



Comune di Parma

Assessorato Miglioramento e Gestione della Mobilità
e dei Trasporti - Viabilità



parmabicipian

BICIPLAN 2008

Manuale di Progettazione

Documento 3

Indice

1. Obiettivi.....	3
1.1 Principi generali.....	3
1.2 Aspetti qualitativi nella progettazione di una pista ciclabile.....	4
1.3 Caratteristiche della mobilità ciclistica.....	5
1.3.1 Dimensioni.....	5
1.3.2 Velocità e distanza	5
1.3.3 Vulnerabilità e stabilità.....	6
1.3.4 Gruppi di utilizzatori della bicicletta	7
1.3.5 Motivazione per l'uso dei percorsi ciclabili	7
Sedi di lavoro.....	8
Sedi commerciali e negozi	8
Centro città.....	9
Stazioni e fermate dei bus.....	9
Attività ricreative e del tempo libero	9
2. Tipologia piste ciclabili.....	11
2.1 Raggi di curvatura.....	16
2.2 Margine della carreggiata.....	16
2.3 Pendenze.....	18
2.4 Incroci.....	18
Tipologie degli incroci	19
Tradizionale	19
Rialzato.....	20
Con isola centrale	20
Con rotatoria	21
Semaforizzato	22
Semaforizzato con casa avanzata.....	23
Su livelli sfalsati.....	26
2.5 Attraversamenti ciclabili.....	27
2.6 Casi puntuali.....	28
Fermate del trasporto pubblico	29
Cassonetti RSU e armadietti tecnologici	29
2.7 Casi particolari.....	29
Traffico promiscuo su corsia riservata per mezzi pubblici.....	29
Corsia ciclabile contromano e circolazione ciclabile nelle "zone 30".....	31
2.8 Pavimentazioni.....	31
Dispositivi rallentatori.....	31
2.9 Illuminazione.....	32
2.10 Parcheggi.....	33
3. Segnaletica dei percorsi ciclabili.....	33
4. Riferimenti normativi.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47



1. Obiettivi

Obiettivo del manuale è indicare le **linee guida** per la progettazione delle piste ciclabili, in modo che, nel rispetto delle normative vigenti in materia, venga posta particolare attenzione agli aspetti qualitativi, alle caratteristiche costruttive ed alla segnaletica per una migliore fruibilità da parte del ciclista.

Per quanto non riportato o non dettagliato nel presente manuale, occorre fare riferimento alle norme prescritte dal RUE.

1.1 Principi generali

La rete di base deve risultare dalla metodica selezione dei principali itinerari ciclabili che abbiano un'alta potenzialità, in quanto fruibili dal maggior numero di utilizzatori, mentre la rete globale risulterà dalla sovrapposizione alla rete di base di tratti di rete ottimizzati in funzione degli specifici gruppi di utilizzatori.

Il basare la progettazione delle reti ciclabili sugli spostamenti legati alle motivazioni degli specifici gruppi di utilizzatori comporta i seguenti vantaggi:

- investimenti mirati, grazie alla precedente determinazione dei gruppi di utilizzatori;
- minimizzazione del rapporto costi/benefici, limitando le parti di rete necessarie ai tratti densamente sfruttati;
- percorsi ciclabili più brevi;
- conoscenza delle motivazioni dell'uso della bicicletta.

Per creare una rete inoltre è necessario che siano definiti gli schemi dei tragitti dei vari tipi di utilizzatori. Questo comporta la seguente procedura:

- individuazione di poli attrattori esistenti e futuri, comprese le aree di espansione urbanistica;
- sviluppo di percorsi ideali;
- ottimizzazione di percorsi.

Per definire i percorsi ideali si deve individuare il tragitto più breve possibile per raggiungere il polo attrattore; i criteri indispensabili nella valutazione dello sviluppo del percorso sono la brevità, la qualità e l'immediatezza dell'identificabilità del tracciato.

Esiste anche un problema di ridefinizione del sistema della viabilità cittadina: si deve passare da una rete pensata solo al servizio dell'automobile a una rete plurifunzionale dove, a uno



Comune di Parma



INEOMOBILITY

stesso livello di dignità, vi siano possibilità anche per altri mezzi di trasporto, da quelli pubblici, alla bicicletta, alla viabilità pedonale.

L'intensità e la velocità del traffico motorizzato hanno una grande influenza sulla sicurezza del traffico ciclistico, determinando il numero e la gravità delle potenziali situazioni di conflitto tra bicicletta e traffico motorizzato.

La realizzazione di una rete di percorsi ciclabili comporta necessariamente una revisione delle infrastrutture del traffico veicolare. Si ha così l'occasione di intervenire nei punti dove i valori della velocità e/o intensità del traffico sono eccessivamente alti, migliorando al contempo le condizioni per il traffico ciclistico.

1.2 Aspetti qualitativi nella progettazione di una pista ciclabile

I principali aspetti qualitativi a cui occorre attenersi nella progettazione di una pista ciclabile sono:

L'**affidabilità** e l'**appetibilità** di un sistema di trasporto dipendono in particolare dalla sua attrattività, dalla sicurezza reale percepita dagli utilizzatori e dalla capillarità dell'offerta.

L'**attrattività e la sicurezza** dipendono dalla riconoscibilità percepita sia dall'utilizzatore ciclista e/o dal pedone che percorre l'itinerario sia dai conducenti di autoveicoli ma anche da un corretto dimensionamento della geometria stradale.

La **capillarità dell'offerta** si consegue nel realizzare una pista ciclabile, o permettere un agevole accessibilità, in tutti i luoghi dove le persone risiedono, lavorano, studiano, svolgono attività economiche, sociali o di altro tipo.

Ragioni di **efficienza e di economicità** suggeriscono di offrire ai ciclisti una serie di itinerari principali che si inseriscano in una rete di base con dimensioni ben definite.

Sicurezza: deve sempre essere posta particolare attenzione alla sicurezza del percorso sia intesa come studio e prevenzione delle situazioni di conflittualità che si possono generare con il traffico veicolare e con quello pedonale sia come sicurezza percepita dall'utente verso elementi non legati al traffico come microcriminalità e vandalismo.

Continuità: la pianificazione e la realizzazione di una rete ciclabile interconnessa, garantisce la continuità di un percorso ciclabile e determina una maggiore attrattività del percorso stesso.



Comune di Parma



INEOMOBILITY

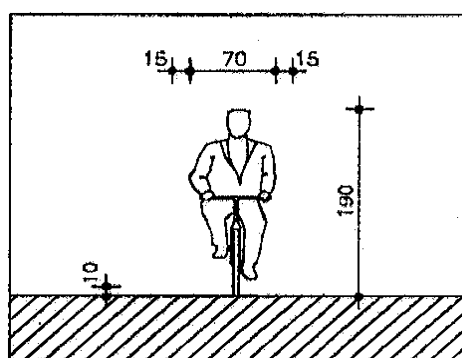
Rettilinearità: affinché il percorso venga utilizzato dai ciclisti è necessario scegliere il tracciato che consenta il percorso più diretto e veloce possibile. Deve essere una combinazione ottimale di passaggi rettilinei, di attraversamenti stradali realizzati dando priorità alle biciclette, di interventi di moderazione del traffico e di misure di restrizione alla circolazione per gli altri veicoli.

Comfort: Il tracciato deve essere progettato in modo tale da rendere quanto possibile confortevole il flusso delle biciclette. Si devono pertanto limitare i dislivelli, realizzare opportuni raccordi, attraversamenti stradali sicuri, utilizzare pavimentazioni con una corretta rugosità della superficie e con caratteristiche anti sdrucciolo, colorazioni che agevolino la lettura del percorso, una buona segnaletica.

1.3 Caratteristiche della mobilità ciclistica

1.3.1 Dimensioni

Le dimensioni di una bicicletta sono definite in funzione del conducente. Un ciclista che procede con velocità adeguata e pavimentazione di buona qualità effettua una deviazione teorica di cm 15 rispetto ad una linea retta. Le dimensioni del ciclista e della deviazione teorica portano ad una sagoma tipo di circa m 1 di larghezza, sagoma adottata dalla maggior parte delle normative europee.



1.3.2 Velocità e distanza

Le velocità medie che si raggiungono in bicicletta sono comprese tra i 10 ed i 20 km/h. Velocità più alte sono raggiunte generalmente solo durante l'uso ricreativo o sportivo. La maggior parte dei ciclisti ha un raggio di attività abbastanza limitato, per cui il confine di accettabilità nell'uso della bicicletta è spesso determinato dalla distanza da coprire tra il luogo

d'origine e la destinazione, che di norma possiamo considerare pari a km 5 per spostamenti ordinari (casa-lavoro, ecc.), mentre durante l'uso ricreativo o sportivo è superiore. Questi valori, naturalmente, vengono fortemente influenzati da fattori come il clima ed il profilo altimetrico del percorso.

Le velocità relativamente basse, collegate al limitato raggio di attività, fanno sì che i ciclisti siano sensibili a tutti quei fattori che allungano i tempi di percorso come deviazioni dal percorso più breve e le soste.

Di conseguenza è importante che i percorsi ciclabili vengano realizzati secondo i tragitti più breve da percorrere con il minimo possibile di soste. Per ottenere questo si possono adottare le seguenti misure:

- minimizzare il numero dei semafori posti sul percorso ciclabile;
- realizzare piste a livello della carreggiata stradale o comunque fisicamente separate da altri tipi di percorsi veicolari o pedonali;
- provvedere ad una fase di verde di adeguata durata per il traffico ciclistico agli incroci semaforizzati;
- permettere al traffico ciclistico la svolta a destra continua in fase di rosso dell'impianto semaforico;
- permettere alle biciclette l'uso delle corsie riservate ai mezzi pubblici;
- istituire, se ricorrono condizioni di sicurezza, corsie di risalita contromano nei sensi unici.

1.3.3 Vulnerabilità e stabilità

Uno dei principi fondamentali da assumersi è la riduzione delle differenze di velocità tra le biciclette e gli altri mezzi di trasporto che si muovono sulla stessa carreggiata in direzioni parallele con separazione limitata o nulla. In assenza di separazione è accettabile una differenza di 20 km/h. In situazioni di limitata separazione è accettabile una differenza di 30 km/h. Quando esistono alte intensità di traffico motorizzato in direzione parallela a quello ciclistico è necessaria una separazione o una marcata evidenziazione del percorso ciclabile

Per limitare l'instabilità, i percorsi devono avere i seguenti requisiti:

- protezione nei tratti soggetti a traffico intenso;
- curve ampie;
- riduzione di dislivelli lungo il percorso;
- facilità di lettura del percorso ciclabile;
- riduzione delle irregolarità del fondo stradale;

- chiara suddivisione tra il percorso pedonale e quello ciclabile.

1.3.4 Gruppi di utilizzatori della bicicletta

Si possono distinguere in:

- vulnerabili: ragazzi di età inferiore ai 12 anni ed anziani che compiono spostamenti su brevi distanze, velocità inferiore ai 15 km/h e tempi di reazione tardivi
- adulti: velocità tra i 15km/h e i 30km/h con copertura di tutte le motivazioni di spostamento
- sportivi: velocità superiore ai 30km/h con insorgere di conflitti con le precedenti categorie in conseguenza della differenza di velocità e dell'abitudine a muoversi in gruppo

1.3.5 Motivazione per l'uso dei percorsi ciclabili

L'utilizzazione di una parte della rete è legato al grado con cui essa mette in comunicazione origini e destinazioni; il tipo di destinazione definisce quali gruppi di utilizzatori saranno maggiormente presenti sul tratto in questione.

Scuole elementari

Gli alunni delle scuole elementari sono caratterizzati dall'imprevedibilità di comportamento e dalla scarsa esperienza del traffico. Possono coprire solo distanze limitate e sono molto sensibili alle pendenze. Questo gruppo è incluso nella categoria dei "vulnerabili". Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire scuole elementari, è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- distanze brevi
- pendenze minime
- prevenzione dal contatto con il traffico autoveicolare e veloce ovunque possibile
- messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali

Scuole medie inferiori e superiori

Gli alunni delle scuole medie (da 11 a 18 anni) hanno più esperienza del traffico e possono coprire distanze maggiori, ma si ritiene di includere anche questo gruppo nella categoria dei "vulnerabili" per la loro imprevedibilità di comportamento. Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire scuole medie è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- basse differenze di velocità tra ciclisti e traffico motorizzato lungo il percorso e agli incroci

- illuminazione efficiente per l'uso legato ai corsi serali

Università

Questo gruppo è caratterizzato da una vulnerabilità bassa. Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire università è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- attrezzature per il parcheggio di buona qualità e in quantità sufficiente
- riconoscibilità percepibile del percorso ciclabile
- adeguato grado di sicurezza, protezione e comodità
- illuminazione efficiente

Sedi di lavoro

La maggior parte delle persone interessate è di età superiore ai 18 anni e può quindi scegliere tra la bicicletta e l'automobile. Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire sedi di lavoro è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- percorsi diretti, chiaramente distinti dai percorsi veicolari e pedonali, con brevi tempi di attesa ai semafori, facilmente riconoscibili e molto confortevoli per contrastare la competizione da parte dell'auto
- attrezzature per il parcheggio di buona qualità, in sufficiente quantità e poste nelle vicinanze delle sedi di lavoro
- adeguato grado di sicurezza e di protezione
- illuminazione efficiente

Sedi commerciali e negozi

I frequentatori dei centri commerciali e dei negozi appartengono a tutte le fasce di età. La bicicletta è usata anche come mezzo per il trasporto da un negozio all'altro. Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire centri commerciali e negozi è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- pendenze minime
- adeguato grado di sicurezza, protezione e comodità
- illuminazione efficiente
- attrezzature per il parcheggio di buona qualità e in quantità sufficienti in tutta l'area dove sono presenti le attività.



Comune di Parma



INEOMOBILITY

Centro città

I frequentatori del centro città appartengono a tutte le fasce di età. L'alta concentrazione di destinazioni di vario tipo (negozi, uffici, servizi, ecc.) presenti in questa area rende accettabili durate dei tragitti e distanze tra i parcheggi potenzialmente maggiori. Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire il centro della città è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- pendenze minime
- adeguato grado di sicurezza, protezione e comodità
- adeguate soluzioni in corrispondenza degli incroci con le strade laterali
- illuminazione efficiente
- attrezzature per il parcheggio vicine alle principali destinazioni e poste ad una distanza non eccessiva tra loro
- chiara distinzione dai percorsi pedonali. Viste le caratteristiche geometriche delle strade del centro storico e la minore velocità dei veicoli che contraddistingue questo tessuto urbano, in generale, il transito delle biciclette può avvenire nella carreggiata stradale.

Stazioni e fermate dei bus

Stazioni e fermate del trasporto pubblico attraggono dalle zone residenziali ciclisti appartenenti a diversi gruppi di utilizzatori (lavoratori, studenti, persone dirette verso il centro della città). Un percorso che raggiunge una stazione od una fermata del trasporto pubblico deve soddisfare le esigenze di tutti i gruppi di utilizzatori interessati. Per le parti della rete che siano da qualificarsi prevalentemente come percorsi per servire stazioni o fermate del trasporto pubblico è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- percorsi diretti, privi o con limitate discontinuità, con brevi tempi di attesa ai semafori e molto confortevoli per contrastare la competizione da parte dell'auto;
- pendenze minime
- attrezzature per il parcheggio facilmente accessibili, coperte sicure e poste il più vicino possibile all'ingresso delle stazioni / fermate
- chiara distinzione dai percorsi veicolari e pedonali.

Attività ricreative e del tempo libero

Per gli spostamenti connessi allo svolgimento di attività di relazione sociale si osserva una dispersione temporale, spaziale e quantitativa degli utilizzatori. Risulta pertanto difficile definire le origini, le destinazioni ed i percorsi più usati per collegarle. Per le parti della rete

che siano da qualificarsi come percorsi per spostamenti legati alle attività ricreative e del tempo libero è opportuno applicare in fase di progettazione i seguenti concetti:

- percorsi particolarmente diretti, privi o con limitate discontinuità, con brevi tempi d'attesa ai semafori e molto confortevoli per contrastare la competizione da parte dell'automobile come mezzo di trasporto;
- percorsi sicuri dal punto di vista del traffico e da quello di salvaguardia sociale;
- pendenze non eccessive;
- illuminazione per l'uso serale e notturno;
- chiara distinzione dai percorsi veicolari e pedonali.



Comune di Parma

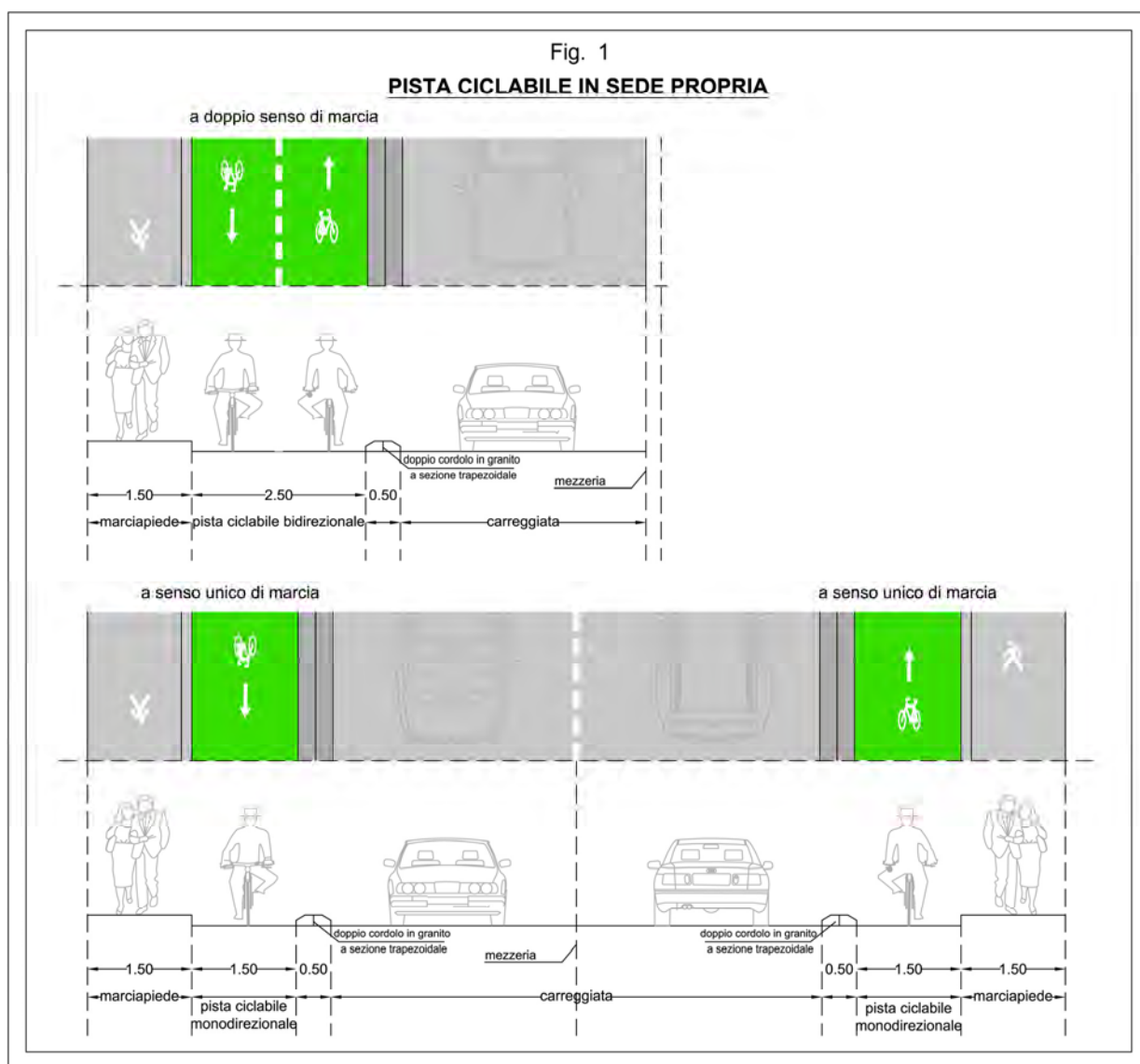


INEOMOBILITY

2. Tipologia piste ciclabili

Facendo riferimento al D.M. 30 novembre 1999, n°557 *“regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”*, le tipologie dei percorsi ciclabili si possono classificare nel seguente modo:

- a) **in sede propria**, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili di larghezza minima 50cm (Fig.1).



Comune di Parma



INEOMOBILITY

altezza minima : 1.50m se monodirezionale, 2.50m se bidirezionale

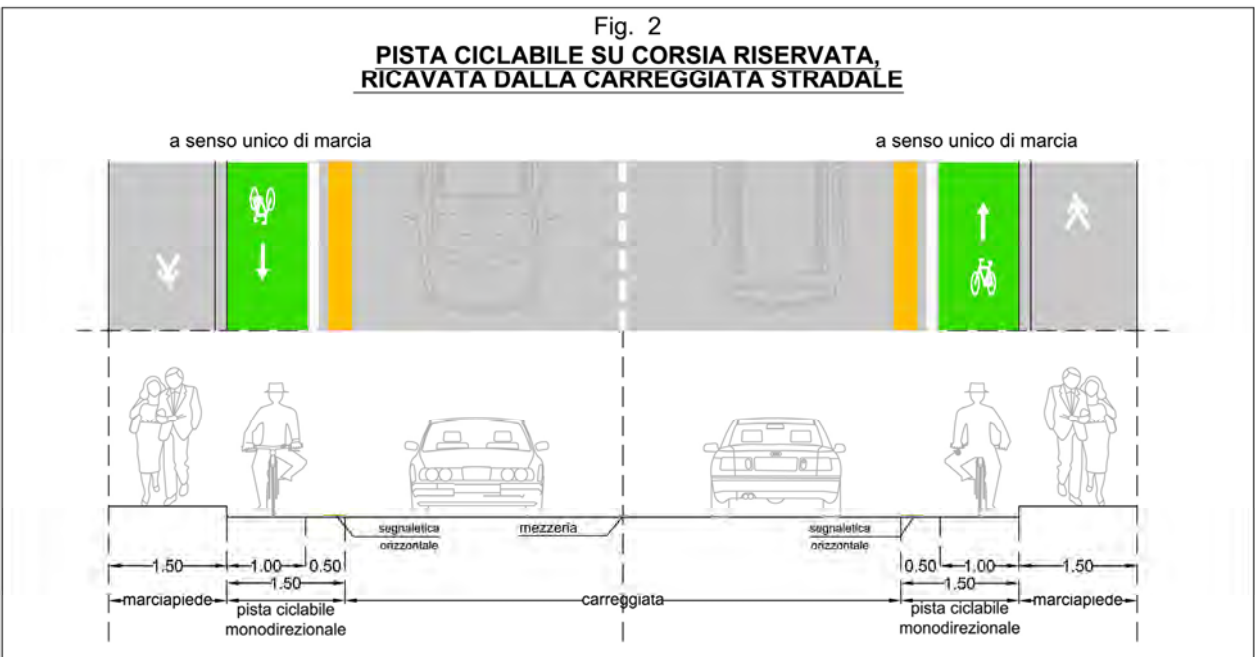
Viamentazione: in asfalto di colore verde con attraversamenti di colore rosso (verde= RAL 6001 e rosso= RAL 3003).

Nota della pavimentazione: preferibilmente a livello strada. Nel caso la pista sia allo stesso livello del marciapiede occorre:

- rimanere in quota in corrispondenza delle intersezioni con la viabilità minore traversante
- rimanere in quota o limitare le pendenze con opportuni raccordi altimetrici in corrispondenza dei passi carrai.

rdolo di protezione: due elementi preferibilmente in granito o in alternativa in cls, realizzati modo da ottenere una sezione di larghezza complessiva pari a 50cm.

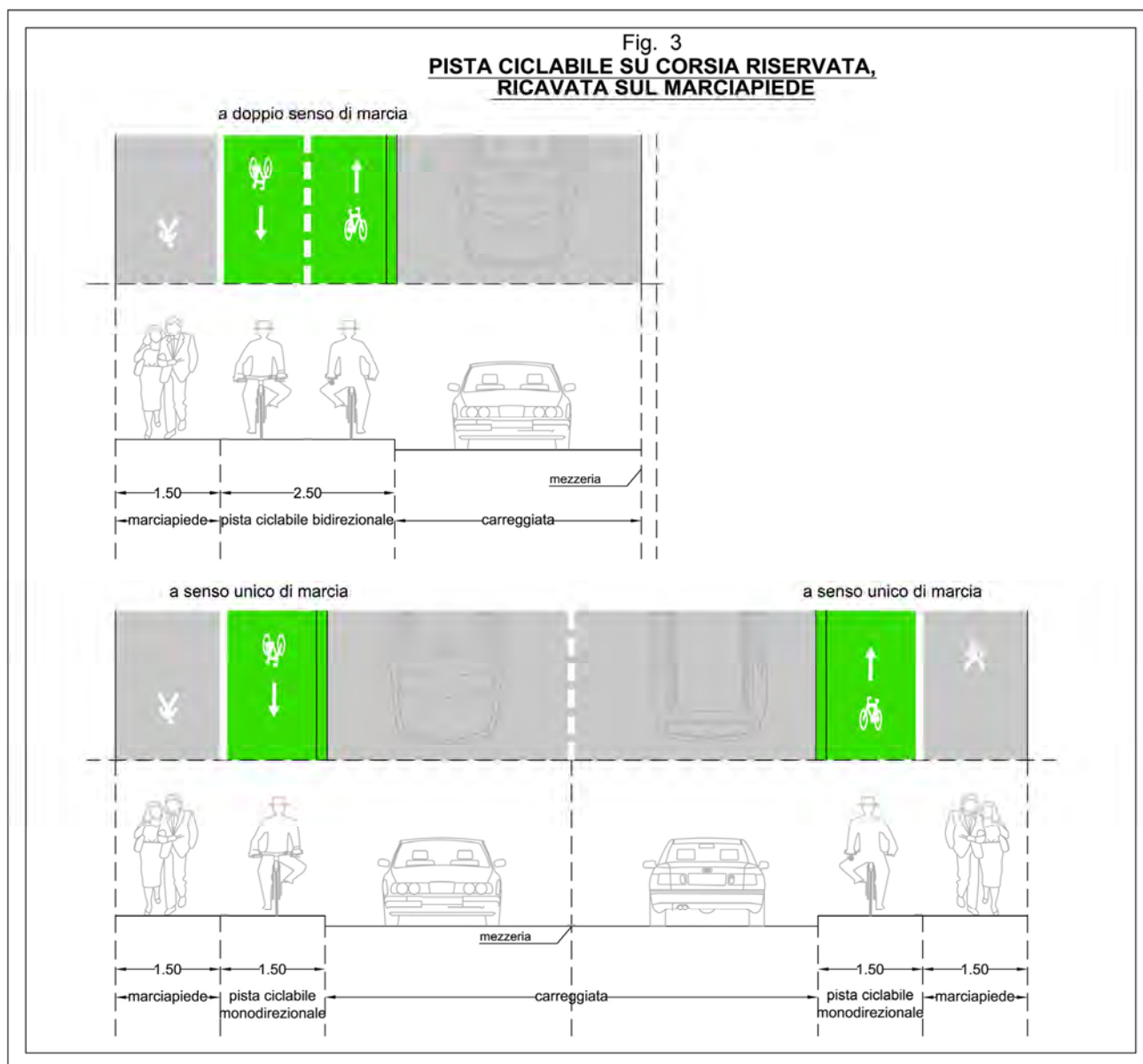
- b) **su corsia riservata, ricavata sulla carreggiata stradale**, ad unico senso di marcia concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale (linea bianca di 12cm e linea gialla di 30cm, separate da uno spazio di 12cm) o da delimitatori di corsia (Fig. 2).



Larghezza minima: 1.50m (compresa la linea di margine di 50cm) sempre monodirezionale

Pavimentazione: in asfalto di colore verde con attraversamenti di colore rosso (verde= RAL 6001 e rosso= RAL 3003).

su corsia riservata, ricavata sul marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale (Fig.3).



Comune di Parma



INEOMOBILITY

Larghezza: 1.50m (compresa la linea di margine) se monodirezionale, 2.50m (compresa la linea di margine) se bidirezionale

Pavimentazione: in asfalto, di colore verde con attraversamenti di colore rosso (verde= RAL 6001 e rosso= RAL 3003).

Quota della pavimentazione:

- in quota in corrispondenza delle intersezioni con la viabilità minore traversante
- in quota o limitando le pendenze con opportuni raccordi altimetrici in corrispondenza dei passi carrai.

Possono comunque sussistere piste ciclabili formate da due corsie riservate contigue nei seguenti casi:

a) sulle strade pedonali, qualora l'intensità del traffico ciclistico in rapporto a quello pedonale ne richieda la realizzazione in tale caso si tratta di corsie di opposto senso di marcia;

b) sulla carreggiata stradale, qualora l'intensità del traffico ciclistico ne richieda la realizzazione; in tale caso si tratta di corsie ciclabili nello stesso senso di marcia ubicate sempre in destra rispetto alla contigua corsia destinata ai veicoli a motore. Tale soluzione è obbligatoria quando sussistono condizioni di particolare intensità del traffico ciclistico ed il suo flusso risulti superiore a 1.200 unità/ora, per almeno due periodi di punta non inferiori a quindici minuti nell'arco delle ventiquattro ore.

Per le piste ciclabili in sede propria e per quelle su corsie riservate, la larghezza della corsia ciclabile può essere eccezionalmente ridotta fino ad 1,00 m, sempre che questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile e tale circostanza sia opportunamente segnalata.

Salvo casi particolari, per i quali occorre fornire specifica dimostrazione di validità tecnica della loro adozione ai fini della sicurezza stradale, specialmente con riferimento alla conflittualità su aree di intersezione, non è consentita la realizzazione di piste ciclabili a doppio senso di marcia con corsie ubicate entrambe sullo stesso lato della piattaforma stradale.

Facendo riferimento alle definizioni riportate all'art.6 del D.M. n.557 del 30 Novembre 1999, si riportano di seguito, per tipo di intervento e per singola categoria di strada, le tipologie di pista ciclabile da prevedere nella fase progettuale:

➤ **Strade locali urbane (cat. F):**

Per tutte le strade di nuova costruzione:

- Pista in sede propria (art.6, comma 2, lettera a), monodirezionale, con corsia di larghezza minima 1.50m

Per tutti gli interventi su strade in tessuti urbani consolidati qualora, per comprovati motivi, non si possa adottare la precedente soluzione, la scelta della pista ciclabile dovrà avvenire secondo il seguente ordine di priorità:

1. Pista in sede propria (art.6, comma 2, lettera a), bidirezionale, di larghezza minima complessiva 2.50m
2. Pista su corsia riservata (art.6, comma 2, lettera b), monodirezionale, di larghezza minima 1.50m
3. Pista su corsia riservata, ricavata sul marciapiede (art.6, comma 2, lettera c), con corsia di larghezza minima 1.50m per il senso unico, 2.50m per il doppio senso.

➤ **Strade urbane di quartiere (cat. E) e sulle strade locali extraurbane (cat. F1/F2):**

Per tutte le strade di nuova costruzione:

- Pista in sede propria (art.6, comma 2, lettera a), monodirezionale, con corsia di larghezza minima 1.50m

Per tutti gli interventi su strade in tessuti urbani consolidati qualora, per comprovati motivi, non si possa adottare la precedente soluzione, la scelta della pista ciclabile dovrà avvenire secondo il seguente ordine di priorità:

- 1) Pista in sede propria (art.6, comma 2, lettera a), bidirezionale, di larghezza minima complessiva 2.50m
- 2) Pista su corsia riservata (art.6, comma 2, lettera b), monodirezionale, con corsia di larghezza minima 1.50m
- 3) Pista su corsia riservata, ricavata sul marciapiede (art.6, comma 2, lettera c), con corsia di larghezza minima 1.50m per il senso unico, 2.50m per il doppio senso.



Comune di Parma



INEOMOBILITY

➤ **Strade extraurbane secondarie (cat.C) e su strade urbane di scorrimento(cat. D):**

Per tutte le strade di nuova costruzione:

- Pista in sede propria (art.6, comma 2, lettera a), monodirezionale, con corsia di larghezza minima 1.50m

Per tutti gli interventi su strade in tessuti urbani consolidati qualora, per comprovati motivi, non si possa adottare la precedente soluzione, la scelta della pista ciclabile dovrà avvenire secondo il seguente ordine di priorità:

1. Pista in sede propria (art.6, comma 2, lettera a), bidirezionale, di larghezza minima complessiva 2.50m
2. Pista su corsia riservata, ricavata sul marciapiede (art.6, comma 2, lettera c), con corsia di larghezza minima 1.50m per il senso unico, 2.50m per il doppio senso.

2.1 Raggi di curvatura

I raggi di curvatura orizzontali lungo il tracciato delle piste ciclabili devono essere commisurati alla velocità di progetto prevista e, in genere, devono risultare superiori a 5,00 m (misurati dal ciglio interno della pista); eccezionalmente, in aree di intersezione ed in punti particolarmente vincolati, detti raggi di curvatura possono essere ridotti a 3,00 m, purché venga rispettata la distanza di visuale libera e la curva venga opportunamente segnalata, specialmente nel senso di marcia rispetto al quale essa risulti preceduta da una livelletta in discesa.

2.2 Margine della carreggiata

Per la sicurezza dei ciclisti è richiesta una perfetta transitabilità di tali margini; tuttavia è normale trovare in questa zona tombini, chiusini e caditoie spesso malamente posati o in condizioni di precaria manutenzione, particolarmente pregiudizievoli per la circolazione dei ciclisti oltre ad avvallamenti del manto stradale.

Attenzione particolare va posta nella realizzazione di eventuali scoline larghe (>10 cm), che devono essere raccordate e posate in modo tale da costituire una superficie perfettamente utilizzabile dai ciclisti.

Le strade realizzate a misura della circolazione ciclabile, oltre ad una buona manutenzione e



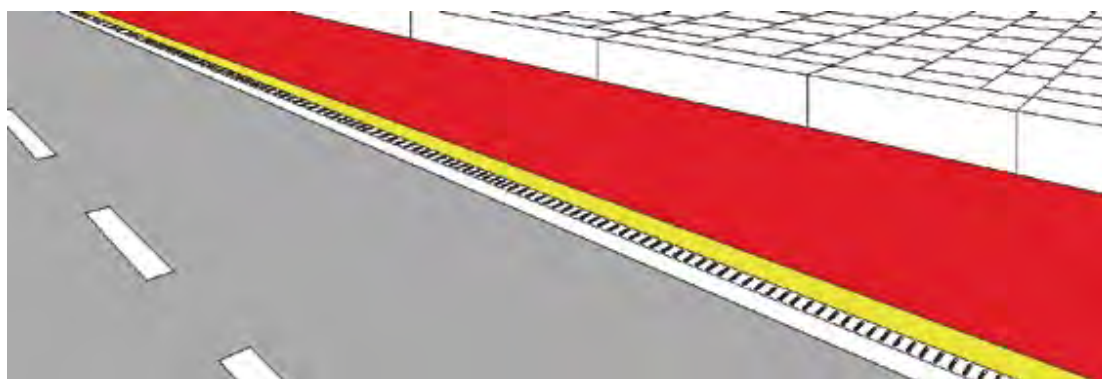
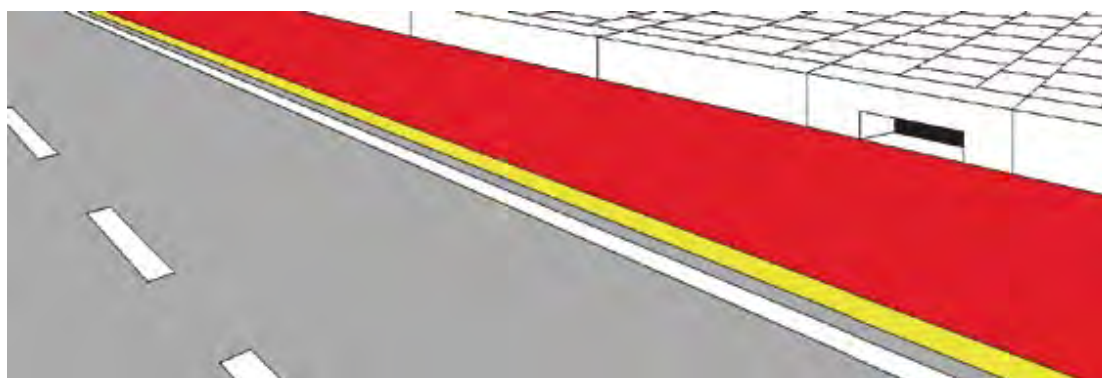
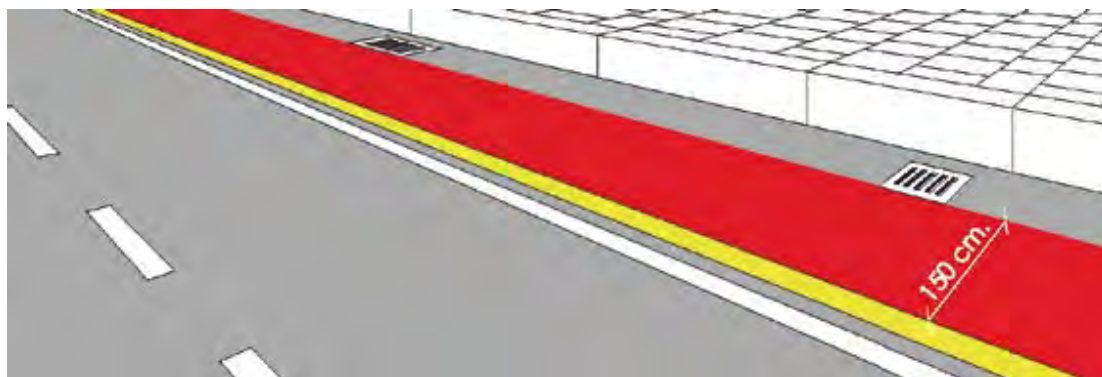
Comune di Parma



INEOMOBILITY

pulizia dei margini, avranno pertanto preferibilmente caditoie a “bocca di lupo” per lo scolo delle acque e caditoie con griglie di disegno idoneo e posizionate ad angolo retto rispetto alla direzione di movimento oppure dotate di un disegno speciale in modo che le ruote delle biciclette non possano conficcarsi nelle aperture ovvero chiusini collocati sul marciapiede.

Esempi di caditoie e scoline



Le presenti immagini sono da considerarsi a titolo esemplificativo, per la colorazione del fondo delle piste, si rimanda al cap.2 del presente documento e al cap.6 della Relazione (Documento 1).

2.3 Pendenze

Nel caso di realizzazione di piste ciclabili in sede propria, indipendenti dalle sedi viarie destinate ad altri tipi di utenza stradale, la pendenza longitudinale delle singole livellette non può generalmente superare il 5%, (fatta eccezione per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati, per i quali può adottarsi una pendenza massima fino al 10%) Ai fini dell'ampia fruibilità delle piste ciclabili da parte della relativa utenza, la pendenza longitudinale media delle piste medesime, valutata su basi chilometriche, non deve superare il 2%, salvo deroghe documentate da parte del progettista e purché sia in ogni caso garantita la piena fruibilità da parte dell'utenza prevista. I valori di pendenza longitudinale massima (media puntuale) esposti devono essere utilizzati anche come riferimento sostanziale per l'individuazione dei percorsi di piste ciclabili da realizzare su strade destinate prevalentemente al traffico veicolare o in adiacenza alle stesse.

Nei tratti in pendenza di lunghezza superiore a m 100 si dovrebbero prevedere dei punti di sosta. La pendenza trasversale in curva deve essere commisurata alla velocità di progetto ed al raggio di curvatura adottato, tenuto conto sia di un adeguato coefficiente di aderenza trasversale sia del fatto che, per il corretto drenaggio delle acque superficiali, e' sufficiente una pendenza trasversale pari al 2%.

2.4 Incroci

Il progetto di un incrocio viene determinato in base alle caratteristiche degli attraversamenti e alla tipologia di percorso ciclabile previsto. Nella valutazione delle distanze di arresto si deve tenere conto di un tempo di percezione e decisione variabile tra un minimo, pari ad un secondo, per le situazioni urbane, ed un massimo di 2,5 secondi per le situazioni extraurbane, nonché di un coefficiente di aderenza longitudinale da relazionare al tipo di pavimentazione adottata e, comunque, non superiore a 0,35.

Tipologie degli incroci

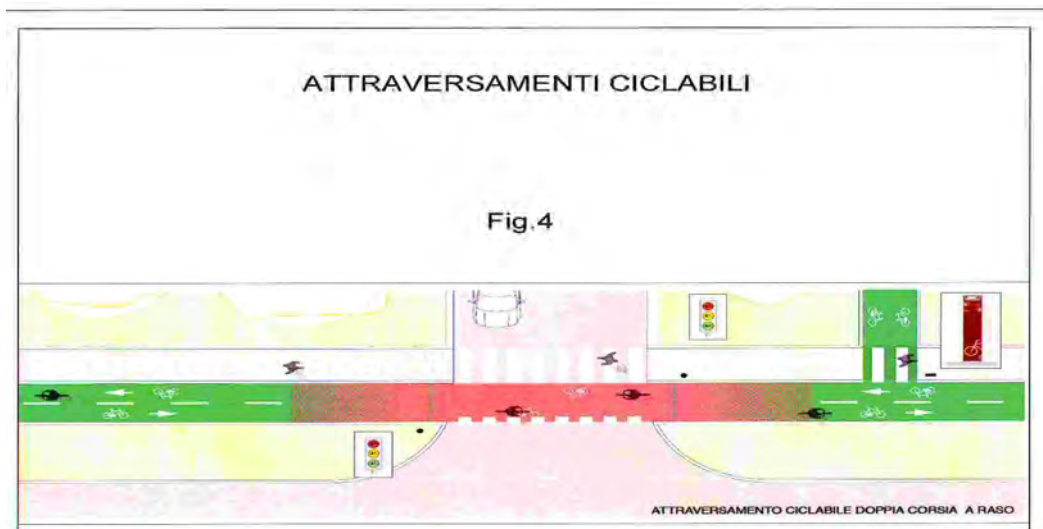
Le tipologie di incroci sono le seguenti:

- tradizionale;
- rialzato;
- con isola centrale;
- con rotatoria;
- semaforizzato;
- semaforizzato con casa avanzata;
- su livelli sfalsati.

Tradizionale

Un incrocio tradizionale (fig.4) è adatto a situazioni dove l'intensità del traffico veicolare non supera i 300 veicoli l'ora, sia nella direzione parallela al percorso ciclabile che nella direzione trasversale. E' possibile adottare questa tipologia in ambito urbano.

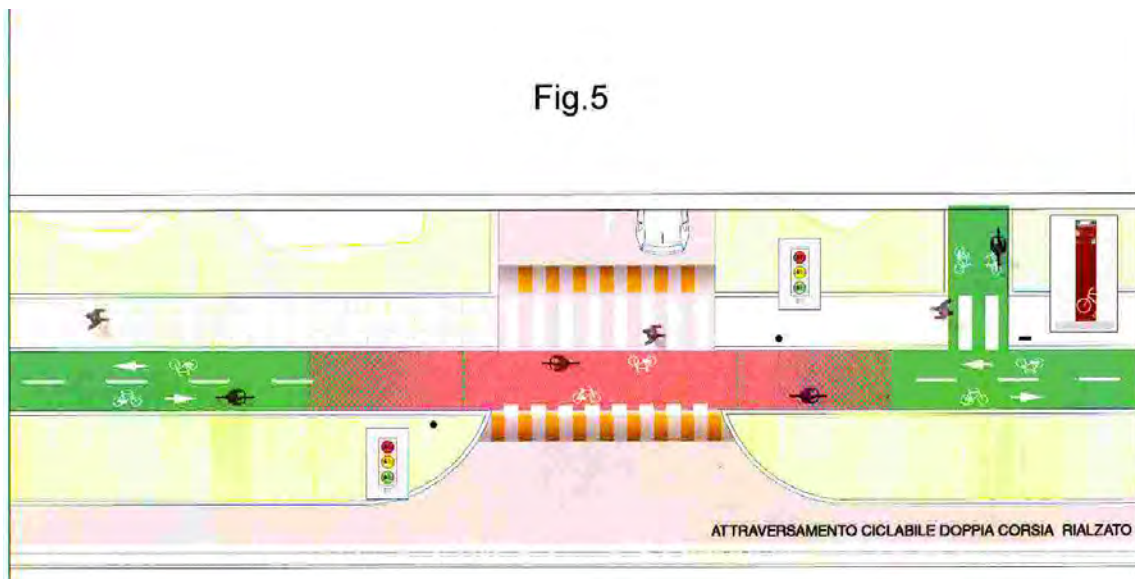
Per aumentare la riconoscibilità e la continuità dei percorsi ciclabili, gli attraversamenti dovranno avere pavimentazione di colore rosso e comunque si uniformeranno a quanto dell'Abaco dell'Agenzia della Qualità recepito nel RUE.



Rialzato

In questo caso (fig. 5) la superficie dell'incrocio è rialzata così da obbligare il traffico autoveicolare ad una maggiore attenzione e ad una riduzione della velocità. La costruzione di un incrocio rialzato è molto efficace in situazioni dove il percorso ciclabile incrocia una strada con bassa intensità di traffico, ad esempio strade residenziali.

In questo caso, tutti gli attraversamenti pedonali con strade afferenti dovranno essere rialzati. Per una migliore individuazione, gli attraversamenti rialzati dovranno avere pavimentazione di colore rosso.



Con isola centrale

L'isola centrale costituisce uno spazio protetto che consente ai ciclisti di attraversare la strada in due fasi.

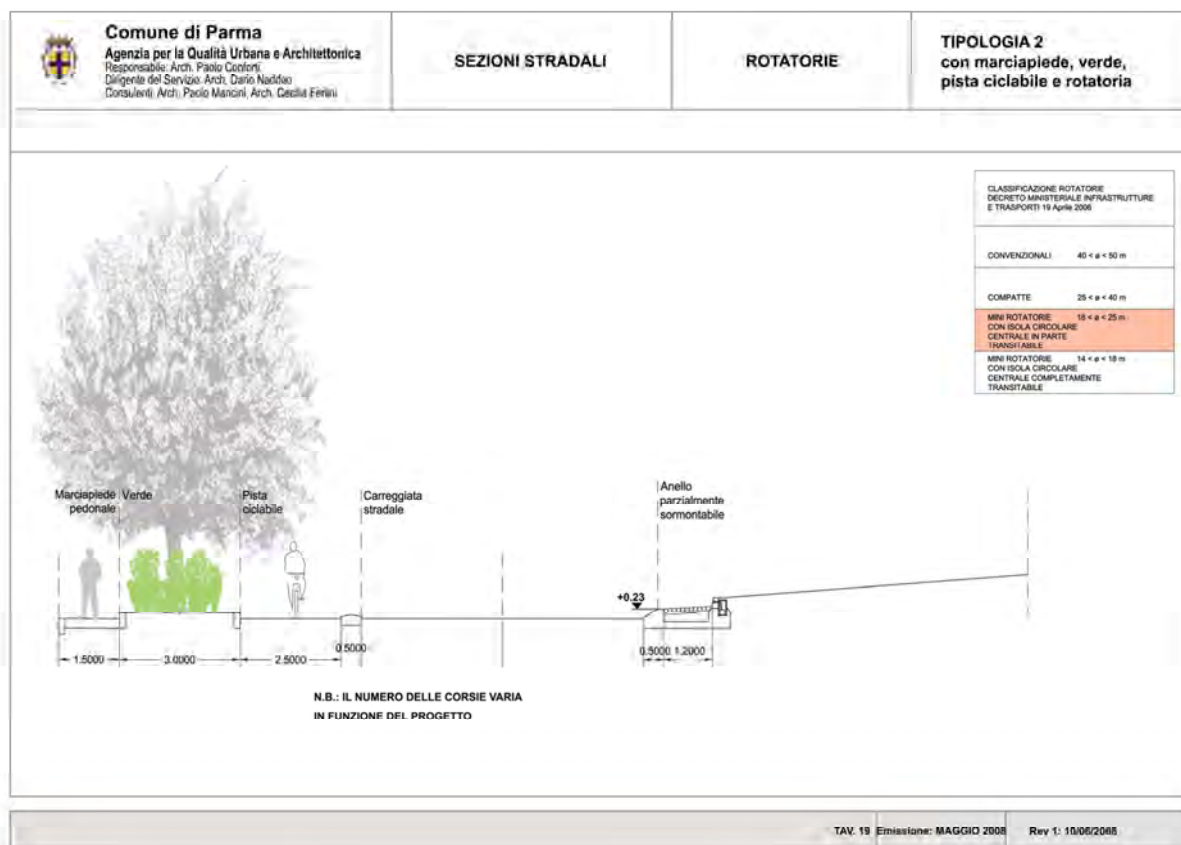
Questa tipologia è particolarmente utile su strade con sezione molto ampia, dove non sono previsti interventi di controllo e regolazione delle precedenza, dove il traffico ciclistico deve dare la precedenza al traffico autoveicolare o in strade dove il traffico autoveicolare circola con alte velocità.

E' possibile adottare questa tipologia sia in ambito urbano che extraurbano.

Con rotatoria

In corrispondenza delle rotatorie, qualora si preveda di realizzare la pista ciclabile all'interno dell'anello, deve essere presente una corsia ciclabile protetta. I percorsi ciclabili così realizzati, devono essere obbligatoriamente monodirezionali, da percorrere in senso antiorario, con precedenza sui veicoli in ingresso e in uscita dalla rotatoria stessa (tipologia in sede riservata, fig.6) o con attraversamento dei rami di innesto e di uscita arretrati di 5m in modo tale da permettere l'attestazione di un veicolo. Nei punti in cui il percorso ciclabile attraversa rami di immissione o di uscita dalla rotatoria con sezione ampia è consigliabile realizzare delle isole centrali per garantire una maggiore sicurezza.

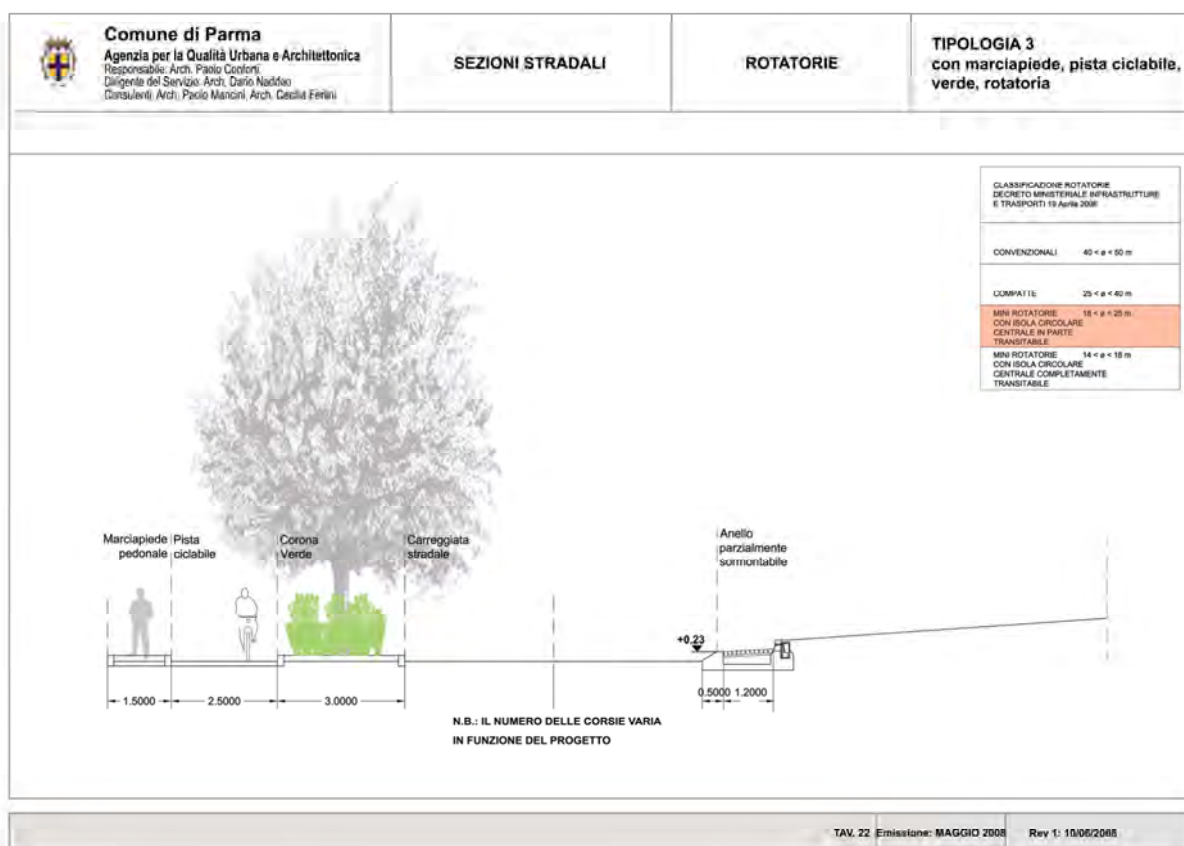
E' inoltre possibile realizzare, in corrispondenza di flussi veicolari di elevata intensità e con caratteristiche stradali di carattere non strettamente urbano (quando gli spazi lo consentano), percorsi ciclabili separati dalla rotatoria da una aiuola a verde (fig.7).



Comune di Parma



INEOMOBILITY



Semaforizzato

A norma del CdS, i veicoli a due ruote possono “nella corsia relativa alla destinazione prescelta, affiancarsi agli altri veicoli in attesa del segnale di via” (art. 346 c. 5). Negli incroci semaforizzati, la demarcazione dei corridoi ciclabili di attestamento è particolarmente utile in presenza di corsie di preselezione. Sono in particolare da evitare le corsie di svolta a destra quando non protette da isola di canalizzazione, e corsie multiple per la svolta a sinistra di cui la prima utilizzabile anche per la manovra diritto. Quando le diverse manovre veicolari non sono regolate da fasi semaforiche differenti può essere assai utile ricorrere alla “casa avanzata” di attestamento per le biciclette, dispositivo che consente l’effettivo rispetto della priorità ciclabile sancita dal art. 49 comma 1 del CdS ed una perfetta visibilità della presenza del ciclista da parte degli altri veicoli

Al fine di creare situazioni di maggior sicurezza ed una migliore usufruibilità della pista, nell’installare un impianto semaforico in presenza di un percorso ciclabile è consigliabile

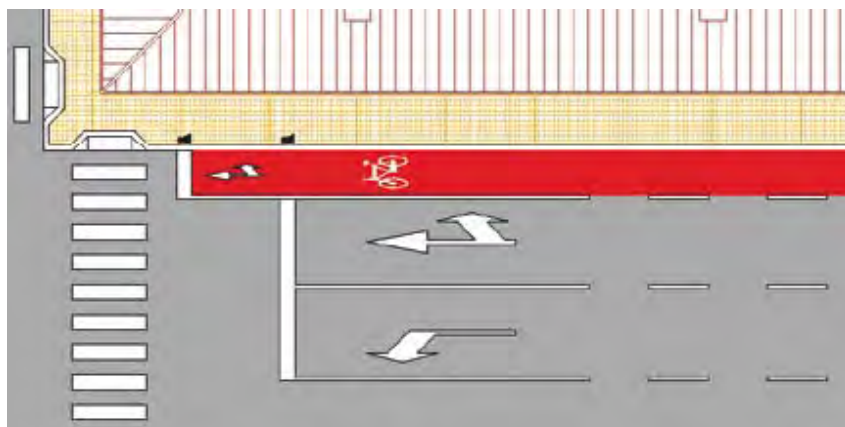
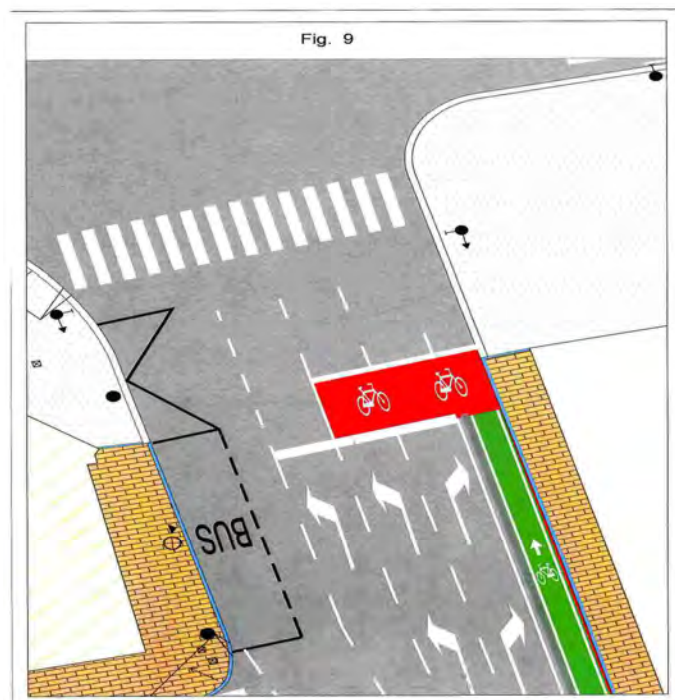
tenere conto anche dei seguenti fattori:

- fasi di verde riservate per il traffico ciclistico (quale ad esempio il “verde anticipato o *leading green*”) che garantiscano assenza di conflitti con il traffico autoveicolare, attraverso l’installazione di specifiche lanterne semaforiche riservate al traffico ciclistico (è possibile adottare questa tipologia sia in ambito urbano che extraurbano ed è adeguata per tutte le categorie di fruitori);
- svolta continua a destra per il solo traffico ciclistico, per la quale non è necessario predisporre una fase semaforica riservata per il traffico ciclistico che svolta, fermo restando che la immissione dei ciclisti sulla carreggiata al termine della svolta può avvenire senza particolari accorgimenti solo in presenza di bassa intensità e velocità del traffico motorizzato altrimenti è necessario realizzare almeno una corsia ciclabile (è possibile adottare questa tipologia in ambito urbano ed è adeguata per tutte le categorie di fruitori);
- riduzione dei tempi di attesa, ottenibile abbreviando la fase di verde per le direzioni conflittuali;
- applicazione di rilevatori a distanza per richiedere anticipatamente la fase di verde o per mantenerla in funzione per le biciclette che sono state rilevate (su percorsi ad alta intensità di traffico ciclistico);
- regolazione delle priorità e del ciclo delle fasi di verde in modo da favorire il percorso ciclabile.

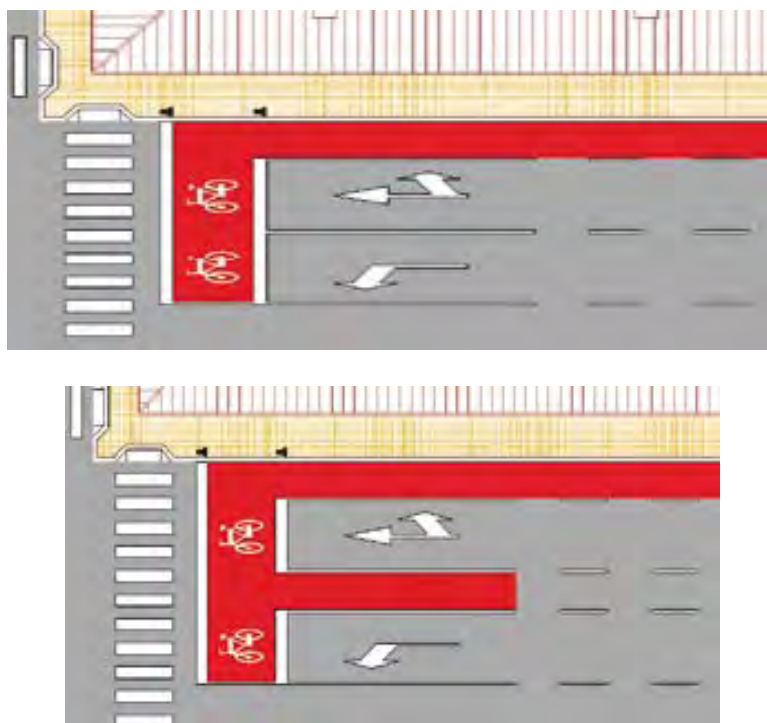
Semaforizzato con casa avanzata

Nei paesi anglosassoni è nota come Advanced Stop Line (linea d’arresto avanzato) ma nella letteratura tecnica viene spesso indicata con la sigla EBSL che sta per Expanded Bicycle Streaming Lane (espansione della parte di strada riservata al flusso delle biciclette). Per i paesi francofoni si tratta semplicemente di La Case Avancée. Indipendentemente dal nome con cui viene indicata questa particolare soluzione di segnaletica orizzontale, la Casa Avanzata o EBSL (fig.9) sta avendo una rapida diffusione in tutti i paesi europei. La sua applicazione è resa possibile in Italia dalla lettura coordinata di articoli diversi rispettivamente del Codice della strada e regolamento di esecuzione e attuazione. In altri paesi europei come Francia o Olanda è invece direttamente raccomandata nei rispettivi codici e regolamenti. Tale soluzione determina un deciso miglioramento delle condizioni di circolazione e di sicurezza

agli incroci semaforizzati dei ciclisti, che restano meno esposti al conflitto con i veicoli in svolta a destra.



Le presenti immagini sono da considerarsi a titolo esemplificativo, per la colorazione del fondo delle piste, si rimanda al cap.2 del presente documento e al cap.6 della Relazione (Documento 1).



Le presenti immagini sono da considerarsi a titolo esemplificativo, per la colorazione del fondo delle piste, si rimanda al cap.2 del presente documento e al cap.6 della Relazione (Documento 1).

Il riferimento principale è dato dalla definizione della Zona di assestamento (art.3, comma 1, n.55, CdS) e dalla possibilità di differenziazione dello stato d'attesa in relazione alle condizioni della circolazione e della sicurezza. La linea d'arresto deve avere una larghezza minima di 50 cm come stabilito dall'art.144 del Reg. di esecuzione e attuazione del C.d.S. e deve collegarsi con il margine destro della carreggiata. E' quindi necessario provvedere ad un restringimento della stessa con apposita striscia di margine (art.40 C.d.S. e art.141, comma 2, Reg.) e in dipendenza della variazione della larghezza della carreggiata, va inserita una striscia di raccordo (art.142, comma 1). Ne deriva che l'Ente proprietario della strada può decidere autonomamente lo spazio da riservare alla circolazione dei velocipedi che in via teorica potrebbe essere esteso a tutta la superficie stradale mentre non può essere inferiore a 1,30 m di larghezza (se la pista ciclabile è monodirezionale), che è il limite di ingombro in larghezza di un velocipede. Ne consegue che lo spazio tra la linea d'arresto per velocipedi e quella per i restanti veicoli non può essere inferiore a metri 3, e posto ad una distanza minima di 4,50 m dal limite dell'attraversamento pedonale. L'estensione in lunghezza della



Comune di Parma



INEOMOBILITY

corsia ciclabile che permette il raggiungimento dello spazio di arresto avanzato deve essere di almeno 15 m.

L'eventuale realizzazione della "casa avanzata" richiede tuttavia di tener conto di alcune importanti raccomandazioni, e precisamente:

- il traffico ciclistico che svolta a sinistra necessita di una fase del ciclo dell'impianto semaforico che sia libera da conflitti con flussi veicolari;
- nel caso vi sia traffico promiscuo, realizzare una corsia ciclabile in approccio all'incrocio almeno 50 m prima dello stesso;
- non devono esserci più di due corsie nel senso di marcia interessato;
- le velocità modali devono essere modeste, e certamente non superiori ai 50 km/h effettivi.

E' possibile adottare questa tipologia in ambito urbano ed è adeguata per tutti i fruitori.

La linea d'arresto avanzata per velocipedi (Casa Avanzata) è applicabile solo in presenza di intersezioni semaforizzate sia in strade a senso unico che a doppio senso di marcia

Su livelli sfalsati

In presenza di una strada di grande scorrimento per il traffico autoveicolare si consiglia quale soluzione ottimale di prevedere l'attraversamento su livelli sfalsati.

In questo caso la soluzione ottimale è quella che non prevede dislivelli per il percorso ciclabile. Ciò significa che il percorso ciclabile rimane sempre in quota o subisce una pendenza lieve ed il traffico motorizzato assorbe le pendenze del sovrappasso o del sottopasso.

Quando ciò non sia possibile deve essere realizzato un sottopasso o un sovrappasso per il traffico ciclistico. Per gli attraversamenti a livelli sfalsati riservati ai ciclisti va in genere preferita la soluzione in sottopasso, rispetto a quella in sovrappasso.

Nel caso di un sottopasso l'esecuzione deve avvenire tenendo conto di alcune caratteristiche fondamentali:

- deve essere posta particolare attenzione agli aspetti riguardanti la sicurezza sociale;
- deve esserci una illuminazione diffusa ed efficiente all'interno del sottopasso;
- i due imbocchi del sottopasso devono essere visibili uno dall'altro, escludendo la presenza di zone cieche;
- la pista ciclabile deve essere realizzata con accessi rettilinei agli imbocchi del sottopasso;
- altezza netta interna non inferiore a 3.00 m.

E' possibile adottare questa tipologia sia in ambito urbano che extraurbano ed è adeguata per tutti i tipi di fruitori.

Nel caso di un sovrappasso l'esecuzione deve avvenire tenendo conto di:

- barriere protettive laterali di altezza non inferiore ad 1,50 m
- pendenze non superiori al 10% (preferibilmente attorno al 5%-6%)
- illuminazione diffusa ed efficiente

2.5 Attraversamenti ciclabili

L'attraversamento di una strada di una qualche importanza da parte di una pista, oltre alla segnaletica orizzontale specificatamente prevista dal CdS, deve essere opportunamente rinforzato con la colorazione del fondo

Questo consente di migliorare sia la visibilità degli automobilisti sia la percezione della continuità dell'itinerario da parte dei ciclisti.

Nel caso di strade con elevati flussi di traffico si può:

- prevedere un arretramento della pista ciclabile di almeno 5 m dall'intersezione con le strade trasversali in modo da permettere al veicolo di attestarsi per l'immissione e, contemporaneamente, di permettere al veicolo successivo di fermarsi prima del passaggio ciclabile. In questo caso il percorso ciclabile perde il diritto di precedenza;
- prevedere un attraversamento rialzato senza deviare l'asse della pista ciclabile. In questo caso il percorso ciclabile mantiene il diritto di precedenza .

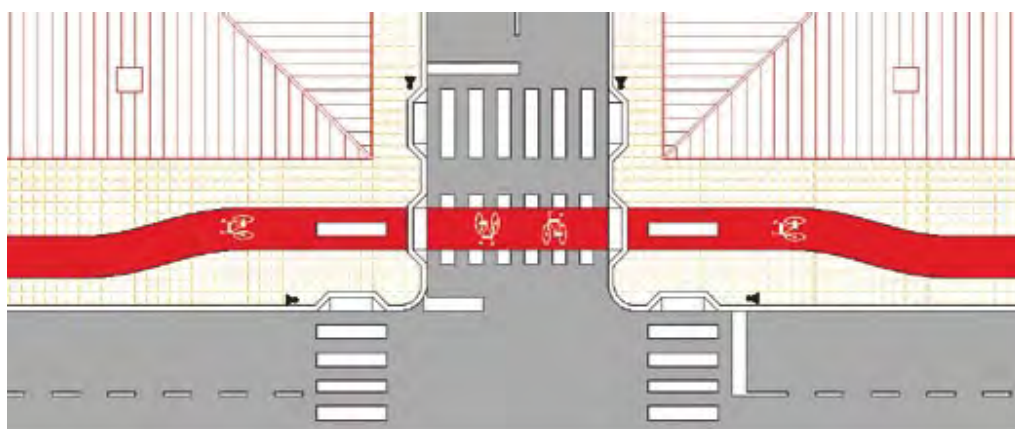
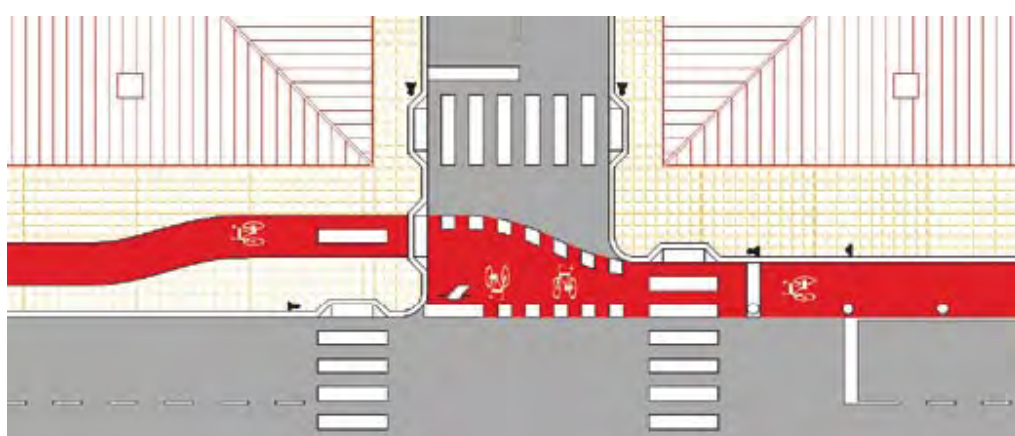
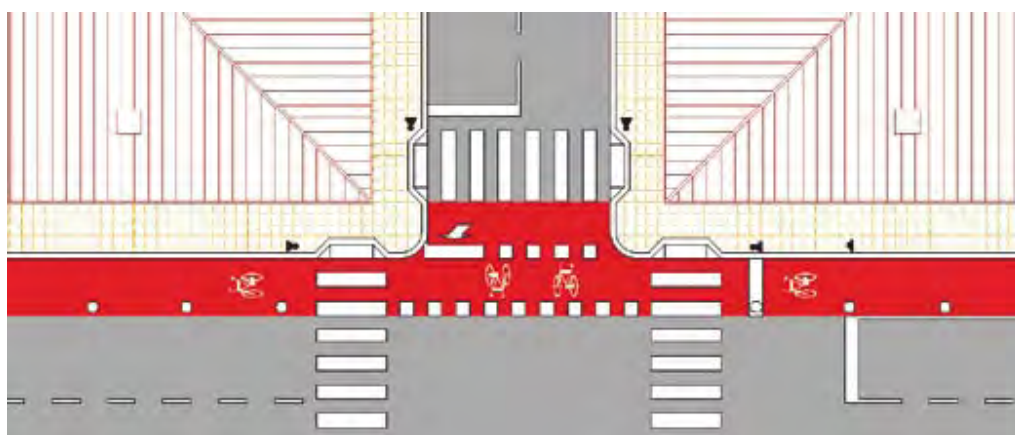
Gli attraversamenti delle carreggiate stradali effettuati con piste ciclabili devono essere realizzati con le stesse modalità degli attraversamenti pedonali, tenendo conto di comportamenti dell'utenza analoghi a quelli dei pedoni e con i dovuti adattamenti richiesti dall'utenza ciclistica (ad esempio per la larghezza delle eventuali isole rompitratte per attraversamenti da effettuare in più tempi).



Comune di Parma



INEOMOBILITY



Le presenti immagini sono da considerarsi a titolo esemplificativo, per la colorazione del fondo delle piste, si rimanda al cap.2 del presente documento e al cap.6 della Relazione (Documento 1).

2.6 Casi puntuali

Fermate del trasporto pubblico

Una fermata del trasporto pubblico richiede uno specifico trattamento al fine di evitare conflitti tra ciclisti e passeggeri.

Innanzitutto le fermate dei mezzi pubblici possono essere con o senza piazzola dedicata (in questo caso si faccia riferimento ai minimi previsti dal CdS) ed il percorso ciclabile essere o meno deviato. Si ritiene opportuno, come regola generale, prevedere sempre un marciapiede di salita e di discesa per gli utenti del trasporto pubblico di larghezza minima 2m e altezza 18cm.

- a) Se il percorso ciclabile si sviluppa lungo il marciapiede, la pista ciclabile dovrà essere deviata in maniera da evitare conflittualità tra l'utente che scende dal mezzo pubblico ed il ciclista. In particolare la pista ciclabile verrà arretrata rispetto alla zona di salita/discesa degli utenti del Trasporto Pubblico locale.

Quando non sia possibile ricavare uno spazio specifico riservato per la salita e la discesa dal mezzo pubblico, occorrerà prevedere sulla pista una apposita segnaletica per rendere visibile l'area di potenziale conflitto e regolare i comportamenti degli utenti.

- b) Se la pista ciclabile si sviluppa lungo la carreggiata stradale è opportuno prevedere dei golfi di fermata che consentano all'autobus di fermarsi senza creare ostacolo sul percorso ciclabile.

Cassonetti RSU e armadietti tecnologici

I cassonetti RSU dovrebbero trovare collocazione in corrispondenza di uno stallo di sosta, se presente, o in adeguati rientri lungo il marciapiede tali comunque da non invadere o creare ostacoli al percorso ciclabile.

Gli armadietti tecnologici devono essere posizionati in modo tale da non ridurre la larghezza della pista ciclabile

2.7 Casi particolari

Traffico promiscuo su corsia riservata per mezzi pubblici

All'interno dell'area urbana le corsie riservate ai mezzi pubblici possono, sotto certe condizioni, essere usate come percorsi ciclabili. L'uso promiscuo delle corsie preferenziali

destinate alla circolazione degli autobus è comune in moltissimi paesi e viene praticato, in modo informale, anche in molte città italiane. In realtà il Codice della Strada consente di stabilire caso per caso i veicoli ammessi alla circolazione in una corsia riservata (art.3 CdS). Tale possibilità inoltre evita ogni obbligo di separare l'eventuale corsia ciclabile da quella del bus.

Questa tipologia adottabile solo nell'impossibilità di realizzare alternative più sicure, è adeguata per strade urbane di quartiere (E) o strade locali urbane (F).

Per quanto concerne le dimensioni minime richieste per consentire tale uso promiscuo:

- a) se la corsia bus è di tipo "aperto", quando cioè è equiversa al senso generale di circolazione ed è separata da sola segnaletica orizzontale, una larghezza di 3,5 metri è già sufficiente ad evitare forti conflitti sempre che il flusso di bici e di bus non sia elevatissimo (rispettivamente inferiore a 200 bici/ora ed a 20 bus/ora), i tratti di "marcia libera" siano relativamente corti (come tipicamente avviene nelle zone urbane centrali) e la strada non sia in sensibile ascesa ($> 3\%$). Tale dimensione è ovviamente da considerarsi minima assoluta: una soluzione confortevole dovrebbe garantire almeno 4 metri. Quando le predette condizioni non siano verificate, ovvero quando il flusso di bici e bus è superiore ai valori prima indicati, occorre necessariamente portare tale ampiezza a 4,3 – 4,5 metri.
- b) Nel caso di corsia chiusa, cioè delimitata da separatore insormontabile ovvero in contromano, occorre garantire una ampiezza che consenta sempre al bus il sorpasso in sicurezza della bicicletta, e cioè 5 m.



Corsia ciclabile contromano e circolazione ciclabile nelle “zone 30”

Si può ricorrere alla circolazione contromano, secondo la vigente normativa, solo su strade a traffico scarso e fortemente moderato. Per essere realizzato correttamente, oltre alla usuale integrazione della segnaletica verticale (pannello integrativo posto sotto il segnale di “senso vietato” recante la dicitura eccetto biciclette ed il simbolo della bicicletta), è necessario prevedere la segnalazione della corsia a terra (strisce bianche e gialle), con un rafforzamento almeno in testata della segnaletica orizzontale (colorazione in rosso del tratto terminale). È altresì opportuno rinforzare la segnaletica della pista, ad esempio con la colorazione verde o con l'apposizione dello specifico pittogramma, in corrispondenza degli eventuali accessi laterali.

2.8 Pavimentazioni

Le pavimentazioni ciclabili sono soggette a minori carichi statici e dinamici rispetto alle carreggiate stradali, pertanto richiedono resistenze meccaniche inferiori; devono però possedere adeguate caratteristiche di durabilità e resistenza, di compattezza ed uniformità, di stabilità nel tempo, di scorrevolezza e di attrito superficiale tali da garantire un utilizzo in sicurezza da parte dell'utenza.

Il materiale prescelto per la pavimentazione della pista ciclabile è il conglomerato bituminoso.. In ambiti a parco urbano la pista ciclabile potrà essere realizzata in calcestre.

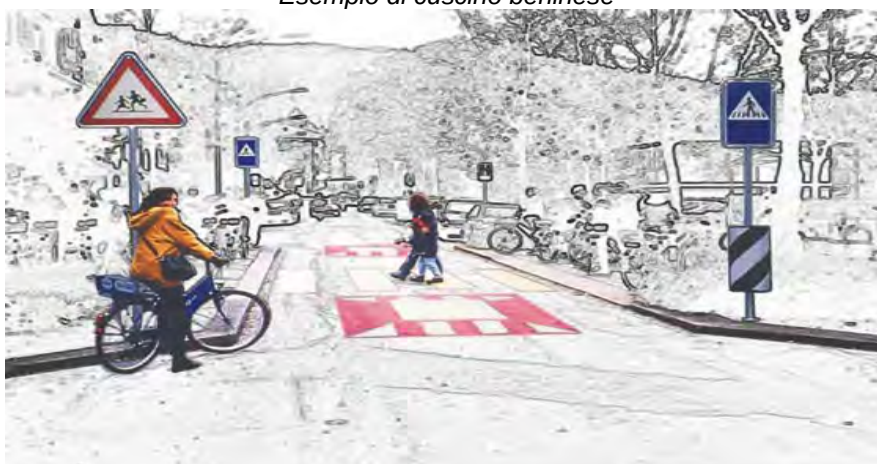
Dispositivi rallentatori

Per quanto riguarda i dossi, l'assenza di ammortizzatori e l'elevata pressione di gonfiaggio dei pneumatici possono, nonostante le basse velocità in gioco, disturbare notevolmente la marcia di una bicicletta. Da evitare sono in particolare i dossi prefabbricati previsti dal CdS (fig. II 474 art. 179) che, anche nel tipo di minor altezza, peraltro ben poco atto a rallentare le auto, presenta uno “scalino” frontale di quasi 1 cm ed inclinazioni dell'ordine del 15%. Meno impattanti sono gli sfalsamenti verticali della carreggiata quali si utilizzano per realizzare gli attraversamenti rialzati o le platee di incrocio, semprechè l'altezza massima sia contenuta entro i 10 cm e l'inclinazione della rampa non superi l'8-10%. Tale minor impatto è principalmente dovuto al tratto piano di tale dispositivo che consente al ciclista di affrontare separatamente le due rampe di salita e discesa, caratteristica questa rispettata praticamente in tutte le realizzazioni.

Un dispositivo sempre basato sullo sfalsamento verticale perfettamente adatto invece alla

circolazione ciclabile è il cosiddetto “cuscino berlinese”. Si tratta di un rialzo della carreggiata stradale (con dimensioni analoghe a quelle dei dossi) che non copre l'intera larghezza della stessa, in modo tale che i veicoli a quattro ruote sono certamente intercettati almeno con un allineamento (anteriore e posteriore destra e/o anteriore e posteriore sinistra) mentre consentono il passaggio in piano dei veicoli a due ruote.

Esempio di cuscino berlinese



2.9 Illuminazione

La presenza di sistemi di illuminazione si rende necessaria per la fruizione notturna e, in particolare, per migliorare gli aspetti relativi alla sicurezza percepita dagli utenti.

Sui percorsi dovrebbe essere prevista un'illuminazione che garantisca un valore medio di almeno 5 lux e che comunque rispetti quanto indicato nella legge della Regione Emilia Romagna n. 19 del 29 Settembre 2003 "norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e nella "circolare esplicativa delle norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico, Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa della Regione Emilia-Romagna n. 14096 del 12 ottobre 2006.

Nel caso si debba realizzare un apposito impianto, la distanza raccomandata tra i pali dell'illuminazione dipende dal tipo di percorso, dalla sua localizzazione e dal tipo di palo utilizzato, al fine di ottenere comunque il valore di illuminazione sopra indicato: mediamente la distanza tra i pali di illuminazione è di 20m. L'altezza consigliata dei pali è di m 4-5. Va evitata la diffusione della luce in quanto deve essere concentrata sulla pista e non dispersa sulle zone circostanti.



Comune di Parma



INEOMOBILITY

2.10 Parcheggi

La realizzazione delle strutture a parcheggio deve essere considerata elemento determinante per il conseguimento di un'incentivazione dell'uso della bicicletta. Tali strutture devono essere in grado di garantire i seguenti requisiti principali:

- sufficiente spazio tra un posto e l'altro al fine di agevolare il posizionamento delle biciclette;
- stabilità delle biciclette;
- protezione dai danneggiamenti;
- protezione dal furto;
- facilità d'uso;
- adattabilità a tutti i tipi e misure di biciclette.

Le attrezzature per il parcheggio devono essere collocate il più vicino possibile alle destinazioni desiderate, per ridurre le distanze da percorrere a piedi.

Per quanto riguarda la stima della domanda di posti per biciclette non esistono statistiche precise e bisogna quindi procedere in modo empirico al fine di ottenere un ragionevole dimensionamento delle strutture per parcheggio.

3. Segnaletica dei percorsi ciclabili

Premessa

La segnaletica stradale delle piste ciclabili deve raggiungere 3 obiettivi fondamentali:

1. regolamentare la circolazione
2. mettere in sicurezza gli utenti
3. rendere ben visibili e riconoscibili i percorsi ciclopeditoni

La normativa in materia di segnaletica delle piste ciclabili è contenuta nel **Codice della Strada** (Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i.), nel **Regolamento Attuativo** (D.P.R. 495/1992 e s.m.i.) nonché nell'art. 10 del **Decreto Ministeriale 557 del 1999** che estende quanto previsto dal Codice della Strada.

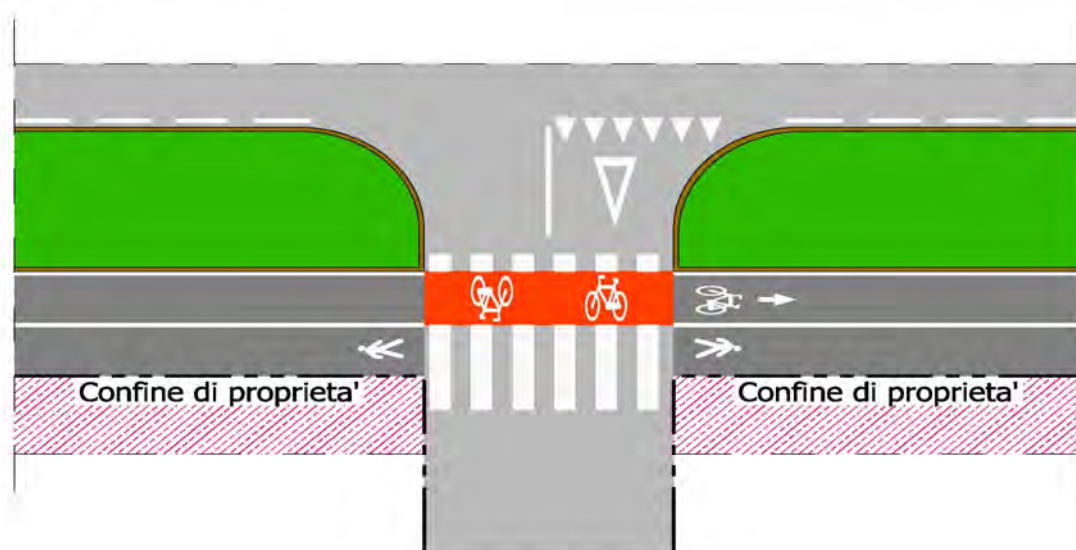
Di seguito vengono riportati alcuni esempi di segnaletica orizzontale da applicare a secondo delle particolari circostanze ed esigenze dei percorsi ciclabili.

Le presenti immagini sono da considerarsi a titolo esemplificativo, per la colorazione del fondo delle piste, si rimanda al cap.2 del presente documento e al cap.6 della Relazione (Documento 1)

CASO 1: Inizio e fine pista ciclabile



CASO 2: Intersezione

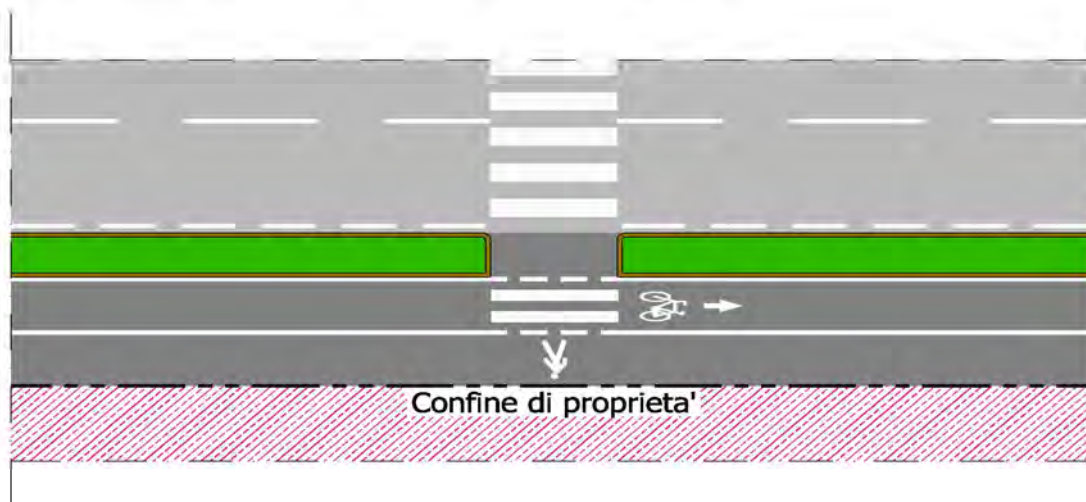


Comune di Parma

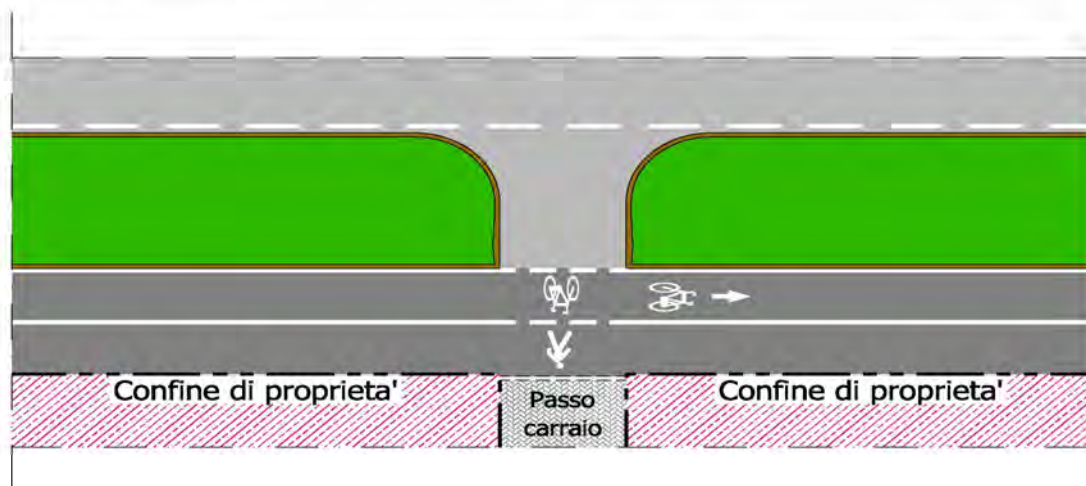


INEOMOBILITY

CASO 3: Attraversamento pedonale su pista ciclabile



CASO4: Passo carraio

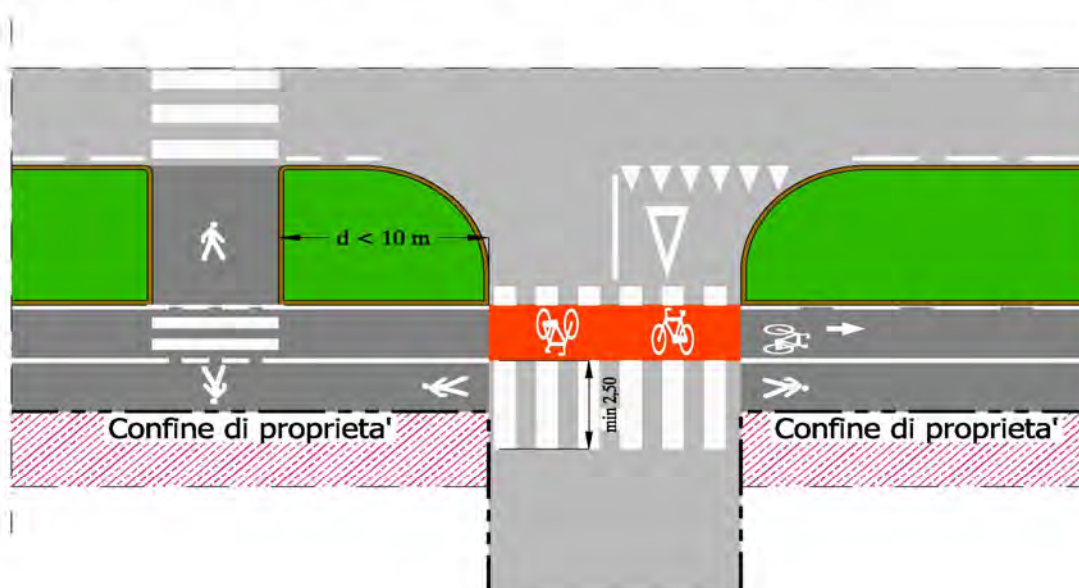


Comune di Parma

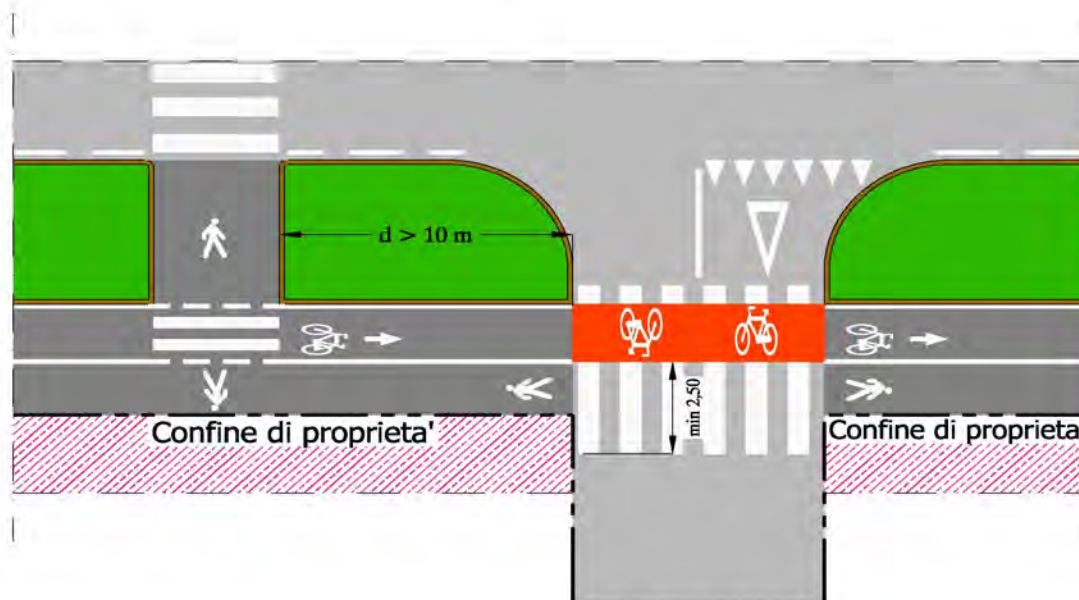


INEOMOBILITY

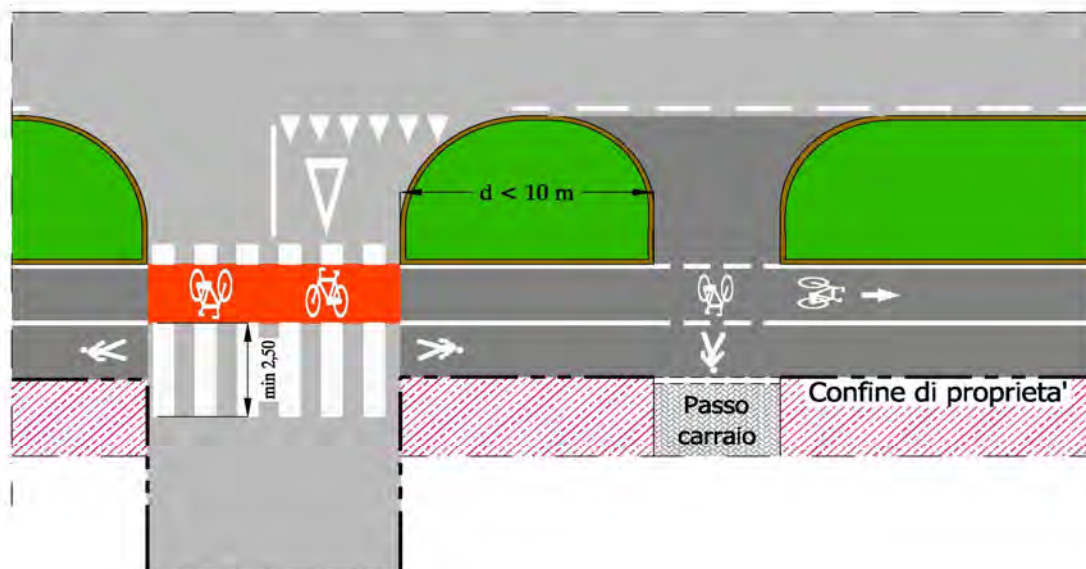
CASO 5: Incrocio + attraversamento pedonale a distanza < 10 m



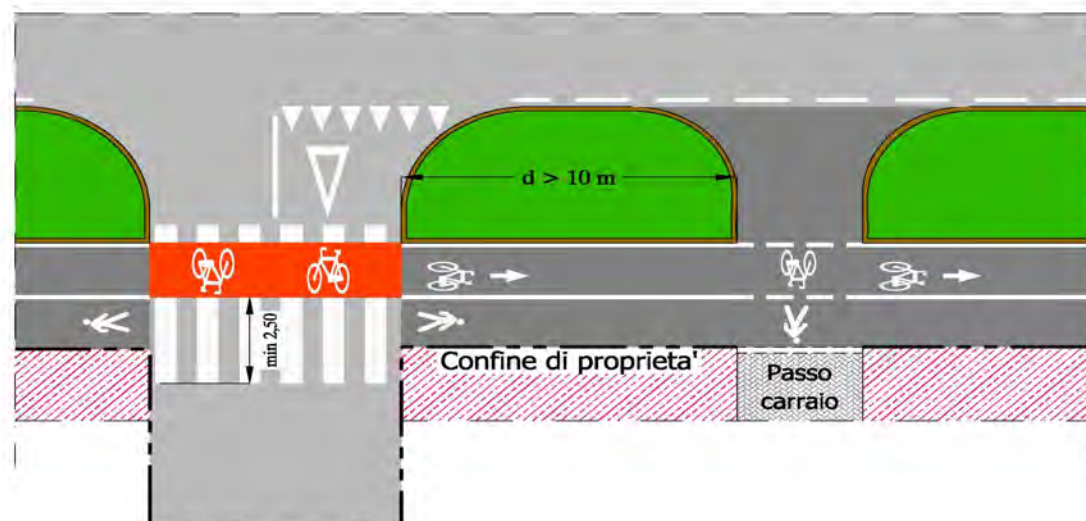
CASO 6: Incrocio + attraversamento pedonale a distanza > 10 m



CASO 7: Incrocio+ passo carraio a distanza < 10 m

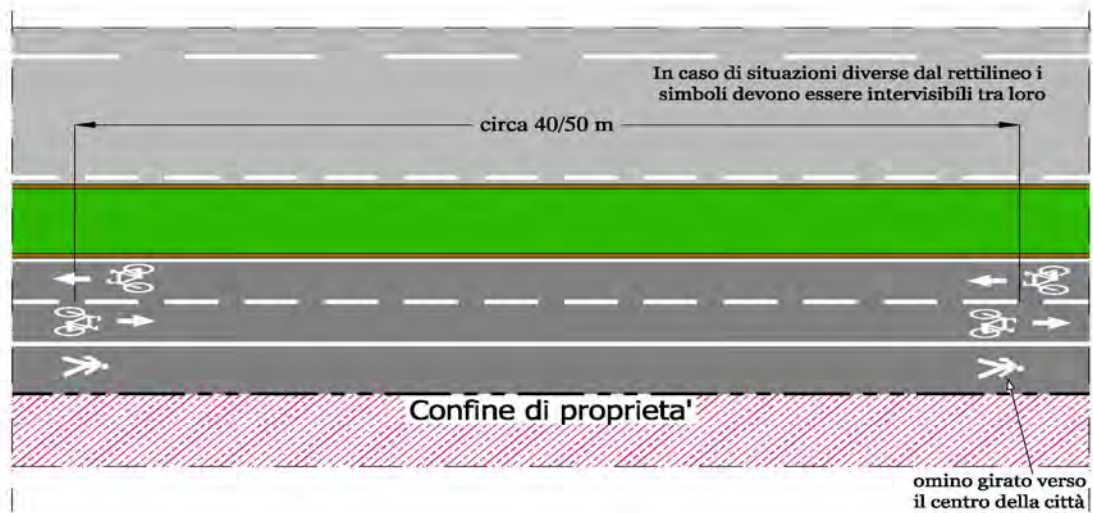


CASO 8: Incrocio+ passo carraio a distanza > 10 m

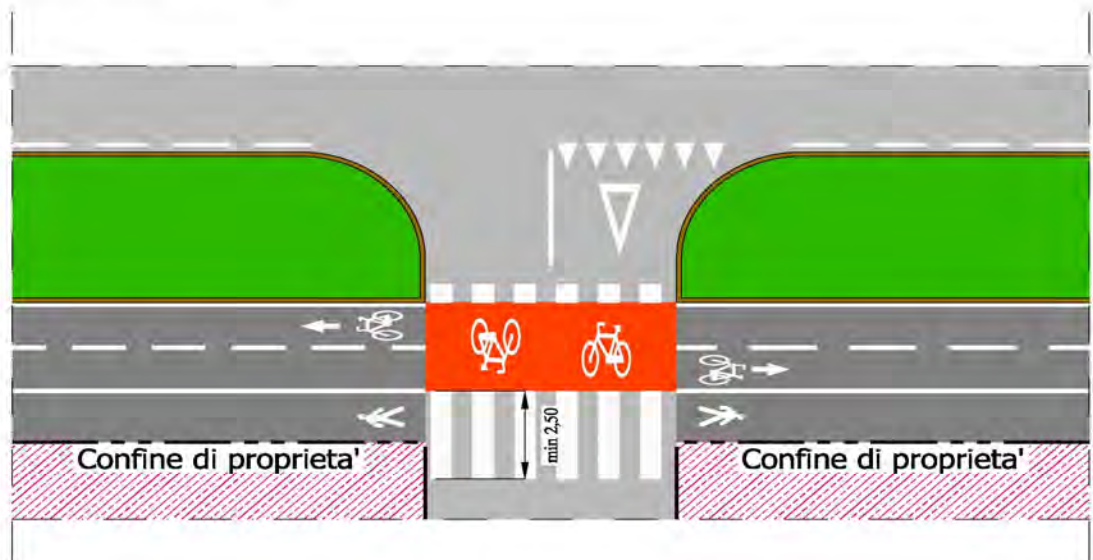


Piste Ciclabili in Corsia Riservata Bidirezionali

CASO 1: Inizio e fine pista ciclabile



CASO 2: Intersezione

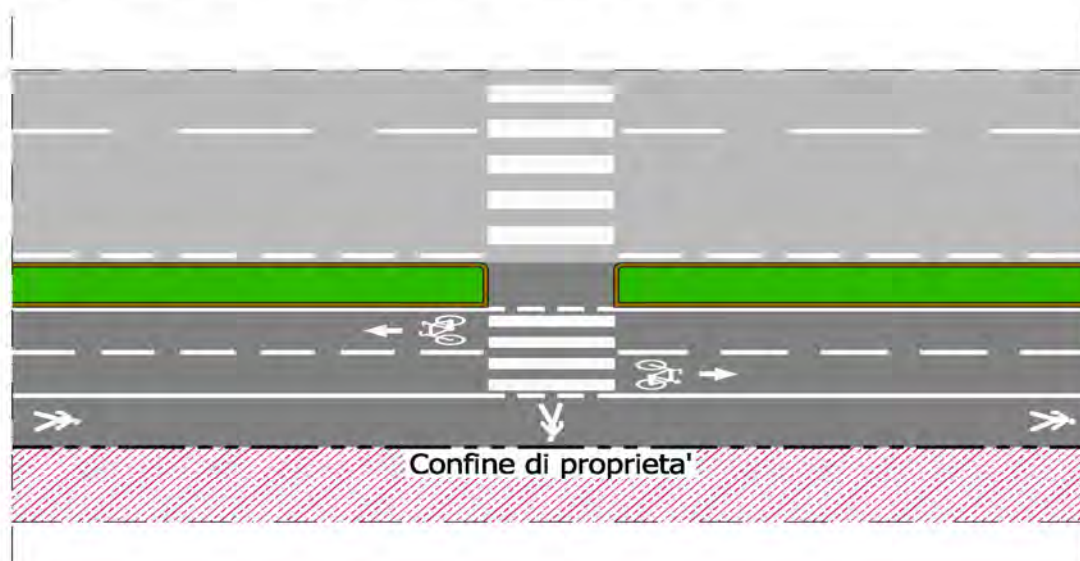


Comune di Parma

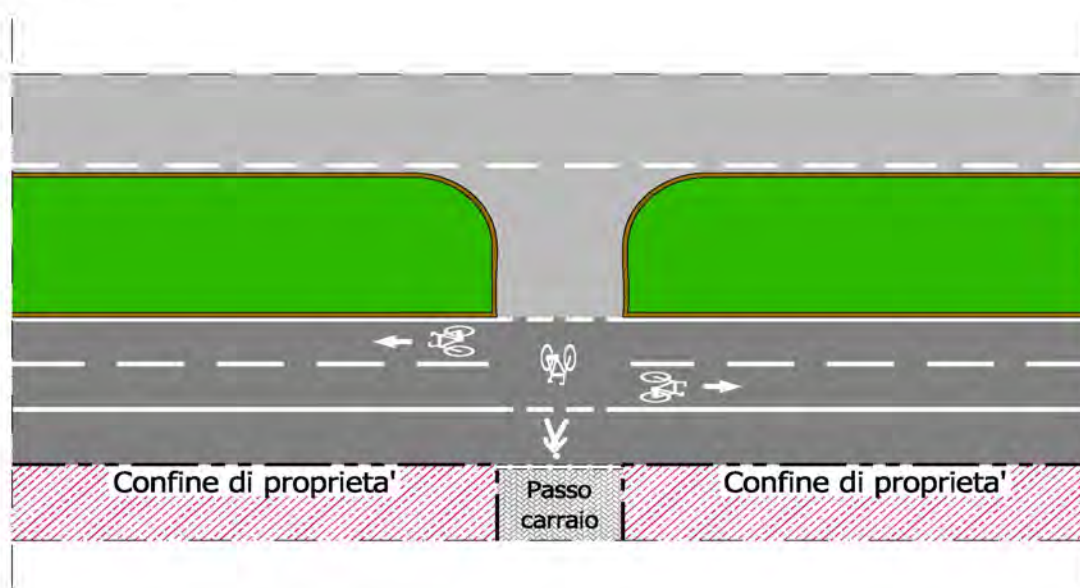


INEOMOBILITY

CASO 3: Attraversamento pedonale su pista ciclabile



CASO 4: Passo carraio

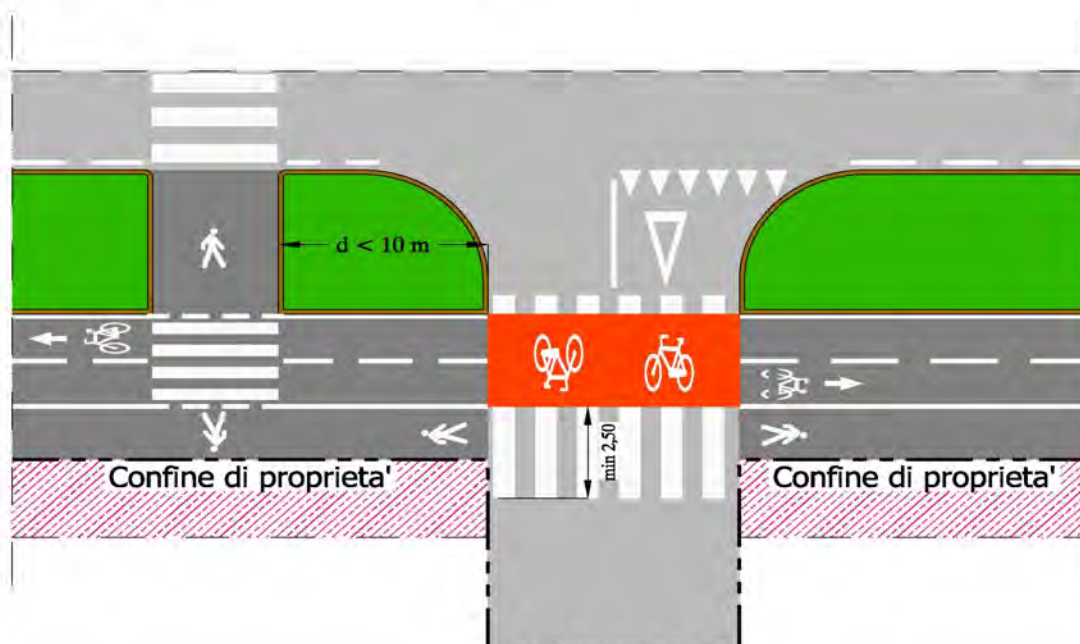


Comune di Parma

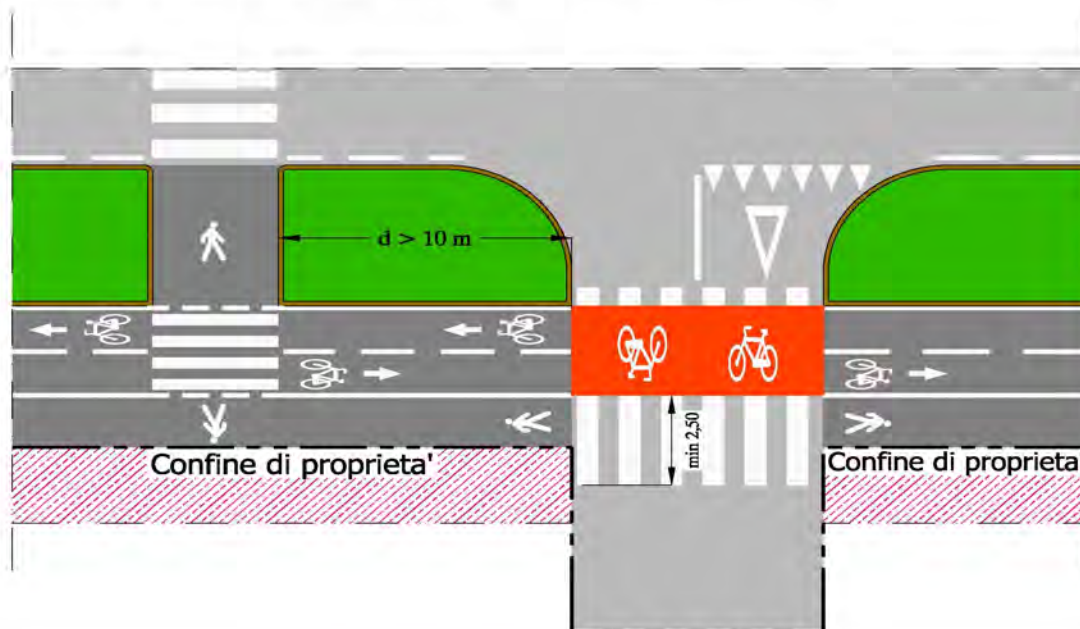


INEOMOBILITY

CASO 5: Incrocio + attraversamento pedonale a distanza < 10 m



CASO 6: Incrocio + attraversamento pedonale a distanza > 10 m

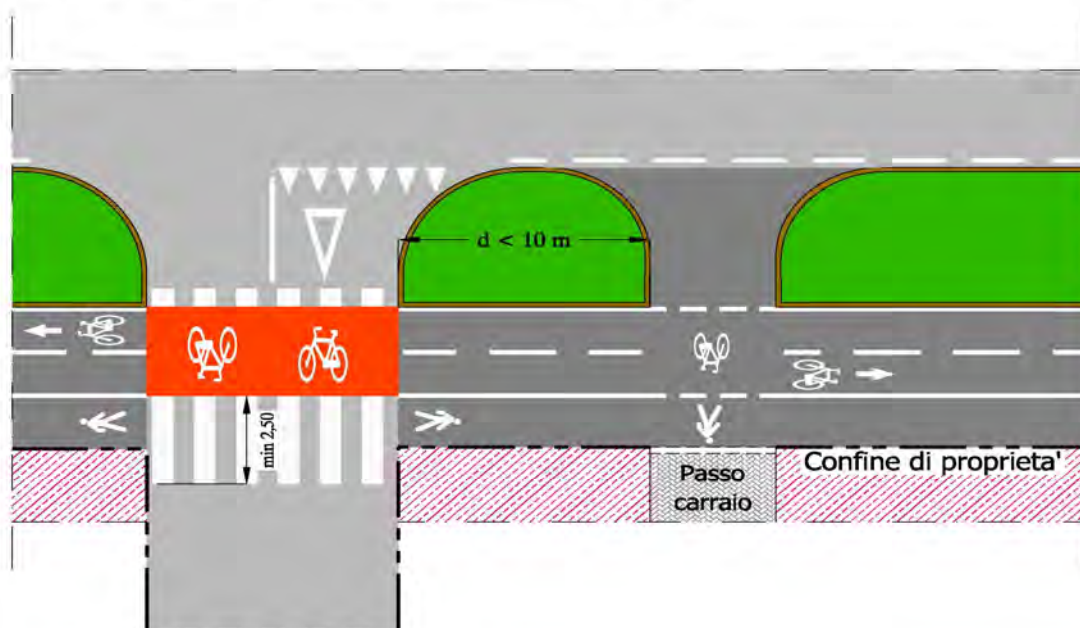


Comune di Parma

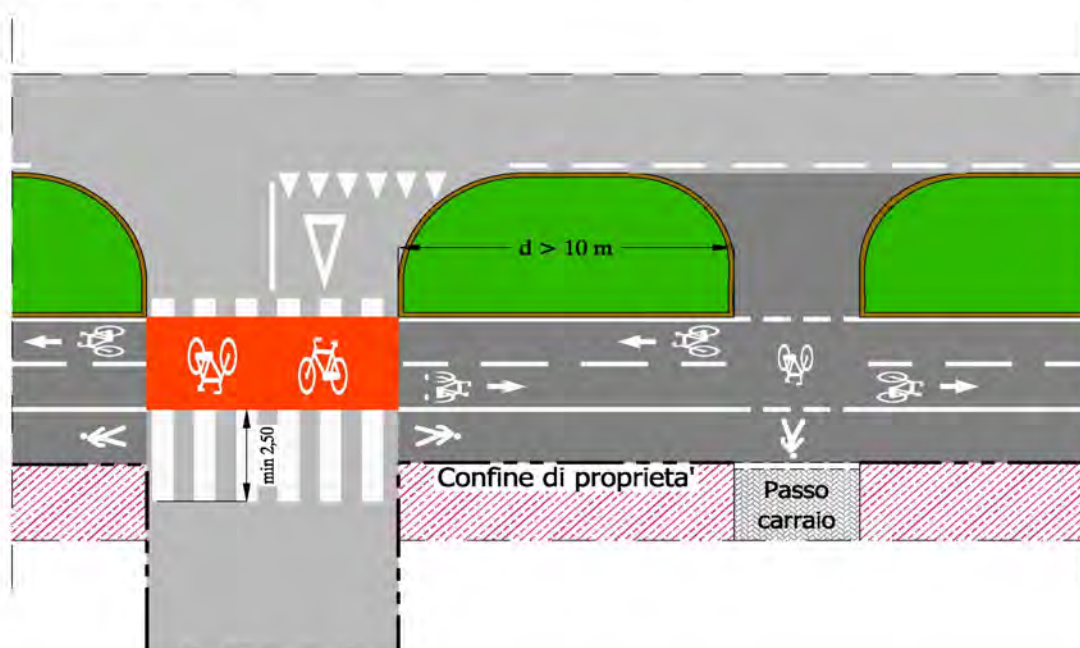


INEOMOBILITY

CASO 7: Incrocio+ passo carraio a distanza < 10 m



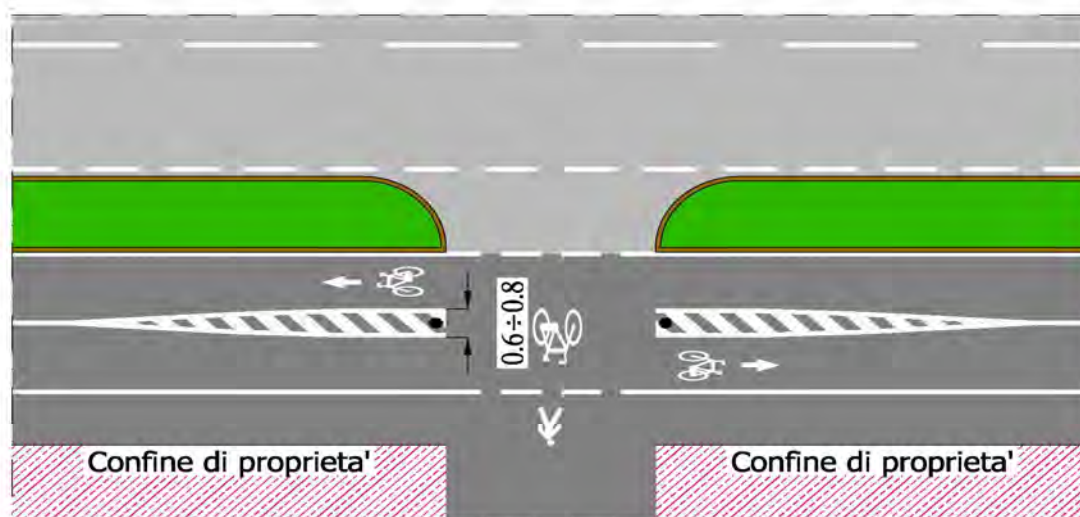
CASO 8: Incrocio+ passo carraio a distanza > 10 m



Il diagramma illustra un attraversamento stradale con un attraversamento pedonale e ciclopedonale. Le etichette e le descrizioni sono:

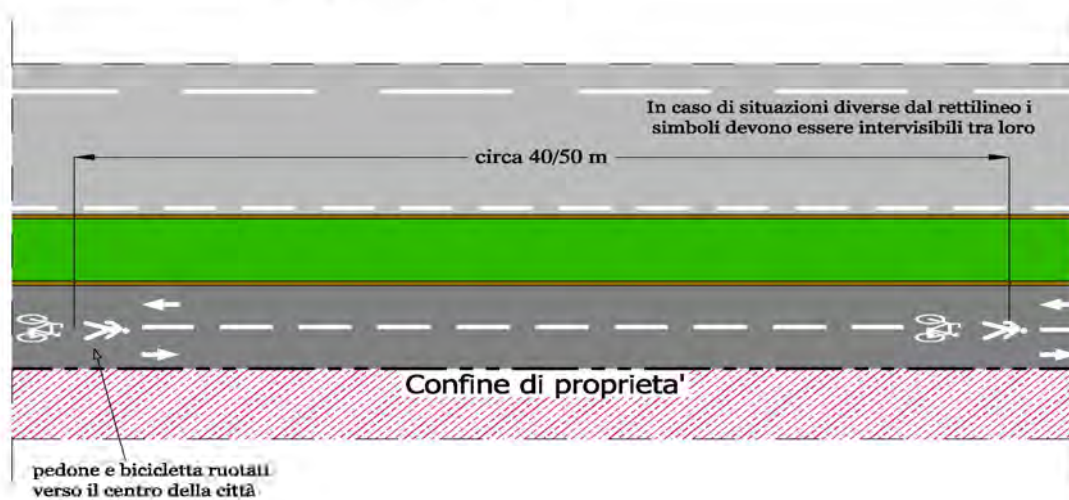
- Restringimento della carreggiata mediante zebra**: Indica la riduzione della larghezza della carreggiata per i veicoli in corrispondenza della zebra.
- Restringimento del passaggio pedonale per aumentare la sicurezza**: Indica la riduzione della larghezza del passaggio pedonale per aumentare la sicurezza.
- Confine di proprietà**: Indica il confine della proprietà adiacente alla strada.

CASO 11: Corretto posizionamento dei dissuasori con adeguata segnaletica orizzontale



Piste Ciclopedonali Promiscue pedoni-bici

CASO 1: Inizio e fine pista ciclopedonale

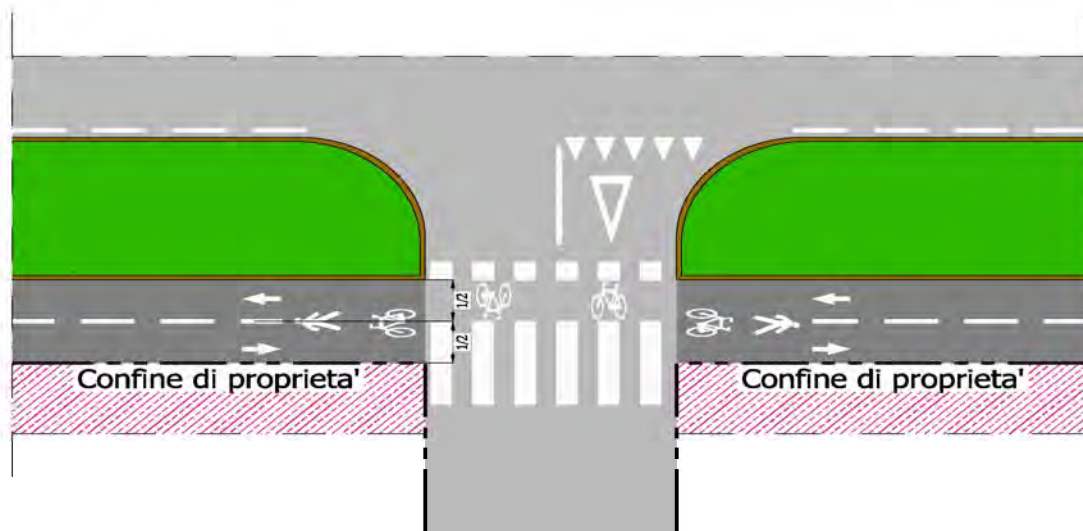


Comune di Parma

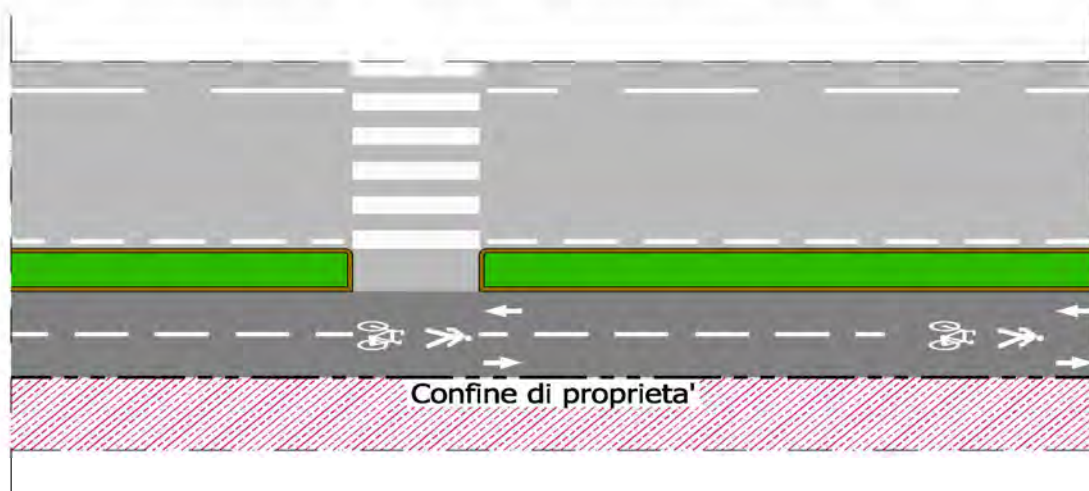


INEOMOBILITY

CASO 2: Intersezione



CASO 3: Attraversamento pedonale su pista ciclopedonale

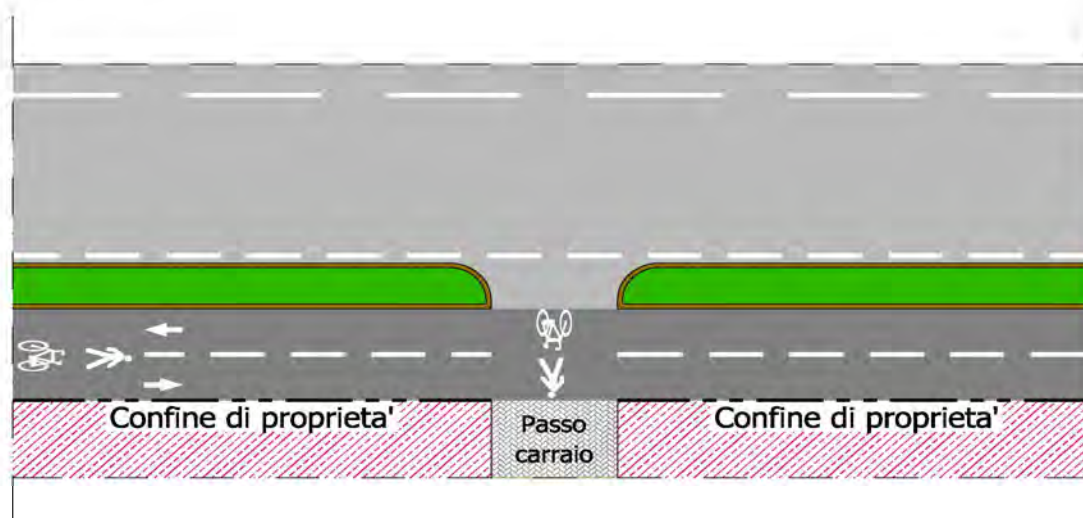


Comune di Parma



INEOMOBILITY

CASO 4: Passo carraio



Comune di Parma



INEOMOBILITY

4. Riferimenti normativi

1. D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada)
2. D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495, regolamento di esecuzione ed attuazione del NCdS,
3. Supplemento ordinario alla G.U. serie generale del 24.06.95, n. 146, norme per la realizzazione dei Piani Urbani del Traffico (Direttive per la redazione, l'adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico)
4. Legge 19 ottobre 1998, n. 366 - Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica
5. D.M. 30 novembre 1999 n. 557- Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
6. Piano Nazionale della Sicurezza Stradale
7. DM 5 aprile 2001 "norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
8. Legge Regione Emilia - Romagna n. 8/2003
9. Legge Regione Emilia - Romagna n. 19 del 29 Settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"
10. Comune di Parma, Piano Urbano Mobilità Delibera del Consiglio Comunale del 27/3/2007.



Comune di Parma



INEOMOBILITY

BIBLIOGRAFIA

- **D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285** (Nuovo Codice della Strada) e suo regolamento di esecuzione ed attuazione, DPR 16 dicembre 1992
- **Legge 19 ottobre 1998, n. 366** - Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica.
- Suppl. ordinario alla G.U. serie generale del 24.06.95, n. 146 : le norme per la realizzazione dei Piani Urbani del Traffico (Direttive per la redazione, l'adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico)
- **D.M. 30 novembre 1999, n. 557**
- **Regolamento** recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili (**G.U. n. 225, 26 settembre 2000, Serie Generale**)
- **Regolamento** recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili (.D.M. 30 novembre 1999 n. 557)
- Le indicazioni del **Piano Nazionale della Sicurezza Stradale**
- **D.M. 5 aprile 2001** "norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- **Regione Emilia Romagna: Circolare esplicativa** delle norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico - Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n.14096 del 12 ottobre 2006.
- **Manuale Tecnico** *Coordinamento scientifico ed editoriale* Regione Toscana Direzione Generale delle politiche territoriali ed ambientali "Piste ciclabili in ambito fluviale "
- **Quaderni del PGT**: Politiche per il trasporto locale: Linee guida per la redazione e la gestione dei piani urbani della mobilità (PUM)
- **Comune di Venezia**, Assessorato Mobilità e Trasporti, Piano del traffico e sistemi Logistici - Direzione Mobilità- **Biciplan del Comune di Venezia**: Abaco della ciclabilità, moderazione del traffico e pedonalità
- **"Cycling: the way ahead for towns and cities"**: European Community, DG XI, boulevard du Triomphe 174; B-1160 Bruxelles. Authors: J. Dekoster, U. Schollaert Contributors: C. Bochu (DG XI), M. Lepelletier (DG VII, Transports), M.C. Coppieters (ECF) Layout: C.



Comune di Parma



INEOMOBILITY

Hilgers, N. Munarriz (EUR-OP) Photographs by the authors and contributors; our thanks to Pro Velo, ECF, J. Bellier, T. Ledergerber, PD Villiger Söhne AG (CH).

- **CENTRO STUDI 3 M, Sicurezza stradale** “Piste ed itinerari ciclabili in Italia. Indagine sul livello di ciclabilità urbana”

- **ARPAV** direzione generale e **FIAB** “La città in bicicletta: progettare percorsi ciclabili per migliorare l'ambiente”

- **Regione Lombardia** – Direzione Generale dei trasporti e pianificazione “Manuale per la realizzazione della rete regionale”

- **Provincia di Milano, FIAB** “Manuale per la realizzazione della segnaletica delle piste ciclabili e ciclopedonali”



Comune di Parma



INEOMOBILITY