

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

MODALITA' DI PROGETTAZIONE DELLE PISTE

Arch. Giulio Rigotti



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PROGETTARE PER LA MOBILITA' CICLABILE: UNA PREMESSA

- ▶ Per favorire la mobilità ciclabile si dovrebbe in primo luogo definire i criteri del come **rendere ciclabili le strade** e diminuire i conflitti pericolosi tra veicoli e ciclisti.
- ▶ Per ridurre anche solo in parte il gap che ci divide dalla dotazione media di piste ciclabili dei paesi nord europei, **è impensabile il ricorso alla sola separazione degli itinerari ciclabili urbani ed extraurbani**, come consiglia il Regolamento DM 557/99.
- ▶ Un esempio in Piemonte: la proposta FIAB per la **rete ciclabile regionale di base** prevede circa 3.200 km di itinerari, dei quali oggi solo 400 sono separati. La rete dei **sei itinerari regionali primari** consta di 1500 km, dei quali sono attualmente separati solo 180 km.



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PROGETTARE PER LA MOBILITA' CICLABILE: UNA PREMESSA

In questo caso costruire piste ciclabili separate implicherebbe un investimento rispettivamente di **330 mil./Euro per gli itinerari regionali primari** e di **370 mil./Euro per il completamento della rete regionale di base**. Pur raddoppiando la media di investimento attuale da 3,5 a 7 mil./Euro anno (Regione + Enti locali), **non basterebbero 100 anni (!?)**



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

*Queste premesse concorrono a definire alcune
priorità tecniche, normative e regolamentari:*

- ▶ **BICI NEI SENSI UNICI SULLE STRADE URBANE E
CORSIE CICLABILI SU STRADE URBANE ED
EXTRAURBANE: a quali condizioni, come realizzarle,
quali contenuti regolamentari.**
- ▶ **SEPARAZIONE NEGLI ITINERARI EXTRAURBANI:
dove, come e perché.**
- ▶ **PAVIMENTAZIONI: DURABILITA' E MANUTENZIONI.
Cosa preferisce il ciclista.**
- ▶ **NO A STANDARDS RIGIDI. SI A FLESSIBILITA',
SPERIMENTAZIONE, VERIFICA DEI RISULTATI.**







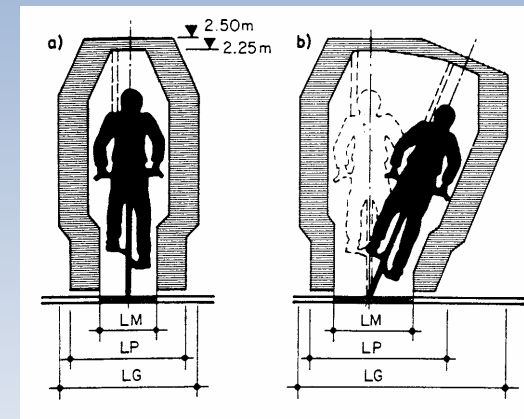
Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima Conferenza nazionale della Bicicletta Milano 9-10-11 Novembre 2007

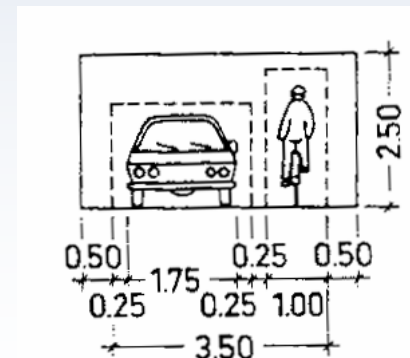
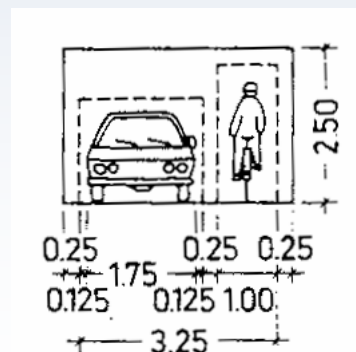
BICI NEI SENSI UNICI SULLE STRADE URBANE e CORSIE CICLABILI SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE

1. Lo spazio occupato dal ciclista secondo Balsiger, OPC, Berna:

TYPE DE VÉHICULE		CYCLE / CYCLOMOTEUR		VELO À SIEGE TANDEM, CYCLE AVEC REMORQUE	
					
DIMENSIONS					
chaussée		ligne droite 1	virages 2	ligne droite 3	virages 4
LM	largeur minimale pour un cycle	50	70	100	110
LP	largeur nécessaire au niveau des pédales	100	120	130	140
LG	largeur nécessaire au niveau du guidon	120	180	140	160



2. Le sezioni minime consigliate dalla Normativa Tedesca EAE 85 per velocità 30, velocità 50 in strade urbane:



Federazione Italiana Amici della Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

BICI NEI SENSI UNICI SULLE STRADE URBANE e CORSIE CICLABILI SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE

A quali condizioni si può proporre il transito dei ciclisti nei sensi unici o in promiscuità col traffico o su corsie ciclabili?

Quattro parametri da considerare:

- **il contesto ambientale:**

centri storici e aree residenziali, strade urbane, strade extraurbane

- **l'intensità del traffico:**

<300 veic./h, da 300 a 600, da 600 a 1200, > 1200 veic./h

- **la velocità del traffico:**

<30 km/h, 30-50, 50-70 > 70 km/h

- **il tipo di utilizzatori:**

vulnerabili, adulti, sportivi



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Traffico promiscuo nei sensi unici

contesto: centri storici e strade residenziali no autobus;

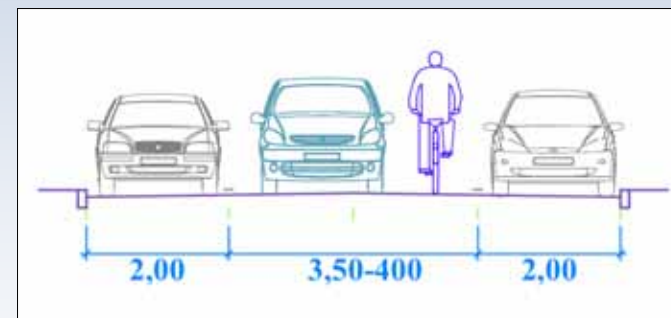
intensità: ≤ 300 veic./h; **velocità:** $\leq 30-40$ km/h;

Δ velocità bici/auto: 15-25 km/h;

sezione tipo: min. 3,50 mt. max. 4,00 mt.;

utilizzatori: adulti (vulnerabili); **problemi:** agli incroci meglio segnalare con corsie;

traffico promiscuo nei sensi unici				
Veicoli/Velocità	≤ 30 Km/h	30-50 Km/h	50-70 Km/h	> 70 Km/h
< 300 veic/h				
300-600 veic/h				
600-1200 veic/h				
> 1200 veic/h				
Contesto	Centri storici e strade residenziali	Strade urbane di quartiere	Strade primarie urbane	Strade extraurbane locali
≤ 30 Km/h				
30-50 Km/h				
50-70 Km/h				
> 70 Km/h				



Schema di sezione tipo

(Matrice da Norme Tecniche Regione Piemonte)

Prima Conferenza nazionale della Bicicletta Milano 9-10-11 Novembre 2007

Corsie ciclabili segnaletiche

contesto: strade urbane di quartiere, strade urbane locali e principali, strade extraurbane locali;

a) intensità: 300-600 veic./h;

velocità: ≤ 50 km/h;

sezione tipo: corsia ciclabile 1,20-1,50 mt.;
corsia veicolari 5,50-6,00 mt.;
incremento 0,50 mt. per park;

utilizzatori: adulti, vulnerabili, (sportivi);

b) intensità: 300-600 veic./h;

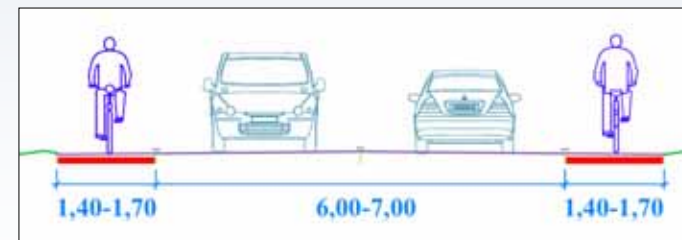
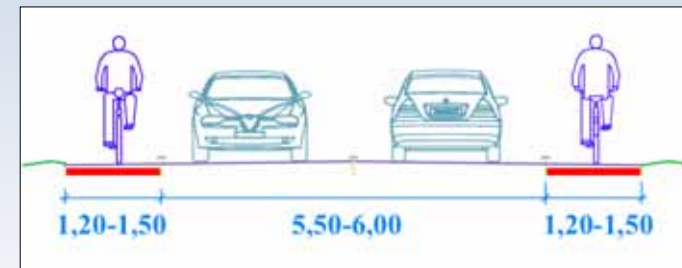
velocità: 50-70 km/h;

sezione tipo: corsia ciclabile 1,40-1,70 mt.;
corsia veicolari 6,00-7,00 mt.;

utilizzatori: adulti, sportivi, (vulnerabili);

corsie ciclabili segnaletiche				
Veicoli/Velocità	≤ 30 Km/h	30-50 Km/h	50-70 Km/h	> 70 Km/h
< 300 veic/h	Green	Green	Green	Green
300-600 veic/h	Green	Green	Green	Green
600-1200 veic/h	Green	Green	Green	Green
> 1200 veic/h	Green	Green	Green	Green
Contesto	Centri storici e strade residenziali	Strade urbane di quartiere	Strade primarie urbane	Strade extraurbane locali
≤ 30 Km/h	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
30-50 Km/h	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
50-70 Km/h	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
> 70 Km/h	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

(Matrice da Norme Tecniche Regione Piemonte)



Schemi di sezione tipo



Federazione Italiana Amici della Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Corsie ciclabili segnaletiche

ESEMPI



Lucerna



Lucerna



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Corsie ciclabili segnaletiche

ESEMPI



Bruges



Bruges



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

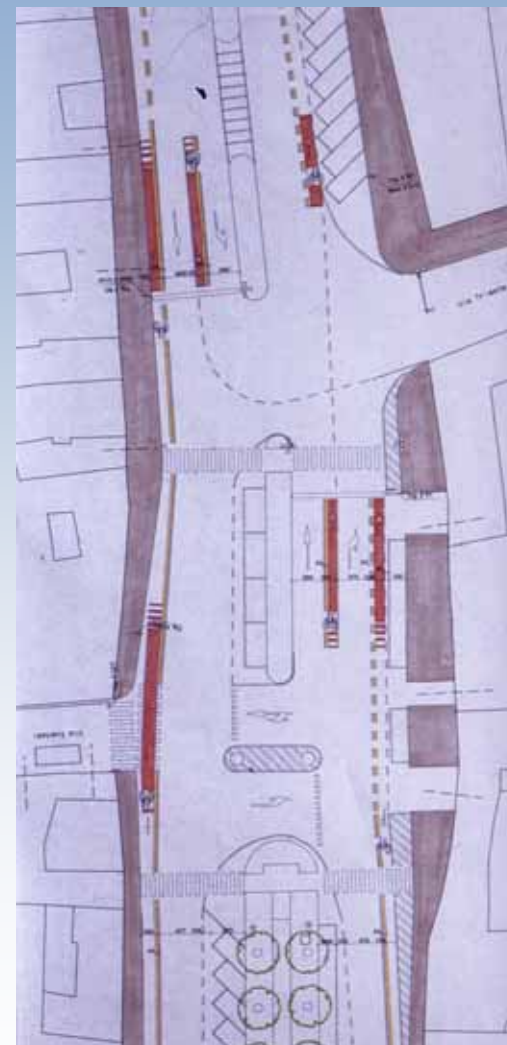
Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Corsie ciclabili segnaletiche

ESEMPI



Galliate (NO)

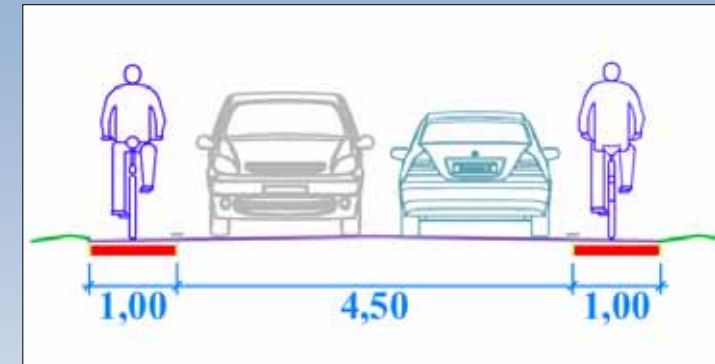


Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Itinerari ciclabili in strade periurbane ed extraurbane

- a) contesto: strade periurbane ed extraurbane locali
(Tipo F1 e F2 DM Strade del 5.11.01);
intensità: 300 veic./h; velocità: < 50 km/h;
sezione tipo: margini ciclabili 1,00+1,00 mt.;
corsia veicolari 4,50 mt.;
carreggiata 6,50-7,00 mt.;
utilizzatori: adulti, vulnerabili, (sportivi);



Schema di sezione tipo



Honderloo (NL)



Honderloo (NL)

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Itinerari ciclabili in strade periurbane ed extraurbane

b) contesto: strade periurbane ed extraurbane locali

(Tipo F1 e F2 DM Strade del 5.11.01);

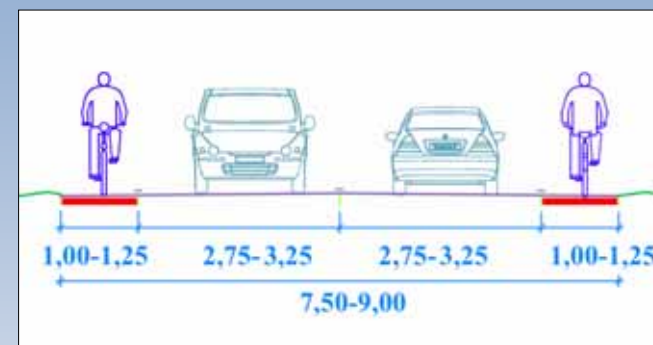
intensità: 300-600 veic./h; velocità: ≤ 70 km/h;

sezione tipo: margini ciclabili 1,00 (1,25) mt./cad.;

corsia veicolari 2,75-3,25 mt./cad.;

carreggiata 7,50-9,00 mt.;

utilizzatori: adulti, sportivi, (vulnerabili);



Schema di sezione tipo



Bruges (Belgio)



Cantone Vallese (CH)



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Itinerari ciclabili in strade periurbane ed extraurbane

c) contesto: extraurbane secondarie

(Tipo C1 e C2 DM Strade 5.11.01);

il DM Strade ammette il transito ciclisti in

carreggiata: secondo la Tab. 3.3.b i ciclisti vanno in **corsia (?!)** e in pista ciclabile

Le Strade Extraurbane Secondarie sono spesso le uniche strade di collegamento locale; i ciclisti sono costretti a pedalare nei margini di carreggiata...

Domanda: è obbligatorio tenere i ciclisti in corsia o è preferibile farli pedalare in banchina nel margine di carreggiata?

Occorre favorire il transito ciclabile con margine > 1,50 mt. con striscia tratteggiata o corsia ciclabile...;

È consigliato il transito in carreggiata con velocità ≤ 90 km/h, intensità < 1.200 veic./h (equivalente a TGM 16.000 veic./giorno)

Occorre rendere tra loro coerenti le Norme del DM Strade, quelle del CdS, quelle del DM 557/99 Ciclabilità



Ferrara, S.S. Pontelagoscuro



Cantone Vallese (CH)



Cavaillon (F)



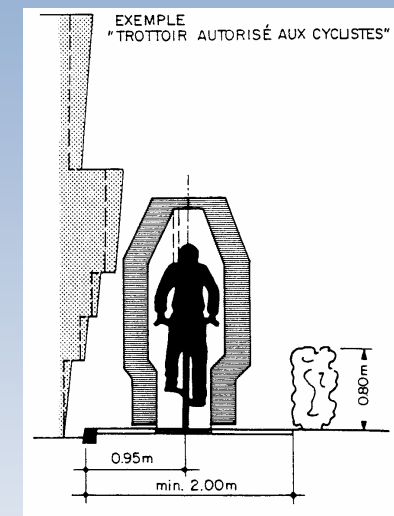
Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA: SEPARAZIONI, PROTEZIONI, PAVIMENTAZIONI

Pista ciclabile in corsia riservata sul marciapiede, mono o bidirezionale

1. Lo spazio occupato dal ciclista (Balsinger, OPC, Berna):
 - ≥ 1,20 mt. con fascia di sicurezza dal bordo esterno
 - ≥ 0,35 mt. e 0,70 se con park adiacente
2. Delimitazione mediante: striscia segnaletica,
cambiamento di pavimentazione del margine,
aiuola, manufatto invalicabile, transenna o barriera.



SOLUZIONE DA EVITARE



Novara



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA: SEPARAZIONI, PROTEZIONI, PAVIMENTAZIONI

Pista ciclabile in corsia riservata sul marciapiede,
mono o bidirezionale

3. Pavimentazione: **asfalto per la parte ciclabile**,
altro per quella pedonale.



Novara



Den Hag (NL)



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA: SEPARAZIONI, PROTEZIONI, PAVIMENTAZIONI

Pista ciclabile in sede propria separata dalla carreggiata in ambienti urbani ed extraurbani

1. Sezioni: Lo spazio occupato da due ciclisti
(Balsiger, OPC, Berna):

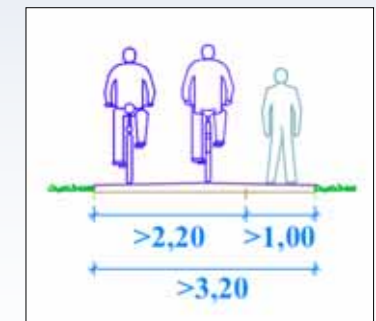
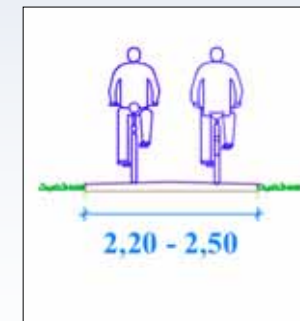
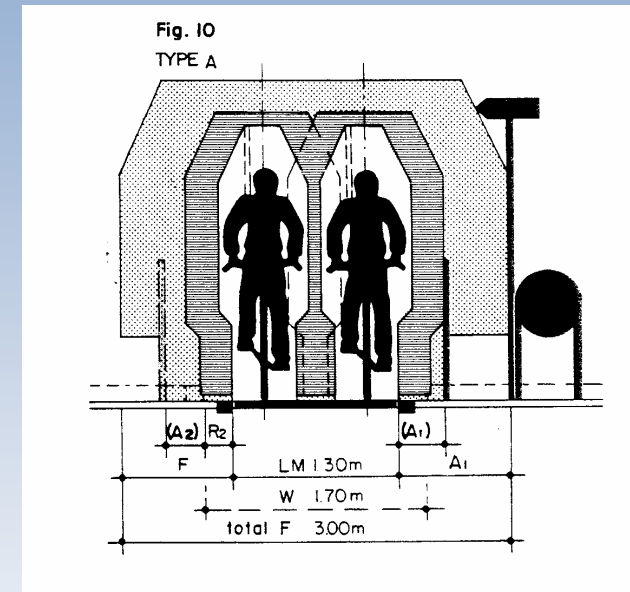
$$(A_2=35 + W=170 + A_2=35) \geq 240 \text{ cm}$$

- per sole bici o con bassa intensità di transiti da 2,20 a 2,50 (collegamenti extraurbani, giardini e parchi poco frequentati)

- con media e alta intensità di transiti ciclabili e pedonali >2,20 cicl. + 1,00 ped. = >3,20 mt. (percorsi urbani e parchi ad alta frequentazione)

- un problema nuovo: rallentare la velocità dei ciclisti nelle strade ciclabili ad alta intensità pedonale e ciclabile.

Dossi e rallentatori di velocità?



Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA: SEPARAZIONI, PROTEZIONI, PAVIMENTAZIONI

Pista ciclabile in sede propria separata dalla
carreggiata in ambienti urbani ed extraurbani

2. Protezioni:

2.1. In adiacenza strade extraurbane vel. ≤ 70 km/h:
consigliata aiuola $\geq 0,70$ mt. senza protezioni;



Arconate (Mi)



Austria - Tauri



Mosella (D)



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA: SEPARAZIONI, PROTEZIONI, PAVIMENTAZIONI

**Pista ciclabile in sede propria separata dalla
carreggiata in ambienti urbani ed extraurbani**

2. Protezioni:

2.2. In adiacenza strade extraurbane vel. > 70 km/h:
consigliata aiuola > 1,50 mt. senza protezioni;



S.R. Lomellina



Fussen (D)



Monaco (D)



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA: SEPARAZIONI, PROTEZIONI, PAVIMENTAZIONI

Pista ciclabile in sede propria separata dalla carreggiata in ambienti urbani ed extraurbani

2. Protezioni:

2.3. **Doppie strisce segnaletiche:** possibili per brevi tratti
in strade extraurbane con vel. < 70 km/h;



Mosella (D)



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PAVIMENTAZIONI: DURABILITA' E MANUTENZIONE. Cosa preferisce il ciclista

Il ciclista preferisce l'asfalto:

- la durezza favorisce la stabilità;
- la compattezza evita ghiaietti sciolti, rischi di cadute e di forature;
- la resistenza consente, ove occorra, il transito di veicoli leggeri per manutenzioni;
- le manutenzioni sono meno frequenti.



Strada Parco di Bruges (Belgio)



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PAVIMENTAZIONI: DURABILITA' E MANUTENZIONE. Cosa preferisce il ciclista

Ammissibili in aree extraurbane in relazione al altri transiti:

macadam all'acqua
livellato o compattato con
calcarei duri ingelivi
frantumati e cilindrici a
strati di granulometria
decrescente

**con scarsi transiti di
altri veicoli**



Pavimentazione in calcestre



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PAVIMENTAZIONI: DURABILITA' E MANUTENZIONE. Cosa preferisce il ciclista

Ammissibili in aree extraurbane in relazione al altri transiti:

Pavimentazioni in terra
stabilizzata con cemento e
additivi (tipo Glorit) ove
sono ammessi anche
transiti veicolari.

Pavimentazioni in terre
stabilizzate con calce, ove
sono esclusi i transiti di
altri veicoli.



Esempio di pavimentazione stabilizzata in glorit



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

PAVIMENTAZIONI: DURABILITA' E MANUTENZIONE. Cosa preferisce il ciclista

DA EVITARE:

Ghiaie sciolte, anche se
compattate (nelle curve il
materiale si accumula, il ciclista
cade...)



Pavimentazione in ghiaia con transiti veicolari

Piastrelle tipo autobloccante
(procurano vibrazioni,
sconnessioni del fondo...)



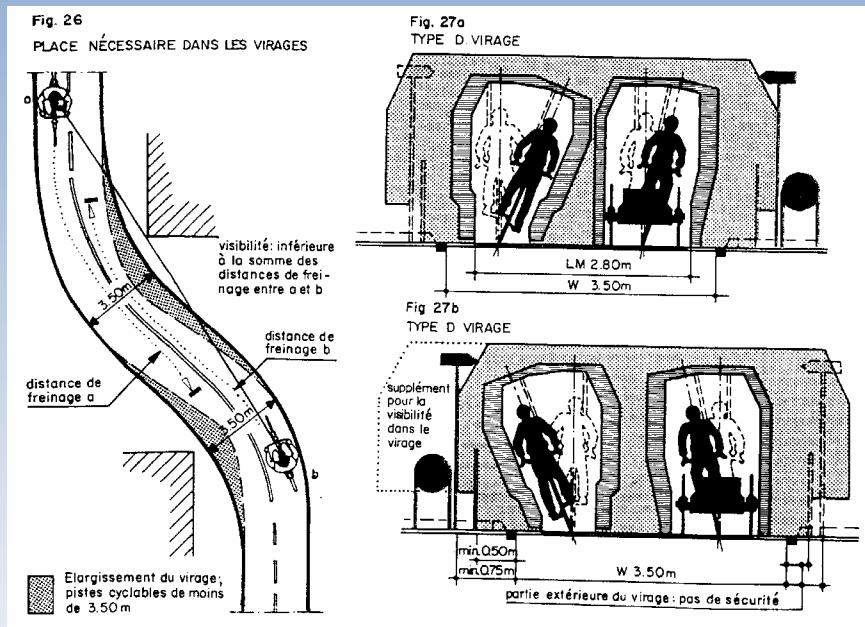
Pavimentazione in ghiaia



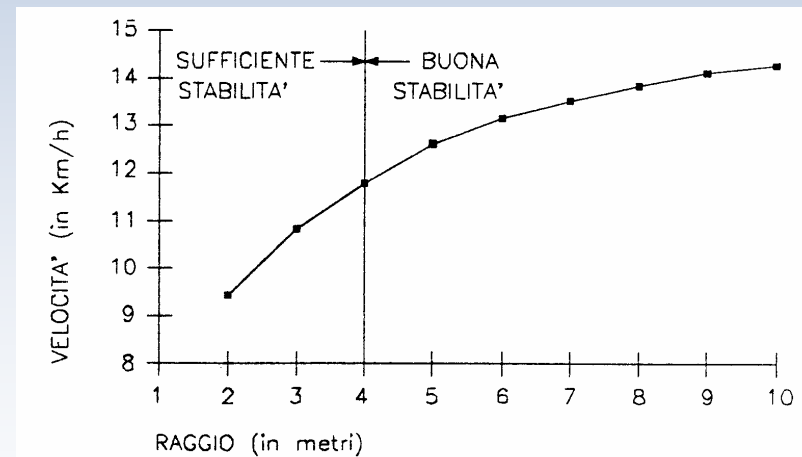
Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta

Prima Conferenza nazionale della Bicicletta Milano 9-10-11 Novembre 2007

RAGGI DI CURVATURA: esempi dalla manualistica



Da Balsiger, OPC Berna



Relazione tra raggi di curvatura e velocità

Da Norme Tecniche Piemonte



Federazione Italiana Amici della Bicicletta

Prima
Conferenza
nazionale
della
Bicicletta
Milano
9-10-11
Novembre
2007

Fiab

Federazione Italiana Amici della Bicicletta
via Borsieri, 4/E
20159 Milano
tel e fax 02-69.31.16.24
www.fiab-onlus
info@fiab-onlus.it

Arch. Giulio Rigotti
COOP. ARCH. G1
Piazzale Lombardia, 8
28100 Novara
tel. 0321-45.50.90
g1arch@g1arch.it



Federazione
Italiana
Amici della
Bicicletta