

# SPAZIO PUBBLICO

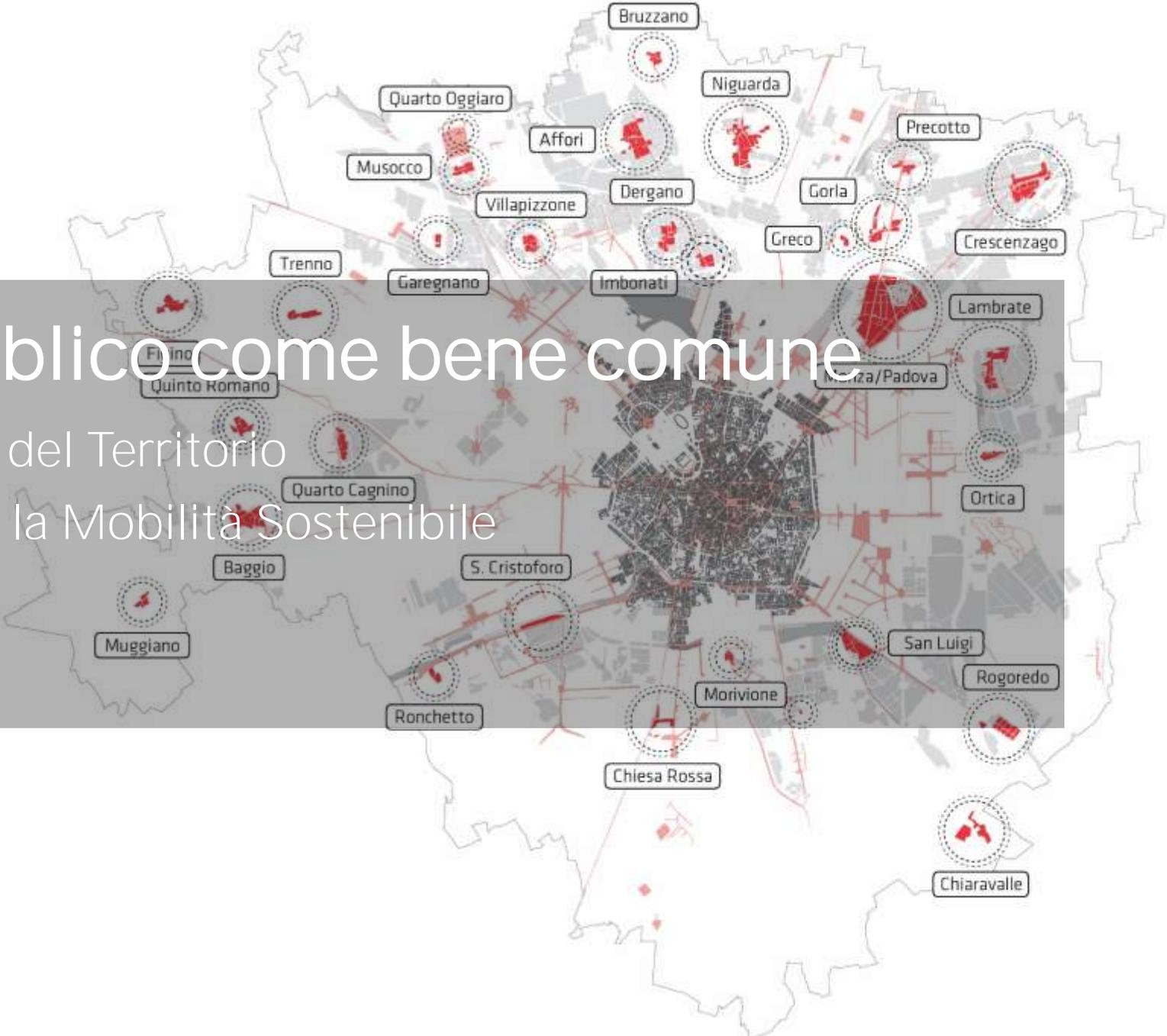
linee guida di progettazione



Comune di  
Milano



AGENZIA  
MOBILITÀ  
AMBIENTE  
TERRITORIO



# Spazio pubblico come bene comune

Piano di Governo del Territorio

Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile

Piano Quartieri

Piano Aria Clima

Verso Milano 2030

Gli spazi pubblici come luoghi a vocazione pedonale accessibili a tutti, attorno a cui si costruisce la città, dove si manifesta la vita tra gli edifici, in cui gli individui diventano gruppi e dove lo stare insieme forma la cittadinanza, intesa come senso di appartenenza a un bene comune.

Spazio pubblico come bene comune



# Obiettivi

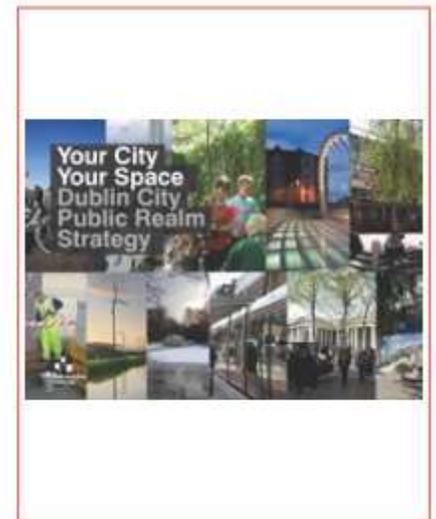
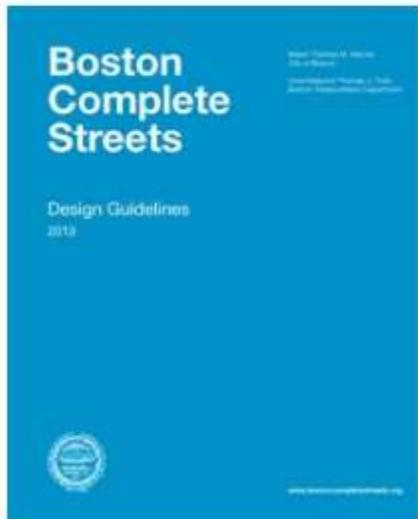
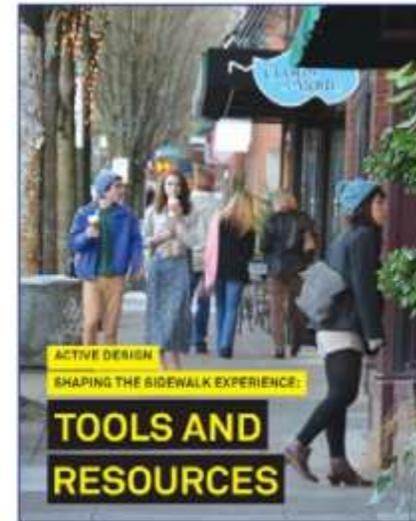
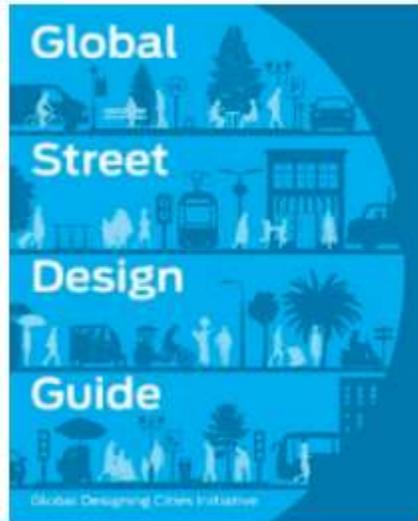
L'Amministrazione Comunale ha fissato obiettivi strategici e linee di sviluppo per la rigenerazione urbana **diffusa, orientata all'inclusione sociale e alla salubrità, all'innovazione** e alla sostenibilità, alla bellezza e contemporaneità, attraverso una pluralità di interventi in grado di promuovere qualità urbana, edilizia e dello spazio pubblico, con **l'obiettivo** di incrementare la **vivibilità e l'identità di** quei dove quotidianamente si manifesta la vita sociale della città, per una Milano a misura **d'uomo, vivibile, accessibile e inclusiva**

Rif. Delibera n.1288 del 01/10/2021



# Dalla pianificazione alle linee guida

Un manuale di linee guida di progettazione dello spazio urbano che proponga soluzioni integrate, metta in sinergia le linee di sviluppo elevando lo standard di progettazione e perseguendo obiettivi di sostenibilità. Uno strumento flessibile, complementare ai documenti vigenti, che riporta soluzioni progettuali ideali basandosi **sull'esperienza e su casi studio internazionali.**



Manuali di progettazione dello spazio pubblico

# Linee di sviluppo strategiche

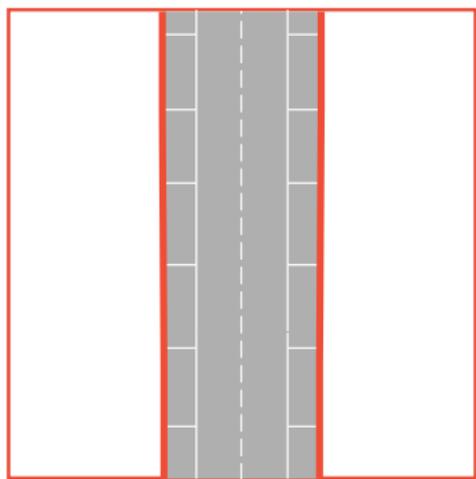
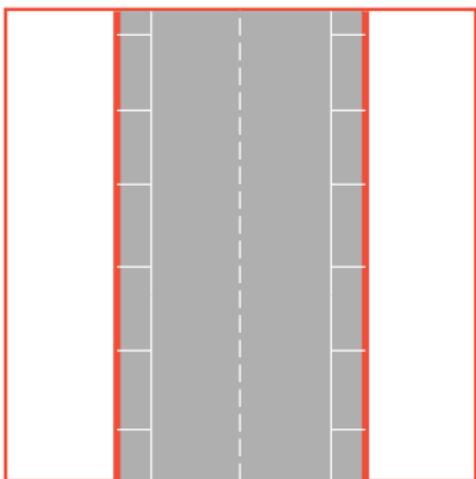
- Mobilità sostenibile
- Ecosistema urbano
- Qualità del paesaggio urbano
- Inclusione e attivazione sociale



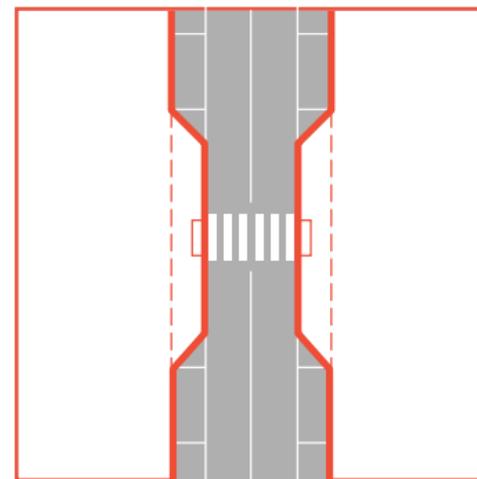
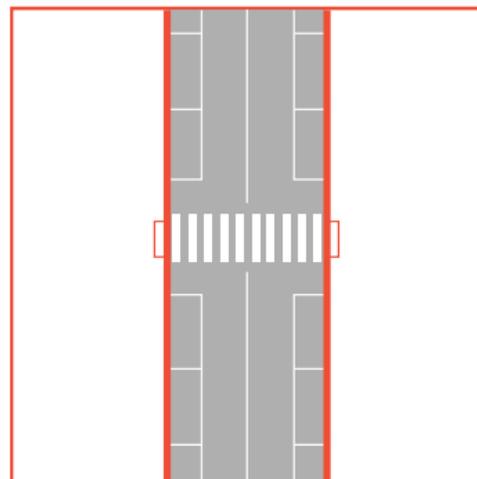
# Mobilità sostenibile

Con riferimento al PUMS, le linee guida attribuiscono centralità ai concetti di sostenibilità e innovazione, per una mobilità più efficiente e a bassa impronta ecologica. Contribuiscono a questo obiettivo le misure che concorrono alla promozione della mobilità pedonale e ciclabile, parallelamente alla riduzione del tasso di motorizzazione e alla diffusione di veicoli a zero emissioni, assieme alla maggiore efficienza del sistema del trasporto pubblico, integrato con i servizi di sharing.

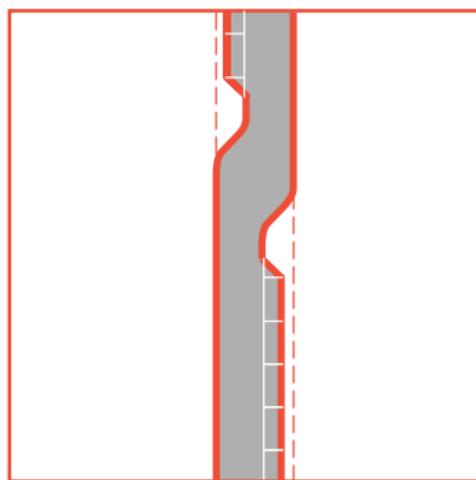
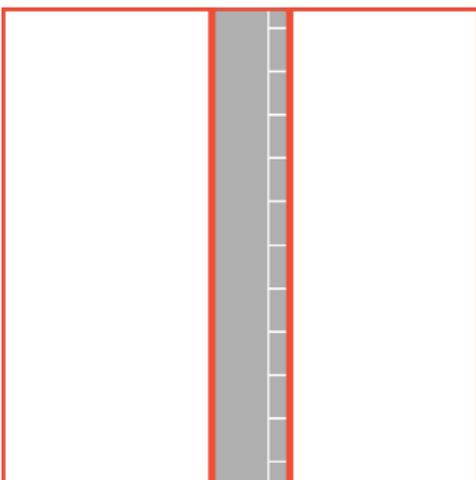




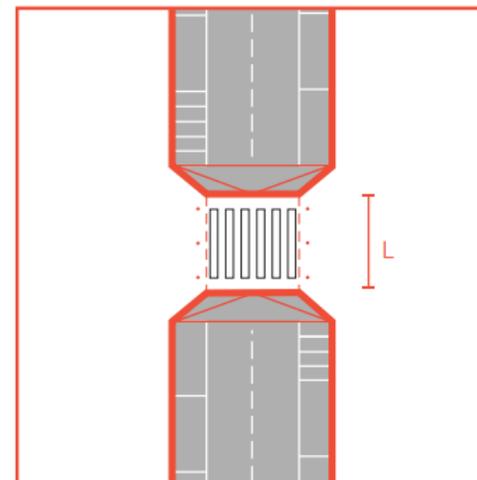
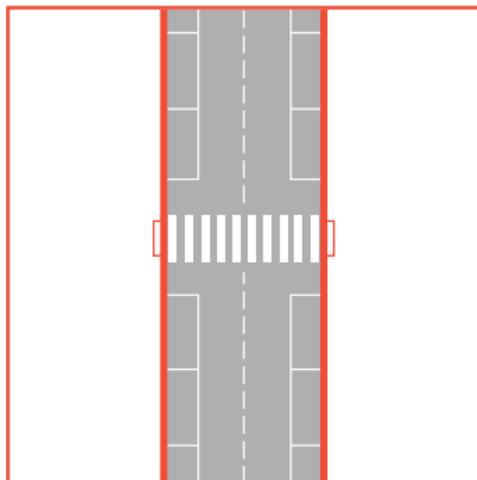
Ottimizzazione della larghezza delle corsie



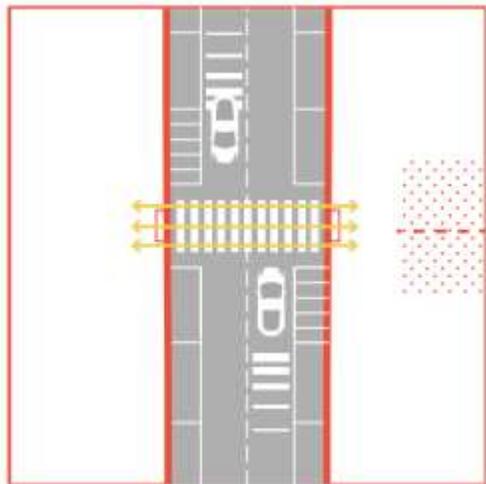
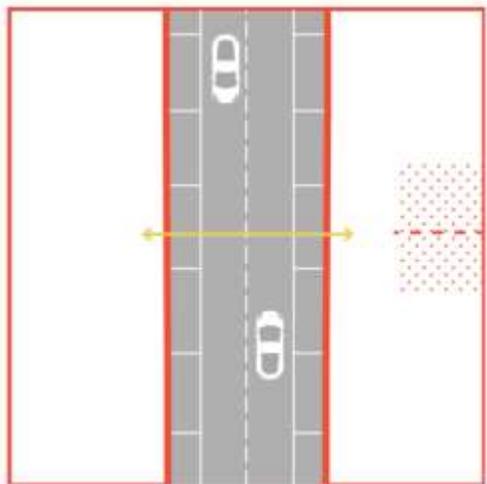
Estensione dei marciapiedi



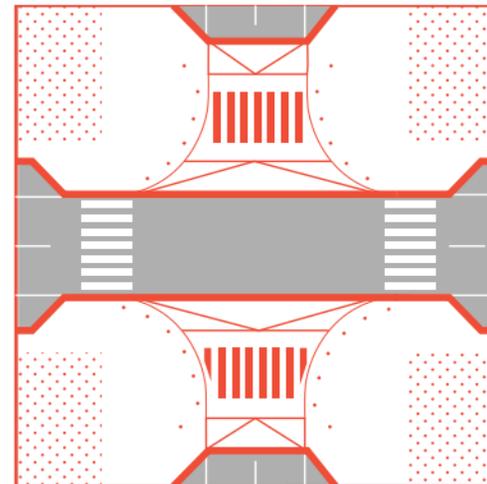
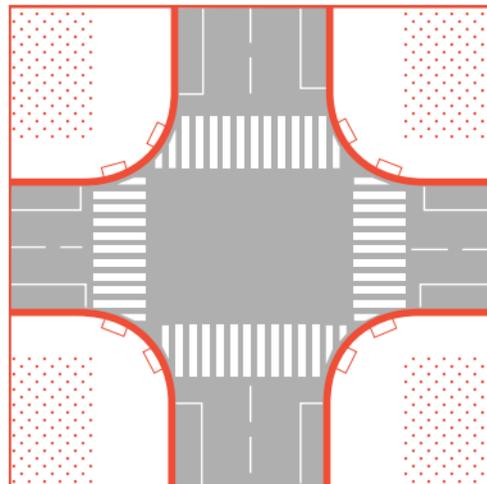
Disassamenti di corsia



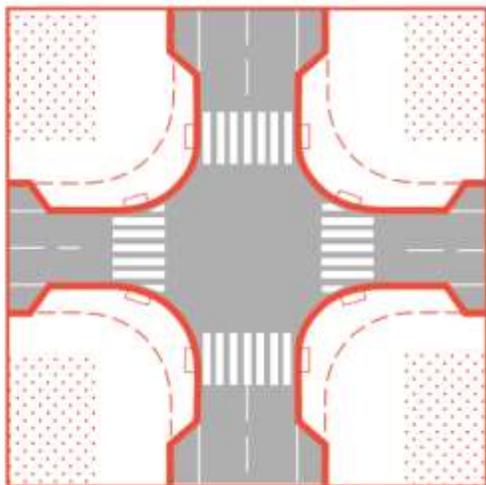
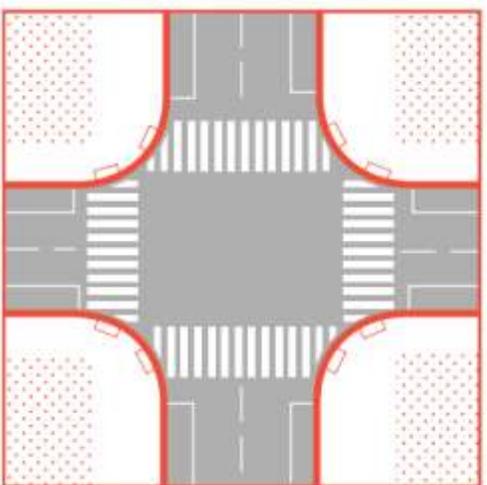
Rialzare l'**attraversamento**



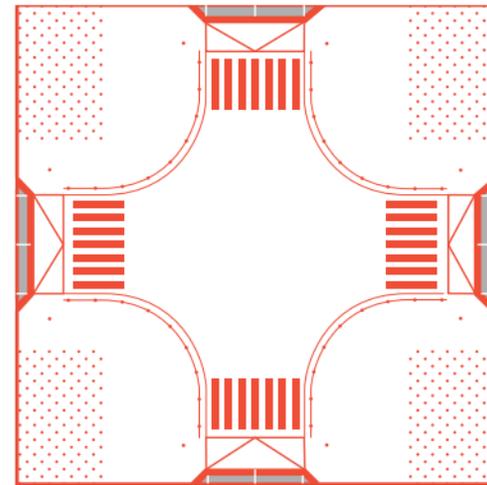
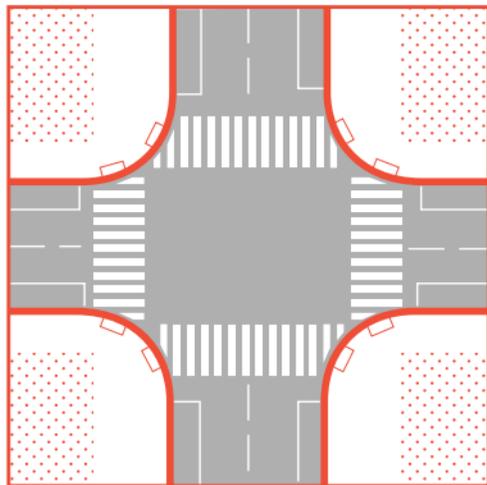
Inserimento attraversamenti pedonali mancanti



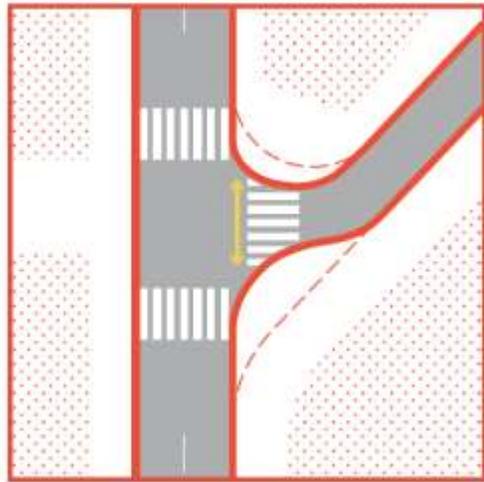
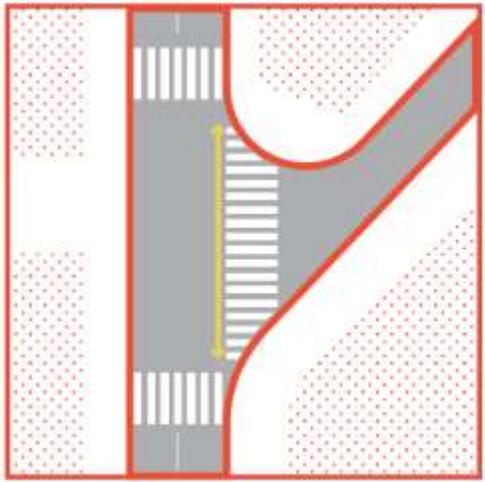
Rialzare (evidenziare) l'attraversamento



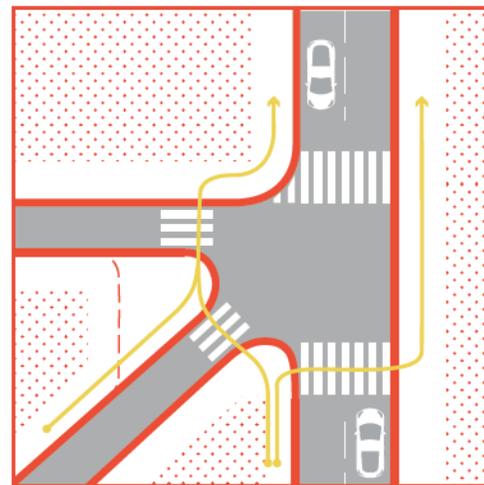
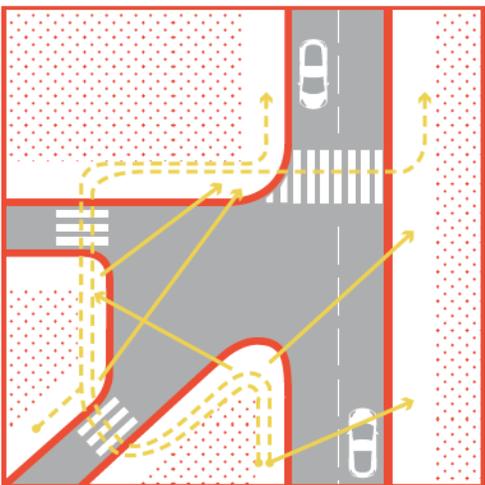
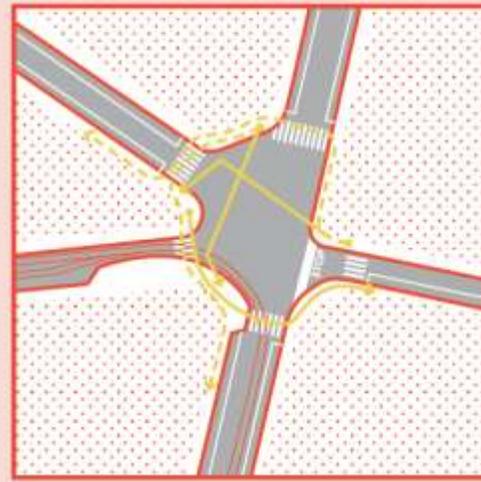
Compattare l'intersezione - riduzione angoli di svolta



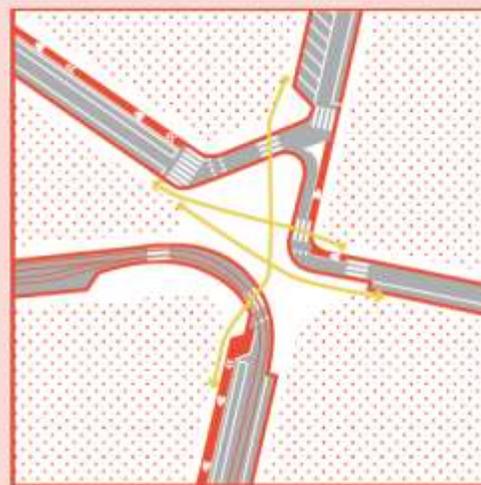
Rialzare (evidenziare) l'intersezione



Ottimizzare e accorciare gli attraversamenti



Aumentare lo spazio pedonale



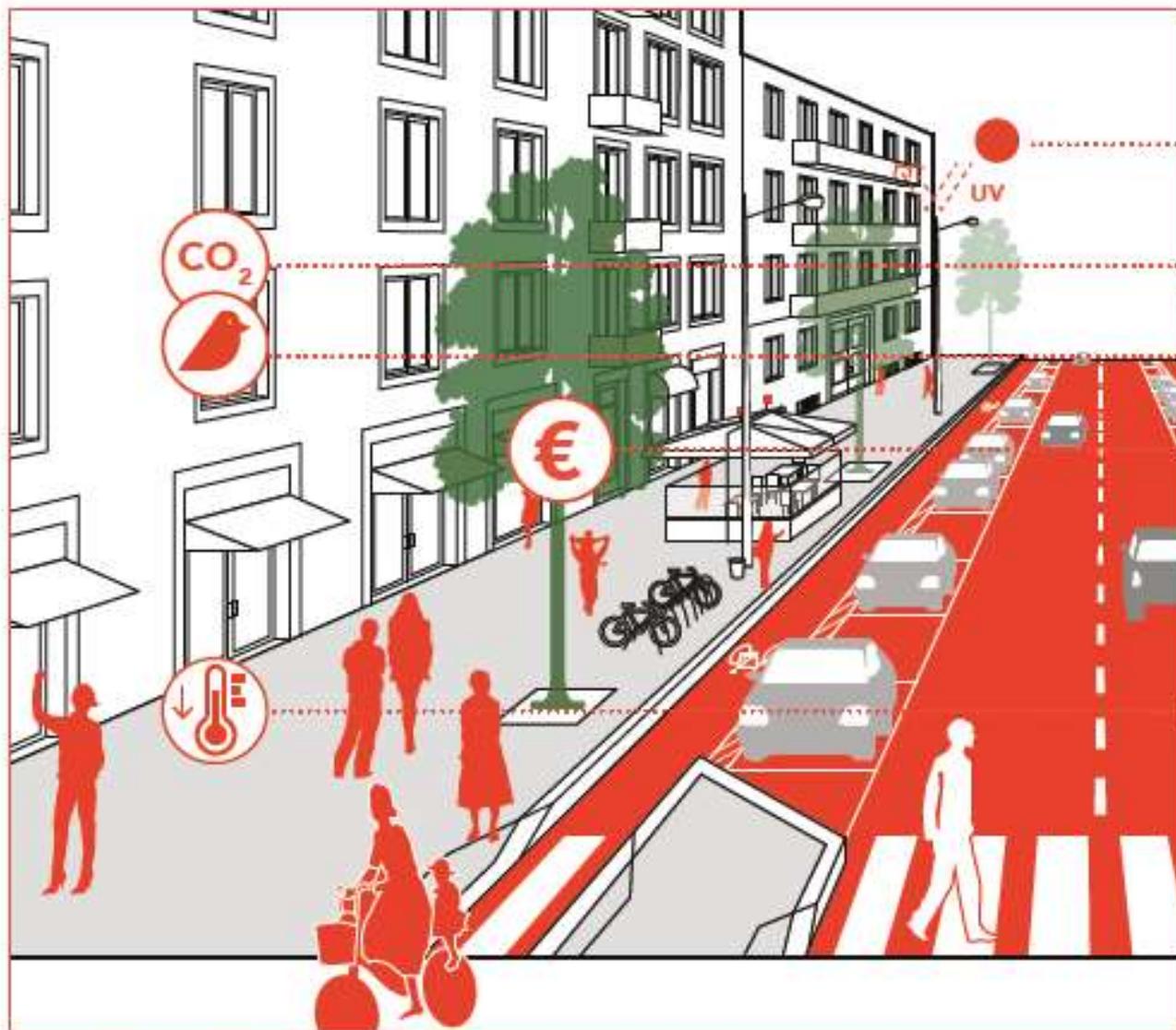
Progettare considerando le linee di desiderio pedonali



# Ecosistema urbano

Con riferimento al Piano Aria Clima, il disegno delle strade può fornire un contributo fondamentale non solo per la mobilità, ma anche sul fronte ambientale, con ricadute sulla più ampia scala urbana. Le azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici consistono in un incremento dei servizi ecosistemici, quali la depavimentazione **di aree minerali e l'estensione** delle superfici naturali e permeabili; la piantumazione di alberature; il miglioramento delle performance ambientali dei materiali, verso lo sviluppo **di un'economia** circolare.





Riduzione inquinamento atmosferico e acustico e ridotta esposizione ai raggi UV

Riduzione gas effetto serra

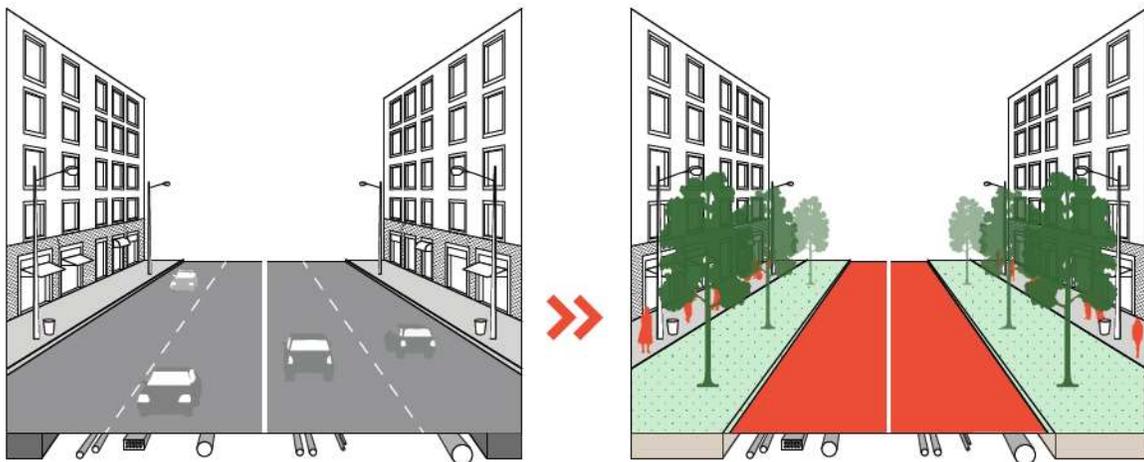
Favorire la biodiversità

Aumento valore immobili, aumento di qualità e cura dello spazio pubblico, maggiore comfort e attrattività per i distretti commerciali

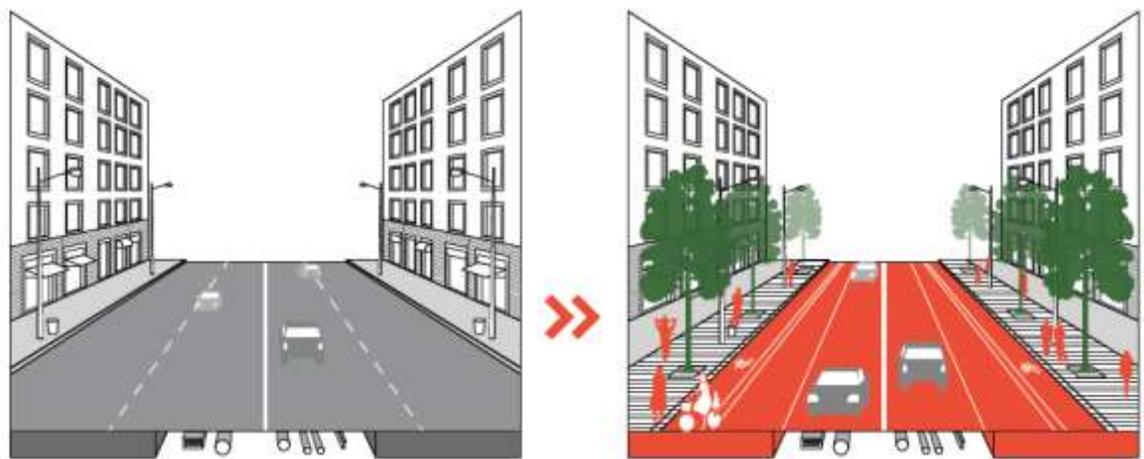
Riduzione del consumo di energia e dell'effetto isola di calore

schema: alberi su marciapiede - vantaggi

Forestazione e incremento del verde urbano



Depavimentazione. Margine verde



Forestazione. Alberi su marciapiede



foto: piazzale Ferrara, piantumazione alberi, Milano, 2021



foto: Parco Baden-Powell, piantumazione alberi, 2020 Milano



foto: spartitraffico viale Suzzani, Milano, dicembre 2020  
intervento di depavimentazione: tot. 900mq



foto: Biblioteca degli Alben, Milano, novembre 2020  
parco: tot. 9.5ha

Progettare per migliorare il microclima



# Qualità del paesaggio urbano

Con riferimento al Piano Aria Clima, il disegno delle strade può fornire un contributo fondamentale non solo per la mobilità, ma anche sul fronte ambientale, con ricadute sulla più ampia scala urbana. Le azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici consistono in un incremento dei servizi ecosistemici, quali la depavimentazione **di aree minerali e l'estensione** delle superfici naturali e permeabili; la piantumazione di alberature; il miglioramento delle performance ambientali dei materiali, verso lo sviluppo **di un'economia** circolare.





Ottimizzare attraverso la progettazione integrata

Ridurre la quantità di elementi e razionalizzare le tipologie ridondanti

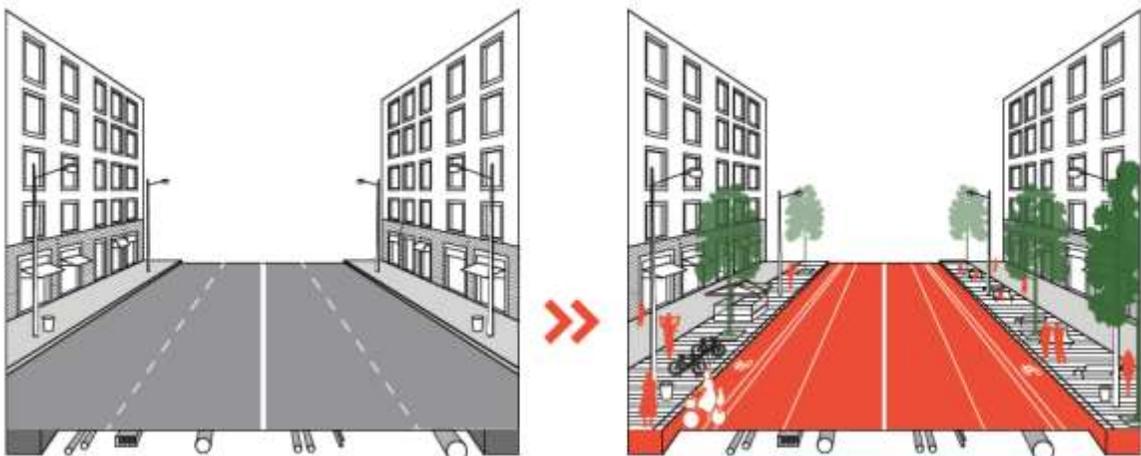
Rinnovare l'esistente rispettando le "omogeneità di area"

Mappare sistematicamente le dotazioni della città e coordinare enti e dotazioni nello spazio aperto

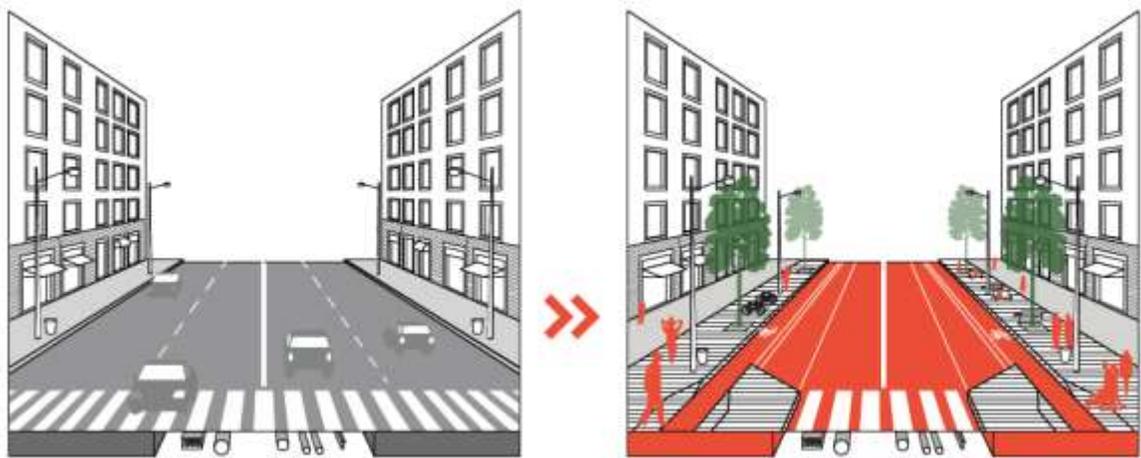
Economizzare attraverso soluzioni composite

schema: qualità del paesaggio urbano

Cura progettuale, qualità dei lavori, manutenzione, monitoraggio



Allargamento marciapiedi



Messa in sicurezza attraversamenti pedonali



foto: piazza S. Luigi, Milano, aprile 2021



foto: piazzale Archinto, Milano, dicembre 2020, © Comune di Milano



foto: via Sarpi, Milano, agosto 2021



foto: piazza San Fedele, Milano, aprile 2021

**Progettare il paesaggio urbano a misura d'uomo**



# Inclusione e attivazione sociale

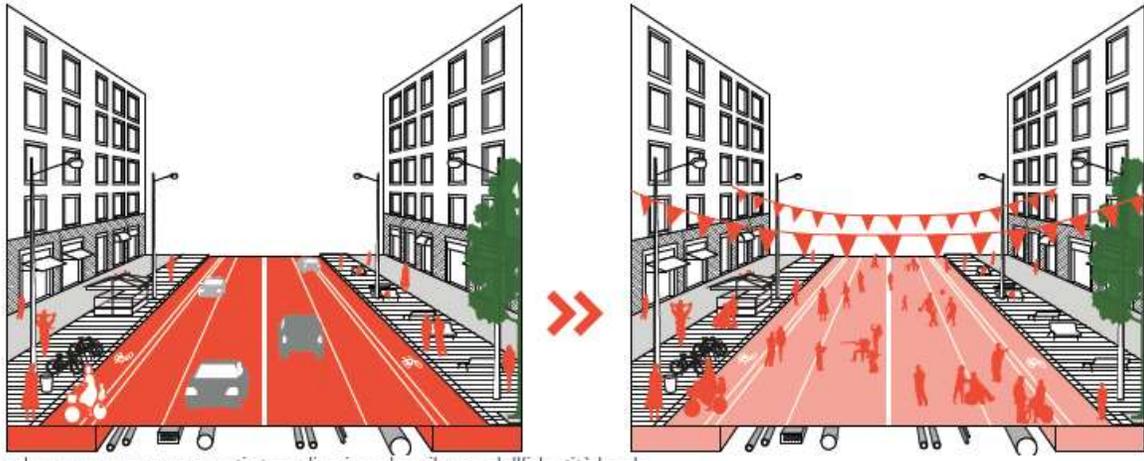
Gli spazi pubblici sono infrastrutture primarie per **la convivenza civile e l'inclusione sociale**. Una città attiva e vivibile è dotata di spazi attrezzati per lo stare, aree gioco, sportive, esercizi di vicinato, orti urbani, mercati settimanali e servizi. Le linee guida per lo spazio pubblico danno indicazioni **sull'ottimizzazione** delle aree sottoutilizzate e sottovalutate **della città, con l'obiettivo di ricavarne** spazi pedonali e a verde per nuovi luoghi di incontro e socializzazione, eventi. Al fine di rendere lo spazio pubblico attrattivo, lo stesso deve essere percepito come un luogo sicuro e accessibile.





-   Il supporto al cittadino
-   L'assistenza e il sociale
-   La cultura, la conoscenza e l'intrattenimento
-   L'insegnamento
-   La medicina del territorio
-   Gli spazi a vocazione pedonale
-  La pedonalità
-  Le Zone 30
-  Le Piazze Aperte
-  La mobilità sostenibile
-   Il commercio di vicinato e l'utilizzo dello spazio pubblico
-   Gli spazi di interesse collettivo
-  Il benessere e lo svago
-   La religione
-   Lo sport e l'attività fisica

Città a 15 minuti



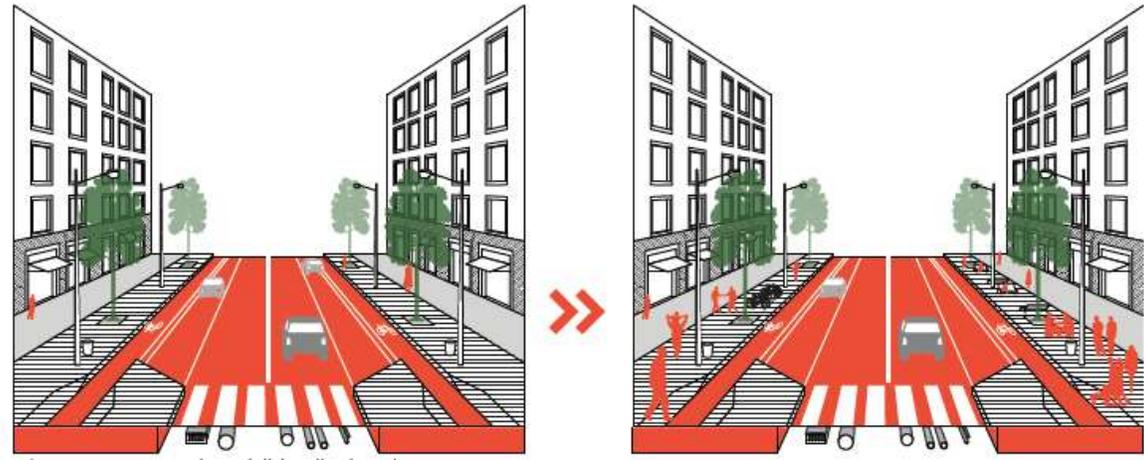
Promuovere eventi straordinari nei quartieri



foto: piazza Belloveso, Milano, ottobre 2019 © Comune di Milano



foto: piazzale Ferrara, Milano, settembre 2020 © Comune di Milano



Promuovere la socialità nella vita urbana



foto: Porta Genova, Milano, marzo 2019 © Comune di Milano



foto: piazzale Cooperazione, settembre 2019 © Comune di Milano

Progettare il territorio

# I caratteri del contesto

- Assi di collegamento
- Assi commerciali
- Isole ambientali

Asse di collegamento



1 Connessione tra tessuti urbani consolidati

Asse commerciale



2 Assi storici con concentrazioni commerciali



2' Assi commerciali locali

Isola ambientale



2'' Viali alberati



3 Ambiti residenziali



3' Strade in nuclei di antica formazione

### 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.



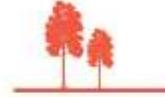
foto: via P. Boifava, Milano, dicembre 2016



riequilibrio tra  
carreggiata e  
marciapiede



sicurezza per gli  
utenti della strada

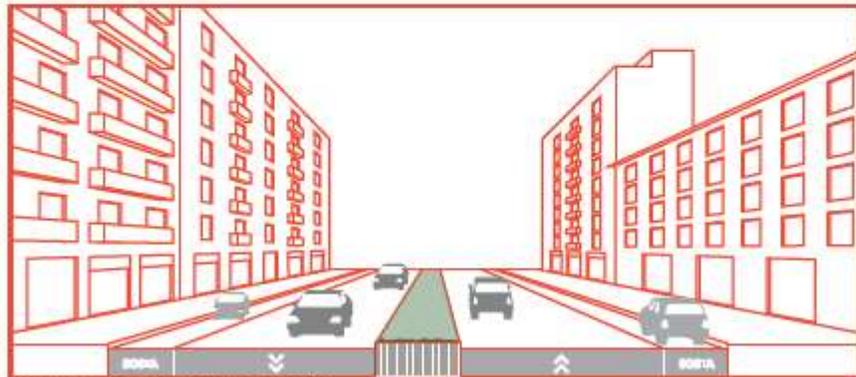


piantumazione  
per miglioramento  
microclima



attivazione  
dei marciapiedi

1



schema: asse di collegamento, stato di fatto tipico



schema: asse di collegamento, scenario di miglioramento

corsie ciclabili per favorire la sicurezza  
degli spostamenti dei ciclisti

corsie riservate per favorire  
il trasporto pubblico  
deparimentazione  
e piantumazione alberi

ottimizzazione della carreggiata

creazione di polifore  
/ razionalizzazione dei sottoservizi

## 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

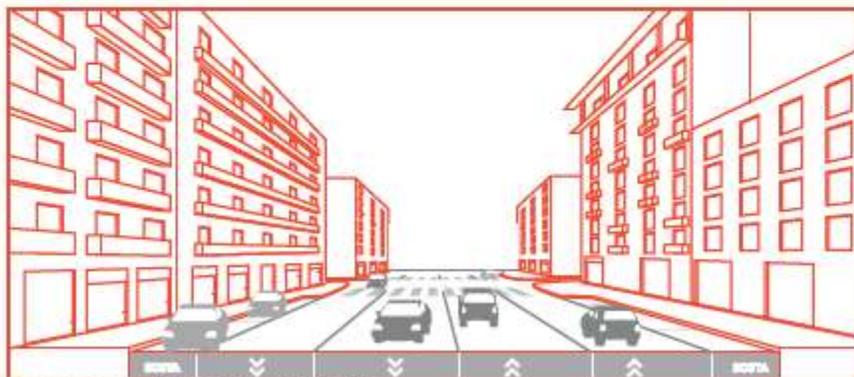
Corso Buenos Aires, c.so Venezia, corso Vercelli, corso XXII Marzo, corso Genova, corso Lodi ecc.



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



2



schema: asse commerciale principale, stato di fatto tipico



schema: asse commerciale principale, scenario di miglioramento

flussi elevati di pedoni - allargamento marciapiedi

itinerari usati dai ciclisti - prevedere piste-corse ciclabili

aumentare la sicurezza agli attraversamenti, inserirne nuovi

ottimizzare la carreggiata - moderazione velocità

aumentare l'appeal della strada commerciale - attivare i marciapiedi, dare spazi alle attività commerciali

### 3.3.3 Isole ambientali

#### Caratteristica

Ambiti residenziali

#### Tipo di strade

Strade urbane locali

#### Descrizione

Gli ambiti residenziali sono caratterizzati da strade utilizzate principalmente per spostamenti locali. I volumi di traffico veicolare e pedonale sono bassi o moderati, con presenza di sosta destinata principalmente 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 in ambiti 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

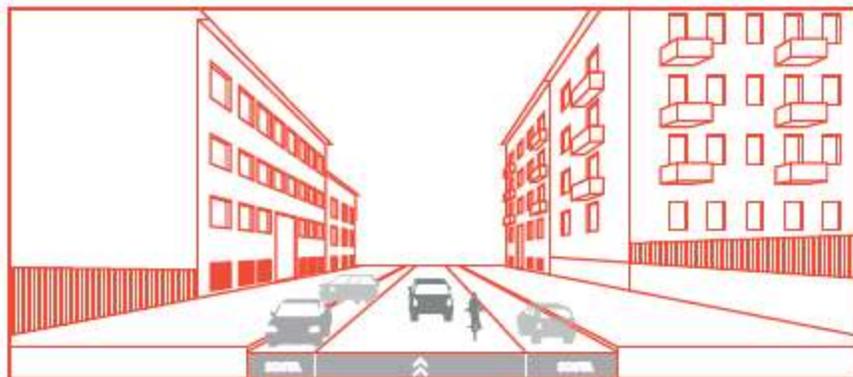


piantumazione  
per miglioramento  
microclima

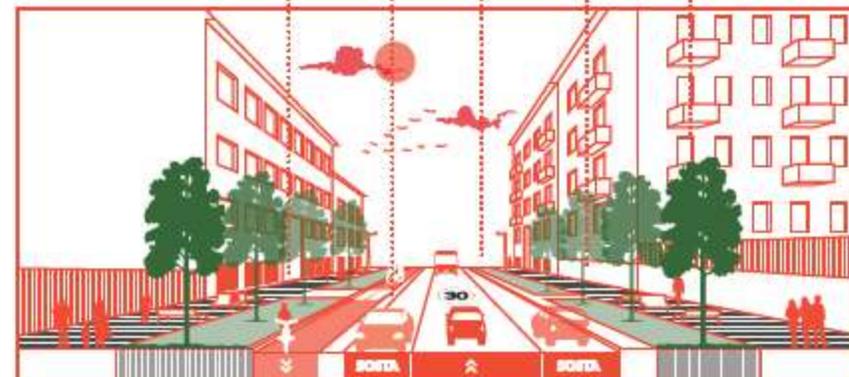


arredo urbano

3



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



schema: isole ambientali - ambiti residenziali, scenario di miglioramento

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

# Le componenti progettuali

- piattaforma stradale
- percorsi ciclabili
- marciapiedi
- arredo urbano
- chioschi, edicole, dehors e occupazioni di suolo pubblico
- alberature e verde urbano
- drenaggio urbano
- materiali



**Un luogo per tutti. Utenti, spazi, modi d'uso**



## Piattaforme stradali

# Piattaforme stradali con larghezza 8-10m

senso di marcia: unico

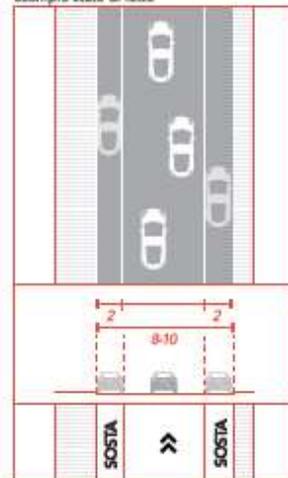
stalli di sosta: sì/no

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

tipo di strade: 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 dalla proprietà privata e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o della pista ciclabile

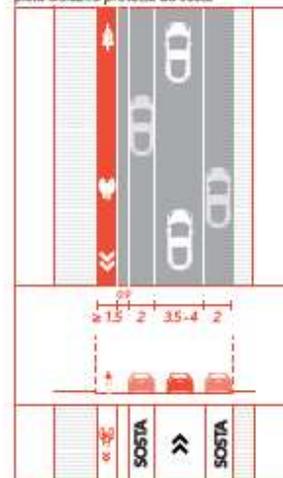
\*\* si suggerisce di limitare l'uso di sosta a 30° ad alcune casistiche particolari



esempio. foto: via Aurispa, Milano, gennaio 2020

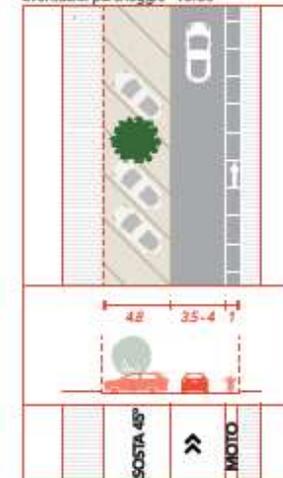
Principali fonti normative di riferimento:  
Codice della strada e Regolamento di attuazione  
Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

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



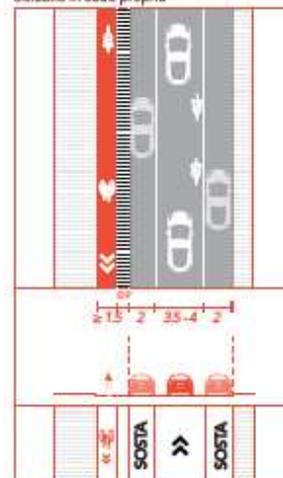
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

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



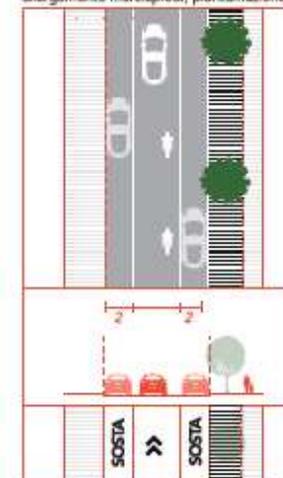
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

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



- 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 8-10m

senso di marcia: doppio

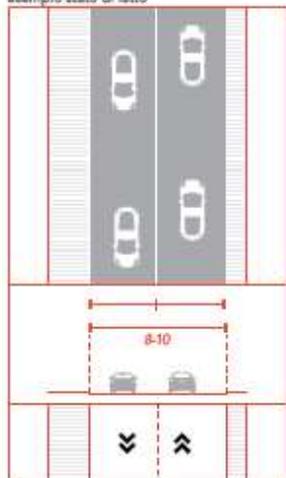
stalli di sosta: sì/no

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<sup>a</sup> assi commerciali locali
- 3<sup>a</sup> ambiti residenziali
- 3<sup>a</sup> strade in nuclei di antica formazione

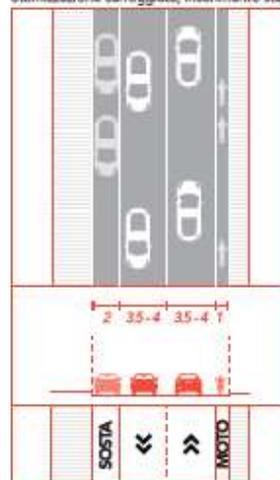
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via Curtatone, aprile 2020

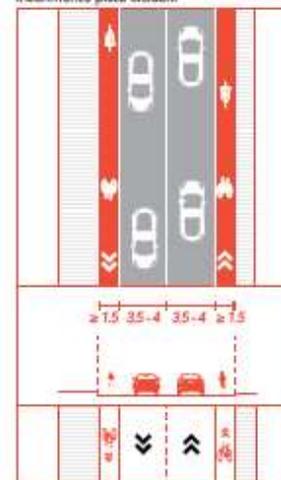
Principali fonti normative di riferimento:  
Codice della strada e Regolamento di attuazione  
Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
ottimizzazione carreggiata, inserimento stalli



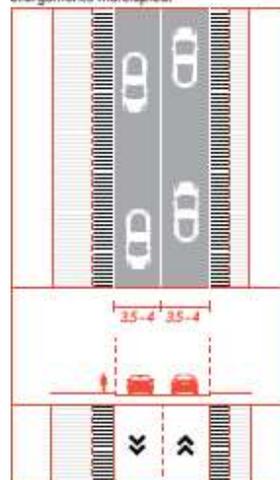
costi ●●●  
velocità di realizzazione ●●●  
reversibilità ●●●  
facilità manutenzione ●●●  
ciclabilità ●●●

2. intervento in segnaletica:  
inserimento piste ciclabili



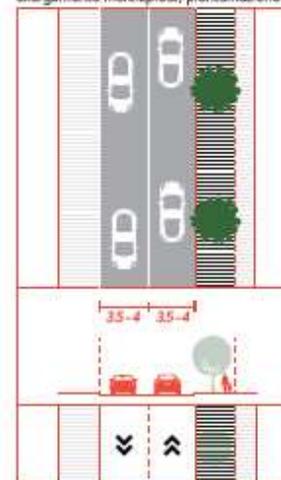
costi ●●●  
velocità di realizzazione ●●●  
reversibilità ●●●  
facilità manutenzione ●●●  
ciclabilità ●●●

3. intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata,  
allargamento marciapiedi



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

4<sup>a</sup> intervento strutturale: ottimizzazione carreggiata,  
allargamento marciapiedi, piantumazione



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

# Piattaforme stradali con larghezza 10-15m

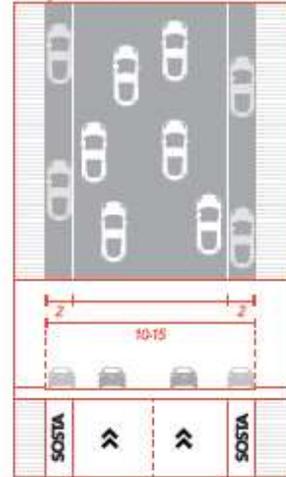
senso di marcia: unico  
stalli di sosta: sì/no

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<sup>a</sup> assi commerciali locali
- 2<sup>a</sup> viali alberati storici
- 3 ambiti residenziali

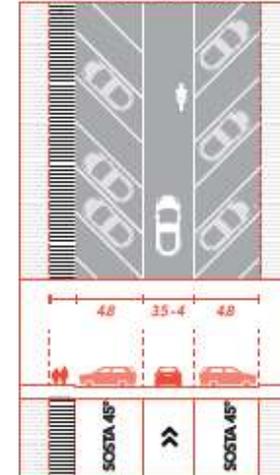
\* si suggerisce di limitare l'uso di sosta a 30° ad alcune casistiche particolari  
\*\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: via Crema, gennaio 2021

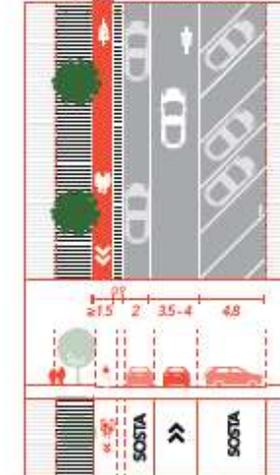
Principali fonti normative di riferimento:  
Codice della strada e Regolamento di attuazione  
Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

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



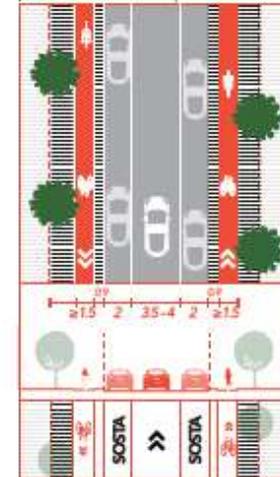
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●

2<sup>\*\*</sup>. intervento strutturale: pista ciclabile  
in sede propria, ottimizzazione carreggiata



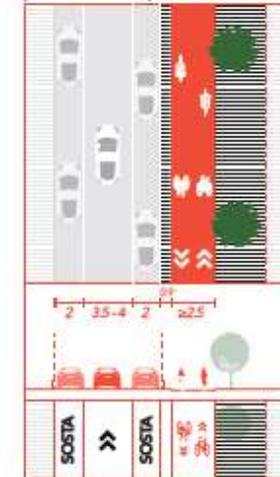
- costi ●●●
- velocità di realizzazione ●●●
- reversibilità ●●●
- facilità manutenzione ●●●
- ciclabilità ●●●
- ambiente ●●●

3.\* intervento strutturale: allargamento marciapiedi,  
pista ciclabile, eventuale piantumazione



- 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 superiore a 18m

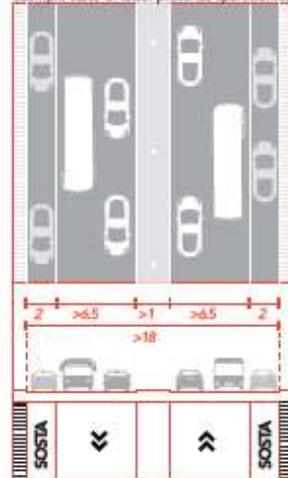
senso di marcia: doppio  
stalli di sosta: sì

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

tipo di strade: 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

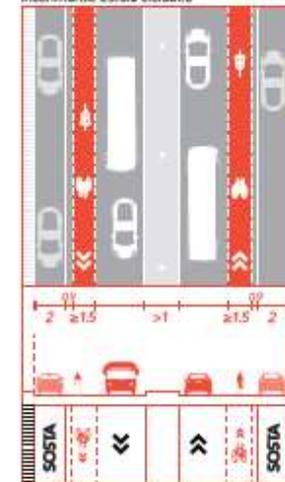
Principali fonti normative di riferimento:

Codice della strada e Regolamento di attuazione

Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano

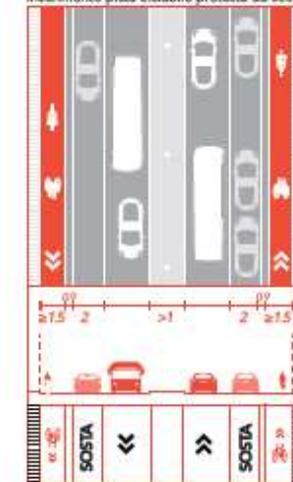
Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. intervento in segnaletica:  
Inserimento corsia ciclabile



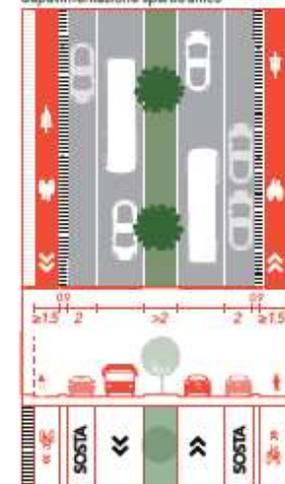
costi ●●●  
velocità di realizzazione ●●●  
reversibilità ●●●  
facilità manutenzione ●●●  
ciclabilità ●●●

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



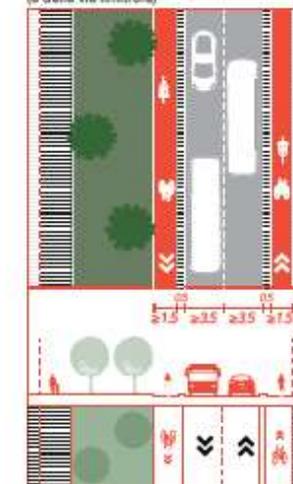
costi ●●●  
velocità di realizzazione ●●●  
reversibilità ●●●  
facilità manutenzione ●●●  
ciclabilità ●●●

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



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

4.\* Interventi strutturali: ridisegno della strada (e della via limitrofa)



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



Percorsi ciclabili

# Piste ciclabili

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

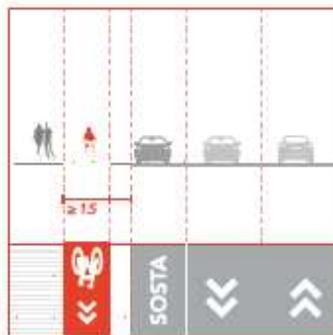
larghezza buffer in caso di presenza sosta - min. 0,9m

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



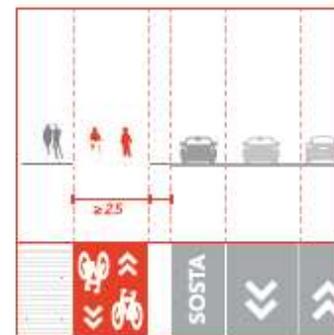
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
costi	●●●●
velocità di realizzazione	●●●●
reversibilità	●●●●
facilità di manutenzione	●●●●
ciclabilità	●●●●

3.



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

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



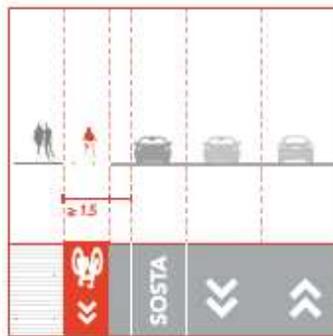
<b>strumenti</b>	<b>cordolo</b>
costi	●●●●
velocità di realizzazione	●●●●
reversibilità	●●●●
facilità di manutenzione	●●●●
ciclabilità	●●●●

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



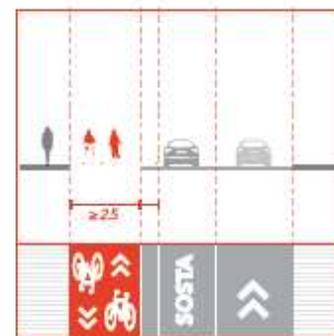
<b>strumenti</b>	<b>segnaletica</b>
costi	●●●●
velocità di realizzazione	●●●●
reversibilità	●●●●
facilità di manutenzione	●●●●
ciclabilità	●●●●

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

## 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 ed 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 Voltumo, Milano, agosto 2020



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

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

## Corsie ciclabili

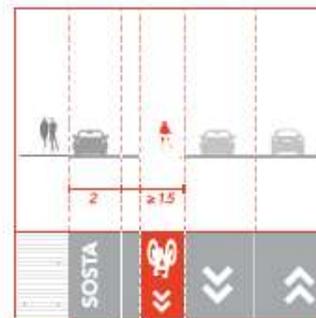
larghezza corsia ciclabile suggerita - 2m; larghezza minima - 1,5m  
 larghezza buffer in caso di presenza sosta - min. 0,9m

1.



**corsia ciclabile e stalli di sosta**

esempio. foto: via Castelbarco, Milano, ottobre 2020



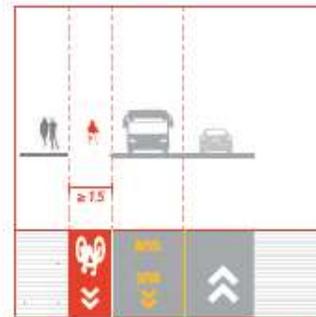
<b>strumenti</b>	<b>segnaletica</b>
costi	● ● ●
velocità di realizzazione	● ● ● ●
reversibilità	● ● ● ● ●
facilità di manutenzione	● ● ● ● ●
ciclabilità	● ● ● ● ●

2.



**corsia ciclabile e corsia riservata**

esempio. foto: via Senato, Milano, settembre 2020



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

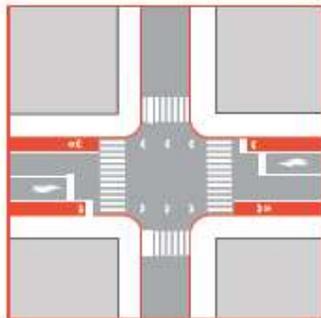
**Principali fonti normative di riferimento:**  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

# Intersezioni



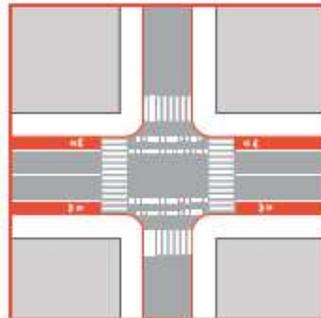
**linea avanzata**  
(pista ciclabile in corsia riservata  
tracciata in carreggiata)  
intersezione semaforizzata

esempio. foto: via Lombroso, Milano, agosto 2020



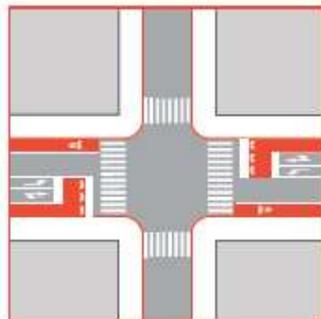
**attraversamento ciclabile**  
(pista ciclabile in corsia riservata  
tracciata in carreggiata)  
intersezione non semaforizzata

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

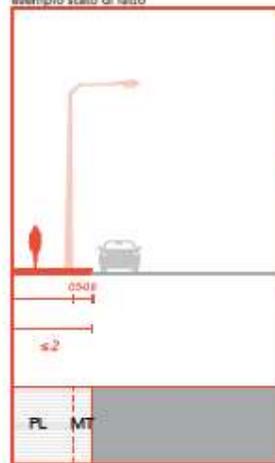


Marciapiedi

# Marciapiedi con larghezza inferiore a 2m

Ambito di progettazione: assi commerciali, isole ambientali

esempio stato di fatto



- 2 assi commerciali principali
- 2<sup>a</sup> assi commerciali locali
- 2<sup>a</sup> viali alberati storici
- 3 ambiti residenziali
- 3<sup>a</sup> strade in nuclei di antica formazione

- FL: passaggio libero (min. 1,8m)
- MA: margine attrezzato (arredo urbano: panchine, cestini, vasi)
- MT: margine tecnico (paletti, illuminazione pubblica, totem pubblicitari, parkomat, ecc.)
- MV: margine verde (alberi in griglia, totem, aiuole)
- MVA: margine verde attrezzato (alberi e arredo urbano)
- AO: area occupazioni
- OT: occupazioni temporanee

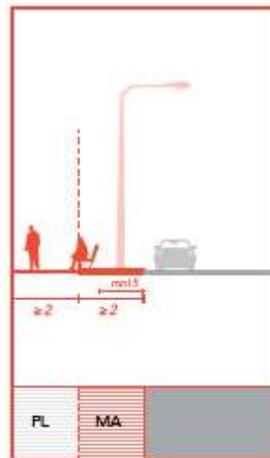
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalle proprietà private e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



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

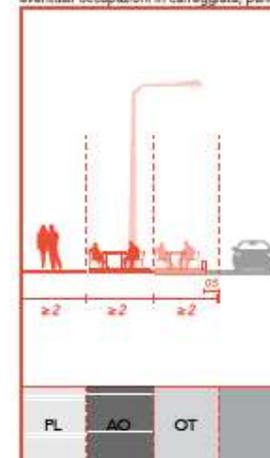
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. inserimento fascia attrezzata



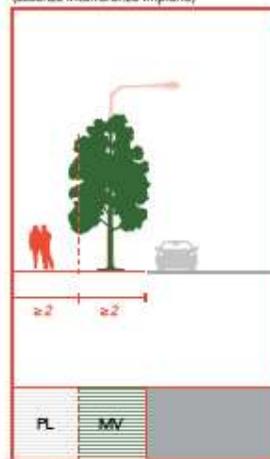
- costi e manutenzione ●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●

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



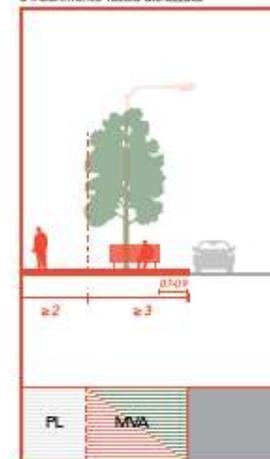
- costi e manutenzione ●●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●

3. piantumazione (assenza interferenze impianti)



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

4. piantumazione e inserimento fascia attrezzata

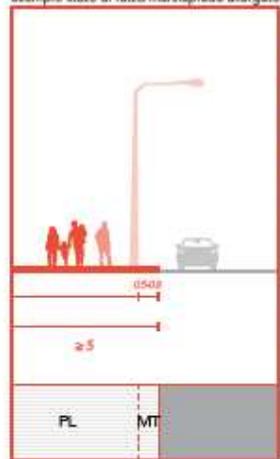


- costi e manutenzione ●●●
- reversibilità ●●●
- miglioramento pedonalità ●●●
- ambiente ●●●

# 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

FL: passaggio libero (min. 1,8m)  
 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 occupatori  
 OT: occupatori temporanei

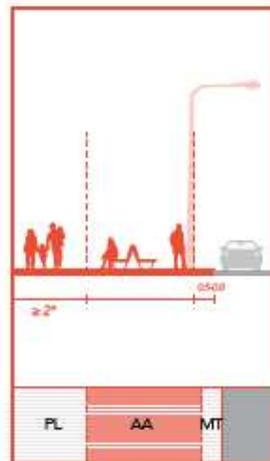
\* la posa delle alberature deve garantire una distanza minima dal tronco di 3m dalla proprietà privata e 1m dal cordolo di delimitazione della carreggiata stradale o dalla pista ciclabile



esempio. foto: viale Pasubio, Milano, ottobre 2019

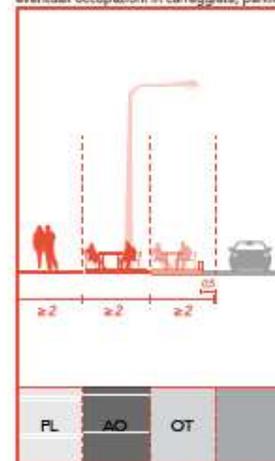
Principali fonti normative di riferimento:  
 Codice della strada e Regolamento di attuazione  
 Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Milano  
 Leggi statali e regionali in vigore per la progettazione stradale

1. Inserimento fascia attrezzata



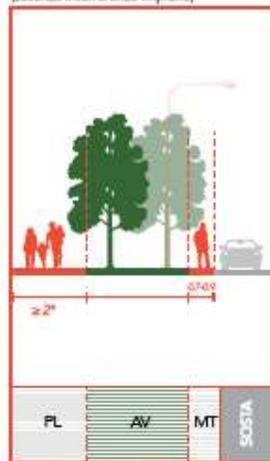
costi e manutenzione ●●●  
 reversibilità ●●●  
 miglioramento pedonalità ●●●

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



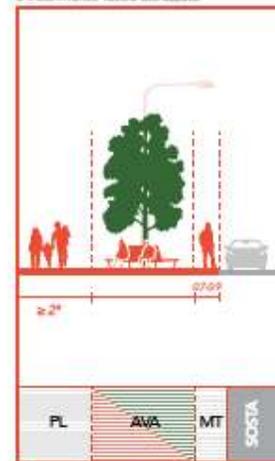
costi e manutenzione ●●●  
 reversibilità ●●●  
 miglioramento pedonalità ●●●

3. piantumazione (assenza interferenza impianti)



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

4. piantumazione e inserimento fascia attrezzata



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



# Arredo Urbano

## Sedute



foto: piazza della Scala, Milano, novembre 2020

**Panchine 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

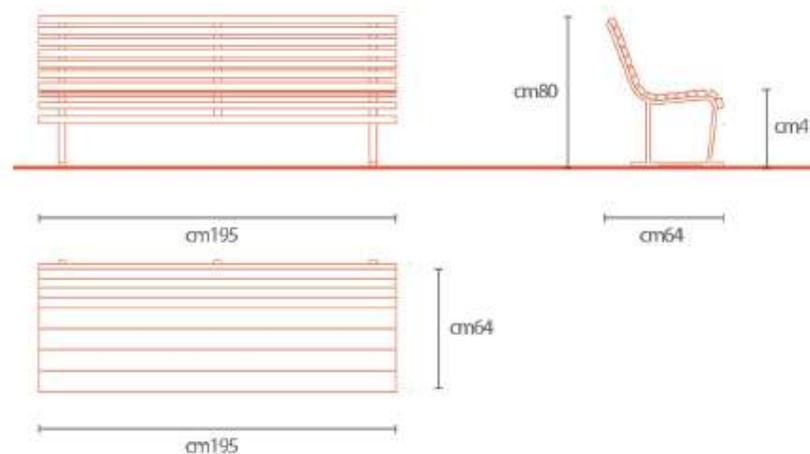
- color verde RAL6005, suggerito per i parchi urbani
- legno, colore naturale, suggerito per tutti gli ambiti urbani

**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, componibile, curvilinea**

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

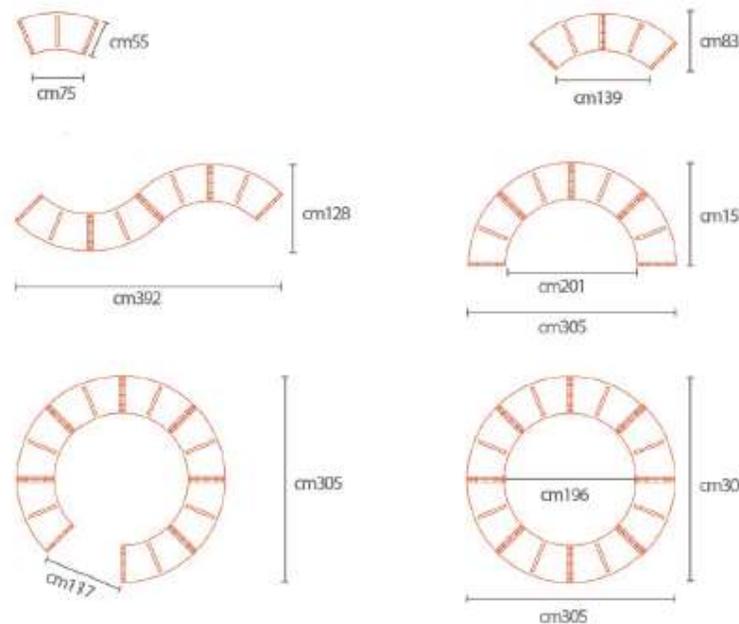
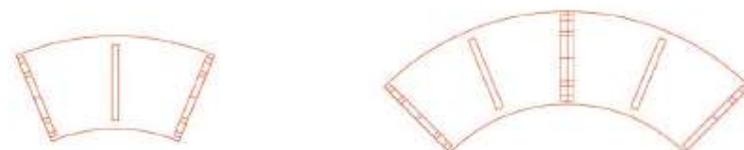
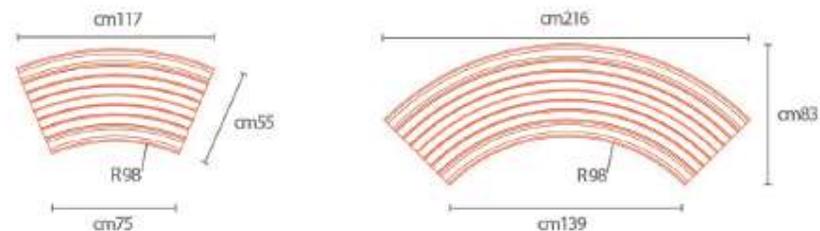
**listelli (perpendicolari o paralleli alla struttura):** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

- 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



## Tavoli

## Tavolo tipo Archinto

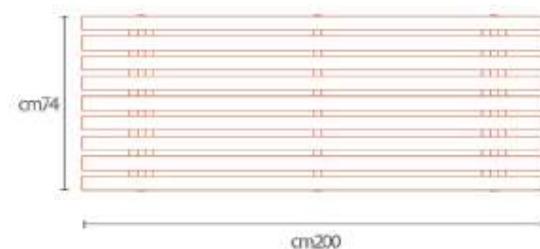
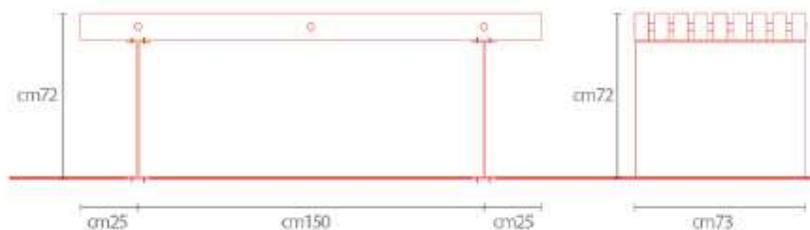
**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

colore naturale

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



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



## Riferimenti:

Manuale operativo per l'arredo urbano, Urban Care, CAM Arredo urbano

## Tavolo tipo Milano

doghe con spigoli arrotondati e smussati

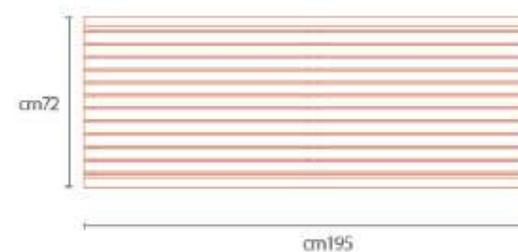
**listelli:** legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile, conforme con le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010

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 ferromicacea.

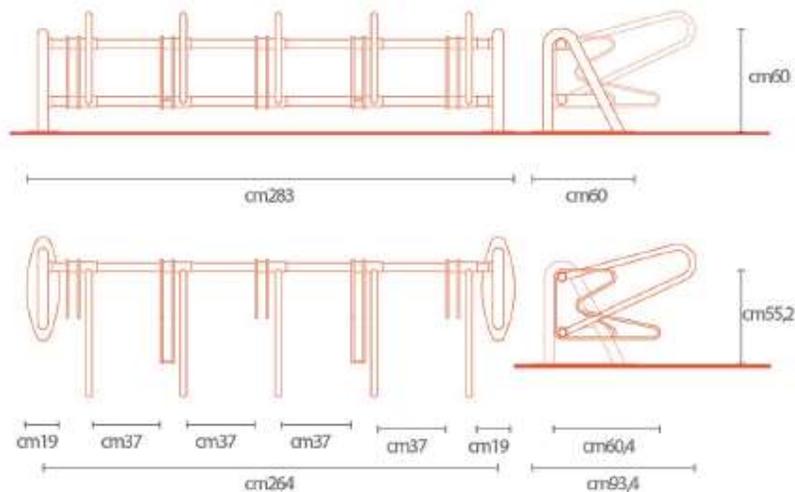
Dimensioni del manufatto da 5 stalli:

- 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



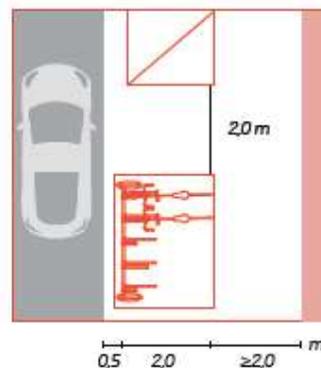
foto: piazza Mentana, Milano, gennaio 2020.  
adatta per tutti gli ambiti urbani



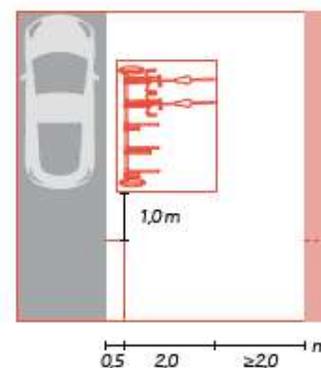
Normativa di riferimento:

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

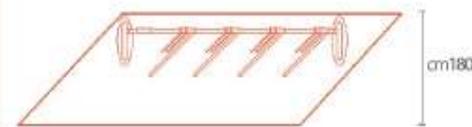
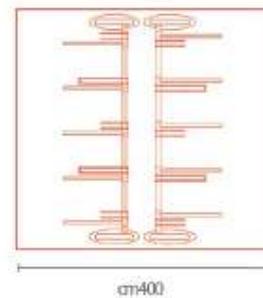
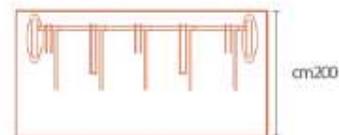
posizionamento su marciapiede



distanza da chioschi/dehors/edicole



distanza da passi carrai

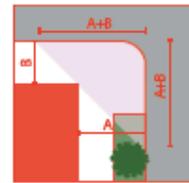
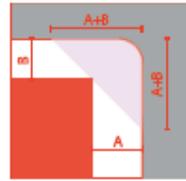




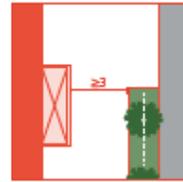
Chioschi, edicole, dehors

## Indicazioni generali (chioschi, edicole, dehors)

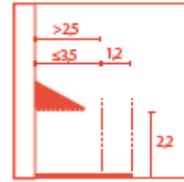
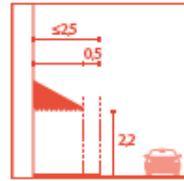
area non occupabile



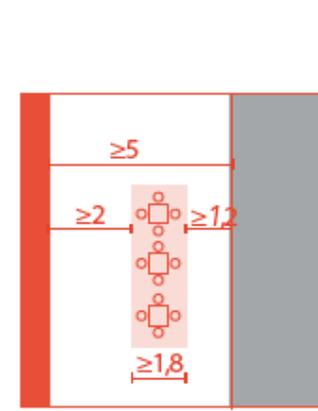
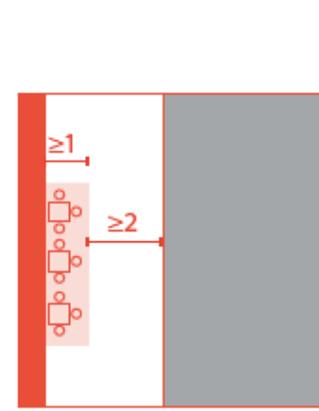
verande - dehors



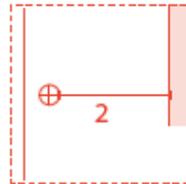
sporgenza tende



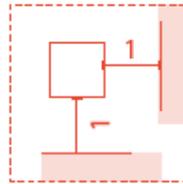
tavoli - sedie



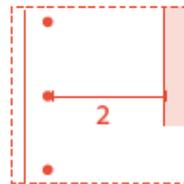
distanze (minime) da elementi del marciapiede



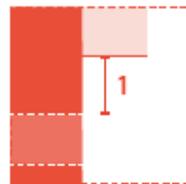
1.



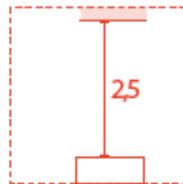
2.



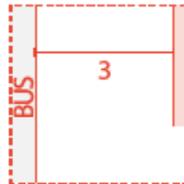
3.



4.



5.



6.

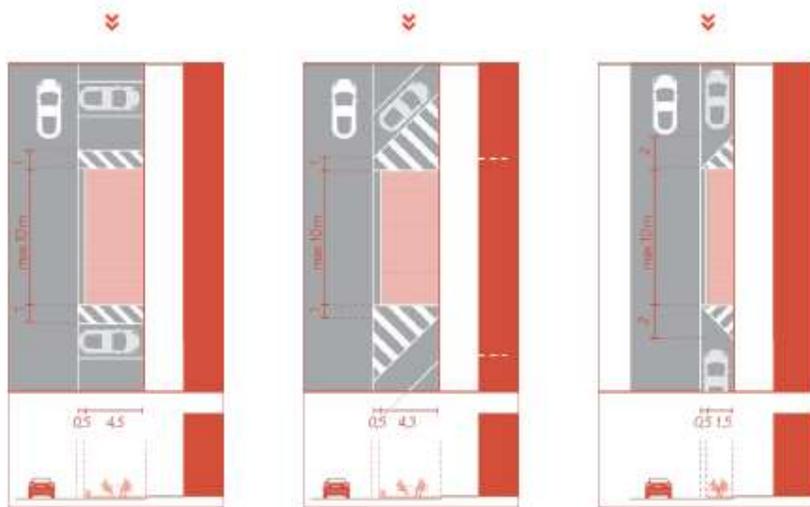
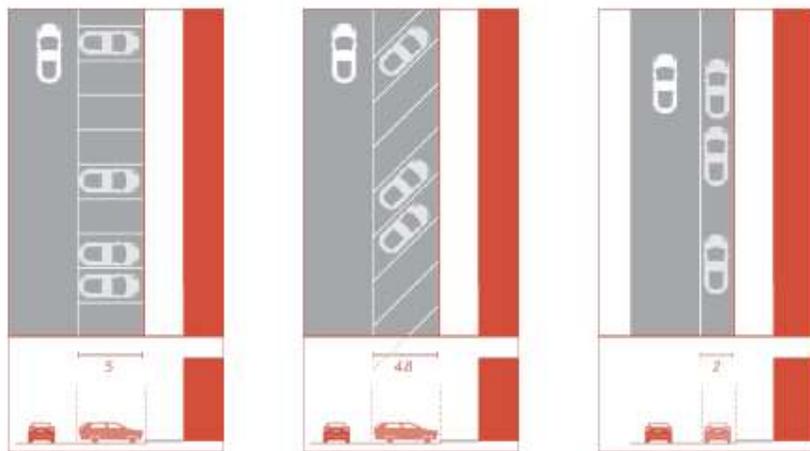
1. palo (illuminazione, segnaletica verticale), 2. cabina telefonica, 3. dissuasori,  
4. passo carraio, 5. chiosco, edicola, 6. stallo autobus

\*Unità di misura: metri

Normativa di riferimento:

RE, Disciplinare per occupazioni di lunga durata Comune di Milano

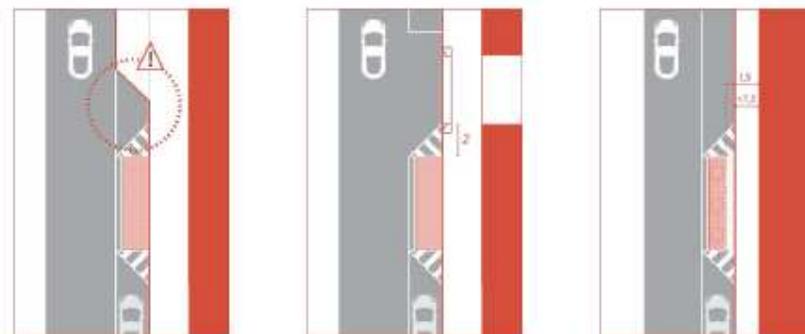
## Indicazioni generali (occupazioni di suolo pubblico leggere e temporanee)



Dimensionamento delle occupazioni in fasce di sosta a 90 gradi

Dimensionamento delle occupazioni in fasce di sosta a 45 gradi

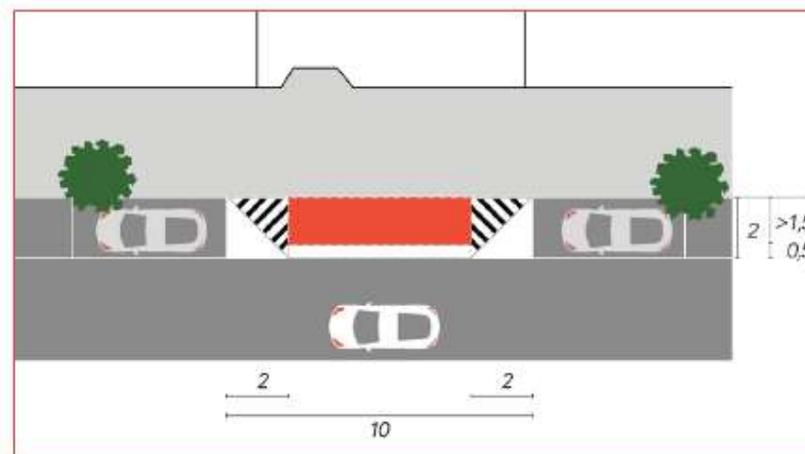
Dimensionamento delle occupazioni in fasce di sosta in linea



Esempio di spazi di sosta non utilizzabili

Distanza da passi carrai

Casi particolari: marciapiede di dimensioni ridotte o assente

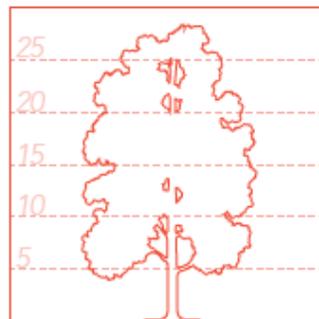




## Alberature e verde urbano

## Classi di grandezza

I



$H > 25$

### Specie

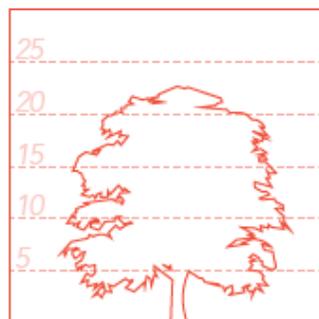
- *Fagus sylvatica* (faggio)
- *Liriodendron tulipifera* (albero dei tulipani)\*
- *Platanus occidentalis* (platano americano)
- *Platanus orientalis*
- *Platanor 'Vallis Clausa'* (platano resistente al cancro colorato)
- *Platanus x hybrida* (platano comune)
- *Quercus petraea*
- *Quercus robur* (farnia)
- *Quercus rubra* (quercia rossa)
- *Tilia americana* (tiglio americano)
- *Tilia argentea* (tiglio argentato)
- *Tilia platyphyllos* (tiglio nostrano)
- *Tilia tomentosa*

\* utilizzo sconsigliato nei pressi di macchine o panchine

scelta delle specie: fare riferimento al contesto, concordare con l'ufficio competente

- specie adatta per filare e parcheggio
- giardini, parchi, parterre/aiuole di notevoli dimensioni

II



$15 < H < 25$

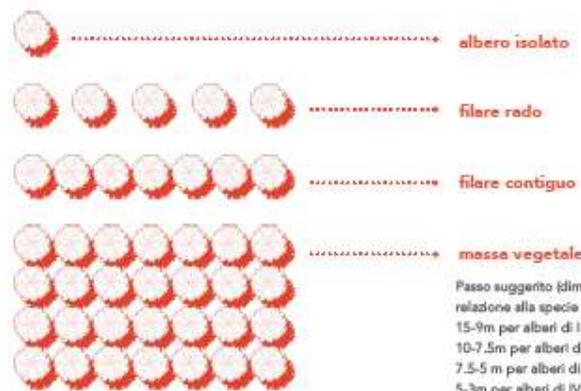
### Specie

- *Acer platanoides* (acero platanoido)
- *Acer pseudoplatanus* (acero di monte/Sicomoro)
- *Aesculus hippocastanum* (ippocastano)
- *Alnus glutinosa* (ontano nero)
- *Carpinus betulus*
- *Celtis australis* (bagolaro)
- *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore)
- *Ginkgo biloba*
- *Gleditsia triacanthos* (spino di Giuda)
- *Liquidambar styraciflua* (albero dell'ambra)\*
- *Magnolia grandiflora*
- *Paulownia tomentosa*
- *Platanus acerifolia*
- *Quercus castaneifolia*
- *Quercus cerris*
- *Quercus palustris*
- *Quercus pubescens*
- *Quercus robur 'Fastigiata'*
- *Sophora japonica*
- *Tilia cordata* (tiglio selvatico)

\* utilizzo sconsigliato per parterre o nei pressi delle strade (tendenza radici affioranti)

## Capacità di ombreggiamento

Le chiome vegetali intercettano la radiazione solare determinando una temperatura radiante delle superfici ombreggiate molto inferiore a quella delle superfici esposte alla radiazione diretta. Poca radiazione diretta e diffusa, quindi con poco calore radiante, determina dove il livello di comfort termico è elevato e l'illuminazione adeguata.



albero isolato

filare rado

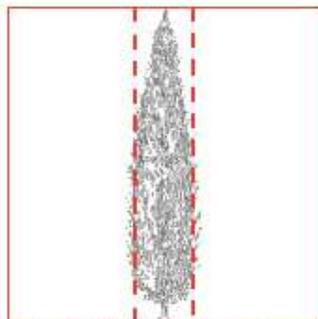
filare contiguo

massa vegetale

Passo suggerito (dimensione indicativa, da valutare in relazione alla specie scelta e allo spazio disponibile):  
 15-9m per alberi di I grandezza  
 10-7.5m per alberi di II grandezza  
 7.5-5 m per alberi di III grandezza  
 5-3m per alberi di IV, V grandezza

\* Ove possibile collocare i pali della luce allineati al filare e nell'interasse tra le piante

## Portamento



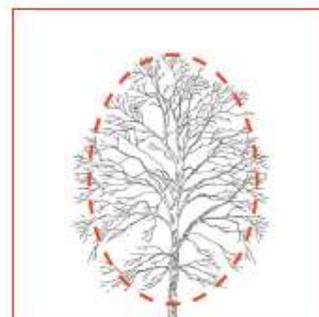
Fastigiato (slanciato, colonnare)

Chioma aderente al tronco con angoli stretti circa 30°



Espanso

Chioma dall'andamento orizzontale e divaricazione dei rami rispetto al tronco



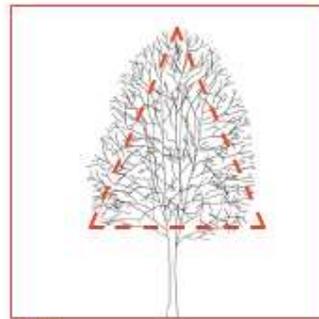
Ovoidale

Predominanza dei rami centrali con andamento verso l'alto



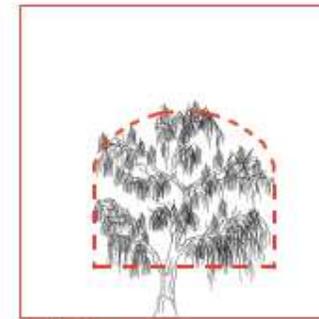
Arrotondato

Rami inseriti nel tronco in modo da formare angoli da 40° a 70°



Conico

I rami si allontanano simmetricamente dal tronco formando angoli da 90°



Piangente

Chioma rivolta verso il suolo

## Capacità di assorbimento e proprietà emissive

Le caratteristiche delle alberature elencate di seguito sono valutate nella scelta delle specie arboree destinate a nuovi impianti e alla sostituzione graduale degli alberi ormai vetusti: grande stabilità strutturale; bassi costi di gestione; ridotti conflitti con le infrastrutture aeree e sotterranee e con le pavimentazioni; rusticità e resistenza ai fattori di stress biotico e abiotico; adattabilità al mutamento climatico. Inoltre, è fondamentale tenere in considerazione le capacità di assorbimento ma anche le proprietà emissive delle piante.

Il verde urbano è una straordinaria risorsa per la qualità dell'aria delle città, grazie alla sua capacità di regolare il comfort termico e di pulire l'aria. Tuttavia, la vegetazione emette anche gas in atmosfera, i cosiddetti Composti Organici Volatili Biogenici Volatili (BVOC) che, in particolari condizioni atmosferiche e climatiche, contribuiscono alla formazione di inquinanti secondari come l'ozono (O<sub>3</sub>) e una parte importante del particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>), con elevati rischi sulla salute umana. Per questo è importante pianificare la piantumazione urbana tenendo in considerazione le capacità di assorbimento ma anche le proprietà emissive delle piante.

Quali sono dunque le sotto-specie (generi) vegetali più indicate e quali è meglio evitare? Di seguito un breve prospetto delle principali specie arboree della città di Milano, con il relativo impatto sulla qualità dell'aria, prendendo in considerazione il sequestro di CO<sub>2</sub> e la disintegrazione di particelle inquinanti e l'emissione dei due principali BVOC: isoprene e monoterpeni.

specie	mitigazione dell'inquinamento	sequestro CO <sub>2</sub>	isoprene	monoterpeni
<i>Acer negundo</i> – Acero Americano	++	++	0,045	0,986
<i>Acer platanoides</i> – Acero riccio o platanocide	++	++	0,100	1,500
<i>Acer pseudoplatanus</i> – Acero di Monte	++	++	0,013	0,013
<i>Acer saccharinum</i> – Acero saccharino / argenteo	++	++	0,013	2,191
<i>Aesculus hippocastanum</i> - Ippocastano	+++	+++	0,013	3,367
<i>Carpinus betulus</i> – carpino Bianco	+++	+++	0,000	0,500
<i>Celtis australis</i> - Bagolaro	++	++	0,087	0,087
<i>Liquidambar styraciflua</i> – Storaia Americana	++	++	39,725	2,720
<i>Platanus x acerifolia</i> - Platano	++	++	10,100	0,294
<i>Prunus cerasifera</i> – Amole o naticano	+++	+++	0,074	1,431
<i>Styphnolobium japonicum</i> - Sofora dal Giappone	+++	+++	52,000	2,413
<i>Tilia spp.</i> - Tiglio	+++	+++	0,013	1,297

Potenziali di emissione standard  
(µg g<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> at 30 deg. C and PAR=1000 mmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)

\*In grigio le specie nocive dal punto di vista delle emissioni BVOC



foto: via San Vittore, Milano, settembre 2020

**Riferimenti:** Regolamento d'uso e tutela del verde pubblico e privato, CAM per il servizio di progettazione e manutenzione del verde pubblico e per la fornitura di prodotti per la gestione del verde, Vegetation for Urban Green Air Quality Plans (VegGap)



foto: via Santa Croce, Milano, marzo 2020

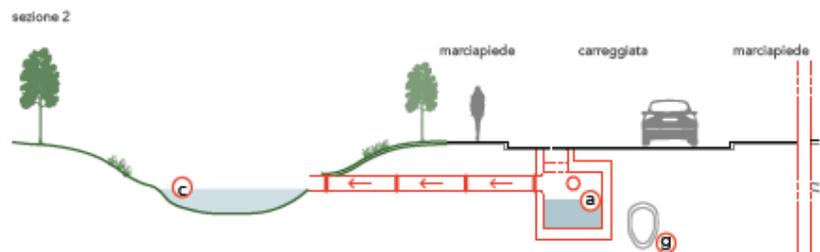
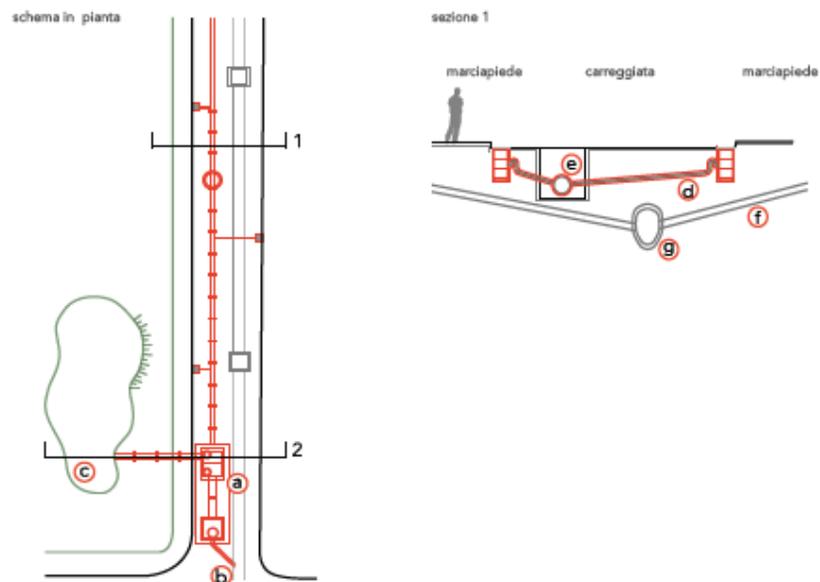
**Riferimenti:** Regolamento d'uso e tutela del verde pubblico e privato, Dati emissioni BVOC da REBUS® - acronimo di Renovation of public Buildings and Urban Spaces, Regione Emilia-Romagna, 2015



# Drenaggio urbano

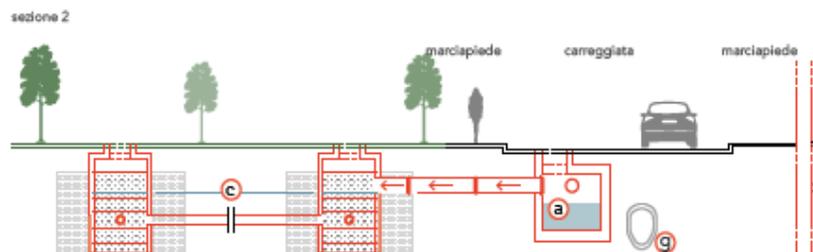
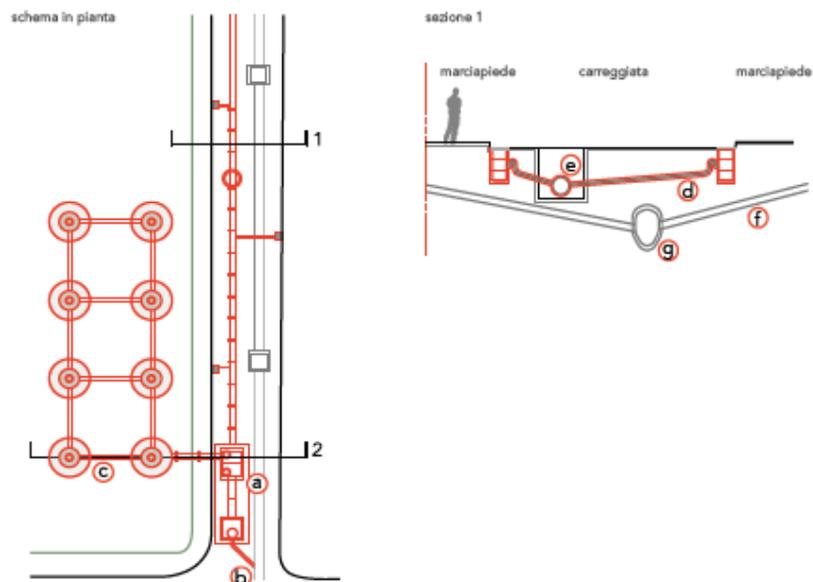
# Sistema di drenaggio delle strade

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 dispersione 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



# Materiali

## Criteria 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: parco Franca Rama, Milano, maggio 2021



foto: piazza Missori, Milano, gennaio 2020



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 pregio storico, dove si pone il tema di continuità e omogeneità materica della strada
- **Ciottoli** - suggerito solo per ambiti storici o vincolati, su indicazione della 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	***	**	**	***	***	***



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



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



### 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 pregio 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, pose, finiture specifiche

- Gli spessori del CLS gettato in opera devono essere adeguati al traffico (da 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 cadere 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: via Privata Calderoni 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

È 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 Misori, 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 corere, 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 acque 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

# Casi studio

- Sistemazioni superficiali M4
- Piazze Aperte
- Strade Aperte
- Occupazioni straordinarie
- Opere pubbliche

## 5.2 Sistemazioni superficiali M4

### Stazione Coni Zugna

Il parco Solari costituisce un importante elemento del sistema del verde della città, e deve essere interpretato in relazione con l'area verde di via Dezza, entrambe risorse della città nate negli anni '30 con la dismissione delle infrastrutture ferroviarie nel tratto Porta Genova - Scalo Sempione. Attualmente le due aree hanno "vita" autonoma, ma la riqualificazione e la valorizzazione di questo "unico sistema verde", cuore della vita del quartiere, deve avvenire in modo integrato e unitario non solo attraverso il ripristino delle alberature sacrificate con i lavori di cantiere, ma anche attraverso una efficace integrazione con l'asse alberato di via Foppa.

In parco Solari (ora denominato parco Don Luigi Giussani) confluirà il percorso ciclabile di nuova realizzazione in via Foppa, e verrà creata una connessione con l'importante asse nord-sud di via Dezza, e in prosecuzione con via Coni Zugna. Il progetto prevede di ricostruire e potenziare la componente vegetale della fascia centrale di via Dezza, oggi compromessa dal cantiere della metropolitana: vengono previste due piste ciclabili monodirezionali sui due bordi del parterre, mentre al centro del parterre verranno ricavati percorsi pedonali e arredi. All'incrocio fra via Dezza e via Foppa verrà creata una castellana, con la funzione di rallentare il traffico e rendere più sicuro il collegamento pedonale e ciclabile fra via Dezza e parco Solari. A seguito del confronto con gli organi tecnici del Comune, è stato richiesto che gli attraversamenti ciclabili vengano realizzati in continuità con il percorso esistente ricavato sul parterre di via Dezza.

L'incrocio fra via Foppa e via Coni Zugna verrà ridisegnato per raccordarsi con il restringimento della carreggiata stradale, e verrà creata una corsia autonoma di immissione svolta a destra in via Coni Zugna

#### 2 asse commerciale locale



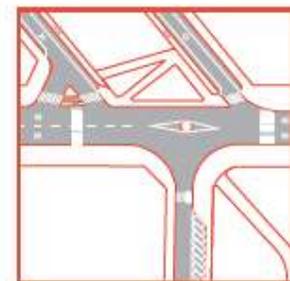
Stazione M4 Coni Zugna. Progetto di sistemazione superficiale (Via Foppa, via Dezza, via Montevideo)

per limitare gli accodamenti su via Foppa. Anche l'innesto fra via Foppa e via Montevideo verrà rivisto, in modo da consentire l'ingresso in via Montevideo soltanto dai veicoli provenienti dalla direzione periferia.

Il lato nord di parco Solari verrà completato mediante aree verdi che ricostruiscano l'assetto naturalistico del parco preesistente, mantenendo i percorsi e il disegno delle aree verdi, e al tempo stesso potenziando le dotazioni vegetali.

Lungo via Foppa verranno allargati e risagomati i marciapiedi per poter servire adeguatamente le nuove uscite della metropolitana; gli arredi saranno integrati e potenziati.

Al fine di dare compimento al sistema di intermodalità del trasporto pubblico avviato dalla costruzione di M4, si prevede un intervento di razionalizzazione e messa in sicurezza delle due fermate tranviarie poste in via Coni Zugna angolo via Foppa.



schema: stato pre-cantiere

## 5.3 Piazze aperte

### Piazza Sicilia

L'intervento di piazza Sicilia ha visto la riqualificazione di circa mille metri quadrati, comprendenti anche le vie Seprio e Sacco. Una grande attenzione è stata data alle necessità dei bambini e dei ragazzi. L'intervento ha riguardato l'area davanti alla scuola, che è stata pedonalizzata, rendendo così più sicura e piacevole l'entrata e l'uscita degli alunni, e attrezzata con tavoli da ping-pong e da pic-nic, panchine in legno, rastrelliere per biciclette e alberi in vaso.

In via Sacco è stato allargato il marciapiede dal lato della scuola lungo tutto l'edificio. L'incrocio tra via Sacco e via Seprio è stato messo in sicurezza, è stata accorciata la lunghezza degli attraversamenti pedonali per renderli più facili ed è stato ampliato lo spazio pedonale a disposizione dei genitori in corrispondenza dell'ingresso della scuola. L'intervento non ha ridotto i posti auto; al contrario, la sosta è stata riordinata per proteggere le alberature e dissuadere la sosta irregolare delle auto. A queste opere si connette la realizzazione di un itinerario ciclabile in via Sardegna tramite due corsie ciclabili a una direzione in continuità con l'itinerario Bisceglie-Castello.



foto: piazza Sicilia, ottobre 2020 © csm



foto: piazza Sicilia, Milano, ottobre 2020 © Comune di Milano

#### 3 isola ambientale: ambito residenziale



Stato di fatto



Progetto

## 5.4 Strade aperte

### Cerchia dei Navigli

Il progetto di ciclabilità della Cerchia riguarda il tratto di strada della circonvallazione interna tra via Francesco Sforza (altezza di via San Barnaba), via Visconti di Modrone, via San Damiano, via Senato, via Fatebenefratelli e quindi via Pontaccio fino all'incrocio con via Mercato e corso Garibaldi, per un totale di 2,6 chilometri. Precedentemente per i ciclisti era possibile percorrere la Cerchia dei navigli solo in senso antiorario e in maniera discontinua. Con questo progetto la Cerchia è diventata percorribile in sicurezza dai ciclisti in entrambi i sensi di marcia e in continuità. Al tratto realizzato (nord) si andrà a collegare il tratto attualmente interessato dai lavori della M4, i cui cantieri occupano tutta la parte sud. Nello specifico, in senso antiorario sono stati connessi tutti i tratti esistenti. In senso orario è stato eliminato il cordolo della corsia preferenziale così da allargarla di circa 1,5 e inserirvi la corsia ciclabile, in sola segnaletica. Tutte le intersezioni sono state facilitate per i ciclisti con l'inserimento delle linee e case avanzate, attraversamenti ciclabili e pittogrammi. La sezione stradale varia solo nel tratto di via Fatebenefratelli, dove l'ultima parte prevede una ciclabile protetta da sosta, e lungo via Pontaccio dove si stabilisce un limite di velocità 30 per moderare il traffico.

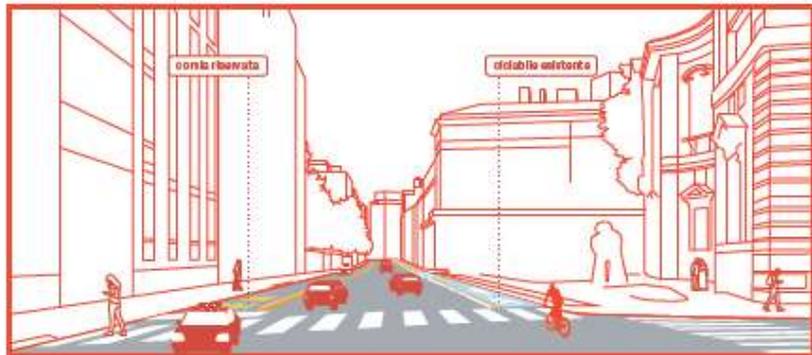


foto: via San Damiano, settembre 2020

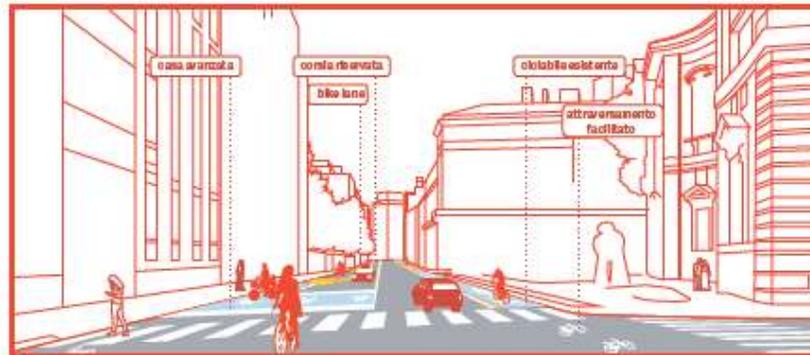


foto: via Visconti di Modrone, Milano, settembre 2020

**2** asse commerciale locale



Via Senato, Stato di fatto



Via Senato, Progetto

## 5.6 Opere pubbliche

### Piazzale Archinto

Il quartiere Isola ha una nuova piazza verde e vivibile per tutti i cittadini: Piazzale Archinto. I lavori di riqualificazione hanno previsto una nuova viabilità che massimizza l'area pedonale, una nuova pavimentazione in pietra di Luserna per circa 1.600 mq, a raso per garantire la completa fruibilità della piazza, un significativo intervento di implementazione sulle aree verdi, con circa 877 mq di aiuole e la valorizzazione delle alberature esistenti.

Al centro della piazza è stata realizzata una nuova area di 180 mq con pavimentazione antitrauma dedicata alla frequentazione post scolastica di genitori e bambini.



foto storica: piazzale Archinto, Milano, anni '50



foto: piazzale Archinto, Milano, estate 2017

**2** asse commerciale locale

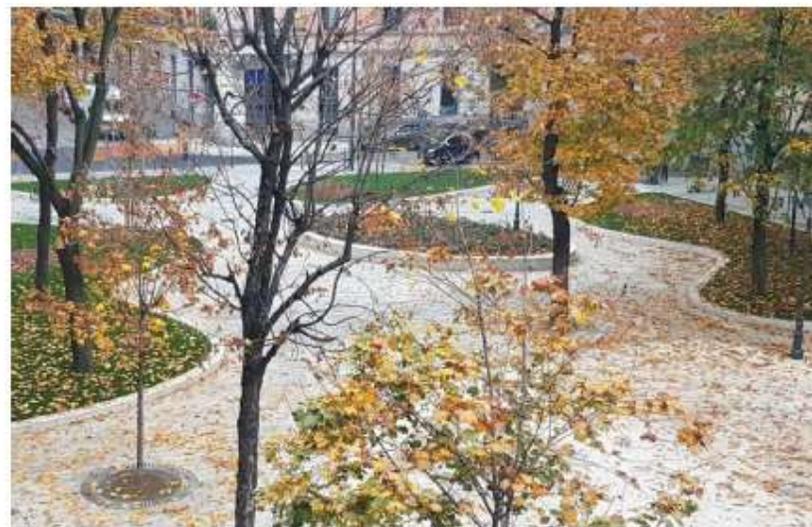


foto: piazzale Archinto, Milano, novembre 2020



foto: piazzale Archinto, Milano, dicembre 2020 © Comune di Milano

## 5.6 Opere pubbliche

### Piazzale Archinto

Il quartiere Isola ha una nuova piazza verde e vivibile per tutti i cittadini: Piazzale Archinto. I lavori di riqualificazione hanno previsto una nuova viabilità che massimizza l'area pedonale, una nuova pavimentazione in pietra di Luserna per circa 1.600 mq, a raso per garantire la completa fruibilità della piazza, un significativo intervento di implementazione sulle aree verdi, con circa 877 mq di aiuole e la valorizzazione delle alberature esistenti.

Al centro della piazza è stata realizzata una nuova area di 180 mq con pavimentazione antitrauma dedicata alla frequentazione post scolastica di genitori e bambini.



foto storica: piazzale Archinto, Milano, anni '50



foto: piazzale Archinto, Milano, estate 2017

**2** asse commerciale locale

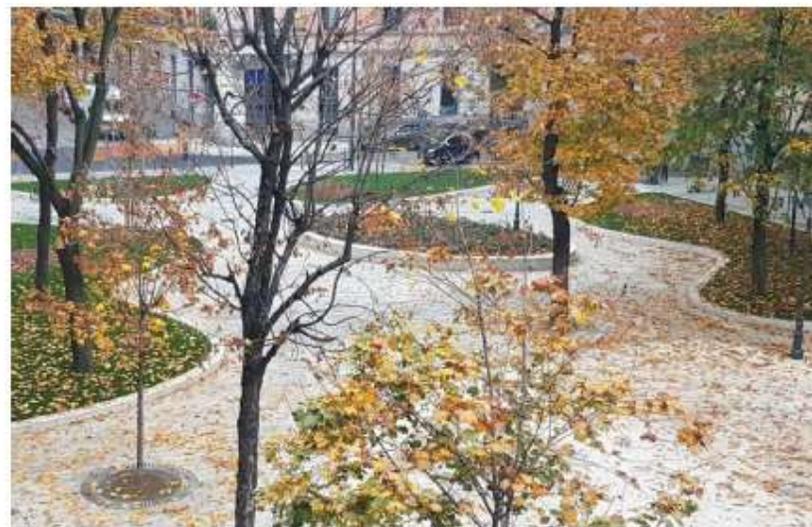


foto: piazzale Archinto, Milano, novembre 2020



foto: piazzale Archinto, Milano, dicembre 2020 © Comune di Milano

## 5.6 Opere pubbliche

### Via Brunacci - via Torricelli

L'intervento comprende l'incrocio tra via Brunacci e via Torricelli. La viabilità dell'area e i profili dei marciapiedi sono rimasti invariati; il progetto prevede l'inserimento di un nuovo attraversamento pedonale rialzato, la realizzazione delle aiuole verdi, la posa di nuovi alberi e una pavimentazione in pietra.

I principali benefici dell'intervento di depavimentazione riguardano gli effetti sul microclima urbano, l'attenuazione del fenomeno delle isole di calore durante le stagioni estive, la riduzione dei deflussi per una maggiore sicurezza idraulica, l'implementazione dei sistemi di drenaggio urbano sostenibile, oltre agli effetti benefici sulla biodiversità urbana e sul benessere umano, creando momenti di aggregazione e socialità a servizio delle persone.



Angolo Brunacci-Torricelli, stato di fatto e progetto



foto storica: angolo Brunacci-Torricelli, Milano

#### 3 isola ambientale: ambito residenziale



foto: angolo Torricelli-Brunacci, Milano, agosto 2020



foto: angolo Torricelli-Brunacci, Milano, giugno 2021

Gruppo di lavoro

## Comune di Milano

**Sindaco:** Giuseppe Sala  
**Direttore generale:** Christian Malangone

### Gruppo di lavoro

#### Direzione Mobilità e Trasporti

**Direttore:** Stefano Riazzola

#### Area Pianificazione e Programmazione Mobilità

**Direttore:** Stefano Riazzola

Chiara Bresciani, Nicola Nicolliello

#### Area Tecnica Infrastrutture per la Mobilità

**Direttore:** Carlo Nicola Casati

Lucilio Cogato, Lorenzo Giorgio, Marcello Oneta, Laura Andreina Antonella Pagani

#### Direzione Quartieri e Municipi

**Direttore:** Franco Zinna

#### Area Verde, Agricoltura e Arredo Urbano

**Direttore:** Paola Viganò

Alessandro Acquali Merati, Rosalba De Paola,  
Francesco Pasquale Paravati, Alessandra Rossi, Maria Travascio,  
Loredana Brambilla, Francesca Galasso, Laura Mapelli

#### Direzione Urbanistica

**Direttore:** Simona Collarini

#### Area Pianificazione Urbanistica Attuativa e Strategica

**Direttore:** Marco Porta

Francesco Vescovi

#### Direzione Transizione Ambientale

**Direttore:** Filippo Salucci

#### Direzione di Progetto Città Resilienti

**Direttore:** Piero Pelizzaro

Ilaria Giuliani, Elisa Torricelli

#### Area Energia e Clima

**Direttore:** Giuseppina Sordi

Caterina Padovani

#### Area Risorse Idriche e Igiene Ambientale

**Direttore:** Angelo Pascale

Christine Ballarin

#### Direzione Servizi Civici, Partecipazione e Sport

**Direttore:** Andrea Zuccotti

Ufficio Partecipazione Attiva

Eugenio Petz

## Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio (AMAT)

**Presidente:** Alessandro Perego  
**Consiglieri di Amministrazione:** Silvana Carcano, Gloria Zavatta

### Gruppo di lavoro

#### Direzione Urbanistica, Territorio e Spazio Pubblico

**Direttore:** Demetrio Scopelliti

#### Officina Urbana

Stefano Ragazzo, Ani Safaryan, Filippo Albertini

#### Direzione Area Pianificazione Mobilità

**Direttore:** Valentino Sevino

Ilaria Farina, Veronica Gaiani

#### Direzione Transizione Ambientale

**Direttore:** Manuela Ojan

Valentina Bani, Cristina Gilardi

Con il contributo di:

### National Association of City Transportation Officials (NACTO)

Global Designing Cities Initiative

Director: Skye Duncan

Fabrizio Prati

### Bloomberg Associates

Principal: Janette Sadik-Khan

Andrew Wiley-Schwartz, Nicholas Mosquera