

Piano Generale del Traffico Urbano PGTU

Regolamento viario

Marzo 2025

Approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 30 del 20 marzo 2025

Indice

TITOLO I° - DISPOSIZIONI GENERALI	6
Art.1 - OGGETTO, CONTENUTI E AMBITO DI APPLICAZIONE DEL REGOLAMENTO VIARIO..	6
Art.2 - CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	6
Art.3 - EFFICACIA DEL REGOLAMENTO	7
Art.4 - MODIFICHE AL REGOLAMENTO	8
TITOLO II° CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE URBANE: STANDARD TECNICI E FUNZIONI	9
Art.5 - AUTOSTRADE URBANE	9
5.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE	9
5.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	9
5.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	9
Art.6 - STRADE URBANE DI SCORRIMENTO VELOCE.....	10
6.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE	10
6.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	10
6.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	10
Art.7 - STRADE URBANE DI SCORRIMENTO	11
7.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE	11
7.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	11
7.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	11
Art.8 - STRADE URBANE INTERQUARTIERE.....	12
8.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE	12
8.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	12
8.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	12
Art.9 - STRADE URBANE DI QUARTIERE.....	14
9.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE	14
9.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	14
9.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, PASSI CARRABILI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI ...	15

Art.10 - STRADE URBANE CICLABILI	17
10.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE.....	17
10.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	17
10.2 SEGNALETICA.....	17
Art.11 - STRADE URBANE INTERZONALI	18
11.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE.....	18
11.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	18
11.3 DISCIPLINA DI INTERSEZIONI, PASSI CARRABILI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI.....	18
Art.12 - STRADE URBANE LOCALI.....	20
12.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE.....	20
12.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	20
12.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, PASSI CARRABILI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI..	20
Art.13 - ITINERARI CICLOPEDONALI	22
Art.14 - ISOLE AMBIENTALI	22
Art.15 - ZONE A PARTICOLARE DISCIPLINA DI TRAFFICO.....	22
15.1 AREA PEDONALE URBANA.....	22
15.2 ZONA A TRAFFICO LIMITATO	23
15.3 ZONA A VELOCITA' LIMITATA	23
15.4 ZONA RESIDENZIALE	23
15.5 ZONA SCOLASTICA	24
15.6 ZONA CICLABILE.....	24
Art.16 - AMBITI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO.....	24
TITOLO III° LA PROGETTAZIONE DEGLI SPAZI STRADALI	26
Art.17 - STUDI DI IMPATTO SULLA MOBILITÀ	26
Art.18 - VERIFICHE FUNZIONALI	26
Art.19 - INTERSEZIONI	26
19.1 TIPI DI INTERSEZIONE	26
19.2 VISIBILITÀ PLANIMETRICA.....	27
19.3 RAGGI DI CURVATURA.....	27
Art.20 - INTERSEZIONI A ROTATORIA	28
20.1 REGOLAMENTAZIONE.....	28

20.2 TIPOLOGIE DI ROTATORIE	28
20.3 ELEMENTI GEOMETRICI CARATTERISTICI.....	29
20.4 SCELTA DEL DIAMETRO ESTERNO	29
20.5 L'ISOLA CENTRALE	30
20.6 L'ANELLO E I BRACCI IN ENTRATA ED IN USCITA	30
20.7 L'ILLUMINAZIONE.....	31
20.8 INTERFERENZE CON PEDONI, BICICLETTE E MEZZI PUBBLICI	31
Art.21 - INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE	32
Art.22 - DISPOSIZIONI SULLE AREE DI SOSTA	33
22.1 DELIMITAZIONE DELLE AREE DI SOSTA	33
22.2 PARCHEGGI RISERVATI	36
22.3 DISSUASORI DI SOSTA.....	36
22.4 PARCHEGGI PUBBLICI	37
Art.23 - CORSIE RISERVATE	37
Art.24 - FERMATE BUS	38
Art.25 - ACCESSI NELLE STRADE URBANE. PASSI CARRABILI.....	40
Art.26 - DISPOSITIVI PER LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO.....	41
26.1 DEFINIZIONE E MODALITA' DI SCELTA.....	41
26.2 DISPOSITIVI PREVISTI DAL CODICE DELLA STRADA - BANDE TRASVERSALI	42
26.3 RIALZAMENTI DELLA CARREGGIATA	43
26.4 DISASSAMENTI ORIZZONTALI DELLA CARREGGIATA (CHICANE)	44
26.5 STRETTOIE	47
26.6 ISOLE SPARTITRAFFICO	49
26.7 ROTATORIE	51
26.8 CORSIE POLIFUNZIONALI	51
TITOLO IV° STANDARD TECNICI DEI PERCORSI PEDONALI E DEGLI ITINERARI CICLABILI..	53
Art.27 - PERCORSI PEDONALI	53
27.1 GENERALITÀ	53
27.2 DIMENSIONI	53
27.3 PAVIMENTAZIONE	54
Art.28 - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	54

28.1 GENERALITÀ	54
28.2 DIMENSIONI	55
28.3 ISOLA SALVAGENTE	55
28.4 VISIBILITÀ PEDONE-AUTOMOBILISTA	56
28.5 ILLUMINAZIONE	57
Art.29 - ITINERARI CICLABILI	57
29.1 TIPOLOGIE	57
29.1.1 <i>Piste ciclabili in sede propria</i>	58
29.1.2 <i>Piste ciclabili su corsia riservata</i>	61
29.1.3 <i>Piste ciclabili su corsia riservata su marciapiedi</i>	62
29.1.4 <i>Corsie ciclabili</i>	62
29.1.5 <i>Corsie ciclabili per doppio senso ciclabile</i>	64
29.1.6 <i>Percorsi promiscui pedonali e ciclabili</i>	65
29.1.7 <i>Zone Ciclabili</i>	66
29.1.8 <i>Itinerari ciclabili promiscui con veicoli motorizzati</i>	66
29.2 LINEA DI ARRESTO AVANZATA PER LE BICICLETTE	66
29.3 ZONA DI ATTESTAMENTO CICLABILE	67
29.4 PARCHEGGIO DELLE BICICLETTE	68
29.5 CIRCOLAZIONE DELLE BICICLETTE NELLE AREE PEDONALI URBANE	68
Art.30 - ATTRAVERSAMENTI CICLABILI	68
30.1 ATTRAVERSAMENTI CICLOPEDONALI	70
30.2 VISIBILITÀ CICLISTA-AUTOMOBILISTA E INTERFERENZA CON LA SOSTA	71
ALLEGATO	72

TITOLO I° - DISPOSIZIONI GENERALI

Art.1 - OGGETTO, CONTENUTI E AMBITO DI APPLICAZIONE DEL REGOLAMENTO VIARIO

Il regolamento viario (RV) determina le caratteristiche geometriche e di traffico, nonché la disciplina d'uso dei diversi tipi di strade e degli itinerari ciclabili all'interno del centro abitato. Esso rappresenta quindi lo strumento che rende operativa la classificazione funzionale delle strade, nel senso che definisce gli standard di riferimento ai quali uniformare la progettazione delle nuove strade ed itinerari o degli interventi di trasformazione (sia permanenti che temporanei) di quelli esistenti, nonché l'individuazione delle componenti di traffico ammesse ed il loro comportamento.

La definizione delle caratteristiche dei diversi tipi di strade è qui indicata per ciò che concerne gli aspetti di competenza comunale, integrativi delle norme contenute nei:

- *Nuovo Codice della Strada* (D.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e successive modificazioni);
- *Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada* (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modificazioni);
- *Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico* (Ministero dei LLPP di concerto con il Ministero dell'Ambiente - 12/04/1995)
- *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade* (D.M. n. 6792 Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - 5 novembre 2001);
- *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali* (D.M. Infrastrutture e Trasporti 19 aprile 2006);
- *Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica*. Legge 19 ottobre 1998, n. 366
- *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche delle piste ciclabili* (D.M. 30 novembre 1999 n. 557);

Art.2 - CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE

La principale causa di congestione del traffico urbano si identifica nella promiscuità d'uso delle strade (tra veicoli e pedoni, tra movimenti e soste, tra veicoli pubblici collettivi e veicoli privati individuali, ecc). Pertanto, la definizione della circolazione stradale richiede in primo luogo la definizione di un'idonea classifica funzionale delle strade.

Detta classifica individua la funzione preminente o l'uso più opportuno che ciascun elemento viario deve svolgere all'interno della rete stradale, per risolvere i relativi problemi di congestione e sicurezza del traffico, in analogia e stretta correlazione agli strumenti urbanistici che determinano l'uso delle diverse aree esterne alle sedi stradali.

Ai sensi della normativa sopra citata, sono definite le seguenti categorie di strade urbane:

- Autostrade urbane
- Strade urbane di scorrimento veloce
- Strade urbane di scorrimento
- Strade urbane interquartiere
- Strade urbane di quartiere
- Strade urbane ciclabili
- Strade urbane interzonali
- Strade urbane locali
- Itinerari ciclopedonali

La tabella seguente riassume la classifica delle strade urbane e la corrispondenza con la normativa vigente.

Regolamento Viario	Decr. leg. N. 285/92 (Nuovo Codice della Strada) e D.M. 5/11/2001 e ss.mm.ii	D.M. 24/06/1995 (Direttive PUT)	Funzione preminente
Autostrade urbane	A. Autostrade urbane	Autostrade urbane	Transito - Scorrimento
Strade urbane di scorrimento veloce	D. Strade urbane di scorrimento	Strade urbane di scorrimento veloce	Transito - Scorrimento
Strade urbane di scorrimento		Strade urbane di scorrimento	Transito – Scorrimento – Distribuzione
Strade interquartiere	E. Strade urbane di quartiere	Strade urbane Interquartiere	Distribuzione – Penetrazione
Strade urbane di quartiere		Strade urbane di Quartiere	Penetrazione
Strade urbane ciclabili	E-bis. Strade urbane ciclabili	Strade urbane di Quartiere	Scorrimento del traffico ciclabile
Strade urbane interzonali	F. Strade urbane locali	Strade urbane locali interzonali	Penetrazione - Accesso
Strade urbane locali		Strade urbane Locali	Accesso - Sosta
Itinerari Ciclopedonali	F-bis. Itinerari Ciclopedonali	Strade Urbane Locali	Percorrenza prevalente di pedoni e biciclette

N.B. Le tipologie previste dall'Art. 2 del D.Lgs 285/92 e ss.mm.ii sono campite in verde

Art.3 - EFFICACIA DEL REGOLAMENTO

In relazione ai valori degli standard geometrici previsti, tale regolamento è da considerarsi **cogente per le strade di nuova realizzazione** ed è da considerarsi come **obiettivo da raggiungere per le strade esistenti**. L'adeguamento della rete stradale esistente dovrà coordinarsi con le attività e i programmi dell'Amministrazione comunale e dovrà essere attuato gradualmente, sia nel corso delle ordinarie attività di competenza di ciascun settore, sia secondo piani di adeguamento predisposti dai settori comunali competenti (ad es. piani particolareggiati di quartiere, ecc.).

Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle strade urbane devono essere realizzati seguendo le indicazioni del presente Regolamento.

La presenza di vincoli strutturali immediatamente non eliminabili, che impediscono di conseguire gli standard geometrici previsti dal presente regolamento per ciascuna classe di strada, comporta l'adozione di provvedimenti di gestione del traffico e di disciplina della circolazione congruenti con le caratteristiche strutturali esistenti.

In ogni caso, l'applicazione delle norme, prescrizioni e indicazioni del presente Regolamento non sostituisce il giudizio tecnico e la responsabilità del progettista, che è tenuto comunque ad effettuare la verifica di fattibilità e di opportunità di ciascuna scelta progettuale.

In casi particolari, caratterizzati da condizioni locali, urbanistiche, ambientali, paesaggistiche, archeologiche, che non consentano il pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento, è dunque possibile prevedere deroghe motivate, purché supportate da una relazione tecnica contenente specifiche analisi sul piano della funzionalità, della sicurezza e della qualità paesaggistica, morfologica ed ambientale, e sottoposta al parere formale degli uffici competenti.

Art.4 - MODIFICHE AL REGOLAMENTO

Modifiche, aggiornamenti ed integrazioni al Regolamento sono ammessi con apposita delibera di Giunta Comunale e nell'ambito delle revisioni ed aggiornamenti del P.U.T..

Le modificazioni al Regolamento, secondo le modalità previste dall'articolo 4 intervenute dopo la sua entrata in vigore, saranno immediatamente operative.

TITOLO II°

CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE URBANE: STANDARD TECNICI E FUNZIONI

Art.5 - AUTOSTRADE URBANE

5.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

La funzione principale è quella di rendere avulso il centro abitato dai problemi del traffico di attraversamento e consentire un elevato livello di servizio per gli spostamenti di scambio tra il territorio extraurbano e quello urbano.

Velocità massima: 130 km/h.

Sono ammesse le componenti di traffico motorizzate, eccetto ciclomotori e macchine operatrici; è dunque esclusa la circolazione dei pedoni, dei veicoli a trazione animale, dei velocipedi e della sosta dei veicoli. La fermata dei mezzi pubblici non è ammessa.

5.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strade a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico con almeno due corsie per senso di marcia e banchine pavimentate.

Larghezza delle corsie: 3,75 m.

Larghezza minima spartitraffico: 1,80 m.

Larghezza minima della corsia di emergenza: 3,00 m.

Larghezza minima della banchina destra in caso di assenza di corsia di emergenza: 2,50 m.

Larghezza minima della banchina sinistra: 0,70 m.

5.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Sono ammesse intersezioni solo con autostrade, strade di scorrimento, interquartiere e di quartiere, che devono essere organizzate a livelli sfalsati.

Non sono ammessi accessi carrabili.

Tipi di attraversamenti pedonali: a livelli sfalsati con sottopassaggi o passerelle.

Larghezza minima attraversamenti pedonali: 2,90 m.

Soluzione base a 2+2 corsie di marcia

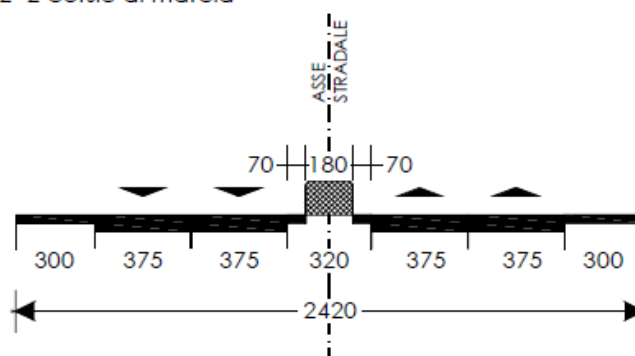


Fig. 5.1 - Sezione tipo di una autostrada urbana con corsie di emergenza

Art.6 - STRADE URBANE DI SCORRIMENTO VELOCE

6.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

Hanno una funzione intermedia tra quella delle autostrade urbane e le strade di scorrimento. La funzione principale è quella di rendere avulso il centro abitato dai problemi del traffico di attraversamento. Hanno inoltre la funzione di garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza propri dell'ambito urbano (traffico interno al centro abitato).

Velocità massima: 90 km/h.

Sono ammesse tutte le componenti di traffico motorizzate; è dunque esclusa la circolazione dei pedoni, dei veicoli a trazione animale, dei velocipedi e della sosta dei veicoli. La sosta è ammessa in spazi separati con immissioni e uscite concentrate e provvista di apposite corsie di manovra. La fermata dei mezzi pubblici deve avvenire in corsia riservata e/o in fermate organizzate.

6.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strade a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico con almeno due corsie per senso di marcia ed un'eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici e banchine pavimentate.

Larghezza delle corsie: 3,50 m.

Larghezza minima spartitraffico: 1,80 m.

Larghezza minima della banchina destra: 1,50 m.

Larghezza minima della banchina sinistra: 0,50 m.

6.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Sono ammesse intersezioni solo con autostrade, strade di scorrimento, interquartiere e di quartiere, che devono essere organizzate a livelli sfalsati.

Non sono ammessi accessi carrabili.

Tipi di attraversamenti pedonali: a livelli sfalsati con sottopassaggi o passerelle.

Larghezza minima attraversamenti pedonali: 2,90 m.

Soluzione base a 2+2 corsie di marcia

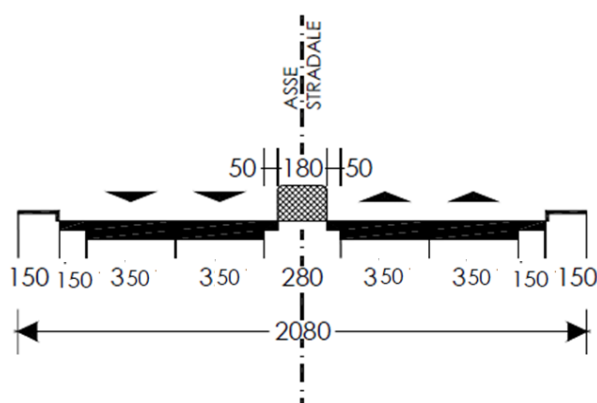


Fig. 6.1 - Sezione tipo di una strada urbana di scorrimento veloce

Art.7 - STRADE URBANE DI SCORRIMENTO

7.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

La funzione principale è quella di rendere avulso il centro abitato dai problemi del traffico di attraversamento. Hanno inoltre la funzione di garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza propri dell'ambito urbano (traffico interno al centro abitato).

Velocità massima: 70 km/h.

Sono ammesse tutte le componenti di traffico motorizzate e dei pedoni; è esclusa la circolazione dei veicoli a trazione animale, dei velocipedi e della sosta dei veicoli. La sosta è ammessa in spazi separati con immissioni e uscite concentrate e provvista di apposite corsie di manovra. La fermata dei mezzi pubblici deve avvenire in corsia riservata e/o in fermate organizzate.

7.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strade a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico con almeno due corsie per senso di marcia ed un'eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici e banchine pavimentate.

Larghezza delle corsie: 3,25 o 3,50 m in ragione dell'entità e della tipologia dei flussi di traffico.

7.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Sono ammesse intersezioni solo con autostrade, strade di scorrimento veloce, interquartiere e di quartiere.

Non sono ammessi, di norma, accessi carrabili privati se non coordinati e distanti tra loro e dalle intersezioni almeno 100 m, salvo deroghe.

Tipi di attraversamenti pedonali: a livelli sfalsati con sottopassaggi o passerelle o messi in sicurezza (per esempio semafori).

Larghezza minima attraversamenti pedonali: 4,00 m.

Soluzione base a 2+2 corsie di marcia

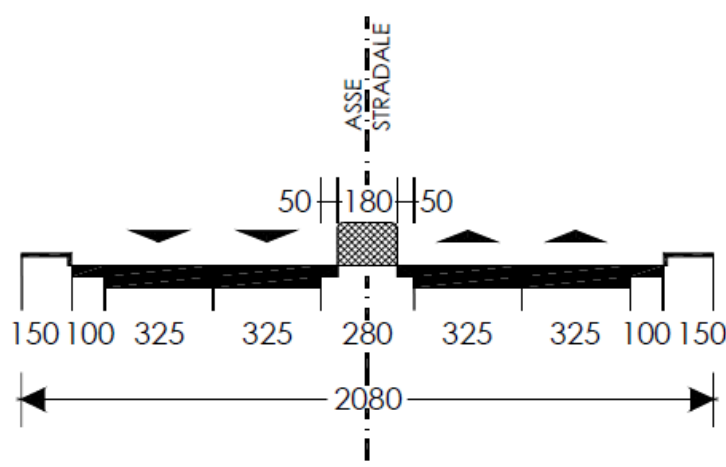


Fig. 7.1 - Sezione tipo di una strada urbana di scorrimento

Art.8 - STRADE URBANE INTERQUARTIERE

8.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

Hanno funzione di collegamento fra settori e quartieri posti ad una certa distanza tra loro; distribuiscono il traffico delle strade di scorrimento e raccolgono quello delle strade di quartiere.

Velocità massima: 50 km/h.

Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture purché esterna alla carreggiata e provvista di apposite corsie di manovra.

In carreggiata è vietata la fermata, tranne per i mezzi di trasporto pubblico e per i mezzi della nettezza urbana.

Per i mezzi di trasporto pubblico è preferibile la fermata in sede propria o nell'eventuale corsia preferenziale; la fermata in sede propria è obbligatoria nel caso di strada ad unica corsia per senso di marcia.

Per i mezzi della nettezza urbana, dove è possibile, la fermata deve avvenire su apposite piazzole.

Le piste ciclabili devono, dove possibile, essere realizzate in sede propria e laddove gli spazi non siano sufficienti, possono essere realizzate su corsie riservate.

8.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strade con almeno una corsia per senso di marcia, eventualmente separate da spartitraffico, banchine pavimentate e marciapiedi.

Larghezza delle corsie: 3,00 m e 3,50 m nelle strade percorse da mezzi di trasporto pubblico o caratterizzate da condizioni di traffico che per entità e tipologia richiedono una maggiore capacità di deflusso.

Larghezza minima spartitraffico in caso di barriera: 0,50 m.

Larghezza minima della banchina:

- per strada ad una corsia per senso di marcia: 1,00 m con 3,00 m di corsia, 0,50 con 3,50 m di corsia;
- per strada con due corsie per senso di marcia: 0,50 m.

Larghezza minima dei marciapiedi: 1,50 m.

Nel caso in cui la strada interquartiere attraversi un ambito densamente urbanizzato e caratterizzato da attività attrattive (attività commerciali, scuole, servizi, ecc.) e quindi da forti relazioni ciclabili e pedonali, e dove non sia possibile per le caratteristiche geometriche riservare degli spazi specifici alle componenti deboli del traffico, è consentito derogare dalle larghezze minime sopracitate, identificando l'ambito attraverso opportuni dispositivi di moderazione del traffico.

8.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, DEI PASSI CARRABILI E DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Le intersezioni ammesse sono:

- con autostrade, strade di scorrimento e scorrimento veloce: intersezioni a livelli sfalsati;
- con strade interquartiere: sono ammessi tutti i tipi di intersezioni ad eccezione delle minirotatorie;
- con strade di quartiere, interzonali e locali: sono ammessi tutti i tipi di intersezioni.

Di norma non sono ammessi passi carrabili insistenti sulle strade interquartiere: essi vanno coordinati e organizzati su strade locali o interzonali afferenti alle interquartiere. Il passo carrabile deve comunque essere distante almeno 12 m dall'intersezione.

Tipi di attraversamenti pedonali: semaforizzati, con isola salvagente di larghezza (normale all'asse stradale) non inferiore a 1,20 m e preferibilmente pari a 2,00 m o con altri dispositivi atti a garantire la riconoscibilità dell'attraversamento, il rispetto del limite di velocità e la visibilità reciproca tra veicolo e pedone (illuminazione, portale, elementi di moderazione delle velocità, colorazione della pavimentazione, ecc).

Distanza massima tra gli attraversamenti pedonali: 200 m

Larghezza minima degli attraversamenti pedonali: 2,90 m per i livelli sfalsati, 4,00 m negli altri casi.

Ubicazione preferenziale degli attraversamenti pedonali: all'intersezione.

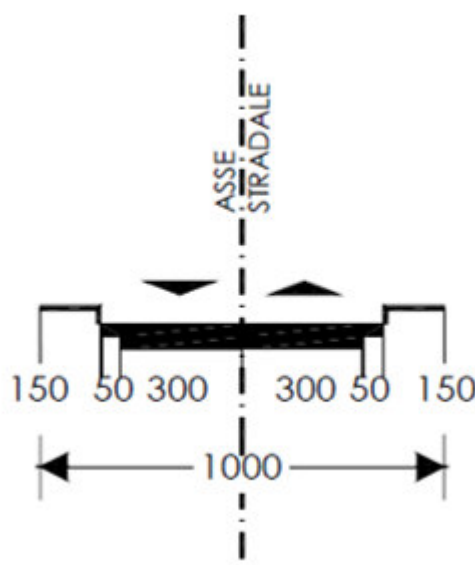


Fig. 8.1 - Sezione tipo di una strada interquartiere

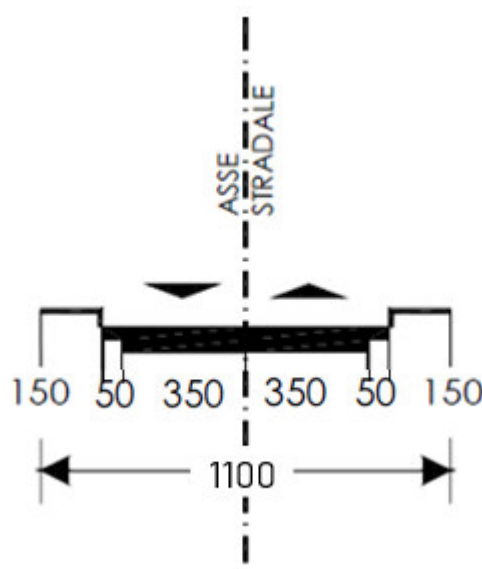


Fig. 8.2 - Sezione tipo di una strada interquartiere con transito bus

Art.9 - STRADE URBANE DI QUARTIERE

9.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

Hanno funzione di collegamento sia fra settori e quartieri limitrofi, sia tra zone estreme di un medesimo settore o quartiere; distribuiscono il traffico delle strade di interquartiere e raccolgono quello delle strade interzonali. In questa categoria rientrano in particolare, le strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere (servizi, attrezzature, ecc.), attraverso gli opportuni elementi viari complementari.

Velocità massima: 50 km/h.

Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture purché esterna alla carreggiata e provvista di apposite corsie di manovra.

Le fermate per il trasporto pubblico vanno realizzate preferibilmente in sede propria o nell'eventuale corsia preferenziale.

Le piste ciclabili possono essere realizzate oltre che su sede propria, anche con corsie riservate.

9.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strade ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi.

Larghezza delle corsie: 3,00 m e 3,50 m nelle strade percorse da mezzi di trasporto pubblico o caratterizzate da condizioni di traffico che per entità e tipologia richiedono una maggiore capacità di deflusso.

Larghezza minima della banchina: 1,00 m con 3,00 m di corsia, 0,50 con 3,50 m di corsia.

Larghezza minima dei marciapiedi: 1,50 m.

Nel caso in cui la strada di quartiere attraversi un ambito densamente urbanizzato e caratterizzato da attività attrattive (attività commerciali, scuole, servizi, ecc.) e quindi da forti relazioni ciclabili e pedonali, e dove non sia possibile per le caratteristiche geometriche riser-

vare degli spazi specifici alle componenti deboli del traffico, è consentito derogare dalle larghezze minime sopracitate, identificando l'ambito attraverso opportuni dispositivi di moderazione del traffico.

9.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, PASSI CARRABILI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Le intersezioni ammesse sono:

- con autostrade, strade di scorrimento e scorrimento veloce: intersezioni a livelli sfalsati;
- con strade interquartiere: sono ammessi tutti i tipi di intersezioni;
- con strade di quartiere, interzonali e locali: sono ammessi tutti i tipi di intersezioni

Regolazione delle svolte a sinistra: la realizzazione di corsie specializzate per la svolta a sinistra va effettuata in rapporto all'entità delle singole manovre.

Di norma non sono ammessi passi carrabili insistenti sulle strade di quartiere: essi vanno coordinati e organizzati su strade locali o interzonali afferenti alle strade di quartiere. Il passo carrabile deve comunque essere distante almeno 12 m dall'intersezione.

Tipi di attraversamenti pedonali: semaforizzati o zebrati.

Larghezza minima degli attraversamenti pedonali: 2,50 m.

Ubicazione preferenziale degli attraversamenti pedonali: all'intersezione.

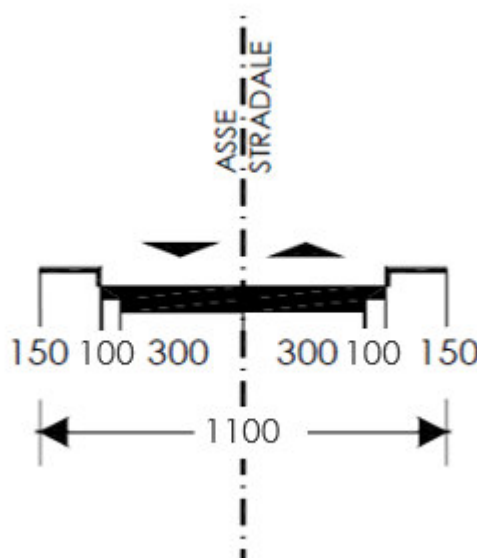


Fig. 9.1 - Sezione tipo di una strada di quartiere

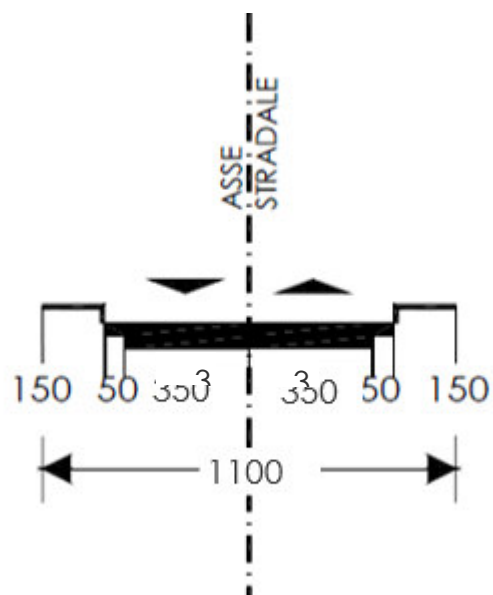


Fig. 9.2 - Sezione tipo di una strada di quartiere con percorrenza di mezzi pubblici

Art.10 - STRADE URBANE CICLABILI

10.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

Sono strade a cui si intende dare una specifica connotazione ciclabile, attribuendo la priorità alla circolazione dei velocipedi rispetto a tutti gli altri veicoli che, comunque, sono ammessi a circolare, sia pure con particolari cautele. In questo tipo di strade va garantita una reale e significativa precedenza nelle manovre alle biciclette rispetto ai veicoli a motore. Hanno una funzione di “scorrimento” per la componente ciclabile e richiedono una rigorosa separazione dei pedoni rispetto al traffico ciclabile.

10.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Strade urbane ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definite da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi.

10.2 SEGNALETICA

In attesa che la normativa definisca la specifica segnaletica per indicare formalmente questo tipo di strade, è possibile utilizzare:

- come segnaletica verticale il cartello di limite 30 km/h con il pannello integrativo che indichi la precedenza ai velocipedi;
- come segnaletica orizzontale è possibile utilizzare il pittogramma della bicicletta preceduto da quello dell'automobile e dal segnale di limite 30 km/h, il tutto seguito dalla freccia direzionale, così da rendere evidente il fatto che entrambi i veicoli devono utilizzare lo stesso spazio centrale.



Fig. 10.1 - Esempio di segnaletica orizzontale per le Strade Urbane Ciclabili

Art.11 - STRADE URBANE INTERZONALI

11.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

Hanno funzione di collegamento fra zone interne di un medesimo settore o quartiere.

Velocità massima: 50 km/h.

Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture a lato strada anche senza corsia di manovra.

La sosta è generalmente ammessa.

Le fermate per il trasporto pubblico possono essere organizzate in sede propria o lungo la carreggiata.

Le piste ciclabili, ove occorranza, vanno realizzate con corsie riservate a meno che non sia previsto un percorso ciclopeditone.

11.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi.

Larghezza delle corsie: 2,75 m per strade con flussi di traffico contenuti, e 3,50 m nelle strade percorse da mezzi di trasporto pubblico o caratterizzate da condizioni di traffico che per entità e tipologia richiedono una maggiore capacità di deflusso, 3,00 m negli altri casi.

Larghezza minima della banchina: 1,00 m con 3,00 m di corsia, 0,50 con 3,50 m di corsia.

Larghezza minima dei marciapiedi: 1,50 m.

11.3 DISCIPLINA DI INTERSEZIONI, PASSI CARRABILI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Tipi di intersezioni: organizzati a raso, semaforizzati o con diritto di precedenza.

Regolazione delle svolte a sinistra: la realizzazione di corsie specializzate per la svolta a sinistra va effettuata in rapporto all'entità delle singole manovre.

I passi carrabili devono essere a una distanza minima con le intersezioni non inferiore a 12 m.

Tipi di attraversamenti pedonali: semaforizzati o zebrati.

Larghezza minima degli attraversamenti pedonali: 2,50 m.

Ubicazione preferenziale degli attraversamenti pedonali: all'intersezione.

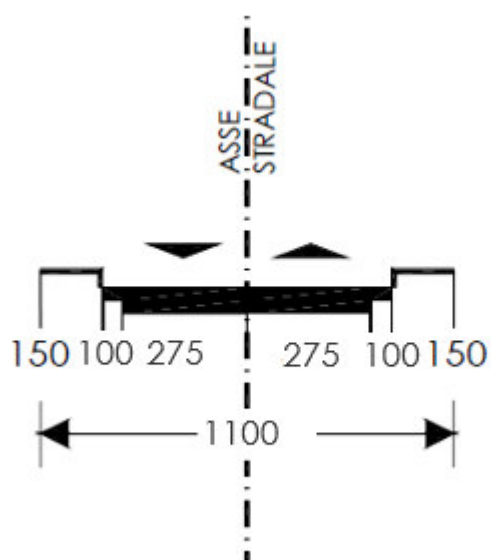


Fig. 11.1 - Sezione tipo di una strada di quartiere

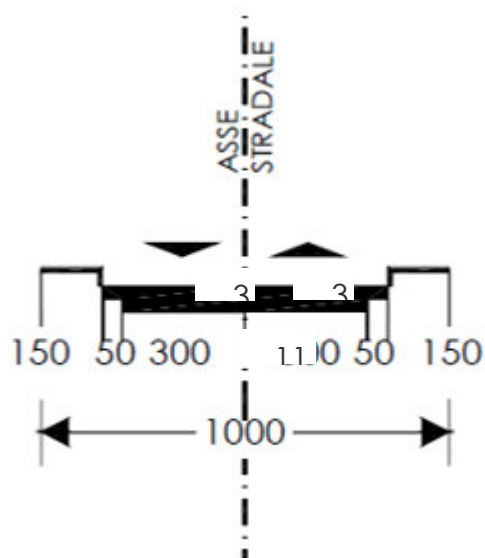


Fig. 11.2 - Sezioni tipo di una strada interzonale con percorrenza di mezzi pubblici

Art.12 - STRADE URBANE LOCALI

12.1 FUNZIONI PREMINENTI E COMPONENTI DI TRAFFICO AMMESSE

Servono direttamente gli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati.

Velocità massima: 50 km/h.

Su di esse non è ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo, salvo deroghe per scuolabus e servizio di trasporto disabili. Sono ammesse tutte le altre componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture a lato strada anche senza corsia di manovra.

Le piste ciclabili, solo ove occorranzo, devono essere realizzate con corsie riservate o su percorso ciclopedonale.

12.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE

Strada ad unica carreggiata con marciapiedi e eventuali banchine pavimentate.

Larghezza della corsia: 2.75 m estendibili a 3.50 m nelle strade percorse da mezzi pesanti; 3,75 m per strade a senso unico riducibili fino ad un minimo di 2.75 m in ragione dello spazio disponibile per le banchine, per la sosta e/o per i percorsi pedonali.

Larghezza minima dei marciapiedi: 1,50 m.

12.3 DISCIPLINA DELLE INTERSEZIONI, PASSI CARRABILI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Tipi di intersezioni: a precedenza.

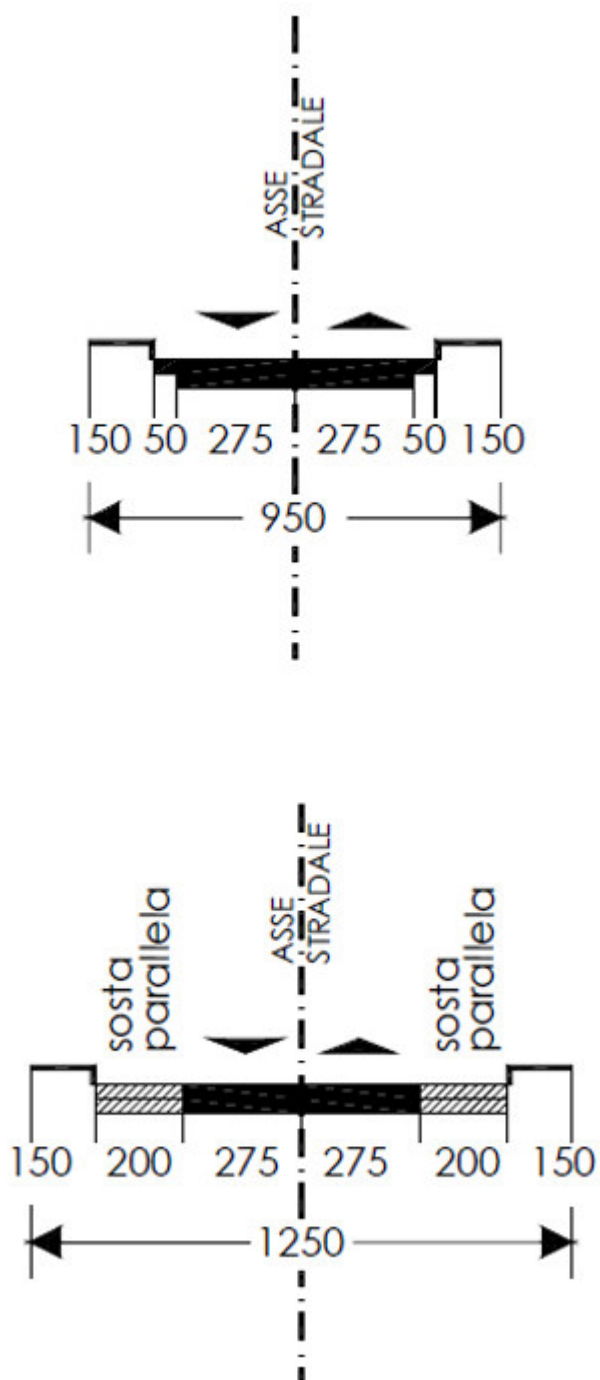
Regolazione delle svolte a sinistra: ammesse.

I passi carrabili devono essere distanti almeno 12 m dalle intersezioni.

Tipi di attraversamenti pedonali: semaforizzati o zebrati.

Larghezza minima degli attraversamenti pedonali: 2,50 m.

Ubicazione preferenziale degli attraversamenti pedonali: all'intersezione.



Figg. 12.1 - Sezioni tipo di una strada locale senza e con sosta laterale in linea

Art.13 - ITINERARI CICLOPEDONALI

Si definiscono itinerari ciclopedonali (classe F-bis secondo l'art. 2 del Codice della Strada) le strade locali urbane, extraurbane o vicinali, destinate prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile, caratterizzate da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

Art.14 - ISOLE AMBIENTALI

L'insieme di tutte le classi di strade esposte negli articoli precedenti, escluse le strade interzonali e locali, assume la denominazione di **rete principale urbana**, caratterizzata dalla preminente funzione di soddisfare le esigenze di mobilità veicolare della popolazione. L'insieme delle rimanenti strade (strade interzonali e locali) assume la denominazione di **rete locale urbana**, con funzione preminente di soddisfare le esigenze dei pedoni, dei ciclisti e della sosta veicolare.

La viabilità principale, così definita, viene a costituire una rete di itinerari stradali le cui maglie racchiudono singole zone urbane, alle quali viene assegnata la denominazione di **isole ambientali**, composte esclusivamente da strade di livello interzonale e locale ("isole", in quanto interne alla maglia di viabilità principale e "ambientali" in quanto finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani).

La componente pedonale e ciclabile devono essere quindi privilegiate nelle isole ambientali e perciò in tali ambiti le discipline di traffico da adottare sono:

- lo schema di circolazione tale da impedire o disincentivare fortemente l'attraversamento veicolare della zona.
- il limite di velocità per i veicoli pari a 30 km/h da ottenere con una adeguata ridefinizione degli spazi stradali (Art. 25 Moderazione del traffico);
- istituzione di Zone a particolare disciplina di traffico (Aree Pedonali Urbane, Zone a Traffico Limitato, Zone Residenziali, Zone Scolastiche).

Art.15 - ZONE A PARTICOLARE DISCIPLINA DI TRAFFICO

Di seguito si elencano alcuni tipi di strade e di zone, ossia perimetrazioni del territorio urbano, in cui vigono particolari regole di circolazione.

15.1 AREA PEDONALE URBANA

Zona interdetta alla circolazione dei veicoli, salvo quelli in servizio di emergenza, della nettezza urbana, i velocipedi e i veicoli al servizio di persone con limitate o impedito capacità motorie, nonché eventuali deroghe per i veicoli ad emissioni zero aventi ingombro e velocità tali da poter essere assimilati ai velocipedi. Nel caso in cui fosse opportuno o necessario il Comune può introdurre, attraverso apposita segnalazione, ulteriori restrizioni alla circolazione su aree pedonali urbane.

È possibile consentire l'accesso ai veicoli per il carico scarico delle merci autorizzati e ai residenti autorizzati esclusivamente per accedere a cortili ed autorimesse, mediante apposizione di specifico pannello integrativo. Al fine di garantire il movimento dei pedoni e dei ciclisti nelle migliori condizioni di sicurezza, l'accesso dei veicoli motorizzati deve essere comunque di esigua entità. In caso contrario è necessario istituire una Zona a Traffico limitato.

15.2 ZONA A TRAFFICO LIMITATO

Insieme di strade in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli. L'istituzione di una ZTL ha lo scopo di limitare il numero dei mezzi in circolazione nelle strade all'interno dell'area. Nell'istituzione di una ZTL va posta molta attenzione agli aspetti amministrativi e di controllo poiché gli aventi diritto alla circolazione in ZTL (accesso ed eventualmente sosta) devono essere muniti di pass.

15.3 ZONA A VELOCITA' LIMITATA

Insieme di strade in cui non è consentito superare un determinato limite di velocità (ad esempio Zona 30: limite di velocità 30 Km/h). L'istituzione di una "zona a velocità limitata" è un provvedimento che non comporta semplicemente una prescrizione normativa di riduzione della velocità, ma anche un particolare disegno degli spazi stradali, che interessa in primis l'accesso e l'uscita della zona. Tali zone generalmente vengono create laddove si pone l'obiettivo di privilegiare le funzioni propriamente urbane (residenziali, commerciali, ricreative, ecc.), facendole prevalere sulle esigenze del traffico motorizzato (*Circolare n° 3698 del 2001 del Ministero dei LL.PP.*). Ad esempio le "zone 30" vengono di norma istituite nelle isole ambientali di cui all'articolo precedente e nei tratti delle strade interquartiere e di quartiere caratterizzati dalla presenza di forti polarità attrattive (attività commerciali, scuole, ecc.) e quindi di intenso traffico pedonale e ciclabile ma privi di adeguati spazi dedicati a queste componenti.

15.4 ZONA RESIDENZIALE

Strada o insieme di strade a forte carattere residenziale o abitativo nella quale vigono particolari cautele di comportamento. Le regole di circolazione vengono definite ad hoc e devono essere rese mediante apposizione di specifico pannello integrativo.

Tali regole possono riferirsi a:

- al limite velocità (per es. a passo d'uomo);
- alla precedenza ai pedoni e/o alle bici;
- eventuali limitazioni alla circolazione;
- ecc.

Nelle Zone Residenziali, in ragione della forte incidenza della componente pedonale e della debole incidenza di quella motorizzata, non è necessaria la specializzazione degli spazi, a meno che per ragioni di sicurezza ciò non sia ritenuto preferibile.

15.5 ZONA SCOLASTICA

Zona urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti ad uso scolastico, in cui è garantita una particolare protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine. Le regole di circolazione vengono definite ad hoc e devono essere indicate nello specifico pannello integrativo.

Tali regole possono riferirsi a:

- limitazioni o divieti alla circolazione, sosta o fermata di tutte o di alcune categorie di veicoli (esclusi scuolabus, autobus destinati al trasporto degli alunni frequentanti istituti scolastici, nonché ai titolari di contrassegno disabili);
- orari e modalità di applicazione definiti con ordinanza del sindaco;
- al limite velocità (per es. a passo d'uomo);
- alla precedenza ai pedoni e/o alle bici;
- ecc.

15.6 ZONA CICLABILE

Zona urbana, in cui vigono particolari regole di circolazione con priorità per i velocipedi, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio/fine. Per le caratteristiche della segnaletica e le regole di circolazione/priorità verranno recepite le indicazioni dei Decreti attuativi.

Art.16 - AMBITI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO

Gli interventi di moderazione del traffico sono variazioni della geometria o delle caratteristiche della pavimentazione dell'infrastruttura stradale che hanno lo scopo di indurre gli automobilisti ad una guida più lenta e quindi attenta. La velocità dei veicoli infatti è l'elemento determinante nella gravità degli incidenti e ancor più lo è negli incidenti in cui sono coinvolti pedoni e ciclisti. Per tali ragioni gli interventi di moderazione del traffico costituiscono un fondamentale strumento di messa in sicurezza delle strade urbane, soprattutto nelle infrastrutture dove gli spazi sono ridotti e i flussi veicolari sono intensi e/o caratterizzati da velocità sostenuta.

Gli ambiti di moderazione del traffico possono essere individuati su strade interquartiere, di quartiere, interzonali e locali che, pur mantenendo la propria funzione, devono garantire un adeguato livello di sicurezza soprattutto per le componenti deboli della mobilità.

Vale la pena sottolineare che pur avendo lo scopo precipuo di aumentare il livello di sicurezza di un ambito stradale, gli interventi di moderazione del traffico, se ben disegnati, possono avere anche un forte impatto di riqualificazione urbanistica poiché migliorano la vivibilità degli spazi e la riconoscibilità dei luoghi centrali di un quartiere.

Gli interventi di moderazione del traffico non dovrebbero mai essere interventi esclusivamente puntuali, a meno della necessità di mettere in sicurezza un punto nero (ossia punto nel quale avvengono molti incidenti stradali). Il ripetersi di un tipo di intervento lungo la strada,

infatti, consente all'utente del veicolo in transito di mantenere l'andamento corretto e riconoscere un ambito in cui vi è la necessità di proteggere le componenti deboli del traffico.

La scelta dell'estensione dell'ambito e del tipo di intervento di moderazione deve essere fatta accuratamente, sulla base del tipo di strada su cui si interviene, del tipo di criticità che si intende risolvere, della tipologia ed entità delle componenti di traffico presenti (pedoni, bici, auto, mezzi pesanti, bus, sosta, ecc.), della velocità del traffico motorizzato, della presenza di polarità significative, ecc. Nell'articolo 26 verranno descritti nel dettaglio i diversi tipi di interventi di moderazione del traffico, le opportunità che offrono ed i limiti che li caratterizzano.

TITOLO III° LA PROGETTAZIONE DEGLI SPAZI STRADALI

Art.17 - STUDI DI IMPATTO SULLA MOBILITÀ

Le grandi opere pubbliche e private, che interessano una superficie fondiaria superiore ad 1 ettaro e/o un volume superiore a 20.000 mc o che prevedono la realizzazione di aree di sosta la cui capienza supera i 200 posti auto, devono essere sottoposti ad una fase di progettazione di fattibilità con la realizzazione di uno studio di impatto sulla mobilità. Analogo studio di impatto deve essere redatto per tutti i progetti interessanti la viabilità di livello superiore alle strade interzonali (scorrimento, interquartiere, quartiere) e relativi nodi.

In ambiti di particolare rilevanza urbanistica gli insediamenti che prevedono la realizzazione di aree di sosta la cui capienza supera i 50 posti auto devono essere oggetto di studio di impatto sulla mobilità.

Lo studio di impatto deve prevedere:

- un ambito di studio proporzionale all'opera che si sta studiando;
- una rappresentazione dello stato di fatto delle componenti di domanda ed offerta della mobilità nell'ambito di studio interessato dall'intervento: i volumi di traffico attuali in momenti significativi;
- la valutazione dell'impatto sulla mobilità in termini quantitativi e qualitativi, con adeguate verifiche funzionali, assetto della viabilità interna all'opera ed effetti sulla viabilità esterna all'ambito di intervento ma interna all'ambito di studio;
- la descrizione delle misure di compensazione degli effetti negativi;
- la definizione degli indicatori per il monitoraggio degli effetti.

Lo studio di impatto è finalizzato alla produzione di informazioni utili alle decisioni autorizzative e viene sottoposto al parere degli uffici comunali competenti.

Art.18 - VERIFICHE FUNZIONALI

Di ogni intervento che modifica l'assetto della rete viaria principale deve essere prodotta la verifica funzionale considerando come ambito di studio un raggio di azione tanto più ampio quanto è più alta la classe della strada su cui si interviene. La verifica funzionale deve fornire una stima della variazione del livello di servizio della rete in seguito alla realizzazione dell'intervento e costituisce un fondamentale strumento di valutazione dell'utilità dell'opera.

La verifica funzionale deve essere sottoposta al parere degli uffici comunali competenti.

Art.19 - INTERSEZIONI

19.1 TIPI DI INTERSEZIONE

Ai sensi della norma le intersezioni si suddividono in:

1. intersezioni a livelli sfalsati:

- svincolo (le correnti veicolari non si intersecano tra loro e sono presenti solo manovre di scambio);
 - a livelli sfalsati con correnti che si intersecano;
2. intersezioni a raso:
- circolazione a rotatoria con diametro superiore ai 50 m;
 - rotatoria convenzionale (diametro esterno tra 40 e 50 m);
 - rotatoria compatta (diametro tra 25 e 40 m);
 - minitoratoria (diametro tra 14 e 25 m);
 - intersezione semaforizzata;
 - intersezione a precedenza.

La tabella seguente riassume il tipo di intersezione ammessa per le diverse tipologie di strade afferenti all'intersezione.

TIPI DI INTERSEZIONE

SV	svincolo
LS	livelli sfalsati
S	semaforizzati
R	rotatorie convenzionali D=40-50m
RC	rotatorie compatte D=25-40m
MR	minioratorie D=14-25m
P	a precedenza

TIPI DI STRADE

A	A Autostrade urbane
Dv	D Strade urbane di SCORRIMENTO VELOCE
D	D Strade urbane di SCORRIMENTO
Ei	E Strade urbane INTERQUARTIERALI
Eq	E Strade urbane di QUARTIERE
E-bis	E-bis Strade urbane CICLABILI
Fi	F Strade urbane locali INTERZONALI
F	F Strade urbane LOCALI
F-bis	F-bis itinerari ciclopedonali

	A	Dv	D	Ei	Eq	E-bis	Fi	F	F-bis
A	SV	SV	SV	LS	LS	non ammessa	non ammessa	non ammessa	non ammessa
Dv	SV	SV	SV	LS	LS	non ammessa	non ammessa	non ammessa	non ammessa
D	SV	SV	SV	LS	LS	non ammessa	non ammessa	non ammessa	non ammessa
Ei	LS	LS	LS	R-RC-S-P	R-RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	R-RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P
Eq	LS	LS	LS	R-RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P
E-bis	non ammessa	non ammessa	non ammessa	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P
Fi	non ammessa	non ammessa	non ammessa	R-RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P
F	non ammessa	non ammessa	non ammessa	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P
F-bis	non ammessa	non ammessa	non ammessa	RC-S-MR-P	RC-S-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P	RC-MR-P

19.2 VISIBILITÀ PLANIMETRICA

Su tutti i tipi di intersezione devono essere rispettate le "zone di visibilità" per l'avvistamento reciproco dei veicoli da e per i rami dell'intersezione medesima. All'interno delle zone di visibilità è vietata l'occupazione permanente o temporanea da parte di ostacoli di diversa natura. Pali per illuminazione e segnaletica eventualmente posizionati dentro l'area vanno collocati in modo da non pregiudicare la sicurezza delle manovre.

19.3 RAGGI DI CURVATURA

Nelle intersezioni vanno garantiti gli spazi sufficienti per garantire l'effettuazione delle manovre da parte delle diverse categorie di veicoli ammessi al transito. In particolare per le strade dove è ammesso il transito dei mezzi pubblici, occorre garantire, l'effettuazione delle manovre

di svolta senza l'invasione delle corsie opposte (fatta salva la necessità di prevedere un semaforo per l'arresto della corrente che viaggia in senso opposto).

Il raggio interno della curva non può comunque essere inferiore ai 5 m per le intersezioni tra strade interquartiere e per le intersezioni tra strade interquartiere e di quartiere.

Per le altre intersezioni il raggio interno deve essere non inferiore ai 3 m.

In ogni caso, al fine di limitare le velocità di approccio al nodo e migliorarne la visibilità, nella progettazione di una intersezione è opportuno non utilizzare raggi di curvatura troppo ampi e ortogonalizzare il più possibile i bracci afferenti al nodo.

Art.20 - INTERSEZIONI A ROTATORIA

20.1 REGOLAMENTAZIONE

Nelle intersezioni con circolazione a rotatoria di diametro superiore a 50 m la precedenza può essere data sia alla corrente di traffico che impegna l'anello circolatorio, sia gestita con tronchi di scambio.

Nelle rotatorie la precedenza deve essere attribuita, mediante regolazione degli accessi, alla corrente di traffico che già impegna la carreggiata anulare; pertanto nessuna corrente di traffico che si va ad immettere nel flusso circolatorio gode di precedenza, quale che sia la strada da cui proviene. Ne consegue che, una volta immessi nell'anello di circolazione, i veicoli mantengono la precedenza rispetto a quelli che sopraggiungono dalle successive strade laterali e fino alla loro uscita dall'intersezione.

20.2 TIPOLOGIE DI ROTATORIE

In relazione al ruolo gerarchico della strada su cui sono inserite, sono identificabili diverse tipologie dimensionali delle rotatorie:

- circolazione a rotatoria con diametro superiore ai 50 m;
- rotatoria convenzionale (diametro esterno tra 40 e 50 m) solo per intersezioni con strade interquartiere;
- rotatoria compatta (diametro tra 25 e 40 m);
- minitoratoria (diametro tra 14 e 25 m) non ammesse per gestire intersezioni tra due strade interquartiere.

Nel caso di circolazioni a rotatoria di diametro superiore a 50 m, la norma prevede che vadano dimensionate e verificate con il principio dei tronchi di scambio tra due bracci contigui e le immissioni debbano essere organizzate con appositi dispositivi.

Rotatorie di diametro superiore ai 50 m non sono ammissibili sulle strade urbane a meno di comprovate esigenze di carattere funzionale o fisico-geometrico.

Le rotatorie devono essere preferibilmente di forma circolare. Possono assumere una forma ovalizzata, solo a causa di vincoli esistenti, nel qual caso l'eccentricità (intesa come rapporto fra il raggio min ed il raggio max) non deve essere inferiore a 0,75. Sulla base delle esperienze di paesi europei, le rotatorie con rapporti di eccentricità inferiori hanno evidenziato tassi di

incidentalità più elevati. In linea generale le rotatorie di forma non circolare dovranno essere sottoposte al parere degli uffici comunali competenti.

20.3 ELEMENTI GEOMETRICI CARATTERISTICI

I principali elementi geometrici che definiscono le caratteristiche funzionali delle rotatorie sono:

- la circonferenza esterna (di diametro D)
- l'isola centrale (di diametro d)
- l'anello circolatorio (di larghezza A);
- i bracci in entrata (di larghezza Le e raggio di manovra (re) all'ingresso);
- i bracci in uscita (di larghezza Lu e raggio di manovra (ru) all'uscita);
- le isole spartitraffico separatrici (Li).

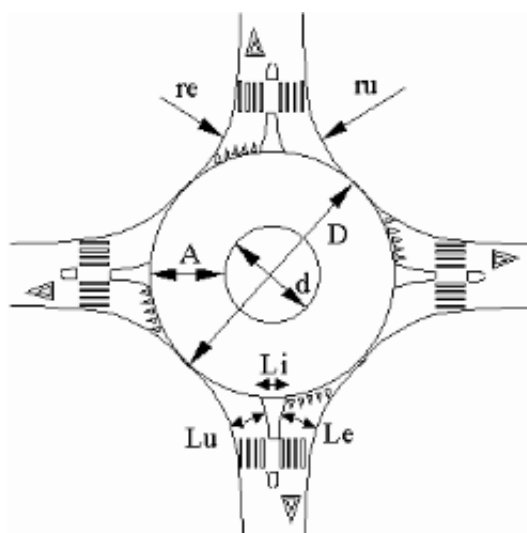


Fig. 20.1 - Parametri dimensionali di una rotatoria

20.4 SCELTA DEL DIAMETRO ESTERNO

Il diametro della rotatoria sarà definito in considerazione delle classi delle strade confluenti, sulla base del volume e della composizione del traffico, delle velocità prevalenti e della disponibilità di spazio. Si sottolinea che la capacità di una rotatoria non è proporzionale al diametro.

In generale per definire il diametro esterno è opportuno effettuare delle simulazioni per verificare il livello di servizio del nodo sulla base della matrice origine - destinazione dei flussi di traffico dello stato di fatto. Sotto i 1.500 veicoli equivalenti/ora di punta entranti nel nodo, nel caso di rotatorie convenzionali e compatte, la verifica funzionale è superflua.

Se il diametro esterno è inferiore ai 25 m occorre effettuare le opportune verifiche sull'inseparabilità dei mezzi pesanti (commerciali e bus) e/o sull'eventuale possibilità di escludere alcune manovre.

20.5 L'ISOLA CENTRALE

L'isola centrale viene ottenuta una volta definito il diametro esterno, sulla base delle dimensioni dell'anello circolatorio, dettate dalla norma.

Per le rotatorie con diametro ≤ 25 m è preferibile prevedere, a ridosso dell'aiuola centrale, una corona sormontabile di larghezza pari a 2 metri. La pendenza trasversale della corona deve essere compresa tra 4% e 6% e la pavimentazione deve essere costituita di materiale scabro e possibilmente anche di colore differenziato dall'asfalto.

L'isola centrale può essere trattata con vegetali ed elementi di arredo allo scopo di favorire l'inserimento ambientale e l'identificabilità del luogo. Va mantenuta libera da ostacoli in elevazione la fascia più esterna larga almeno 2,5 m allo scopo di garantire la visibilità ai veicoli circolanti. Sono da evitare assolutamente, per motivi di sicurezza, gli ostacoli fissi posti di fronte agli ingressi. È da evitare l'inserimento di fontane nel centro della rotatoria poiché l'acqua può alterare l'attrito con il tappeto d'usura rendendolo viscido o sdruciolevole.

20.6 L'ANELLO E I BRACCI IN ENTRATA ED IN USCITA

L'anello, di larghezza uniforme, va configurato con una pendenza trasversale preferibilmente verso l'esterno del 2,0%-2,5%. È da evitare il posizionamento dei tombini sulle traiettorie percorse dai velocipedi. Nell'anello rotatorio è prevista una sola corsia la cui larghezza è definita dalla norma (si veda la tabella sotto riportata). Si raccomanda di prevedere una banchina in destra di larghezza minima 1,00 m che può scendere a 0,50 m per le mini rotatorie.

Il numero di bracci confluenti è normalmente variabile da 3 a 6, in funzione del diametro esterno. È preferibile una disposizione regolare ed è da evitare il conflitto fra un ingresso e l'uscita successiva (nel senso di circolazione). L'asse di ogni approccio va orientato il più possibile verso il centro dell'isola evitando percorsi rettilinei alle manovre. È buona norma rendere impossibili traiettorie con raggio di curvatura superiore a 80-100 m: il controllo della velocità è il primo fattore per garantire buone prestazioni di capacità e di sicurezza.

Le larghezze delle corsie sono definite dalla normativa secondo la tabella sotto riportata. Tali larghezze sono misurate perpendicolarmente alla traiettoria ad una distanza di 5-10 m dall'approccio.

Il numero di corsie in ingresso per ciascun braccio è determinata dall'entità dei flussi veicolari in entrata al nodo da quel ramo.

Il raggio di curvatura di entrata va contenuto entro i 10 - 30 m in funzione del diametro della rotonda.

Il raggio di curvatura in uscita deve essere di almeno 15 m e con valori superiori ai raggi in entrata.

Si raccomanda che l'angolo di incidenza dell'entrata sia superiore ai 45° allo scopo di ottimizzare le condizioni di visibilità per la manovra di ingresso.

In presenza di notevoli flussi di svolta a destra su alcuni approcci è giustificabile realizzare apposite corsie riservate separate fisicamente dalla rotatoria. In questo caso occorre verificare la funzionalità dell'immissione sul braccio in uscita.

Come previsto dalla normativa si ribadisce che la configurazione finale di una rotatoria deve essere oggetto di **verifica funzionale** con riferimento alla domanda di traffico in relazione alle manovre consentite.

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi ad una corsia	≥ 40	6,00
	Compreso tra 25 e 40	7,00
	Compreso tra 14 e 25	7,00 - 8,00
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50 - 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia 6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.

(**) organizzati al massimo con due corsie.

Tab. 20.1 - Caratteristiche geometriche delle rotatorie

20.7 L'ILLUMINAZIONE

Particolare cura va posta nella ricerca delle condizioni per rendere percepibile l'incrocio nelle diverse condizioni di visibilità (illuminazione notturna). Nelle minirotatorie è da evitare l'illuminazione con palo centrale mentre nelle rotatorie convenzionali e in quelle compatte l'illuminazione in corrispondenza del nodo deve essere un punto di discontinuità rispetto all'illuminazione degli assi stradali afferenti, per aiutare gli utenti della strada a percepire il nodo.

20.8 INTERFERENZE CON PEDONI, BICICLETTE E MEZZI PUBBLICI

La sicurezza degli attraversamenti pedonali in rotatoria richiede i seguenti accorgimenti:

- Evitare il sovradimensionamento della larghezza delle entrate e soprattutto delle uscite;
- Realizzare gli attraversamenti con rifugio centrale nell'isola separatrice di larghezza pari ad almeno 1,5 m e a 2,0 m in caso di traffico ciclabile intenso. Tale rifugio può essere omesso nelle minirotatorie e nelle rotatorie compatte di raggio minore di 30 m nel caso in cui non vi fossero gli spazi sufficienti.

Salvo casi particolari l'attraversamento viene posizionato ad una distanza di circa 5 m dalla linea di precedenza (dietro il primo veicolo in fase di ingresso in rotatoria).

Eventuali canalizzazioni dei flussi pedonali, finalizzate ad evitare gli attraversamenti su percorsi non protetti, non devono mascherare la presenza del pedone (in particolare dei bambini) agli automobilisti. Il problema si presenta soprattutto per i pedoni sull'isola salvagente rispetto ai veicoli in uscita dalla rotatoria. Analoga considerazione vale per la collocazione della segnaletica verticale.

Gli attraversamenti ciclabili possono essere gestiti esternamente alla rotatoria, in corrispondenza degli attraversamenti pedonali o, in alternativa, in corrispondenza del nodo stesso. La prima opzione va sempre utilizzata per le rotatorie convenzionali ($D > 40$ m) e nel caso in cui i flussi veicolari nella rotatoria siano intensi (> 1.500 veicoli eq/ora). Nella seconda opzione, nel caso di rotatorie compatte di dimensioni > 30 m, è opportuno che l'innesto delle piste ciclabili in rotatoria sia protetto da elementi separatori (chiamati "*banane vèlo*").

Una soluzione intermedia tra le due prevede di inserire anche delle separazioni dell'anello ciclabile dall'anello carrabile nei tratti tra il braccio in entrata ed il successivo braccio in uscita.

Allo scopo di favorire la circolazione dei velocipedi, in presenza di notevoli flussi di biciclette, è possibile prevedere la realizzazione di bande ciclabili, fortemente connotate (pavimentazione differenziata o colorata), in continuità con entrate ed uscite anch'esse separate.



Fig. 20.2 - Protezioni dei percorsi ciclabili “babane vèlo”



Fig. 20.3 - Esempio di banda ciclabile colorata all'anello e alle entrate e uscite

Per quanto riguarda le interferenze con i mezzi pubblici, sono da evitare le fermate bus immediatamente a ridosso di un'uscita dalla rotatoria, salvo la presenza di un apposito slargo che però può presentare problemi di visibilità nella fase di immissione in partenza dalla fermata. Sono pertanto da preferire le fermate posizionate a monte della rotatoria, se possibile seguite da un tratto di corsia riservata per l'ingresso in rotatoria.

Art.21 - INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE

Per le intersezioni semaforizzate la progettazione della struttura del piano semaforico deve tenere presenti i seguenti principi:

- Per esigenze funzionali la durata massima del ciclo semaforico dovrà essere preferibilmente inferiore ai 120 s e quella del verde delle singole fasi non dovrà superare i 60 s, salvo casi particolari in cui i flussi veicolari dei vari rami dell'intersezione risultino particolarmente sbilanciati.
- Tutti gli impianti semaforici, con la sola eccezione di quelli realizzati per mettere in sicurezza gli attraversamenti pedonali, dovranno essere muniti di spire ad induzione magnetica su tutti i rami con idoneo regolatore semaforico, in modo da massimizzare la capacità complessiva della stessa riducendo i tempi di verde qualora per una data direttrice non ci siano più veicoli in attesa di superare l'intersezione
- La durata del giallo semaforico veicolare dovrà essere preferibilmente di 5 s, tale valore potrà essere ridotto al massimo a 4 s solo in caso di strade con limite di velocità inferiore ai 50 Km/h.
Su tutti i semafori dotati di telecamera per la rilevazione dei passaggi dei mezzi con semaforo rosso del capoluogo, la durata dei tempi intercorrenti tra la luce semaforica gialla e quella rossa va aumentata, portandola a 5 secondi (dagli attuali 4 secondi), togliendo un secondo al tempo del verde. [Tale indicazione è stata introdotta in sede di approvazione di apposito emendamento].
- La durata del tempo di tutto rosso dovrà essere determinata sulla base del tempo di sgombero dell'area di intersezione da parte dei veicoli inteso come il tempo necessario ad un veicolo transitato al termine del giallo per superare tutti i punti di possibile conflitto con i veicoli provenienti dalle altre correnti veicolari, ridotto del tempo impiegato da questi per raggiungere il punto di conflitto considerato. Di norma tale valore non dovrà essere inferiore a 2 s salvo nel caso di semafori pedonali.
- Il tempo di giallo pedonale dovrà essere maggiore o uguale al tempo necessario per effettuare l'attraversamento in questione considerando una velocità del pedone pari a 1 m/s; il tempo di verde pedonale è preferibile sia maggiore o uguale a quello di giallo.

Le lanterne semaforiche pedonali devono essere installate su pali posti su marciapiede od in corrispondenza di isole di canalizzazione o di salvagente, in modo da non costituire intralcio ai pedoni.

Art.22 - DISPOSIZIONI SULLE AREE DI SOSTA

22.1 DELIMITAZIONE DELLE AREE DI SOSTA

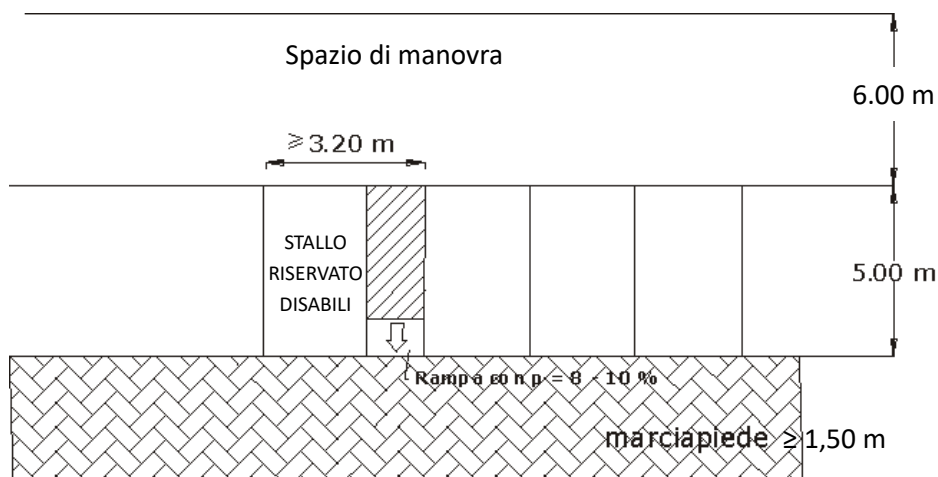
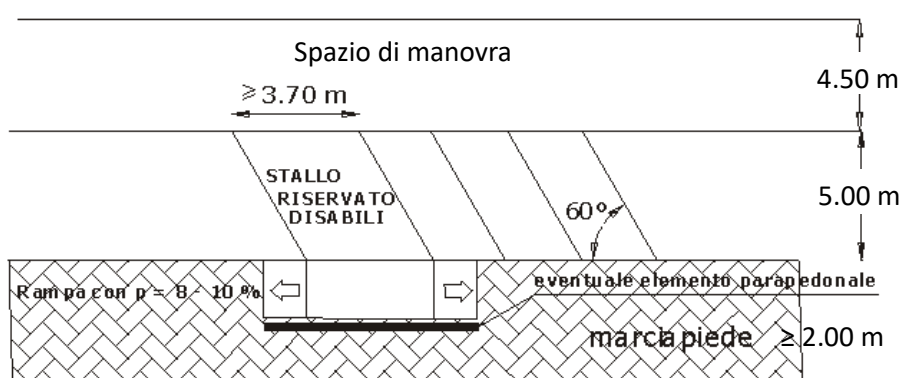
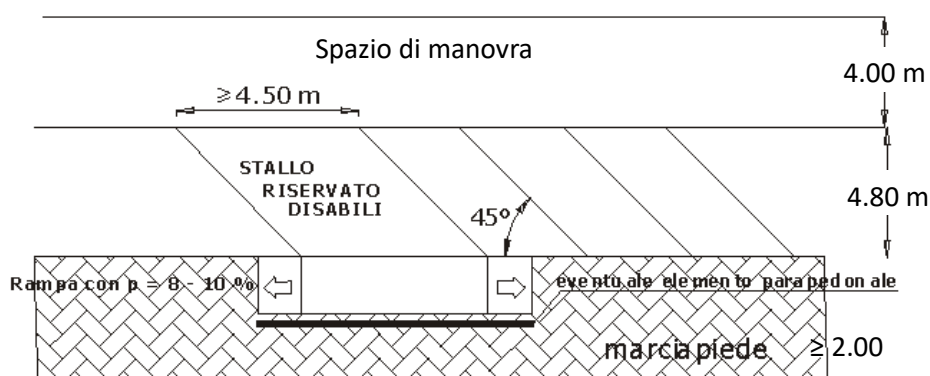
La delimitazione degli stalli di sosta è effettuata mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di 12 cm formanti un parallelogramma, oppure con strisce di delimitazione a L

o a T, indicanti l'inizio, la fine o la suddivisione degli stalli entro i quali dovrà essere parcheggiato il veicolo.

La delimitazione degli stalli di sosta mediante strisce è obbligatoria ovunque gli stalli siano disposti a spina (con inclinazione di 30-45-60° rispetto all'asse della corsia adiacente agli stalli); è consigliata quando gli stalli sono disposti longitudinalmente (parallelamente all'asse della corsia adiacente agli stalli).

Nelle figure seguenti sono riportati gli schemi di stalli di sosta tipo con le relative dimensioni di ogni stallo e dello spazio/corsia di manovra. In tali schemi la corsia di manovra è da intendersi come lo spazio minimo necessario per effettuare la manovra di inserimento e uscita dallo stallo in uno spazio attrezzato, mentre nel caso in cui la corsia di manovra sia contigua alla corsia di marcia di una strada interquartiere o di quartiere, deve assumere dimensioni variabili da un minimo di 3,50 m per la sosta longitudinale fino a 6,00 m per la sosta a pettine (cfr. D.M. 5 novembre 2001 p.3.4.7).

La fermata e la sosta sono vietate in corrispondenza delle aree di intersezione e in prossimità delle stesse a meno di 6,00 m dall'intersezione misurata dal prolungamento del bordo più vicino della carreggiata trasversale.

**Stalli di sosta a pettine****Stalli di sosta a spina****Stalli di sosta a spina****Stalli di sosta longitudinale o parallela al marciapiede****Fig. 22.1 - Schema e dimensioni di stalli di sosta tipo**

22.2 PARCHEGGI RISERVATI

Gli stalli di sosta riservati a particolari categorie di veicoli devono portare l'indicazione, mediante l'iscrizione o simbolo, della categoria di veicolo cui lo stallo è riservato.

Le categorie a cui è possibile riservare degli stalli di sosta sono le seguenti:

- veicoli a servizio di persone invalide detentrici dello speciale contrassegno;
- veicoli adibiti ai servizi di soccorso;
- veicoli delle Forze Armate e Polizia di stato;
- veicoli dei Vigili del Fuoco;
- veicoli della Polizia Locale;
- veicoli adibiti a servizi di pubblico interesse;
- veicoli adibiti al carico/scarico delle merci.

Gli stalli per il **carico/scarico** delle merci sono riservati all'uso esclusivo degli autocarri e devono essere posizionali nei punti più idonei della strada in modo che i veicoli preposti a tale funzione non creino situazioni di potenziale pericolo, data la loro dimensione, sostando altrove.

22.3 DISSUASORI DI SOSTA

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali atti ad impedire la sosta in aree o zone determinate.

Essi possono essere utilizzati per costituire un impedimento materiale alla sosta abusiva.

Tali dispositivi devono armonizzarsi con gli arredi stradali e assolvere anche a funzioni accessorie quali la delimitazione di zone pedonali o percorsi ciclabili, aree di parcheggio riservate, zone verdi, aiuole e spazi riservati per altri usi.

Nella funzione di arredo stradale i dissuasori sono di tipologie diverse tra le quali devono essere individuate quelle più confacenti alle singole specifiche necessità, alle tradizioni locali e all'ambiente urbano.

I dissuasori assumono forma di pali, paletti, colonne a blocchi, cordolature, cordoni bloccaruota e anche fioriere ancorché integrati con altri sistemi di arredo. Possono assolvere alla funzione di dissuasori della sosta anche le rastrelliere per biciclette e le panchine, purché mantengano la loro utilità funzionale precipua.

I dissuasori devono esercitare un'azione di reale impedimento alla sosta e/o alla circolazione sia come altezza sul piano viabile sia come spaziamento tra un elemento e l'altro, se trattasi di elementi singoli disposti lungo un perimetro.

I dissuasori devono essere visibili e non devono, per forma o altre caratteristiche creare pericolo ai pedoni e, in particolare, ai bambini.



Figg. 22.2 - Esempi di dissuasori della sosta: paletti, archetti, fioriere e panettoni.

22.4 PARCHEGGI PUBBLICI

I parcheggi aperti all'uso pubblico devono essere progettati in modo da:

- rendere agevole l'accesso ai veicoli;
- massimizzare il numero di stalli di sosta;
- rendere agevoli le manovre di sosta;
- prevedere dei percorsi pedonali diretti e ben evidenti che dalle auto portino all'uscita pedonale dal parcheggio verso la polarità attrattiva o, in alternativa, delle soluzioni per gestire le interferenze tra veicoli in manovra e pedoni. L'uscita pedonale può essere opportunamente distinta dall'accesso carrabile.
- evitare delimitazioni fisiche (barriere, cordoli, ecc.) superflue.

Se il parcheggio è posizionato in posizione tale da poter svolgere la funzione di parcheggio scambiatore, esso dovrà essere provvisto di una apposita area di sosta biciclette tale da ospitare un numero di biciclette pari almeno al 10% del numero di stalli auto o altri servizi a favore della ciclabilità per lo stesso numero di biciclette (bikesharing, bikestation, pensiline...).

Art.23 - CORSIE RISERVATE

In ambito urbano possono essere realizzate delle corsie riservate a una o più particolari categorie di veicoli.

A titolo esemplificativo, le categorie a cui è possibile riservare le corsie sono le seguenti:

- veicoli adibiti al trasporto pubblico collettivo di linea;
- veicoli adibiti ai servizi di soccorso;
- veicoli delle Forze Armate e Polizia di stato;
- veicoli dei Vigili del Fuoco;
- veicoli della Polizia Locale;
- veicoli adibiti a servizio taxi;
- veicoli al servizio di persone invalide detentrici dello speciale contrassegno;

- velocipedi;
- veicoli elettrici.



Fig. 23.1 - Esempio di corsia riservata ai velocipedi (larghezza 1 m) accanto ad una corsia riservata bus (3,5 m)

Art.24 - FERMATE BUS

L'accesso ai mezzi di trasporto pubblico è da agevolarsi in ogni modo ed è quindi necessario porre particolare attenzione ai luoghi di interscambio con l'utenza, cioè le fermate.

La fermata deve essere opportunamente segnalata e facilmente accessibile dal percorso pedonale (prevedere rampe di raccordo ove necessario).

Gli arredi della fermata devono essere realizzati e posizionati in modo che non intralcino il percorso pedonale, la cui larghezza residua deve essere di almeno 1,50 m.

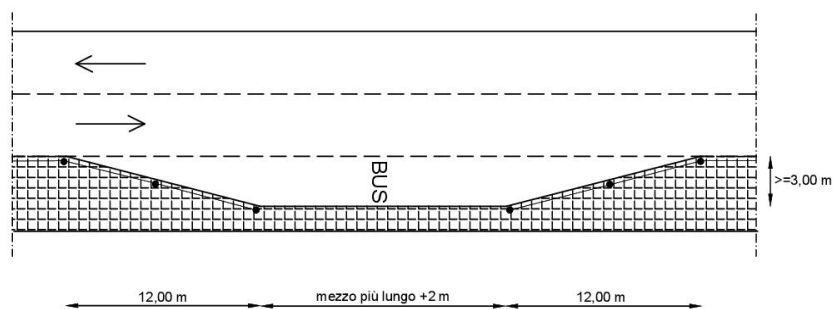
È opportuno garantire una buona illuminazione in caso di scarsa visibilità per tutelare la sicurezza dei pedoni.

L'attraversamento pedonale nella vicinanza della fermata, dovrà essere collocato preferibilmente nella zona posteriore della fermata bus.

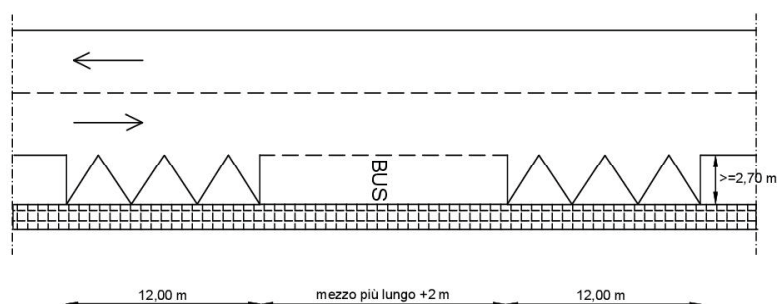
Il collegamento tra la zona di attesa e l'accesso al bus deve essere diretto, ovvero può avere promiscuità solo con gli spazi destinati all'utenza pedonale o al più ciclabile.

Le fermate del trasporto pubblico devono essere così organizzate:

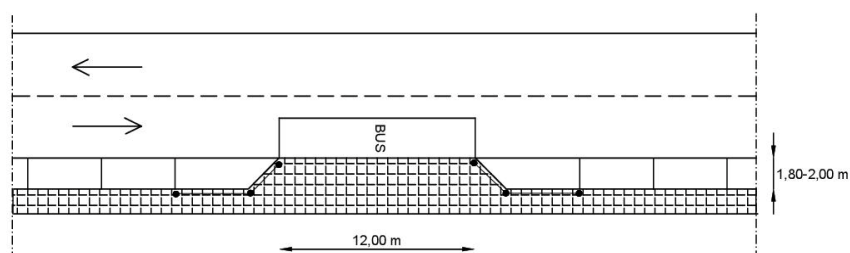
- **sulle strade Intequartiere:** se la strada ha una unica corsia per senso di marcia, la fermata deve essere prevista preferibilmente in sede propria (golfo) o in corsia riservata;
- **sulle strade di Quartiere:** la fermata deve essere preferibilmente prevista in sede propria (golfo) o in corsia riservata;
- **sulle strade Interzonali:** la fermata può essere prevista in sede propria (golfo) o in carreggiata.



FERMATA IN SEDE PROPRIA PER I MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO DI LINEA



FERMATA IN CARREGGIATA CON STRISCE A ZIG-ZAG PER I MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO DI LINEA



FERMATA IN CARREGGIATA CON PENISOLA PER I MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO E SOSTA LATO STRADA

Figg. 24.1 - Delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico collettivo di linea



Figg. 24.2 - Esempi di interferenza tra fermata bus e percorso ciclabile

Le interferenze con i percorsi ciclabili o ciclopedonali devono essere gestite in modo che non vi sia pericolo per i pedoni in salita o discesa dall'autobus di essere investiti dalle biciclette. A tal fine le soluzioni preferibili sono quelle di portare il percorso ciclabile dietro l'area di fermata bus. Se ciò non è possibile per carenza di spazi, va individuata ed evidenziata una fascia di larghezza minima 0,90 m tra l'area di fermata bus e la pista ciclabile o ciclopedonale dove far scendere gli utenti del trasporto pubblico in sicurezza. Nella fascia in cui vi sono le interferenze tra bici e pedoni la pista ciclabile va colorata di rosso al fine di evidenziare l'area di potenziale conflitto.

Art.25 - ACCESSI NELLE STRADE URBANE. PASSI CARRABILI

Il passo carrabile deve essere realizzato osservando le seguenti condizioni:

- a) Deve essere distante almeno 12 metri dalle intersezioni, e in ogni caso deve essere visibile da una distanza pari allo spazio di frenata risultante dalla velocità massima consentita nella strada medesima.
- b) Deve consentire l'accesso ad una area laterale che sia idonea allo stazionamento o alla circolazione dei veicoli.
- c) Qualora l'accesso alle proprietà laterali sia destinato anche a notevole traffico pedonale, deve essere prevista una separazione dell'entrata carrabile da quella pedonale.
- d) Qualora l'accesso dei veicoli alla proprietà laterale avvenga direttamente dalla strada, il passo carrabile deve essere realizzato in modo da favorire la rapida immissione dei veicoli nella proprietà laterale. L'eventuale cancello a protezione della proprietà laterale dovrà essere arretrato allo scopo di consentire la sosta, fuori dalla carreggiata, di un veicolo in attesa di ingresso. Nel caso in cui, per obiettive impossibilità costruttive o per gravi limitazioni della godibilità della proprietà privata, non sia possibile arretrare gli accessi, possono essere autorizzati sistemi di apertura automatica dei cancelli o delle serrande che delimitano gli accessi. È consentito derogare dall'arretramento degli accessi e dall'utilizzo dei sistemi alternativi nel caso in cui le immissioni laterali avvengano da strade senza uscita o comunque con traffico estremamente limitato, per cui le immissioni stesse non possono determinare condizioni di intralcio alla fluidità della circolazione (vedi tabella seguente).
- e) È consentita l'apertura di passi carrabili provvisori per motivi temporanei quali l'apertura di cantieri o simili. In tali casi devono essere osservate, per quanto possibile, le condizioni descritte alle precedenti lettere a), b) e c). Deve in ogni caso disporsi idonea segnalazione di pericolo allorquando non possono essere osservate le distanze dall'intersezione.
- f) Il Comune ha la facoltà di autorizzare distanze inferiori a quelle fissate alla lettera a), per i passi carrabili già esistenti alla data di entrata in vigore del regolamento

495/92 (art. 46), nel caso in cui sia tecnicamente impossibile procedere all'adeguamento di cui all'articolo 22, comma 2 del Codice.

I passi carrabili delle aree e degli edifici per la sosta aventi capacità:

- inferiore o uguale a 15 posti auto devono avere una larghezza minima di 3,50 m e massima di 6,50 m;
- superiore a 15 posti auto devono avere una larghezza minima di 5,00 m, in modo da consentire l'incrocio dei veicoli;
- superiore a 200 posti auto occorre prevedere la separazione degli ingressi e delle uscite, con rami a senso unico ciascuno della larghezza minima di 3,00 m. In quest'ultimo caso, inoltre, la distanza minima tra i passi carrabili e le intersezioni deve essere non inferiore a 30 m; altresì il passo carrabile deve essere adeguatamente illuminato, avendo cura di evitare fenomeni di abbagliamento.

Quando gli insediamenti sono suscettibili di particolare affollamento (scuole, ospedali, cinema, grandi magazzini, ecc.) l'accesso pedonale deve essere fisicamente diviso dall'accesso carrabile, in particolare la larghezza minima dell'accesso pedonale deve essere di 2,50 m.

In corrispondenza dei passi carrabili su strade di scorrimento, interquartiere, di quartiere e interzonali, prima del marciapiede deve essere previsto un arretramento del cancello o portone di lunghezza minima 5,00 m per evitare l'arresto dei veicoli sul marciapiede, salvo motivata deroga. Le deroghe all'arretramento devono prevedere sistemi di apertura automatica dei cancelli e sono subordinate, su insindacabile giudizio del Comune, alla verifica che l'arretramento sia impossibile per motivi tecnici o arrechi grave riduzione della fruibilità della proprietà privata (cfr. art. 46 del Regol. di Esecuz. e Attuaz. del C.d.S.).

Nel caso di passi carrabili di attività che prevedano l'accesso di mezzi pesanti (es. attività commerciali, produttive, ecc.), l'arretramento deve essere opportunamente ampliato in ragione delle dimensioni dei mezzi che dovranno accedervi. Nel caso di transito sistematico e frequente di veicoli pesanti è da prevedere una larghezza minima del passo carrabile di 8,00 - 10,00 m ed innesti sulla carreggiata con raccordo circolare di 7 m .

Art.26 - DISPOSITIVI PER LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO

26.1 DEFINIZIONE E MODALITA' DI SCELTA

Si definiscono dispositivi per la moderazione del traffico quelle variazioni della geometria o delle caratteristiche della pavimentazione dell'infrastruttura stradale che hanno lo scopo di indurre gli automobilisti ad una guida più lenta e quindi attenta.

Operando delle variazioni sulla geometria o sul tipo di pavimentazione stradale è possibile ridurre le velocità dei veicoli e in questo modo rendere più sicura l'infrastruttura: si riduce infatti il differenziale di velocità tra diverse componenti (ad esempio auto e bici), rendendo così accettabile la commistione, altrimenti incompatibile, tra le stesse.

Gli interventi di moderazione del traffico non possono essere realizzati nelle autostrade, nelle strade di scorrimento veloce e di scorrimento.

Esistono diverse tipologie di interventi di moderazione del traffico: la scelta e la progettazione deve essere molto oculata poiché, se non effettuata correttamente, può dare luogo ad un intervento inefficace o pericoloso.

Ad oggi in Italia gli interventi di moderazione del traffico non sono normati e quindi, sulla base delle esperienze maturate e della manualistica esistente in letteratura, si propongono di seguito alcuni interventi di moderazione del traffico attuabili sulle strade urbane, compatibili con la normativa vigente.

Ai fini della scelta del tipo di intervento di moderazione e dell'estensione dell'area di intervento, vanno analizzati preventivamente:

1. il tipo di strada su cui si interviene;
2. le polarità significative presenti nell'ambito di studio (scuole, chiese, palestre, negozi, uffici, parcheggi, ecc.);
3. il numero, la dinamica e le componenti di traffico coinvolte negli incidenti accaduti nell'ambito di intervento in un orizzonte temporale significativo (5-10 anni);
4. il tipo di criticità che si intende risolvere;
5. la tipologia delle componenti di traffico presenti (pedoni, bici, auto, mezzi pesanti, linee bus, fermate bus, sosta, passi carrabili, ecc.);
6. l'entità dei flussi e della velocità del traffico motorizzato transitante.

I dati dei punti 3. e 6. sono di particolare importanza poiché vengono utilizzati nel monitoraggio come indicatore di efficacia dell'intervento confrontando i dati ex ante e ex post.

Nella tabella A in allegato vengono riassunti i diversi tipi di interventi di moderazione del traffico con le loro peculiarità e le loro controindicazioni.

26.2 DISPOSITIVI PREVISTI DAL CODICE DELLA STRADA - BANDE TRASVERSALI

Su tutte le strade, per tutta la larghezza della carreggiata, ovvero per una o più corsie per senso di marcia interessato, si possono adottare sistemi di rallentamento della velocità costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, ottenibili con opportuni mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

I sistemi di rallentamento ad effetto ottico sono realizzati mediante applicazione in serie di almeno 4 strisce bianche rifrangenti con larghezza crescente nel senso di marcia e distanziamento decrescente. La prima striscia deve avere una larghezza di 20 cm, le successive con incremento di almeno 10 cm di larghezza.”

(Reg. 495/92, art. 179 - Cod. Str, art. 42).



Fig. 26.1 Esempio di bande ottiche



Fig. 26.2 Esempio di bande sonore e pettini sonori

26.3 RIALZAMENTI DELLA CARREGGIATA

Un sistema di rallentamento può essere ottenuto modificando il profilo longitudinale della strada.

L'innalzamento della pavimentazione stradale può essere realizzato in zone potenzialmente pericolose, come le intersezioni o in corrispondenza o in prossimità di attraversamenti pedonali, o all'inizio di una zona a particolare disciplina di traffico (zona 30, zona residenziale o zona scolastica) previa istituzione del limite di 30 km/h. La lunghezza del tratto rialzato non deve essere inferiore ai 5 m per le strade locali e a 7 m per le altre strade, ossia una lunghezza superiore all'interasse delle ruote di un autobus.

Al fine di massimizzare la visibilità delle platee, la superficie rialzata deve essere stampata e colorata di rosso.

Le rampe di raccordo vanno evidenziati mediante zebrature gialle e nere parallele alla direzione di marcia, di larghezza uguale sia per i segni che per gli intervalli visibili sia di giorno che di notte. La pendenza delle rampe deve essere la seguente:

- nelle strade interquartiere e di quartiere: 5%;
- nelle strade interzonali e locali: compresa tra 7% e 5%.

Maggiore è la pendenza delle rampe e più lungo dovrà essere il tratto rialzato, al fine di evitare il rimbalzo del veicolo che la attraversa. Se ai lati della carreggiata è presente il marciapiede rialzato, la platea dovrà essere realizzata in modo tale da portare la carreggiata a quota marciapiede. In assenza di marciapiede, il rialzamento dovrà essere compreso tra i 10 e i 15 cm.



Fig. 26.3 Esempio di attraversamento pedonale rialzato



Fig. 26.4 Esempio di incrocio rialzato

26.4 DISASSAMENTI ORIZZONTALI DELLA CARREGGIATA (CHICANE)

I disassamenti orizzontali della carreggiata sono traslazioni planimetriche dell'asse stradale finalizzate alla rottura della linearità del tracciato.

Il disassamento della strada può essere ottenuto:

- inserendo un'isola centrale spartitraffico;
- con il restringimento asimmetrico della carreggiata;
- alternando elementi di arredo o dissuasori;
- alternando gli stalli di sosta sui due lati della strada.

Non esiste normativa italiana specifica riguardo i disassamenti orizzontali delle carreggiate.

Possono essere tratte indicazioni dalla Norma Svizzera SN 640 284 e da Manuali pubblicati dal Ministero dei Trasporti Danese.

Le possibilità di utilizzo di tali norme vanno comunque verificate caso per caso ed eventualmente adeguate alle caratteristiche dimensionali minime imposte dalla normativa italiana vigente.

Va posta particolare attenzione alla visibilità del disassamento poiché, se non percepito, può creare condizioni di pericolo, ad esempio di incidente per urto contro ostacolo fisso. D'altra parte va sottolineato che un disassamento lieve non ha alcun effetto sulla riduzione della velocità.

Si evidenzia che il Codice della Strada prevede che le strisce di raccordo della segnaletica orizzontale per indicare la variazione della larghezza della carreggiata abbiano, per le strade di tipo E ed F, una inclinazione massima del 5% rispetto all'asse stradale e del 2% per gli altri tipi di strade. È evidente che la ratio di tali limitazioni sono quelle di non penalizzare la velocità e la qualità del deflusso. Volendo invece con gli interventi di moderazione del traffico rallentare i flussi veicolari, la chicane, ai fini dell'installazione della segnaletica, va considerata come un tratto in cui vi sia un ostacolo o una strettoia asimmetrica con deviazione della traiettoria caratterizzata da inclinazioni imposte ben superiori al valore del 5% sopra indicato.

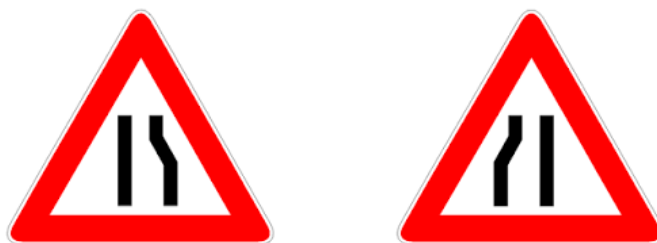


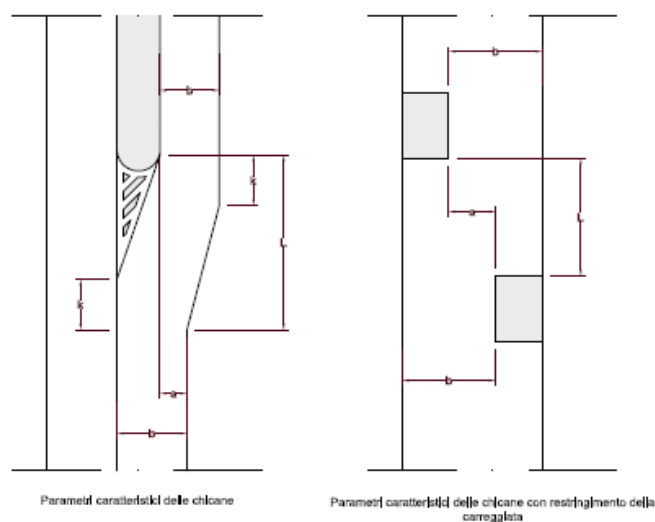
Fig. 26.5 Segnaletica verticale per le chicane



Fig. 26.6 Chicane realizzata con alternanza della sosta protetta da elementi sopraelevati (Estero)



Fig. 26.7 Chicane realizzata con alternanza della sosta e contestuale piattaforma rialzata in bitume (Verona)



Chicanes lungo strade con traffico pesante

Velocità ideale	30 km/h		40 km/h		50 km/h		80 km/h	
b	2,75m		3,0m		3,25m		3,50m	
a	L [m]	k [m]	L [m]	k [m]	L [m]	k [m]	L [m]	k [m]
-1,0m	26	5	25	3	35	3	37	3
-0,5m	25	5	24	3	32	3	33	3
0,0m	22	5	23	3	28	2	29	2
0,5m	20	4	19	3	25	2	26	2
1,0m	18	4	18	3	23	2	23	1
1,5m	13	3	14	2	20	2	20	0
2,0m	11	3	11	2	16	2	17	0

Chicanes lungo strade con traffico di sole autovetture

Velocità ideale	30 km/h	40 km/h	50 km/h
b	2,75m	3,0m	3,25m
a	L [m]	L [m]	L [m]
-1,0m	10,0	13,0	14,0
-0,5m	8,5	11,5	12,5
0,0m	7,0	10,0	11,0
0,5m	6,0	8,5	9,5
1,0m	5,0	7,5	8,0

Lunghezza della Chicane con restringimento della carreggiata

Velocità ideale	2,75m			3,00m			3,25m			3,50m			3,75m			4,00m		
Veicolo	L	DV	C	L	DV	C	L	DV	C	L	DV	C	L	DV	C	L	DV	C
a	19	9	7	14	8	5	12	7	5	11	6	5	9	5	4	8	5	4
-1,0m	18	8	6	14	7	5	11	6	5	10	5	5	9	5	5	7	5	4
-0,5m	16	7	5	12	6	5	9	6	5	9	5	4	8	5	4	6	4	4
0,0m	15	6	4	11	5	4	8	5	4	8	4	4	7	4	4	6	4	3
1,0m	13	4	3	10	4	3	7	4	3	7	3	3	6	4	3	4	3	2
1,5m	10	3	2	8	3	2	6	3	2	6	2	2	5	3	2	4	3	2
2,0m	9	2	0	7	2	0	5	2	0	4	0	0	3	2	0	3	2	0

(L=camion; DV=furgone; C=autovettura)

Figg. 26.10 Disassamenti orizzontali della carreggiata (vejrdirektoratet Ministero dei Trasporti Danese)

26.5 STRETTOIE

In alcuni casi, soprattutto quando si agisce sul preesistente, per ottenere una riduzione della velocità si possono realizzare opportuni restringimenti della piattaforma stradale.

Se la piattaforma viene ristretta fino a 4,5 m, può essere mantenuto il doppio senso di marcia, se invece viene ristretta maggiormente, dovrà essere istituito il senso unico alternato, avendo cura di progettare gli elementi di restringimento in modo che sia garantita la visibilità reciproca dei veicoli provenienti dai due sensi di marcia. È opportuno che la lunghezza del restringimento non superi i 10 m di lunghezza a meno di particolari esigenze o geometrie del luogo in cui si interviene.

Sulle strade interquartiere e sulle strade di quartiere a doppio senso, percorse dai mezzi pubblici, l'eventuale strettoia deve portare ad un restringimento della piattaforma che preveda una carreggiata di larghezza minima 5,50 m. In generale sulle strade percorse dai mezzi pubblici l'inserimento di strettoie è da valutare con particolare attenzione.

I restringimenti possono essere realizzati anche mediante avanzamento del marciapiede o mediante l'inserimento di isole centrali spartitraffico che sono denominati "salvagente" quando proteggono un attraversamento pedonale. Il restringimento della carreggiata in corrispondenza degli attraversamenti pedonali è di fondamentale importanza per la riduzione dell'incidentalità poiché, più è corto l'attraversamento, meno a lungo il pedone è esposto al rischio di essere investito e, più è avanzato il punto di inizio di attraversamento, migliore è la visibilità reciproca auto - pedone.



Figg. 26.11 Esempi di strettoia in corrispondenza di attraversamenti pedonali



Con il segnale di
DIRITTO DI PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI



Con il segnale di
DARE PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI

Fig. 26.12 Segnaletica verticale per le strettoie e per strettoie con sensi unici alternati



Fig. 26.13 Esempio di restringimento della piattaforma a spese della sosta con avanzamento del marciapiede in corrispondenza di un attraversamento pedonale e piattaforma rialzata (Padova)



Fig. 26.14 Esempio di attraversamento pedonale protetto da una strettoia con istituzione del senso unico alternato (Venturina - LI)

26.6 ISOLE SPARTITRAFFICO

Per moderare la velocità e identificare i luoghi di transizione e lo spazio urbano è possibile adottare l'inserimento di isole spartitraffico che possono essere non sormontabili o, al contrario totalmente o parzialmente sormontabili con restringimento delle corsie della carreggiata dal lato della linea di mezzzeria mediante l'introduzione di un'isola spartitraffico.



Figg. 26.15 Esempi di isole spartitraffico

Le isole spartitraffico sormontabili possono avere dimensioni maggiori, in quanto permettono comunque il passaggio dei mezzi pesanti e del TPL, e sono maggiormente visibili.

Tali interventi permettono un rallentamento dei veicoli restringendo materialmente la larghezza della corsia; in prossimità delle intersezioni possono servire anche come preanalizzazioni dei flussi veicolari.

Se posizionate in corrispondenza di attraversamenti pedonali possono fungere da salvagente, consentendo al pedone l'attraversamento in due tempi, unitamente all'effetto di riduzione della velocità dei veicoli.

26.7 ROTATORIE

Le rotatorie, possono essere utilizzate come elemento di moderazione del traffico per interrompere lunghi e pericolosi rettilinei, per rafforzare l'impatto visivo ed il ruolo delle intersezioni e per rallentare i veicoli in prossimità dell'intersezione. Se di limitate dimensioni (mini-rotatorie) possono essere pavimentate con materiale alternativo all'asfalto ed eventualmente anche rialzate, al fine di enfatizzare l'effetto moderatore delle velocità.

Per le specifiche tecniche si rimanda all'art.19.



Fig. 26.16 Esempio di rotatoria completamente sormontabile. In questo caso la rotatoria ha interrotto un rettilineo e costituisce un intervento di moderazione del traffico

26.8 CORSIE POLIFUNZIONALI

In ambiti in cui la carreggiata è ampia e vi sono molti accessi laterali, può essere utile la delimitazione di una fascia centrale polifunzionale. L'intervento, frequentemente utilizzato in Europa (Francia, Olanda e Germania), consiste nel restringimento di ciascuna delle due corsie di marcia e nella conseguente realizzazione di una fascia centrale sormontabile (chiamata polifunzionale) che può avere diverse funzioni: proteggere l'attraversamento pedonale ospitando isole salvagente, essere utilizzata dalle vetture per le svolte a sinistra, ecc. La larghezza della fascia può essere variabile e non deve necessariamente rispettare le larghezze minime delle corsie di marcia. Al fine di massimizzarne la percezione, la fascia deve avere una pavimentazione differenziata sia nei colori che nella scabrosità che induca i veicoli a sormontarla solo in caso di effettiva necessità. La corsia polifunzionale può essere inoltre protetta a monte e a valle con elementi fisici invalicabili (isole spartitraffico).



Figg. 26.17 Esempi di corsie polifunzionali (Padova)

TITOLO IV°

STANDARD TECNICI DEI PERCORSI PEDONALI E DEGLI ITINERARI CICLABILI

Art.27 - PERCORSI PEDONALI

27.1 GENERALITÀ

I percorsi pedonali sono costituiti dai passaggi pedonali e dai marciapiedi, ossia quelle parti della rete stradale che sono dedicate alla componente pedonale. Un importante ruolo per la mobilità pedonale hanno anche le aree pedonali urbane e le zone residenziali, già descritte nell'art. 14. Le infrastrutture ciclopedonali, ossia dedicate sia alla componente ciclabile che a quella pedonale in promiscuità, verranno descritte nell'art. 29.

Al fine di tutelare e valorizzare la mobilità a piedi, i percorsi pedonali devono essere il più possibile, sicuri, continui e completi.

I passaggi pedonali sono definiti come la parte della strada separata dalla carreggiata, mediante una striscia bianca continua o un'apposita protezione parallela ad essa e destinata al transito dei pedoni; questi devono essere caratterizzati da un andamento quanto più possibile regolare e diretto, non avere strozzature e ostacoli, sia sul piano orizzontale che verticale. Essi espletano la funzione di un marciapiede stradale, in mancanza di esso.

Nella viabilità locale ed in particolare nelle ZTL e zone 30, l'utilizzo di materiali e/o colorazioni alternativi a quelli della carreggiata consentono di evidenziare meglio gli spazi destinati agli utenti deboli della strada pur in assenza di quote differenziate e di dare all'ambiente stradale qualità funzionale e visiva.

I marciapiedi sono definiti, dal Nuovo Codice della Strada, come parte della strada, esterna alla carreggiata, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni.

I sottoportici sono da trattare alla stregua di percorsi pedonali.



Fig. 27.1 Esempio di utilizzo della pavimentazione differenziata all'interno di ZTL per accennare gli spazi pedonali in assenza di segnaletica (Treviso via Roggia)

27.2 DIMENSIONI

Nel caso in cui non sia presente il marciapiede, ai sensi del Nuovo Codice della strada, il passaggio pedonale espleta la funzione di marciapiede stradale, quindi la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere di 1,50 m riducibile a 100 cm in caso di mancanza di spazi. Il

passaggio pedonale può essere separato dalla carreggiata o dall'area di sosta da una striscia continua bianca o da una protezione.

La larghezza minima del marciapiede deve essere di 1,50 m. In caso di restrizione dei percorsi a causa di lavori in corso, la larghezza potrà essere temporaneamente e per brevi tratti ridotta a 1,00 m.

I percorsi pedonali possono presentare strozzature, ostacoli o arredi (ad es. rampe, pali per segnaletica e illuminazione pubblica, insegne pubblicitarie, dissuasori, alberi e relativa area di rispetto se non percorribile, armadi tecnici per sottoservizi) la deve essere garantita la larghezza minima utile di passaggio di 1,00 m. I pannelli della segnaletica verticale, ma anche qualsiasi altro tipo di ostacolo, devono garantire al di sotto un'altezza libera di 210 cm.

Nelle strade interquartiere, di quartiere, interzonali e locali, nel caso in cui lo spazio stradale abbia larghezza irregolare, tolta la larghezza della carreggiata, delle banchine o dell'eventuale sosta, il resto dello spazio, ancorché di larghezza non costante, è opportuno sia destinato alle componenti pedonale, ciclabile e al verde. Al fine di massimizzare gli spazi pedonali, nel caso in cui il percorso pedonale sia separato da un'aiuola spartitraffico che non ospiti elementi vegetali, è opportuno che lo spartitraffico abbia una larghezza costante massima di 50 cm.

27.3 PAVIMENTAZIONE

La pavimentazione delle aree e dei percorsi pedonali e dei marciapiedi deve essere in materiale antisdrucchiolevole, compatto ed omogeneo.

In caso di pavimentazione irregolare come l'acciottolato, è opportuno prevedere delle carriere in materiale omogeneo con un interasse di 70-80 cm. Eventuali dislivelli del percorso pedonale devono prevedere opportune rampe di pendenza possibilmente del 5% e comunque non superiore al 8%, a meno di limitazioni di carattere tecnico.



Fig. 27.2 Esempio di acciottolato con fasce di percorrenza

Art.28 - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

28.1 GENERALITÀ

Gli attraversamenti pedonali hanno la funzione di dare continuità ai percorsi pedonali nel superamento di carreggiate stradali.

Il Codice della strada definisce l'attraversamento pedonale, come la *"parte della carreggiata, opportunamente segnalata ed organizzata, sulla quale i pedoni in transito dall'uno all'altro lato della strada godono della precedenza rispetto ai veicoli"*.

In riferimento alla tipologia della regolamentazione, gli attraversamenti si dividono in tre tipologie:

- a raso non semaforizzati,
- a raso semaforizzati,
- a livelli sfalsati (sovrappassi e sottopassi).

La scelta del tipo di attraversamento è condizionata dalla tipologia della strada e dai flussi veicolari lungo l'asse stradale.

28.2 DIMENSIONI

Gli attraversamenti pedonali a raso sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, la cui lunghezza deve essere commisurata al flusso pedonale che lo utilizza o che si prevede lo utilizzerà. Le dimensioni non possono scendere sotto i:

- 4,00 m sulle strade di scorrimento veloce, di scorrimento e interquartiere;
- 2,50 m sulle strade di quartiere, interzonali e locali.

Per favorire la circolazione dei pedoni e in rispetto alle norme sulle barriere architettoniche, gli attraversamenti a raso vanno realizzati prevedendo, sull'intera larghezza del percorso pedonale o comunque per una parte di esso non inferiore a 1,00 m, opportune rampe con pendenza consigliata pari al 5% e, quando ciò non sia possibile, non superiore al 8% per rampe lunghe fino a 2 metri e non superiore al 12% per rampe lunghe fino a 50 cm. fino a superare un dislivello massimo di 15 cm. È opportuno che lo sviluppo di dette rampe avvenga nel senso longitudinale del marciapiede.

Sulle strade o piazze percorse da contenuti livelli di traffico, gli attraversamenti possono essere realizzati anche con materiale lapideo, utilizzando accostamenti cromatici che rispettino quanto previsto dal vigente CdS.

La lunghezza dell'attraversamento deve essere il più contenuta possibile e non può comunque superare, senza che vi sia un elemento spartitraffico salvagente ad interrompere l'attraversamento fungendo da rifugio:

- i 9 m per strade locali e interzonali;
- i 12 m per strade di quartiere e interquartiere.

28.3 ISOLA SALVAGENTE

Le isole salvagente devono avere preferibilmente una larghezza di 2,00 m, in modo da proteggere un pedone con bici a mano, garantendo comunque una larghezza minima di 1,20 m, e devono inoltre essere interrotte in corrispondenza delle strisce pedonali zebraure per una larghezza pari a quella del passaggio pedonale, onde permettere ai pedoni l'attraversamento a livello della pavimentazione stradale.

La suddivisione in fasi degli attraversamenti pedonali non semaforizzati per mezzo delle isole salvagente è da prevedersi nei seguenti casi:

- per gli attraversamenti di strade con flussi di traffico e/o velocità veicolari elevati;

- per strade a doppio senso con più corsie per senso di marcia.

L'attraversamento può essere anche realizzato ad uncino quando non vi siano gli spazi per realizzare un'isola salvagente di adeguate dimensioni o quando sia utile sfalsare in due rami l'attraversamento a causa della geometria dei luoghi. Nel caso di isola salvagente ad uncino sarebbe opportuno disporre in due attraversamenti in modo tale che il pedone che percorre l'isola longitudinalmente possa vedere frontalmente la corrente veicolare che gli rimane da attraversare.



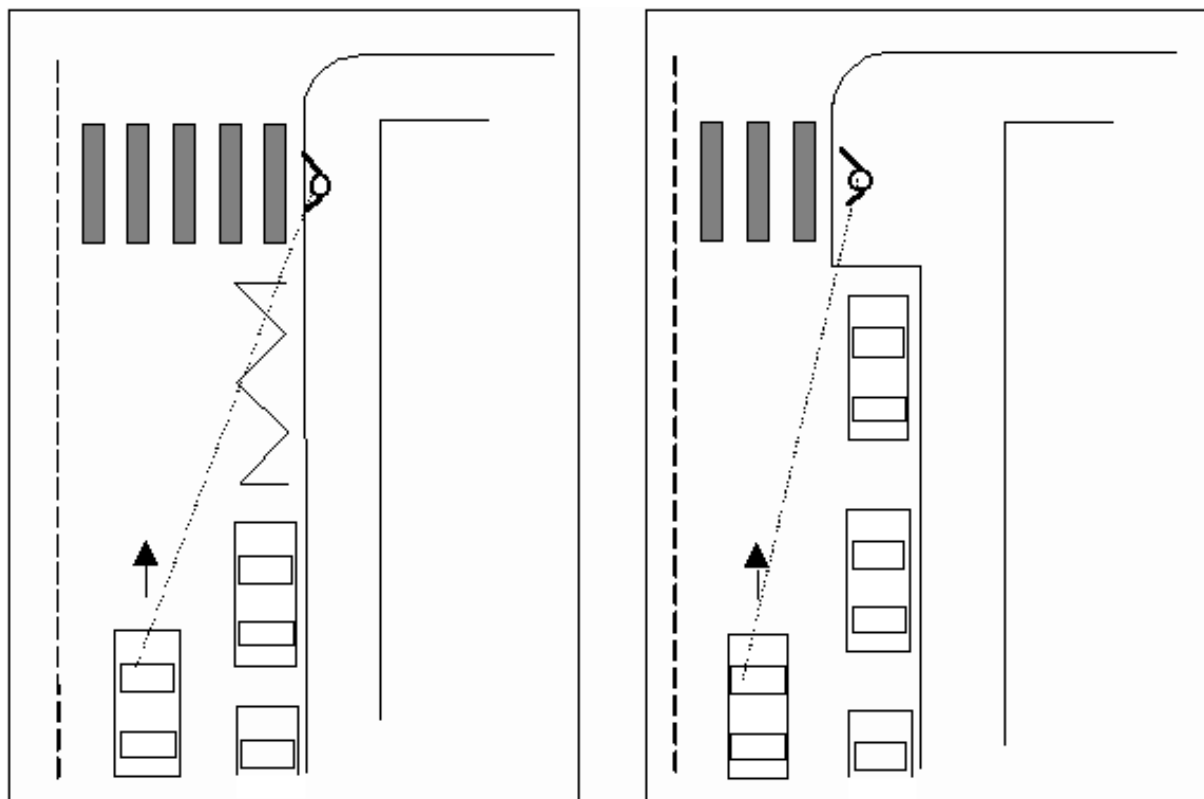
Fig. 28.1 Esempio di attraversamento pedonale con isola salvagente ad uncino

28.4 VISIBILITÀ PEDONE-AUTOMOBILISTA

In corrispondenza di ogni attraversamento pedonale è necessario garantire la corretta visibilità tra pedone e auto in movimento in particolare per la sicurezza del pedone. Pertanto in prossimità dell'attraversamento stesso la sede stradale deve essere libera da auto in sosta, arredi o altre attrezzature. In questo senso, sulle strade ove è consentita la sosta, per migliorare la visibilità da parte dei conducenti nei confronti dei pedoni che si accingono ad impegnare la carreggiata, gli attraversamenti pedonali devono essere preceduti, nel verso di marcia dei veicoli, da una fascia in cui la sosta è interdetta per almeno 5 m a monte dell'attraversamento, mediante striscia gialla a zig zag. A questa soluzione è comunque preferibile quella presentata nell'Art. 25 - Moderazione del Traffico che prevede di praticare un ampliamento del marciapiede verso la carreggiata in corrispondenza dell'attraversamento almeno fino al limite degli stalli di sosta.

Sulle strade con presenza di segnale di “fermarsi e dare precedenza” in prossimità dell'intersezione, l'attraversamento pedonale deve essere tracciato a monte della linea di arresto, lasciando uno spazio libero di almeno 5 m. In tale caso e in presenza di traffico intenso, i pedoni devono essere incanalati verso l'attraversamento pedonale attraverso opportuni sistemi di protezione (transenne).

In corrispondenza dei passi carrabili, l'attraversamento può essere realizzato in continuità con il marciapiede secondo le modalità e le condizioni previste all'art. 27 del presente regolamento.



Figg. 28.2 Visibilità degli attraversamenti pedonali

28.5 ILLUMINAZIONE

Nelle ore notturne e con luce crepuscolare e in condizioni atmosferiche avverse (pioggia, nebbia), gli attraversamenti con intenso volume di traffico pedonale o su strade con intenso traffico veicolare devono essere dotati di apposita e idonea illuminazione dall'alto. L'illuminazione dall'alto consente sia agli automobilisti che ai pedoni di localizzare da lontano la presenza dell'attraversamento. Nelle strade con illuminazione pubblica bisogna evitare che gli attraversamenti si trovino in zone d'ombra e comunque i passaggi pedonali devono essere illuminati anche qualora non sia prevista l'illuminazione stradale nei centri abitati.

Art.29 - ITINERARI CICLABILI

29.1 TIPOLOGIE

Gli itinerari ciclabili all'interno del centro abitato o di collegamento tra centri abitati limitrofi possono comprendere le seguenti tipologie:

1. Piste ciclabili in sede propria
2. Piste ciclabili su corsia riservata sulla carreggiata
3. Piste ciclabili su corsia riservata su marciapiede
4. Corsie ciclabili
5. Corsie ciclabili per doppio senso ciclabile
6. Percorsi promiscui pedonali e ciclabili
7. Itinerari ciclabili promiscui con veicoli motorizzati
8. Zone ciclabili.

I velocipedi devono transitare sulle piste e corsie loro riservate, quando queste esistono, con le modalità e i limiti stabiliti dal regolamento del Codice della Strada (D.Lgs. 285/92, art. 182). Ciò implica che la progettazione di un itinerario ciclabile deve prestare particolare attenzione all'accessibilità e riconoscibilità dello stesso, al suo livello di sicurezza, nonché alla sua funzionalità in termini di linearità, attrattività e comfort (principi espressi nel Biciplan).

Ad eccezione delle strade di scorrimento e di scorrimento veloce, in cui le piste ciclabili possono essere previste solo in sede propria e indipendente rispetto alla strada, **gli itinerari ciclabili in ambito urbano**, salvo casi particolari, **devono essere monodirezionali** e posti di norma in destra rispetto alla contigua corsia destinata ai veicoli a motore, ciò perché le piste ciclabili a doppio senso di marcia (bidirezionali) presentano difficoltà nella gestione dei conflitti nelle aree di intersezione e nell'accessibilità da parte dei ciclisti provenienti dal lato opposto.

In casi particolari, legati alla carenza di spazi o a esigenze funzionali, fornendo specifica dimostrazione di validità tecnica della soluzione scelta con riferimento ai livelli di sicurezza stradale delle zone di conflitto, è possibile prevedere l'inserimento di piste ciclabili bidirezionali che dovranno essere su sede propria.

Nelle strade locali le condizioni di traffico e le caratteristiche delle strade dovrebbero essere tali da rendere sicuro il transito delle biciclette senza la realizzazione di piste o corsie ciclabili. Nel caso in cui invece risultasse necessario definire un percorso ciclabile, esso dovrà essere realizzato mediante corsie riservate o corsie ciclabili.

29.1.1 PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA

Sono percorsi ciclabili ad unico o doppio senso di marcia la cui sede è separata fisicamente da quella dei veicoli a motore e dei pedoni attraverso uno spartitraffico longitudinale fisicamente invalicabile.

La separazione può essere realizzata con:

- a) New jersey, cordolo prefabbricato o cordonata di larghezza minima 0,5 m.
- b) Aiuola verde continua e invalicabile di larghezza minima 0,5 m.
- c) Dislivello continuo di altezza compresa tra 10 cm e 15 cm. Per questo tipo di piste è necessario predisporre una fascia di sicurezza di 50 cm che può essere materializzata con dei cordoli oppure con una pavimentazione scabra ed eventualmente con una colorazione diversa in modo da allontanare il ciclista dal dislivello.
- d) Fascia di sosta. Per questo tipo di piste, al fine di evitare il rischio di collisione tra bici e auto causata dall'apertura delle portiere, deve essere previsto un franco di sicurezza, possibilmente zebrato, di larghezza minima 1,00 m riducibile al massimo a 50 cm in caso di scarsità di spazio e di direzioni opposte di circolazione ciclabile e sosta veicolare.
- e) Fascia zebrata o colorata, con sequenze di paracarri, dissuasori di sosta, fioriere, o altri arredi, di larghezza minima 0,5 m.

In ogni caso le separazioni fisiche devono prevedere delle opportune interruzioni per consentire alle bici provenienti dai vari accessi laterali di immettersi nella pista.

La larghezza minima della pista ciclabile è di 1,5 m per le monodirezionali e di 2,5 m per le bidirezionali, dimensioni che possono eccezionalmente essere ridotte rispettivamente a 1,0 m e 2,0 m per brevi tratti.

La segnaletica da usare è quella di “pista ciclabile”. Internamente alla pista bidirezionale può essere tracciata una linea bianca discontinua a separazione delle due direzioni di marcia dei velocipedi.



Fig. 29.1 Esempio di pista ciclabile in sede propria monodirezionale



Fig. 29.2 Esempio di pista ciclabile in sede propria bidirezionale separata da aiuole verdi



Figg. 29.3 Esempi di pista ciclabile in sede propria rialzata



Figg. 29.4 Esempi di pista ciclabile in sede propria bidirezionale separata da fascia di sosta



Fig. 29.5 Esempio di pista ciclabile in sede propria separata da sequenza di paracarri e alberi

29.1.2 PISTE CICLABILI SU CORSIA RISERVATA

Sono percorsi ciclabili ad unico senso di marcia concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore, costituiti da corsie riservate ed ubicate di norma in destra, con segnaletica longitudinale costituita da due strisce continue affiancate, una bianca da 12 cm e una gialla di 30 cm (dal lato della corsia ciclabile), distanziate di 12 cm (RCdS art. 140/7). Sulla corsia va inserito, e possibilmente ripetuto, il pittogramma di bicicletta seguito dalla freccia direzionale (CdS fig.II 442/b).

Nel caso in cui la corsia riservata è finalizzata a consentire alle biciclette di transitare nel senso opposto a quello degli altri veicoli, all'inizio della corsia veicolare dell'altro senso di marcia va previsto il segnale verticale di USO CORSIE (CdS fig.II 339-340) con la linea di separazione corsie di colore giallo, mentre all'inizio della corsia riservata deve essere apposto il cartello di senso vietato eccetto cicli e di pista ciclabile.

La larghezza minima della corsia, comprese le strisce di margine, è di 1,50 m. Tale larghezza può eccezionalmente essere ridotta a 1,0 m per brevi tratti.



Fig. 29.6 Segnaletica per pista ciclabile con corsia riservata



Figg. 29.7 Esempi di pista ciclabile con corsia riservata in senso concorde alla attigua corsia veicolare



Figg. 29.8 Segnaletica verticale per pista ciclabile con corsia riservata in direzione opposta a quella degli altri veicoli



Figg. 29.9 Esempi di pista ciclabile con corsia riservata in direzione opposta a quella degli altri veicoli

29.1.3 PISTE CICLABILI SU CORSIA RISERVATA SU MARCIAPIEDI

Sono percorsi ciclabili ad unico o doppio senso di marcia inseriti sui marciapiedi o sui viali pedonali quando la larghezza lo consente, definiti da una corsia riservata alle biciclette di larghezza minima 1,50 m. Tale larghezza è riducibile a 1,25 m nel caso in cui vengano inserite due corsie contigue, dello stesso od opposto senso di marcia, per una larghezza complessiva minima di 2,50 m. Sulle corsie ciclabili vanno inseriti i simboli della bicicletta seguiti dalla freccia direzionale. La distanza minima dal cordolo di margine del marciapiede deve essere di 50 cm. La linea di separazione della corsia ciclabile dalla fascia dedicata esclusivamente ai pedoni deve essere continua e di colore bianco. È auspicabile la colorazione della pavimentazione delle corsie ciclabili o della fascia pedonale al fine di rendere più distinte possibili le due funzioni del marciapiede ed evitare l'invasione reciproca degli spazi; in alternativa alla colorazione può essere previsto l'uso di materiali differenziati prediligendo l'asfalto per le corsie ciclabili. La fascia pedonale deve avere una larghezza minima di 1,00 m.



Fig. 29.10 Segnaletica verticale ed esempio di pista ciclabile su marciapiede

29.1.4 CORSIE CICLABILI

Le corsie ciclabili sono state introdotte dalla recente revisione del Codice della Strada. Sono percorsi ciclabili che occupano la parte longitudinale della carreggiata, posta di norma a destra, delimitata mediante una striscia bianca, destinata alla circolazione sulle strade delle biciclette nello stesso senso di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede in bianco.

La linea di delimitazione della corsia ciclabile deve essere continua ad eccezione dei brevi tratti in cui essa debba essere impegnata da altri veicoli se le dimensioni della carreggiata non ne consentono l'uso esclusivo ai velocipedi. La corsia può essere impegnata da altri veicoli anche in corrispondenza delle fermate del trasporto pubblico. La corsia ciclabile si intende valicabile limitatamente allo spazio necessario per consentire ai veicoli motorizzati di effettuare la sosta o la fermata nei casi in cui vi sia fascia di sosta laterale.

La larghezza minima delle corsie ciclabili è di 1,00 m, ponendo attenzione alla presenza di eventuali marciapiedi rialzati adiacenti che possono costituire un pericolo per le biciclette costrette a transitare molto vicino al cordolo, nonché alla presenza di irregolarità legate ad eventuali caditoie, chiusini o altri elementi che rendano la corsia meno sicura della restante parte della carreggiata stradale.

L'inserimento di questo tipo di corsie ciclabili va attentamente valutato in relazione ai flussi di traffico della strada su cui si intende intervenire ed in relazione alle condizioni della pavimentazione della fascia stradale da rendere ciclabile, che deve essere provvista di una pavimentazione confortevole e priva di irregolarità. Dal momento che il ciclista è tenuto ad utilizzare la corsia ciclabile, egli non deve essere costretto ad effettuare manovre pericolose per evitare sconnessioni o caditoie poste al centro della corsia. L'inserimento della corsia ciclabile è inoltre condizionato dalla larghezza della strada nella quale viene inserita: deve infatti essere mantenuta una larghezza minima delle corsie carrabili pari almeno a 2,75 m sulle strade interessate dal transito del trasporto pubblico o dal traffico pesante e 2,50 sulle altre.

Dal momento che questo tipo di corsie sono una novità normativa e non vi sono molte esperienze in materia, esse possono essere realizzate sulla rete stradale urbana in via sperimentale, previo parere specifico degli uffici competenti, e poi debbono essere monitorate in termini di funzionalità e sicurezza.



Figg. 29.11 Esempio di corsia ciclabile con linea continua e di corsia ciclabile con linea discontinua in corrispondenza di una fascia laterale di sosta

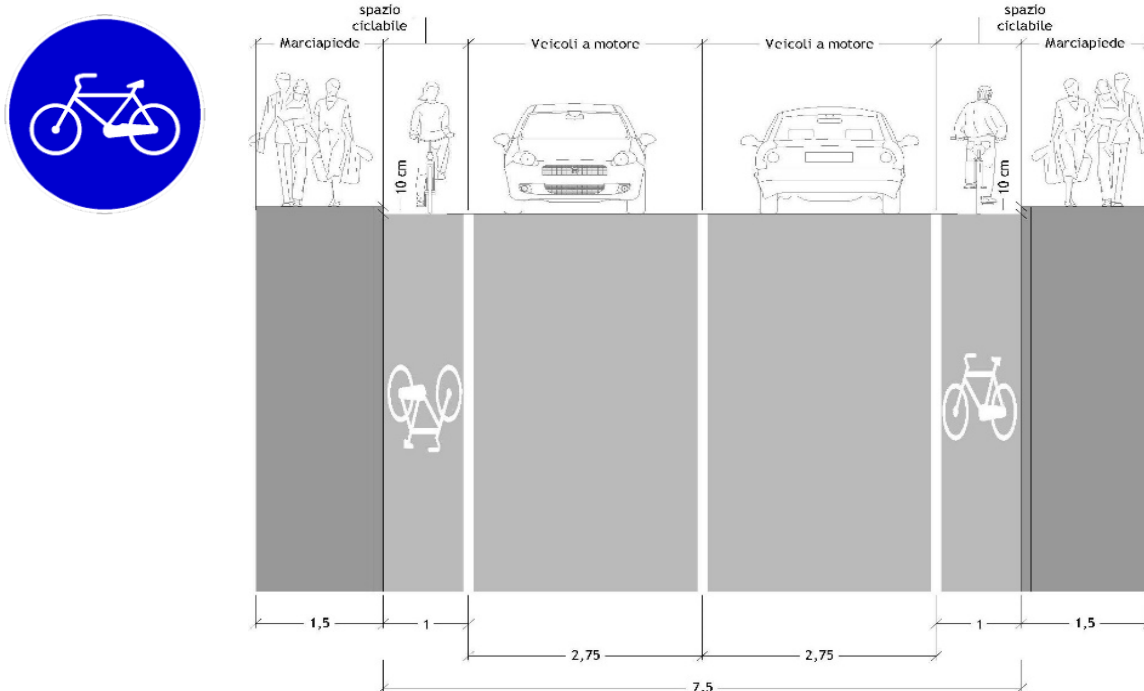


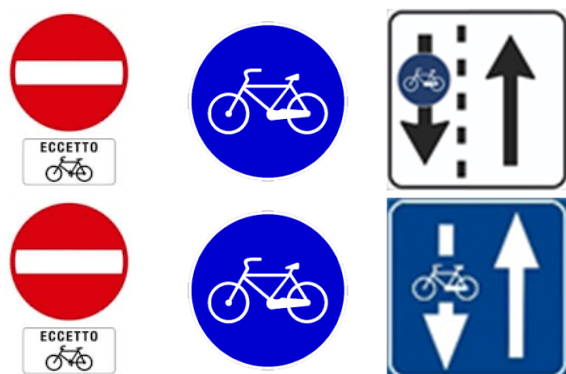
Fig. 29.12 Segnaletica verticale e sezione tipologica di strada con corsia ciclabile

29.1.5 CORSIE CICLABILI PER DOPPIO SENSO CICLABILE

La corsia ciclabile per doppio senso ciclabile è una parte longitudinale della carreggiata urbana a senso unico di marcia per i veicoli motorizzati, posta a sinistra rispetto al senso di marcia, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo, idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi in senso contrario a quello di marcia degli altri veicoli. Oltre alla linea discontinua deve essere tracciato sulla corsia ciclabile il simbolo della bicicletta in bianco, seguito dalla freccia direzionale.

Nel caso in cui la dimensione della strada in alcuni tratti non consenta di tracciare una corsia ciclabile di larghezza minima 1,5 m, è possibile, verificando le condizioni di visibilità reciproca dei veicoli transitanti, tracciare la linea discontinua di separazione dei due sensi di marcia solo nel tratto iniziale e finale della strada.

In attesa che venga emanato il regolamento di attuazione delle novità normative in materia di corsie ciclabili, la segnaletica verticale da prevedere è la seguente:



Segnaletica verticale per strade in cui è possibile tracciare la linea discontinua di separazione dei due sensi di marcia

Segnaletica verticale per strade in cui non è possibile tracciare la linea discontinua di separazione dei due sensi di marcia



Fig. 29.13 Esempio di corsia per doppio senso ciclabile

29.1.6 PERCORSI PROMISCUI PEDONALI E CICLABILI

Sono itinerari ciclabili in promiscuità con i pedoni, posti su marciapiedi, passaggi o vialini pedonali (percorsi ciclopedonali). Tale tipologia di percorso è da prevedere solo nei casi in cui i flussi pedonali o alternativamente ciclabili non siano molto intensi o non vi siano gli spazi da dedicare distintamente alle due componenti. I percorsi ciclopedonali devono essere protetti dal traffico motorizzato dal rialzamento del marciapiede o da elementi separatori di vario tipo, in ragione della classe funzionale della strada su cui sono realizzati, come di seguito elencato:

- Strade interquartiere spartitraffico longitudinale fisicamente invalicabile ≥ 50 cm
- Strade di quartiere spartitraffico longitudinale fisicamente invalicabile ≥ 50 cm
- Strade Interzonali separazione fisica permeabile alle biciclette
- Strade Locali separazione fisica permeabile alle biciclette

I percorsi ciclopedonali devono essere preferibilmente bidirezionali e devono avere una larghezza, al netto della separazione fisica dalla carreggiata, maggiore di 2,50 m. Nel caso in cui non vi siano le larghezze sufficienti, possono essere previsti percorsi ciclopedonali monodirezionali per le biciclette, la cui larghezza netta deve essere non inferiore a 2,0 m.



Fig. 29.14 Segnaletica verticale ed esempio di percorso ciclopedonale

29.1.7 ZONE CICLABILI

Zona Ciclabile: zona urbana in cui vigono particolari regole di circolazione con priorità per i velocipedi, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. (Codice della Strada articolo 3, comma 1, num. 54-bis, come aggiornato dalla Legge n.177 del 25 Novembre 2024)



Fig. 29.15 Esempi di sistemazione della carreggiata all'interno di zona ciclabile (NL)

29.1.8 ITINERARI CICLABILI PROMISCUI CON VEICOLI MOTORIZZATI

Gli itinerari ciclabili su carreggiata stradale in promiscuo con i veicoli a motore sono ammessi nelle strade locali e nelle altre strade per dare continuità alla rete di piste, corsie ciclabili e percorsi ciclopeditoni esistenti e previsti dal Biciplan, laddove per ragioni di fattibilità tecnica o economica non sia possibile dedicare dello spazio alle biciclette.

Nelle strade dove è prevista la promiscuità tra bici e veicoli motorizzati è necessario intervenire con provvedimenti atti a ridurre il differenziale di velocità tra le due componenti di traffico e, se possibile, a ridurre l'entità del traffico stesso. In tal senso l'istituzione di ZTL, Zone 30, Zone Residenziali e gli interventi di moderazione del traffico sono gli elementi chiave per creare le condizioni di sicurezza di un ambiente stradale promiscuo.

29.2 LINEA DI ARRESTO AVANZATA PER LE BICICLETTE

FINALITÀ

Garantire, nel caso di presenza di pista ciclabile, una migliore visibilità dei ciclisti da parte dei conducenti dei veicoli a motore, in fase di manovra di svolta a destra nella fase di verde semaforico, a causa del conflitto che si crea con il flusso ciclabile che prosegue dritto.

CONDIZIONI DI ATTUAZIONE

- Intersezione semaforizzata.
- Sfalsamento tra le due linee di arresto ridotto allo stretto necessario e in ogni caso non superiore a 3 m.

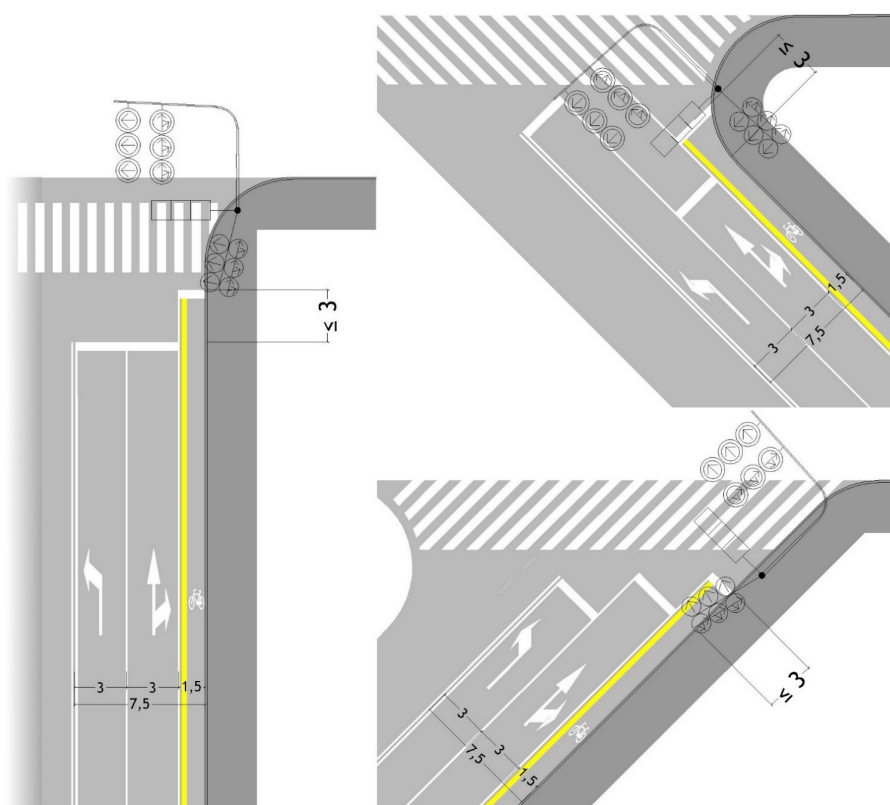


Fig. 29.15 Schemi planimetrici di linea di arresto avanzata per le biciclette

29.3 ZONA DI ATTESTAMENTO CICLABILE

DEFINIZIONE

Tratto di carreggiata compreso tra due linee di arresto, destinato all'accumulo e alla manovra dei velocipedi in attesa di via libera (Codice della Strada art. 3, comma 1, n. 55 bis, come aggiornato dalla Legge n.177 del 25 Novembre 2024).

FINALITÀ

Favorire i velocipedi nell'attraversamento dell'intersezione semaforizzata, che altrimenti risulterebbero svantaggiati dalla posizione sul lato destro della carreggiata.

CONDIZIONI DI ATTUAZIONE

- Intersezione semaforizzata
- Strada con una corsia per senso di marcia con velocità consentita inferiore o uguale a 50 km/h e nelle quali è presente una pista ciclabile laterale, di norma a destra, o una corsia ciclabile (Codice della Strada articolo 7, comma 1, lettera i-quater come aggiornato dalla Legge n.177 del 25 Novembre 2024).

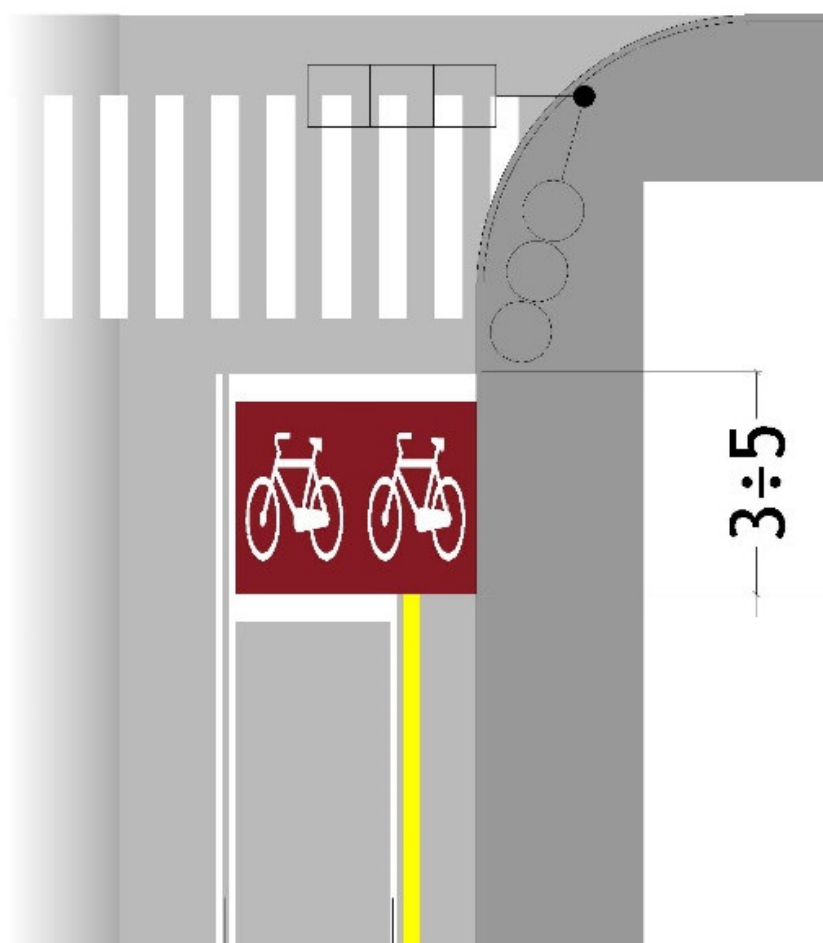


Fig. 29.16 Schema planimetrico di Zona di attestamento ciclabile

29.4 PARCHEGGIO DELLE BICICLETTE

Ogni progetto di pista ciclabile deve essere corredato dall'individuazione dei luoghi e delle attrezzature necessarie a soddisfare la domanda di sosta per le biciclette.

L'ubicazione delle rastrelliere per biciclette dovrà privilegiare luoghi di interesse collettivo che siano fonte di attrazione.

29.5 CIRCOLAZIONE DELLE BICICLETTE NELLE AREE PEDONALI URBANE

Nelle aree pedonali urbane la circolazione dei velocipedi è consentita, a meno di particolari limitazioni. Nel caso di aree pedonali pavimentate con materiale discontinuo come acciottolato o mattonelle di pietra, è opportuno prevedere delle carriere in materiale omogeneo con un interasse di 70-80 cm, già citate nel capitolo 27.3. In questo modo è possibile, infatti, agevolare sia chi si muove con la sedia a rotelle che le biciclette: quest'ultime infatti saranno indotte a preferire il percorso suggerito dalle carriere, senza disperdersi in mezzo ai pedoni.

Art.30 - ATTRAVERSAMENTI CICLABILI

Le intersezioni, a causa della promiscuità di biciclette, autoveicoli e pedoni e ai numerosissimi punti di conflitto delle diverse manovre, rappresentano gli ambiti più pericolosi di una rete ciclabile e pertanto la progettazione deve essere molto attenta.

Gli attraversamenti ciclabili devono essere previsti per garantire la continuità delle piste ciclabili nelle aree di intersezione. Sebbene ogni incrocio ed ogni attraversamento ciclabile

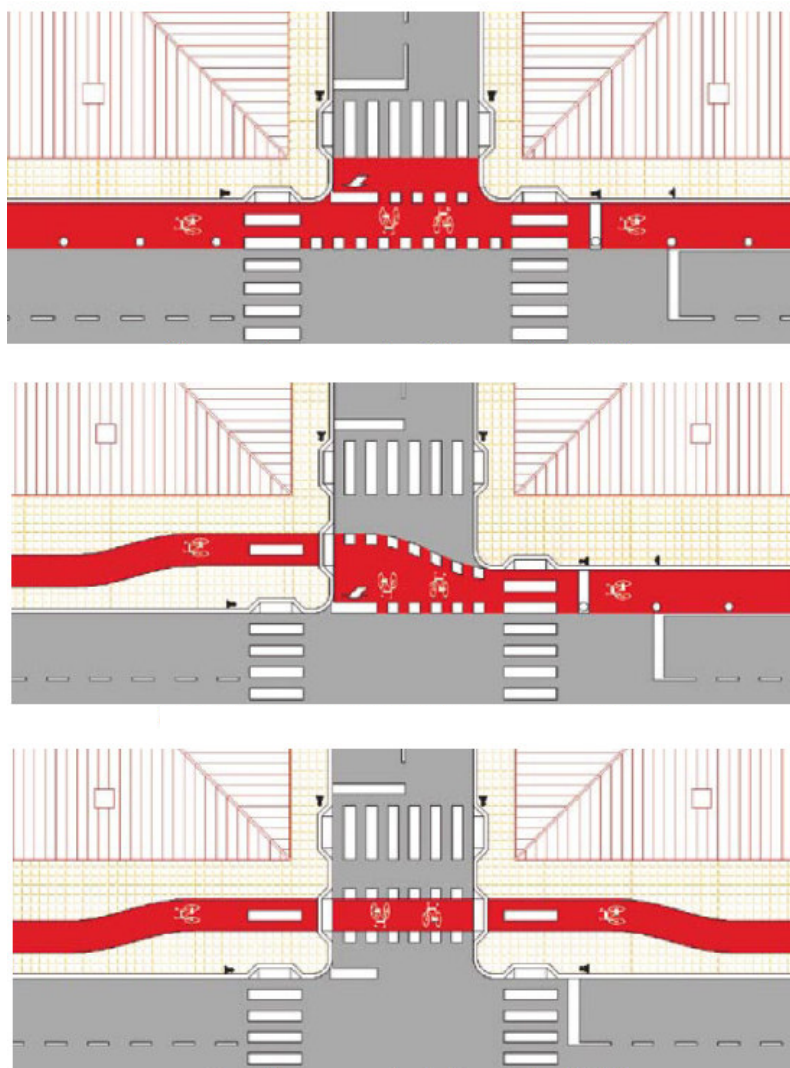
vada preso in esame per le sue peculiarità, vi sono alcuni principi fondamentali da rispettare, in ogni caso:

1. Gli incroci devono essere ben illuminati e ben segnalati per essere riconosciuti da tutte le componenti di traffico, vanno quindi indicati con segnaletica propria ed evidente;
2. La lunghezza dell'attraversamento deve essere il più possibile contenuta e se l'attraversamento ciclabile deve attraversare più di 2 corsie stradali, deve essere previsto un rifugio intermedio (isola salvagente).
3. Il passaggio ciclabile nell'incrocio, e in particolare le superfici destinate ai ciclisti che girano a sinistra, devono essere evidenziati mediante linee apposite. Può essere altresì utilizzata una diversa colorazione dell'asfalto per evidenziare le zone di conflitto.
4. La presenza di sosta nei pressi delle intersezioni può compromettere la visibilità e pertanto è auspicabile, come per gli attraversamenti pedonali, la presenza di elementi fisici che impediscano la sosta prima dell'intersezione o, in alternativa, il tracciamento di una linea gialla a zig-zag sulla quale è vietato sostare.
5. Negli incroci la precedenza va data preferibilmente ai ciclisti e pedoni, a meno che non vi siano ragioni legate alla sicurezza e alle necessità di deflusso del traffico.
6. Va posta attenzione ai conflitti tra ciclisti e veicoli equiversi, ossia quelli che circolano nella stessa direzione delle biciclette nella corsia attigua e che all'intersezione svoltano a destra. Al fine di rendere maggiormente visibili i ciclisti che sopravvengono, la pista ciclabile può essere disassata prima dell'intersezione in modo da allontanarla dalla contigua corsia carrabile. Alternativamente può essere utile l'installazione di specchi parabolici.

Gli attraversamenti ciclabili sono evidenziati sulla carreggiata mediante due strisce bianche discontinue, di larghezza 50 cm; con segmenti ed intervalli lunghi 50 cm; la distanza minima tra i bordi interni delle due strisce trasversali è di 1 m per gli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso (Reg. 495/92, art. 146).

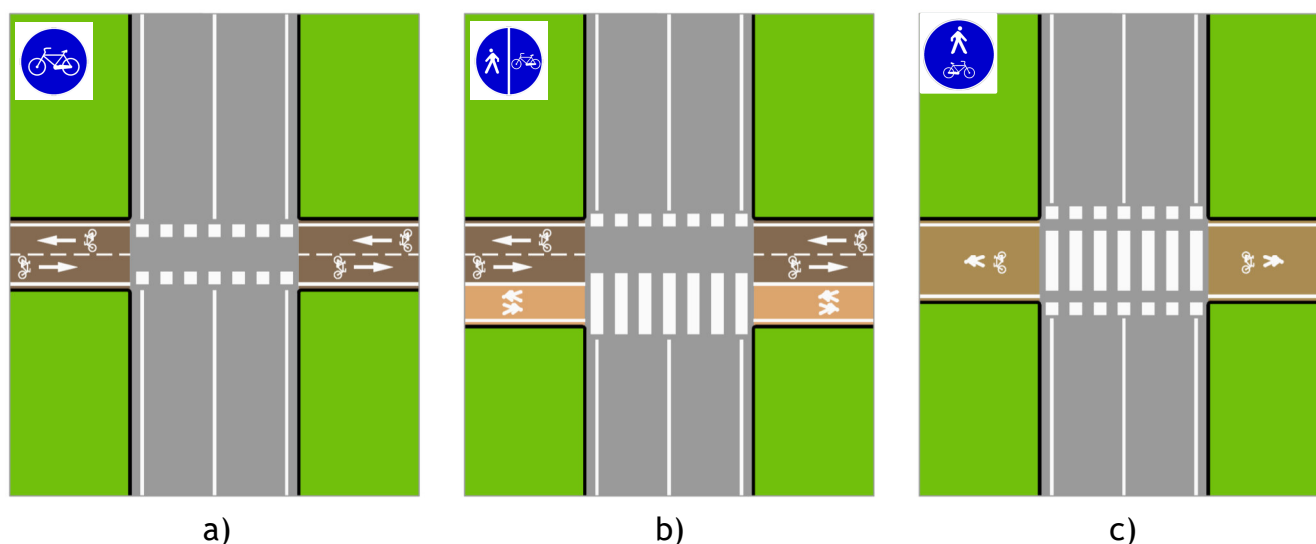
Eventuali isole salvagente devono avere una dimensione nel senso di marcia delle biciclette minima di 2,00 m, e trasversale pari alla larghezza dell'attraversamento. Gli attraversamenti ciclabili nelle intersezioni a rotatoria sono stati già analizzati nel capitolo 20.8.

ESEMPI DI SVOLTA A SINISTRA INDIRETTA



30.1 ATTRAVERSAMENTI CICLOPEDONALI

In caso di attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale, è sufficiente prevedere la striscia discontinua solo nella parte non adiacente l'attraversamento pedonale (fig. 30.2.b). In caso di attraversamento di un percorso promiscuo pedonale-ciclabile la segnaletica da prevedere è quella con linee discontinue ad entrambi i lati dell'attraversamento pedonale (fig. 30.2.c).



Figg. 30.2 Attraversamenti ciclabili e ciclo-pedonali - segnaletica

Come per gli attraversamenti pedonali, anche quelli ciclabili possono essere rialzati al fine di evidenziarne la presenza e rallentare i veicoli motorizzati. La pavimentazione deve essere colorata e stampata.

La sopraelevazione deve raccordarsi con il piano della pista ciclabile con rampe le cui pendenze devono essere possibilmente non superiori al 5%.



Fig. 30.3 Esempio di attraversamento ciclopedonale con leggera sopraelevazione

30.2 VISIBILITÀ CICLISTA-AUTOMOBILISTA E INTERFERENZA CON LA SOSTA

Nel caso di sosta su strada, soprattutto a pettine e ancor più inclinata, è preferibile la pista ciclabile sia posta internamente rispetto ad essa, poiché la visibilità delle biciclette per l'automobilista che fa retromarcia è molto scarsa. Nel caso in cui l'ambiente stradale non consenta di portare all'interno la pista, o tale scelta non sia opportuna per ragioni legate alla funzionalità della pista stessa, essa deve essere:

- separata dalle aree di sosta da una area di manovra di almeno 2,00 m per gli stalli a pettine e inclinati e di 1,00 m per gli stalli in linea;
- colorata di rosso, e possibilmente in materiale stampato o scabro.

ALLEGATO

TABELLA A - INTERVENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO

TIPO INTERVENTO	OBIETTIVO/EFFETTO	Tipo strada	Controindicazioni – criticità
A	Rallentare veicoli Evidenziare punti particolari	Ei – Eq – Ebis – Fi – F	Manutenzione – ridotta efficacia
B	Rallentare veicoli Evidenziare punti particolari	Ei – Eq – Ebis – Fi – F	Residenze vicine (vibrazioni) – ridotta efficacia
C	dosso rallentatore	Fi – F	Residenze vicine (vibrazioni)
D	platea stampata e rialzata	Ei – Eq – Ebis – Fi – F	Forti flussi mezzi pesanti – deflusso acque meteoriche – manutenzione
E	chicane	Eq – Ebis – Fi – F	Visibilità reciproca dei veicoli in senso opposto – percezione della variazione di traiettoria
F	strette	Eq – Ebis – Fi – F	Leggera riduzione capacità della strada – visibilità della strettoia
G	senso unico alternato	Eq – Ebis – Fi – F	Riduzione capacità della strada – visibilità reciproca dei veicoli in senso opposto
H	avanzamento marciapiedi	Ei – Eq – Ebis – Fi – F	Riduzione capacità della strada – visibilità del restringimento
I	isola salvagente	Ei – Eq – Ebis – Fi – F	Visibilità dell'isola – disturbo manovre di svolta – interferenze con passi carrai
K	corsie polifunzionali	Ei – Eq – Fi – F	Manutenzione – correnti veicolari traslate verso l'esterno