



SEMINARIO:
Pianificare e progettare la mobilità ciclistica e pedonale:
infrastrutture e tecnologie per i territori collinari
 21 febbraio 2020
 Sede: Aula Magna Università Basilicata – Via Castello, Matera

ASSOCIAZIONE ITALIANA
 per l'INGEGNERIA
 del TRAFFICO
 e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata



Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

ing. Nicola Berloco

NICA
ITEC
 Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica
 Politecnico di Bari

1

1



OBIETTIVI

sez A: Obiettivo 1 - LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

sez B: Obiettivo 2 - LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

sez C: Obiettivo 3 – LE INTERSEZIONI CICLABILI

sez D: Obiettivo 4 – CENNI DI SEGNALETICA STRADALE

ASSOCIAZIONE ITALIANA
 per l'INGEGNERIA
 del TRAFFICO
 e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata



NICA
ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

2

2

Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

TIPOLOGIE DI CICLOVIE:

L'articolo 7, comma 3 della legge regionale n. 1 del 2013 della Regione Puglia (e la Legge n. 2/2018 per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica) definisce le seguenti categorie di tronchi di ciclovie:

- 1) **pista ciclabile** e/o ciclopedonale, come da articolo 3, comma 1, punto 39, del Codice della strada;
- 2) **corsia ciclabile** e/o ciclopedonale, come da articoli 140 e 146 del Regolamento del Codice della strada;
- 3) pista/strada ciclabile in sede propria lontano dalle strade a traffico motorizzato (**greenway**);
- 4) **sentiero ciclabile e/o percorso natura**: sentiero/itinerario in parchi e zone protette, bordi fiume o ambiti rurali, anche senza particolari standard costruttivi dove le biciclette sono ammesse;
- 5) **strade senza traffico**: strade con una percorrenza motorizzata giornaliera inferiore a 50 veicoli/giorno;
- 6) **strade a basso traffico**: strade con una percorrenza motorizzata giornaliera inferiore a 500 veicoli/giorno, senza punte superiori a 50 veicoli/h;

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITECH

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

3

3

Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

TIPOLOGIE DI CICLOVIE:

- 7) strada ciclabile o ciclostrada o "**strada 30**": strada extraurbana con sezione della carreggiata non inferiore a 3 metri dedicata ai veicoli non a motore salvo autorizzati (frontisti, agricoltori) e comunque sottoposta a limite di velocità di 30 chilometri/h ovvero itinerario ciclopedonale, come da **articolo 2, comma 2, lettera del Codice della Strada (itinerari ciclopedonali – strada tipo F_{bis})** ;
- 8) **area pedonale**, come da articolo 3, comma 1, punto 2, del Codice della strada (in ambito urbano);
- 9) **zona a traffico limitato**, come da articolo 3, comma 1, punto 54, del Codice della strada (in ambito urbano);
- 10) **zona residenziale**, come da articolo 3, comma 1, punto 58, del Codice della strada (in ambito urbano);
- 11) **zona a velocità limitata** (per 30 chilometri/h o inferiori), come da articolo 135, punto 14, del Regolamento del Codice della strada (in ambito urbano).

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITECH

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

4

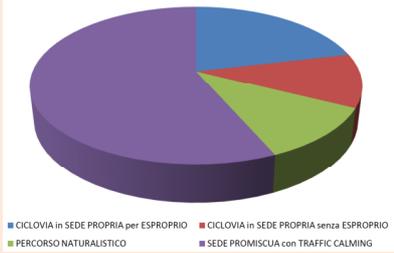
4

Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

TIPOLOGIE DI CICLOVIE: CONSIDERAZIONI

Le **strade senza traffico**, non contemplate dall'Allegato A del D.M. n. 375/2017, dovrebbero di fatto potersi assimilare a percorsi ciclabili in sede propria, magari equipaggiati con diffuse tecnologie di controllo della velocità veicolare.

La non chiarezza normativa in tal merito spinge a considerarle alla stessa stregua delle **strade a basso traffico**, almeno fino a quando non saranno meglio definite tecnicamente e giuridicamente le strade di tipo F-bis, ovvero le "strade ciclabili". Nei casi in cui tali infrastrutture siano individuate per la realizzazione di ciclovie dovranno quindi adoperarsi dispositivi di moderazione della velocità veicolare, sia infrastrutturali che gestionali.



■ CICLOVIA in SEDE PROPRIA per ESPROPRIO ■ CICLOVIA in SEDE PROPRIA senza ESPROPRIO
■ PERCORSO NATURALISTICO ■ SEDE PROMISCUA con TRAFFIC CALMING

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIT** **ICA** **ITEC**
Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

5

5

Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

DM 30/11/1999, n. 557 - Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili

Requisiti minimi inderogabili:

- Percorsi in sede propria protetta: 2,50 m (bidirezionali) e 1,50 m (monodirezionali)
 - Per brevi tronchi: 2,00 m (bidirezionali) e 1,00 m (monodirezionali)
- Cordolo di separazione: larghezza minima 50 cm
- Percorsi su corsia riservata su piattaforma: 1,50 m (monodirezionali)
- Percorsi su corsia riservata su marciapiede: 1,50 m (monodirezionali)
- Percorsi promiscui ciclo-pedonali: larghezza adeguatamente aumentata
- Velocità di progetto: 20-25 km/h
- Tempo di percezione e reazione: 1 sec. (urbano) – 2,5 sec. (extraurbano)
- Coefficiente di aderenza longitudinale max: 0,35
- Pendenza longitudinale max: 5% (10% in caso di rampe)
- Pendenza longitudinale media itinerari: 2%
- Raggi planimetrici minimi: 5 m (per le intersezioni 3 m)

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIT** **ICA** **ITEC**
Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

6

6

Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

Direttiva Ministeriale n. 375 del 20/07/2017 – Allegato A – Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del SNCT (ciclovie turistiche nazionali)

Requisiti di pianificazione: Attrattività, Fruibilità/interconnessione/intermodalità, Servizi opzionali

Standard Tecnici di progettazione: Sicurezza, Percorribilità, Segnaletica e riconoscibilità, Servizi

Livelli standard per ciascun sotto-requisito: ottimo, medio, minimo

Livelli delle ciclovie (tronchi): ottimo (70% min. degli indicatori di livello ottimo o buono
50% min. degli indicatori di livello ottimo)
buono (50% min. degli indicatori di livello buono)
minimo (tutti gli indicatori almeno di livello minimo)

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata



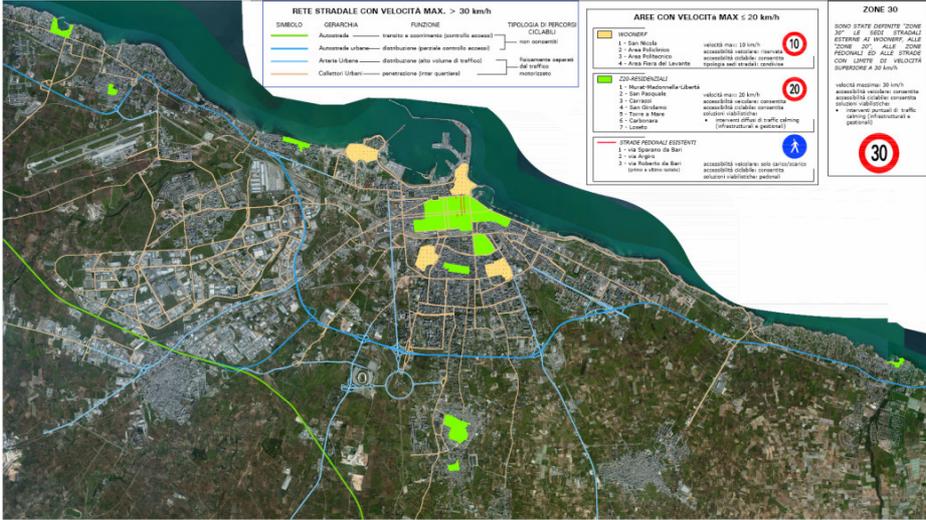

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

7

7

Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

GERARCHIZZAZIONE DELLA RETE



RETE STRADALE CON VELOCITÀ MAX. > 30 km/h

SIMBOLO	GERARCHIA	FUNZIONE	TIPOLOGIA DI PERCORSI CICLABILI
—	Autostrada	trasporto e movimento (servizio access)	non consentiti
—	Arteriale urbana	distribuzione (gestione controllo access)	consentiti
—	Arteriale Urbana	distribuzione (alto volume di traffico)	favorevole separare dal traffico motorizzato
—	Collettori Urbani	permeazione (trao quartieri)	motorizzato

AREE CON VELOCITÀ MAX. ≤ 20 km/h

WOODENY

- 1 - San Nicola velocità max: 10 km/h
- 2 - Area Politecnica velocità max: 10 km/h
- 3 - Area Politecnica velocità max: 10 km/h
- 4 - Area Politecnica velocità max: 10 km/h

ZONA RESIDENZIALE

- 1 - Area Residenziale velocità max: 20 km/h
- 2 - San Nicola velocità max: 20 km/h
- 3 - San Nicola velocità max: 20 km/h
- 4 - San Nicola velocità max: 20 km/h
- 5 - Torra a Mare velocità max: 20 km/h
- 6 - Carbonara velocità max: 20 km/h
- 7 - Carbonara velocità max: 20 km/h

STRADE PEDONALI ESISTENTI

- 1 - via S. Maria
- 2 - via S. Maria
- 3 - via S. Maria

ZONE 30

sono state definite "ZONE 30" LE "AREE STRADALI" (TUTTE LE "AREE STRADALI" ALLE "AREE RESIDENZIALI" E ALLE "AREE STRADALI" CON "LIMITI DI VELOCITÀ" superiore a 30 km/h)

velocità massima: 30 km/h
 accessibilità: massima
 percorribilità: massima
 segnaletica: massima
 servizi: (servizi di traffico, servizi (comunicazione e gestione))

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata




Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

8

8

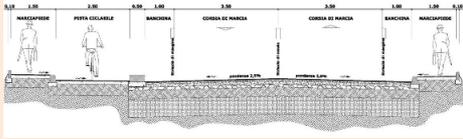
Sez A: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – NORMATIVA E DATI DI INPUT

DATI DI TRAFFICO – SEZIONE STRADALE – REGIMENTAZIONE DEI FLUSSI

Dati di traffico – rilievi puntuali ed eventualmente commisurati alla stagionalità

Sezione stradale – necessità di esproprio?

Regimentazione dei flussi (ambito prevalentemente urbano) – senso unico?


ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIIT** **ICA** **ITECH**

Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

9

9

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

REQUISITI A CUI TENDERE

Allegato A del D.M. n. 375/2017 **livello Ottimo per ciclovie nazionali**
(es. larghezza minima ciclovie bidirezionali in sede propria 3,50 m; larghezza minima ciclovie monodirezionali in sede propria 2,50 m)

REQUISITI INDEROGABILI

D.M. del 30 novembre 1999, n. 557 recante "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili"
(es. larghezza minima ciclovie bidirezionali in sede propria 2,50 m; larghezza minima ciclovie monodirezionali in sede propria 1,50 m)

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIIT** **ICA** **ITECH**

Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

10

10

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

In generale, volendo identificare una procedura, valida ma non esaustiva, per l'individuazione dei PISTE CICLABILI monodirezionali e bidirezionali in sede protetta, le stesse potranno essere sicuramente realizzate nel caso in cui sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- flussi di traffico medio/alti;
- strade a senso unico di marcia.

Ove le dimensioni trasversali non consentano l'inserimento di una PISTA CICLABILE si dovrà procedere come segue:

- espropriare una fascia laterale, in ambito extraurbano o, comunque, ove possibile;
- eliminare gli stalli di parcheggio in linea, in ambito urbano.

Nel caso non sia perseguibile una delle precedenti soluzioni si potrà eventualmente variare la localizzazione del percorso, individuando tracciati alternativi.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

11

11

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

A - PISTA CICLABILE IN SEDE PROPRIA

I PERCORSI IN SEDE PROPRIA E CORSIA RISERVATA SI CARATTERIZZANO PER LA PRESENZA DEL SEGNALE STRADALE FIGURA II 90 ART. 122

LARGHEZZA CORSIA (ART. 7 CM 55/11)	BIDIREZIONALE: metri 2,50 (riducibile a metri 2,00 per lavori) MONODIREZIONALE: metri 1,50 (riducibile a metri 1,00 per interventi). Si tratta di misure minime che sono incrementabili su itinerari per i quali si prevede grande afflusso di ciclisti.
ELEMENTO SEPARATORE (ART. 7 CM 55/11)	La pista ciclabile in sede propria è separata dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore da uno spartitraffico fisso o mobile di altezza di metri 0,50.
PAVIMENTAZIONE	Pavimentamento in asfalto di colore nero (solo infortini di manutenzione, buona qualità di ricambiamento).
SEGNALETICA VERTICALE	<p> Il segnale PISTA CICLABILE (Fig. II 90, art. 122 C65) è un segnale di SOSTA 500 a sede propria posto all'inizio di una galleria, di una corsia o di un itinerario riservato alla circolazione dei ciclisti. Deve essere ripetuto dopo ogni intersezione o dopo le intersezioni.</p> <p> Il segnale di FINE pista ciclabile indica la fine dell'obbligo, quindi la fine del percorso dedicato. NON DEVE essere posto prima della intersezione regolamentata da attraversamenti ciclabili a norma.</p>
SEGNALETICA ORIZZONTALE	La segnaletica orizzontale (linee di marcia, marcia, o strisce a linee direzionali) per i ciclisti in sede propria deve essere di colore bianco.
QUOTE ALTIMETRICHE	Preferibilmente a quota strada. In caso sia a quota marciapiede dovrà rimanere in quanto anche in corrispondenza dei piccoli tratti a quota intermedia con la calata italiana transiente. Nel caso a quota marciapiede si sporga di rispetto pari a: - per ingressi larghi (uffici): ricorrendo all'altalena per oltre 3-5%; - per ingressi laterali: condensa analoga a quella ammessa per i tapani carrai;
COORDINATURA O FRANCO MULTISUO DI PROTEZIONE DALLA STRADA ATTIVA	metri 0,50 o maggiore, sia a carattere segnalabico, eventuali alterati, il franco di apertura della porta è eventuale solo in sede.
ILLUMINAZIONE	deve garantire una buona visibilità sulla pedana/strada e non essere penalizzata dalle chiome degli alberi.

BIDIREZIONALE

MONODIREZIONALE

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

12

12

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria bidirezionale
con restringimento della carreggiata

banchina inerbata ≥ 3,00 m ≥ 3,00 m ≥ 3,00 m banchina inerbata
PERCORSO CICLABILE
0,50 m
50
Pavimentazione esistente da risagomare Cordolo - larghezza ≥ 50 cm Pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder + usura)

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIT** **ICA** **ITEC** *Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali* 13

13

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria monodirezionale
con restringimento della carreggiata

banchina inerbata ≥ 2,00 m 0,50 m > 3,00 m ≥ 1,00 m 0,50 m ≥ 2,00 m banchina inerbata
PERCORSO CICLABILE CORSIA DI MARCIA CORSIA DI MARCIA PERCORSO CICLABILE
50
Pavimentazione esistente Cordolo - larghezza ≥ 50 cm Pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder + usura)

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIT** **ICA** **ITEC** *Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali* 14

14

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria bidirezionale
con fascia di esproprio a tergo del ciglio

Sede stradale esistente Cordolo - larghezza ≥ 50 cm Pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder + usura)
Fondazione stradale in misto di cava

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIT** ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **ICA ITEC** *Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali* 15

15

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria monodirezionale
con fascia di esproprio a tergo del ciglio

Sede stradale esistente Cordolo - larghezza ≥ 50 cm Pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder + usura)
Fondazione stradale in misto di cava

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIT** ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **ICA ITEC** *Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali* 16

16

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria bidirezionale
con fascia di esproprio a tergo della barriera

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
AIIT
Sezione Puglia e Basilicata

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
ICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

17

17

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria monodirezionale
con fascia di esproprio a tergo della barriera

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
AIIT
Sezione Puglia e Basilicata

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
ICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

18

18

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PISTE CICLABILI

Percorso in sede propria bidirezionale
con fascia di esproprio separata dal solido stradale

ASSOCIAZIONE ITALIANA per INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

AIIT

ICA
ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

19

19

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN SEDE PROPRIA SU CORSIA RISERVATA

Considerate le esperienze condotte in ambito regionale, i percorsi su corsia riservata, pur se previsti dalla normativa, dovranno essere limitati a particolari condizioni al contorno. In particolare, **in ambito urbano**, considerato che spesso vengono erroneamente occupati da veicoli in sosta, si consiglia la loro implementazione nei seguenti casi:

- zona in cui ci sia una ampia offerta di sosta, tale da scongiurare la possibilità di utilizzi impropri della corsia riservata ai ciclisti;
- infrastrutture in cui sia possibile inserire le corsie riservate fra gli stalli di sosta ed i marciapiedi, inserendo uno spazio opportuno per l'apertura delle porte dell'auto che non devono costituire ostacolo per i ciclisti;
- zona in cui sistemi di videosorveglianza o sistemi tecnologici alternativi consentano di mantenere libere le corsie ciclabili.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

AIIT

ICA
ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

20

20

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI SU CORSIA RISERVATA

LARGHEZZA CORSIA (ART. 7 DM 552/99)	Le corsie ciclabili hanno una larghezza di metri 1,50, comprese di strisce di marighe, riducibile eccezionalmente a metri 1,00 per brevi tratti opportunamente segnalate.
ELEMENTI DI SEPARAZIONE (ART. 7 DM 552/99)	Trattandosi di una semplice corsia l'elemento separazione può essere realizzato mediante segnaletica longitudinali orizzontale oppure con un elemento generalmente in plastica definito dal codice "delimitatore di corsia".
PAVIMENTAZIONE	Preferibilmente in asfalto di colore nero (così interfacce di manutenzione, buona qualità di rifacimenti).
SIGNALLETICA VERTICALE	<p> Il segnale PISTA CICLABILE (fig. 190, art. 122 CdS) è un segnale di OBBLIGO e deve essere posto all'inizio di una pista di una corsia o di un itinerario riservato alla circolazione dei velocipedisti. Deve essere ripetuto dopo ogni intersezione o dopo le intersezioni.</p> <p> Il segnale di FINE pista ciclabile indica la fine dell'obbligo, quindi la fine del percorso dedicato. NON DEVE essere posto prima delle intersezioni regolamentate da attraversamenti ciclabili a norma.</p>
SIGNALLETICA ORIZZONTALE	Le corsie ciclabili devono essere delimitate da segnaletica longitudinali riga bianca da 12 cm, riga gialla da 30 cm, intervallate da spazio non tingegolate di 12 cm.
QUOTE ALTIMETRICHE	A questo strada per definizione
ILLUMINAZIONE	deve garantire una buona visibilità sulla pavimentazione e non essere penalizzata dalle chiome degli alberi.
NOTE	Le corsie ciclabili sono la soluzione più conveniente per la mobilità ciclistica. Sono permeabili ai ciclisti e pedoni, perché chi il rischio che le auto le usino per la sosta (illegale), in certe situazioni non garantisce una sufficiente protezione dal traffico veicolare soprattutto se con una importante quota di veicoli pesanti.

B - PISTA CICLABILE SU CORSIA RISERVATA

I PERCORSI IN SEDE PROPRIA E CORSIA RISERVATA SI CARATTERIZZANO PER LA PRESENZA DEL SEGNALE STRADALE FIGURA II 190 ART. 122

MONODIREZIONALE

LA NORMA PREVEDE SOLO IL CASO MONODIREZIONALE

21

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

21

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN CONTIGUITÀ DEL MARCIAPIEDE (ambito urbano)

LARGHEZZA CORSIA (ART. 7 DM 552/99)	BIDIREZIONALE: metri 2,50 (riducibile a metri 2,30 per brevi tratti) MONODIREZIONALE: metri 1,50 (riducibile a metri 1,00 per brevi tratti) PEDONALE: metri 1,50
ELEMENTI DI SEPARAZIONE (ART. 7 DM 552/99)	Strisce di marighe bianche che siano incombinate su itinerari per i quali si prevede grande affollamento di ciclisti e/o pedoni.
PAVIMENTAZIONE	<p>Si ritiene debito sollecitare in questo caso che "la pista ciclabile, in sede propria e separata dalla carreggiata pedonale almeno a mezzo di una contrattinta luminosa, indichi la sua larghezza di metri 0,50".</p> <p>Vanno evitate soluzioni con attraversamenti di marciapiedi (spazi pedonali) da quelli ciclabili, in modo che la chiara percezione dei limiti degli stessi, riduca il fenomeno di "inseguimento" tra i due utenti.</p> <p>Corsie ciclabili preferibilmente in asfalto di colore nero (così interfacce di manutenzione, buona qualità di rifacimenti).</p> <p>Corsie pedonali, se esistenti, in materiali anticollisione preferibilmente di colore rosso-arancione e con marighe non grigio.</p> <p>Spazio marighe adeguato, se possibile preferibilmente in materiali anticollisione analoghi alla corsia pedonale per consentire ai ciclisti segnalare la presenza, bianco di sicurezza per l'apertura portuale tra eventuali scalci di parcheggio e corsia ciclabile, in alternativa di attraversamento con striscione, cubo e barre di alberi.</p>
SIGNALLETICA VERTICALE	<p> Il segnale PISTA CICLABILE CONTIGUA AL MARCIAPIEDE (fig. 192a) è un segnale di OBBLIGO, deve essere posto all'inizio di una corsia riservata ai pedoni e alla circolazione dei velocipedisti e deve essere ripetuto dopo ogni intersezione o dopo le intersezioni.</p> <p> Il segnale di FINE pista ciclabile contigua al marciapiede indica la fine dell'obbligo, quindi la fine del percorso dedicato. NON DEVE essere posto prima delle intersezioni regolamentate da attraversamenti ciclabili a norma.</p>
SIGNALLETICA ORIZZONTALE	La segnaletica orizzontale (linee di marighe, marighe, simboli bid e frecce direzionali) per le corsie e sede propria deve essere di colore bianco.
QUOTE ALTIMETRICHE	Preferibilmente a quota strada.
COORDINATURA O FRANGI MULTISODI "PROTEZIONE" DALLA STRADA ATREXIA	In caso di quota marciapiede elevata dovranno in quota anche la corrispondenza dei passi carrai e delle intersezioni con la visibilità minima trasversale. Marighe a quota marciapiede a tecnologia di marighe unita per ingressi laterali; raccordi arancione con pedonari a 90°; per ingressi laterali: pedonari analoghi a quelli ammessi per i passi carrai;
ILLUMINAZIONE	metri 0,50 in maggiore, alta a creazione segnaletica, eventuali alberature, il frangito di apertura della portuale di marciapiede necessario.

C - PISTA CICLABILE CONTIGUA AL MARCIAPIEDE

I PERCORSI CONTIGUI AL MARCIAPIEDE SI CARATTERIZZANO PER LA PRESENZA DEL SEGNALE STRADALE FIGURA II 192A ART. 122

BIDIREZIONALE

MONODIREZIONALE

22

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

22

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

I percorsi bidirezionali in sede promiscua saranno implementati nel caso in cui sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- flussi di traffico bassi;
- strade a doppio senso di marcia.

La sicurezza dei percorsi promiscui comporterà l'istituzione di un limite di velocità per il traffico motorizzato minore o uguale a 30 km/h. Affinché tale limite sia rispettato "fisicamente", sarà generalmente necessario implementare degli interventi di moderazione del traffico.









Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

23

23

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

L'articolo 4, comma 6, del DM 557/99 evidenzia che i percorsi ciclabili su carreggiata stradale, in promiscuo con i veicoli a motore, rappresentano la tipologia di itinerari a maggiore rischio per l'utenza ciclistica. Quindi devono essere messi in sicurezza introducendo elementi di moderazione del traffico sulle strade in cui vengono previsti al fine di favorirne la compatibilità. **Tali percorsi sono comunque di fondamentale importanza in ambito urbano ed extraurbano e di fatto possono rappresentare la soluzione più diffusamente adoperata per la rapida realizzazione di una rete ciclabile.**

CARENZA DI NORMATIVA ITALIANA!

Non si trova alcun riferimento esaustivo nel Codice della Strada o in altra normativa di settore che tratti in modo esauriente i criteri di applicazione e le modalità di progettazione degli interventi di moderazione del traffico (**Circolare 08/06/2001 - Linee guida per la redazione dei piani urbani della sicurezza stradale**).

In molti paesi europei infatti il dibattito sia tecnico che culturale su questi temi è proficuo fino dagli anni '60 e ha dato i primi frutti normativi nel 1976 in Olanda per poi proseguire in Germania, Gran Bretagna, Danimarca, ecc.






Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

24

24

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

La promiscuità veicolare e ciclabile può essere ottenuta non solo abbassando il limite di velocità al almeno 30 km/h ma adottando veri e propri dispositivi di moderazione del traffico e, allo stesso tempo, valorizzando il territorio attraversato.

rischio di mortalità in funzione della velocità

distanza di arresto in funzione della velocità

Il cono ottico di corretta messa a fuoco si restringe all'aumentare della velocità.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
 Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

25

25

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

La prima implementazione diffusa di un limite di velocità pari a 30 km/h è stata realizzata nella piccola cittadina tedesca di Buxtehude nel 1983. Da allora le Zone30 europee in ambito urbano si sono diffuse notevolmente.

Effetti delle Zone 30

- riduzione dell'indice di mortalità stradale in ambito urbano
- incremento delle modalità ciclistica e pedonale
- incremento dell'utilizzo dei mezzi pubblici
- incremento della qualità della vita in ambito urbano

Una Zona 30 non può essere realmente implementata dal semplice posizionamento di segnaletica verticale ma comporta, specialmente nei primi casi di sperimentazione (e periodi), una serie di interventi infrastrutturali e gestionali, normalmente definiti come interventi di traffic calming.

ORGANIZZAZIONE STRATEGICA

La pianificazione e l'implementazione delle soluzioni di traffic calming richiederebbe la partecipazione del pubblico coinvolto, la mitigazione degli interessi locali, il supporto delle municipalità e delle società di trasporto pubblico.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
 Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

26

26

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

Percorso promiscuo con piattaforma rialzata a tutta altezza

Sede stradale esistente piattaforma rialzata

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

27

27

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

Percorso promiscuo con piattaforma rialzata realizzata in favore della regimentazione trasversale delle acque

Sede stradale esistente piattaforma rialzata

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

28

28

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

Percorso promiscuo con cuscini berlinesi
(previa autorizzazione ministeriale)

Sede stradale esistente cuscino berlinese

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

29

29

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

Percorso promiscuo con interventi di diversificazione materiali
Tipologia 1

Sede stradale esistente pavimentazione differenziata con profilo a rilievo pavimentazione differenziata

≥ 1,00 m 2,00 ≤ L ≤ 2,50 m ≥ 0,50 m 2,00 ≤ L ≤ 2,50 m ≥ 1,00 m

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

30

30

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

Percorso promiscuo con interventi di diversificazione materiali
Tipologia 2

$3,00 \leq L \leq 3,50 \text{ m}$ $\geq 0,50 \text{ m}$ $5,00 \leq L \leq 3,50 \text{ m}$

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

31

31

Sez B. LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI IN PROPRIA PROMISCUA CON I VEICOLI

Percorso promiscuo con interventi di diversificazione materiali
Tipologia 3

$> 1,00 \text{ m}$ $> 4,50 \text{ m}$ $> 1,00 \text{ m}$

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

32

32

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

PERCORSI NATURALISTICI - GREENWAY
 Percorso naturalistico su strada "bianca"
 accesso veicolare precluso o consentito ai soli frontisti

Misto di cava stabilizzato granulometricamente o (per zone ad elevata pendenza o ad elevato rischio di ruscellamento superficiale) conglomerato cementizio drenante pigmentato



Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali
33

33

Sez B: LE INFRASTRUTTURE CICLABILI – SCELTA DELLE SOLUZIONI

MATRICE DELLE SOLUZIONI LINEARI

Tipologia di strada interessata dalla ciclovia	Tipologia di soluzione	Tipologia di intervento prevalente	Tipologia dei materiali di finitura
Strade con divieto di accesso a mezzi non autorizzati o in zona protetta	Ciclovia naturalistica – Greenway (veicoli motorizzati autorizzati: Enti gestori, Forze dell'ordine ed Emergenza, Bicilette)	Rifacimento pavimentazione / segnaletica turistica	Inerti naturali / conglomerati drenanti cementizi o resinosi
Strade ad una carreggiata e a traffico nullo	Ciclovia in sede promiscua con i veicoli autorizzati (frontisti, biciclette)	Opere di segnaletica e di pavimentazione / segnaletica / controllo delle velocità veicolari	Conglomerato bituminoso
Strade ad una carreggiata e a basso traffico	Ciclovia in sede promiscua	Opere di segnaletica / Opere di traffic calming / controllo delle velocità veicolari	Conglomerato bituminoso
Strade ad una carreggiata e a traffico moderato (V<50 km/h)	Ciclovia su corsia riservata (Vreale < 50 km/h) / Ciclovia in sede promiscua	Opere di segnaletica / Opere di traffic calming / controllo delle velocità veicolari	Conglomerato bituminoso
Strade ad una carreggiata e a traffico moderato (V>50 km/h)	Ciclovia in sede propria	Opere stradali / espropri / segnaletica	Conglomerato bituminoso
Strade ad una carreggiata e a traffico elevato	Ciclovia in sede propria	Opere stradali / espropri / segnaletica	Conglomerato bituminoso
Strade ad due carreggiate	Ciclovia in sede propria, a tergo del solido stradale	Opere stradali / espropri / segnaletica	Conglomerato bituminoso



Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali
34

34

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

La redazione di un PMC comporta anche la classificazione puntuale dei nodi, ovvero delle intersezioni delle ciclovie con le viabilità insistenti sul territorio. Lo screening della rete e dei percorsi individuati porta alla individuazione di soluzioni progettuali tipologiche, differenziate in base alla tipologia di infrastruttura attraversata ed al traffico pertinente.

Nel caso in cui le sedi stradali intersecate dalle ciclovie siano strade comunali o vicinali a traffico nullo o basso (inferiore a 500 veicoli/giorno), i nodi potranno essere sistemati con semplici **opere di segnaletica verticale e orizzontale**.

Nel caso di infrastrutture caratterizzate da flussi di traffico medi o alti si potrà optare o per la semaforizzazione del nodo (specialmente in ambito extraurbano), prevedendo **sistemi semaforici a chiamata per i ciclisti** e con spire magnetiche lungo le strade minori, o per la realizzazione di **intersezioni a rotatoria**.

Nei casi in cui le ciclovie interessino strade a doppia carreggiata, possono essere previste soluzioni che consentano la risoluzione dell'interferenza attraverso nuove opere d'arte: **sottopassi o ponti ciclabili**.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

AIT

ICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

35

35

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI



SEGNALLETICA ORIZZONTALE:	La segnaletica orizzontale va realizzata in modo omogeneo su tutto il territorio al fine di caratterizzare la riconoscibilità del percorso. Il CdS prescrive di delimitare la pista ciclabile con una doppia fila di quadretti da cm 50x50; la distanza tra i bordi interni dei quadretti è di 1,00 metri per piste ciclabili monodirezionali e di metri 2,00 per piste bidirezionali. Nel caso di pista contigua a un percorso pedonale è sufficiente una sola fila di quadretti in affianco alle strisce pedonali. Tra i due allineamenti di quadretti e/o strisce pedonali è opportuno inserire una colorazione rossa riportante i pittogrammi della bicicletta. I simboli della bicicletta devono essere bianchi e sono correttamente posizionati rivolti verso al direzione di provenienza dei veicoli (vedi didascalia figura II 442/b del Regolamento CdS)
SEGNALLETICA VERTICALE:	 Il segnale ATTRAVERSAMENTO CICLABILE (fig. II.14, art. 88 Reg. CdS) deve essere usato per presegnalare un passaggio di velocipedi, contraddistinto dagli appositi segni sulla carreggiata, nelle strade extraurbane ed in quelle urbane con limite di velocità superiore a quello stabilito dall'articolo 142, comma 1, del codice. Può essere usato nelle altre strade dei centri abitati solo quando le condizioni del traffico ne consigliano l'impiego per motivi di sicurezza
	 Il segnale ATTRAVERSAMENTO CICLABILE (fig. II.324 art. 135 Reg. CdS) localizza un attraversamento della carreggiata da parte di una pista ciclabile, contraddistinta da apposita segnaletica orizzontale. Sulle strade extraurbane e sulle strade urbane di scorrimento deve essere preceduto dal segnale triangolare di pericolo di cui di cui sopra. È sempre disposto in corrispondenza dell'attraversamento.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

AIT

ICA ITEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

36

36

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

		<p>il segnale di "inizio" pista deve essere posto all'inizio di un percorso riservato ai pedoni e alla circolazione dei velocipedi e deve essere ripetuto dopo ogni interruzione o dopo le intersezioni.</p>
		<p>Gli attraversamenti ciclopedonali non determinano una interruzione della pista, anzi sono atti a "garantirne la continuità" (art. 146 Regolamento CdS). Quindi prima dell'attraversamento non va posto il segnale di fine pista ciclabile (fig. Il 91, Il 93°, 93b - art 122 - CdS).</p>
<p>PRECEDENZA NEGLI ATTRAVERSAMENTI CICLABILI</p>	<p>L'articolo 40 comma 11 del Nuovo Codice della Strada dice: "In corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento; analogo comportamento devono tenere i conducenti dei veicoli nei confronti dei ciclisti in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili."</p>	
<p>ASPETTI ALTIMETRICI:</p>	<p>In caso di intersezione non semaforizzata è preferibile che la zona di intersezione venga realizzata a quota sopraelevata, cioè alla quota del marciapiede per dare maggiore visibilità alla pista ciclabile; in caso di intersezione semaforizzata tutta l'intersezione potrà essere realizzata a quota strada.</p>	

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

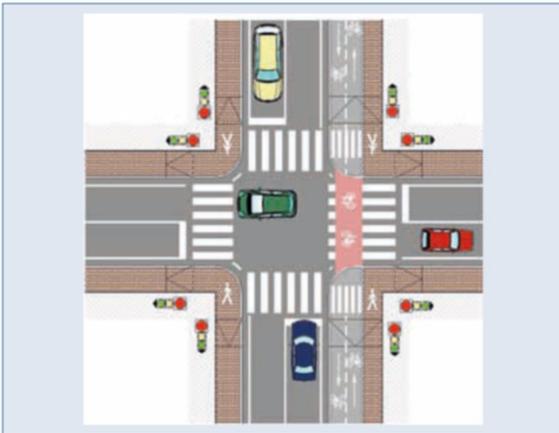



Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

37

37

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI



SCHEMA DI ATTRAVERSAMENTO CICLABILE SEMAFORIZZATO

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata




Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

38

38

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

ATTRAVERSAMENTO CICLOPEDONALE CON ISOLA SALVAPEDONE.

L'isola dovrà essere almeno di metri 1,50 per permettere la protezione delle biciclette.

Per la segnaletica orizzontale si veda quanto definito per le intersezioni nel paragrafo precedente.

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata



Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

39

39

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

CONTINUITÀ DEL MARCIAPIEDE E DELLA PISTA CICLOPEDONALE PRESSO LO SBOCCO DI UN PASSO CARRAIO.

In questo caso non si tratta di "intersezione" né di attraversamento, quindi non va realizzata di norma la specifica segnaletica orizzontale. Si suggerisce comunque la colorazione rossa del tappeto per evidenziare la particolare attenzione che richiede l'interferenza di due utenze conflittuali

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata



Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

40

40

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

Semplici concetti da tener presente nella progettazione

**I percorsi ciclabili devono essere pianificati e progettati alla stessa stregua di quelli pedonali.
Ove presenti, devono essere facilmente accessibili con opportuni attraversamenti!**

NO!

SI!

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIIT** **INCA** **INTEC**

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

41

41

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

a) b)

c) d)

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI **AIIT** **INCA** **INTEC**

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

42

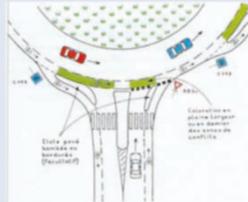
42

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

ROTATORIE E BANANE VELO



CASO FRANCESE: IN CONDIZIONI DI SCARSO TRAFFICO PESANTE DI GRANDI DIMENSIONI, E DI GRANDE FLUSSO CICLABILE, CONSENTE DI REALIZZARE CORSIE DI SBocco PER GLI AUTOVEICOLI ANCHE DI DIMENSIONI RIDOTTE



ESEMPIO DI BANANE VÉLO
SCHEMA FUNZIONALE TRATTO DA PUBBLICAZIONE DEL CERTU - FRANCIA

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

AIIT

NICA
OTEC

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

43

43

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

CORSIA CICLABILE IN ROTATORIA COMPATTA



ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

AIIT

NICA
OTEC

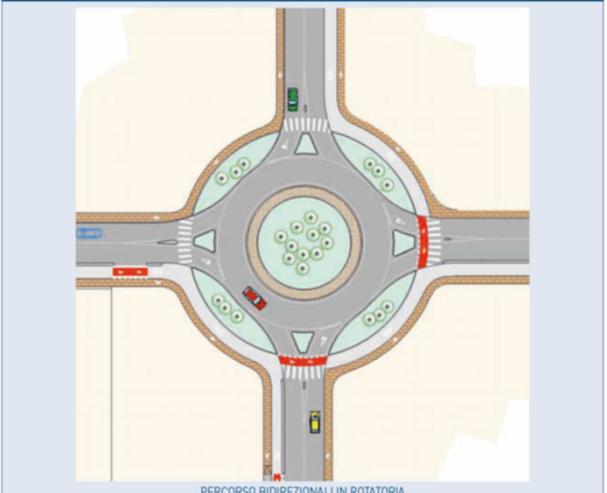
Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

44

44

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

BIDIREZIONALI ATTORNO A ROTATORIE



PERCORSO BIDIREZIONALI IN ROTATORIA

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata




*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

45

45

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

MONODIREZIONALI E "CASE AVANZATE"



PER "CASA AVANZATA" O "LINEA D'ARRESTO AVANZATA" SI INTENDE LO SPAZIO DI ATTESA PREVISTO DAVANTI ALLA CORSIA DEGLI AUTOVEICOLI NEL QUALE LE BICI SI ATTESTANO NELLA FASE DI ROSSO E IN ATTESA DEL VERDE PER POTER PARTIRE DAVANTI AGLI AUTOVEICOLI E GODERE DI UNA SITUAZIONE DI MAGGIOR VISIBILITÀ E SICUREZZA NELL'EFFETTUARE L'ATTRAVERSAMENTO

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata




*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

46

46

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI




SOTTOPASSO
LA SICUREZZA È GARANTITA DA:

- RETTILINEITÀ
- OTTIMA VISUALE RECIPROCA
- NON PROMISCUITÀ MA SEPARAZIONE DELLE CORSE CON LINEA DI MEZZERIA IN CASO DI CICLABILE DIREZIONALE
- PENDENZA MASSIMA 5%
- GRIGLIE PER LO SCOLO DELLE ACQUE CHE NON INTERFERISCANO CON LE RUOTE DELLE BICICLETTE

ADATTAMENTO DI RAMPE

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI
Sezione
Puglia e Basilicata




*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

47

47

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI



BOLZANO, OTTIMA SOLUZIONE PER LA FERMATA DEL TRASPORTO PUBBLICO,
LA BICI PASSA LATO INTERNO ED I PEDONI LATO STRADA



AGGIORNAMENTO DELLE FERMATE DEL TRAM DOTATE DI PENSILINA - ZURIGO

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI
Sezione
Puglia e Basilicata




*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

48

48

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

spazio sottratto alla sosta in linea consentita = 8 m (meno di due veicoli)
spazio fra le rampe per opere di arredo = 5 m (per lato)

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITECH

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

49

49

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

MATRICE DELLE SOLUZIONI PUNTUALI (INTERSEZIONI EXTRAURBANE)

	Tipologia della strada intersecata						
	Percorso naturalistico - Greenway	Strada locale a traffico nullo	Strada locale a basso traffico	Strada locale ad alto traffico	Strada provinciale/statale a singola carreggiata	Strada provinciale/statale a doppia carreggiata	
Tipologia del percorso ciclabile	Percorso naturalistico - Greenway	Segnaletica	Segnaletica	Segnaletica potenziata	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Intersezione a livelli sfasati
	su strada locale a traffico nullo		Segnaletica	Segnaletica potenziata	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Intersezione a livelli sfasati
	su strada locale a basso traffico			Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Intersezione a livelli sfasati
	su strada locale ad alto traffico				Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/eventuali espropri/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/eventuali espropri/rotatoria	Intersezione a livelli sfasati
	su strada provinciale/statale a singola carreggiata					Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/ottimizzazione della visibilità/impianto semaforico a chiamata/eventuali espropri/rotatoria	Intersezione a livelli sfasati
	su strada provinciale/statale a doppia carreggiata						Intersezione a livelli sfasati

ASSOCIAZIONE ITALIANA per l'INGEGNERIA del TRAFFICO e dei TRASPORTI
Sezione Puglia e Basilicata

NICA ITECH

Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione degli itinerari ciclabili e pedonali

50

50

Sez C: LE INTERSEZIONI CICLABILI

MATRICE DELLE SOLUZIONI PUNTUALI (INTERSEZIONI URBANE)

		Tipologia della strada intersecata			
		strada a basso traffico	strada a medio traffico	strada ad alto traffico	strada a doppia carreggiata
Tipologia del percorso ciclabile	su strada a basso traffico	Segnaletica	Segnaletica potenziata/ interventi di moderazione delle velocità	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/attraversamento in due tempi
	su strada a medio traffico		Segnaletica potenziata/ interventi di moderazione delle velocità	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/attraversamento in due tempi
	su strada ad alto traffico			Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/rotatoria	Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/attraversamento in due tempi
	su strada a doppia carreggiata				Segnaletica potenziata/interventi di moderazione delle velocità/impianto semaforico a chiamata/attraversamento in due tempi

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI
Sezione
Puglia e Basilicata

*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

51

51

Sez D: CENNI DI SEGNALETICA STRADALE

SEGNALETICA VERTICALE

Per quanto riguarda la segnaletica verticale, allo stato attuale, relativamente alla mobilità ciclistica, il codice prevede segnali d'obbligo, di pericolo e di indicazione.

















ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI
Sezione
Puglia e Basilicata

*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

52

52

Sez D: CENNI DI SEGNALETICA STRADALE

SEGNALETICA VERTICALE

Che segnale utilizzare per le strade Fbis, o per le strade a circolazione promiscua a basso traffico?
 Forse dovremmo prendere esempio da altri Paesi Europei...




ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata




*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

53

53

Sez D: CENNI DI SEGNALETICA STRADALE

SEGNALETICA VERTICALE DI INDICAZIONE/DIREZIONE PER I CICLISTI

Anche in questo caso non sono date specifiche normative in merito ai segnali di indicazione e direzione per i ciclisti. Alcune Regioni e Province hanno approvato segnali stradali che possano sopperire a tale mancanza, come l'Emilia Romagna.

Tab 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 131a e fig. II 90b art. 122 DPR 495/92

Fig. 1b: Segnale "piccolo" di direzione urbano composto da fig. tab II 131a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92



Fig. 3: Segnali "piccoli" di direzione urbano composti da fig. tab II 131a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92 riportanti eventuale numerazione e colore di ciclabili urbani




Fig. 4: Cartello urbano composto derivato da segnali indicazione servizi, per 125 DPR 495/92 (tabella II 8 "Indicazioni servizi")



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



Fig. 1: Segnale di direzione urbano (sottodimensionato) per viabilità riservata composto da fig. tab II 131a e figure art. 125 DPR 495/92



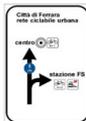
Fig. 2: Segnale di direzione urbano (sottodimensionato) per viabilità riservata composto da fig. tab II 131a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92 riportanti eventuale numerazione e colore di ciclabili urbani



Fig. 3: Segnali semaforici con logo e colore ciclabile in contorni per viabilità riservata (tabella II 15 DPR 495/92)




Fig. 4: Cartello di presavvio urbano con pannelli (destinati a viabilità riservata) derivato da segnali indicazione servizi, con numerazione art. 125 DPR 495/92 (tabella II 8 "Indicazioni servizi")



ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata




*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

54

54



Grazie per l'attenzione!

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI
Sezione
Puglia e Basilicata



*Geometria ed elementi per la progettazione e realizzazione
degli itinerari ciclabili e pedonali*

55