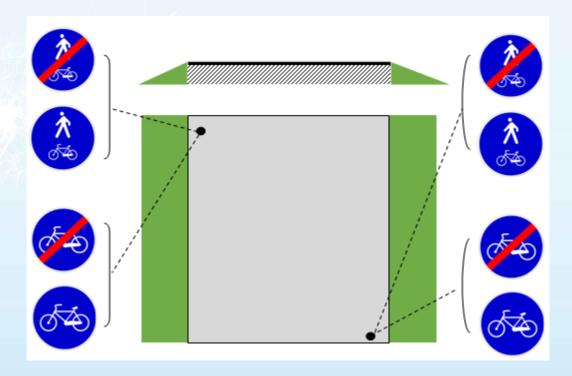
Ing. Enrico Chiarini



c_VIA VERDE CICLABILE

VIA VERDE CICLABILE o GREENWAY (L2 Art.2 c.2)

(fondo scorrevole)
SEGNALETICA IN BASE ALL'AMMISSIONE O MENO DEI PEDONI





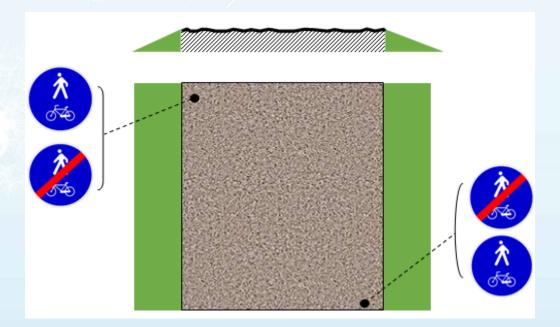
Ing. Enrico Chiarini



d_SENTIERO CICLABILE

SENTIERO CICABILE (L2 Art.2 c.2)

(anche senza particolari caratteristiche costruttive)





Ing. Enrico Chiarini



e_STRADE SENZA TRAFFICO E A BASSO TRAFFICO

Strada senza traffico: strada con traffico motorizzato inferiore alla media di 50 veicoli al giorno calcolata su base annua.

Strada a basso traffico: strada con traffico motorizzato inferiore alla media di 500 veicoli al giorno calcolata su base annua senza punte superiori a cinquanta veicoli all'ora.

La differenza significativa fra queste ciclovie e gli itinerari ciclopedonali sta nel fatto che in queste non è richiesta la destinazione prevalente a pedoni e ciclisti, cioè quest'ultimi possono anche essere di numero modesto.



Ing. Enrico Chiarini



<u>Segnaletica</u>

Si tratta evidentemente di strade locali.

Non essendoci una pista ciclabile o ciclopedonale non va messa la specifica segnaletica.

Se la strada fa parte di un itinerario si installerà una segnaletica di direzione. In certi casi potrebbe essere utile una segnaletica di avviso per gli automobilisti per evidenziare la presenza di ciclisti.





Ing. Enrico Chiarini



f_STRADE 30





g_AREE PEDONALI



h_ZONE A TRAFFICO LIMITATO



i_ZONE RESIDENZIALI





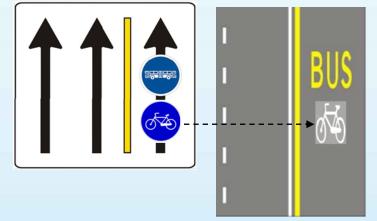
Ing. Enrico Chiarini



I_CORSIE RISERVATE BUS E BICI









Ing. Enrico Chiarini



m_PERCORSO PEDONALE E CICLABILE

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

- all'interno di parchi o di zone a traffico prevalentemente pedonale
- su parti della strada esterne alla carreggiata 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.







Ing. Enrico Chiarini



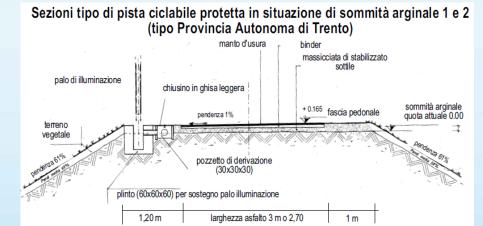
I percorsi pedonali e ciclabili possono essere realizzati, adottando <u>larghezze</u> <u>adeguatamente incrementate</u> rispetto ai minimi dettati dall'art. 7 del DM, a condizione che il traffico pedonale sia ridotto e siano assenti attività attrattrici di traffico pedonale.

L'incremento potrebbe essere compreso fra pochi centimetri e 150 cm. Difatti, oltre i 150 cm si rientra nelle misure standard per realizzare una pista ciclabile affiancata a un percorso pedonale.

Il sistema nazionale delle ciclovie turistiche prevede tre livelli dimensionali:

- •minimo nel rispetto del DM
- •buono minimo 2,00/3,00 m
- ottimo minimo 2,50/3,50 m (monodirezionale/bidirezionale)

(dal Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale – Regione Lombardia)



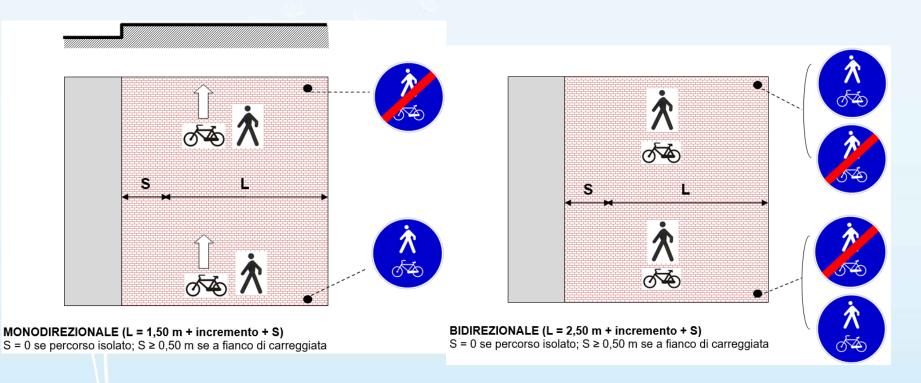


Ing. Enrico Chiarini



m_PERCORSO PEDONALE E CICLABILE

PERCORSO PEDONALE E CICLABILE (fig. II.92/b) art.122 c.9 let.b REG PERCORSO PROMISCUO PEDONALE E CICLABILE (art.4 c.1 let.c DM 557)





Ing. Enrico Chiarini



MONO E BIDIREZIONALITA'

Le piste in sede propria e su marciapiede possono essere mono e bidirezionali; le corsie ciclabili in carreggiata, di norma, monodirezionali; i percorsi pedonali e ciclabili possono essere mono e bidirezionali.

L'accesso ad un percorso ciclabile è comunicato dal segnale verticale corrispondente. La segnaletica orizzontale specializzata (simbolo bicicletta e freccia) può sostituire la segnaletica verticale.

L'uso di entrambe completa l'informazione agli utenti.

L'inesistenza di questa segnaletica crea confusione e incertezza.







Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓ Il quadro normativo nazionale
- √Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- ✓ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



GENERALITA'

Favorire il doppio senso ciclistico sul maggior numero di strade consente il completamento a basso costo della rete ciclabile.

Il ricorso intensivo ai sensi unici (scelto in prevalenza per ricavare posti auto in carreggiata) crea molti disagi agli spostamenti in bicicletta costretti ad utilizzare gli stessi itinerari automobilistici.



Ing. Enrico Chiarini



TIPOLOGIE CONTROSENSI CICLABILI

Senso unico con pista ciclabile in controsenso in sede propria

•In Italia si può fare, ma solo su "strade di quartiere"

Senso unico con pannello integrativo "eccetto bici", CON o SENZA corsia riservata

•In Italia non ancora stato recepito dalla normativa (applicazioni di tipo "sperimentale")

Strada a doppio senso "limitato" alle biciclette

•In Italia si può fare

Strada con percorso pedonale e ciclabile (ciclopedonale) in controsenso

In Italia si può fare a determinate condizioni



Ing. Enrico Chiarini



Senso unico con pista ciclabile in controsenso in sede propria

•In Italia si può fare, ma solo su "strade di quartiere"





Ing. Enrico Chiarini



Senso unico con pannello integrativo "eccetto bici", CON o SENZA corsia riservata

•In Italia non ancora stato recepito dalla normativa (applicazioni di tipo "sperimentale")

Le Pubbliche Amministrazioni possono scegliere di:

- •avviare "sperimentazioni" di soluzioni ispirate a esperienze europee (es. senso unico "eccetto bici");
- •conformarsi ai limiti imposti dalla normativa vigente realizzando solo piste in sede propria o altre soluzioni conformi.

Si ritiene che la soluzione senso unico "eccetto bici" sia quella più facilmente condivisibile e riconoscibile a livello europeo. In questa direzione occorre promuovere aggiornamenti normativi.



Ing. Enrico Chiarini



SENSO UNICO ECCETTO BICI





Ing. Enrico Chiarini



Proposta di modifiche al Codice della strada (CDS) e al suo Regolamento (REG) per consentire il senso unico eccetto bici.

Art. 3 Definizioni stradali e di traffico CDS

- 1. Ai fini delle presenti norme le denominazioni stradali e di traffico hanno i seguenti significati:
- 12) Corsia: parte longitudinale della strada di larghezza idonea a permettere il transito di una sola fila di veicoli, eccetto il caso delle biciclette che possono, previa ordinanza, transitare in entrambi i sensi su strade con limite massimo di velocità pari a 30 km/h.

Art. 143. Posizione dei veicoli sulla carreggiata.

3. La disposizione del comma 2 (I veicoli sprovvisti di motore e gli animali devono essere tenuti il più vicino possibile al margine destro della carreggiata) si applica anche agli altri veicoli quando si incrociano ovvero percorrono una curva o un raccordo convesso, a meno che circolino su strade a due carreggiate separate o su una carreggiata ad almeno due corsie per ogni senso di marcia o su una carreggiata a senso unico di circolazione.



Ing. Enrico Chiarini



Art. 135 Segnali utili per la guida REG

25. Il segnale SENSO UNICO FRONTALE (fig. II.349) è installato normalmente all'asse della carreggiata e può integrare l'indicazione del segnale di cui al comma 24. I conducenti devono mantenersi vicino al margine destro della corsia di marcia. Il segnale indica che la strada è a senso unico e che quindi i conducenti possono utilizzarne l'intera larghezza. Viene installato a destra e a sinistra, all'inizio del senso unico, con eventuali ripetizioni a sinistra. Le dimensioni sono quelle di tabella II.6. I segnali SENSO UNICO PARALLELO e SENSO UNICO FRONTALE devono essere installati dopo aver posto in opera il segnale di SENSO VIETATO dal lato interdetto all'entrata.

Art. 6 Regolamentazione della circolazione fuori dei centri abitati CDS

- 4. L'ente proprietario della strada può, con l'ordinanza di cui all'art. 5, comma 3:
- b) stabilire obblighi, divieti, eccezioni e limitazioni di carattere temporaneo o permanente per ciascuna strada o tratto di essa, o per determinate categorie di utenti, in relazione alle esigenze della circolazione o alle caratteristiche strutturali delle strade;



Ing. Enrico Chiarini



STRADE A DOPPIO SENSO LIMITATO ALLE BICICLETTE

La soluzione del doppio senso "limitato" alle biciclette consiste nel regolamentare una strada a doppio senso di marcia e vietare un senso di percorrenza ad una o più categorie di veicoli, tranne le biciclette.



VIA BRERA - MILANO - settembre 2017



Ing. Enrico Chiarini



Condizioni necessarie per realizzare il doppio senso limitato alle biciclette

- strada locale;
- •limite velocità 30 km/h o inferiore;
- •larghezza stradale minima 4.25 m;
- divieto di transito veicoli a motore di massa complessiva maggiore a 3.5 t;
- •divieto di sosta sul lato percorso solo dalle biciclette.

Segnaletica necessaria per il doppio senso limitato

- •segnale limite 30 km/h
- •segnale divieto mezzi superiori a 3,5 t
- •segnali di direzione obbligatoria agli ingressi della strada per deviare i mezzi non autorizzati
- •segnale per indicare divieto di inversione
- •segnale per indicare obbligo di svolta per gli accessi laterali

Segnaletica non ammessa per il doppio senso limitato

- •segnaletica orizzontale di separazione dei due sensi di marcia
- •segnale di uso corsie

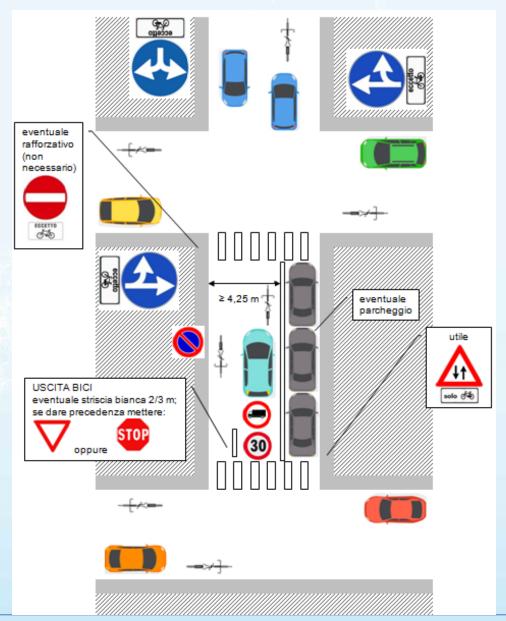
Segnaletica eventuale (non pertinente ma utile)

•segnale di divieto di accesso eccetto bici



prep**AR**

Ing. Enrico Chiarini





Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓ Il quadro normativo nazionale
- √ Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- √ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



Il comportamento in fase di attraversamento cambia in base alla tipologia del percorso e alla segnaletica adottata dall'ente proprietario della strada.

Se si intende fornire continuità alle piste o ai percorsi ciclopedonali, questi non vanno interrotti e devono essere tracciati i relativi attraversamenti ciclabili.

TIPOLOGIA

(variabili: livello – percorso dedicato - semaforizzazione - lanterne dedicate)

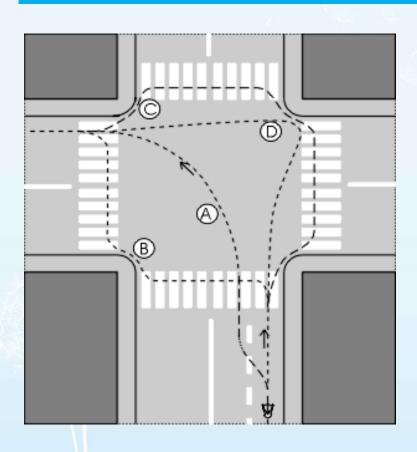
- ATTRAVERSAMENTI RIALZATI
- PASSI CARRAI
- SEGNALETICA



Ing. Enrico Chiarini



ATTRAVERSAMENTI A RASO - NON SEMAFORIZZATI



DIRITTO → si prosegue in carreggiata
DESTRA → si svolta subito
SINISTRA →
svolta diretta come altri veicoli (A)
svolta indiretta in due tempi (D)
svolta indiretta a piedi (B-C)



Ing. Enrico Chiarini





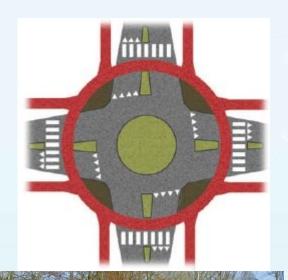


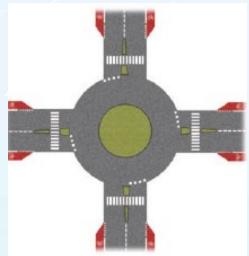
Ing. Enrico Chiarini



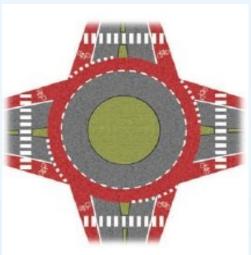
ATTRAVERSAMENTI A RASO - ROTATORIA

In base al volume di traffico e alle dimensioni:











Progetto Lodi 2007



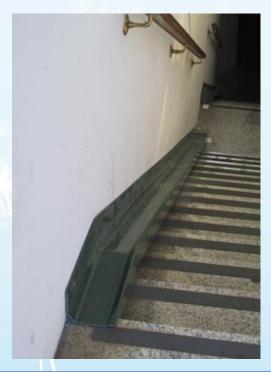
Ing. Enrico Chiarini



ATTRAVERSAMENTI SFALSATI

Un dislivello si può superare tramite rampe, scale o mezzi meccanizzati-Nel caso di **rampe** non si deve superare il 10% di pendenza (consigliabili valori inferiori).

Nel caso di **scale** si devono realizzare degli scivoli su cui far scorrere le ruote delle biciclette, da condurre a mano.







Ing. Enrico Chiarini





Progetto "PiùBici" Brescia 2017/18



Ing. Enrico Chiarini



ATTRAVERSAMENTI SEMAFORIZZATI

Si possono presentare quattro casi:

- esiste una pista ciclabile (sede propria, corsia in carreggiata, corsia su marciapiede): presenza di lanterne semaforiche per velocipedi
- 2. esiste una pista ciclabile (sede propria, corsia in carreggiata, corsia su marciapiede): assenza di lanterne semaforiche per velocipedi
- 3. non esiste una pista ciclabile: bici in promiscuo con i veicoli;
- 4. non esiste una pista ciclabile: bici su percorso promiscuo con i pedoni.



Ing. Enrico Chiarini

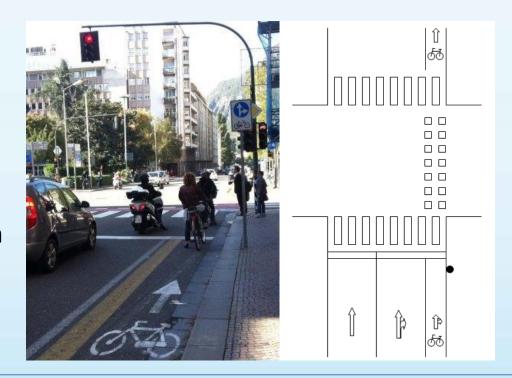


ATTRAVERSAMENTI SEMAFORIZZATI – 1_pista con lanterne

I velocipedi devono attraversare sugli attraversamenti ciclabili che, ai sensi dell'art.135 c.15 REG, devono essere sempre segnalati; se sono presenti lanterne semaforiche per velocipedi devono tenere il comportamento di cui all'art.41, cc. 9, 10 e 11 del CDS (rispetto delle fasi semaforiche).

Ci potrebbero essere conflittualità nella svolta a sinistra (risolto all'estero all'estero mediante una corsia ciclabile centrale oppure con stop avanzato).

In Italia è possibile solo la svolta indiretta attraversando in due tempi, salvo interrompere la pista prima della linea di stop.





Ing. Enrico Chiarini



ATTRAVERSAMENTI SEMAFORIZZATI – 2_3_4

2. esiste una pista ciclabile; assenza di lanterne semaforiche per velocipedi

I velocipedi devono attraversare sugli attraversamenti ciclabili che devono essere sempre segnalati; sugli attraversamenti ciclabili i velocipedi godono della precedenza.

- 3. non esiste una pista ciclabile: bici in promiscuo con i veicoli I velocipedi sono tenuti ad osservare le regole generali di circolazione e, in particolare, le fasi semaforiche veicolari.
- 4. non esiste una pista ciclabile: bici su percorso promiscuo con i pedoni I ciclisti devono usare gli attraversamenti pedonali e rispettare le fasi semaforiche pedonali.



Ing. Enrico Chiarini



ATTRAVERSAMENTI RIALZATI

Prima proposta 1997:

- •per moderare la velocità;
- •per facilitare l'accessibilità degli attraversamenti senza ricorrere a scivoli.

Gli attraversamenti rialzati rappresentano una modifica al profilo longitudinale di una strada.

Non possono essere classificati come dossi.

Possono essere eseguiti dall'Ente proprietario garantendo comunque la percorribilità della strada, assumendosi la responsabilità di eventuali inconvenienti o danneggiamenti di veicoli che abbiano a verificarsi per effetto di tali modifiche.



Ing. Enrico Chiarini



Orientamento sulle caratteristiche: "Linee guida per la redazione dei piani urbani della sicurezza stradale" (2001):

- •pendenza rampe di raccordo, in genere del 10%;
- •lunghezza interessata dal rialzo supera in genere quella dei normali veicoli (10-12 m).

Tuttavia, tali indirizzi devono essere attentamente ponderati, anche alla luce della II Direttiva sulla segnaletica stradale (2006): "La geometria deve garantire le necessarie minime condizioni di scavalcamento da parte delle normali autovetture, in particolare quelle con carenatura bassa, per cui si consiglia di valutare attentamente l'altezza ovvero la lunghezza delle rampe."





Ing. Enrico Chiarini



SEGNALETICA ORIZZONTALE - Attraversamenti ciclabili

Gli attraversamenti ciclabili devono essere previsti solo per garantire la continuità delle piste ciclabili nelle aree di intersezione.

Gli attraversamenti ciclabili sono evidenziati sulla carreggiata mediante due strisce bianche discontinue, di larghezza di 50 cm; con segmenti ed intervalli lunghi 50 cm; la distanza minima tra i bordi interni delle due strisce trasversali è di 1 m per gli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso.



≥ 100 cm monodirezionale ≥ 200 cm bidirezionale



Ing. Enrico Chiarini



In caso di attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale è sufficiente evidenziare con la striscia discontinua solo la parte non adiacente l'attraversamento pedonale.



Soluzione con attraversamenti distinti



Soluzione con attraversamenti affiancati (assenza di una fila di quadrati)



Ing. Enrico Chiarini



Sugli attraversamenti ciclabili può essere tracciato il segnale di pista ciclabile (fig. II.442/b) rivolto verso la direzione di provenienza dei veicoli.





Ing. Enrico Chiarini



SEGNALETICA ORIZZONTALE - Attraversamenti "ciclopedonali"

In presenza di questi attraversamenti i ciclisti <u>possono</u> attraversare in sella alla bicicletta.

Essi sono evidenziati sulla carreggiata mediante la segnaletica di attraversamento pedonale.





Ing. Enrico Chiarini



E' consigliabile installare il segnale di attraversamento ciclabile per rendere edotti i conducenti in transito della presenza di ciclisti sull'attraversamento.



SEGNALE AGGIUNTO

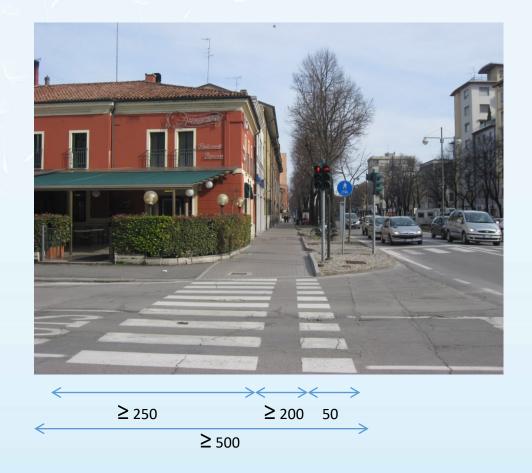


Ing. Enrico Chiarini



E' possibile aggiungere anche la segnaletica orizzontale di attraversamento ciclabile, seppure impropriamente poiché non esiste la corrispondente pista, al fine di evitare interferenze tra ciclisti e pedoni ...

... se gli spazi lo consentono





Ing. Enrico Chiarini



SEGNALETICA ORIZZONTALE - Colorazione

Bisogna distinguere fra pavimentazione e segnaletica.

Nel **primo caso** nulla vieta la colorazione in pasta del conglomerato bituminoso per evidenziare intersezioni, aree pedonali, piste ciclabili, ecc. Oggi esistono resine particolarmente performanti che potrebbero garantire buone prestazioni di sicurezza.







Ing. Enrico Chiarini



Nel **secondo caso (segnaletica)** l'art.137 e ss. del REG specificano le caratteristiche della segnaletica orizzontale. In tal senso, gli attraversamenti con fondo colorato potrebbero essere considerati un'alterazione delle prescrizioni del Codice della strada e del suo Regolamento.

Forse si potrebbe giungere a una diversa considerazione se gli attraversamenti fossero disegnati su un'area più estesa.









Ing. Enrico Chiarini



SEGNALETICA VERTICALE



Figura II 303 Attraversamento pedonale



Figura II 324 Attraversamento ciclabile





Figura II 13-14 Attraversamento pedonale e attraversamento ciclabile in extraurbano o su strade urbane con limite superiore a 50 km/h



Ing. Enrico Chiarini



La presenza di attraversamenti ciclabili assicura la continuità delle piste ciclabili, e in tal caso in loro corrispondenza <u>non deve</u> essere installata la segnaletica verticale di fine. Altrettanto dicasi per gli attraversamenti pedonali disposti lungo i percorsi promiscui pedonali e ciclabili".

La compresenza dell'attraversamento e del segnale di fine crea confusione e incertezza. L'ente gestore delle strade deve individuare efficaci regolazioni, tali da evitare incertezze negli utenti.







Ing. Enrico Chiarini



PASSI CARRAI

Negli sbocchi su strada da luoghi non soggetti a pubblico passaggio i conducenti hanno l'obbligo di arrestarsi e dare la precedenza a chi circola sulla strada. Di norma, va data continuità ai percorsi promiscui pedonali e ciclabili in corrispondenza dei passi carrai.









Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓ Il quadro normativo nazionale
- √ Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- √ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



Non esiste una norma nazionale sulla segnaletica di direzione.

Esiste una segnaletica nazionale dedicata alle ciclovie turistiche nazionali.

Esiste una proposta FIAB per tutti gli itinerari.

Esistono alcune normative regionali.

Esistono diverse esperienze locali.

Quindi:

Se si opera su una ciclovia turistica nazionale si devono seguire le direttive.

Se si opera in un comune, si devono seguire norme regionali, se esistenti, purché non in contrasto con la normativa stradale nazionale.

Se si opera in un comune, non dotato di norme regionali, ci si può ispirare alla proposta FIAB.



Ing. Enrico Chiarini



SISTEMA NAZIONALE DELLE CICLOVIE TURISTICHE SNCT 2017

La Direttiva Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Prot.375 del 20/07/2017 individua il Sistema nazionale delle ciclovie turistiche: rete di ciclovie di interesse nazionale a preminente interesse turistico. Allegato A – punto B.4 "Segnaletica e riconoscibilità"; due composizioni di segnale di direzione in relazione all'ambito di installazione, urbano o extraurbano.





Ing. Enrico Chiarini



REGIONE LOMBARDIA PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA 2009

Segnaletica da posizionare sia su percorsi riservati alle biciclette che sulla viabilità ordinaria.

Tuttavia i segnali non potranno essere utilizzati sulla viabilità ordinaria fino all'eventuale adeguamento del Codice della Strada in tal senso.

CARTELLI DI AVVIAMENTO AI PERCORSI REGIONALI (con e senza distanza)

Cartelli di avviamento ai percorsi regionali in assenza distanza, posto sulla ciclovia, può essere utilizzato anche come segnale di conferma





ALTRA SEGNALETICA DI SUPPORTO

Cartelli di avviamento a servizi di intermodalità (stazioni, imbarcaderi,...), centri u e altri servizi di supporto al percorso ciclabile regionale



Segnalini semplici di conferma della direzione con e senza logo degli itinerari (combinabili nelle 2 soluzioni)







Segnalini di conferma del percorso con logo degli itinerari





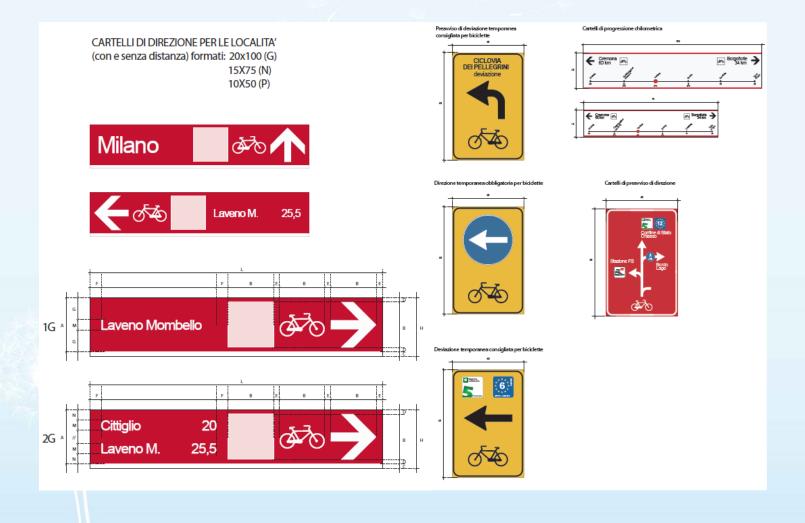






Ing. Enrico Chiarini







Ing. Enrico Chiarini



PROPOSTA FIAB

2015 - Documento base approvato dal Consiglio Nazionale della FIAB — 14/01/2005 2013 — Rielaborazione ufficiosa utilizzata Regione Emilia Romagna (Det. n°3185 del 03/04/2013)

- **Proposta intermedia,** praticabile subito, compatibile con l'attuale Codice della Strada (CdS) che può essere approvata in via solo amministrativa ovvero con pareri favorevoli da parte degli uffici ministeriali preposti.
- **Proposta a regime** che prevede una specializzazione della segnaletica per la bici soprattutto per quanto riguarda le dimensioni e il colore dei segnali.



Ing. Enrico Chiarini



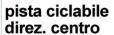
Tav 1: Segnali di indicazione da collocare su viabilità ordinaria per avviamento ad itinerari ciclopedonali urbani a viabilità riservata.



Fig 1a: Segnale "piccolo" di direzione urbano composto da fig. tab II 13/a e fig. II 92b art. 122 DPR 495/92)



Fig 1b: Segnale "piccolo" di direzione urbano composto da fig. tab II 13/a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92)



pista ciclabile

direz. centro



Fig 3: Segnale "piccolo" di direzione urbano composto da fig. tab II 13/a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92 riportanti eventuale numerazione e colore di ciclabili

pista ciclabile direz. centro



100 cm



Fig 4: Cartello urbano composto derivato da segnali indicazione servizi, (art 136 DPR 495/92 e tabella II 8 Rettangolare "servizi")

Tav 2: Segnali di indicazione da collocare su itinerari ciclopedonali urbani a viabilità riservata.











50 cm

Fig 1: Segnale di direzione urbano (sottodimensionati per viabilità riservata) composto da fig. tab II 13/a e figure art. 125 DPR 495/92)

Fig 2: Segnale di direzione urbano composti da fig. tab II 13/a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92 riportanti eventuale numerazione e colore di ciclabili urbane)



Fig 3: Segnalini semplici con logo e colore ciclovia di conferma per viabilità riservata (tabella II 15 DPR 495/92)



40 cm

Fig 4: Cartello di preavviso urbano composto (destinato a viabilità riservata) derivato da segnali indicazione servizi, con itinerari (art 136 e fig. Il 92b art. 122 e figure varie art. 125 DPR 495/92)

egni no

disegni non in sca

Pavia, 15 marzo 2018



Ing. Enrico Chiarini



Tav 3: Segnali di indicazione destinati ad essere collocati su viabilità ordinaria per avviamento ad itinerari ciclopedonali extraurbani. (colore marrone: art 78 del DPR 495/92)



Fig 1: Segnale di direzione per avviamento a itinerario ciclop. ottenuto dai segnali turistici per contesti extraurbani (Tabella II 14a DPR 495/92)













Fig 2: Segnale di direzione (avviamento) ottenuto dai segnali turistici urbani (fig. Il 294 art 134, tabella Il 13a DPR 495/92)

100 cm



Fig 3: Cartello per avviare a itinerario ciclopedonale generico ottentuto da modifiche delle figure 360 - 363 art 136 DPR 495/92



Fig 4: Cartello avviare a itinerario ciclopedonale su viabilità riservata ottenuto da modifiche delle figure 360 - 363 art 136 DPR 495/92

Tav 4: segnali di indicazione da collocare per conferma itinerario



Fig 1: Segnali per viabilità normale extraurbana e urbana (tabella II 13a DPR 495/92)



Fig 2: Segnalini semplici con loghi di conferma per viabilità riservata (tabella II 12 e 15 DPR 495/92)







Fig 3: Segnalini di conferma composti per viabilità riservata (grande 40 cm di lato e piccolo 25 cm: figura II 261 art 129 DPR 495/92)



Fig 4; Segnalini semplici di conferma (ricavato da tabella II 12 DPR 495/92 pannello integrativo mod. 5)

nota: disegni non in scala



Ing. Enrico Chiarini



Tav 5: Segnali di indicazione destinati ad essere collocati su itinerari ciclopedonali extraurbani ed urbani e per destinazioni extraurbane (colore marrone: art 78 del DPR 495/92)



Fig 1: Segnale di direzione per contesti extraurbani per viab. riservata (riduzione da segnale tabella II 14a DPR 495/92)

50/60/80cm

Fig 2: Segnale di direzione per contesti urbani per viabilità riservata (riduzione da segnale tabella II 13a DPR 495/92)





100/125 cm

Fig 3: Segnali di direzione di doppia segnalazione nei due sensi, es. per la Ciclovia del Po ovvero EuroVelo 8 da collocarsi a Castelvetro Piacentino, per viabilità normale



Fig 4: Cartello di preavviso, da modifiche delle figure 360 - 363 art 136 DPR 495/92 Urbano ed extraurbano Qualsiasi viabilità



Fig 4 bis: Idem, per rotatoria con ciclabile e ciclabile successiva

nota: disegni non in scala

Tav 6: Altri segnali possibili





Fig 1: Cartello alternativo di direzione ottentuto da modifiche delle figure 360 - 363 art 136 DPR 495/92

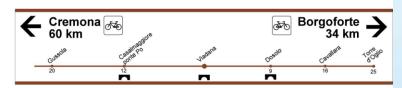


Fig 2: Segnale per progressione km es. collocazione Viadana (MN)

Pavia, 15 marzo 2018 76

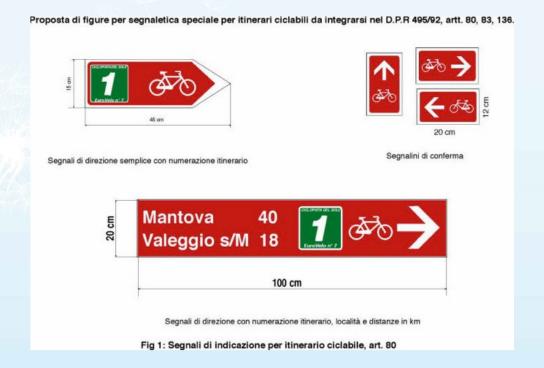


Ing. Enrico Chiarini



PROPOSTA FIAB 2005 - A REGIME

Una possibile proposta a regime (specializzazione della segnaletica per la bici soprattutto per quanto riguarda le dimensioni e il colore dei segnali).





Ing. Enrico Chiarini



ESPERIENZE LOCALI Comune di Bolzano



Alternativa come da proposta FIAB (2013)





Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓Il quadro normativo nazionale
- √ Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- ✓ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



Art. 45. Uniformità della segnaletica, dei mezzi di regolazione e controllo ed omologazioni. CDS

1. Sono vietati la fabbricazione e l'impiego di segnaletica stradale non prevista o non conforme a quella stabilita dal presente codice, dal regolamento o dai decreti o da direttive ministeriali, nonché la collocazione dei segnali e dei mezzi segnaletici in modo diverso da quello prescritto.



Ing. Enrico Chiarini









Ing. Enrico Chiarini













Ing. Enrico Chiarini











Ing. Enrico Chiarini



- ✓ Pensare la mobilità in modo differente
- ✓ Il quadro normativo nazionale
- √ Tipologie di ciclovie e dimensioni
- ✓ La circolazione delle biciclette in controsenso
- ✓ L'attraversamento stradale dei ciclisti
- ✓ Segnaletica di direzione
- √Soluzioni da normare
- ✓ Manutenzione



Ing. Enrico Chiarini



Art. 14. Poteri e compiti degli enti proprietari delle strade. CDS

- 1. Gli enti proprietari delle strade, allo scopo di garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione, provvedono:
- a) alla manutenzione, gestione e pulizia delle strade, delle loro pertinenze e arredo, nonché delle attrezzature, impianti e servizi;
- b) al controllo tecnico dell'efficienza delle strade e relative pertinenze;
- c) alla apposizione e manutenzione della segnaletica prescritta.



Ing. Enrico Chiarini



Direttiva I - §2.6

La carenza dei segnali stradali, la loro irregolare apposizione, nonché l'insufficiente stato di manutenzione comportano inevitabilmente responsabilità sia per la Pubblica Amministrazione che per i funzionari preposti allo specifico settore.

- §7 Controllo dell'efficienza della segnaletica
- a) la ricognizione di tutta la segnaletica esistente e del suo stato di manutenzione e di efficienza;
- b) la verifica delle condizioni di impiego dei segnali stradali in opera e riscontro della loro durata ai fini della "vita utile";
- c) il riscontro sull'opportunità di eliminare i **segnali non congruenti, non necessari** o non più rispondenti alle situazioni e condizioni della strada;
- d) la verifica della segnaletica in opera in rapporto alla disciplina prevista dai relativi provvedimenti amministrativi;
- e) il riesame e lo studio della effettiva esigenza di segnaletica per le specifiche situazioni di circolazione;
- f) la verifica periodica di valutazione della **rispondenza** della segnaletica di indicazione alle esigenze del traffico e alle necessità dell'utenza;
- g) la progettazione per aree omogenee, di sistemi di segnalamento appropriati, conformi alla normativa vigente e soprattutto di miglioramento dell'arredo della strada nell'interesse generale dell'utenza e della sicurezza stradale.



prep**AR**

Ing. Enrico Chiarini

ELENCO PERCORSI CICLABILI					
STRADA	DA	Α	LUNGHEZZA	PERCORSO	
Via Rossi	1234	2345	124 m	Pista ciclabile in sede propria	
Via Verdi	4567	1212	456 m	Corsia ciclabile	



prep**ÄR**

Ing. Enrico Chiarini

SCHEDA PROGR	AMMA DI MANUTENZIONE PERCO	DRSO CICLABILE					
SISTEMA OPERE STRADALI							
COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA					
Pavimentazione	Efficienza (Verifica a vista)	Mensile/ad ogni evento					
		atmosferico importante					
7	Spazzamento	Almeno settimanale					
/	Rifacimento asfalto	5 anni					
Smaltimento acque meteoriche	Efficienza (Verifica a vista)	Mensile/ad ogni evento					
		atmosferico importante					
	Pulizia canalette e pozzetti	bimestrale					
Verde	Taglio/potatura	semestrale					
Segnaletica orizzontale	Rifacimento	Periodica (da definire strada per					
		strada)					
Segnaletica verticale	Efficienza (Verifica a vista)	semestrale					
	Vita pellicola	scadenza					
illuminazione	Efficienza (Verifica a vista	semestrale					
	effettuata in orario						
737	serale)						
Portabiciclette	Efficienza (Verifica a vista)	semestrale					





Ing. Enrico Chiarini

Via Cesare Battisti, 30 Montichiari (BS)

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

info@studiochiarini.it enrico.chiarini@fiab-onlus.it 335/8243056

Foto originali pagg.: 2, 7, 19, 20, 22, 27, 29, 33, 37, 48, 49(3), 50(2), 51, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67, 81, 82, 83 Tabelle e grafici originali pagg.: 12, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 32, 44, 78, 87, 88

www.lifeprepair.eu – info@lifeprepair.eu



































