

MAGNIFICA FABBRICA

CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE

***ESTRATTO DA***

**SPAZIO PUBBLICO**

linee guida di progettazione



Comune di  
Milano





## 03 I caratteri del contesto

### 3.1 Introduzione

In queste linee guida si è cercato di definire (partendo dal PGT vigente) alcuni ambiti di progettazione che considerino i fattori del paesaggio urbano milanese: il contesto del quartiere, la tipologia edilizia, la vocazione della zona e il tipo di utente che la frequenta; questi fattori influenzano enormemente il modo in cui la strada viene utilizzata.

Il sistema adottato in queste linee guida è stato sviluppato per fornire indicazioni per una nuova progettazione di questi ambiti, selezionando elementi di arredo urbano e materiali per ogni contesto, favorendo le opzioni più salutari di mobilità, come quella ciclabile e pedonale, e incoraggiando il più possibile soluzioni progettuali con vegetazione integrata.

Insieme alle indicazioni stabilite dai documenti normativi (CdS, Regolamento Viario, DM 5 nov. 2001, n.6792, per ogni tipo di strada, DM 30 nov. 1999, n. 55) la definizione degli ambiti urbani diventa uno strumento potente per la progettazione della strada basato non solo sulle caratteristiche funzionali e geometriche, ma anche sulla sensibilità e rispetto al contesto urbano e l'ambiente.

#### Progettare la strada con sensibilità al contesto

1.



definizione della classe funzionale della strada

2.



progettazione complessiva con sensibilità al contesto

Principali documenti sul tema:

PGT, PUMS, CdS, Regolamento Viario, DM 5 nov. 2001, n. 6792, DM 30 nov. 1999, n. 557

# 3.2 Classificazione delle strade

I sistemi di classificazione funzionale delle reti stradali sono stabiliti dal Codice della Strada e dal DM 5.11.2011 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade). Essi definiscono per tali reti un preciso rapporto gerarchico basato sull'individuazione della funzione assoluta dalla rete nel contesto territoriale e nell'ambito del sistema globale delle infrastrutture stradali. Conformemente a quanto previsto all'art.2 del "Codice della strada" (D. L.vo 285/92 e suoi aggiornamenti successivi) le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A Autostrade (extraurbane ed urbane)**
- B Strade extraurbane principali**
- C Strade extraurbane secondarie**
- D Strade urbane di scorrimento** \*oggetto delle linee guida
- E Strade urbane di quartiere**
- E-bis Strade urbane ciclabili**
- F Strade locali (extraurbane ed urbane)**
- F-bis Itinerari ciclopedonali**

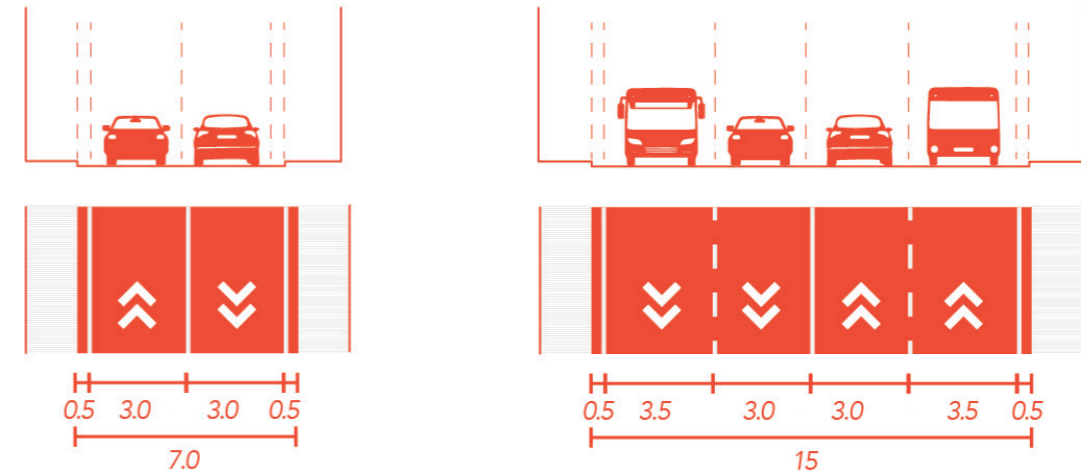
Oltre ai tipi principali di strada urbana descritti al comma precedente, le Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico\* individuano e definiscono ulteriori tipologie di strade urbane al fine di adattare la classifica funzionale alle caratteristiche geometriche e costruttive, tecniche e funzionali, delle strade esistenti. Le tipologie di strada urbana che hanno funzioni intermedie rispetto ai tipi principali sono:

- **strade urbane di scorrimento veloce (CLASSE D)**  
con funzione intermedia tra autostrade e strade urbane di scorrimento tipo B
- **strade urbane interquartiere (CLASSE E)**  
con funzione intermedia tra strade urbane di scorrimento tipo B e strade urbane di quartiere tipo C
- **strade locali interzonali (CLASSE F)**  
con funzione intermedia tra strade urbane di quart i e re tipo C e strade locali tipo D

tipo di strada	numero corsie per senso di marcia	larghezza min. corsia	larghezza min. spartitraffico	larghezza min. banchina in sx	larghezza min. banchina in dx
D - Strade urbane di scorrimento					
principale	2 o più	3.25*	1.8	0.5	1
eventuale di servizio	1 o più	2.75**	-	0.5	0.5
E - Strade urbane di quartiere					
	1 o più	3	-	-	0.5
F - Strade locali					
	1 o più	2.75**	-	-	0.5

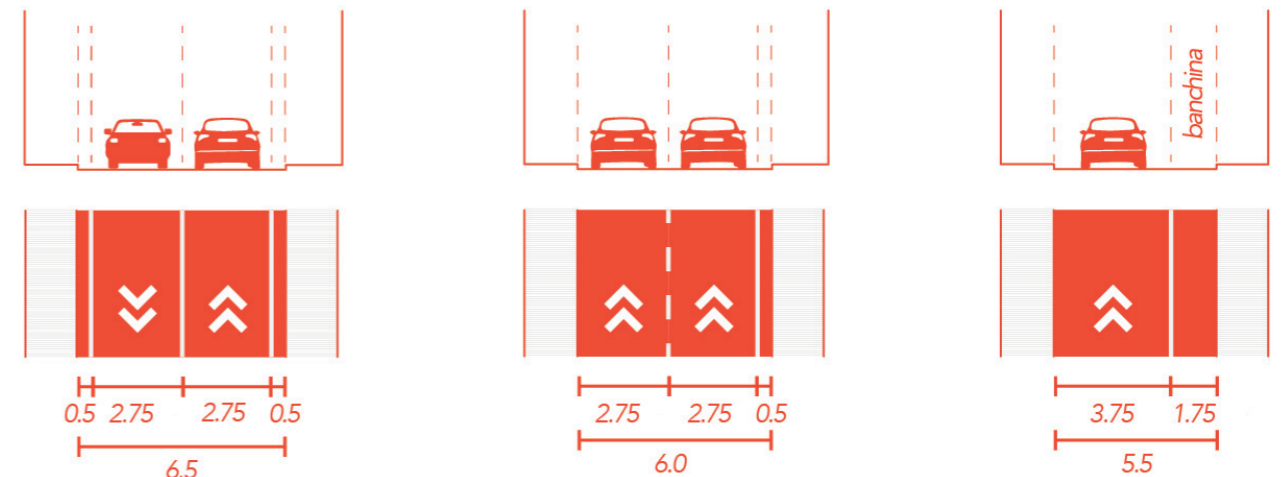
\* m3.5 per una corsia per senso di marcia, se strada percorsa da autobus (o prevalentemente utilizzata dai mezzi industriali)  
 \*\* nel caso di una strada a senso unico con una sola corsia, la larghezza complessiva della corsia più le banchine deve essere non inferiore a 5.5m, incrementando la corsia sino ad un massimo 3.75m e riportando la differenza sulla banchina di destra.  
 (Banchina: parte della strada compresa tra il margine della carreggiata ed il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati).

Normativa di riferimento:  
 CdS, Art.2 Definizione e classificazione delle strade, Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico (Art. 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. Nuovo codice della strada)  
 Regolamento Viario, Titolo II Classificazione funzionale delle strade  
 DM 5 novembre 2001, n. 6792 (S.O. n.5 alla G.U. n.3. del 4.1.02) Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade (Capitolo 3 - Classificazione delle strade e criteri compositivi della piattaforma)



strada a doppio senso, una corsia per senso di marcia  
 strada a doppio senso, 2+2 corsie per senso di marcia, di cui 1+1 percorsa da autobus

schemi: strade urbane di quartiere (E) - larghezze minime



strada a doppio senso, una corsia per senso di marcia  
 strada a senso unico, due corsie per senso di marcia  
 strada a senso unico, una corsia per senso di marcia

schemi: strade locali (F) - larghezze minime

Normativa di riferimento:  
 DM 5 novembre 2001, n. 6792 (S.O. n.5 alla G.U. n.3. del 4.1.02) Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade (Capitolo 3 - Classificazione delle strade e criteri compositivi della piattaforma)

# 3.3.1 Assi di collegamento

## Caratteristica

Connessione tra tessuti urbani consolidati

## Tipo di strada

Strade urbane di scorrimento  
Strade urbane interquartiere

## Descrizione

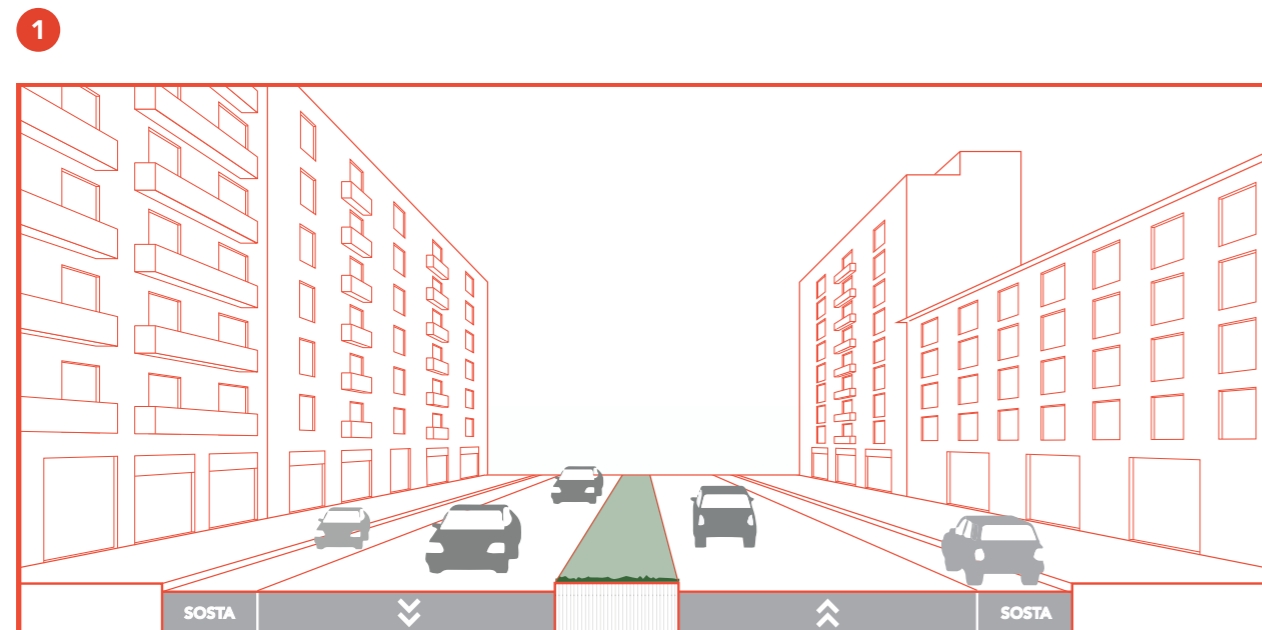
Le strade di collegamento attraversano diversi quartieri e formano la spina dorsale della rete stradale di Milano. Forniscono percorsi continui per automobili, pedoni e ciclisti e ospitano le principali linee di autobus. I collegamenti interquartierali possono essere strade a una o più corsie. Il paesaggio urbano, la velocità e la dimensione della strada possono variare. Le linee guida progettuali includono l'ottimizzazione del traffico veicolare e di transito, piste ciclabili dedicate e confortevoli, ampi marciapiedi con zone filtro verso il traffico automobilistico, oltre ad attraversamenti pedonali sicuri agli incroci.

## Esempi

Via Palmanova, Via Amoretti, Viale Monte Ceneri, Viale E. Fermi, Via Gallarate, Via dei Missaglia, ecc.



foto: via P. Boifava, Milano, dicembre 2016



schema: asse di collegamento, stato di fatto tipico



riequilibrio tra carreggiata e marciapiede

sicurezza per gli utenti della strada

piantumazione per miglioramento microclima

attivazione dei marciapiedi

corsie ciclabili per favorire la sicurezza degli spostamenti dei ciclisti

corsie riservate per favorire il trasporto pubblico

depavimentazione e piantumazione alberi

ottimizzazione della carreggiata

creazione di polifore / razionalizzazione dei sottoservizi



schema: asse di collegamento, scenario di miglioramento

### 3.3.2 Assi commerciali

**Caratteristica**

Assi storici con concentrazioni commerciali

**Tipo di strada**

Strade urbane di quartiere

**Descrizione**

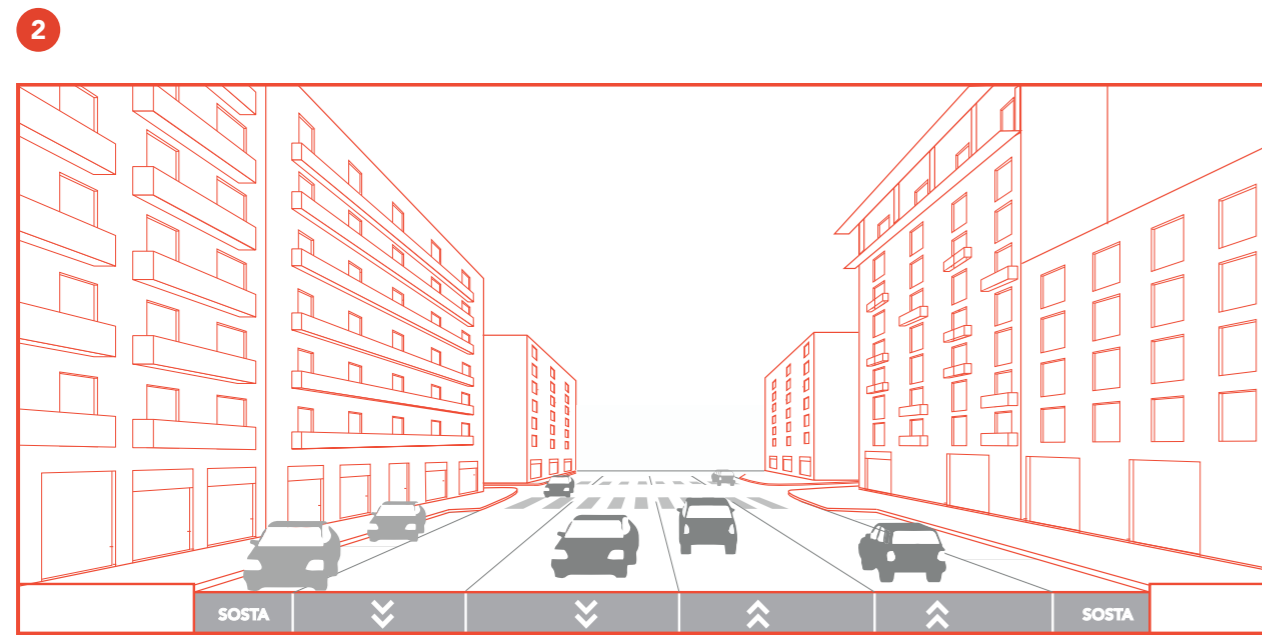
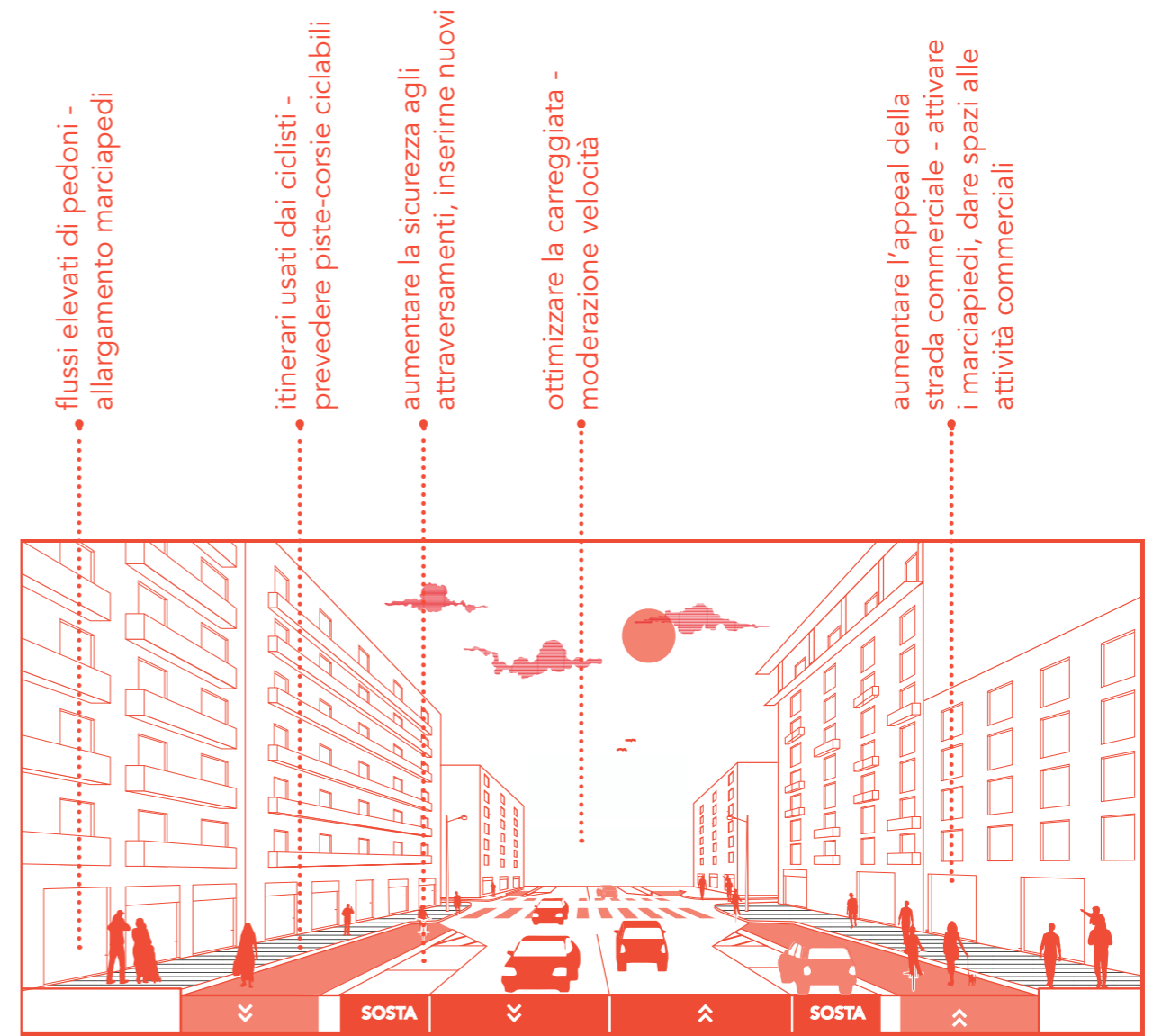
In questo ambito vengono inserite le strade commerciali del centro cittadino. Sono spesso definite da edifici per uffici e residenziali di media altezza, con piano terra attivo. Queste strade sono spesso iconiche e hanno risonanza internazionale.. La loro configurazione deve quindi supportare alti volumi di traffico pedonale. Particolare attenzione va prestata agli utenti più vulnerabili (pedoni e ciclisti), in modo da aumentare la loro sicurezza e il comfort urbano.

**Esempi**

Corso Buenos Aires, c.so Venezia, c.o Vercelli, c.so XXII Marzo, c.so Genova, c.so Lodi ecc.



foto: c.so Buenos Aires, Milano, giugno 2020



schema: asse commerciale principale, stato di fatto tipico

schema: asse commerciale principale, scenario di miglioramento

### 3.3.2 Assi commerciali

**Caratteristica**

Assi locali commerciali

**Tipo di strada**

Strade urbane di quartiere  
Strade urbane locali

**Descrizione**

Le strade di quartiere hanno solitamente un programma misto: residenziale e commerciale. Sono in genere situate nel cuore di una parte residenziale della città. Caratterizzate da densi edifici con attività commerciali a livello strada, sono il nucleo delle economie di quartiere della città. Molte delle strade principali dei quartieri di Milano sono spesso le principali vie di passeggio di una zona e sono collegate alle piazze dei quartieri. Queste strade e piazze spesso fungono da snodo per le linee di autobus e come destinazioni per itinerari a piedi e in bicicletta.

**Esempi**

Via Giambellino, Via Farini, via Imbonati, via Imbriani, via Plinio, via Olona, via Vigevano, via Borsieri, ecc.



foto: via P.Borsieri, Milano, agosto 2021



riequilibrio tra  
carreggiata e  
marciapiede



sicurezza per gli  
utenti della strada

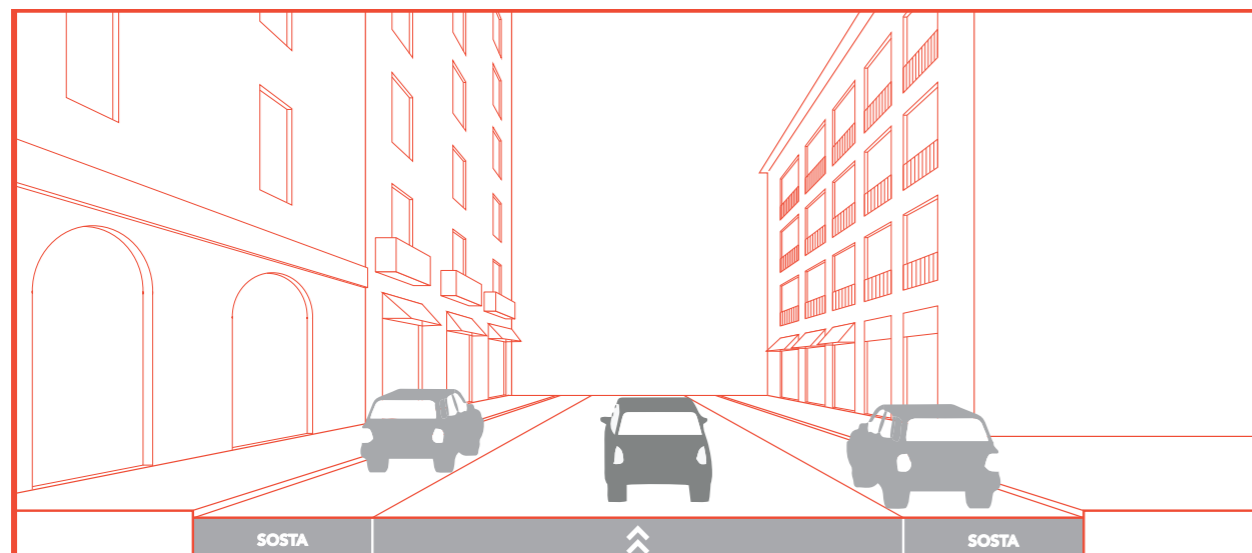


arredo urbano

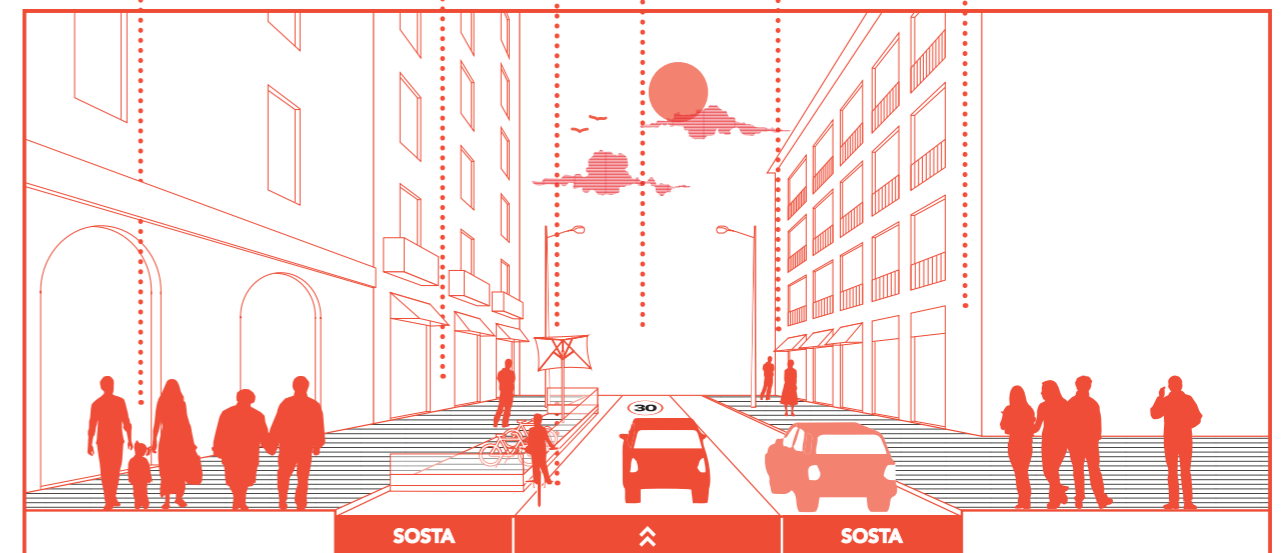


attivazione  
dei marciapiedi

2'



schema: asse commerciale locale, stato di fatto tipico



schema: asse commerciale locale, scenario di miglioramento

flussi elevati di pedoni -  
allargamento marciapiedi

alternare la sosta  
con i parklets

incentivare la ciclabilità

aumentare la sicurezza  
agli attraversamenti, inserire nuovi

ottimizzare la carreggiata -  
moderazione velocità

aumentare la vivibilità  
della strada - attivare i  
marciapiedi con l'arredo  
urbano, dehors, ecc.

### 3.3.2 Assi commerciali

**Caratteristica**

Viali alberati

**Tipo di strada**

Strade urbane di quartiere  
Strade urbane locali

**Descrizione**

I viali alberati sono elementi caratteristici del paesaggio urbano milanese. Solitamente sono composti da un asse di maggior scorrimento centrale centrale, a volte con presenza di corsie dedicate al Trasporto Pubblico. Questo sistema stradale è comprende lateralmente controviali di collegamento con le vie limitrofe.

Ogni sezione del viale viene arricchita da un filare di alberi di specie e grandezza specifica rispetto al suo posizionamento.

**Esempi**

c.so Indipendenza, viale Argonne, c.so Plebisciti, viale Monte Nero, viale Romagna, viale Piave, viale Premuda, viale dei Mille, viale Molise, via Bronzetti, via Castel Morrone, ecc.



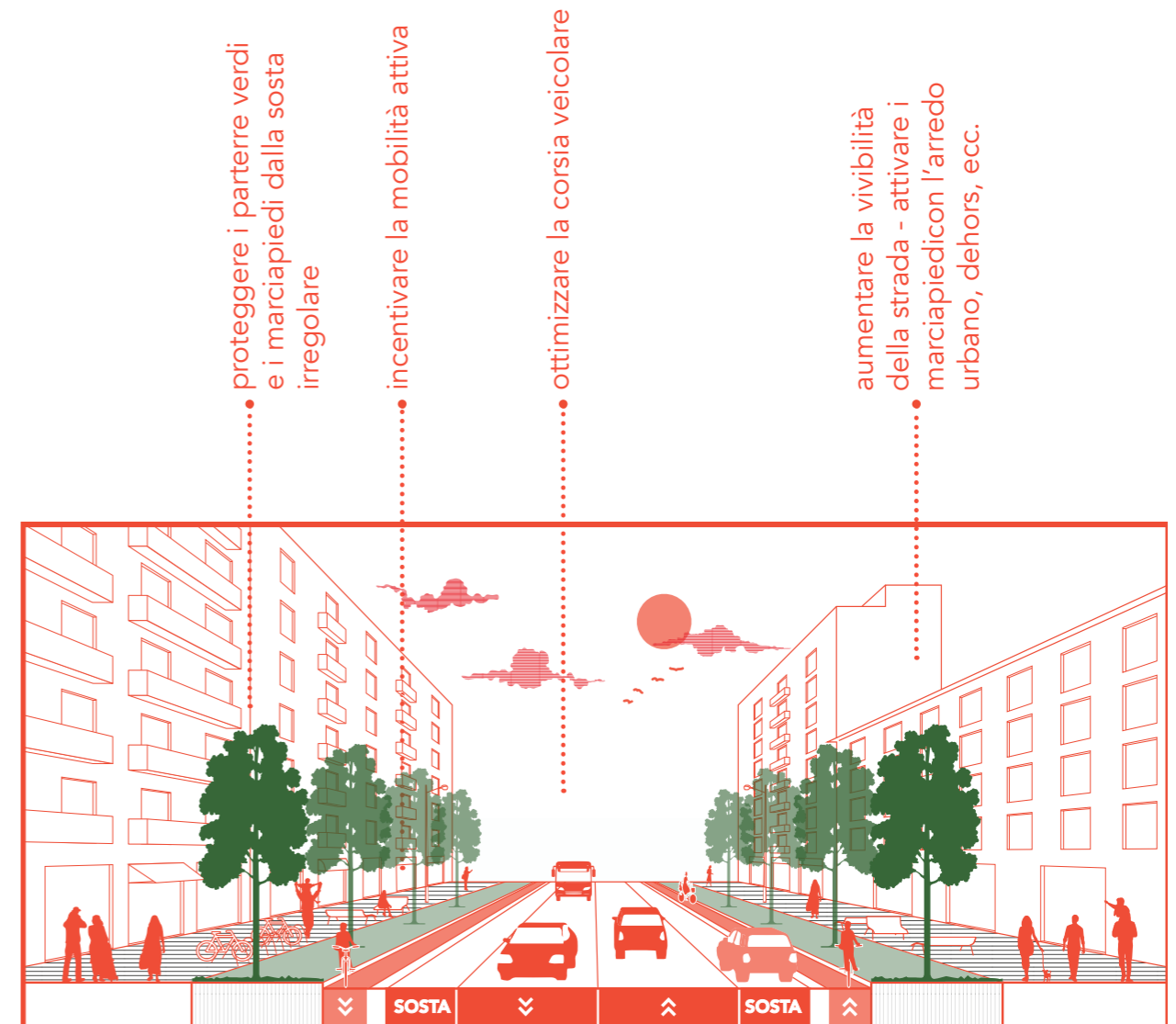
foto: Via Teodosio, Milano, agosto 2021



2"



schema: asse commerciale - viali alberati storici, stato di fatto tipico



schema: asse commerciale - viali alberati storici, scenario di miglioramento

### 3.3.3 Isole ambientali

**Caratteristica**  
Ambiti residenziali

**Tipo di strada**  
Strade urbane locali

**Descrizione**  
Le strade residenziali offrono un accesso immediato al vasto tessuto urbano di Milano. Sono utilizzati principalmente per spostamenti locali e sono caratterizzati da bassi o moderati volumi di veicoli e pedoni, con presenza di sosta destinata ai residenti. In genere le carreggiate non sono composte da più di due corsie di marcia (una in ciascuna direzione) e non sono destinate al traffico diretto. Il disegno delle strade residenziali dovrebbe incoraggiare le basse velocità, concentrandosi sulla sicurezza dei pedoni, sulla dimensione ludica che questi spazi potrebbero avere per i bambini, sull'inserimento di filari alberati e percorsi pedonali e ciclabili ben definiti.

**Esempi**  
Via Caravaggio, Via Quadronno, Via Lanino, Via Stendhal, Via Lincoln, Via Sant'Abbondio



foto: via Stendhal Milano, agosto 2021



riequilibrio tra carreggiata e marciapiede

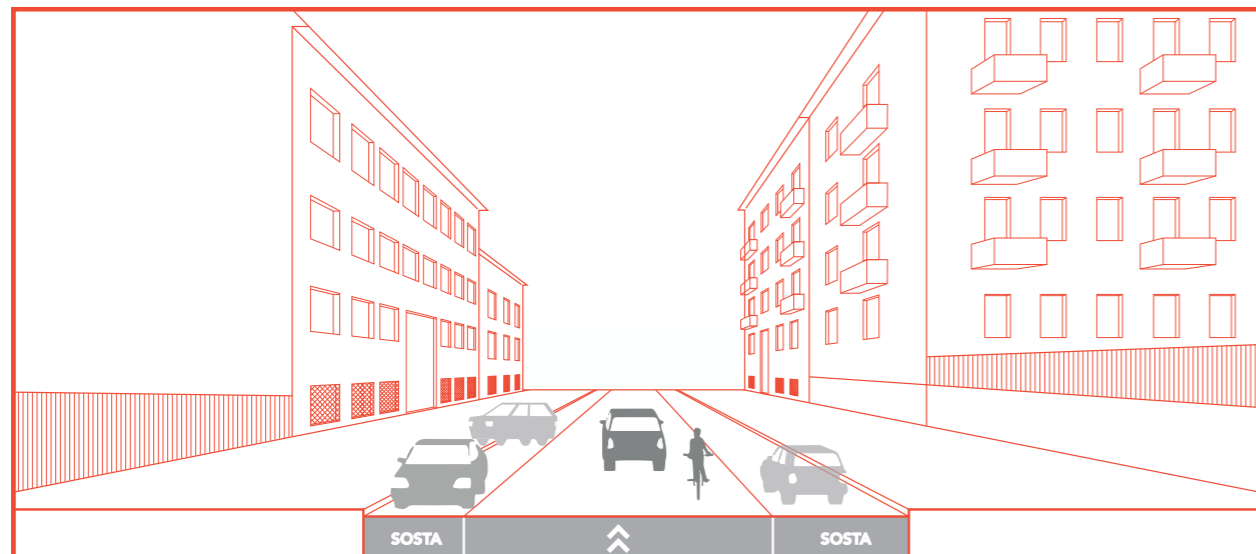
sicurezza per gli utenti della strada

piantumazione per miglioramento microclima

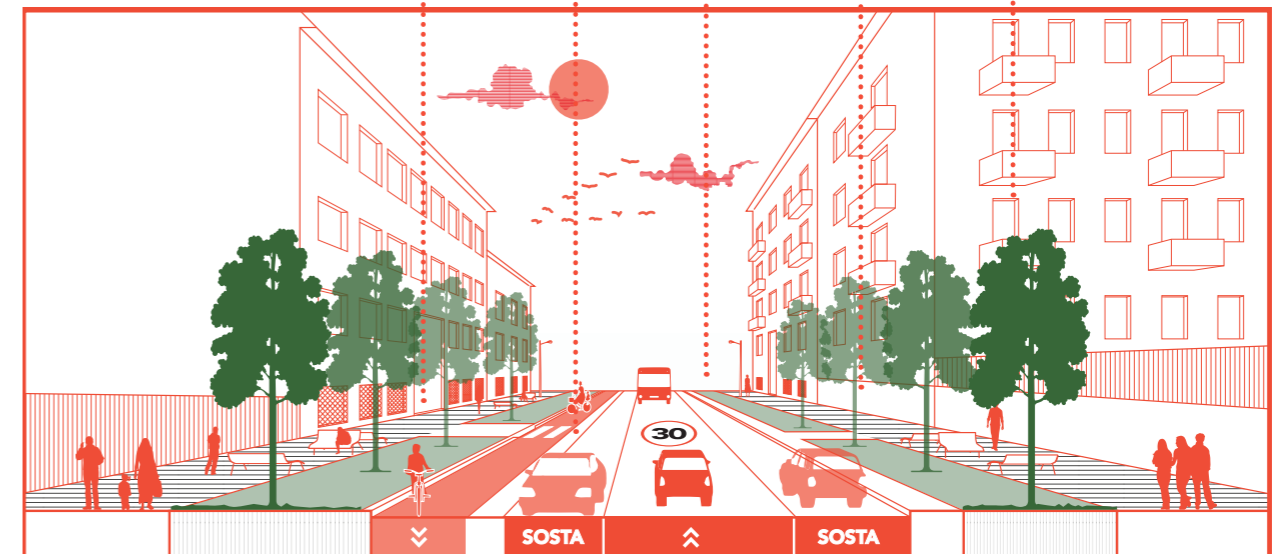
arredo urbano

garantire la ciclabilità in entrambi i sensi  
 sosta residenti  
 ottimizzare la corsia veicolare, moderare la velocità: limite velocità (15,20 o 30 km/h)  
 razionalizzazione della distribuzione degli impianti per garantire la posa di nuove alberature  
 depauperare e piantumare: nuove aiuole, nuovi filari scegliere specie compatibili con le caratteristiche del luogo

3



schema: isole ambientali - ambiti residenziali, stato di fatto tipico



schema: isole ambientali - ambiti residenziali, scenario di miglioramento

\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



### 3.3.3 Isole ambientali

**Caratteristica**

Strade in nuclei di antica formazione

**Tipo di strada**

Strade urbane locali

**Descrizione**

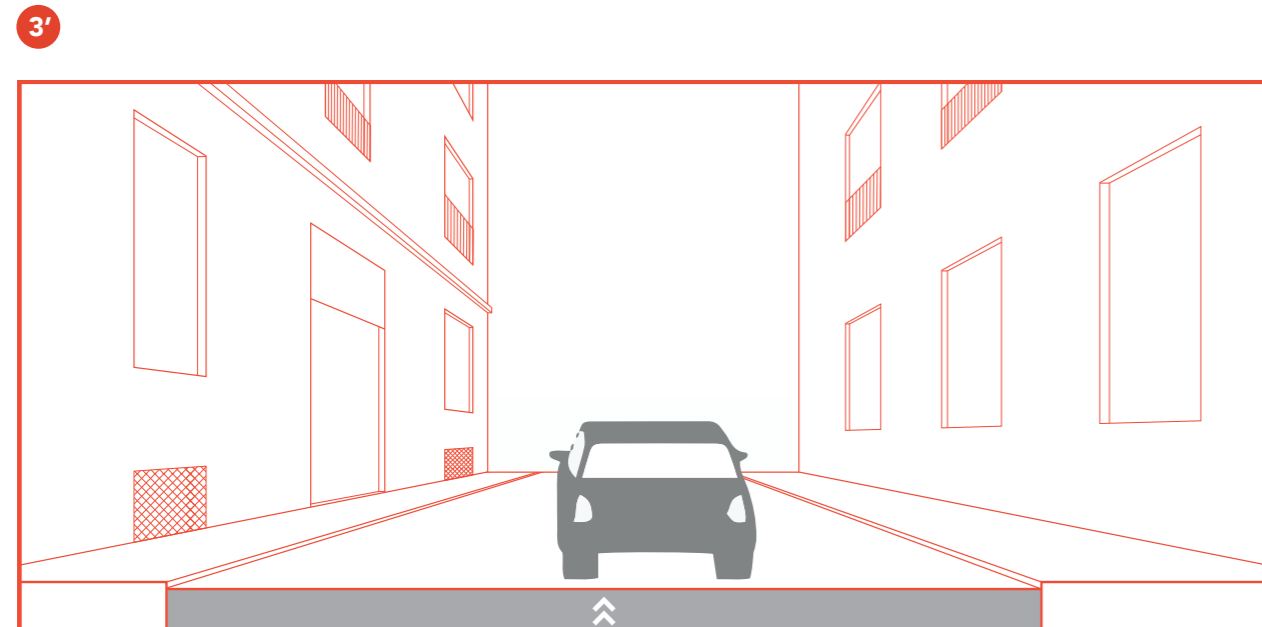
Alcune strade nelle isole ambientali fanno parte dei nuclei di antica formazione (NAF, PGT), ricadono nelle aree a vocazione pedonale o nei quartieri di valore insediativo (insiemi urbani unitari, PGT) - sono le parti del territorio comunale di più antica formazione o di particolare valore urbanistico, sottoposti a particolare tutela per assicurare la conservazione di testimonianze storiche, artistiche, ambientali. Le superfici sono solitamente contraddistinte dall'utilizzo di materiale lapideo in forma di lastre o cubetti. Le dimensioni della carreggiata sono solitamente molto ridotte. In molti caso hanno al loro interno aree pedonali o Zone a Traffico Limitato, che moderano l'utilizzo e la promiscuità tra automobile e pedone.

**Esempi**

Via Olmetto, via Borromei, via Crocefisso, via San Maurillo, via della Spiga, via delle Forze Armate, via Ceriani, ecc.



foto: q.re Baggio, Milano, luglio 2020



schema: isole ambientali - strade in nuclei di antica formazione, stato di fatto tipico



- allargare i marciapiedi (di solito stretti), valorizzare la vocazione pedonale della via
- cura nella scelta dei dettagli e degli elementi di arredo urbano
- limite velocità (15,20 o 30 km/h)
- portare a raso, incentivare l'uso condiviso della strada dai pedoni, ciclisti e i veicoli, moderare la velocità
- continuità materica con il contesto e la tradizione milanese, sostituire asfalto con pavimentazione in pietra o in masselli di recupero



schema: isole ambientali - strade in nuclei di antica formazione, scenario di miglioramento



## 04 Le componenti progettuali della strada

### 4.1 Un luogo per tutti

#### utenti, spazi, modi d'uso

Per fare di Milano una città a misura d'uomo, serve cambiare la concezione della "strada": da infrastruttura di connessione a spazio pubblico, da barriera tra parti di città a elemento di ricucitura. Accorciare i tempi di spostamento a piedi o in bicicletta, con sezioni stradali pensate per una mobilità più inclusiva, significa infatti ridurre le distanze sociali verso una città multicentrica, in grado di valorizzare i suoi quartieri e le persone che la abitano.

Con questa finalità, risulta fondamentale intervenire sullo spazio pubblico riqualificando e ottimizzando gli spazi per la mobilità veicolare, razionalizzando la larghezza delle carreggiate, estendendo aree pedonali e marciapiedi e sviluppando aree che consentiranno sviluppi commerciali, ricreativi, culturali e sportivi, eliminando le barriere architettoniche, mettendo in sicurezza gli attraversamenti pedonali esistenti o prevedendone di nuovi in base alle linee di desiderio, introducendo connessioni ciclabili, coerenti con la rete esistente, in accordo con le previsioni del PUMS.

È importante riscoprire la dimensione di quartiere (la città raggiungibile in 15 minuti a piedi), accertandosi che ogni cittadino abbia accesso a pressoché tutti i servizi entro quella distanza. Per questo bisogna orientare il rilancio economico perseguendo gli obiettivi legati alla transizione ambientale: equità, decarbonizzazione, rinaturalizzazione e favorire azioni di resilienza energetica, climatica ed emergenziale. In questo modo, puntando alla riduzione dell'inquinamento atmosferico, si potrà quindi migliorare il comfort e la fruizione degli spazi urbani da parte degli abitanti.

Principali fonti normative di riferimento:

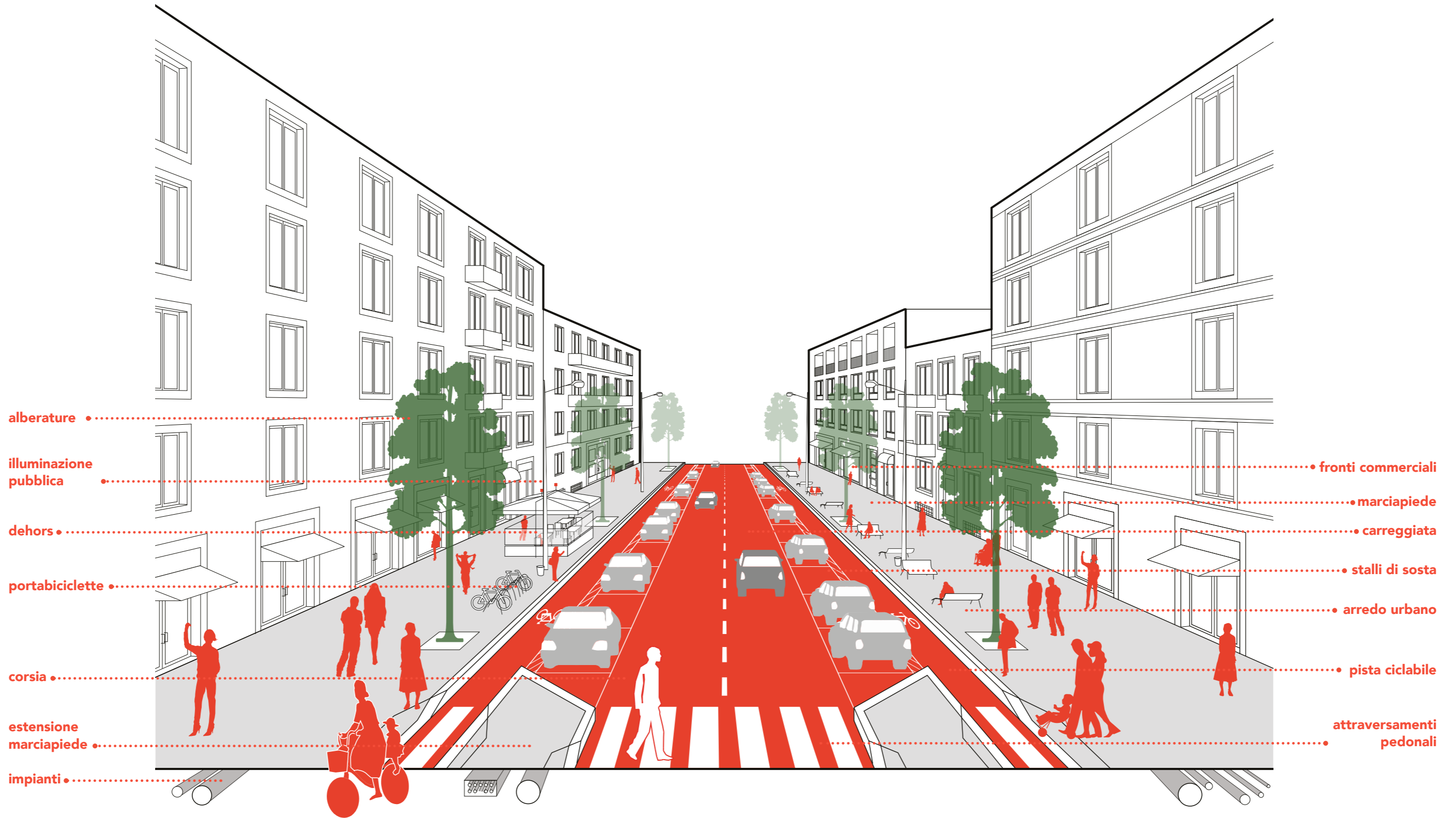
Codice della strada e Regolamento di attuazione

Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano

Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

# 4.1 Introduzione: un luogo per tutti

utenti, spazi, modi d'uso





## 4.2 Piattaforma\* stradale

### Istruzione all'uso delle linee guida per la progettazione della piattaforma stradale:

1. definizione del tipo di strada - in base al PUMS



2. definizione del calibro della piattaforma stradale (larghezza compresa tra i due marciapiedi)



3. definizione dell'ambito (vedi capitolo 3)



4. analisi e valutazione delle caratteristiche della strada:

verifica dei nuovi flussi e degli attestamenti con l'utilizzo di un modello di traffico

- presenza TPL
- presenza sosta / domanda sosta / tipo di sosta
  - flusso veicoli - elevato, medio, basso
  - flusso ciclisti - elevato, medio, basso
  - flusso pedoni - elevato, medio, basso
- posizione degli impianti - (im)possibilità di piantumare
- presenza di attività commerciali, attività specifiche (es. ospedali) ecc.



5. analisi e valutazioni di altri fattori:

tempistiche di realizzazione  
quadro economico dell'intervento  
questioni di manutenzione  
richieste specifiche da parte di stakeholders  
altro



6. valutazione delle diverse opzioni di miglioramento, scelta della soluzione ottimale come un riferimento per il progetto

\* dal CdS:

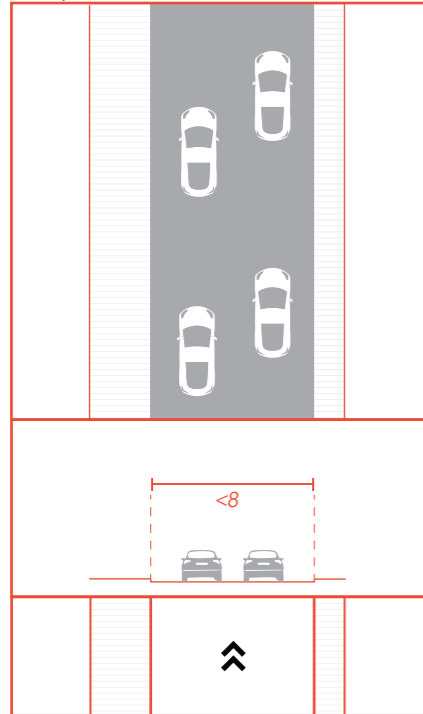
piattaforma - parte della sede stradale che comprende i seguenti elementi:

- una o più carreggiate complanari, di cui la corsia costituisce il modulo fondamentale;
  - le banchine in destra e in sinistra;
  - i margini (eventuali) interno e laterale (comprensivi delle banchine);
  - le corsie riservate, le corsie specializzate, le fasce di sosta laterale e le piazzole di sosta e di fermata dei mezzi pubblici.
- Non rientra nella piattaforma il margine esterno.

# Piattaforme stradali con larghezza inferiore a 8m

**senso di marcia:** unico  
**stalli di sosta:** si/no  
**TPL:** larghezza corsia min.3.5m se percorsa da autobus  
**tipo di strada:** locale, urbana di quartiere  
**ambito di progettazione:** isole ambientali

esempio stato di fatto



- 3 ambiti residenziali
- 3' strade in nuclei di antica formazione

\* in presenza di segnaletica verticale il cordolo dovrà essere previsto di dimensione consona alla normativa vigente

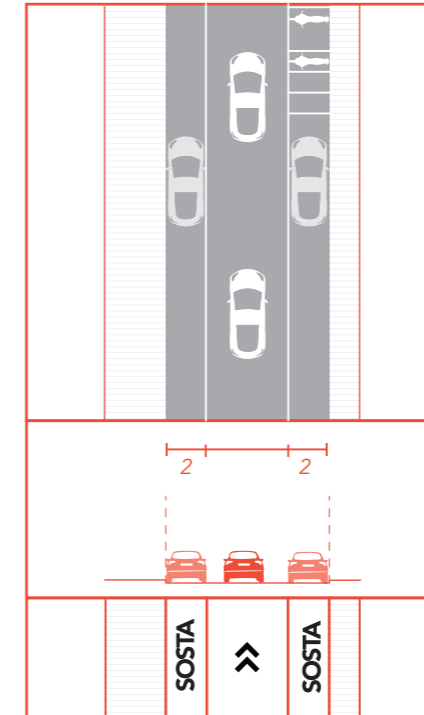
\*\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via della Guastalla, Milano, agosto 2020

Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
 ottimizzazione carreggiata, inserimento stalli sosta



**costi** ●●●

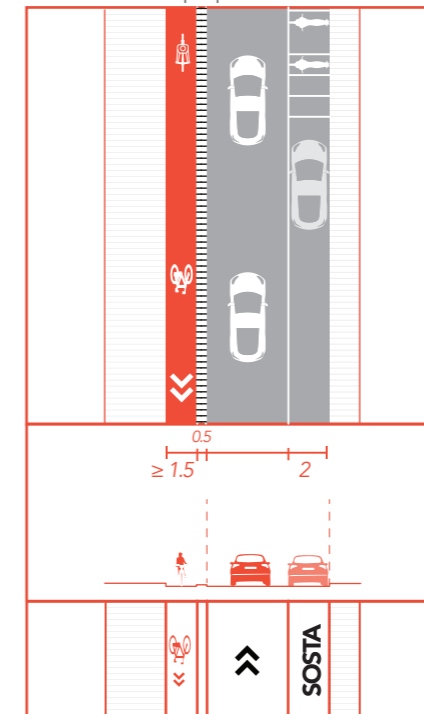
**velocità di realizzazione** ●●●●

**reversibilità** ●●●●

**facilità manutenzione** ●●●●

**ciclabilità** ●●●

3\*. intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata, pista ciclabile in sede propria



**costi** ●●●

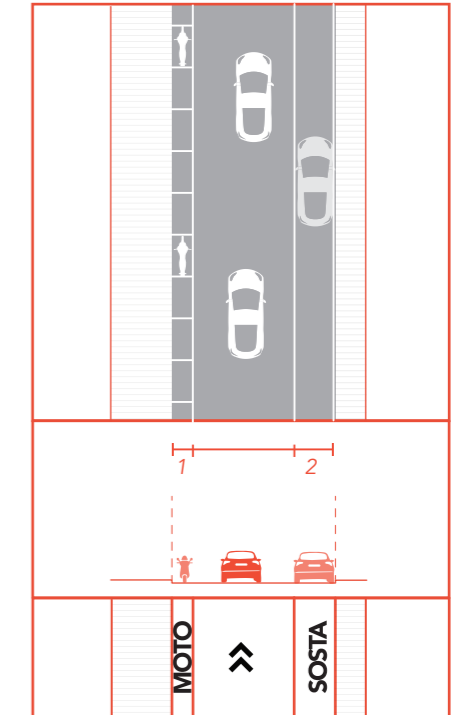
**velocità di realizzazione** ●●●●

**reversibilità** ●●●●

**facilità manutenzione** ●●●●

**ciclabilità** ●●●●

2. intervento in segnaletica: ottimizzazione carreggiata, inserimento stalli sosta (auto e moto)



**costi** ●●●

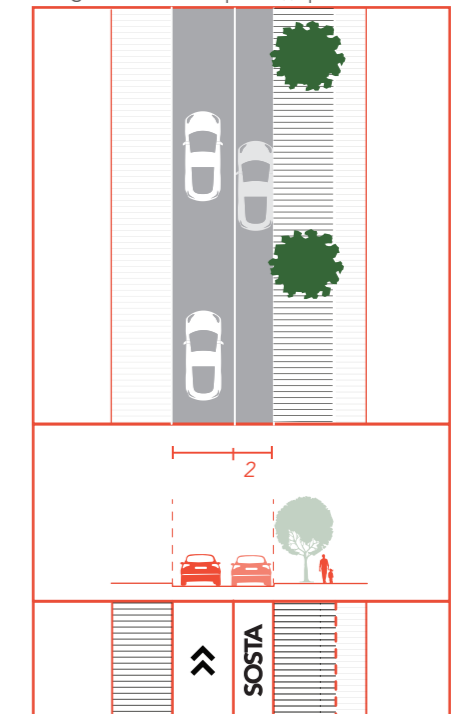
**velocità di realizzazione** ●●●●

**reversibilità** ●●●●

**facilità manutenzione** ●●●●

**ciclabilità** ●●●

4\*\*. intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata, allargamento marciapiede(i), piantumazione



**costi** ●●●

**velocità di realizzazione** ●●●●

**reversibilità** ●●●●

**facilità manutenzione** ●●●●

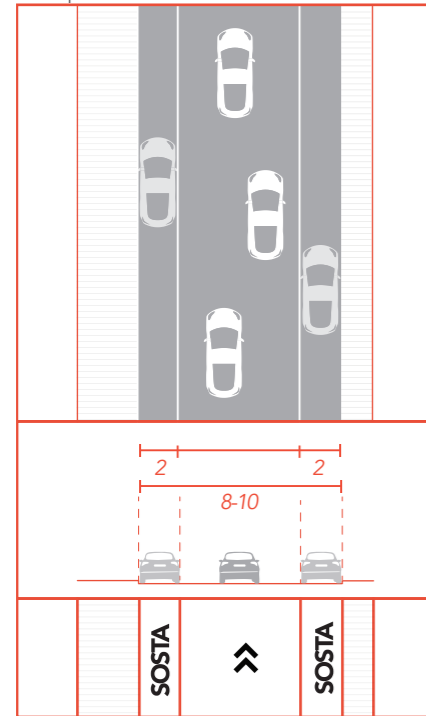
**ciclabilità** ●●●●

**ambiente** ●●●●

# Piattaforme stradali con larghezza 8-10m

**senso di marcia:** unico  
**stalli di sosta:** si/no  
**TPL:** larghezza corsia min.3.5m se percorsa da autobus  
**tipo di strada:** locale, urbana di quartiere  
**ambito di progettazione:** assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto



- 2 assi commerciali principali
- 2' assi commerciali locali
- 3 ambiti residenziali
- 3" strade in nuclei di antica formazione

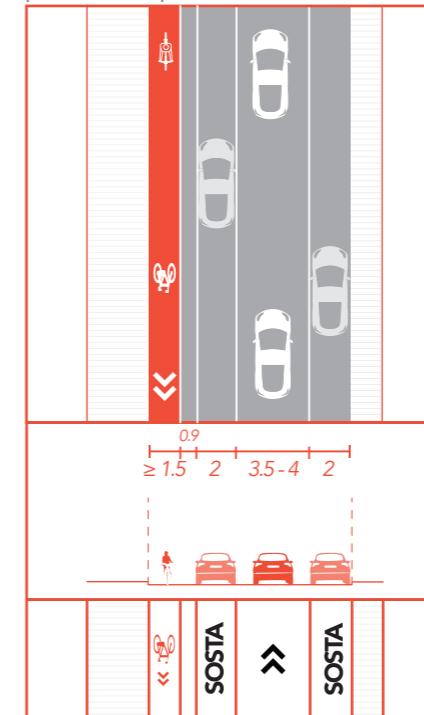
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile  
 \*\* si suggerisce di limitare l'uso di sosta a 30° ad alcune casistiche particolari



esempio. foto: via Aurispa, Milano, gennaio 2020

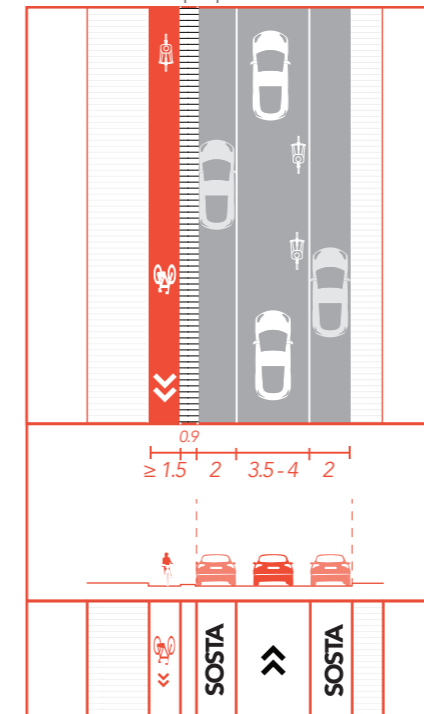
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica: ottimizzazione carreggiata, pista ciclabile protetta da sosta



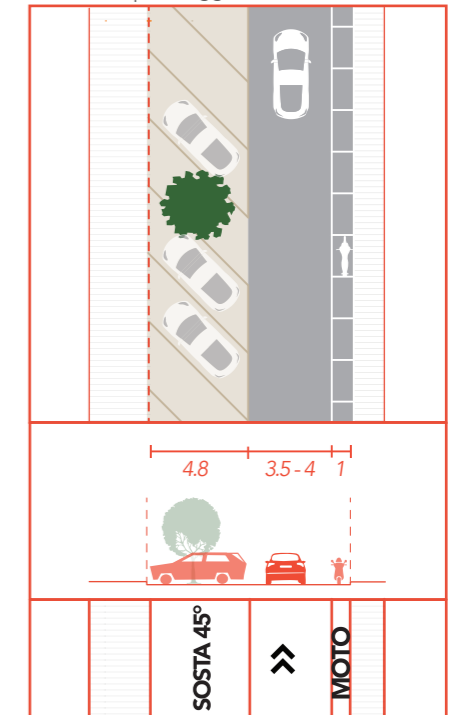
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

3. intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata, pista ciclabile in sede propria



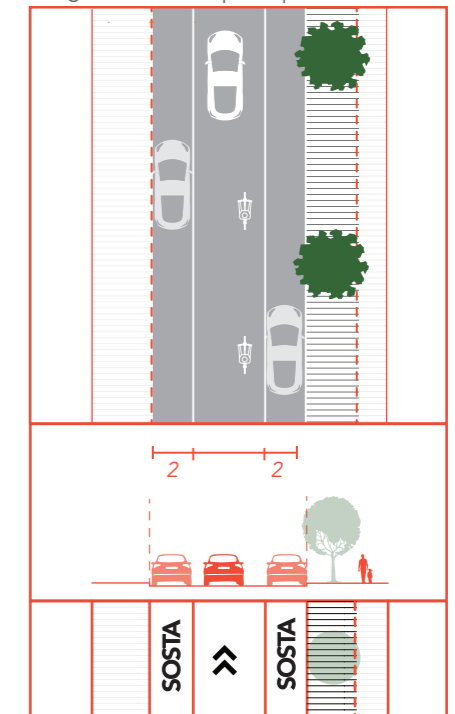
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

2\*. intervento in segnaletica: sosta a 45°/30°\*\*, moto eventuale: parcheggio "verde"



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

4\* intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata, allargamento marciapiedi, piantumazione

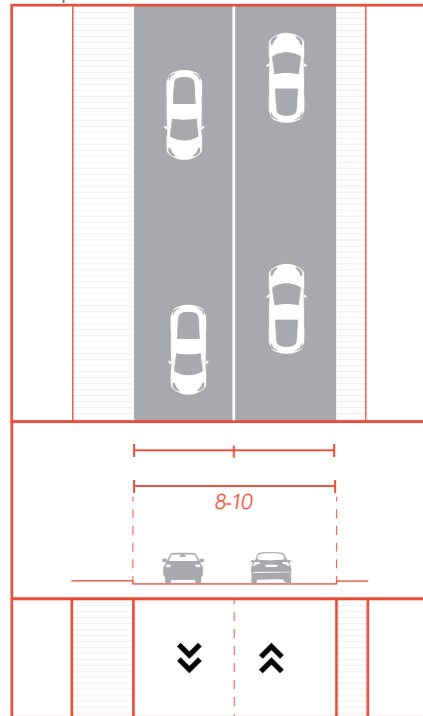


- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

# Piattaforme stradali con larghezza 8-10m

**senso di marcia:** doppio  
**stalli di sosta:** si/no  
**TPL:** larghezza corsia min.3.5m se percorsa da autobus  
**tipo di strada:** locale, urbana di quartiere  
**ambito di progettazione:** assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto



- 2' assi commerciali locali
- 3' ambiti residenziali
- 3' strade in nuclei di antica formazione

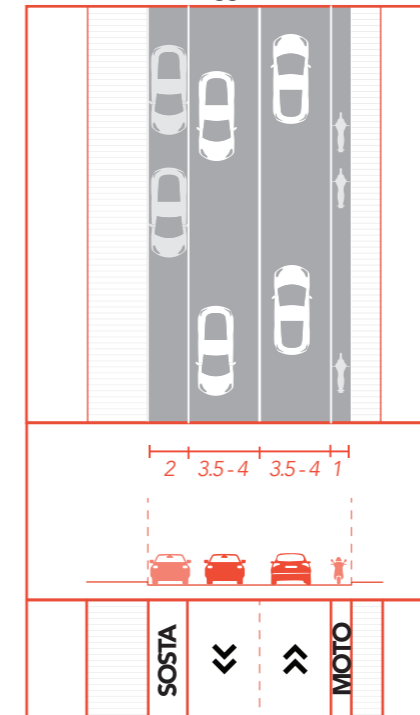
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via Curtatone, aprile 2020

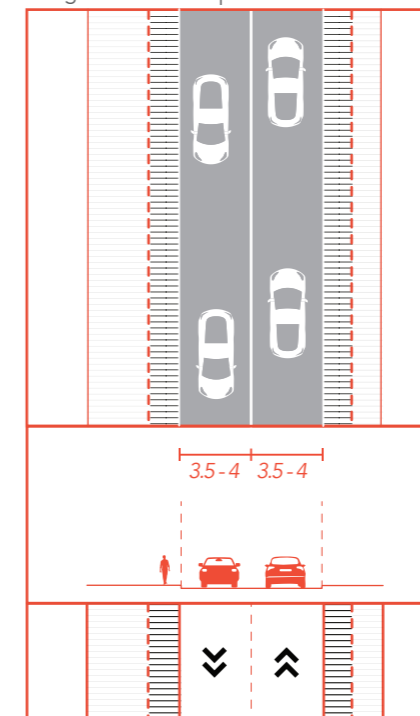
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
 ottimizzazione carreggiata, inserimento stalli



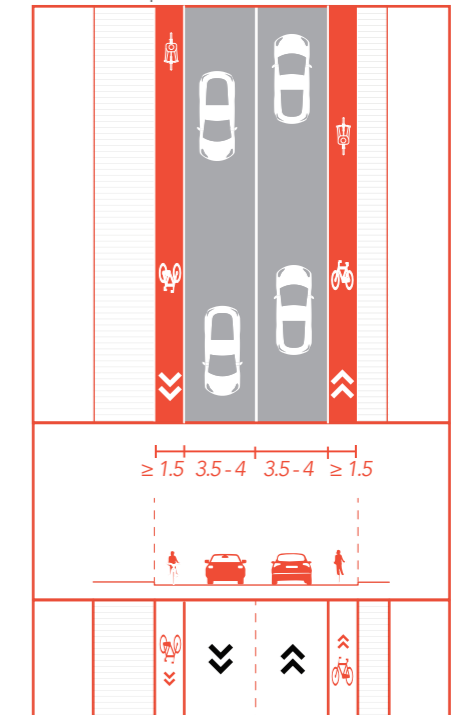
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

3. intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata,  
 allargamento marciapiedi



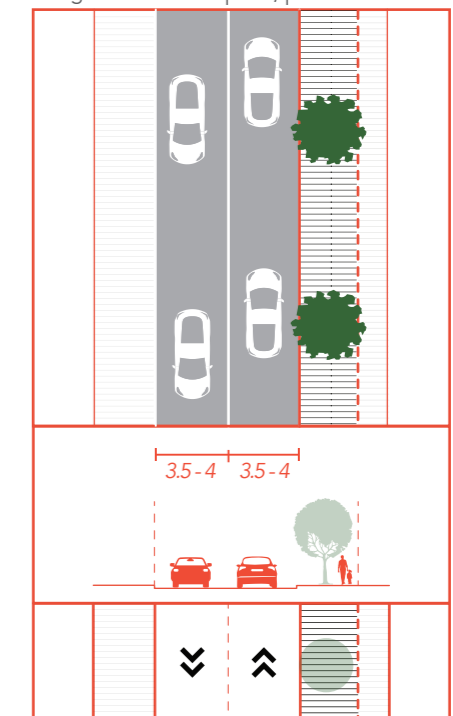
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

2. intervento in segnaletica:  
 inserimento piste ciclabili



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

4\* intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata,  
 allargamento marciapiedi, piantumazione

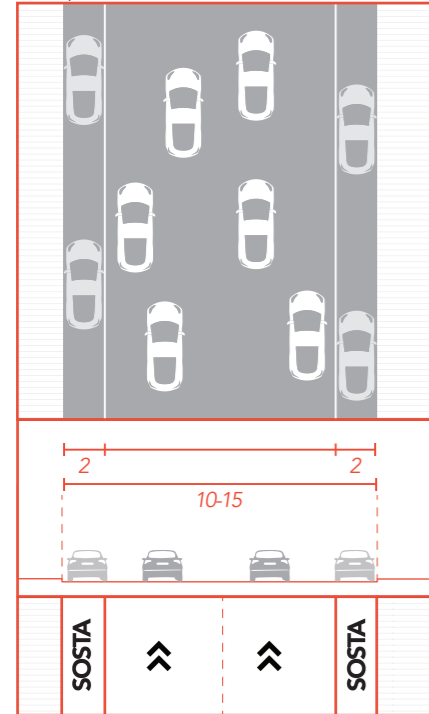


- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

# Piattaforme stradali con larghezza 10-15m

**sensu di marcia:** unico  
**stalli di sosta:** si/no  
**TPL:** larghezza corsia min.3.5m se percorsa da autobus  
**tipo di strada:** urbana di quartiere, interquartiere, locale  
**ambito di progettazione:** assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto



- 2' assi commerciali locali
- 2" viali alberati storici
- 3 ambiti residenziali

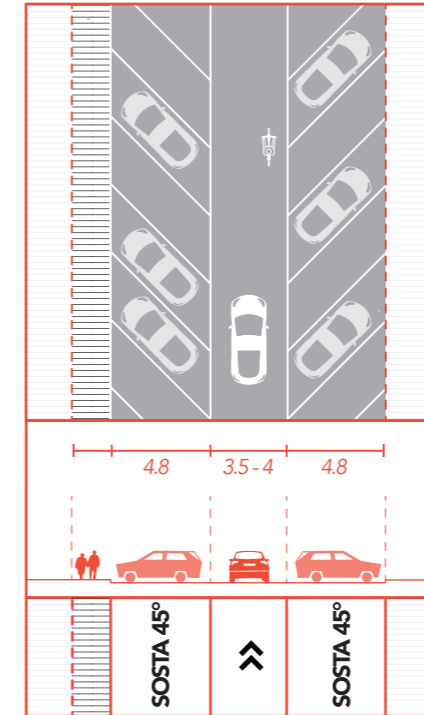
\* si suggerisce di limitare l'uso di sosta a 30° ad alcune casistiche particolari  
 \*\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via Crema, gennaio 2021

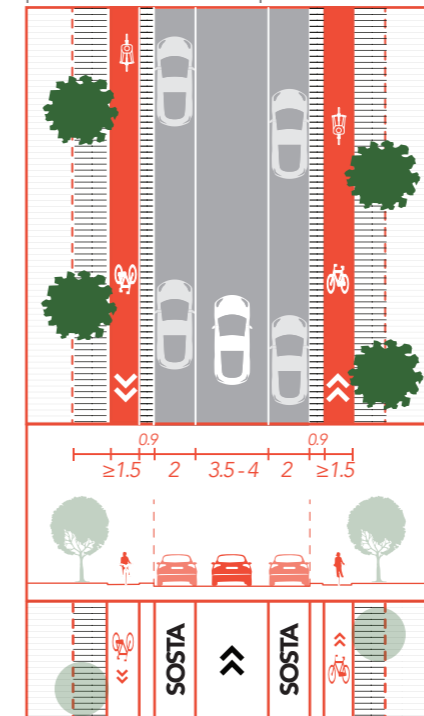
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. ottimizzazione carreggiata, sosta a 45°/30°\*,  
 eventuale allargamento marciapiede



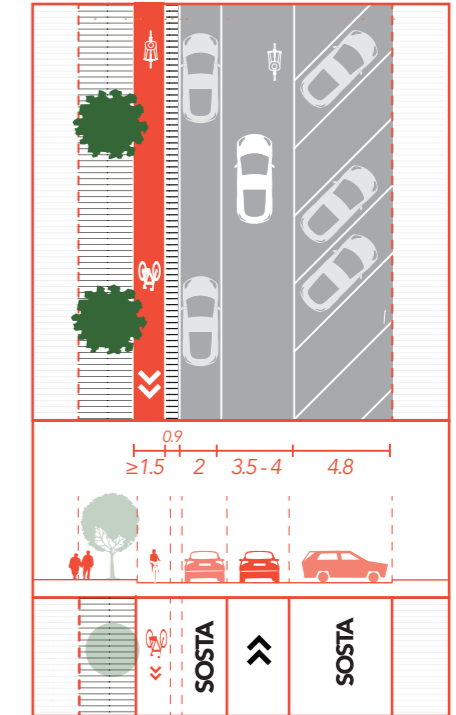
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

3.\* intervento strutturale: allargamento marciapiedi,  
 piste ciclabili, eventuale piantumazione



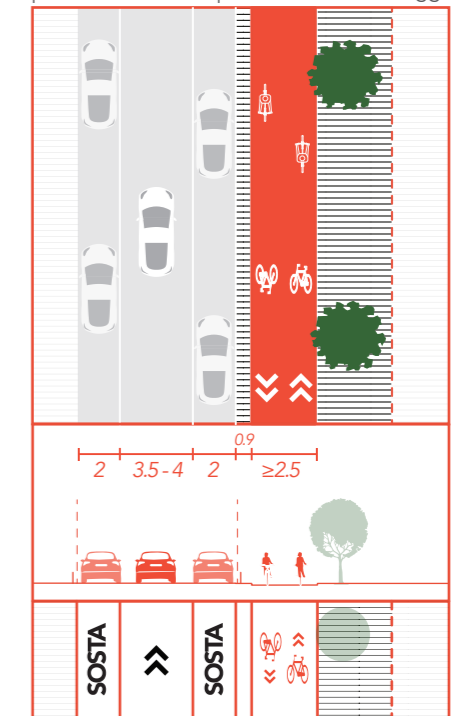
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

2\*\*.\* intervento strutturale: pista ciclabile  
 in sede propria, ottimizzazione carreggiata



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

4.\* intervento strutturale: allargamento marciapiedi,  
 pista bidirezionale, piantumazione, carreggiata a raso



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●



# Piattaforme stradali con larghezza 10-15m

**senso di marcia:** doppio

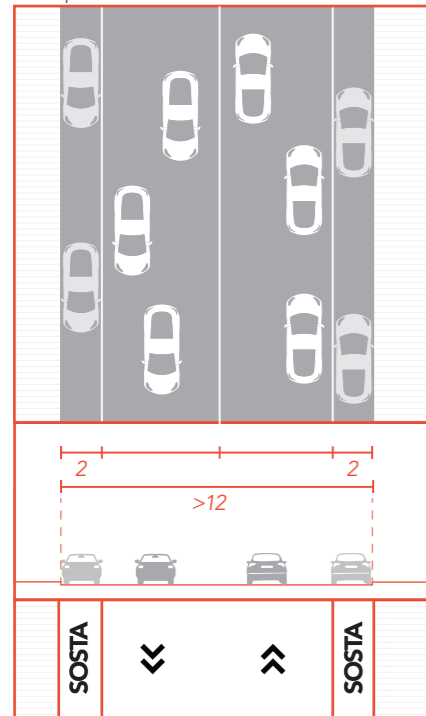
**stalli di sosta:** si

**TPL:** larghezza corsia min.3.5m se percorsa da autobus

**tipo di strada:** urbana di quartiere, interquartiere

**ambito di progettazione:** assi di collegamento, assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto



- 1 assi di collegamento
- 2 assi commerciali principali
- 2' assi commerciali locali
- 2'' viali alberati storici
- 3 ambiti residenziali

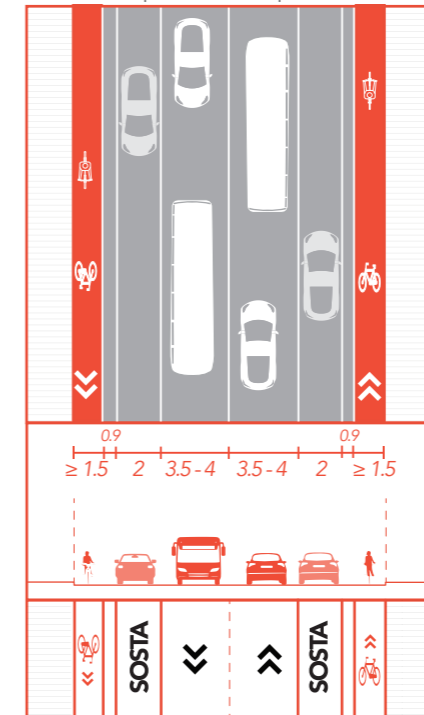
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via Argelati, febbraio 2020

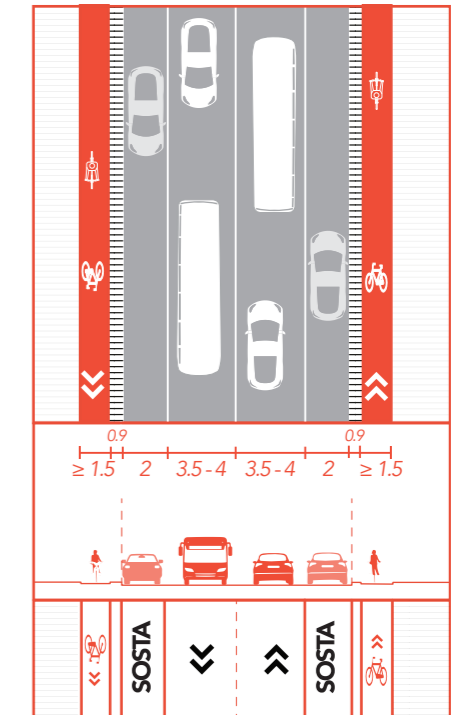
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
 inserimento pista ciclabile protetta da sosta



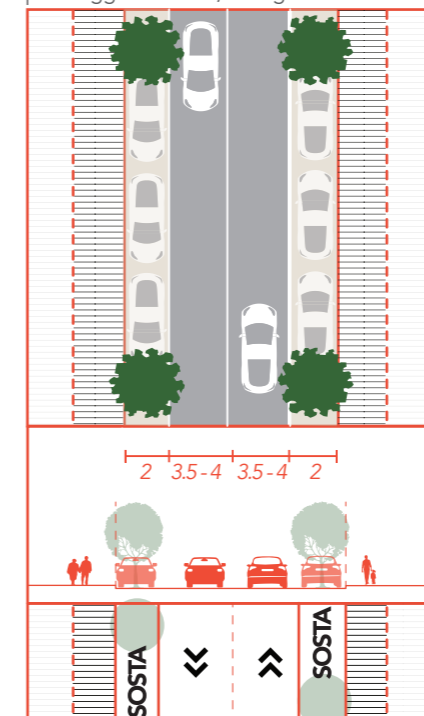
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

2. intervento strutturale:  
 pista ciclabile in sede propria



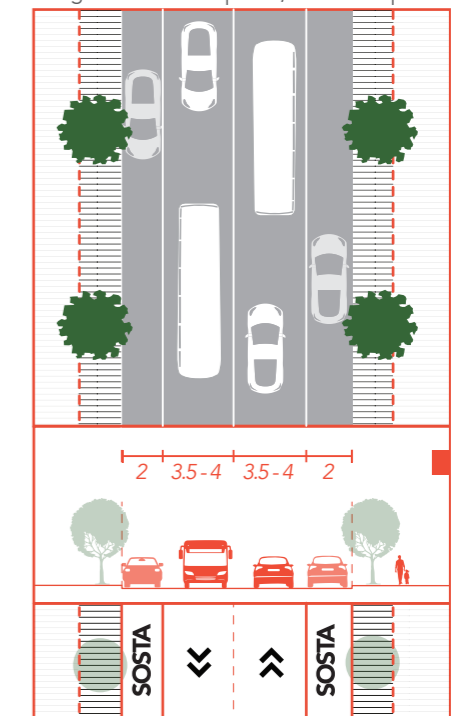
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

3\*intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata,  
 parcheggio "verde", allargamento marciapiede



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

4\*intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata,  
 allargamento marciapiede, eventuale piantumazione



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

# Piattaforme stradali con larghezza 9-14m

**senso di marcia:** doppio

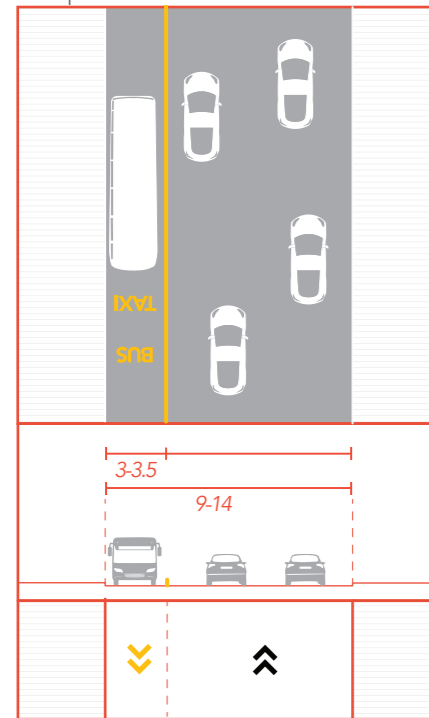
**stalli di sosta:** no

**TPL:** corsia riservata (larghezza corsia riservata min.4.3m per consentire la circolazione dei velocipedi)

**tipo di strada:** urbana di quartiere, interquartiere

**ambito di progettazione:** assi commerciali (corridoi di trasporto pubblico)

esempio stato di fatto



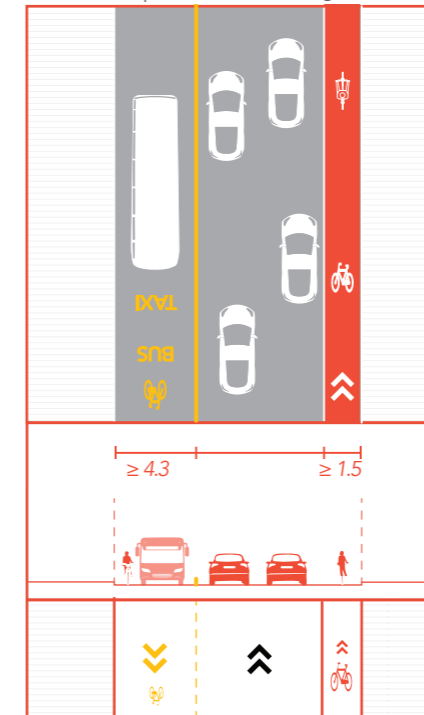
2' assi commerciali locali



esempio. foto: via Visconti di Modrone, Milano, giugno 2020 (vedi capitolo 5 - casi studio per progetto Strade Aperte)

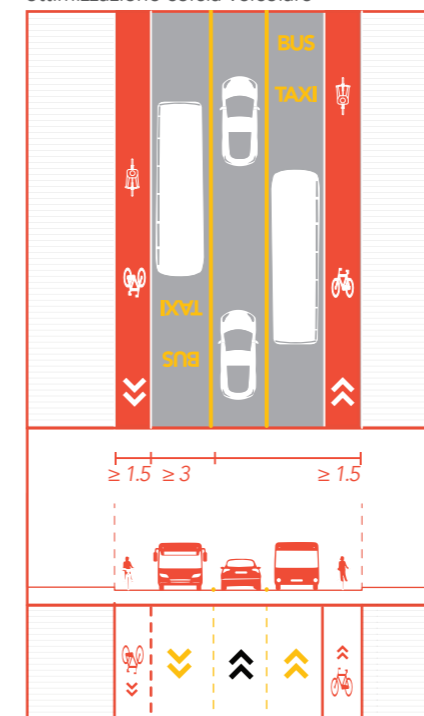
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. allargamento corsia riservata: accesso bici, inserimento pista ciclabile in segnaletica



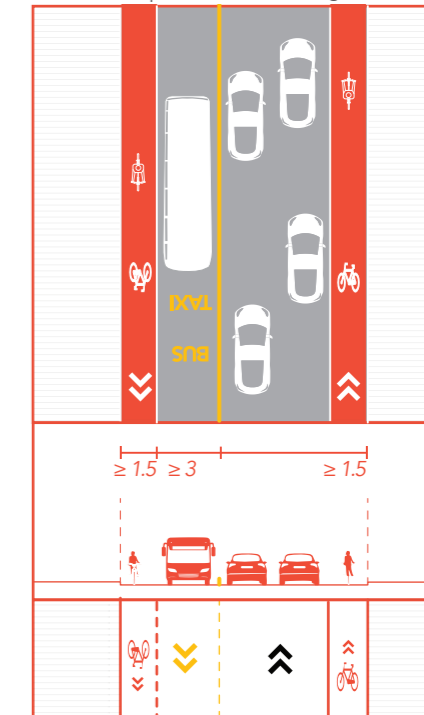
costi ●●●●  
 velocità di realizzazione ●●●●  
 reversibilità ●●●●  
 facilità manutenzione ●●●●  
 ciclabilità ●●●●

3. 2 corsie riservate, 2 corsie ciclabili, ottimizzazione corsia veicolare



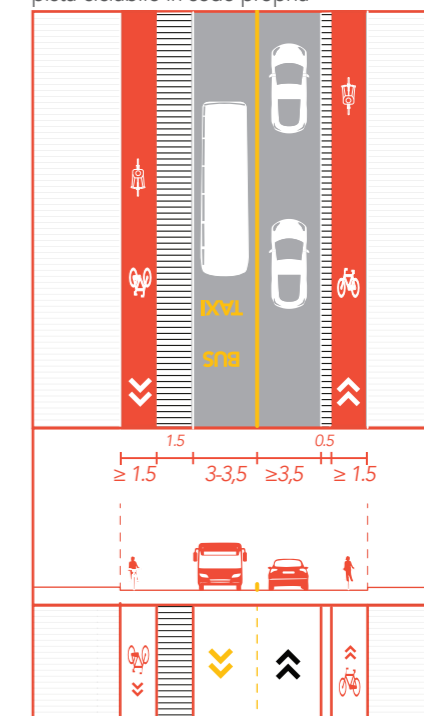
costi ●●●●  
 velocità di realizzazione ●●●●  
 reversibilità ●●●●  
 facilità manutenzione ●●●●  
 ciclabilità ●●●●

2. allargamento corsia riservata: corsia ciclabile, inserimento pista ciclabile in segnaletica



costi ●●●●  
 velocità di realizzazione ●●●●  
 reversibilità ●●●●  
 facilità manutenzione ●●●●  
 ciclabilità ●●●●

4. intervento strutturale: pista ciclabile in sede propria

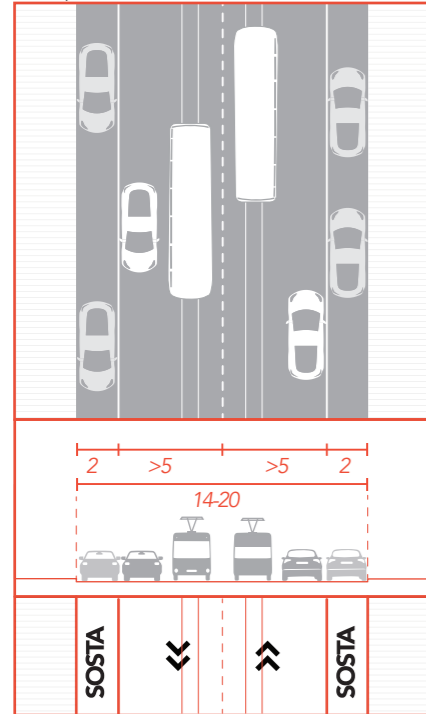


costi ●●●●  
 velocità di realizzazione ●●●●  
 reversibilità ●●●●  
 facilità manutenzione ●●●●  
 ciclabilità ●●●●

# Piattaforme stradali con larghezza 14-20m

**senso di marcia:** doppio  
**stalli di sosta:** si  
**TPL:** tram (distanza ostacolo fisso-binari min.1.5m)  
**tipo di strada:** urbana di quartiere, interquartiere  
**ambito di progettazione:** assi commerciali

esempio stato di fatto



- 2 assi commerciali principali
- 2' assi commerciali locali

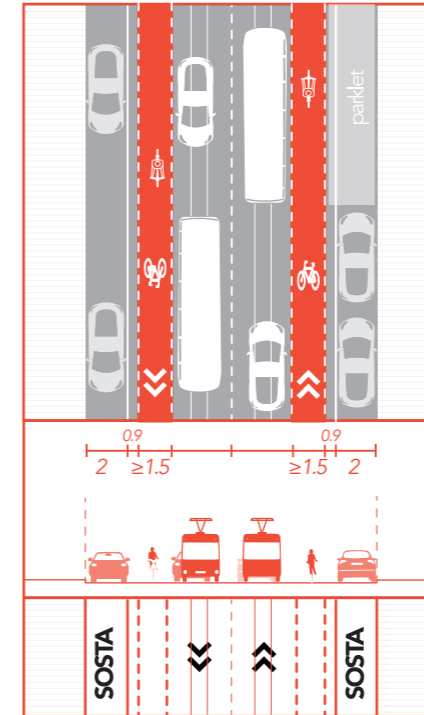
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: c.so Vercelli, Milano, giugno 2021

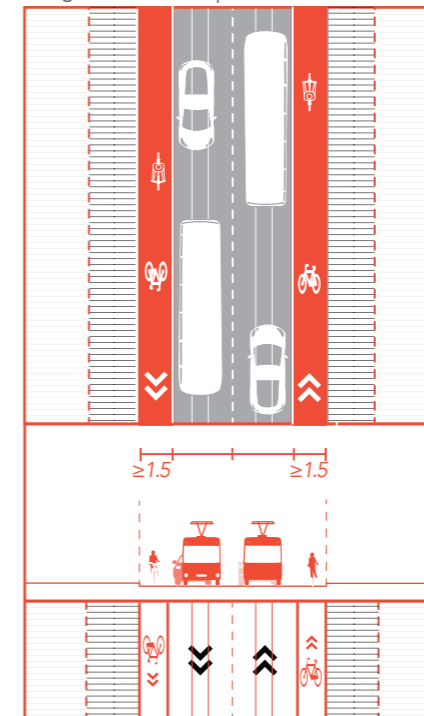
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
 inserimento corsia ciclabile; parklets



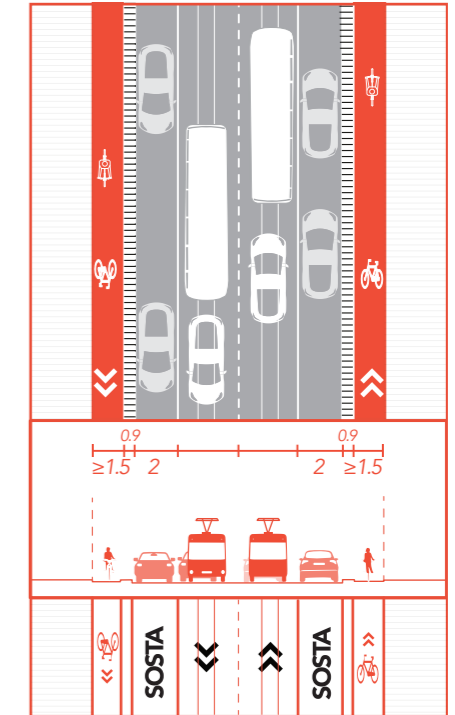
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

3. intervento ibrido: pista ciclabile in segnaletica,  
 allargamento marciapiede (intervento strutturale)



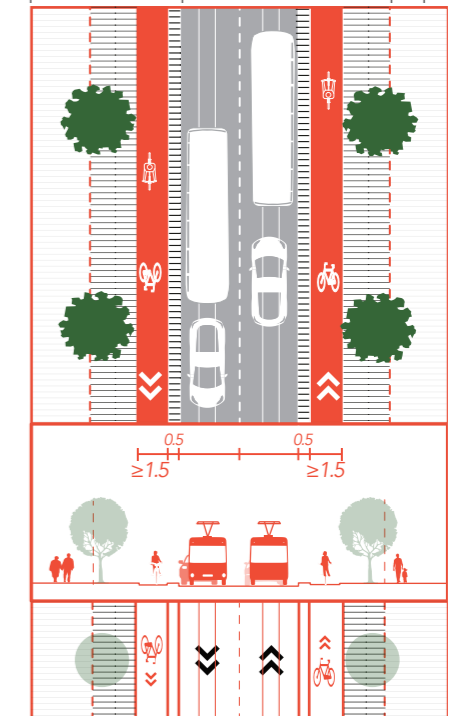
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

2. intervento strutturale:  
 pista ciclabile in sede propria



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

4.\* interventi strutturali: allargamento marciapiede,  
 piantumazione, pista ciclabile in sede propria

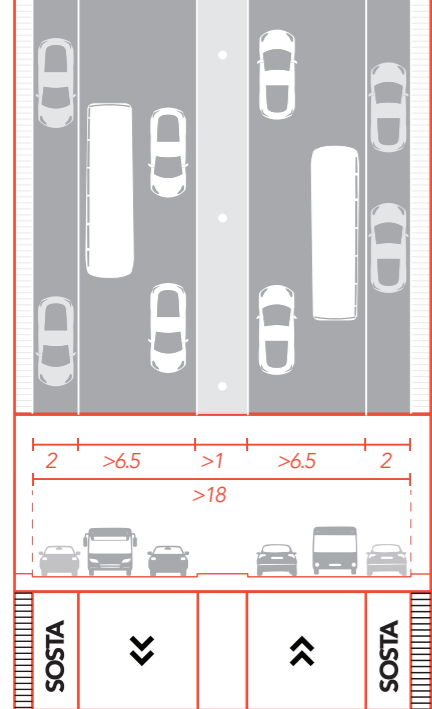


- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

# Piattaforme stradali con larghezza superiore a 18m

**sensu di marcia:** doppio  
**stalli di sosta:** si  
**TPL:** larghezza corsia min.3.5m se percorsa da autobus  
**tipo di strada:** urbana di scorrimento, interquartiere  
**ambito di progettazione:** assi di collegamento

esempio stato di fatto: presenza spartitraffico



1 assi di collegamento

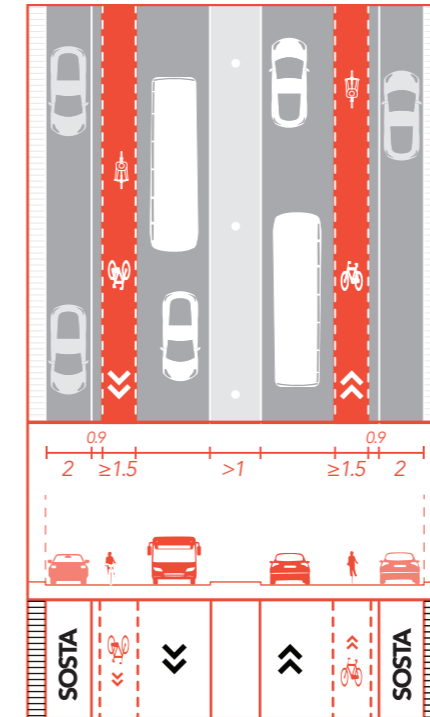
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via W.Tobagi, Milano, marzo 2020

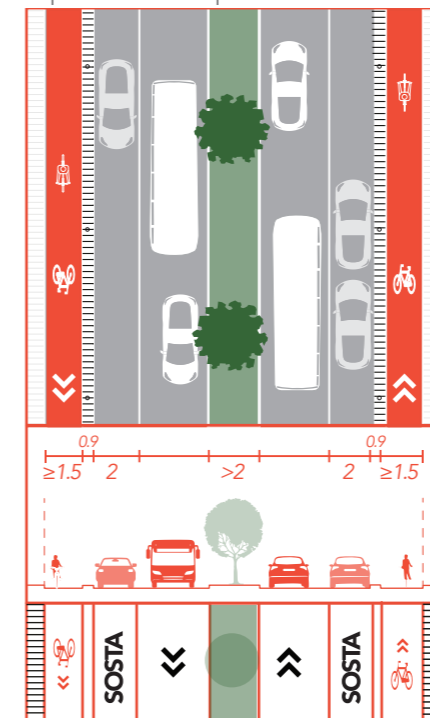
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
inserimento corsia ciclabile



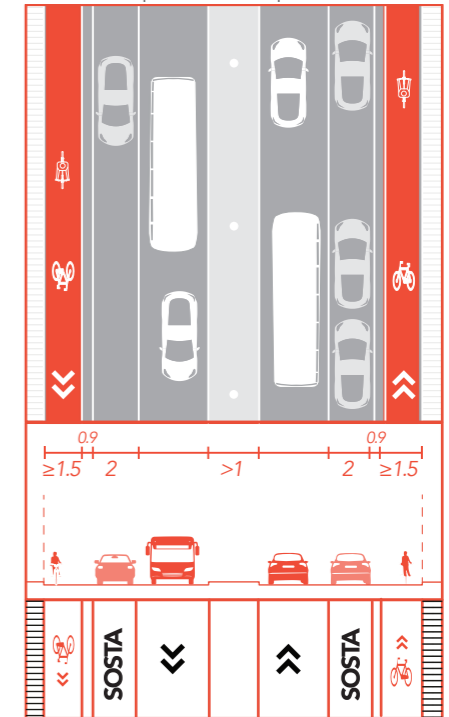
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

3.\* interventi strutturali: pista in sede propria, depavimentazione spartitraffico



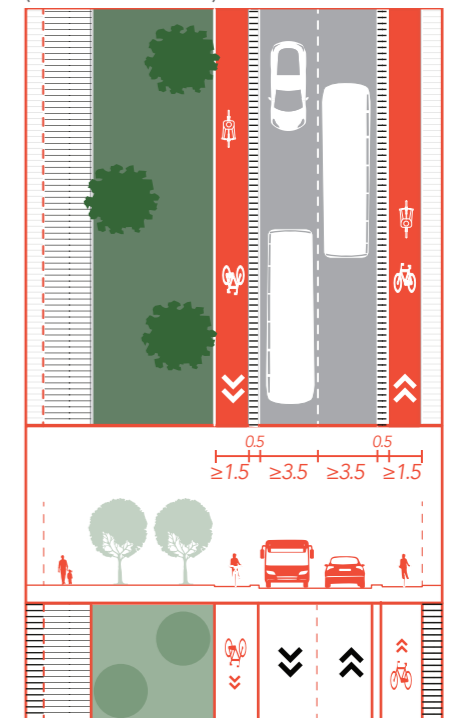
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

2. intervento in segnaletica:  
inserimento pista ciclabile protetta da sosta



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

4.\* interventi strutturali: ridisegno della strada (e delle vie limitrofe)



- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●



## 4.3 Percorsi ciclabili

La rete ciclabile del Comune di Milano aumenta di anno in anno. In accordo con il PUMS - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile nell'immediato futuro saranno formalizzati nuovi percorsi ciclabili che favoriranno una mobilità attiva e una migliore connessione leggera in tutto il territorio di Milano. Gli itinerari ciclabili si identificano con i percorsi stradali utilizzabili dai ciclisti, sia in sede riservata (pista ciclabile in sede propria o su corsia riservata), sia in sede ad use promiscuo con pedoni (percorso pedonale e ciclabile) o con veicoli a motore (su carreggiata stradale).

Le linee guida descrivono le diverse tipologie di itinerari ciclabili realizzati a Milano negli ultimi anni (piste, corsie, azioni mirate alla moderazione del traffico per il miglioramento della ciclabilità - es. controviali), fornendo anche alcune indicazioni sul tipo di itinerario, sul dimensionamento e sugli elementi di protezione delle piste e delle corsie ciclabili, proponendo alcune soluzioni per le intersezioni stradali e per alcuni casi specifici. Le linee guida sono finalizzate al raggiungimento degli obiettivi fondamentali di sicurezza e di sostenibilità ambientale prefissati dal PUMS: obiettivi che devono essere perseguiti in maniera organica, valutando di volta in volta le strategie e le proposte che meglio rispondono a questo scopo. Nella stessa direzione insiste il programma Strade Aperte, che ha realizzato nel biennio 2020-2021 dopo la pandemia, 68 km di nuovi itinerari ciclabili.

Le finalità ed i criteri da considerare nella definizione di un itinerario ciclabile, sia a livello generale di pianificazione sia più nello specifico nella progettazione, sono:

- favorire e promuovere un elevato grado di mobilità ciclistica e pedonale nelle aree urbane e nei collegamenti con il territorio contermini, in alternativa all'uso dei veicoli a motore, con preminente riferimento alla mobilità lavorativa, scolastica e turistica;
- puntare all'attrattività, alla continuità ed alla riconoscibilità dell'itinerario ciclabile, privilegiando i percorsi più brevi, diretti e sicuri secondo i risultati di indagine sull'origine e la destinazione dell'utenza ciclistica;
- valutare la redditività dell'investimento con riferimento all'utenza reale e potenziale ed in relazione all'obiettivo di ridurre il rischio di incidentalità ed i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico;
- verificare l'oggettiva fattibilità ed il reale utilizzo degli itinerari ciclabili da parte dell'utenza, secondo le diverse fasce d'età e le diverse esigenze, per le quali siano verificate ed ottenute condizioni favorevoli piano-altimetriche dei percorsi.

Principali fonti normative di riferimento:

Codice della strada e Regolamento di attuazione

Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano

Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

# Piste ciclabili

larghezza pista ciclabile suggerita - almeno 2 m; larghezza minima - 1,5m\*;  
 \*riducibile ad 1,25m nel caso di due corsie contigue dello stesso/opposto senso di marcia

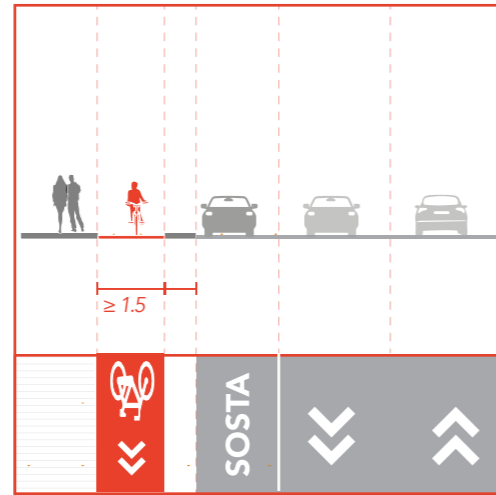
larghezza buffer in caso di presenza sosta - min. 0,9m

1.



**monodirezionale in entrambi i sensi di marcia con spartitraffico protetta da sosta su strada a doppio senso**

esempio. foto: c.so Venezia, Milano, aprile 2017



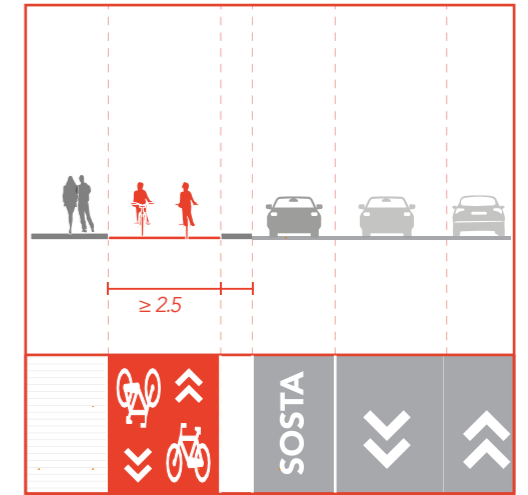
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

3.



**bidirezionale con spartitraffico protetta da sosta su strada a doppio senso**

esempio. foto: via P.Rossi, Milano, luglio 2019



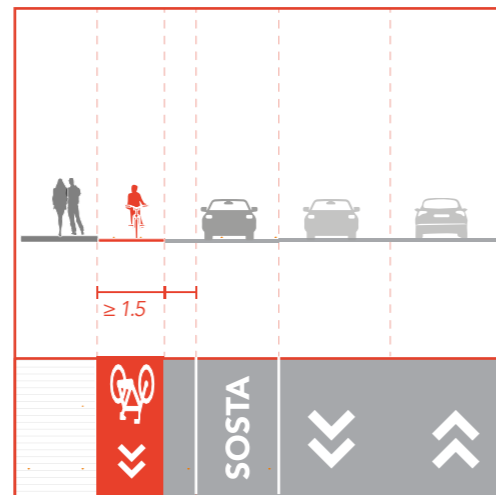
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

2.



**monodirezionale in entrambi i sensi di marcia in segnaletica protetta da sosta su strada a doppio senso**

esempio. foto: c.so Venezia, Milano, agosto 2020



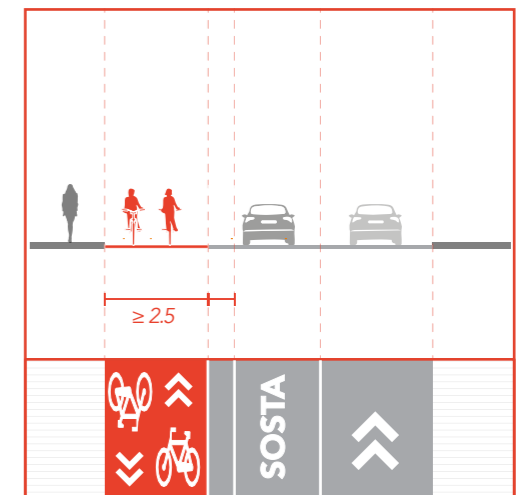
<b>strumenti</b>	<b>segnaletica</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

4.



**bidirezionale in segnaletica protetta da sosta su strada a senso unico**

esempio. foto: via San Marco, Milano, gennaio 2020



<b>strumenti</b>	<b>segnaletica</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

# Piste ciclabili

larghezza pista ciclabile suggerita - almeno 2 m; larghezza minima - 1,5m\*;  
 \*riducibile ad 1,25m nel caso di due corsie contigue dello stesso/opposto senso di marcia

larghezza buffer in caso di presenza sosta - min. 0,9m  
 larghezza buffer in caso di assenza sosta - min. 0,5m \*\*

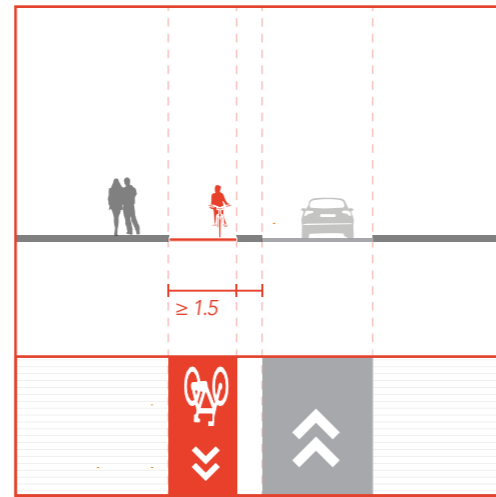
\*\* in presenza di segnaletica verticale il cordolo dovrà essere previsto di dimensione consona alla normativa vigente

5.



**monodirezionale in sede propria, in direzione opposta al senso di marcia**

esempio. foto: via Verdi, Milano, gennaio 2020



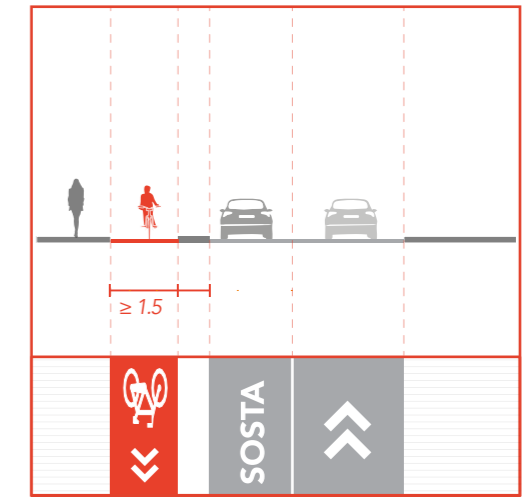
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

7.



**monodirezionale in sede propria, protetta da sosta, in direzione opposta al senso di marcia**

esempio. foto: via Stendhal, Milano, novembre 2019



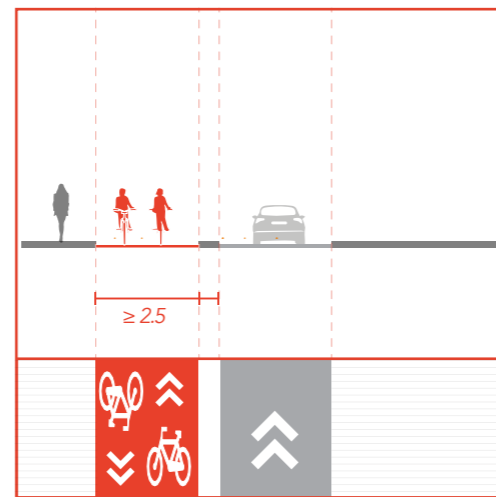
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

6.



**bidirezionale in sede propria, su strada a senso unico**

esempio. foto: via de Castillia, Milano, gennaio 2020



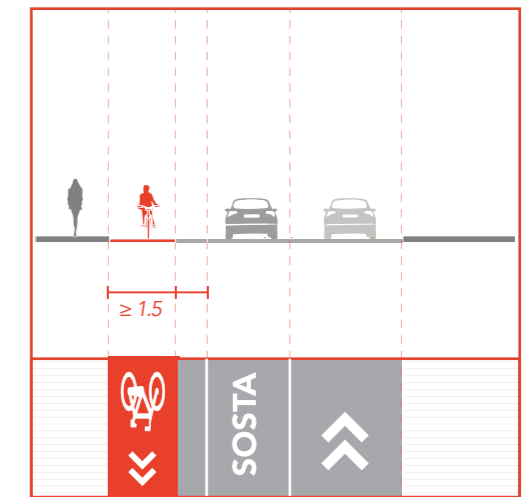
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

8.



**monodirezionale in segnaletica, protetta da sosta, in direzione opposta al senso di marcia**

esempio. foto: via Col Moschin, Milano, novembre 2019



<b>strumenti</b>	<b>segnaletica</b>
<b>costi</b>	● ● ●
<b>velocità di realizzazione</b>	● ● ●
<b>reversibilità</b>	● ● ●
<b>facilità di manutenzione</b>	● ● ●
<b>ciclabilità</b>	● ● ●

Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

# Piste ciclabili - protezione

La segregazione della viabilità ciclabile rispetto al traffico veicolare e alla presenza pedonale può essere ottenuto attraverso diverse modalità, dalle più rapide e economiche (come la sola segnaletica orizzontale), a quelle più strutturali, dove si può anche prevedere la presenza di verde.



**strumenti:** buffer in segnaletica  
**tipo:** pittogramma  
**larghezza minima:** 0.9m

esempio. foto: c.so B. Aires, Milano, maggio 2020



**strumenti:** cordolo in struttura  
**tipo:** temporaneo  
**larghezza minima:** 0.5m

esempio. foto: c.so di P.ta Nuova, Milano, agosto 2020



**strumenti:** cordolo in struttura  
**tipo:** pietra  
**larghezza minima:** 0.9m

esempio. foto: via Volturmo, Milano, agosto 2020



**strumenti:** cordolo in struttura  
**tipo:** verde  
**larghezza minima:** 1m

esempio. foto: via M.Gioia, Milano, luglio 2020

# Corsie ciclabili

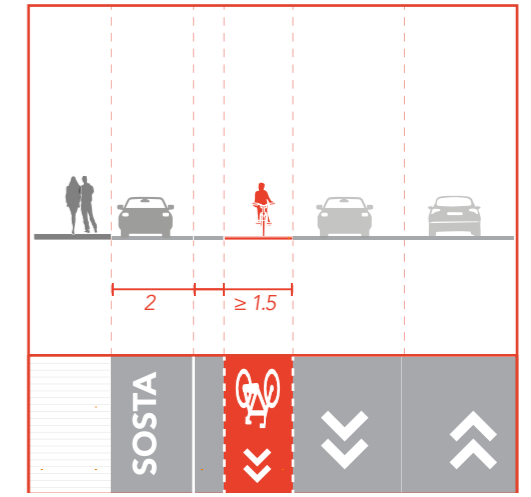
larghezza corsia ciclabile suggerita - 2 m; larghezza minima - 1,5m  
larghezza buffer in caso di presenza sosta - min. 0,9m

1.



**corsia ciclabile e stalli di sosta**

esempio. foto: via Castelbarco, Milano, ottobre 2020



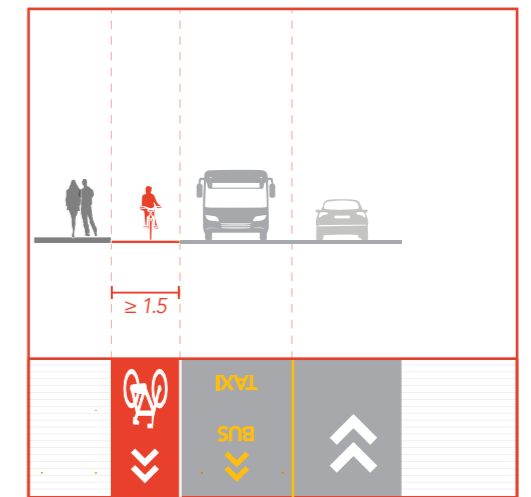
strumenti	segnaletica
costi	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
velocità di realizzazione	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
reversibilità	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
facilità di manutenzione	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
ciclabilità	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

2.



**corsia ciclabile e corsia riservata**

esempio. foto: via Senato, Milano, settembre 2020



strumenti	segnaletica
costi	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
velocità di realizzazione	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
reversibilità	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
facilità di manutenzione	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
ciclabilità	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Principali fonti normative di riferimento:  
Codice della strada e Regolamento di attuazione  
Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

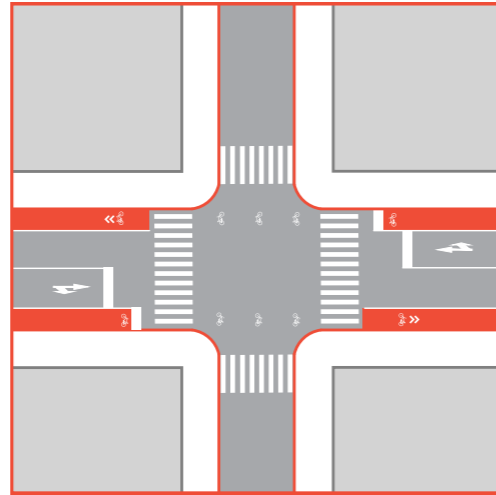


# Intersezioni



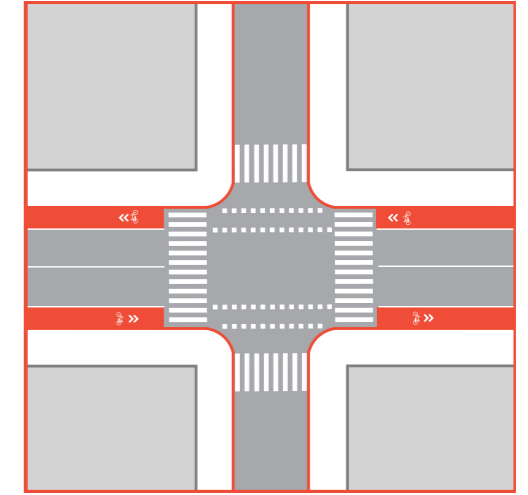
**linea avanzata**  
**(pista ciclabile in corsia riservata**  
**tracciata in carreggiata)**  
**intersezione semaforizzata**

esempio. foto: via Lombroso, Milano, agosto 2020



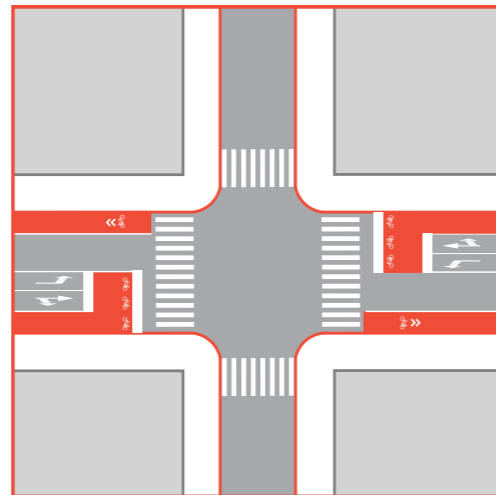
**attraversamento ciclabile**  
**(pista ciclabile in corsia riservata**  
**tracciata in carreggiata)**  
**intersezione non semaforizzata**

esempio. foto: c.so B.Aires, Milano, maggio 2020



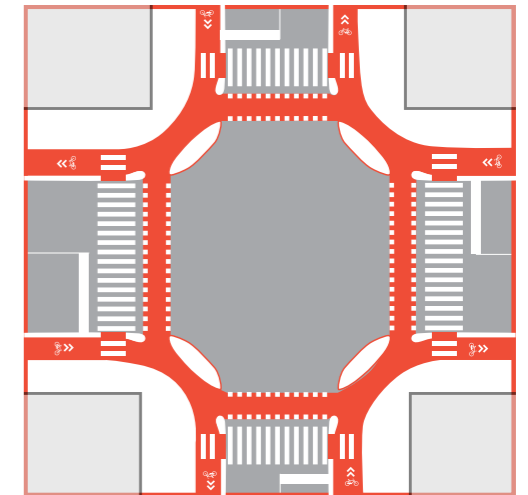
**casa avanzata**  
**(pista ciclabile in corsia riservata**  
**tracciata in carreggiata)**  
**intersezione semaforizzata**

esempio. foto: c.so B.Aires, Milano, maggio 2020



**attraversamento ciclabile**  
**(pista ciclabile in sede propria)**  
**intersezione semaforizzata**

esempio. foto: via Pisani, Milano, gennaio 2020



Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

## 4.4 Marciapiede



**Fronte commerciale**

**Passaggio libero**

**Area attrezzata**

Migliorare la pedonalità della città di Milano è uno dei punti cardine di queste linee guida. I marciapiedi sono una parte essenziale dell'infrastruttura della città e devono essere riconosciuti come fondamentali nella mobilità generale cittadina. Per lavorare in questa direzione, è necessario creare una rete stradale pedonale che incoraggi gli abitanti a camminare di più durante la routine quotidiana, facilitando le connessioni e accorciando i percorsi pedonali. L'obiettivo principale nella progettazione dei marciapiedi è quello di fornire un sistema continuo di percorsi sicuri e accessibili per i pedoni su entrambi i lati di tutte le strade. I marciapiedi dovrebbero rispettare il più possibile le linee di desiderio del pedone, che equivalgono al tragitto più veloce e naturale del proprio percorso. La progettazione dei percorsi pedonali deve considerare anche il comfort dell'utente, schermando il più possibile il traffico con la presenza di vegetazione e rendendo più sicuri gli attraversamenti pedonali. La dimensione e la configurazione del marciapiede devono adeguarsi al contesto e alla zona in cui esso si trova (v. ambiti di progettazione di queste linee guida), così da favorire un uso più corretto e positivo dello spazio.

I marciapiedi non sono esclusivamente un'infrastruttura di mobilità, ma sono gli spazi pubblici in cui si esprime la vitalità e il dinamismo di una città. Per incoraggiare gli abitanti a fermarsi e a sviluppare momenti di socialità, i marciapiedi devono essere sicuri, comodi e attraenti, con un arredo urbano che fornisca spazi per persone di tutte le età e abilità. I marciapiedi sono luoghi in cui le persone, anche di provenienza molto eterogenea, si incontrano, si confrontano e si conoscono, permettendo quindi la creazione di una comunità più varia e coesa.

Queste linee guida stabiliscono elevati standard di accessibilità, sicurezza, prestazione ambientale ed estetica e devono essere considerate come i criteri minimi di progettazione dello spazio urbano. Tuttavia, in ambiti in cui non si riesca a raggiungere lo standard per impossibilità oggettive (dimensione minime dei nuclei storici etc.), gli obiettivi generali espressi dalle linee guida andranno comunque rispettati e applicati.

**Fronte commerciale** È lo spazio compreso tra le facciate degli edifici e l'area di passaggio del marciapiede. Qui troviamo passi carrai, tavolini dei bar, ingressi dei negozi, strutture di esposizione commerciale.

**Passaggio libero** È l'area del marciapiede specificamente riservata agli spostamenti pedonali. Questa zona deve essere libera da qualsiasi ostacolo fisico per consentire l'attraversamento pedonale. Inoltre dovrebbe essere ben illuminata e con comfort elevato con tutte le condizioni atmosferiche.

**Area attrezzata** È la zona che separa la carreggiata dal marciapiede. In questa zona possono essere posizionati lampioni, segnaletica, idranti, panchine, rastrelliere per biciclette, elementi di arte pubblica, cestini, colonnine elettriche, parchimetri, verde, dissuasori ecc.

Principali fonti normative di riferimento:

Codice della strada e Regolamento di attuazione

Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano

Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

# 4.4 Marciapiede



alberature

portabiciclette

passi carrai

dissuasori

illuminazione pubblica

chioschi / dehors

sedute

## Indicazioni generali

- La larghezza dei marciapiedi non deve normalmente essere inferiore a 225 cm allo scopo di consentire il corretto inserimento di palificazioni, passi carrai e dispositivi per il superamento delle barriere architettoniche. I marciapiedi devono consentire l'agevole transito di persone con ridotte o impedito capacità motorie. Tale definizione comprende non solo i soggetti disabili, permanenti o temporanei ma anche, ad esempio, bambini, anziani, pedoni che trasportano a mano oggetti ingombranti ecc.
- La larghezza dei marciapiedi va comunque dimensionata, come previsto dalle norme vigenti, in relazione ai flussi pedonali prevedibili, alla presenza di esercizi commerciali (sosta di fronte alle vetrine, tavolini ecc), servizi pubblici (in particolare scuole), chioschi, edicole ecc.
- A Milano e in molte altre città del mondo sono adottate da circa 150 anni, cioè da quando si è generalizzato l'uso dei marciapiedi rialzati, le larghezze standard di 225, 300 e 400cm.
- Il percorso pedonale deve avere una larghezza minima di 90 cm ed avere, per consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote, allargamenti del percorso, da realizzare almeno in piano, ogni 10 m di sviluppo lineare. Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo deve avvenire in piano; ove sia indispensabile effettuare svolte ortogonali al verso di marcia, la zona interessata alla svolta, per almeno 1,70 m su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, deve risultare in piano e priva di qualsiasi interruzione. Ove sia necessario prevedere un ciglio, questo deve essere sopraelevato di 10 cm dal calpestio, essere differenziato per materiale e colore dalla pavimentazione del percorso, non essere a spigoli vivi ed essere interrotto almeno ogni 10 m da varchi che consentano l'accesso alle zone adiacenti non pavimentate.
- Lo spazio del marciapiede comprende una fascia di transito e fasce laterali normalmente escluse al transito destinate alla posa di oggetti ed impianti diversi (impianti di illuminazione, alberi, cestini portarifiuti, depositi di biciclette, ecc.).
- Normalmente si considerano escluse al transito una fascia di non inferiore a 75 cm verso la carreggiata e una fascia non inferiore 25 cm verso il confine fondiario. La fascia esterna, in funzione della sua larghezza, è normalmente destinata ad ospitare la segnaletica fissa e variabile, i lampioni, i pali porta tiranti delle linee di alimentazione aerea di tram e filobus, i cestini portarifiuti, installazioni pubblicitarie, panchine ed arredi di qualunque tipo, posteggi per le biciclette, aiuole e alberature, rampe di passi carrai e scivoli in corrispondenza di attraversamenti pedonali, chioschi, dehor, occupazioni di suolo e qualunque altro tipo di ostacolo fisso.
- La pendenza longitudinale non deve superare di norma il 5%; ove ciò non sia possibile, sono ammesse pendenze superiori, purché realizzate in conformità a quanto previsto al punto 8.1.11. del Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Per pendenze del 5% è necessario prevedere un ripiano orizzontale di sosta, di profondità almeno 1,50 m, ogni 15 m di lunghezza del percorso; per pendenze superiori tale lunghezza deve proporzionalmente ridursi fino alla misura di 10 m per una pendenza dell'8%. La pendenza trasversale massima ammissibile è dell'1%. In presenza di contropendenze al termine di un percorso inclinato o di un raccordo tra percorso e livello stradale, la somma delle due pendenze rispetto al piano orizzontale deve essere inferiore al 22%. Il dislivello ottimale tra il piano del percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è di 2,5 cm. Allorquando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, sono ammesse brevi rampe di pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm. Fino ad un'altezza minima di 2,10 m dal calpestio, non devono esistere ostacoli di nessun genere, quali tabelle segnaletiche o elementi sporgenti dai fabbricati, che possono essere causa di infortunio ad una persona in movimento.
- In corrispondenza delle fermate dei veicoli di trasporto urbano di superficie (tram, autobus) normalmente l'altezza del marciapiede in corrispondenza del margine verso piattaforma stradale viene innalzato a 22 cm per diminuire il dislivello con il piano di utilizzazione del veicolo (o annullarlo, nel caso di veicoli già a piano ribassati). Per garantire una migliore accessibilità e livello di servizio dei mezzi pubblici le banchine di fermata, vengono normalmente inserite come allargamento del marciapiedi a interruzione delle fasce laterali di sosta.
- La posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale.

Principali fonti normative di riferimento:

Codice della strada e Regolamento di attuazione

Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano

Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

### Istruzione all'uso delle linee guida per la progettazione dei marciapiedi

1. valutazione di possibile ottimizzazione della larghezza della carreggiata e relativo allargamento del marciapiede



2. definizione del calibro e delle caratteristiche geometriche del marciapiede



3. definizione dell'ambito (vedi ambiti definiti da attuali linee guida) e delle sue caratteristiche principali

- uso principale dello spazio, linee di desiderio pedonali
  - utenti principali dello spazio
  - attività presenti
  - pavimentazioni, materiali, finiture caratteristiche
- elementi di arredo urbano presenti nel contesto immediato
- posizione degli impianti - (im)possibilità di piantumare



4. analisi e valutazioni di altri fattori:

- tempistiche di realizzazione
- quadro economico dell'intervento
  - manutenzione
- richieste specifiche da parte di attività limitrofe (es. occupazioni) altro



5. valutazione delle diverse opzioni di miglioramento

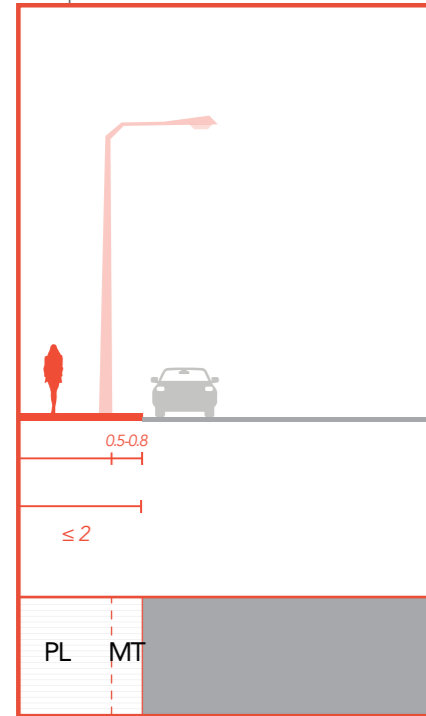


6. scelta dell'opzione ottimale che prende in considerazione tutti gli aspetti valutati

# Marciapiedi con larghezza inferiore a 2m

**Ambito di progettazione:** assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto



- 2 assi commerciali principali
- 2' assi commerciali locali
- 2'' viali alberati storici
- 3 ambiti residenziali
- 3' strade in nuclei di antica formazione

- PL passaggio libero (min.1,5m)
- MA margine attrezzato (arredo urbano: panchine, cestini,vasi)
- MT margine tecnico (paletti,illuminazione pubblica,totem pubblicitari, parkomat, ecc.)
- MV margine verde (alberi in griglia,tornelli,aiuole)
- MVA margine verde attrezzato (alberi e arredo urbano)
- AO area occupazioni
- OT occupazioni temporanee

\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile

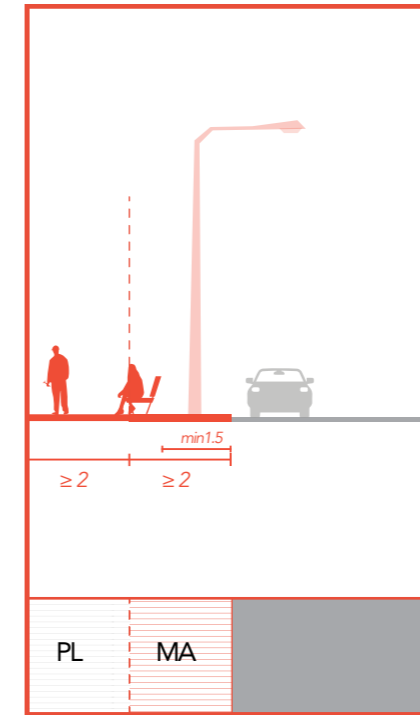


esempio. foto: via F.Cavallotti, Milano, novembre 2019

Principali fonti normative di riferimento:

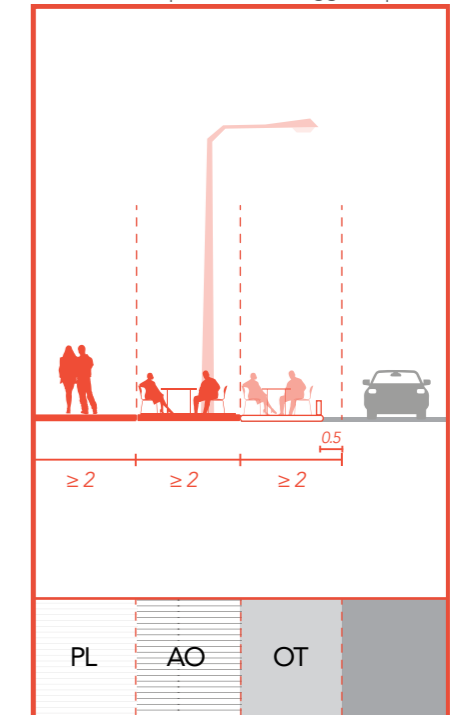
- Codice della strada e Regolamento di attuazione
- Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano
- Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. inserimento fascia attrezzata



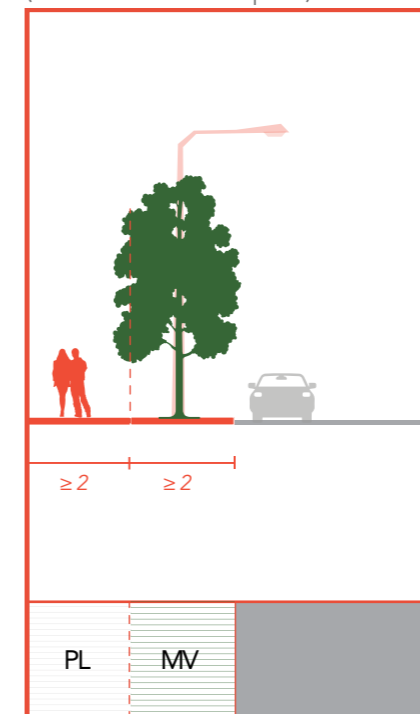
- costi e manutenzione ●●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●

2. inserimento area dehors, eventuali occupazioni in carreggiata, parklet



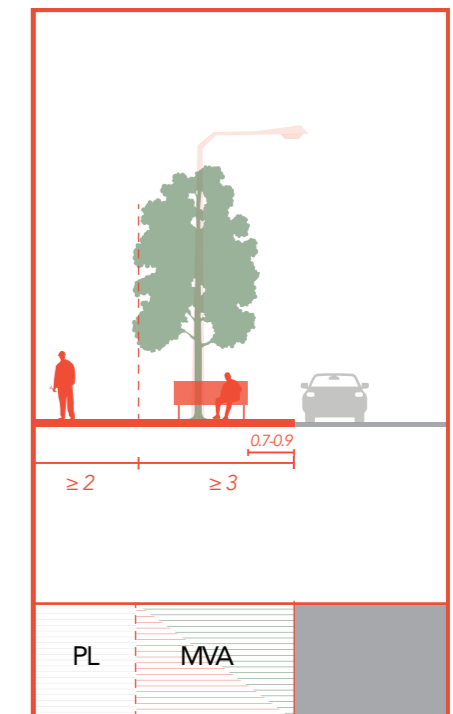
- costi e manutenzione ●●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●

3. piantumazione (assenza interferenze impianti)



- costi e manutenzione ●●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●
- ambiente ●●●

4. piantumazione e inserimento fascia attrezzata

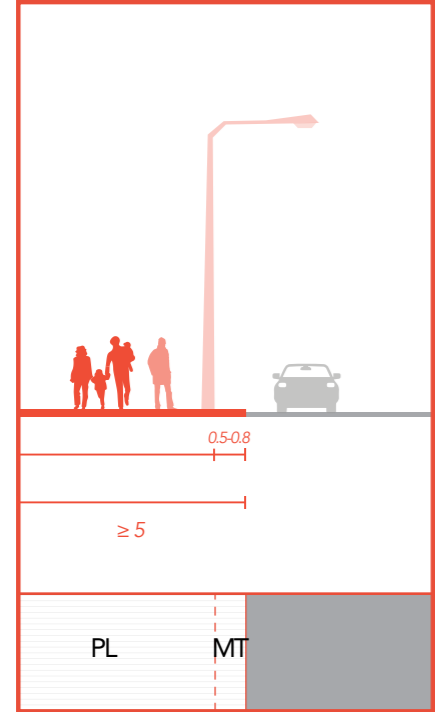


- costi e manutenzione ●●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●
- ambiente ●●●

# Marciapiedi con larghezza superiore a 2m

**Ambito di progettazione:** assi di collegamento, assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto/marciapiede allargato



- 1 assi di collegamento
- 2 assi commerciali principali
- 2' assi commerciali locali
- 2'' viali alberati storici
- 3 ambiti residenziali
- 3' strade in nuclei di antica formazione

**PL** passaggio libero (min.1,5m)  
**MA** margine attrezzato (arredo urbano: panchine, cestini,vasi)  
**MT** margine tecnico (paletti,illuminazione pubblica,totem pubblicitari, parkomat, ecc.)  
**MV** margine verde (alberi in griglia,tornelli,aiuole)  
**MVA** margine verde attrezzato (alberi e arredo urbano)  
**AO** area occupazioni  
**OT** occupazioni temporanee

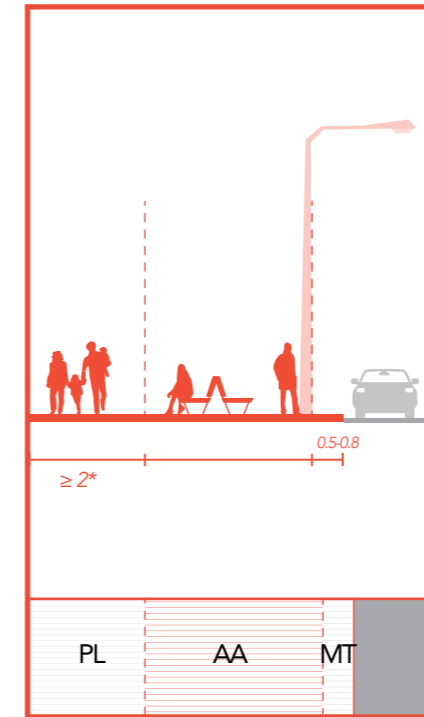
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: viale Pasubio, Milano, ottobre 2019

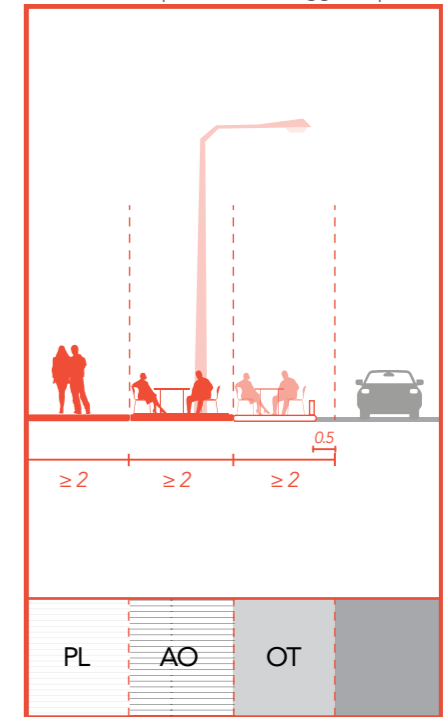
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. inserimento fascia attrezzata



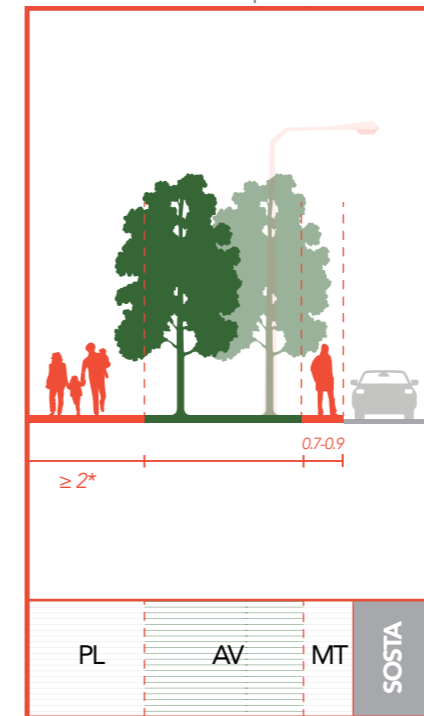
**costi e manutenzione** ●●●●  
**reversibilità** ●●●●  
**miglioramento pedonalità** ●●●●

2. inserimento area dehors, chioschi ecc.; eventuali occupazioni in carreggiata, parklet



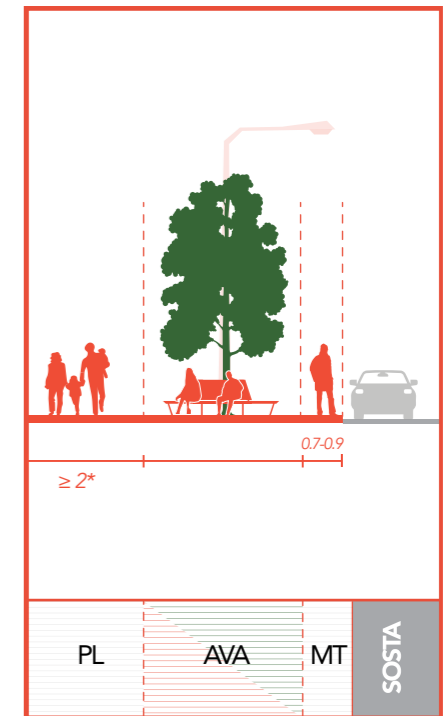
**costi e manutenzione** ●●●●  
**reversibilità** ●●●●  
**miglioramento pedonalità** ●●●●

3. piantumazione (assenza interferenze impianti)



**costi e manutenzione** ●●●●  
**reversibilità** ●●●●  
**miglioramento pedonalità** ●●●●  
**ambiente** ●●●●

4. piantumazione e inserimento fascia attrezzata



**costi e manutenzione** ●●●●  
**reversibilità** ●●●●  
**miglioramento pedonalità** ●●●●  
**ambiente** ●●●●



## 4.5 Arredo urbano

Queste linee guida sposano il concetto Urban Care promosso dal Comune di Milano con i suoi 4 macro obiettivi: semplificare, ordinare, coordinare, ripensare.

Urban care punta a: semplificare l'immagine della città, selezionando e sviluppando arredi dalla forte connotazione milanese; ordinare la gestione del Corredo Urbano mediante Linee Guida mirate; coordinare le istituzioni in una sorta di "cabina di regia" operativa; ripensare la conclusione del percorso di sperimentazione con un'accurata analisi e sintesi dei risultati ottenuti.

L'arredo urbano è l'elemento che, se ben progettato rende il marciapiede più confortevole sia per i pedoni sia per la attività che qui si sviluppano: le panchine forniscono luoghi per riposare, incontrare i vicini o pranzare; le rastrelliere per le biciclette incoraggiano le persone a parcheggiare in postazioni idonee rendendo il parcheggio più comodo; i cestini per i rifiuti aiutano a mantenere pulita la strada; i dissuasori scoraggiano il parcheggio irregolare su aree dedicate al pedone e delimitano gli spazi dedicati agli autoveicoli.

Questa sezione recepisce le indicazioni del "Manuale operativo per l'Arredo Urbano" del Comune di Milano e fornisce alcune linee guida sul posizionamento dell'arredo urbano nello spazio pubblico. La configurazione spaziale dell'arredo urbano deriva da alcuni principi fondamentali, che sono fili conduttori di queste linee guida: favorire l'interazione tra gli abitanti e la socialità, promuovere un uso corretto dello spazio pubblico, favorire la mobilità attiva e l'accessibilità di tutti gli utenti, rispettare le linee di desiderio dei pedoni.

Per quanto riguarda la scelta dei materiali, le linee guida fanno riferimento ai Criteri Ambientali Minimi e al Prezzario regionale delle opere pubbliche della Regione Lombardia.

Principali documenti sul tema:

PGT, PUMS, RE, Manuale operativo per l'arredo urbano, Urban Care, Prezzario regionale opere pubbliche della Lombardia, Aree di sosta per velocipedi, ad uso pubblico, det.dir. n. 347497/2016, Criteri Minimi Ambientali per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano

## Criteri Ambientali Minimi (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.

### Obiettivi

- Razionalizzare gli acquisti e promuovere le soluzioni a minori impatti ambientali. A titolo esemplificativo per articoli di arredo urbano si intendono: panchine, fioriere, porta biciclette, tavoli, attrezzature per il gioco e le strutture ludiche, pavimentazioni antitrauma, transenne, steccati, bagni chimici, contenitori per la raccolta dei rifiuti, tappeti per parchi giochi, accessori per piste ciclabili, attraversamenti pedonali, dissuasori di sosta, rallentatori di traffico.
- Ai sensi del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione, una fornitura di articoli di arredo urbano è "verde" se è conforme ai criteri ambientali minimi indicati nella sezione "specifiche tecniche".
- L'applicazione dei CAM contribuisce a sviluppare un mercato di prodotti costituiti da materiale riciclato, a promuovere l'uso dei rifiuti come una risorsa, a favorire una progettazione di prodotti che integrino un approccio basato sul ciclo di vita nonché a sviluppare un'economia circolare.
- Il prodotto deve essere progettato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti e componenti possano essere facilmente separabili e avviati ad operazioni di recupero quali la preparazione per il riutilizzo o il riciclo.



foto: piazzale Archinto, Milano, novembre 2020

Materiali. Criteri di scelta: articoli costituiti in legno o in materiale a base di legno

- Legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010
- Legno durevole e resistente agli attacchi biologici (o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335). I trattamenti/rivestimenti superficiali (es. primer, smalti, coloranti, oli, cere, fogli, laminati, film di plastica) sono ammessi solo per motivi funzionali quali per assicurare la durezza del legno, se il legno utilizzato non è resistente al naturale; per prevenirne l'ossidazione negli elementi in leghe metalliche; per requisiti estetici essenziali. I prodotti vernicianti per gli esterni utilizzati nei trattamenti superficiali devono essere muniti di etichetta Ecolabel o essere conformi almeno ai seguenti criteri stabiliti nella Decisione del 28 maggio 2014: 3. Efficienza all'uso. 4. Tenore di composti volatili e semilavorati, 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.
- Permettere il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti possano essere avviate ad operazioni di recupero quali la preparazione per il riutilizzo o il riciclo.
- Controllare la corretta manutenzione del prodotto (programmare le attività di manutenzione a cadenza almeno annuale e su richiesta in caso di necessità)

Arredi non a contatto diretto con le persone (es. rastrelliere)

- I prodotti vernicianti per esterni, definiti dall'art. 1 della Decisione del 28 maggio 2014, debbono essere muniti di etichetta Ecolabel o essere conformi almeno ai seguenti criteri stabiliti: Criterio 3. Efficienza all'uso Criterio 4. Tenore di composti volatili e semilavorati Criterio 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.



foto: Biblioteca degli Alberi, Milano, novembre 2020



## Sedute



foto: piazza della Scala, Milano, novembre 2020

**Panchina tipo Milano**

Panchina a 16 listelli con schienale a doghe di dimensioni 195x4,6x2,9 cm con spigoli arrotondati e smussati.

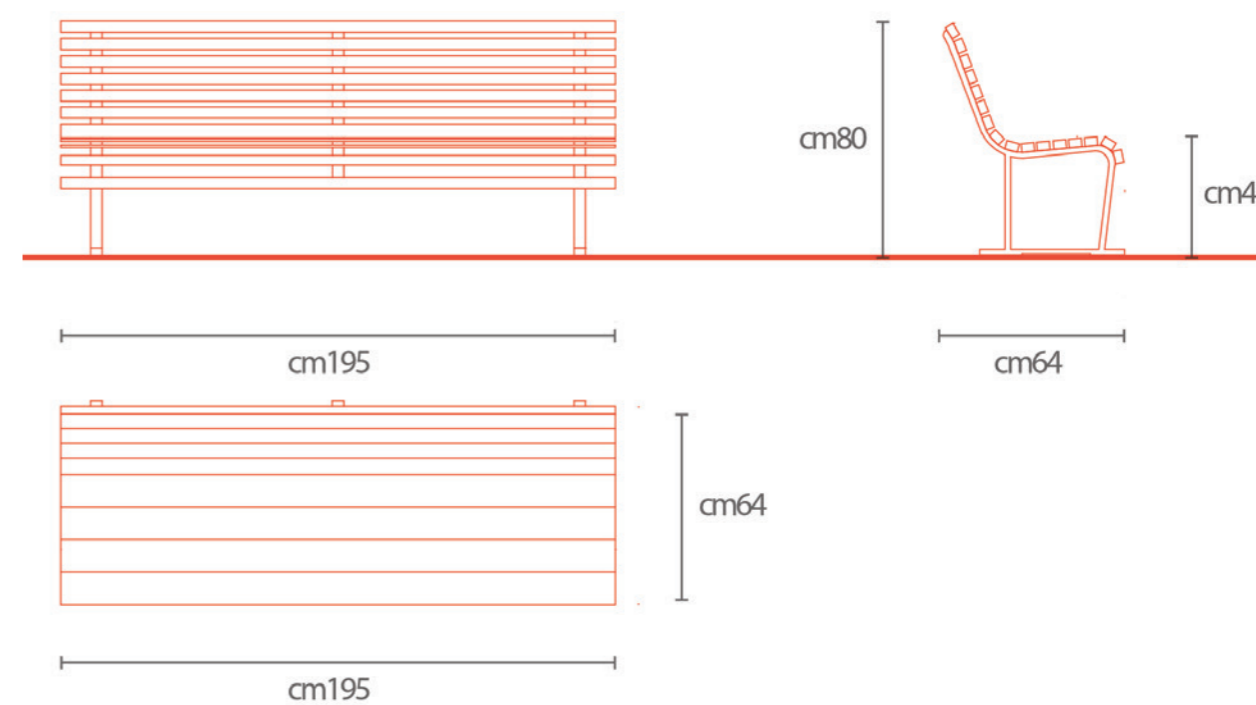
**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

- color verde RAL6005, suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale, suggerito per tutti gli ambiti urbani

**supporti:** acciaio, RAL7022



foto: via Muratori, Milano, luglio 2020  
adatta per tutti gli ambiti urbani

**Riferimenti:**

Prezzario regionale delle opere pubbliche della Lombardia, Manuale operativo per l'arredo urbano, Urban Care, CAM Arredo urbano

**Evoluzione panchina tipo Milano, a 10 listelli**

Panchina a 10 listelli senza schienale a doghe di dimensioni 195x4,6x2,9 cm con spigoli arrotondati e smussati.

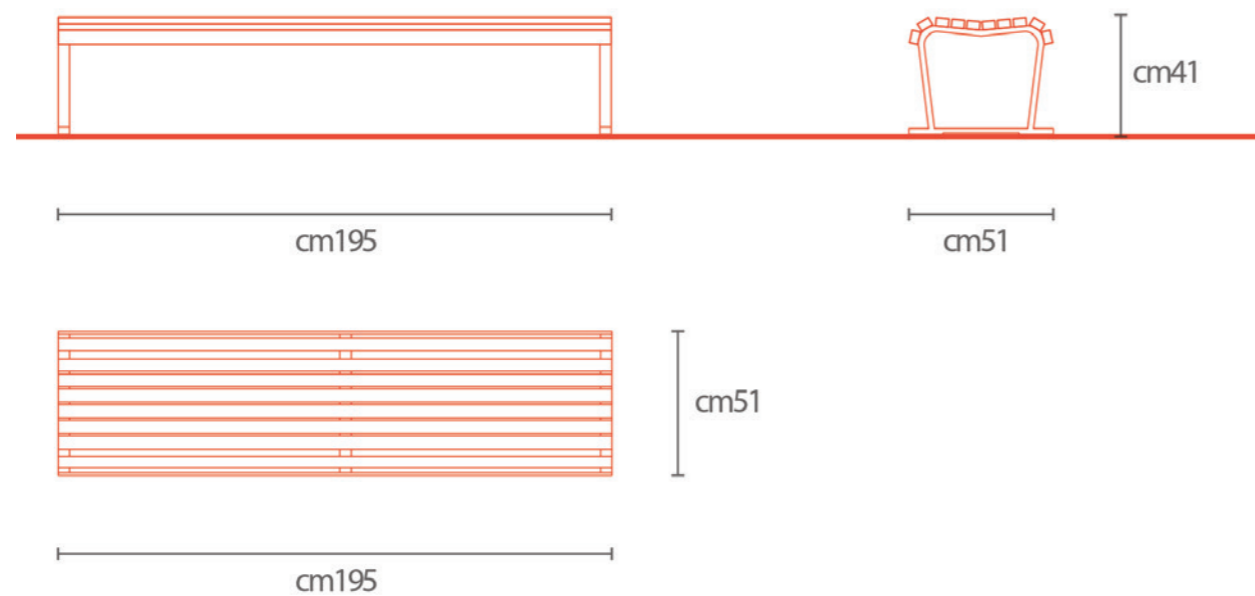
**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

- color verde RAL 6005, suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale, suggerito per tutti gli ambiti urbani

**supporti:** acciaio, RAL7022



adatta per tutti gli ambiti urbani  
alternare/abbinare con le panchine tipo Milano con lo schienale



Riferimenti:

Manuale operativo per l'arredo urbano, Urban Care, Progetti di sistemazioni superficiali stazioni M4, CAM Arredo urbano

**Evoluzione panchina tipo Milano con braccioli, a 16 listelli**

Panchina a 16 listelli senza schienale a doghe di dimensioni 195x4,6x2,9 cm con spigoli arrotondati e smussati.

**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

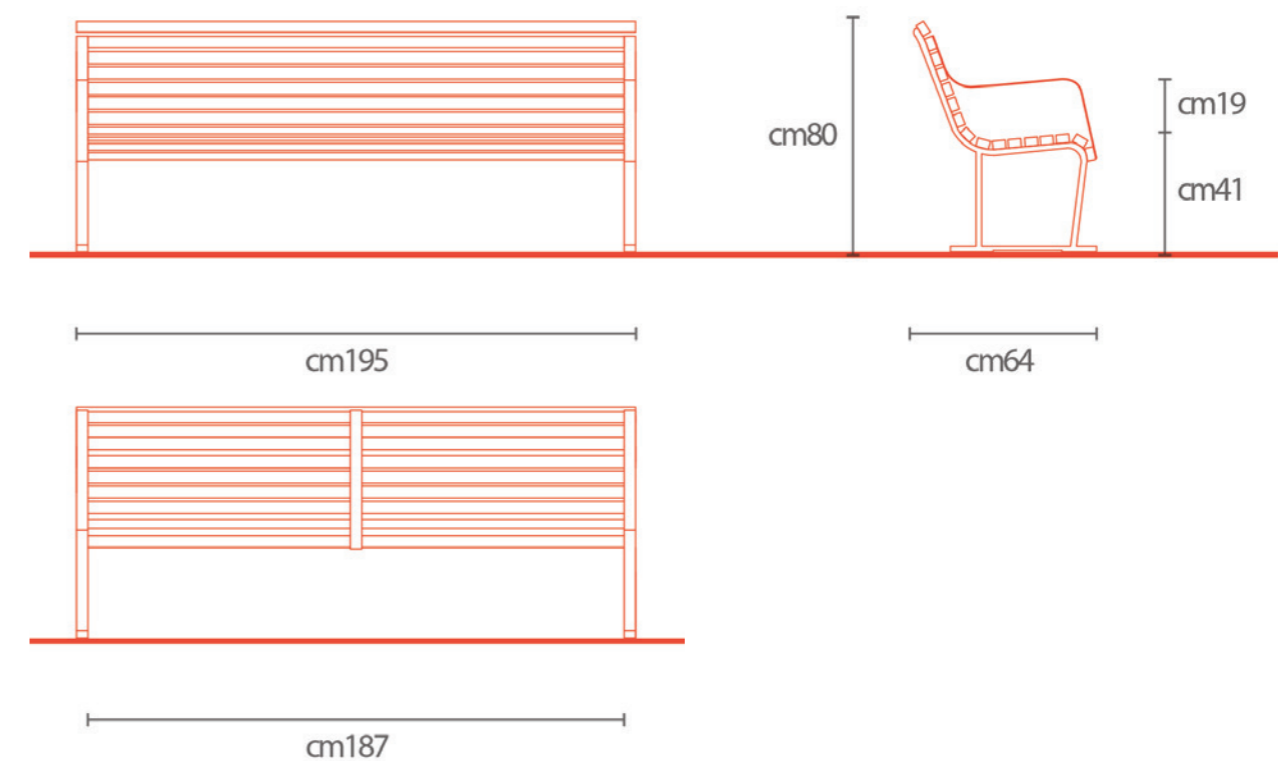
- color verde RAL 6005, suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale, suggerito per tutti gli ambiti urbani

**supporti:** acciaio, RAL7022

**braccioli:** ferro sagomato L44mm, sp5mm, RAL7022



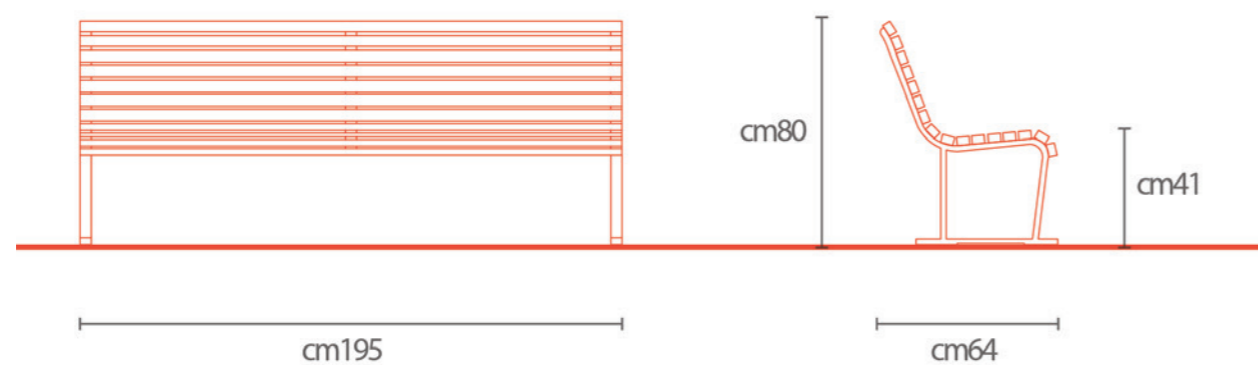
adatta per tutti gli ambiti urbani  
alternare/abbinare con le panchine tipo Milano senza schienale



## Sedute: schemi di composizione



adatta per tutti gli ambiti urbani  
nelle varie configurazioni, con o senza braccioli



### Evoluzione panchina tipo Milano, componibile

Panchina componibile,  
a doghe di dimensioni 195x4,6x2,9 cm  
con spigoli arrotondati e smussati.

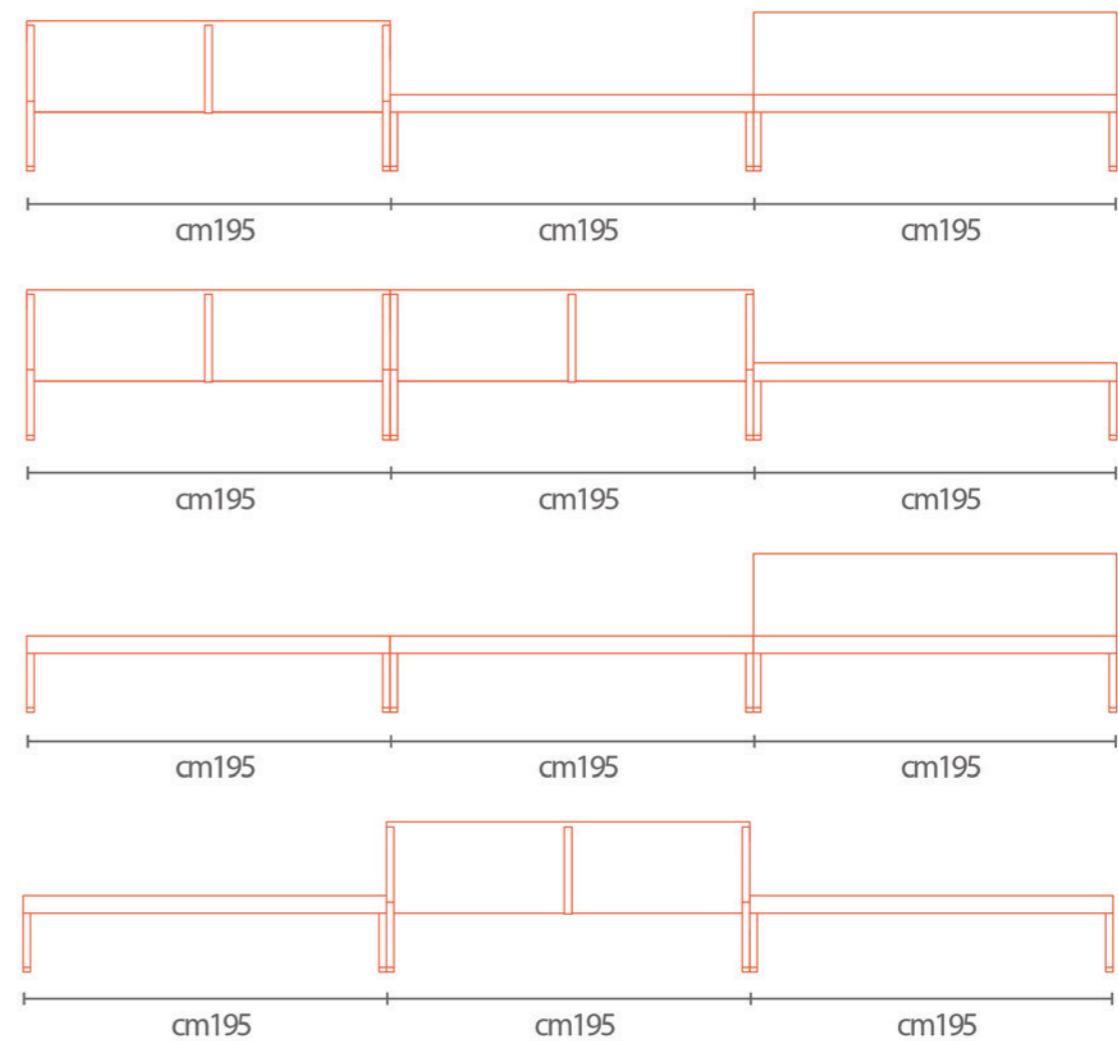
Panchina a 10 listelli senza schienale a doghe di dimensioni  
195x4,6x2,9 cm con spigoli arrotondati e smussati.

**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/  
foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le  
disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

- color verde RAL6005:  
suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale:  
suggerito per tutti gli ambiti urbani

**supporti:** acciaio, RAL7022

**braccioli:** ferro sagomato L44mm, sp5mm, RAL7022



# Sedute: schemi di composizione

## Evoluzione panchina tipo Milano, componibile, a 10 listelli

Panchina componibile, con o senza schienale, a doghe con spigoli arrotondati e smussati.

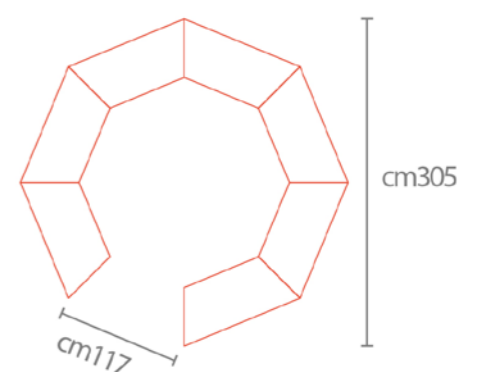
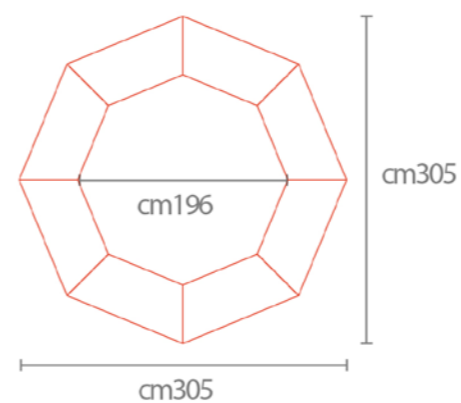
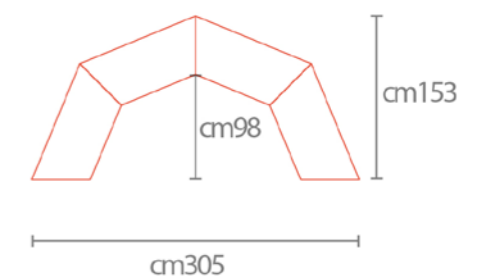
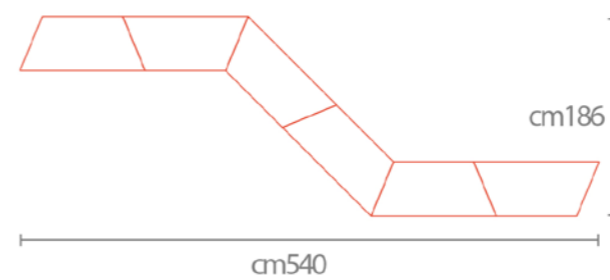
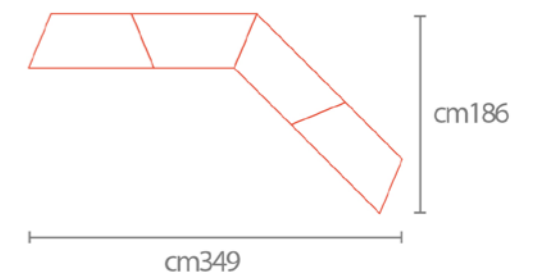
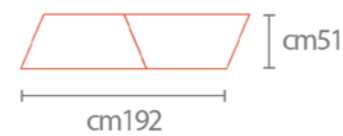
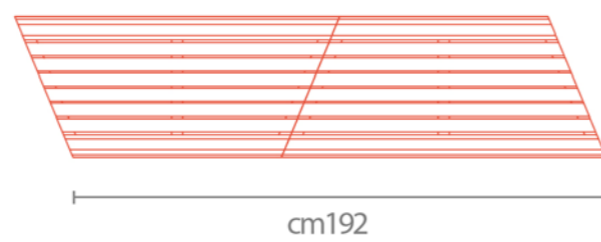
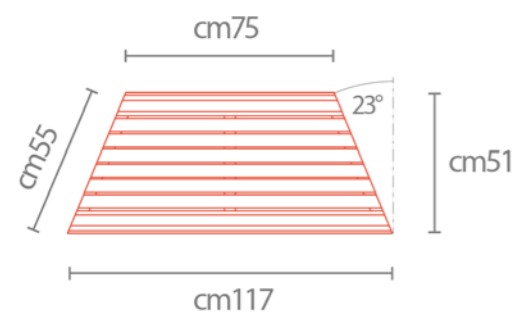
listelli: legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

- color verde RAL 6005, suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale, suggerito per tutti gli ambiti urbani

supporti: acciaio, RAL 7022



adatta per spazi pubblici lineari, piazze, marciapiedi larghi; attorno o in prossimità agli alberi



# Sedute: schemi di composizione

## Evoluzione panchina tipo Milano, componibile, curvilinea

Panchina componibile, con o senza schienale, a doghe con spigoli arrotondati e smussati.

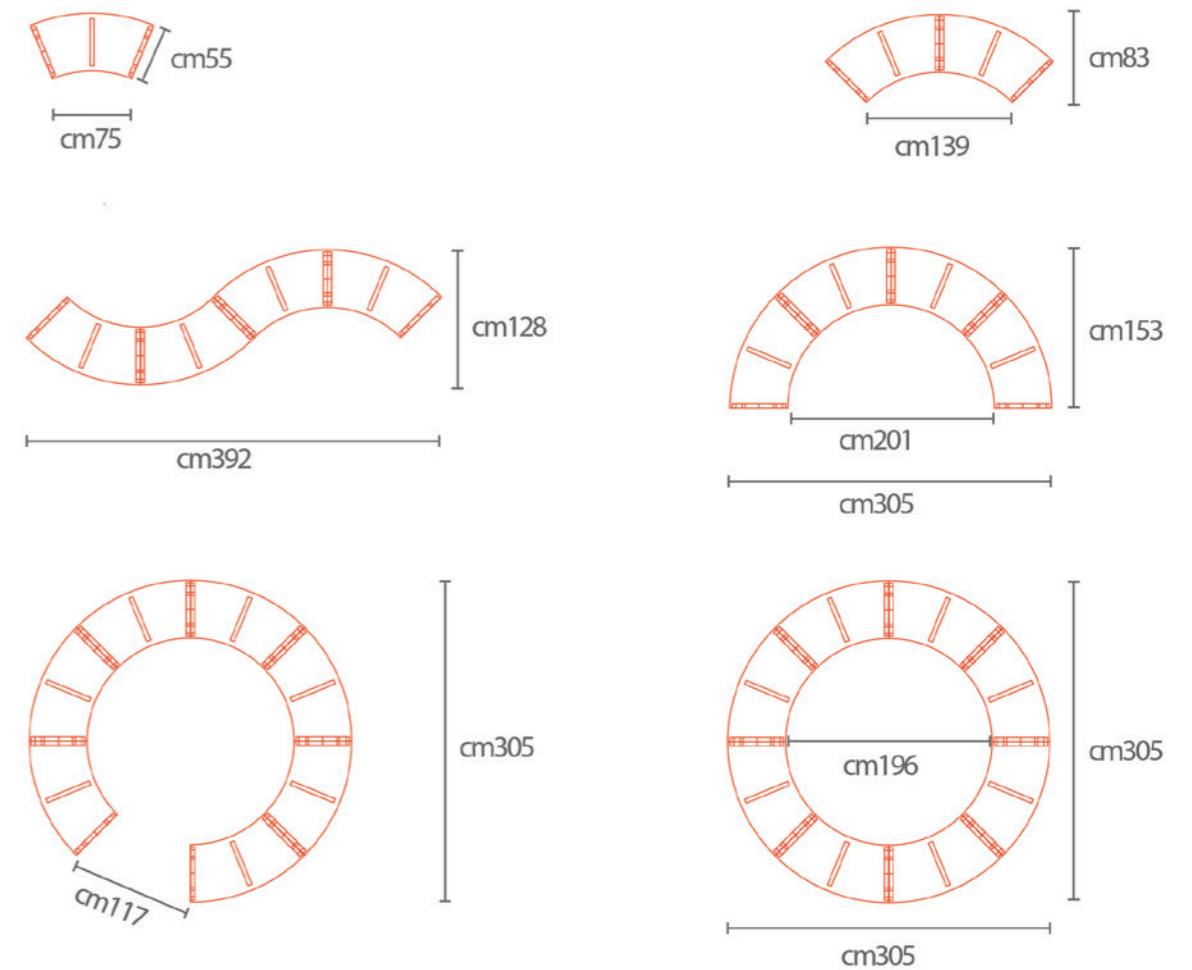
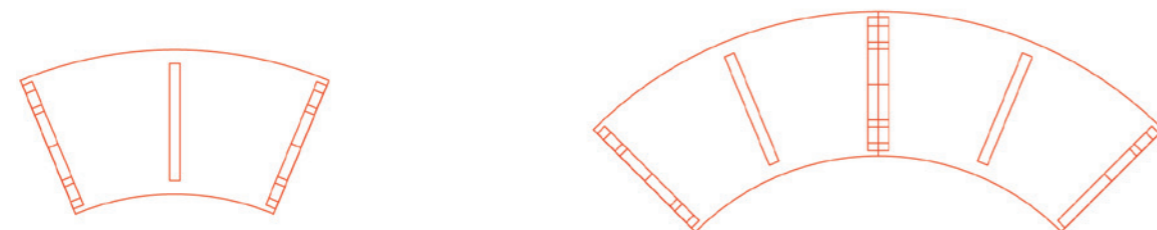
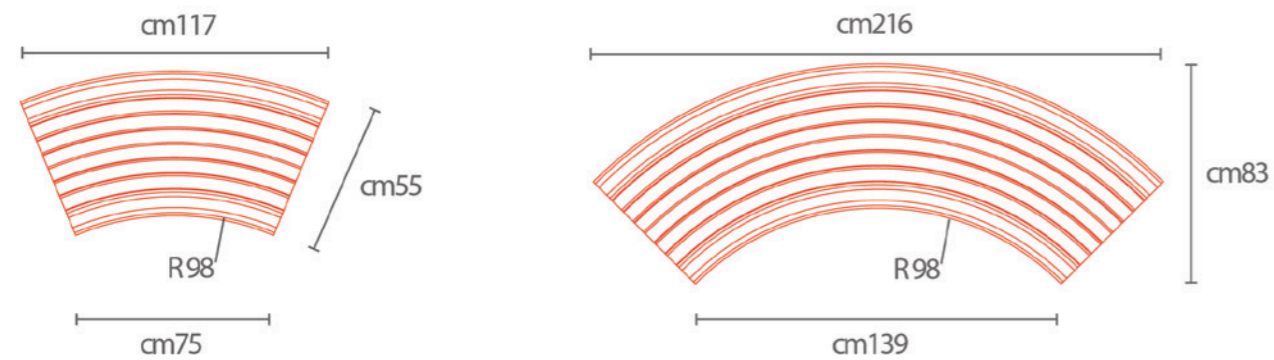
**listelli (perpendicolari o paralleli alla struttura):** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

- color verde RAL6005, suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale, suggerito per tutti gli ambiti urbani

**supporti:** acciaio, RAL7022



adatta per spazi pubblici lineari, piazze, marciapiedi larghi; attorno o in prossimità agli alberi



# Sedute

## Panchina tipo Archinto

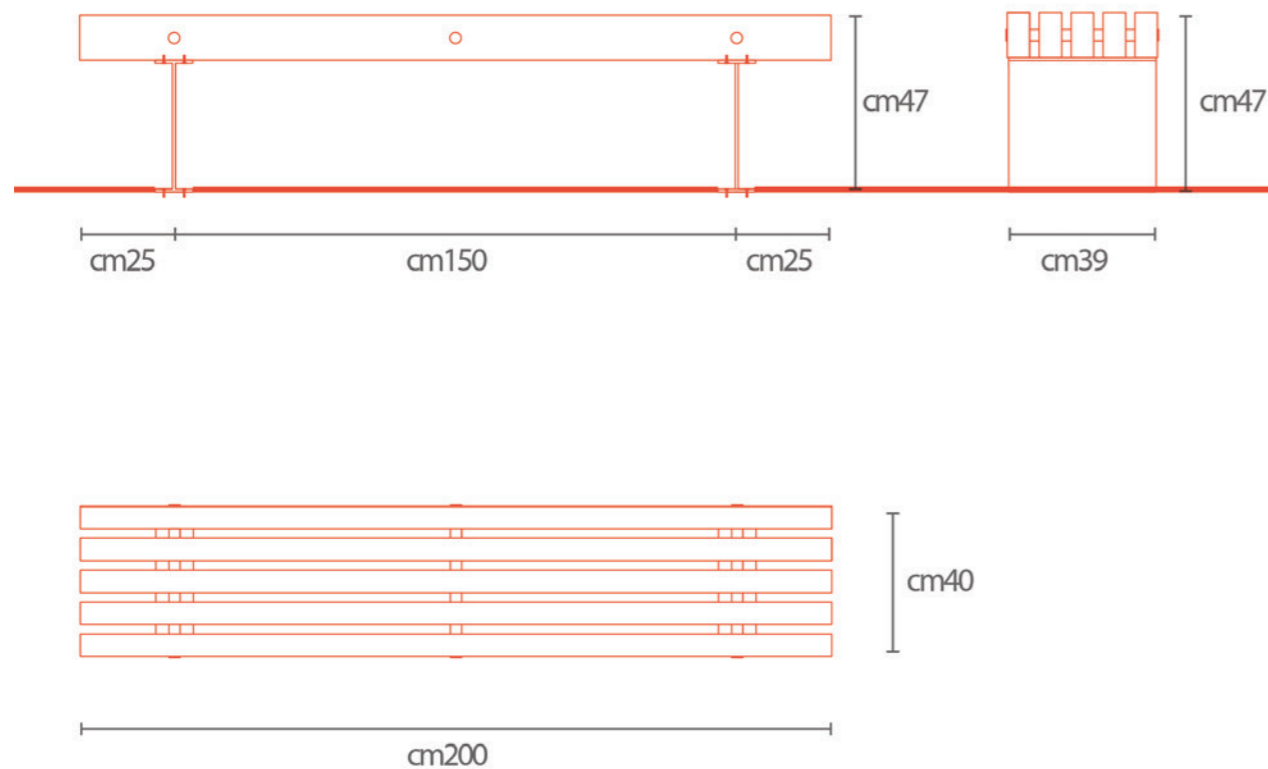
listelli: legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

colore naturale

supporti: acciaio, doppia T - sp 8mm, RAL 7022



foto: piazza C.Beccaria, Milano, gennaio 2020  
adatta per tutti gli ambiti urbani



## Seduta in lapideo

materiale: granito nazionale



foto: via Marconi, Milano, gennaio 2020  
consigliata per ambiti monumentali



foto: via Marconi - via G.Giardino, Milano, settembre 2020

# Tavoli

## Tavolo tipo Archinto

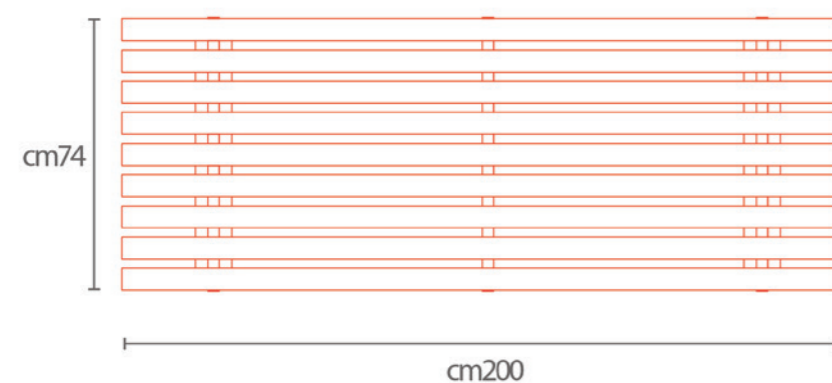
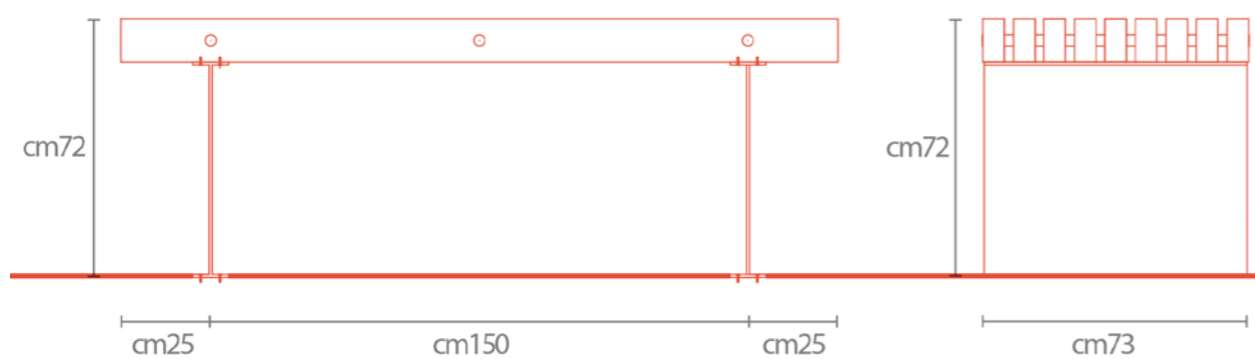
**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

colore naturale

**supporti:** acciaio, doppia T, sp8mm, RAL7022



adatto per le aree pedonali,  
nei punti di sosta/accumulo dei pedoni



## Tavolo tipo Milano

doghe con spigoli arrotondati e smussati

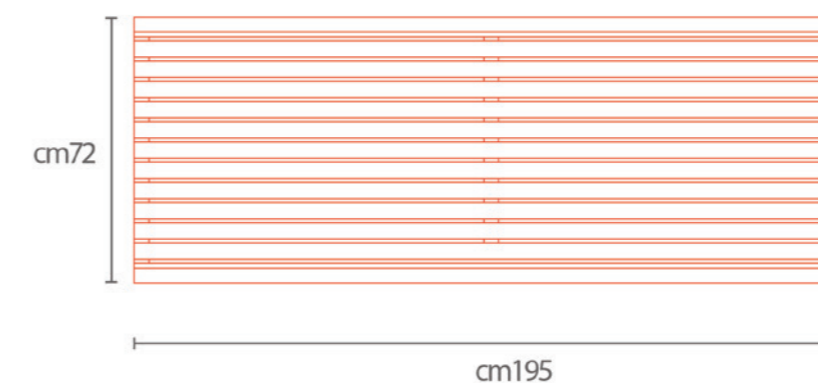
**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

legno, colore naturale: suggerito per tutti gli ambiti urbani

**supporti:** acciaio, RAL7022



adatto per le aree pedonali,  
nei punti di sosta/accumulo dei pedoni



# Rastrelliere modulari portabiciclette

## Modello tubolare

antifurto,  
acciaio verniciato, RAL7022

Si compone di due appoggi a terra,  
staffe realizzate con tubi di acciaio e tondi.

Stalli disponibili per ciascun manufatto:  
standard per 5 biciclette;  
è possibile l'utilizzo di manufatti da 2,3,4,5,6 posti.

Materiali: tubolari in acciaio verniciato  
Colore: grigio RAL 7022, finitura ferromicaea.

Dimensioni del manufatto da 5 stalli:

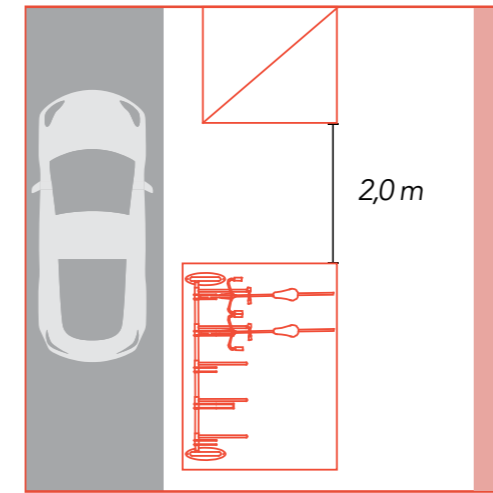
- Stalli a 90°, L mm 2850; P mm 900, H mm 700;
- Stalli a 45°, L mm 3260; P mm 650, H mm 700.

Indicazioni di posa: ancoraggio su pavimentazione  
dure con tasselli tirafondi o chimici



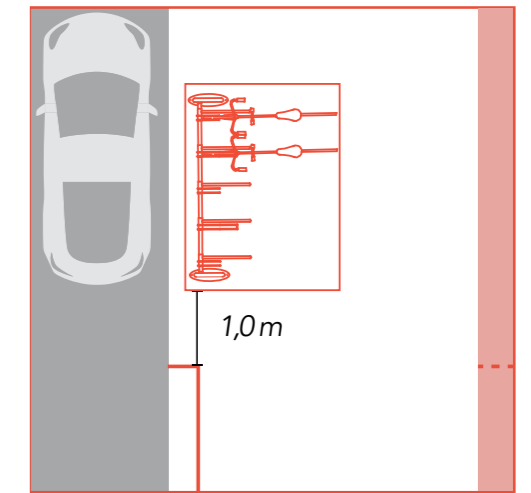
foto: piazza Mentana, Milano, gennaio 2020  
adatta per tutti gli ambiti urbani

posizionamento su marciapiede



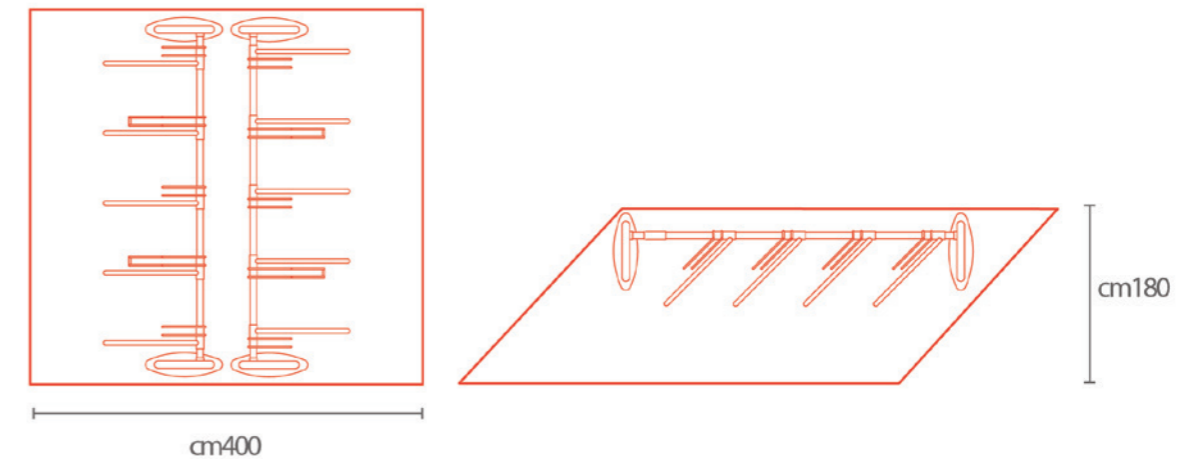
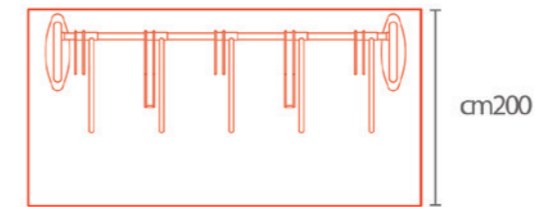
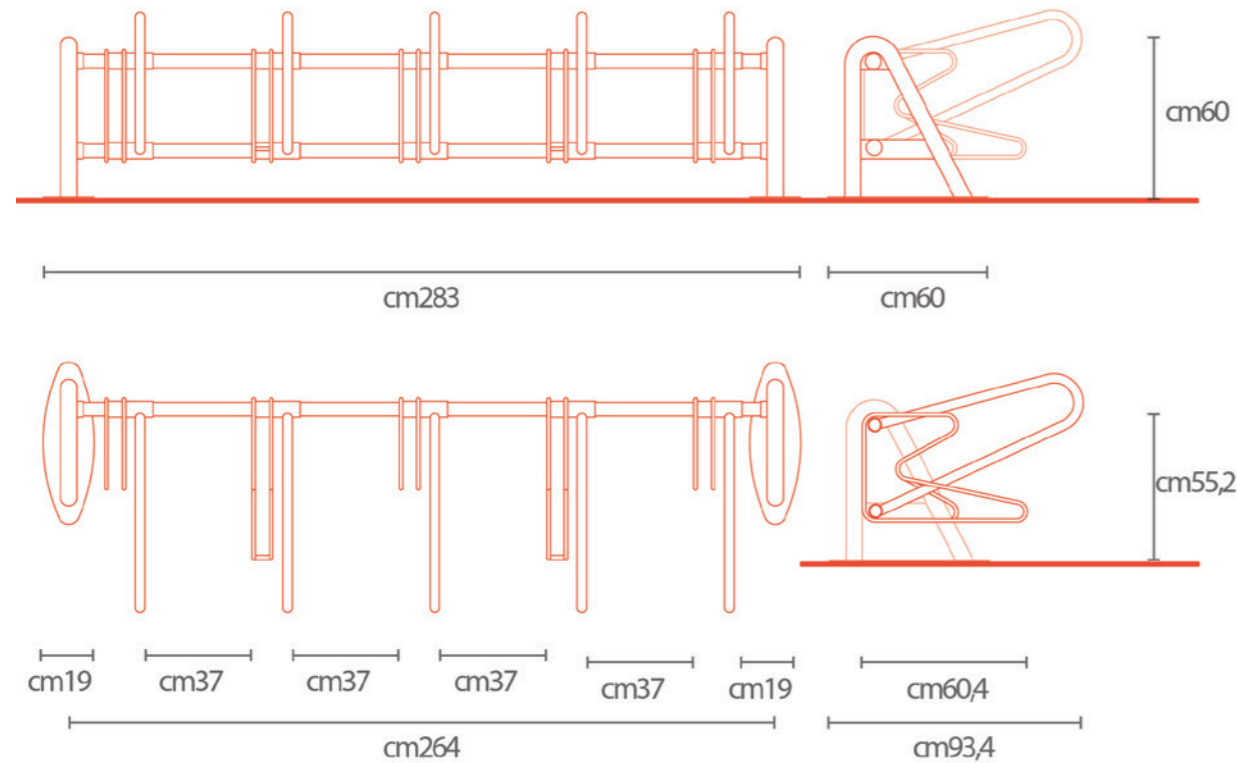
0,5 2,0 ≥2,0 m

distanza da chioschi/dehors/edicole



0,5 2,0 ≥2,0 m

distanza da passi carrai



Normativa di riferimento:

Prezzario regionale delle opere pubbliche della Lombardia,  
Aree di sosta per velocipedi, ad uso pubblico, det.dir. n. 347497/2016, Manuale operativo per l'arredo urbano



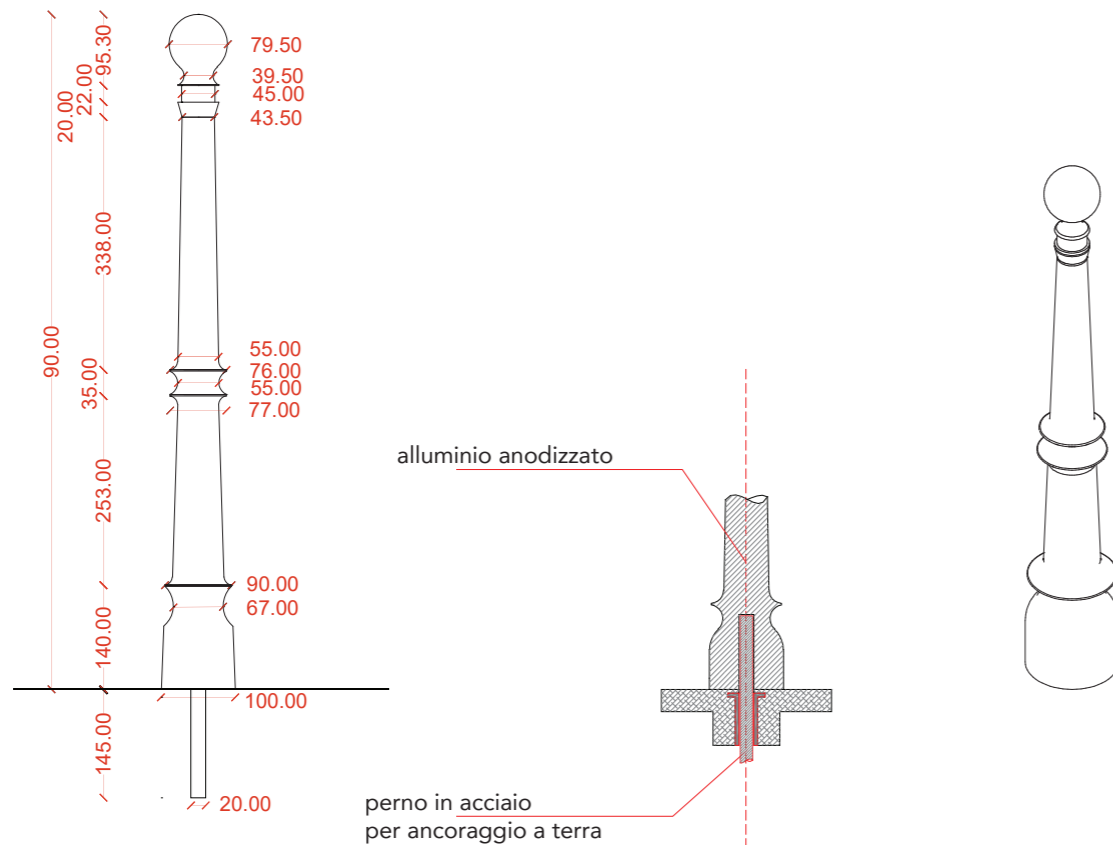
# Dissuasori

**Parigina**  
acciaio zincato spessore 3-5 mm e coperchio in ghisa sabbata e verniciata. Altezza mm 900 fuori terra.

- 2 assi commerciali principali
- 2' assi commerciali locali
- 2" viali alberati storici
- 3' strade in nuclei di antica formazione



tutti gli ambiti



paracarro

- 3' nuclei di antica formazione



"Milomat" fisso e mobile

- 3' nuclei di antica formazione
- 2' assi commerciali principali



paletto inox\*/7022

\*si suggerisce di utilizzare i paletti inox solo in presenza di altri elementi della stessa tipologia, in caso contrario procedere con dissuasori RAL 7022.



automatico a scomparsa

Normativa di riferimento:

Manuale operativo per l'arredo urbano, CdS (Art. 22 Cod. Str.) Accessi nelle strade urbane. Passo carrabile. Urban Care, CAM Arredo urbano



## 4.8 Drenaggio urbano

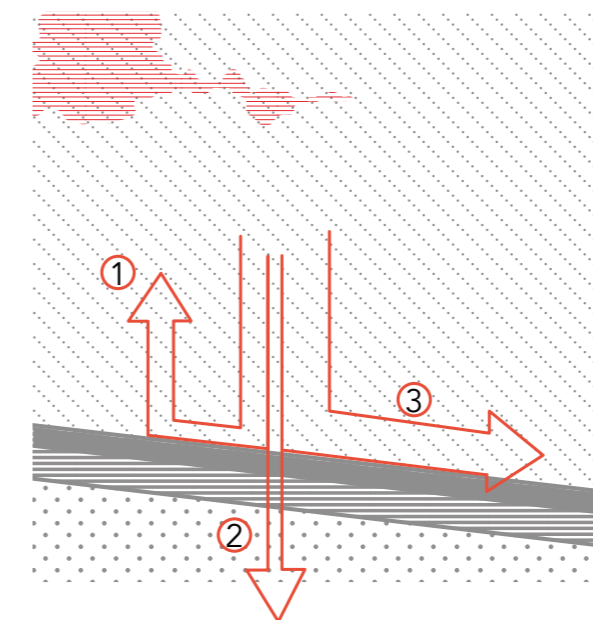
Obiettivo strategico per il rispetto del principio di invarianza idrologica ed idraulica risulta essere la depavimentazione finalizzata a ripristinare la 'funzione spugna' esercitata dai suoli permeabili delle aree verdi. Accanto alla depavimentazione bisogna procedere con la realizzazione di ulteriori misure – come giardini della pioggia, fossati e bacini, o addirittura, piazze inondabili, ecc.– capaci di garantire un ciclo delle acque meteoriche urbane il più possibile sostenibile e circolare. Limitare l'impermeabilizzazione del suolo è sempre prioritario rispetto alle misure di mitigazione o compensazione, dato che si tratta di un processo praticamente irreversibile.

Il controllo e la gestione delle acque meteoriche sarà effettuato mediante sistemi di drenaggio urbano sostenibile secondo il seguente ordine decrescente di priorità:

- riuso delle acque di pioggia immagazzinate per irrigazione e/o pulizia di pavimentazioni;
- infiltrazione nel terreno garantendo sempre la tutela dei suoli e delle acque di falda dall'inquinamento;
- scarico in corsi d'acqua naturali o artificiali, con il limite di portata previsti dal R.R 7/2017;
- scarico in fognatura, con il limite di portata previsti dal R.R 7/2017.

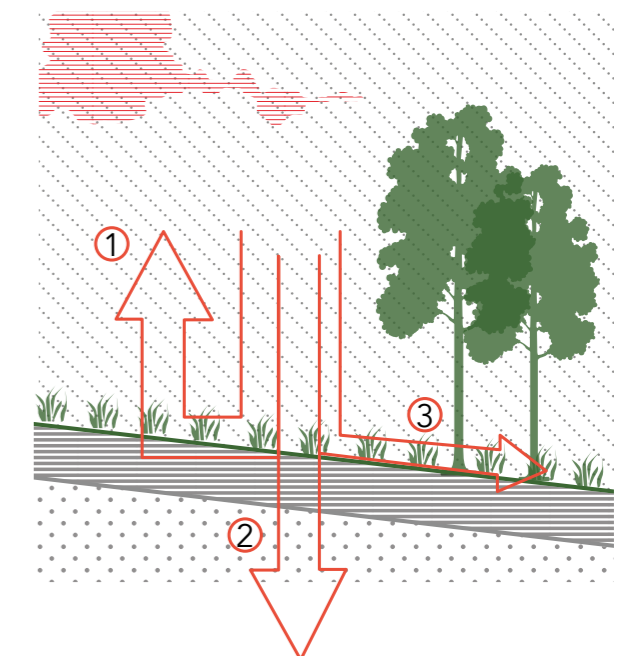
superficie impermeabilizzata:

1. ridotta evaporazione dal suolo,
2. ridotta alimentazione della falda acquifera
3. rapido ed elevato deflusso superficiale



superficie non impermeabilizzata:

1. elevata evaporazione da vegetazione e suolo
2. elevata alimentazione della falda acquifera
3. ridotto deflusso superficiale

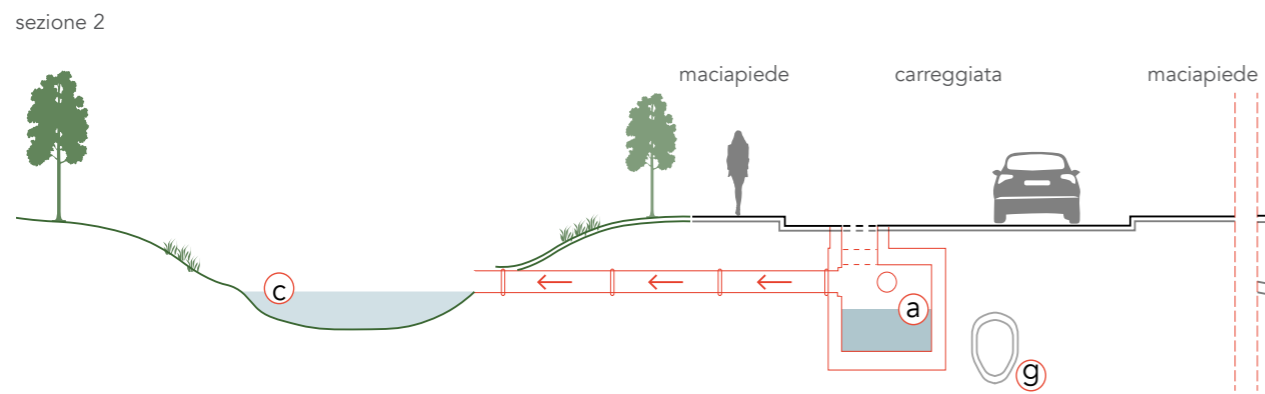
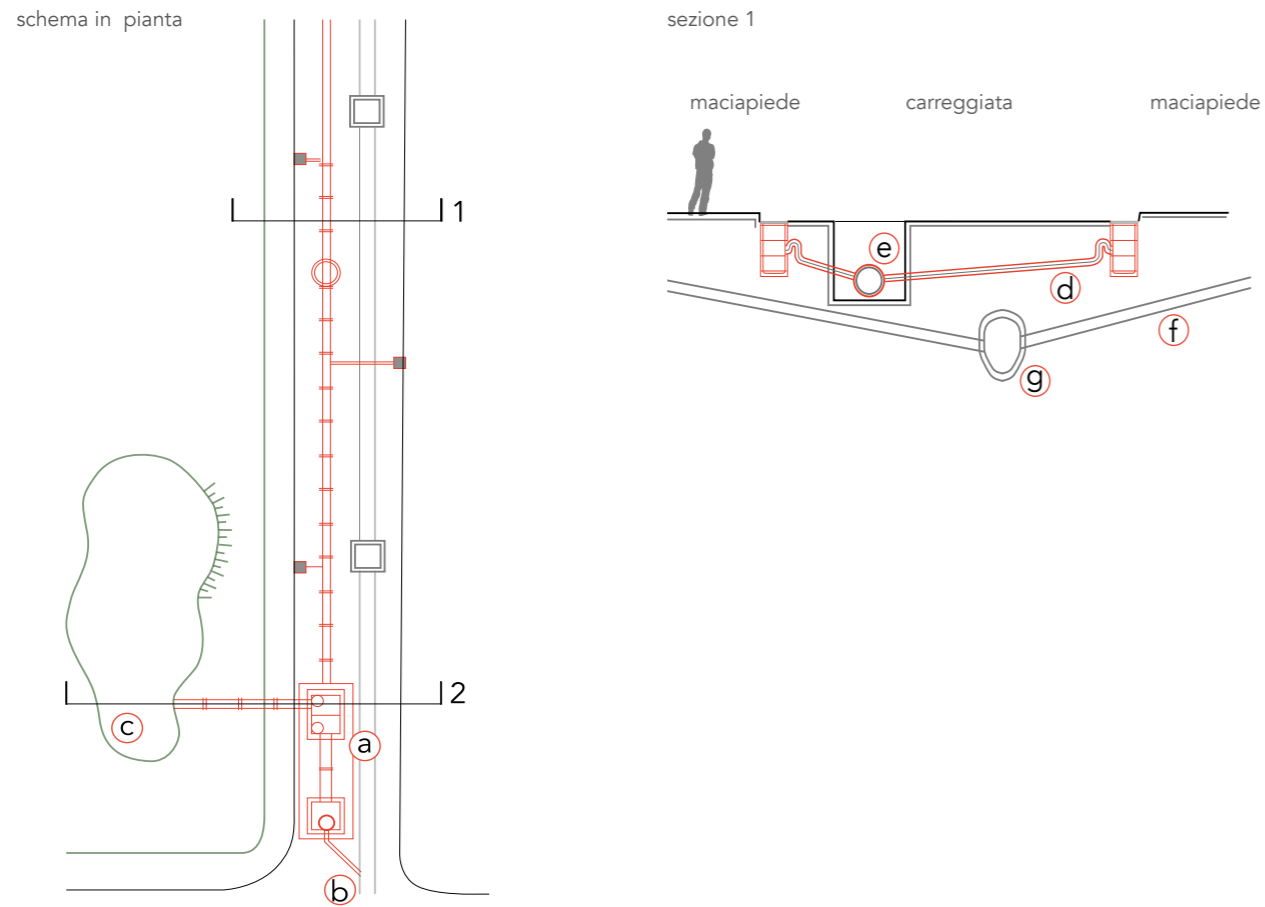


Principali documenti sul tema:

PGT, SUDS, Nature-based solutions catalogue Politecnico di Milano, PEBA

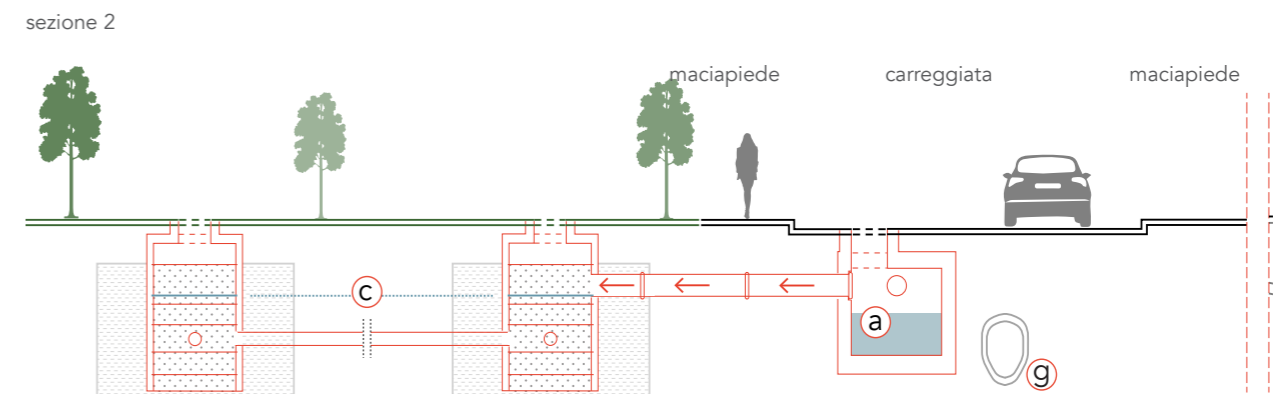
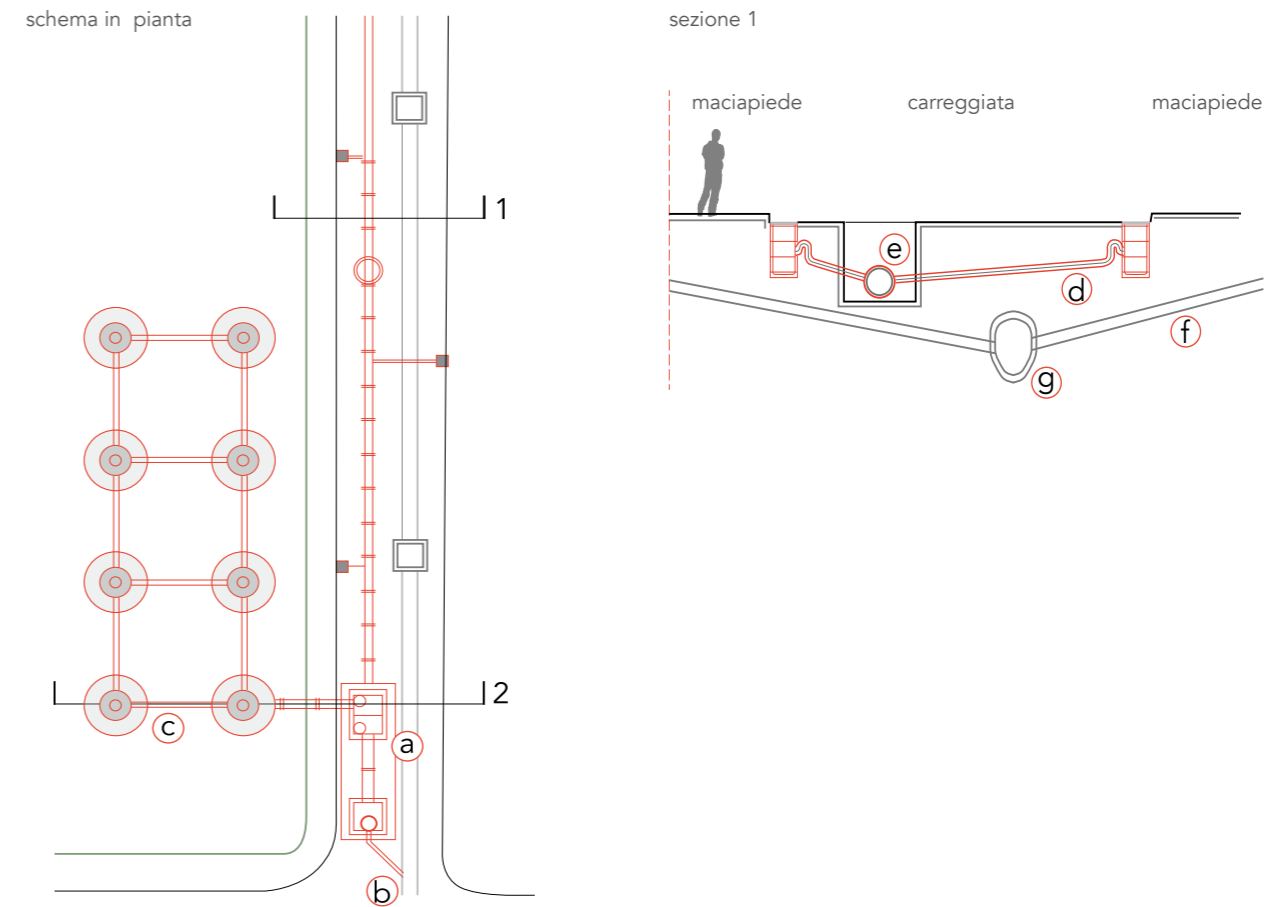
# Sistema di drenaggio delle strade

## Aree verdi depresse, bacini di infiltrazione, bacini di bioritenzione



- a. manufatto per la separazione delle acque di prima e seconda pioggia e limitazione portata scaricata secondo R.R. 7/17
- b. scarico finale in fognatura
- c. bacino di infiltrazione delle acque meteoriche (R.R. 7/17)
- d. nuovo allacciamento pozzetto stradale
- e. nuova tubazione di raccolta delle acque meteoriche
- f. allacciamento fognario esistente
- g. fognatura esistente

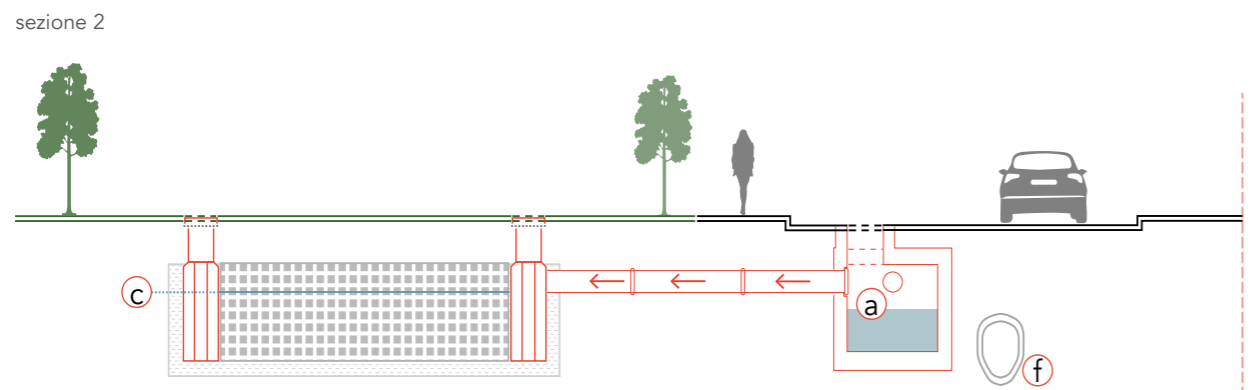
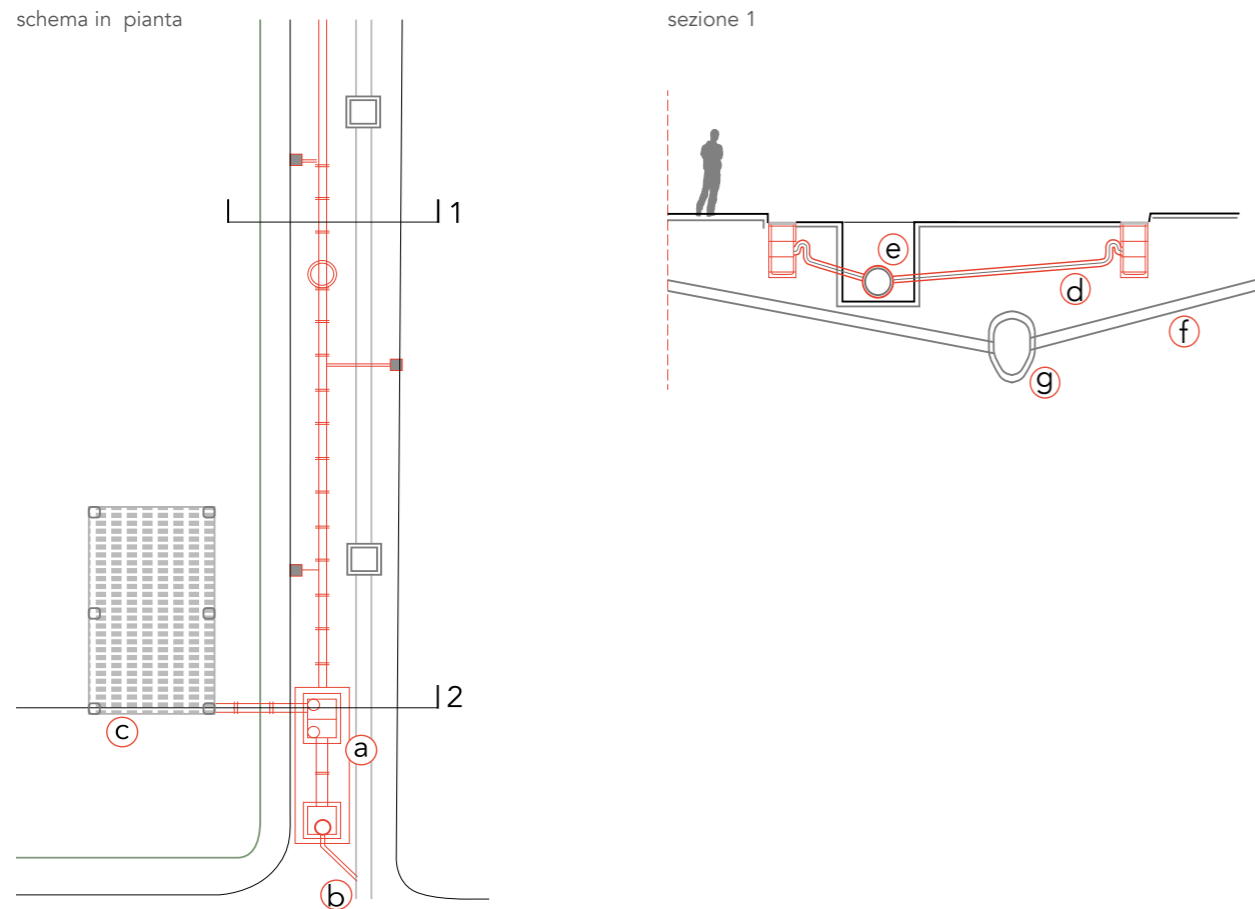
## Pozzi di infiltrazione



- a. manufatto per la separazione delle acque di prima e seconda pioggia e limitazione portata scaricata secondo R.R. 7/17
- b. scarico finale in fognatura
- c. volume di accumulo e dispensione delle acque di seconda pioggia realizzato tramite batteria di pozzi perdenti (R.R. 7/17)
- d. nuovo allacciamento pozzetto stradale
- e. nuova tubazione di raccolta delle acque meteoriche
- f. allacciamento fognario esistente
- g. fognatura esistente

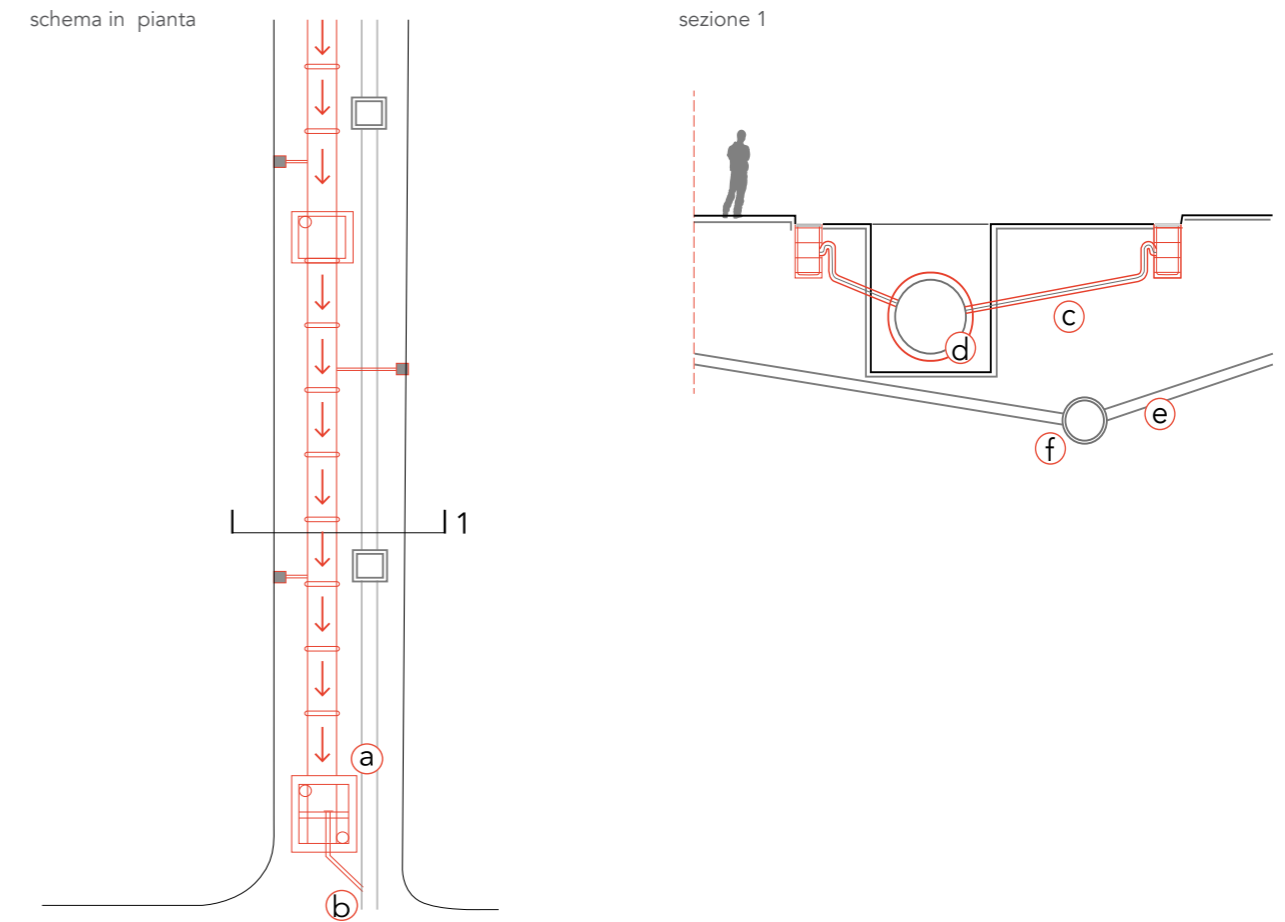
# Sistema di drenaggio delle strade

## Sistemi modulari geocellulari



- a. manufatto per la separazione delle acque di prima e seconda pioggia e limitazione portata scaricata secondo R.R. 7/17
- b. scarico finale in fognatura
- c. volume di accumulo e dispensione delle acque di seconda pioggia realizzato tramite moduli dipendenti (R.R. 7/17)
- d. nuovo allacciamento pozzetto stradale
- e. nuova tubazione di raccolta delle acque meteoriche
- f. allacciamento fognario esistente
- g. fognatura esistente

## "Maxi pipe"



- a. manufatto per regolazione portata scaricata secondo R.R. 7/17
- b. scarico finale in fognatura
- c. nuovo allacciamento pozzetto stradale
- d. nuova tubazione di raccolta delle acque meteoriche (maxi pipe)
- e. allacciamento fognario esistente
- f. fognatura esistente

# Soluzioni di drenaggio

## Strade e aree di parcheggio

In presenza di traffico veicolare dovranno essere previsti, nei casi previsti dalle norme, dei sistemi per l'intercettazione delle acque di prima pioggia (*first flush*) in quanto considerate quelle con la maggior concentrazione di sostanze inquinanti. Tali acque dovranno essere recapitate nella rete fognaria mista oppure opportunamente trattate prima dell'infiltrazione.

Per le acque meteoriche di seconda pioggia dovranno essere individuate delle aree idonee all'infiltrazione ubicate in prossimità della strada o del parcheggio evitando il consumo di aree verdi piantumabili, garantendo sempre la protezione dei terreni e delle acque di falda da eventuali contaminazioni. I sistemi di infiltrazione non dovranno essere posizionati al di sotto delle strutture viarie per non comprometterne la capacità portante.

Solo in casi di assenza di spazi idonei per l'infiltrazione, sarà possibile posizionare al di sotto del manto stradale dei sistemi di laminazione (non disperdenti) quali vasche di laminazione o maxi pipe. Essi dovranno essere costituiti da sistemi impermeabili tali da garantire la capacità portante dell'infrastruttura viaria. Tali sistemi dovranno essere posizionati ad una profondità sufficiente per garantire la capacità portante del pacchetto stradale.

In sintesi le soluzioni di drenaggio possibili sono:

- pavimentazione tradizionale con rete di drenaggio e raccolta delle acque meteoriche in vasche o maxi pipe posizione al di sotto del manto stradale, qualora non ci siano spazi idonei all'infiltrazione, ed invio alla rete fognaria mista con i limiti allo scarico in fognatura imposti dal r.r. 7/2017;
- pavimentazione tradizionale con sistema di separazione delle acque di prima pioggia e loro invio alla rete fognaria. Le acque di seconda pioggia possono essere infiltrate nel sottosuolo inviandole verso aree verdi prossime all'area scolante (bacini di bioritenzione, trincee e pozzi drenanti, sistemi geocellulari, etc.), garantendo sempre la tutela dei terreni e delle acque di falda dall'inquinamento;
- pavimentazione permeabile con funzione di immagazzinamento temporaneo delle acque meteoriche. Le acque meteoriche infiltrate dovranno essere raccolte e separate: le acque di prima pioggia saranno inviate alla rete fognaria mista oppure opportunamente trattate in loco con impianto di sedimentazione e disoleazione;
- le acque di seconda pioggia non contaminate potranno essere disperse nel sottosuolo in aree verdi prossime alla strada/parcheggio, garantendo sempre la protezione ambientale dei terreni e delle acque di falda e utilizzando la tecnologia (trincee/pozzi disperdenti, geocellulari, bacini di infiltrazione, etc.) che minimizzi il consumo di suolo.

## Aree pedonali, marciapiedi e piste ciclabili

- Pavimentazioni di tipo permeabile (sia di tipo continuo che discontinuo) al fine di aumentare l'infiltrazione delle acque meteoriche e, conseguentemente, di minimizzare il deflusso superficiale. Le pavimentazioni permeabili continue sono realizzate in modo apparentemente simile alle pavimentazioni stradali normali. Possono essere calcestruzzi permeabili o calcestre; le pavimentazioni permeabili discontinue sono quelle ottenute accostando elementi prefabbricati perforati e autobloccanti. Le pavimentazioni discontinue potranno essere adottate solo se garantiscono l'accessibilità a persone diversamente abili in linea con quanto previsto dal Piano Eliminazione Barriere Architettoniche.
- I sistemi di infiltrazione possono essere posizionati al di sotto delle pavimentazioni stessa, purché ciò non comporti un pericolo legato all'eventuale assestamento del terreno a seguito di fenomeni di lisciviazione dovuti all'infiltrazione. L'ubicazione dei sistemi di infiltrazione interrati deve tener conto dell'eventuale passaggio di mezzi di manutenzione dell'area.
- La scelta del materiale dovrà essere indirizzata verso soluzioni maggiormente rispettose dell'ambiente, volta all'utilizzo di tecnologie innovative utilizzando preferibilmente materiali riciclabili e riciclati.

La progettazione di pavimentazioni drenanti dovrà valutare:

- l'idonea stratigrafia del terreno di progetto, da prevedere sulla base di considerazioni e indagini geotecniche, atte a dimostrare che il terreno sul quale verrà previsto il calcestruzzo drenante, sia in grado di "drenare" e non presenti eventuali criticità, quali ad esempio presenza di lenti di argilla o altro

- materiale impermeabile, finalizzata a consentire ad esempio una soluzione drenante "diffusa".
- Sezione di dettaglio, che visualizzi la stratigrafia dei materiali di progetto: i materiali dovranno essere costituiti dalla parte superficiale in calcestruzzo drenante e dovranno avere caratteristiche tali da garantire il drenaggio secondo le analisi pluviometriche adottate con la stratigrafia del terreno prevista in progetto, fatto salvo che quella esistente non abbia già pari capacità. Come già preannunciato, con tale soluzione potrebbe essere prevista, ad esempio, una soluzione drenante di tipo "diffuso".
- E' tuttavia necessario che venga previsto un idoneo sistema di pendenze delle aree pedonali, volto a convogliare le acque verso pozzetti o griglie, in modo tale da creare un sistema di eventuale scolo delle acque di "salvaguardia", con la finalità di far defluire le acque meteoriche, sia nei casi di eventi meteorici particolarmente intensi, che nel caso di un potenziale deterioramento prestazionale della capacità drenante del sistema.
- Per quanto riguarda la capacità del "sistema drenante nel tempo", dovrà essere considerato un abbattimento di tale capacità pari al 50%.
- tra le varie caratteristiche dei materiali, in particolare nel caso del calcestruzzo architettonico drenante, bisognerà verificare l'idonea scabrezza della superficie che, abbinata alla capacità di drenaggio, dovrà garantire:

- 1) facilità di percorrenza per passeggini e carrozzine disabili
- 2) non necessità dell'utilizzo del "sale" antigelo durante il periodo invernale.

Qualora il punto 2) non potesse essere garantito, la relazione tecnica sulla stratigrafia di progetto e delle caratteristiche chimico/fisiche del sottosuolo della pavimentazione, dovrà dimostrare nel tempo condizioni di stabilità e capacità drenante in presenza di "sale" antigelo. Occorre infine presentare tutte le certificazioni relative alla tipologia di calcestruzzo architettonico drenante previsto.

- Progetto di smaltimento delle acque meteoriche, da elaborare sulla base dei dati pluviometrici che considerino le precipitazioni di un periodo significativo (ad esempio 10-15 anni) e garantisca la raccolta delle acque e recapito in fognatura, come eventuale sistema di "salvaguardia" citato al punto b). Tale progetto dovrà essere verificato dagli Enti/Aree competenti.
- Piano di manutenzione, a cura del Proponente per un periodo di 10 anni, che individui tutte le azioni (tipologia di manutenzione, pulizia meccanica o altro) da prevedere per evitare successivo "intasamento", sia di natura temporanea che definitiva, nel quale dovranno essere esplicitati i relativi costi annui. Detto piano dovrà essere sottoposto anche a parere della Soc. MM, in qualità di futuro gestore/manutentore delle reti.

Il piano di manutenzione dovrà contenere:

- specifiche tecniche dei materiali
- frequenza, modalità delle attività di manutenzione con esclusione di prodotti eventualmente controindicati per il trattamento delle superfici (sali, detersivi particolari, vernici ecc.)
- costi annui di manutenzione

## Aree verdi

- Nell'ottica di garantire nel tempo la possibilità di trasformazione del disegno e salvaguardare il suolo libero utile alla piantumazione di specie ad alto fusto, risulta preferibile per la gestione dell'acqua piovana del parco evitare l'utilizzo di strutture interrate di infiltrazione ma prediligere l'infiltrazione naturale che preveda la semplice modellazione del terreno e uno strato filtrante. In casi di coesistenza tra vegetazione e sistemi di infiltrazione, si dovranno privilegiare sistemi che, a parità di capacità di infiltrazione, necessitano di una minor occupazione della superficie verde orizzontale.
- Nelle aree in cui è prevista l'infiltrazione delle acque di prima pioggia, non potrà essere usato il sale in caso di ghiacciate. In alternativa potranno essere utilizzate altre sostanze naturali che non comportino alcun tipo di contaminazione e danneggiamento al verde, e che non comporti un intasamento della matrice permeabile o crei sedimentazione/ostruzione nella rete di drenaggio.

## Aree private

- Poiché la realizzazione di strutture per l'invarianza idraulica è prevista anche e soprattutto in contesti privati, particolare attenzione va posta ai lotti privati interessati da ristrutturazione. Gli spazi necessari per l'adempimento dei criteri di invarianza idraulica dovranno essere localizzati all'interno del lotto privato stesso. Non sarà in generale possibile attuare sistemi di laminazione/infiltrazione relativi ad aree private su suolo pubblico.



## 4.9 Materiali

La progettazione materica e superficiale della strada svolge un ruolo importante nello stabilire e rafforzare l'identità di un quartiere e di una città. Una selezione di materiali, colori e motivi può essere utilizzata per identificare una zona o anche solo una strada e può contribuire nel definire anche le diverse funzioni dello spazio urbano.

Abitualmente si cerca di rendere omogenee le superfici orizzontali rispetto agli ambiti di progettazione, ma, allo stesso modo, in una stessa area possono coesistere materiali diversi, con l'obiettivo di identificare funzioni specifiche, come gli ingressi degli edifici e i percorsi pedonali, oppure per esaltare la vocazione di uno spazio, con lo sviluppo di una specifica geometria per la pavimentazione.

I marciapiedi devono essere sempre accessibili a persone di tutte le età e abilità, comprese le persone con disabilità motoria o visiva.

Materiali e dettagli costruttivi dovrebbero ridurre al minimo fossi, discontinuità, superfici disomogenee o qualsiasi altra caratteristica che possa causare un impedimento alla normale fruizione del marciapiede. I dettagli costruttivi dovrebbero essere progettati per prevenire il rischio di inciampo e i materiali andrebbero selezionati in modo che, con il tempo, non creino dossi scomodi o fastidiosi, che possano rendere meno confortevole la fruizione per tutti gli utenti della strada.

In caso un marciapiede venga allargato o manomesso, si dovrebbe cercare una corrispondenza tra la nuova pavimentazione e quella dei marciapiedi adiacenti, in modo da creare una camminata continua ed esperienza visiva omogenea.

Gli obiettivi primari per la selezione dei materiali dovrebbero essere: accessibilità completa per tutti gli utenti, sostenibilità, durata, drenaggio sostenibile delle acque meteoriche, riduzione della temperatura del suolo e valore estetico. Sono da privilegiare i materiali ad alta riflettanza, realizzati con componenti naturali, permeabili e con proprietà di riflessione solare, specialmente negli ambiti dove risulta impossibile prevedere ombreggiamento o piantumazione. Deve essere dato adeguato peso, nella scelta dei materiali, alla sostenibilità.

Principali fonti normative di riferimento:

Codice della strada e Regolamento di attuazione

Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano

Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

## Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Il Ministero della Transizione Ecologica sta lavorando alla definizione dei Criteri Ambientali Minimi per i "Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade". Questi identificheranno i materiali, le soluzioni progettuali, i prodotti o i servizi migliori sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. Rimandiamo ad un approfondimento sul tema con la prossima pubblicazione di questo documento, ma, in un'ottica complessiva possiamo già delineare alcuni obiettivi e criteri generali per la scelta dei materiali.

### Obiettivi

- Progettare l'uso efficiente delle risorse: Il riciclaggio e il riutilizzo di materiali e prodotti da costruzione possono contribuire alla riduzione degli impatti ambientali e allo sviluppo di un'economia circolare. L'utilizzo di materiali riciclati (come gli aggregati da rifiuti da costruzione e demolizione) può contribuire allo sviluppo di un mercato per tali materiali, in linea con gli obiettivi dell'UE in materia di economia circolare, oltre a procurare vantaggi correlati in termini di efficienza delle risorse.

### Materiali. Criteri di scelta:

- Ciclo di vita (LCA) : valutare gli impatti del ciclo di vita dei principali componenti stradali
- Impronta di carbonio (CF): valutare il potenziale di riscaldamento globale del ciclo di vita dei principali componenti stradali
- Contenuto riciclato o riutilizzato: In base a questo criterio, i materiali utilizzati devono soddisfare un requisito minimo relativo al volume del contenuto riciclato e riutilizzato per i principali componenti stradali
- Impatto acustico: verificare il requisito minimo per la progettazione di pavimentazione a basso impatto acustico
- Durata della pavimentazione: verificare i requisiti di prestazione per la durata della pavimentazione



foto: piazza Missori, Milano, gennaio 2020



foto: parco Franca Rame, Milano, maggio 2021



foto: parco Verga, Milano, febbraio 2020

# Carreggiata

## Materiali

- **Conglomerato bituminoso**
- **Conglomerato bituminoso misto con cemento**
- **CLS gettato in opera** - attualmente in fase di studio dal Comune
- **Pietra masselli** - i masselli per pavimentazioni stradali dovranno essere costituiti da Granito di S.Fedelino, granito di Montorfano, porfiroide di Cuasso al Monte, Sienite della Balma, Serizzo della Val Masino e approvati in fase di progettazione
- **Pietra (cubetti/lastre)** - beola, granito, luserna, porfido, suggeriti per gli ambiti con un maggior preggio storico, dove si pone il tema di continuità e omogeneità materica della strada
- **Ciottoli** - suggerito solo per ambiti storici o vincolati, su indicazione di Soprintendenza

	durevole	albedo	manutenzione facile	aspetto estetico	convenienza prezzo	facilità getto/lavorazione/posa
congl. bituminoso	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
c.bit. misto cementi	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pietra (lastre)	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pietra (cubetti)	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pietra (masselli)	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
CLS gettato in opera	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
ciottoli	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●

### ambito di progettazione

- Il conglomerato bituminoso e il conglomerato bituminoso misto con cemento sono adatti per le carreggiate di tutti gli ambiti. Si suggerisce l'uso di pietra naturale o di masselli di recupero esclusivamente per gli ambiti con un maggior preggio storico o vincolati, dove si pone il tema di continuità e omogeneità materica della strada, per i nuclei storici e altri casi particolari.

### vantaggi

- Il conglomerato bituminoso è contraddistinto da una rapidità di posa, da una comodità e velocità di esecuzione, manomissione e ripristino, da un costo contenuto.
- La pietra si caratterizza per la sua durezza e per un'elevata qualità estetica.

### qualità ambientali

- Dal punto di vista ambientale è preferibile l'uso di pietra nazionale, conforme ai criteri minimi ambientali.

### taglio, spessore, posa, finiture specifiche

- Gli spessori del CLS gettato in opera devono essere adeguati al traffico (dai 15 ai 30 cm) e prevedere connettori metallici in corrispondenza dei giunti.
- Gli spazi stradali lungo o vicino ai fabbricati non devono disperdere acqua nel sottofondo - vanno quindi evitate pavimentazioni drenanti in prossimità dei fabbricati.
- In caso si optasse per una pavimentazione in pietra su corsia veicolare si consiglia l'utilizzo di cubetti di adeguato spessore (10-12 cm spessore ottimale), che consentono una maggiore resistenza ai carichi e definiscono una superficie stradale omogenea e continua.
- In caso sia necessario utilizzare masselli o lastre, lo spessore della lastra dovrà essere di almeno 15 cm, per non cedere nel lungo periodo ai carichi veicolari.
- Le pavimentazioni discontinue potranno essere adottate solo se garantiscono l'accessibilità a persone diversamente abili in linea con quanto previsto dal Piano Eliminazione Barriere Architettoniche.



foto: c.so Garibaldi, Milano, gennaio 2020  
carreggiata in asfalto



foto: piazza Missori, Milano, agosto 2019  
carreggiata in masselli di recupero



foto: via Privata Calderon de la Barca, Milano, gennaio 2020  
carreggiata in cubetti di porfido



# Marciapiede (di percorrenza)

## Materiali

- **Pietra (lastre)** - materiali suggeriti: beola, granito, luserna
- **Pietra (cubetti)** - materiali suggeriti: beola, granito, luserna
- **Pietra (masselli)**
- **CLS gettato in opera** - attualmente in fase di studio dal Comune
- **Asfalto levigato**
- **Asfalto colato/conglomerato bituminoso**
- **Autobloccanti**

E' preferibile l'utilizzo di materiali lapidei e di colore chiaro

	durevole	albedo	manutenzione facile	aspetto estetico	convenienza prezzo	facilità getto/lavorazione/posa
pietra (lastre)	•••	•••	•••	•••	•••	•••
pietra (cubetti)	•••	•••	•••	•••	•••	•••
pietra (masselli)	•••	•••	•••	•••	•••	•••
CLS gettato in opera	•••	•••	•••	•••	•••	•••
asfalto levigato	•••	•••	•••	•••	•••	•••
asfalto colato/congl.b.	•••	•••	•••	•••	•••	•••
autobloccanti	•••	•••	•••	•••	•••	•••



foto: piazza Missori, Milano, settembre 2020  
pavimentazione in masselli di recupero



foto: piazzale Liberty, gennaio 2020  
pavimentazione in pietra

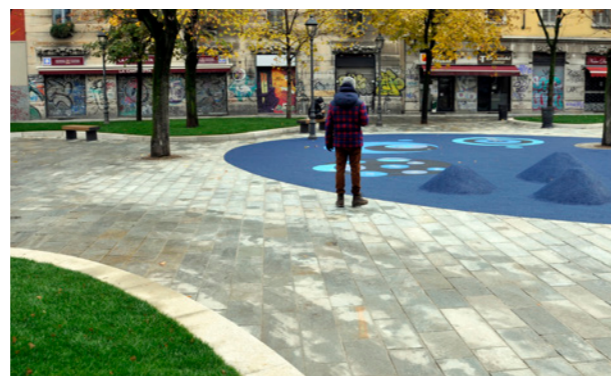


foto: piazzale Archinto, Milano, dicembre 2020 © Comune di Milano  
pavimentazione in lastre di luserna

## ambito di progettazione

- Granito e beola sono consigliati per tutti gli ambiti, comprese le strade dei nuclei storici. Negli ambiti di maggior valore storico-culturale è da valutare l'uso dei masselli di recupero.
- La luserna è consigliata per ambiti di nuove riqualificazioni, strade e corsi commerciali, viali alberati, strade residenziali, eccetto i nuclei storici.
- Le lastre in cls sono consigliate per gli ambiti secondari o come un'alternativa alla pavimentazione in pietra.

## vantaggi

- Per i marciapiedi è suggerito l'uso delle pavimentazioni in pietra sia per le qualità estetiche, sia per le qualità fisiche (resistenza agli agenti climatici, al gelo ecc.).

## qualità ambientali

- Dal punto di vista ambientale è preferibile l'uso di pietra nazionale, conforme ai criteri minimi ambientali.

## taglio, spessore, posa, finiture specifiche

- Lastre di grandi formati sono suggerite per i tratti rettilinei, piccoli formati per tratti curvilinei o delicati, cubetti, con la posa a correre, per le carreggiate, per tratti curvilinei o di configurazione complessa. Lo spessore della pietra dovrà essere di 4-6 cm, mentre quello dei cubetti 8-10 cm.
- Gli spazi stradali lungo o vicino ai fabbricati non devono disperdere acqua nel sottofondo - vanno quindi evitate pavimentazioni drenanti in prossimità dei fabbricati.
- Per le pavimentazioni in CLS è necessario prevedere giunti di dilatazione adeguati alla dimensione del marciapiede.
- Le pavimentazioni discontinue potranno essere adottate solo se garantiscono l'accessibilità a persone diversamente abili in linea con quanto previsto dal Piano Eliminazione Barriere Architettoniche.



foto: via Marconi, Milano, ottobre 2019  
pavimentazione in granito nazionale

# Marciapiede (area attrezzata)

## Materiali

- **CLS gettato in opera** - attualmente in fase di studio dal Comune
- **Calcestruzzo architettonico**
- **Calcestruzzo drenante**
- **Calcestre**
- **Ghiaino**
- **Pavimentazione antitrauma** - suggerito per aree con le attività ludiche previste
- **Pietra (cubetti)**
- **Pietra (lastre, masselli)**

	durevole	albedo	manutenzione facile	aspetto estetico	convenienza prezzo	facilità getto/lavorazione/posa
CLS gettato in opera	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
CLS architettonico	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
calcestruzzo drenante	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
calcestre	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
ghiaino	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
pavim. antitrauma	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
pietra (lastre)	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
pietra (cubetti)	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
pietra (masselli)	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •



foto: City Life, Milano, novembre 2019



foto: Pioltello, Milano, giugno 2019



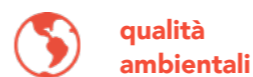
## ambito di progettazione

- Negli ambiti residenziali e strade commerciali di quartiere, caratterizzati da marciapiedi di ampie dimensioni, da piazze e slarghi, è possibile una diversificazione dei materiali per caratterizzare aree usate per socializzare, organizzare eventi, per il riposo o per le attività ludiche. In generale sono suggeriti i materiali permeabili/drenanti, con una particolare attenzione all'invarianza idraulica. Per le aree con attività ludiche è necessario l'uso di pavimentazione antitrauma secondo quanto stabilito dalla normativa. Per gli ambiti con un maggior presenza di verde e minori flussi pedonali è suggerita la pavimentazione in calcestre. Nelle aree con i flussi elevati è suggerito l'uso di materiali maggiormente resistenti, come il calcestruzzo drenante, il cemento architettonico, le lastre cls o la pietra.



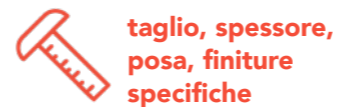
## vantaggi

- La scelta di pavimentazioni adatte a diversi usi e attività arricchisce l'esperienza dei fruitori. Una maggiore disponibilità di spazio permette inoltre un più frequente utilizzo di materiali naturali o con un migliore profilo ambientale, contribuendo al drenaggio delle acque e all'aumento del comfort ambientale. La scelta di superfici verdi è anche vantaggiosa dal punto di vista economico.



## qualità ambientali

- Le fasce create con le pavimentazioni permeabili/drenanti facilitano la gestione delle acque piovane e contribuiscono ai sistemi di drenaggio sostenibile. Inoltre la sostituzione di marciapiedi in asfalto colato con gli altri materiali diminuisce il fenomeno isola di calore.



## taglio, spessore, posa, finiture specifiche

- Gli spazi stradali lungo o vicino ai fabbricati non devono disperdere acqua nel sottofondo - vanno quindi evitate pavimentazioni drenanti in prossimità dei fabbricati. Le pavimentazioni drenanti pur nelle aree pedonali, non devono essere soggette a trattamenti invernali con stesa di sali antigelivi. Una volta penetrati nel sottosuolo, il sale modifica chimicamente le caratteristiche del terreno sottostante, rendendolo viscoso e instabile. Da valutare inoltre un possibile effetto micro-disgregativo del materiale, dovuto all'espansione di volume dell'acqua quando ghiaccia.
- Le pavimentazioni discontinue potranno essere adottate solo se garantiscono l'accessibilità a persone diversamente abili in linea con quanto previsto dal Piano Eliminazione Barriere Architettoniche.



foto: piazza Olivetti, Milano, aprile 2019

## Aree sosta

### Materiali

- Conglomerato bituminoso
- Conglomerato bituminoso misto con cemento
- Pietra (cubetti)
- Autobloccanti

	durevole	albedo	manutenzione facile	aspetto estetico	convenienza prezzo	facilità getto/lavorazione/posa
cong.bituminoso	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
cong.bit.misto cementi	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pietra cubetti	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pavim. drenante	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
autobloccanti	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●



foto: parcheggio in via Parri - via Gutemberg, Milano, novembre 2020

## Pista ciclabile (in sede propria)

### Materiali

- Conglomerato bituminoso
- Conglomerato bituminoso misto con cemento
- Asfalto colato granigliato tipo asfalto rosso
- Calcestruzzo architettonico
- Pavimentazione drenante (calcestre, ghiaio per parchi e percorsi ciclopedonali)
- Pietra (lastre) - da utilizzare esclusivamente per continuità materica con il marciapiede, altrimenti sconsigliati

	durevole	albedo	manutenzione facile	aspetto estetico	convenienza prezzo	facilità getto/lavorazione/posa
cong.bituminoso	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
cong.bit.misto cementi	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
asf.colato gran. rosso	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
CLS architettonico	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pavim. drenante	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
pietra	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●



foto: via della Liberazione, Milano, gennaio 2020