

VeloCe

la Bicipolitana di Cesena

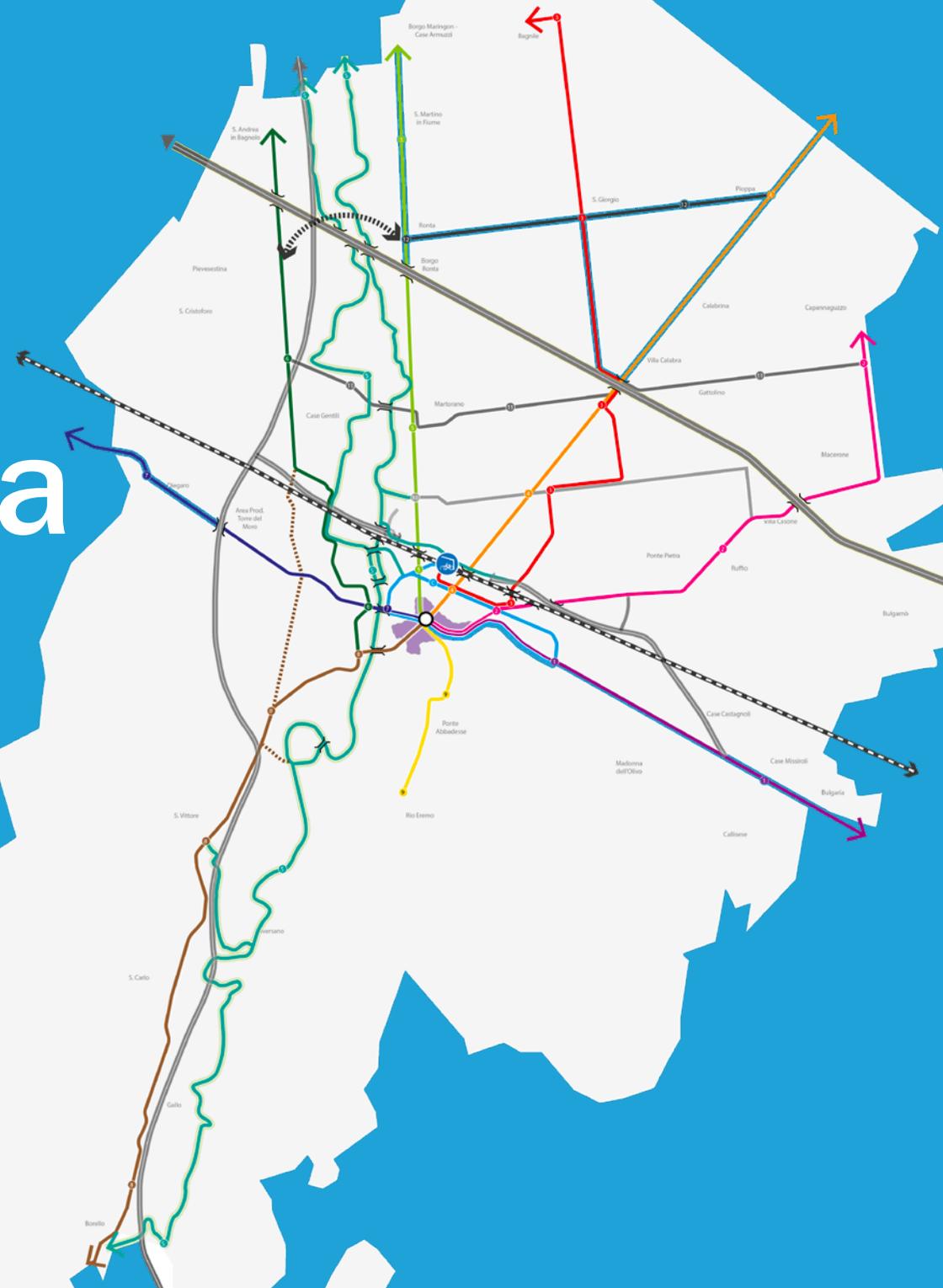
Piano per la mobilità ciclistica (Biciplan)
2021

Approvato dalla Giunta Comunale
con Delibera 262 del 15/06/2021

DECISIO



Comune
di Cesena



Indice

Visione e obiettivi	04
Progettare per le persone: i principi chiave	06
Tipologie di reti ciclabili	08
La rete primaria: la Bicipolitana di Cesena	09
La ciclabilità diffusa: ogni strada percorribile in bicicletta	38
Come progettare la ciclabilità: le Linee guida	40
Progettare l'infrastruttura ciclabile: soluzioni e standard tecnici	42
Aree a ciclabilità diffusa: la moderazione del traffico	58
Intermodalità: sosta e servizi	76
La Segnaletica della Bicipolitana	80
Il Monitoraggio dei flussi ciclabili	84
Bibliografia e sitografia	86

TITOLO

VeloCe: la bicipolitana di Cesena
Piano per la mobilità ciclistica (Biciplan) 2021

VERSIONE

Definitivo

DATA

18/06/2021

REDAZIONE: DECISIO

Cinzia Bonaria Baralla
Gabriele Del Carlo
Alessio Grimaldi
Matteo Jarre

Michel Noussan
Mariapaola Ritrovato
Paolo Ruffino
Kees Van Ommeren





Credits @ Chris Bruntlett and Dutch Cycling Embassy

Visione e obiettivi

Promuovere la ciclabilità a Cesena per spingere più persone a usare la bicicletta per tutte le loro esigenze quotidiane ha l'ambizione di contribuire allo sviluppo economico sostenibile di tutto il territorio.

Aumentare la quantità di spostamenti quotidiani che vengono fatti in bicicletta, infatti, avrebbe effetti positivi non solo sulla qualità dell'aria locale o nel ridurre il contributo di Cesena al cambiamento climatico, ma ha il potenziale per contribuire a creare una città più sana, più produttiva, più sicura, più attraente per i suoi residenti e per i turisti, più divertente.

In questo documento vengono descritti gli obiettivi della città in termini di ciclabilità e identificate le principali strategie ed azioni per mettere la bicicletta al centro del sistema di mobilità cesenate, in particolar modo in sostituzione dell'automobile privata.

L'ambizione è che le politiche di mobilità di Cesena possano contribuire a:

- Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti e climalteranti del settore dei trasporti, che contribuisce al peggioramento della qualità dell'aria locale e alle emissioni di CO₂ e altri gas climalteranti nel territorio del comune di Cesena e dei comuni limitrofi (PUMS Cesena, 2021).
- Migliorare le condizioni di salute dei cesenati diminuendo i livelli di inattività fisica e sedentarietà, che sono responsabili in Italia del 15% di tutte le morti. L'OMS raccomanda infatti l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano per raggiungere i "livelli minimi" di attività fisica giornaliera, sia per gli adulti che per bambini ed anziani (OMS, 2020).
- Stimolare il tessuto produttivo del territorio e incentivare la creazione di posti di lavoro nel settore della sostenibilità, favorendo la filiera corta e valorizzando l'economia circolare e la manodopera locale e nazionale. Gli investimenti in ciclabilità e pedonalità, infatti, hanno un effetto moltiplicatore sull'economia che è doppio rispetto agli investimenti nella produzione di automobili (IEA, 2020)

- Migliorare la sicurezza dei Cesenati riducendo il numero e la gravità degli incidenti stradali, in particolare (ma non solo) quelli che coinvolgono le persone in bicicletta, e snellire la congestione stradale contribuendo all'aumento di produttività economica del territorio.
- Diversificare l'offerta di mobilità grazie all'"opzione bici" e quindi aumentare l'accessibilità a servizi e beni a tutti i residenti e in particolare per chi è in condizioni più svantaggiate. Infatti, la ciclabilità contribuisce a ridurre la "povertà di accesso" e a moltiplicare le opportunità sociali ed economiche soprattutto per le fasce di popolazione a basso reddito.

In questo senso, la promozione della ciclabilità non è (solo) una politica di mobilità ma una strategia di sviluppo economico e sociale che ha il potenziale per trasformare Cesena contribuendo a creare una città più sostenibile, più attrattiva e più felice.

Gli obiettivi della ciclabilità in Cesena sono di aumentare la quantità di spostamenti in bicicletta, "catturando" quanto più possibile gli spostamenti che attualmente vengono effettuati in automobile privata. Nello specifico, le politiche descritte in questo documento hanno l'obiettivo di raddoppiare, e poi raddoppiare ancora, la quantità di spostamenti che vengono effettuati dai Cesenati in bicicletta entro il 2030, in linea con gli obiettivi del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).

L'obiettivo al 2030 è che il 20% degli spostamenti sistematici in Cesena venga effettuato in bicicletta.



Omleiding
Weterings
afgesloten
ri. Leids

UNION

Progettare per le persone: i principi chiave

La progettazione delle reti ciclabili, indipendentemente dal rango e dalla funzione, deve necessariamente rispondere ad alcuni principi chiave.



INGOMBRO DEL MEZZO E DEL CICLISTA IN MOVIMENTO

Esistono diverse tipologie di velocipedi che hanno dimensioni differenti tra loro: la classica bici da città misura indicativamente 1,95 m in lunghezza, 1,2 m in altezza e 65 cm in larghezza. Queste dimensioni possono variare sensibilmente, si pensi alle cargobike oppure ai monopattini elettrici, recentemente equiparati ai velocipedi della legge 160/2019 (art. 1 comma 75).

È dunque **importante progettare le infrastrutture con dimensioni che permettano un facile utilizzo da parte di tutti gli utenti e i mezzi.**



ANDAMENTO TRAIETTORIA

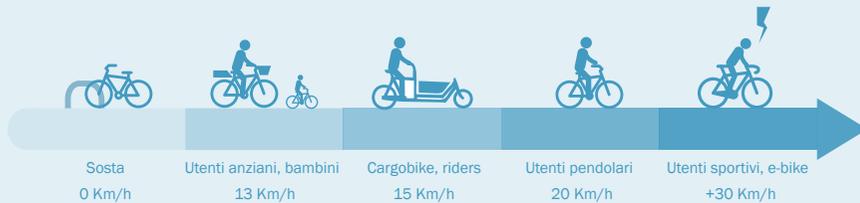
Ostacoli, curvature a gomito, fermate e altri elementi rappresentano barriere infrastrutturali che comportano continue accelerazioni e decelerazioni, causando un'andatura disagiata. Più la velocità è bassa, più la traiettoria della bici non sarà lineare, facendo assumere al ciclista un'andamento «a zig zag». Questa traiettoria ondulatoria può estendersi anche di 15-20 cm a destra e sinistra rispetto al rettilineo. In fase di ripartenza dopo stop e semafori, invece, questa traiettoria può arrivare ad avere una diversione anche di 40 cm per lato, decrescendo all'aumentare della velocità e della stabilità. Questo **movimento ondulatorio è un elemento importante di cui tener conto in fase progettuale** sia nella definizione dei raggi di curvatura sia delle dimensioni delle piste ciclabili, quindi della distanza da possibili ostacoli.



VELOCITÀ

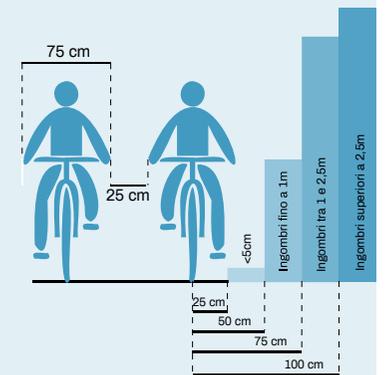
Garantire un'andatura con una velocità costante è fondamentale. Scendendo sotto la soglia dei 12 Km/h la stabilità del ciclista va riducendosi, con rischio di caduta. I percorsi andrebbero quindi progettati per garantire un'andatura costante che idealmente consenta di mantenere una velocità di punta di 20-25 Km/h sulle reti primarie a utilizzo sistemico e di 15-20Km/h per le altre reti (secondarie o greenway).

La velocità di progetto è un elemento fondamentale da considerare nella progettazione dei percorsi ciclabili per garantire l'individuazione di soluzioni congrue alle necessità dell'utenza. **Fissando adeguate velocità di progetto si garantiranno spostamenti fluidi, competitivi ed efficienti.**



DISTANZA DA OSTACOLI

La distanza che il ciclista mantiene dagli ostacoli posti lateralmente o in prossimità della propria traiettoria è cruciale nel determinare un'andatura costante e agevole. Lo spazio libero è da intendersi come la quantità di spazio occupata fisicamente dal ciclista più una distanza di margine mantenuta da possibili ostacoli, sufficiente a mantenere un'andatura uniforme e senza decelerare o curvare. Tale distanza aumenta sia con il crescere della velocità, sia con l'aumentare dell'altezza di eventuali cordoli, transenne, pali della segnaletica, muri ed altri manufatti posti in prossimità del percorso.



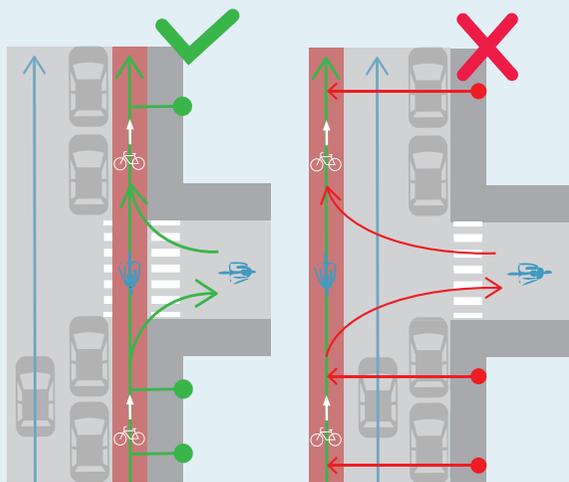
Questo elemento è di fondamentale importanza nella progettazione delle infrastrutture ciclabili: **qualora il ciclista non riuscisse a mantenere una distanza di sicurezza da altri ciclisti o da possibili ostacoli percepirà il percorso meno sicuro e costretto a rallentare.** Per ingombri posti in curva questi valori vanno aumentati di almeno 50cm.



ACCESSIBILITÀ

L'infrastruttura ciclabile deve essere **comodamente raggiungibile in sicurezza** per poter essere **fruibile** e permettere agli utenti di **giungere agevolmente** a destinazione.

Una pista ciclabile risulta più accessibile quando è posta sul **margin destro della carreggiata** e a sinistra del marciapiede. Questo assetto facilita l'accessibilità da/verso gli edifici e permette ai ciclisti di svoltare nelle vie laterali.

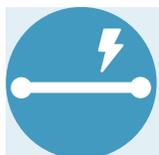


COMFORT & ATTRATTIVITÀ

Più uno spazio è piacevole, accogliente e bello, più sarà attrattivo e percorso volentieri.

Pedalarè è un'attività che richiede sforzo, pertanto è importante che si progettino infrastrutture che riducano la fatica fisica e mentale, rendendo i **percorsi confortevoli e piacevoli da percorrere**.

Prevedere servizi di assistenza per il ciclista, come postazioni per il gonfiaggio delle ruote, stazioni di piccola manutenzione, fontanelle, aree di sosta e di riparo è un modo per rendere molto attrattivo un percorso ciclabile, aumentandone notevolmente il comfort.

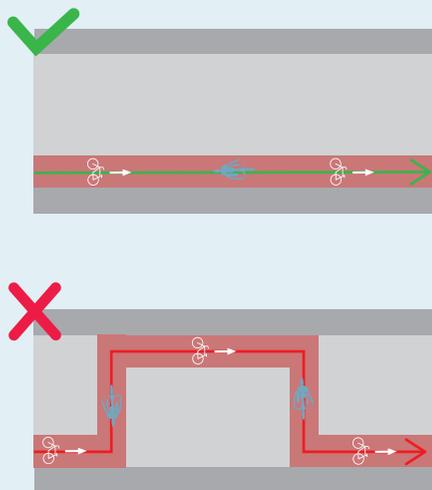


LINEARITÀ & VELOCITÀ

I percorsi ciclabili per essere veloci e attrattivi devono **ridurre al minimo ogni salto di carreggiata e tortuosità, mantenendo la traiettoria lineare**.

Svolte a gomito e spigoli vivi aumentano la **possibilità di caduta e rallentano il ciclista**, pertanto occorre che curve e diversioni lungo i percorsi siano progettate con raggi e angolature morbide.

I percorsi ciclabili devono **essere privi di qualsiasi ostacolo lungo il percorso**, dalle barriere prima degli attraversamenti a possibili dissuasori, così come la presenza di pali della segnaletica o dell'illuminazione troppo vicini alla pista.



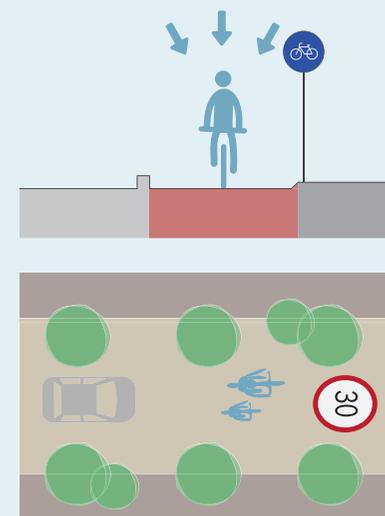
SICUREZZA

Garantire sicurezza, oggettiva e percepita, è uno degli elementi principali di cui tenere conto nella progettazione. La percezione di pericolo, mancanza di sicurezza e vulnerabilità è una delle principali ragioni di diffidenza nell'utilizzo della bicicletta. Occorre rallentare i mezzi più «pericolosi» e dare priorità all'utenza più vulnerabile.

È importante che il ciclista sia sempre riconoscibile e con lui anche gli spazi in cui transita così da favorire comportamenti più responsabili da parte di tutti gli utenti.

La pista ciclabile non è sempre la soluzione ideale: **in contesti a velocità limitata non è sempre necessario segregare i flussi in spazi definiti in quanto questi possono coesistere in sicurezza.**

Quando invece un percorso ciclabile incontra spazi dove si muovono mezzi con massa e velocità maggiori è opportuno separare fisicamente le utenze, con infrastrutture riconoscibili e adeguate.



Tipologie di reti ciclabili

Nelle **Linee guida per la redazione e l'attuazione del Biciplan** pubblicate dal MIT in accordo con quanto previsto dall'art. 6 della Legge 2/2018 è riportata una classificazione degli itinerari ciclabili secondo un modello gerarchico. Questa classificazione è ripresa nello schema della rete di Bicipolitana proposto per il Comune di Cesena. Di seguito si riportano descrizione e specifiche tecniche di riferimento per la progettazione di questi percorsi.

Percorsi ciclabili primari

Percorsi ciclabili prioritari del territorio comunale. La loro funzione è quella di collegare parti della città permettendo l'attraversamento rapido lungo le principali direttrici di traffico grazie ad infrastrutture efficienti, dirette e sicure.

Percorsi ciclabili secondari

Sono i percorsi ciclabili che si sviluppano all'interno di quartieri o centri abitati, sempre sul territorio comunale. Rendono più capillare la rete primaria, andando a collegare gli assi di attraversamento della città alle destinazioni interne ai quartieri, su strade secondarie.

Greenways - vie verdi ciclabili

Reti ciclabili con specifica funzione di connessione delle aree verdi, parchi, aste fluviali e aree rurali della città, anche queste raccordate con la rete di itinerari prioritari e dei percorsi secondari. Questi percorsi seguono generalmente l'andamento degli elementi naturali, come può essere una ciclabile che corre lungo la sponda di un corso d'acqua e per questo assumono spesso una valenza paesaggistica e una connotazione più cicloturistica.

Ciclabilità diffusa

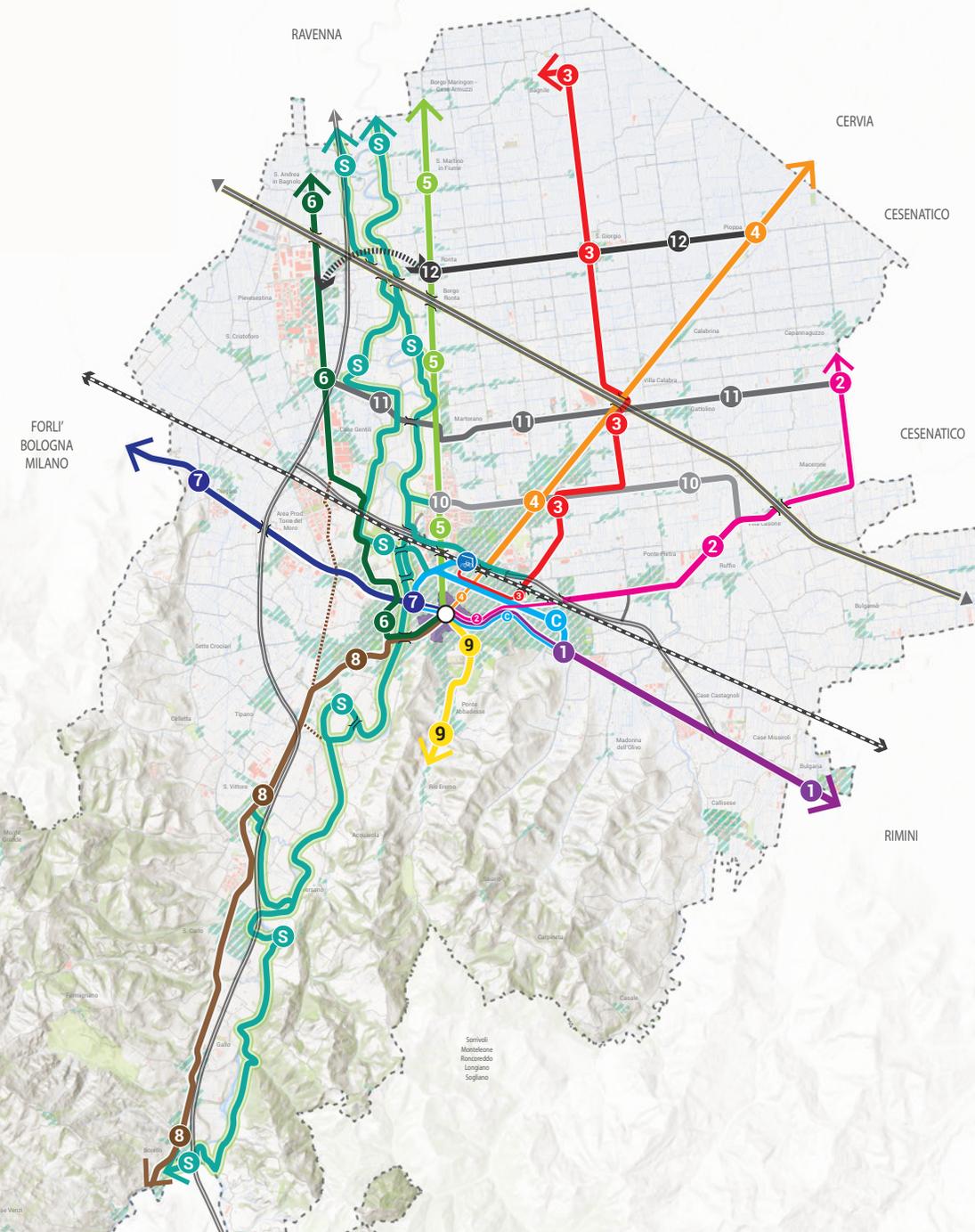
I percorsi primari, secondari e le greenways costituiscono l'ossatura dell'infrastruttura ciclabile di un territorio, e garantiscono la possibilità di spostarsi in bicicletta in maniera sicura, diretta e veloce anche per distanze relativamente grandi, garantendo il collegamento fra i quartieri della città e, potenzialmente, fra comuni diversi.

Allo stesso tempo, l'infrastruttura ciclabile separata e protetta (la "pista ciclabile") non può costituire l'unica possibilità di movimento per chi voglia spostarsi in bicicletta; infatti, non è pensabile costruire percorsi separati in ogni strada e per unire tutti i punti della città per ragioni economiche, di spazio etc.

Tale sforzo non è solo impossibile, ma anche non necessario: l'utilizzo della bicicletta in sicurezza per tutti gli utenti è possibile anche quando lo spazio stradale è condiviso con il traffico veicolare se questo procede ad una velocità contenuta e se l'ambiente è pensato per tale scopo. Con gli opportuni accorgimenti, ciascuna strada può essere percorsa agevolmente in bicicletta anche in assenza di una infrastruttura ciclabile separata e dedicata unicamente al flusso ciclistico.

Da questa considerazione nasce l'idea di "ciclabilità diffusa": in una città come Cesena qualunque tragitto deve essere percorribile in bicicletta da qualunque punto A a qualunque punto B tramite un mix di percorsi separati e protetti (primari, secondari, greenways) e percorsi in condivisione con il traffico veicolare grazie a specifici interventi di moderazione del traffico.

La rete primaria VeloCe: la Bicipolitana di Cesena



Bicipolitana di Cesena: La rete VeloCe di domani

La rete ciclabile di Cesena è già oggi composta da una maglia di percorsi, in sede propria e condivisa, in grado di coprire buona parte del Comune. L'area urbana centrale risulta essere la più servita in termini di infrastrutture esistenti, mentre, sebbene negli anni vi sia stata un'implementazione importante dei percorsi verso le frazioni, le aree più rurali e i comuni contermini, risultano meno fornite di percorsi e piste ciclabili continue, interconnesse, protette e veloci.

Da qui nasce l'esigenza di dotare la città di una rete di ampio raggio, in grado di connettere tra loro centro e periferia e di estendersi verso gli altri Comuni. La Bicipolitana di Cesena costituisce la rete di percorsi separati, protetti e di alta qualità che garantisce uno spostamento sicuro e veloce in bicicletta coprendo tutti i quartieri e gran parte delle frazioni di Cesena.

Questo non significa che la ciclabilità a Cesena sia "solo" la Bicipolitana; al contrario, essa diventa la struttura "portante" su cui si può appoggiare l'intera rete ciclabile della città, sia quella separata e in sede propria sia tutti gli interventi di riqualificazione urbana e moderazione del traffico che contribuiscono a creare la rete della ciclabilità diffusa e a far sì che ogni strada di Cesena possa essere percorsa in bicicletta in tranquillità.



DECISIO



Guida alla lettura delle linee

La linea ciclabile come una linea di TPL

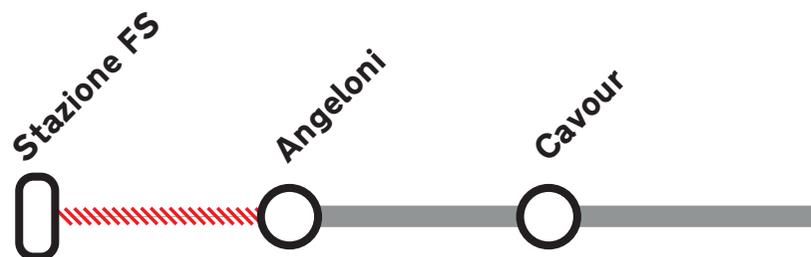
Ogni direttrice della rete VeloCe è stata studiata come una linea del Trasporto Pubblico Locale. La linea ciclabile è stata suddivisa in tratti omogenei per caratteristiche del territorio attraversato e per distanze più o meno regolari, individuando delle “fermate”, corrispondenti ai luoghi di maggiore riconoscibilità lungo di essa

La linea ciclabile: ciò che c'è, ciò che non c'è

Per ogni tratto individuato è stata fatta una valutazione dell'esistente: eventuale presenza di un'infrastruttura ciclabile e qualità di quelle esistenti.

La linea ciclabile: tempi di completamento

Per ogni linea è stata poi definita, dove necessario, una possibile soluzione strutturale ottimale da realizzare lungo i vari tratti (tipologie omogenee, illustrate nei capitoli successivi), definendo, grazie alla programmazione esistente, i tempi di realizzazione di breve, medio o lungo periodo.



Legenda:



Capolinea



Fermata



Interscambio



Tratto omogeneo



Infrastruttura
assente



Infrastruttura
presente, ma
ottimizzabile



Infrastruttura
presente e
ottimale



Punto critico



Costruzione
programmata a
breve termine



Costruzione
programmata a
medio termine



Costruzione
programmata a
lungo termine



Soluzione tipo

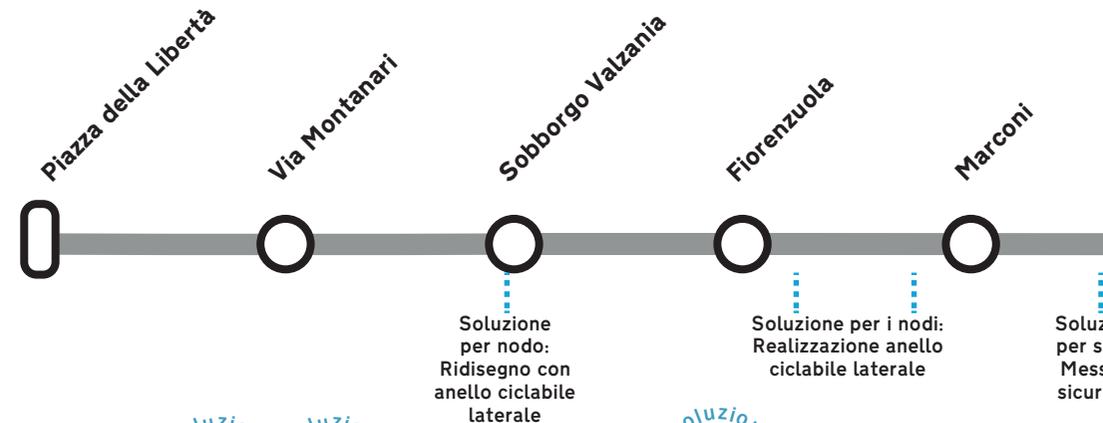
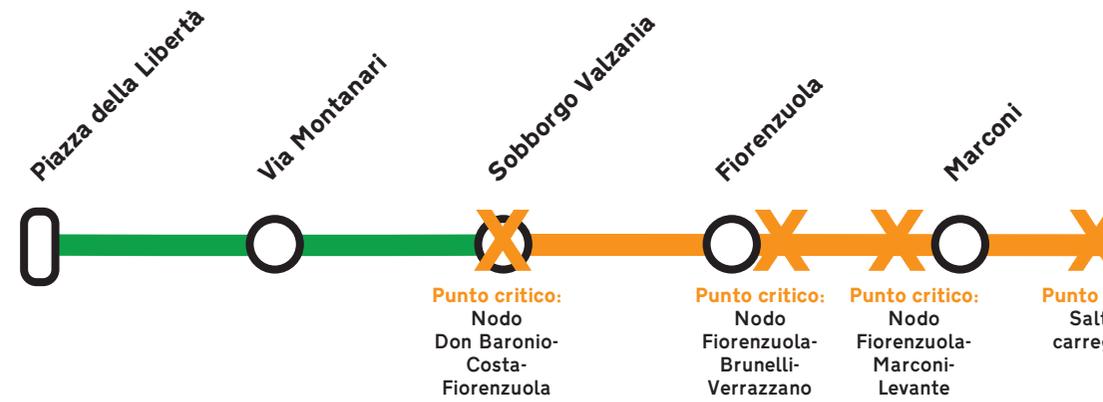
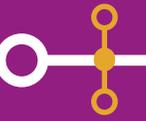
Linea 1 - Emilia Est



Direzione
Rimini

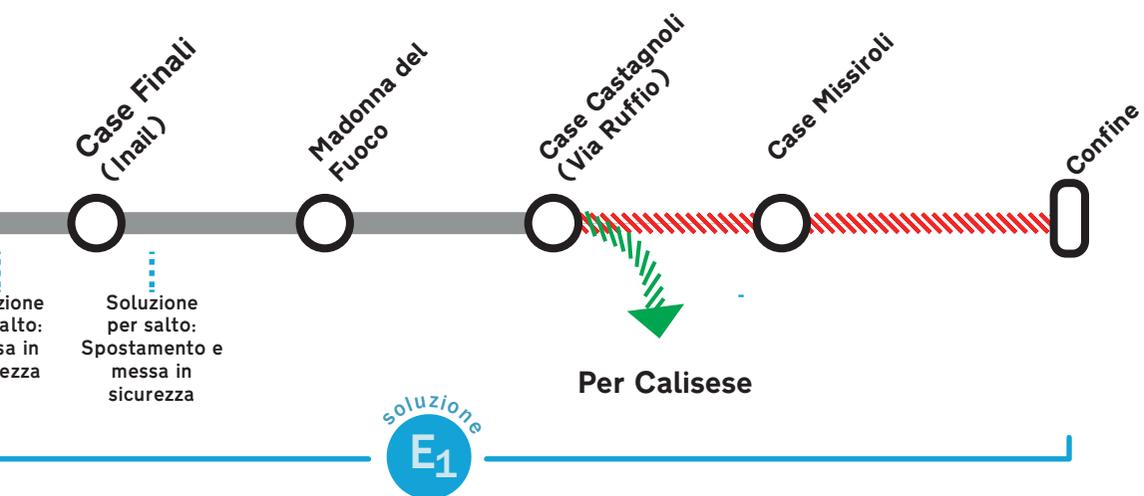
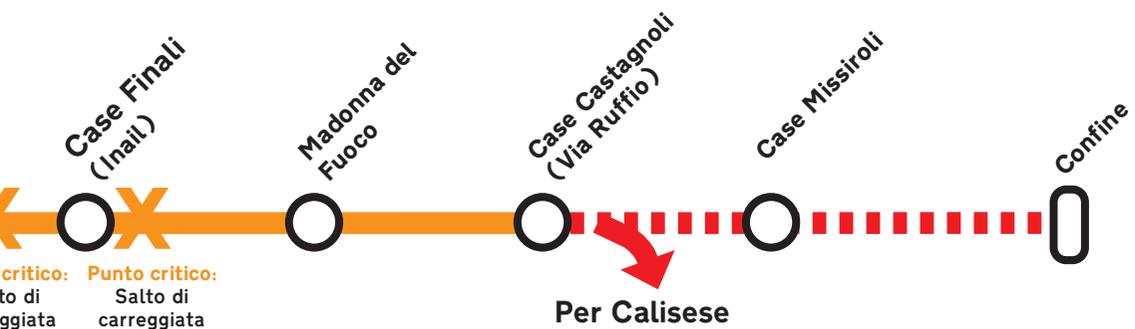
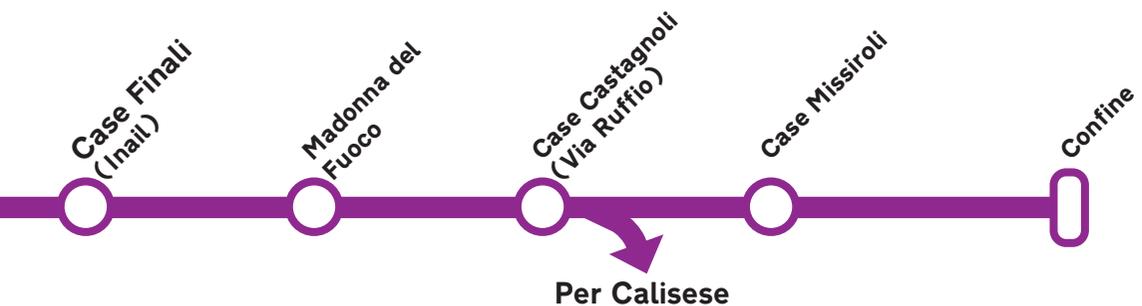


Lunghezza
9,2Km



Interscambio

C 2



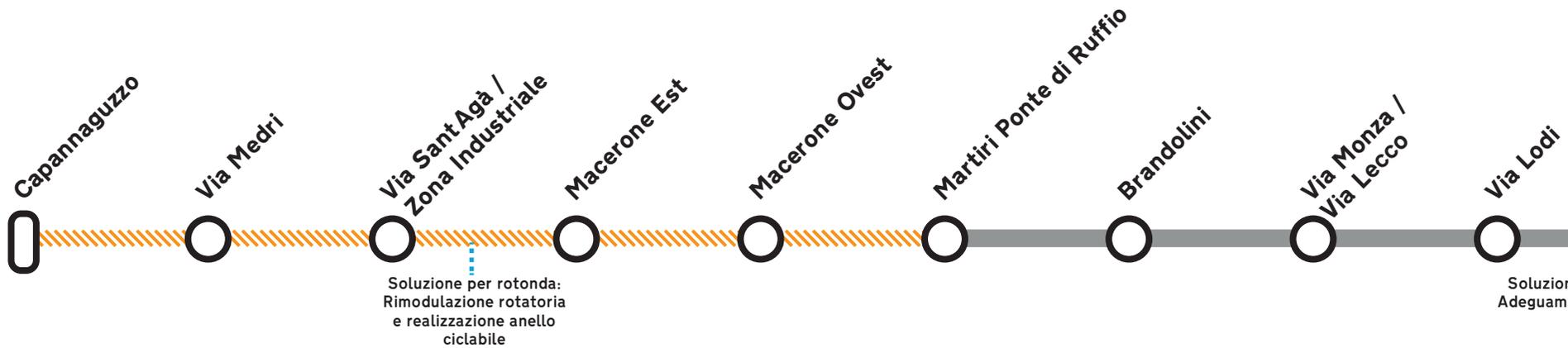
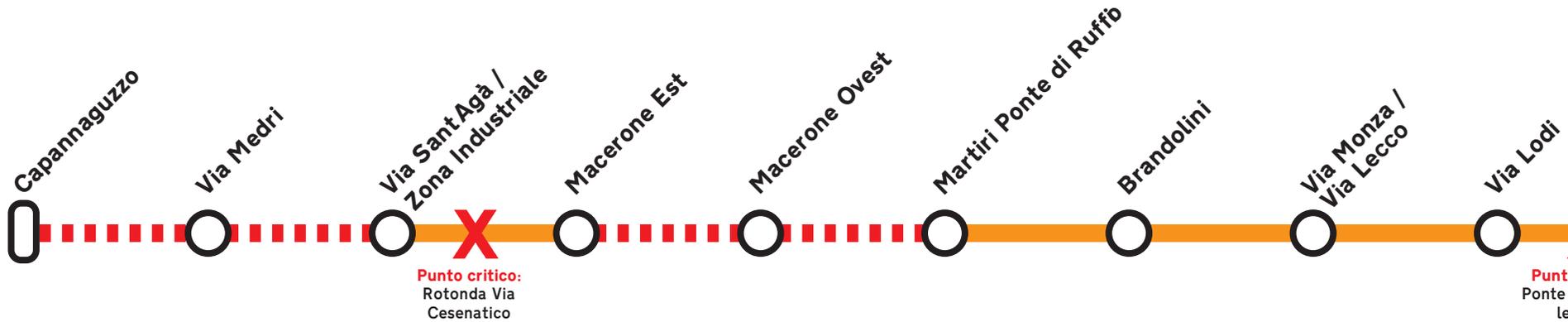
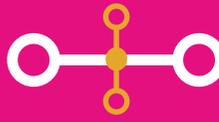
Linea 2 - Mare



Direzione
Cesenatico

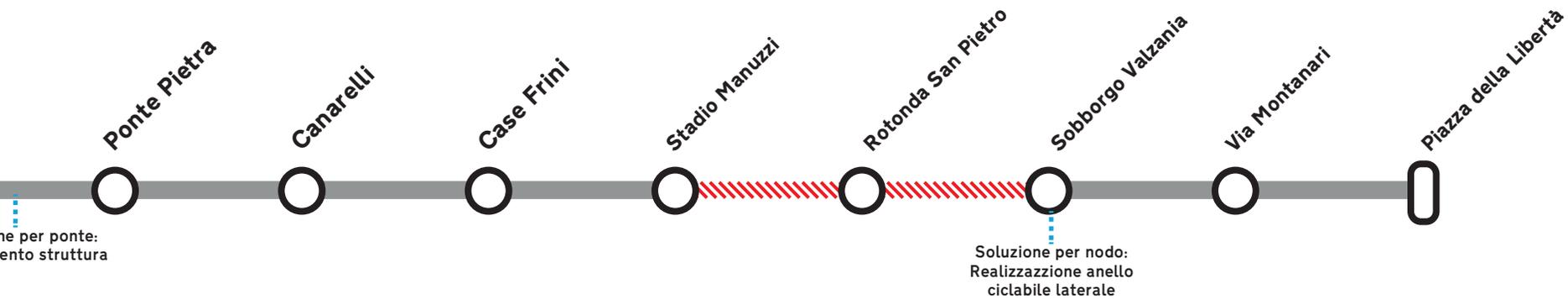
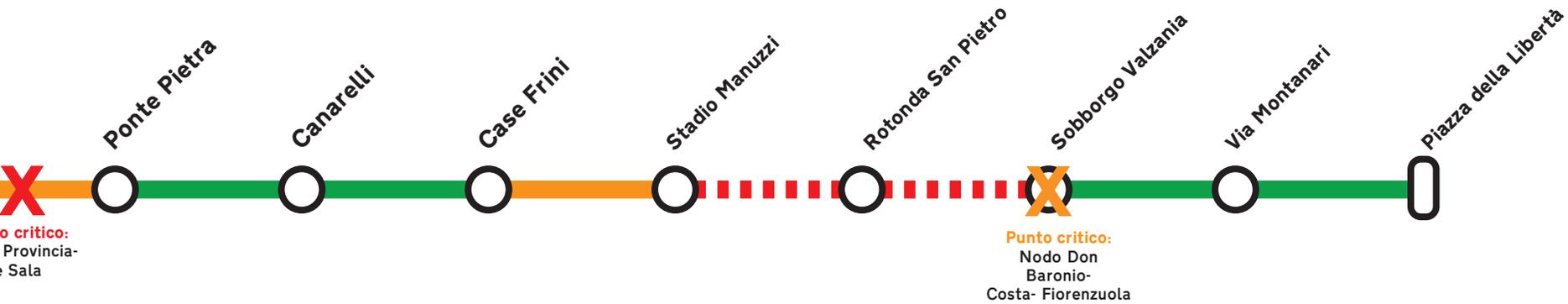
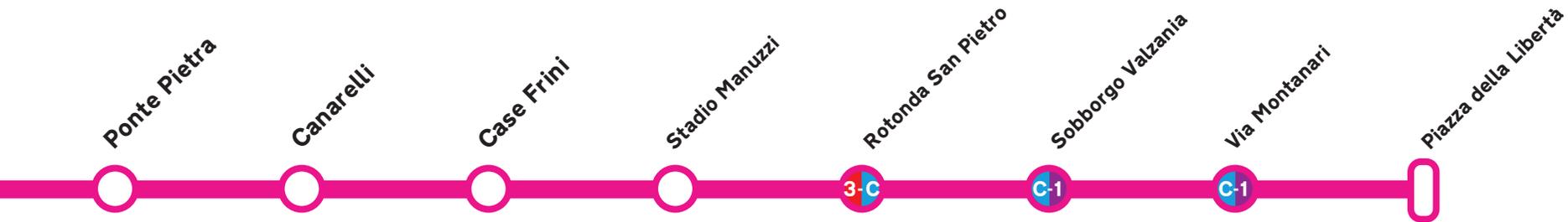


Lunghezza
10,8Km



Interscambio

C 1 3 10 11



soluzione E₂

soluzione B C

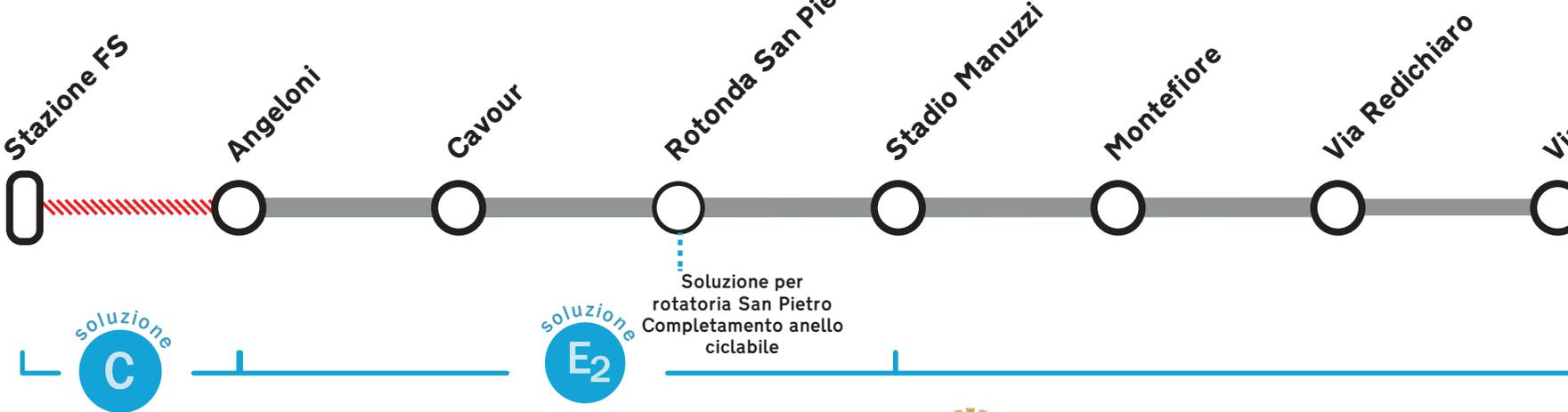
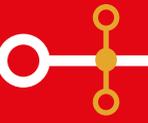
Linea 3 - San Giorgio



Direzione
San Giorgio

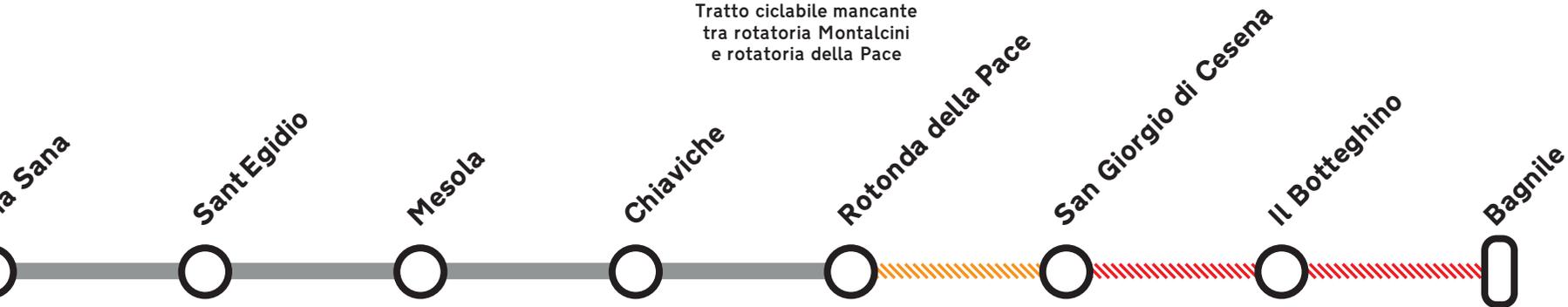
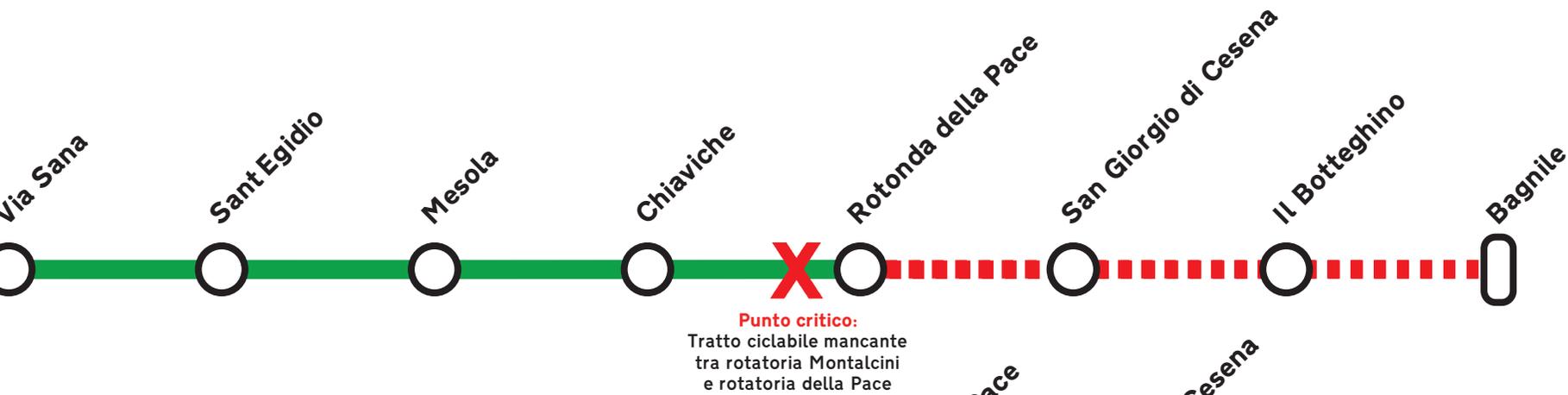


Lunghezza
13,7Km



Interscambio

C 2 4 10 11 12



soluzione
E₁

soluzione
C

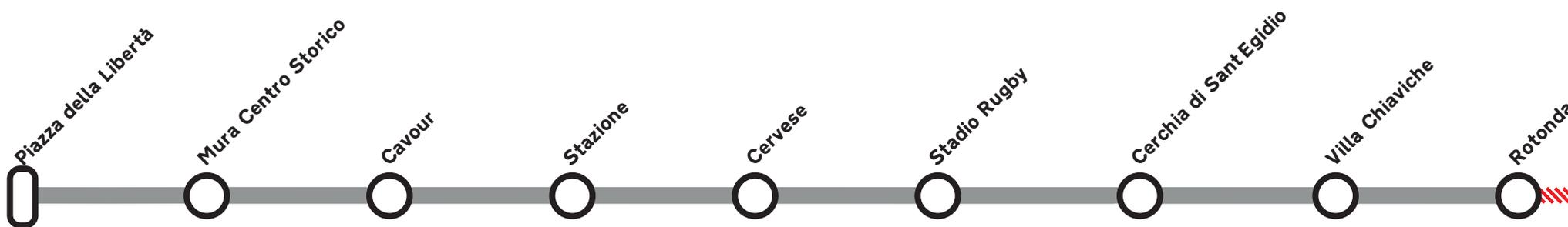
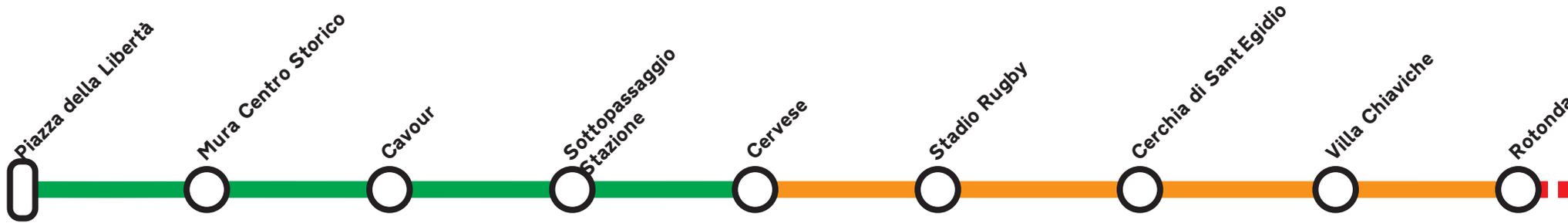
Linea 4 - Cervese



Direzione
Cervia



Lunghezza
10,2Km



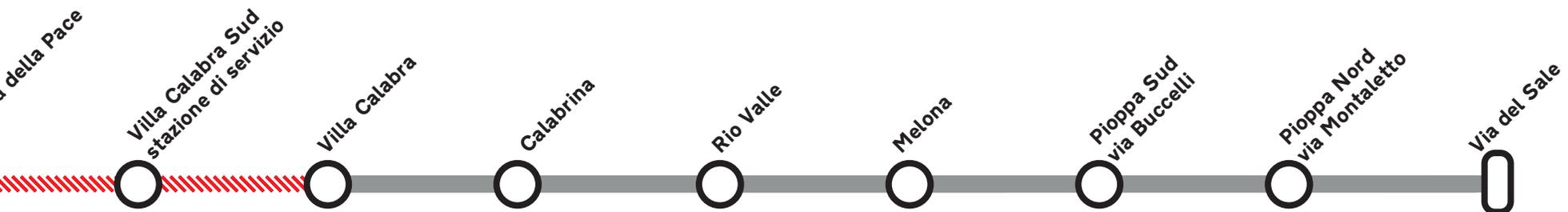
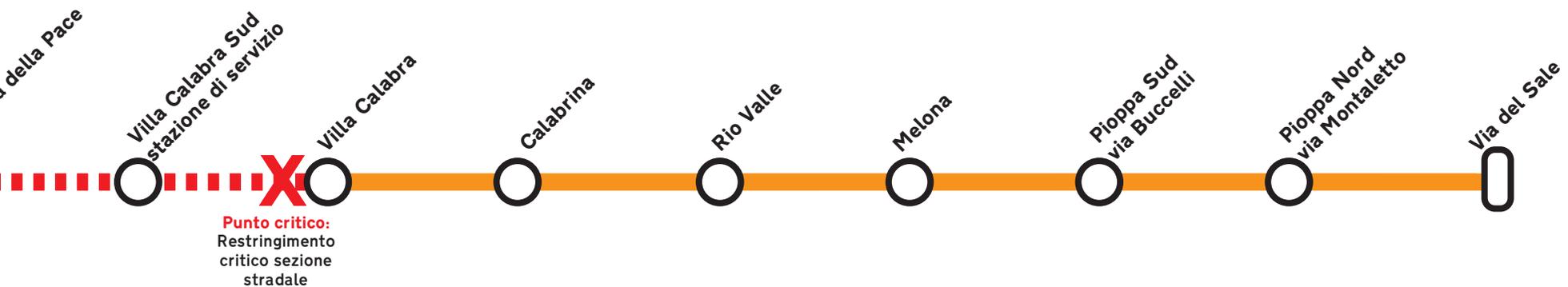
soluzione
A

soluzione
E1

soluzione
E2

Interscambio

C 3 10 11 12



soluzione
E1

soluzione
C

soluzione
E1

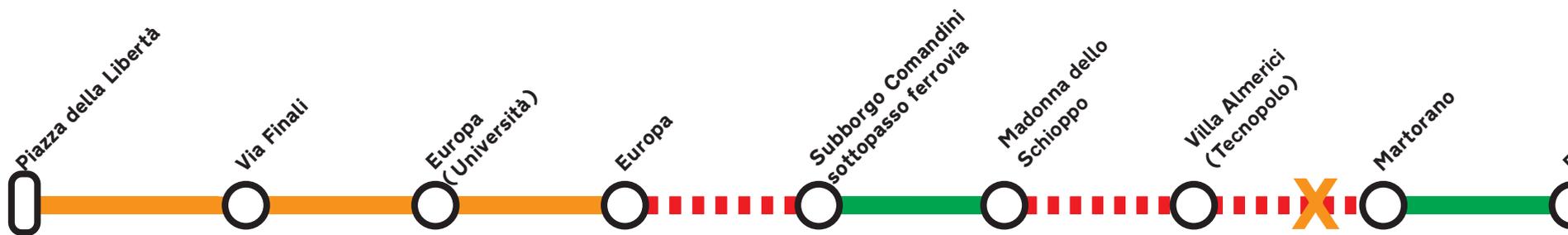
Linea 5 - Ravennate



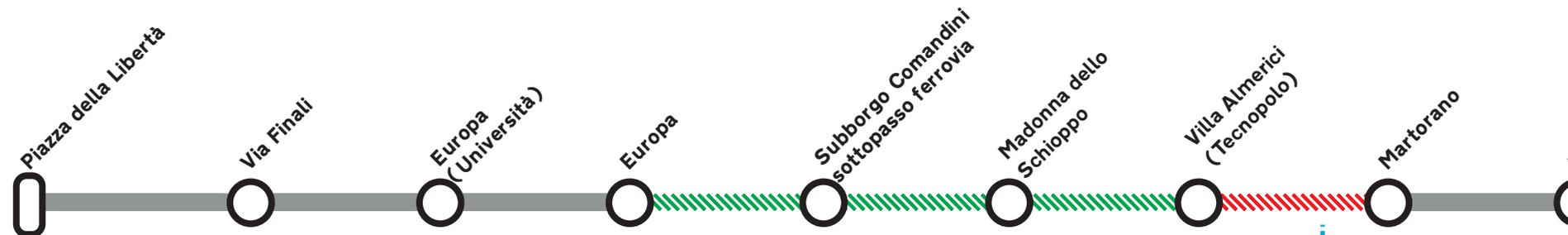
Direzione
Cervia



Lunghezza
9,4Km

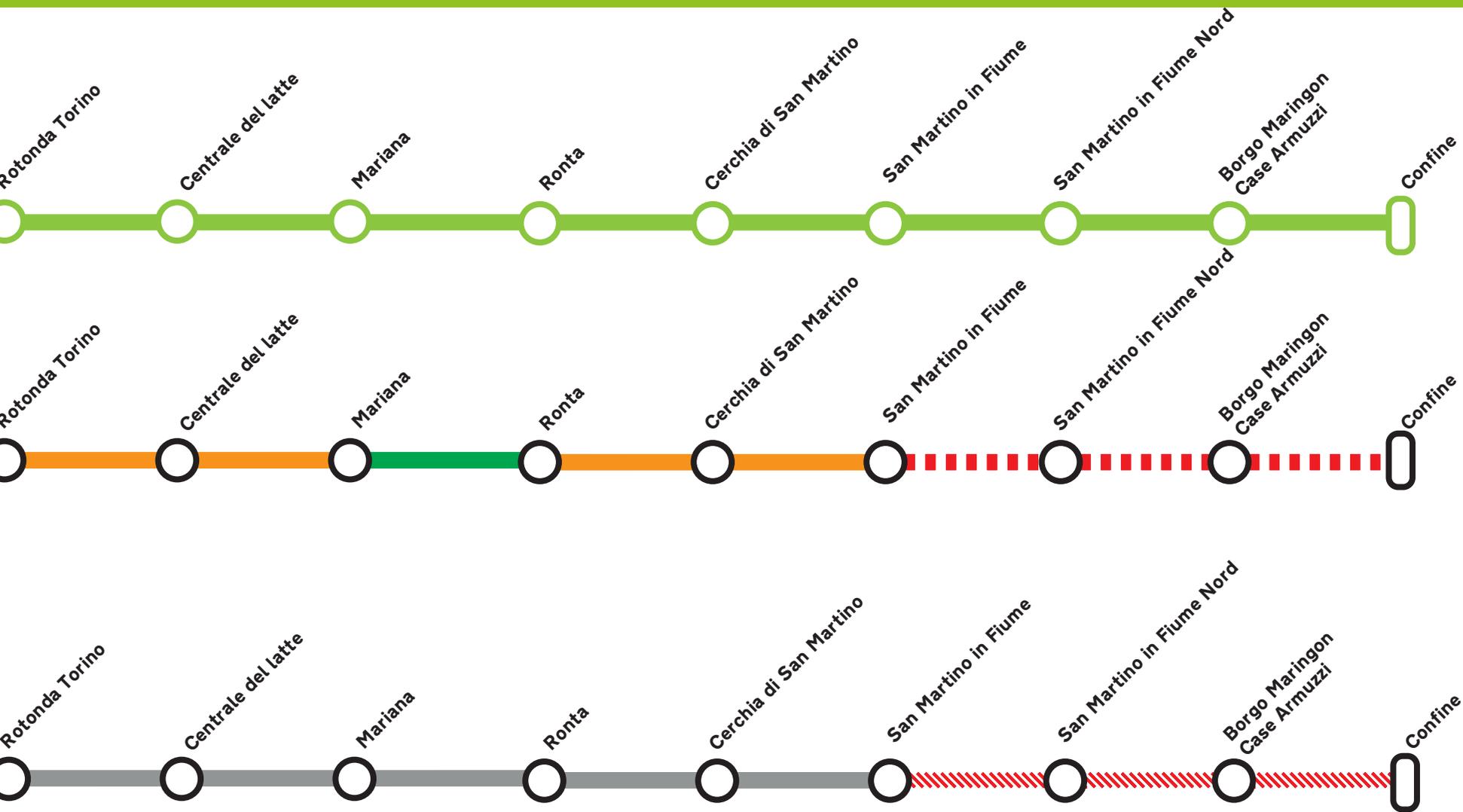


Punti critici:
Rotonda Martorano lato E e Rotonda Sant Anna lato E
assenza attraversamento ciclabile



Soluzione per rotonda SantAnna:
Realizzazione anello ciclabile





soluzione
E1

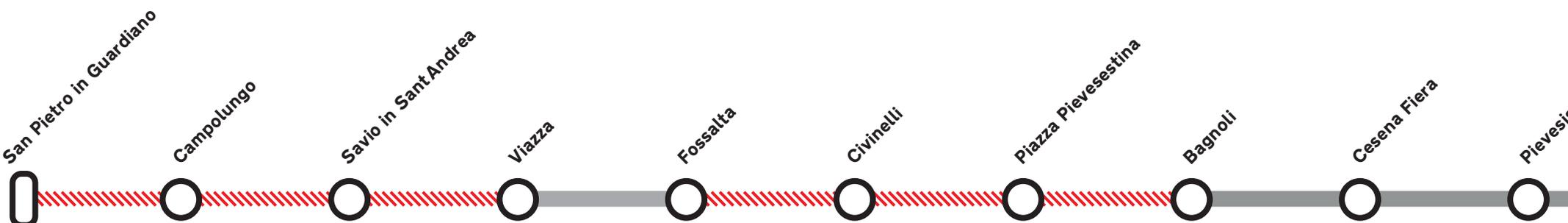
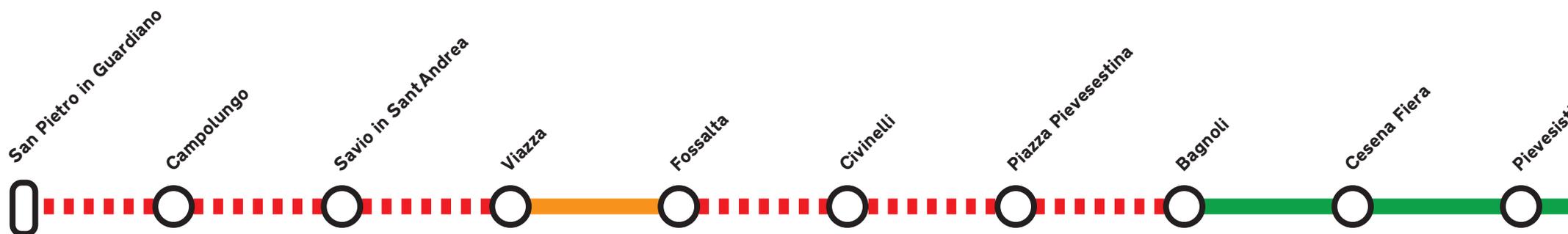
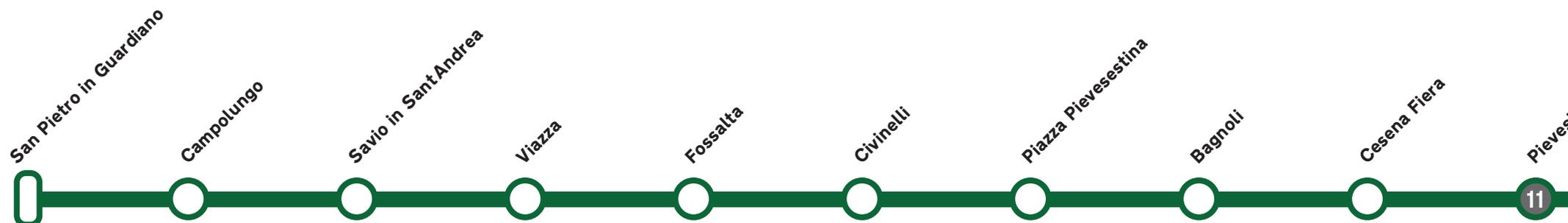
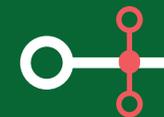
Linea 6 - Dismano



Direzione
Ravenna

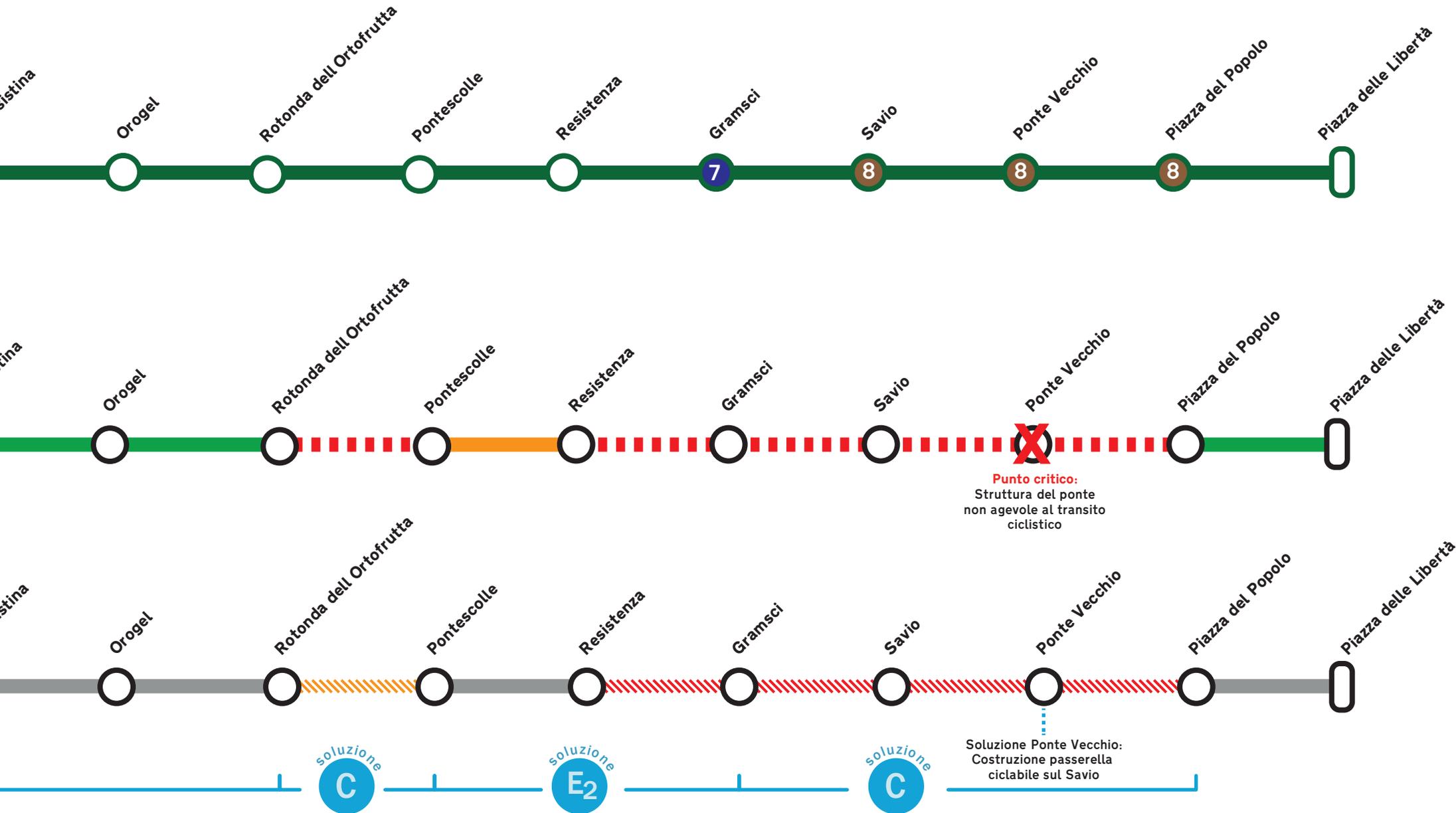


Lunghezza
11 Km



Interscambio

7 8 11



Linea 7 - Emilia Ovest

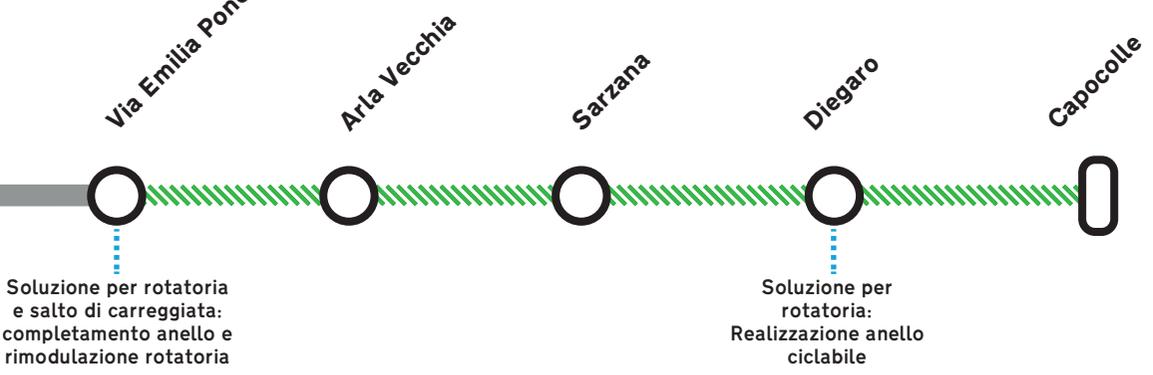
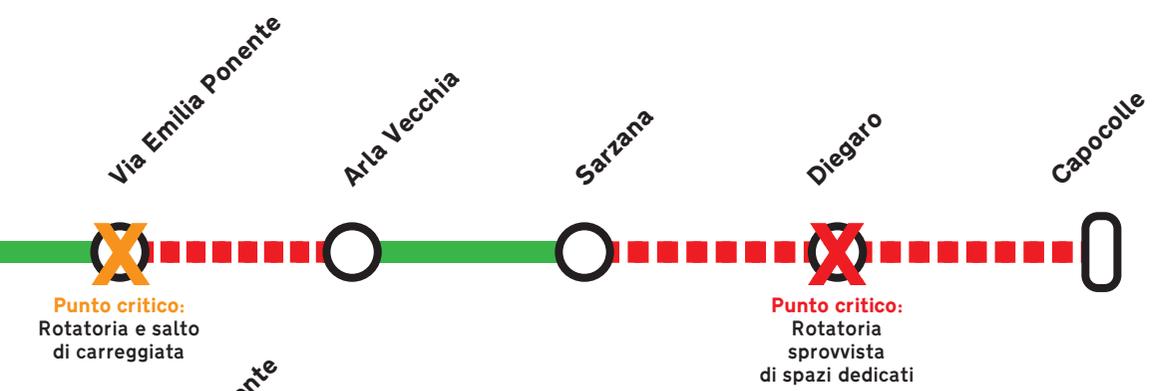
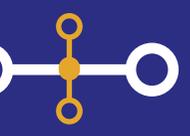


Direzione
Forlì



Lunghezza
6,6 Km





soluzione
E₁

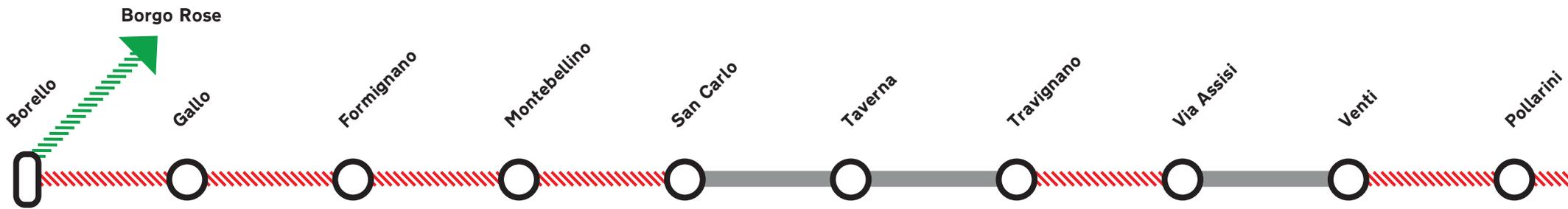
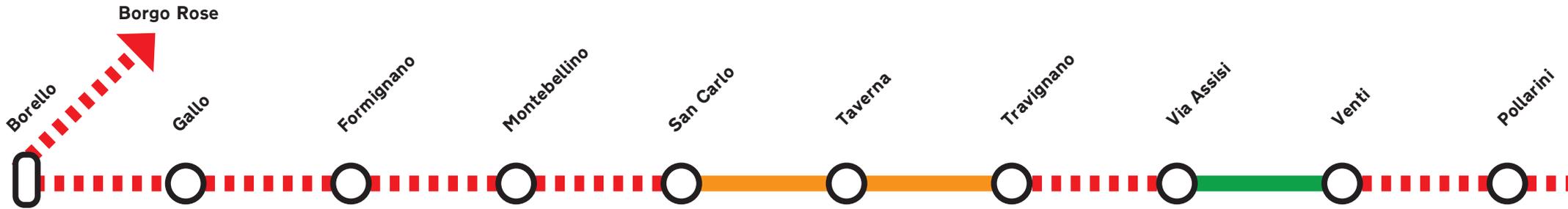
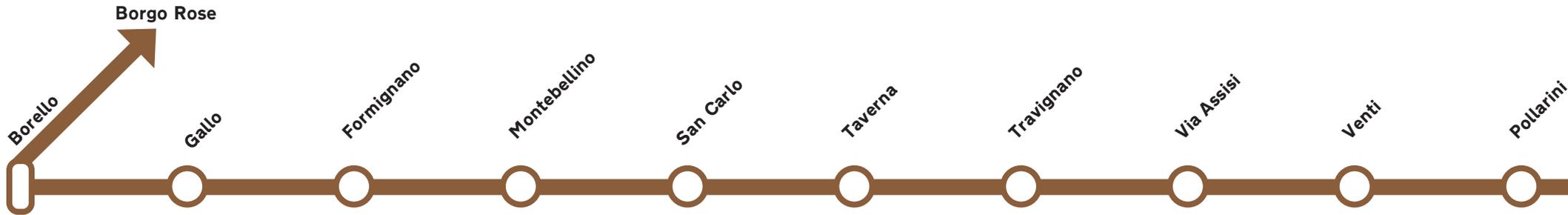
Linea 8 - Romea



Direzione
Borello



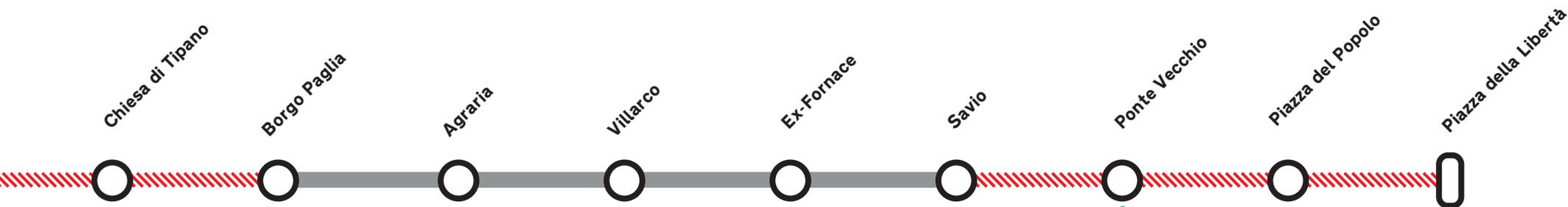
Lunghezza
10,2Km



soluzione
E₂

soluzione
C

soluzione
D₂



soluzione
E₂

soluzione
D₂

soluzione
C

Soluzione Ponte Vecchio:
Costruzione passerella
ciclabile sul Savio

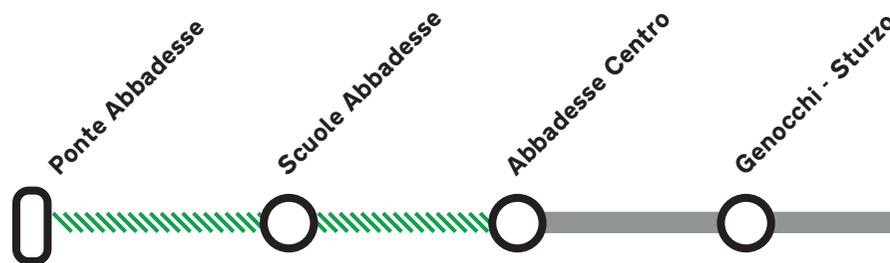
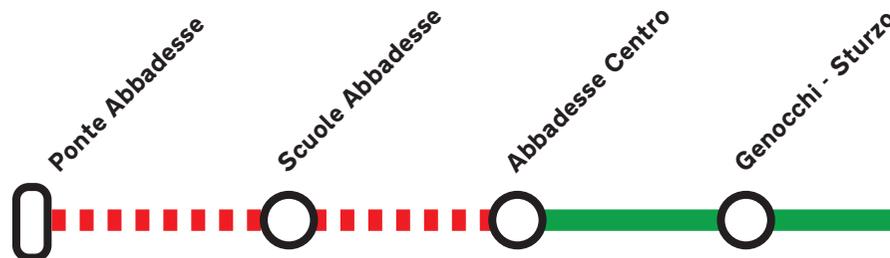
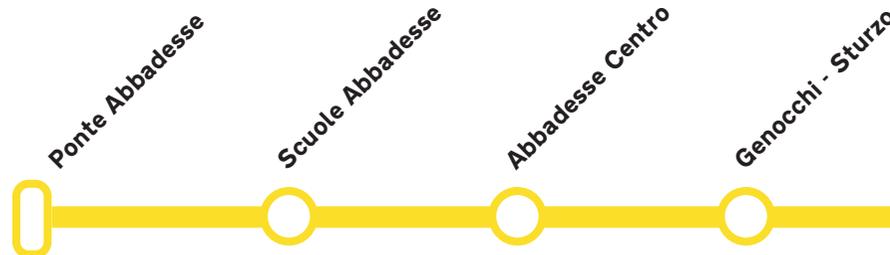
Linea 9 - Cesuola



Direzione
Cesuola



Lunghezza
4,8Km

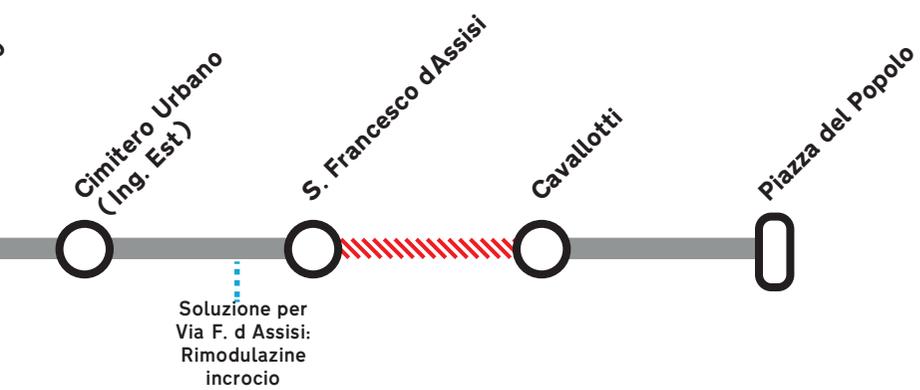
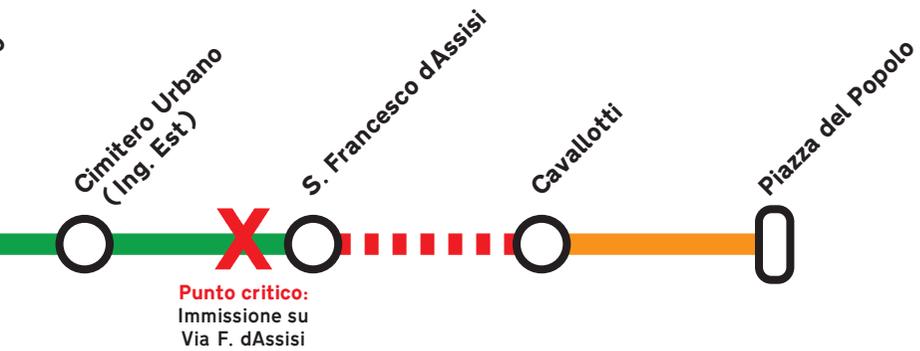
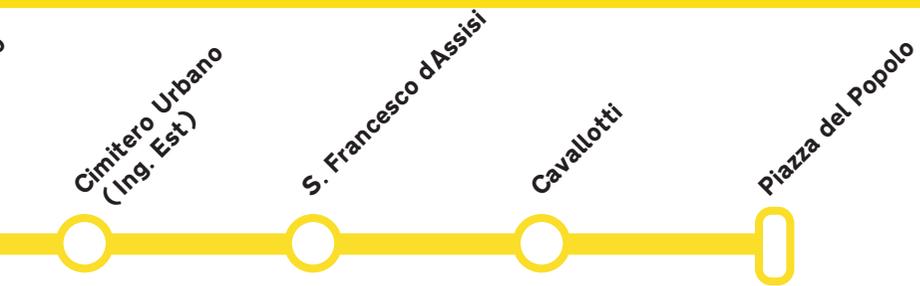


DECISIO



Interscambio

C 2 4 10 11 12



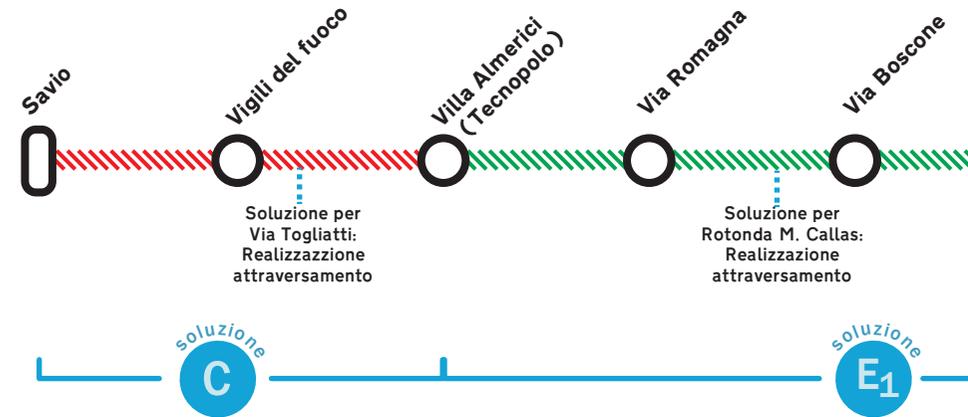
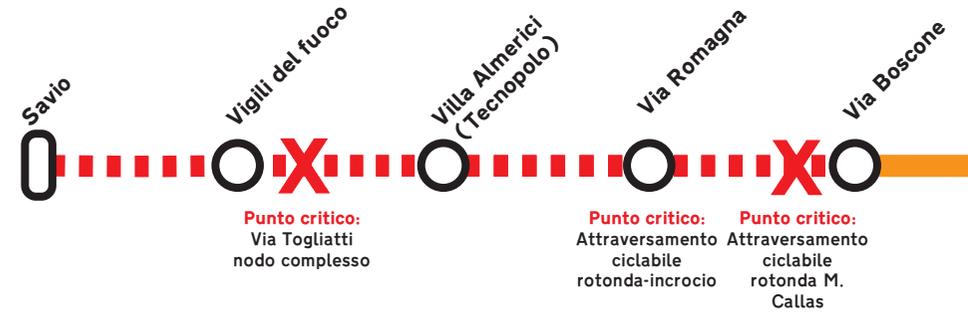
Linea 10 - Sant Egidio



Direzione
Ponte Pietra



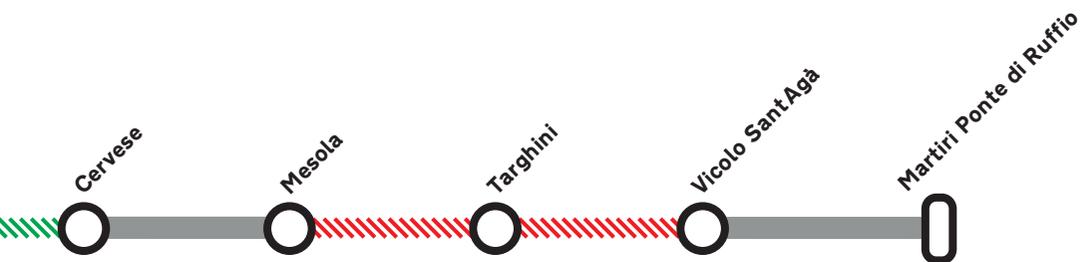
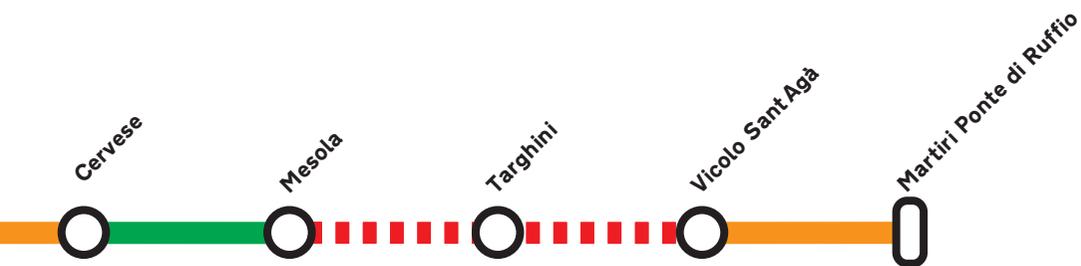
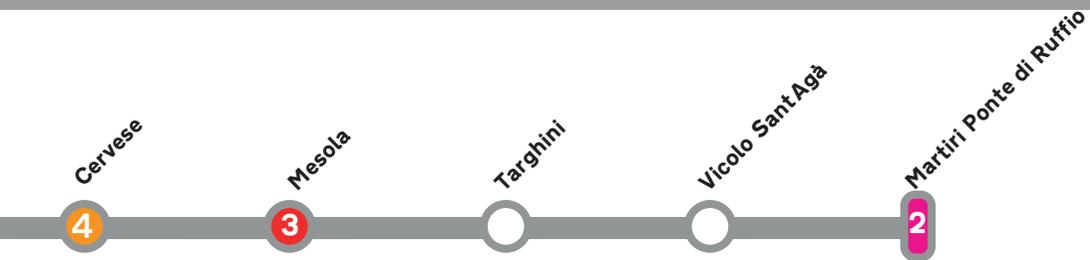
Lunghezza
6,4Km



Interscambio



- 2
- 3
- 4
- 5



soluzione
C

soluzione
E1

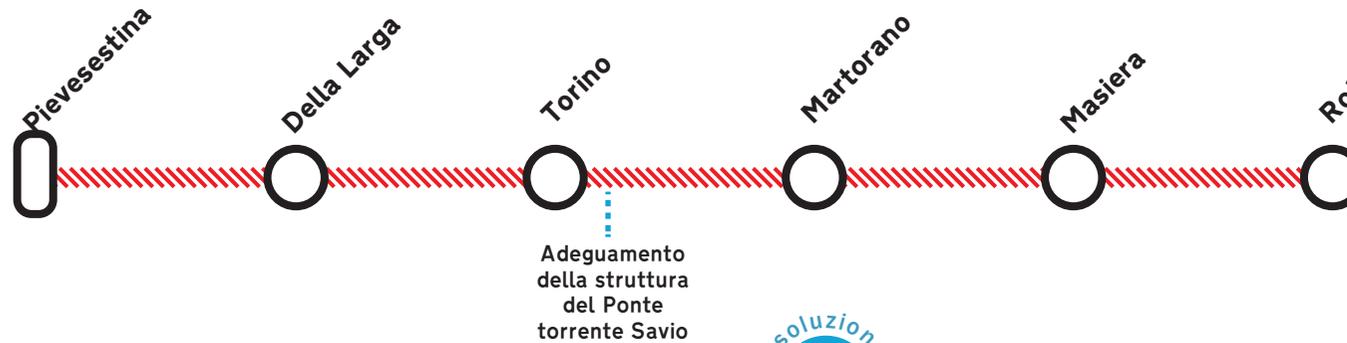
Linea 11 - Calcinaro



Direzione
Cesenatico

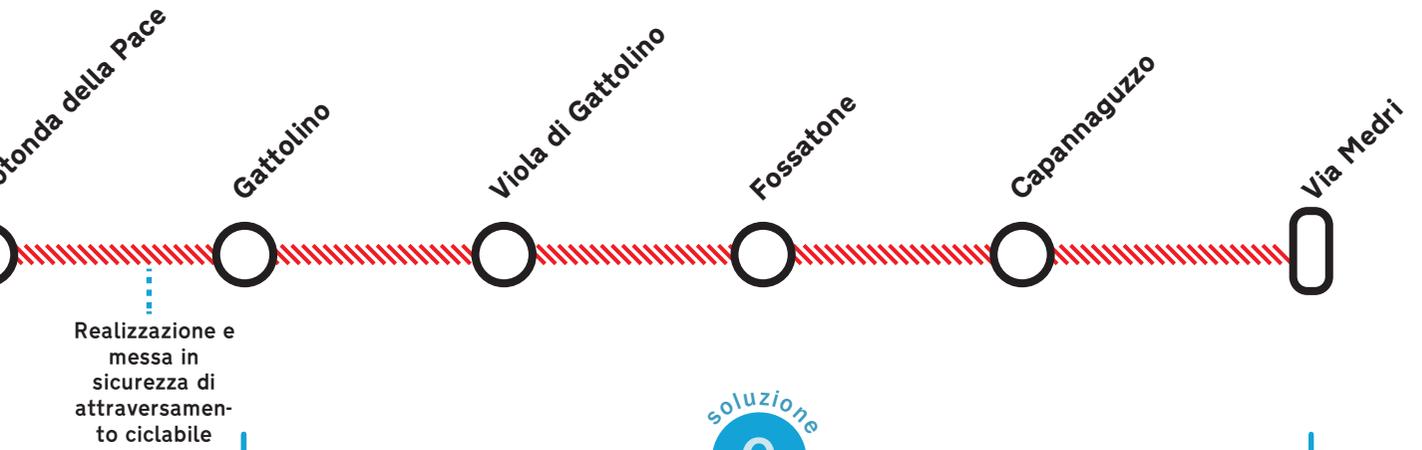
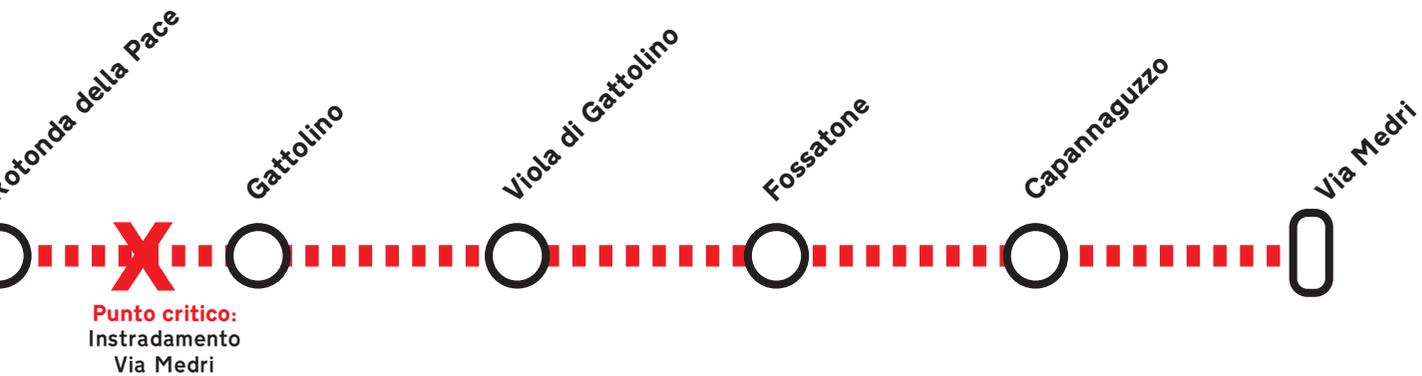
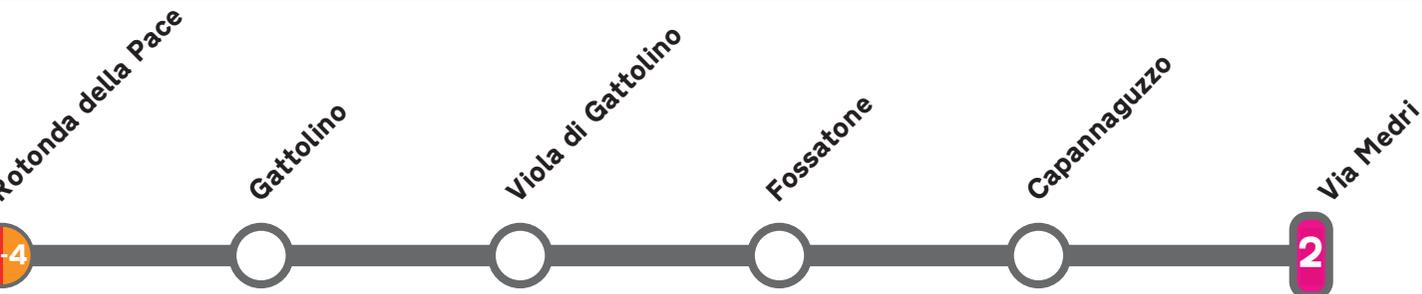


Lunghezza
11,1Km



Interscambio

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



soluzione
C

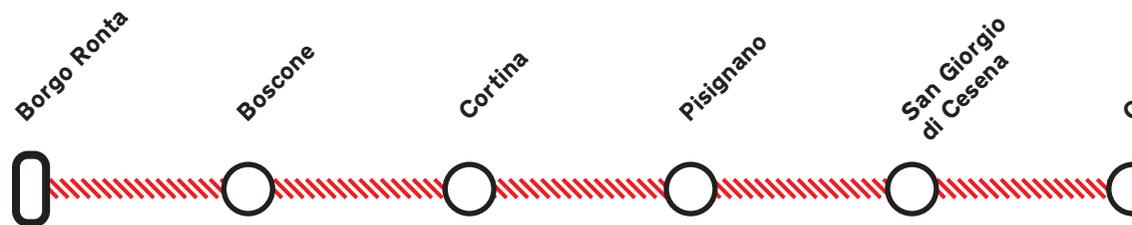
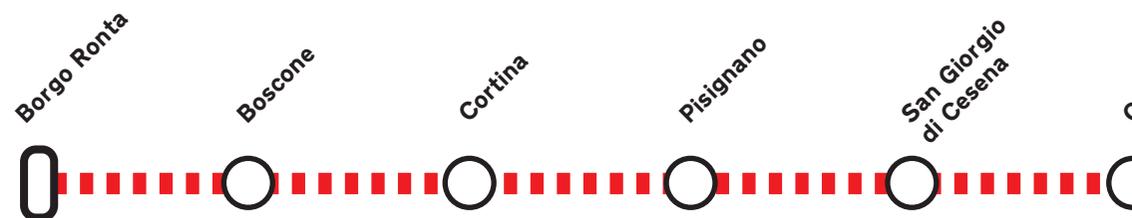
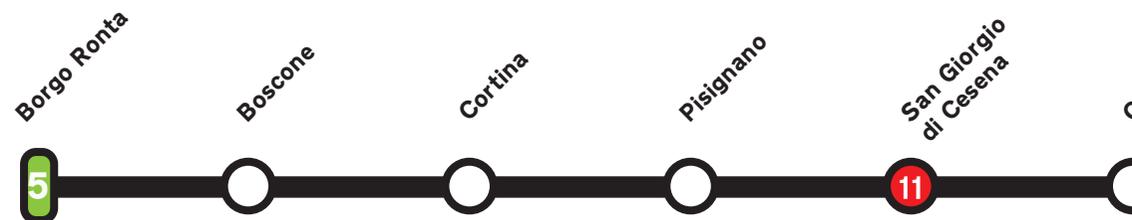
Linea 12 - Montaletto



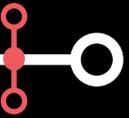
Direzione
Cervia



Lunghezza
8,2Km

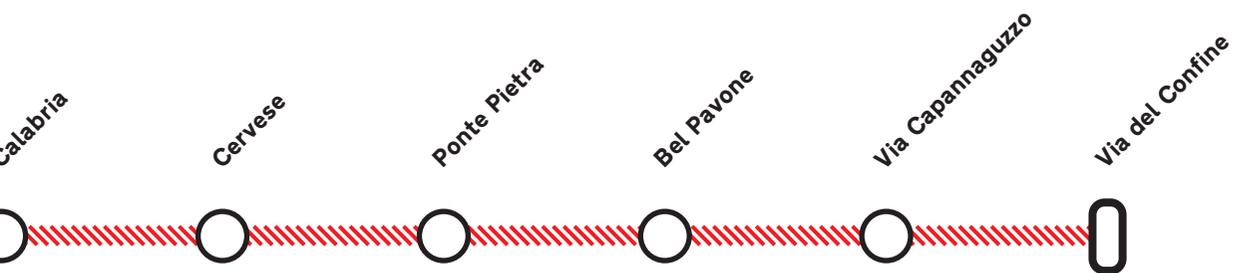
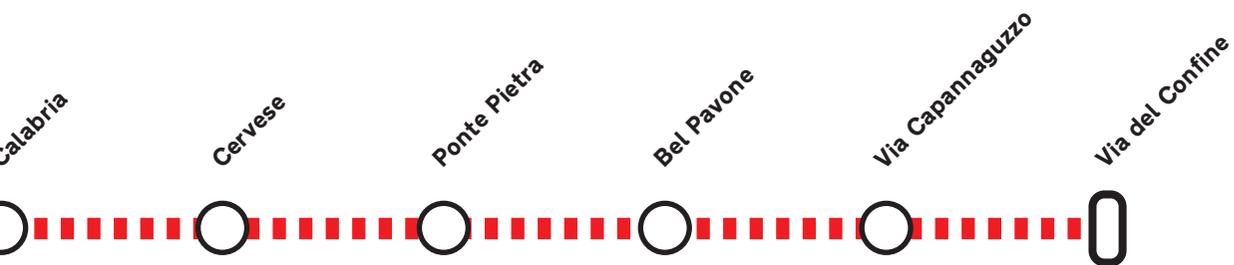
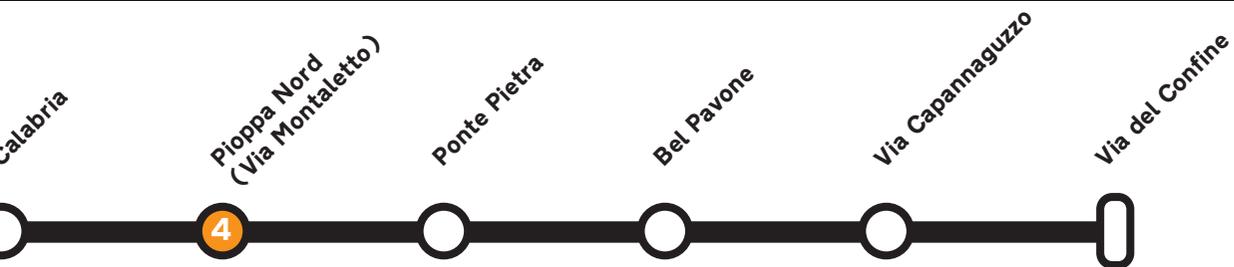


soluzione
C



Interscambio

3 4 5



soluzione E2

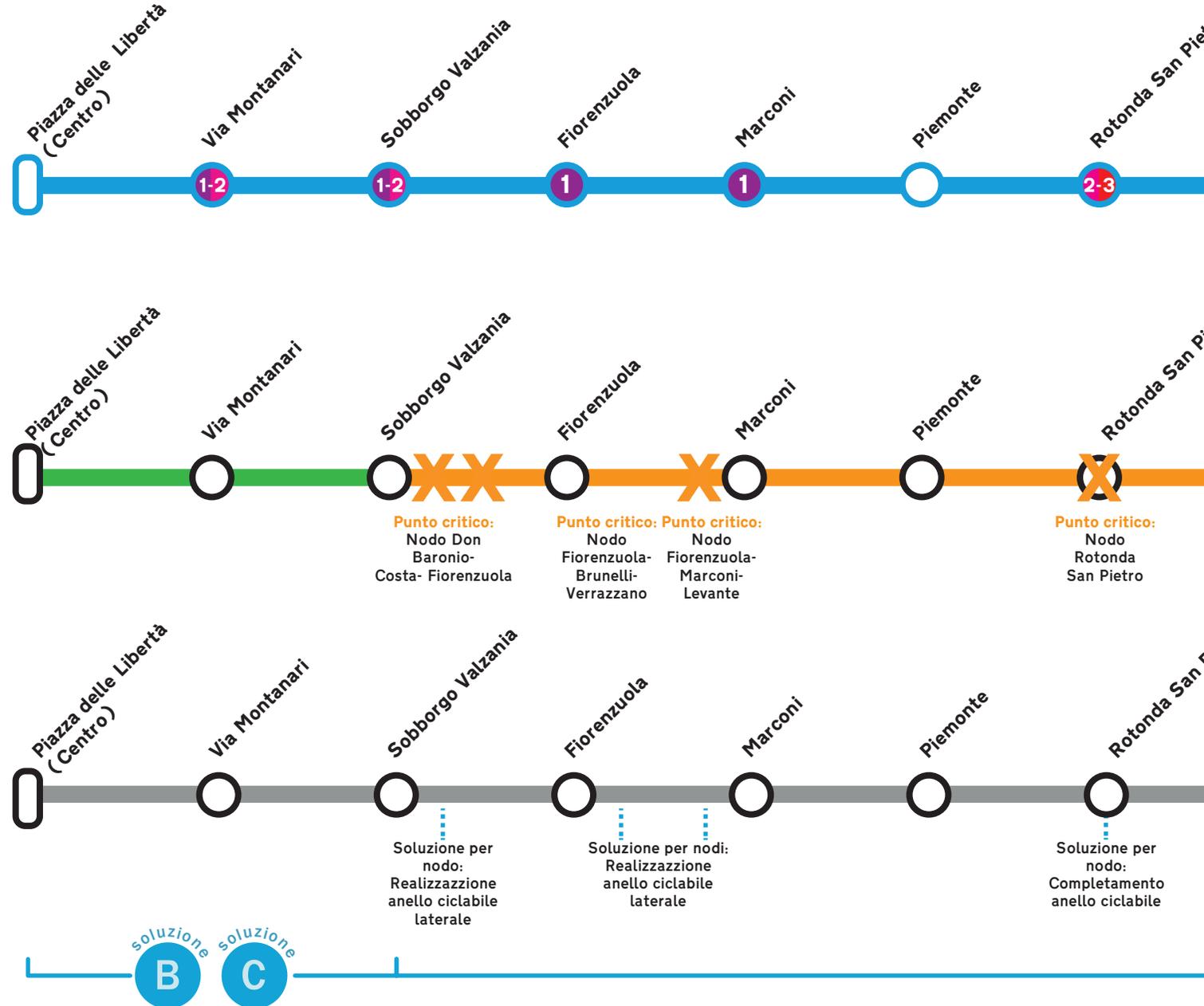
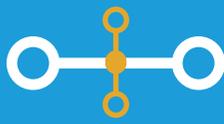
Linea Circolare



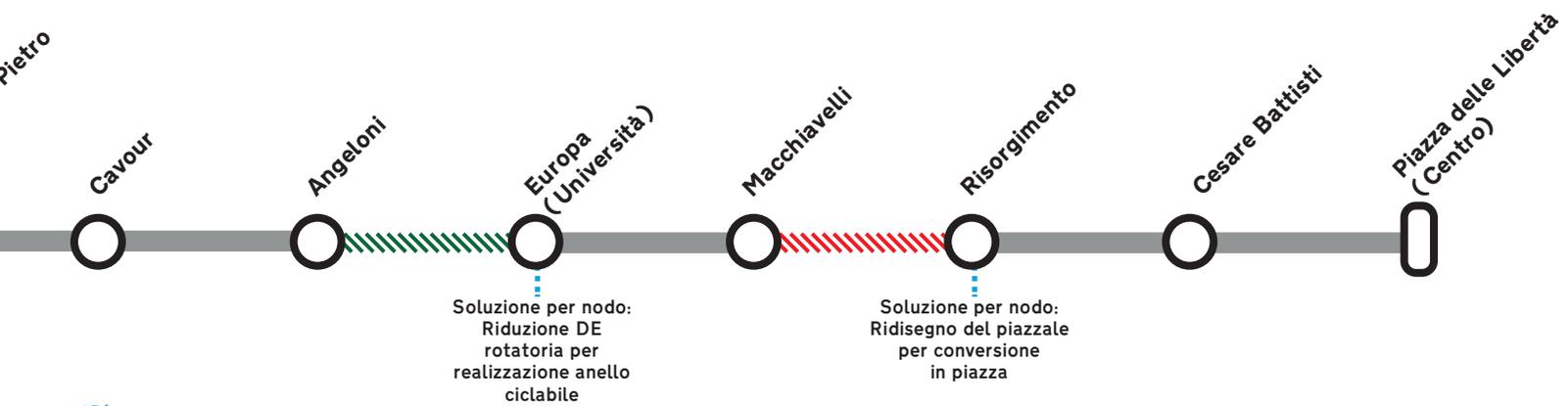
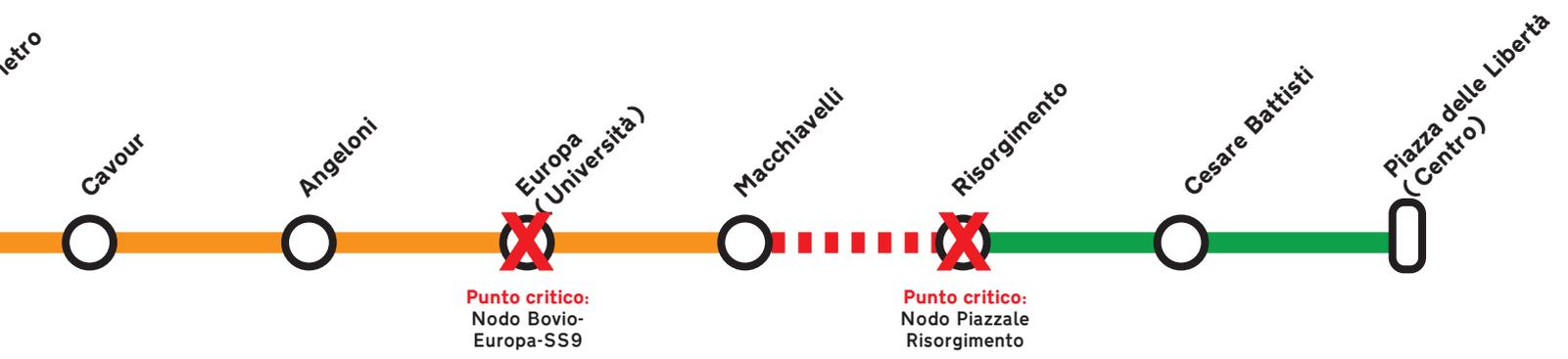
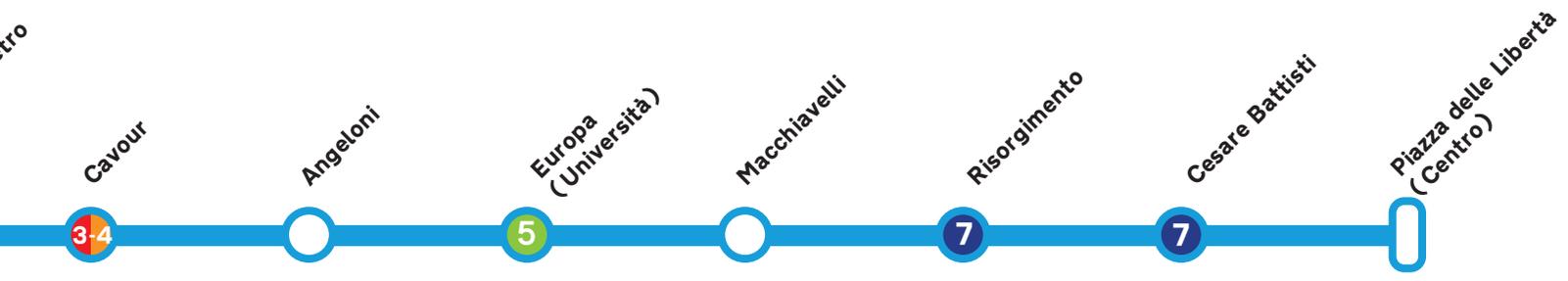
Direzione
Centro



Lunghezza
9,7Km



Interscambio



soluzione
E₂

La ciclabilità diffusa: ogni strada in bicicletta

Come già descritto, i percorsi primari e secondari separati sono fondamentali per garantire l'esistenza di una rete di itinerari protetti, sicuri e veloci che consentano di percorrere anche grandi distanze. Allo stesso tempo, le persone in bicicletta devono potersi sentire sicure e tranquille durante il loro spostamento dal momento in cui escono dal portone al momento in cui legano la bicicletta ad una rastrelliera, indipendentemente dal punto di partenza e arrivo e, salvo rarissime eccezioni, indipendentemente dal percorso scelto.

Il concetto di ciclabilità diffusa ribadisce il fatto che ogni strada deve essere percorribile in bicicletta in condizioni di sicurezza, tranquillità e comfort, in assenza di ostacoli e deviazioni dal percorso più diretto e in presenza di uno spazio che consenta di raggiungere e mantenere buone velocità di crociera.

Per garantire le condizioni di sicurezza e di comfort a chi si sposta in bicicletta da qualunque punto A a qualunque punto B, pertanto, è fondamentale che si creino le condizioni per una coesistenza tranquilla e priva di attriti fra il traffico ciclabile e il traffico veicolare. Per farlo, è imperativo moderare la velocità del traffico veicolare motorizzato. Infatti, il rischio per chi si sposta in bicicletta è funzione della differenza fra la propria massa e velocità e quelle dei veicoli con cui si interfaccia e con cui deve continuamente negoziare lo spazio.

Per ridurre la velocità del traffico veicolare i limiti normativi non sono quasi mai sufficienti, e non è possibile controllare ogni strada continuamente. Pertanto, le opere di moderazione del traffico, descritte nelle pagine seguenti, devono essere indirizzate a creare spazi stradali le cui caratteristiche costruttive impongano fisicamente al traffico veicolare di procedere ad una determinata velocità che, nel caso di condivisione con il traffico ciclabile, non dovrebbe mai essere superiore ai 30km/h e potenzialmente inferiore.

Per questo motivo nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS, 2020) di Cesena si è pianificata la conversione di gran parte del nucleo abitato della città in "Zone 30", con l'esclusione di alcuni assi di scorrimento e penetrazione veicolare. Le Zone 30 non sono unicamente aree in cui il limite di velocità sia abbassato a 30km/h ma in cui tale limite è fisicamente imposto dalle caratteristiche stesse della strada.



Legenda

Ambiti del territorio

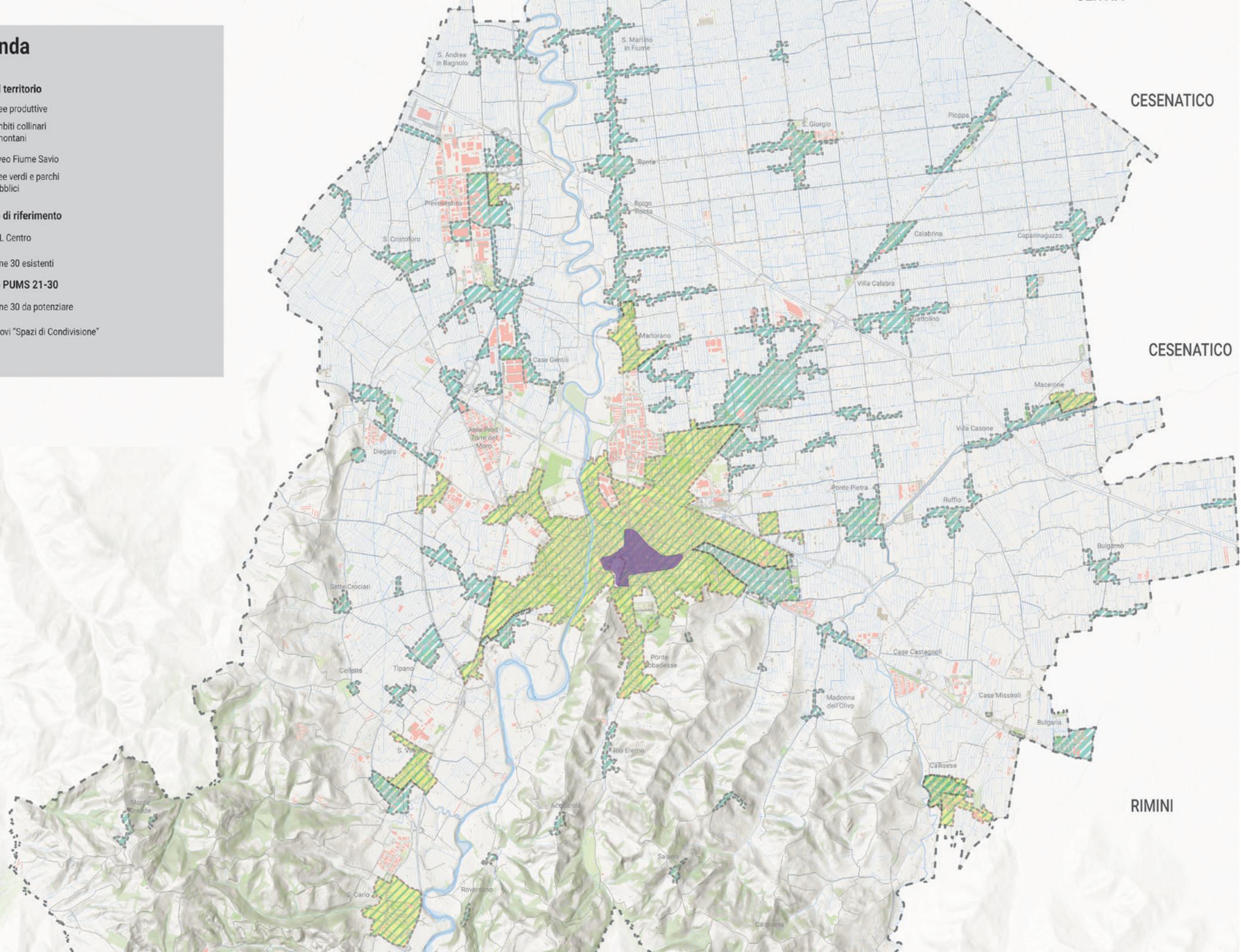
-  Aree produttive
-  Ambiti collinari / montani
-  Alveo Fiume Savio
-  Aree verdi e parchi pubblici

Scenario di riferimento

-  ZTL Centro
-  Zone 30 esistenti

Scenario PUMS 21-30

-  Zone 30 da potenziare
-  Nuovi "Spazi di Condivisione"



CESENATICO

CESENATICO

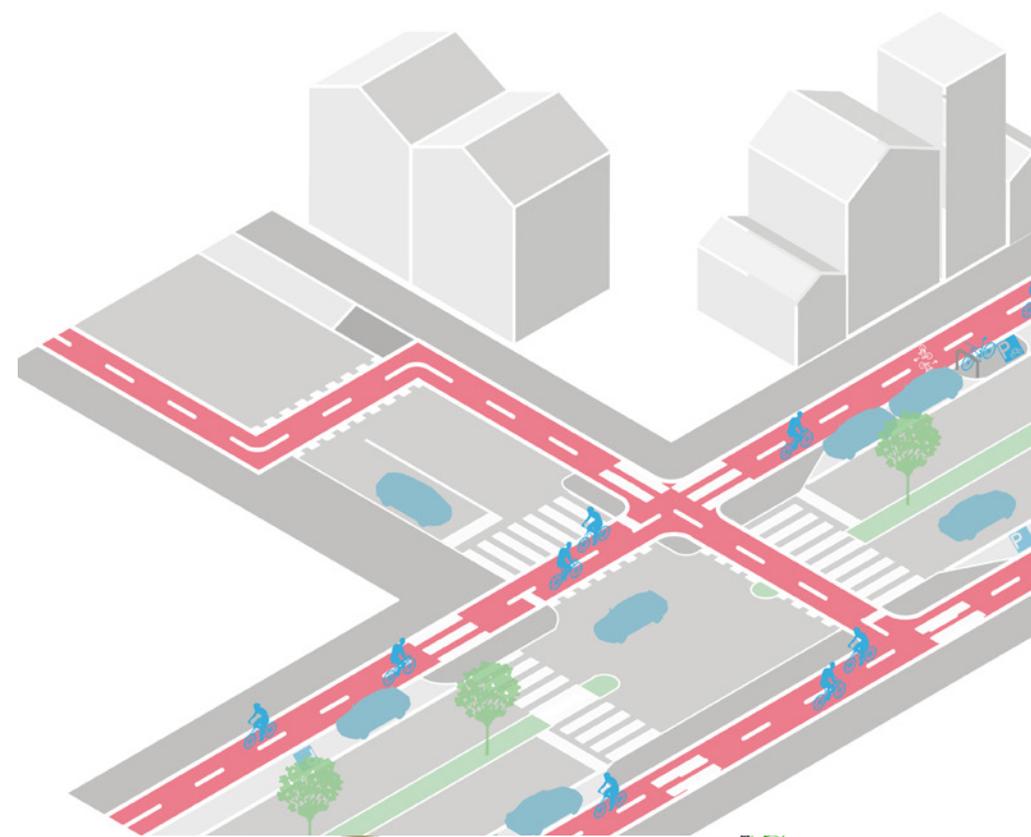
RIMINI

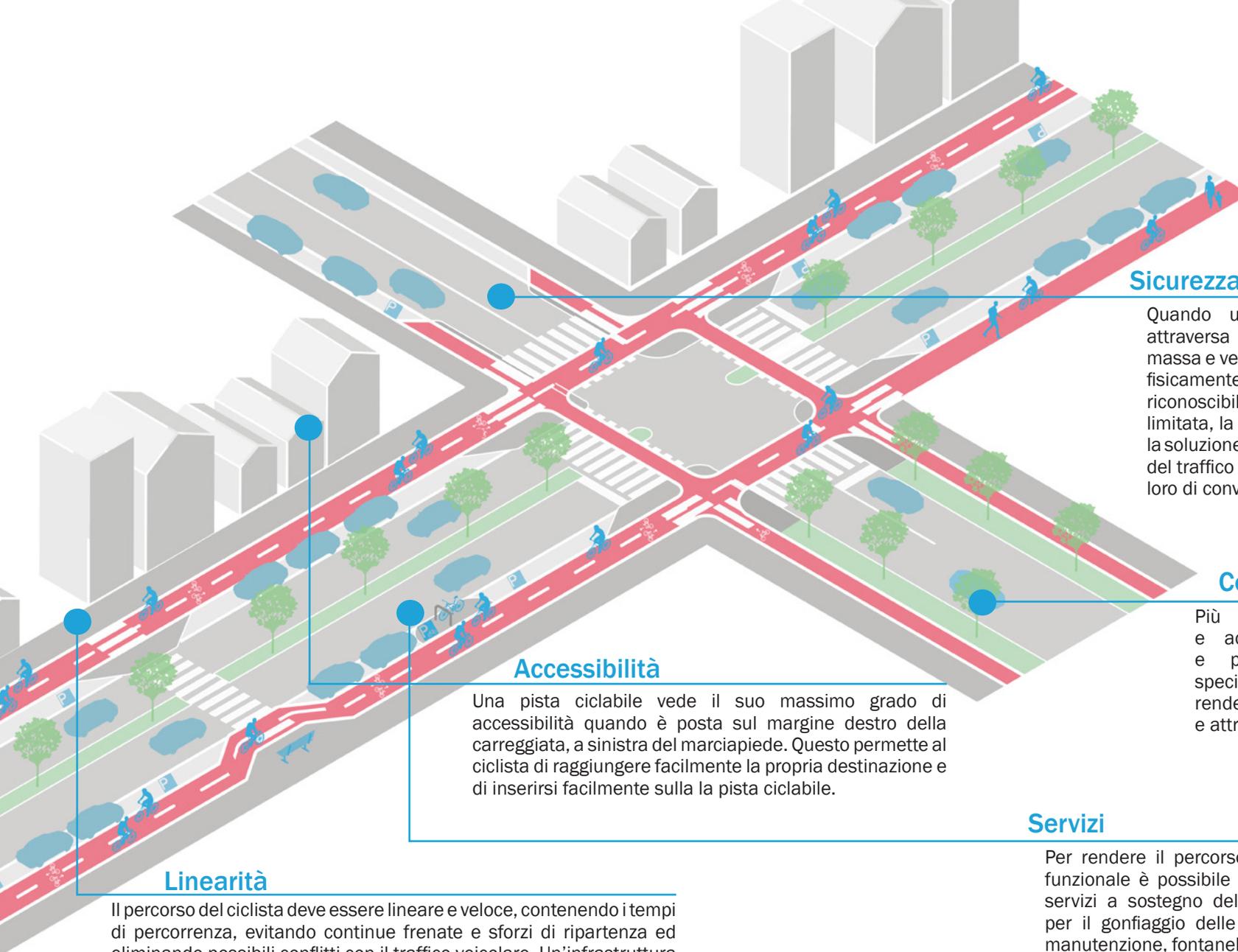
Come progettare la ciclabilità: le linee guida

Per essere apprezzate e utilizzate le infrastrutture devono essere progettate sulla base delle esigenze e le aspettative di chi le usa: il ciclista deve diventare il riferimento primario per la progettazione.

La bicicletta può essere utilizzata per diversi motivi: per andare al lavoro, per andare a scuola, per muoversi nel tempo libero, per fare sport e per logistica. Occorre progettare percorsi con caratteristiche tecniche in grado di soddisfare le esigenze di chi pedala.

È fondamentale che oggi la progettazione delle infrastrutture sia già adeguata agli obiettivi futuri, realizzando infrastrutture e spazi in grado di soddisfare non solo la domanda di mobilità ciclistica attuale, ma anche l'incremento che si intende raggiungere.





Sicurezza

Quando un percorso ciclabile incontra o attraversa spazi dove si muovono mezzi con massa e velocità maggiori è opportuno separare fisicamente le utenze, con infrastrutture riconoscibili e adeguate. In contesti a velocità limitata, la pista ciclabile non è, invece, sempre la soluzione preferibile. Soluzioni di moderazione del traffico permettono a mezzi molto diversi tra loro di convivere in sicurezza.

Comfort di viaggio

Più uno spazio è piacevole, bello e accogliente, più sarà attrattivo e percorso volentieri. Il verde, specificatamente alberi e arbusti, rende i percorsi molto più confortevoli e attrattivi.

Accessibilità

Una pista ciclabile vede il suo massimo grado di accessibilità quando è posta sul margine destro della carreggiata, a sinistra del marciapiede. Questo permette al ciclista di raggiungere facilmente la propria destinazione e di inserirsi facilmente sulla la pista ciclabile.

Linearità

Il percorso del ciclista deve essere lineare e veloce, contenendo i tempi di percorrenza, evitando continue frenate e sforzi di ripartenza ed eliminando possibili conflitti con il traffico veicolare. Un'infrastruttura non ottimale non verrà probabilmente usata e il ciclista procederà in modo rischioso su strada, in promiscuo con il traffico veicolare.

Servizi

Per rendere il percorso ciclabile più attrattivo e funzionale è possibile prevedere l'inserimento di servizi a sostegno del ciclista, come postazioni per il gonfiaggio delle ruote, stazioni di piccola manutenzione, fontanelle, aree di sosta e di riparo.

Progettare l'infrastruttura ciclabile: soluzioni e standard tecnici

Sebbene il territorio del Comune di Cesena sia già ricco di infrastrutture ciclabili, la proposta di rete di Bicipolitana prevede la realizzazione di nuovi tracciati e suggerisce possibili modifiche a quelli esistenti. Vengono a tal fine qui descritte le diverse tipologie di infrastruttura ciclabile lineare previste dalla normativa, che possono trovare applicazione nei percorsi delle linee della nuova Bicipolitana.

In generale, è possibile fornire delle indicazioni tecniche utili alla progettazione della rete ciclabile che tengano presente la classificazione dei singoli itinerari.

Percorsi prioritari, secondari e greenways hanno infatti utilizzi e flussi diversi, a cui corrispondono indicazioni progettuali differenti.

A livello nazionale gli standard tecnici di riferimento sono definiti dal **Decreto Ministeriale n. 557/1999 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili"**. È consigliata l'applicazione di tali indicazioni per la rete secondaria dei percorsi ciclabili.

Per la rete degli itinerari prioritari si suggerisce il ricorso a **standard qualitativi migliorativi** delle misure minime previste dal Decreto 557/1999, avvicinandosi agli standard dell'Allegato 4 SNCT.

SPECIFICHE TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE DEI TRONCHI DELLE PISTE CICLABILI

	RETE PRIMARIA STANDARD MIGLIORATIVI SUGGERITI	RETE SECONDARIA D.M. 557/1999
Percorsi monodirezionali	> 1,8 m	> 1,5 m
Percorsi bidirezionali	> 2,8 m	> 2,5m
Velocità di progetto	> 16 - 25 Km/h	> 10 Km/h
Raggio di curvatura in campo libero	> 7 m	> 3 - 5 m
Pendenza max rampe	< 5 %	< 5 %, max 8 - 10 %

TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA CONSIGLIATA PER TIPO DI STRADA

	Bidirezionale in sede propria		Bidirezionale su corsia riservata		Monodirezionale in sede propria		Monodirezionale su corsia riservata		Corsia ciclabile valicabile		Promiscuo su strada urbana ciclabile		Promiscuo veicolare e ciclabile		Percorso ciclabile su marciapiede	
	U	ExU	U	ExU	U	ExU	U	ExU	U	ExU	U	ExU	U	ExU	U	ExU
Autostrada A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Strada extra.urb. principale B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Strada extra.urb. secondaria C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Strada urbana di scorrimento D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Strada urbana di quartiere E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Strada urbana ciclabile Ebis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Strada locale F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- = Applicabile
 - = Sconsigliato
 - = Normativamente incompatibile
 - U = urbano
 - ExU = extraurbano
- * consigliato solo in presenza di strade ad ampia sezione, su entrambi i lati della carreggiata



uitgezonderd
 



ARUNG CELEBES
KONSUCH ABRAACENTRUM & CATERING
06 464 05 384



TIPOLOGIE DI INFRASTRUTTURA CICLABILE LINEARE



Percorso promiscuo bici - auto

La pista ciclabile non è l'unico modo per dare spazio alla bici nelle aree urbane. In alcuni casi la sua esistenza è superflua, in particolare in realtà urbane di piccole dimensioni, quali le frazioni e case sparse che caratterizzano le aree più periferiche del Comune di Cesena.

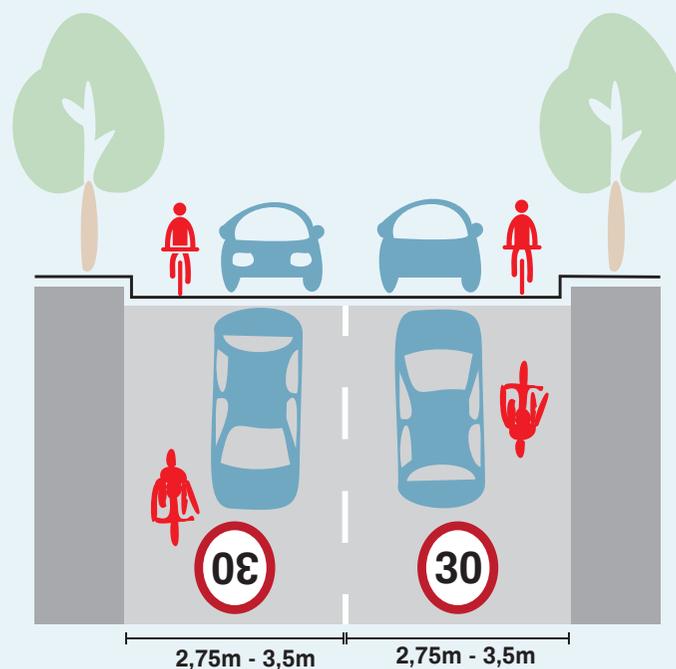
La bicicletta è un mezzo che già oggi, salvo specifiche restrizioni, può circolare in promiscuo su strada.

La soluzione di un percorso che preveda la **circolazione promiscua di biciclette e veicoli a motore**:

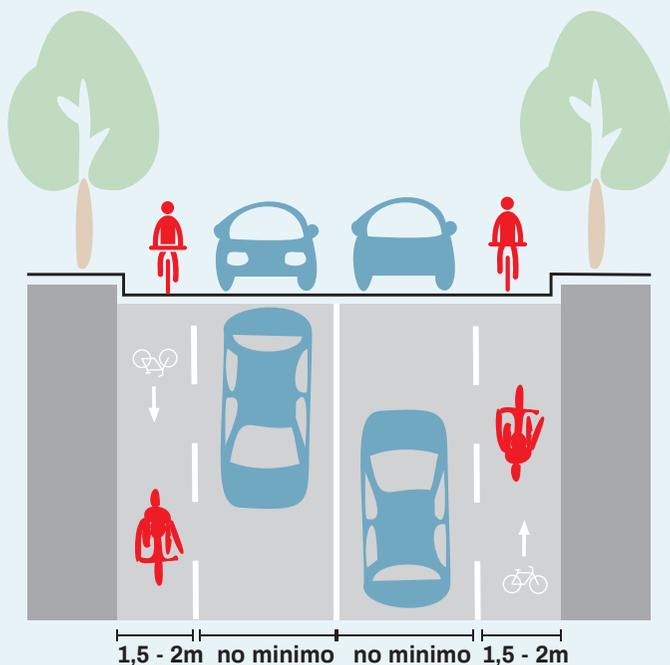
- è applicabile su tutte le strade urbane classificate come E ed F;
- è consigliata lungo percorsi di carattere locale o tra poli attrattori all'interno dei Comuni, permettendo di creare percorsi locali diffusi e capillari tramite zone 30 o aree residenziali;
- deve prevedere lungo i percorsi interventi di moderazione del traffico;
- l'ampiezza delle corsie veicolari non dovrebbe superare i 3,5 m per contenere le velocità;
- il limite orario su tali strade deve preferibilmente essere portato a 30km/h.

Costo medio per km €200.000 - €300.000

(Fonte: Stima Decisio)



Credits: La Stampa



soluzione
B

Corsia ciclabile valicabile

Introdotta nel C.d.s dall'Art.49 del Decreto Semplificazioni, la **corsia ciclabile** è parte della corsia veicolare ed è delimitata da striscia bianca discontinua longitudinale e pittogramma bici riprodotto a terra.

Essa è valicabile per brevi tratti dai veicoli qualora non fosse possibile il sorpasso del ciclista. Su di essa il ciclista ha diritto di precedenza.

Tale soluzione :

- è applicabile su tutte le strade urbane classificate come E ed F;
- è realizzabile lungo percorsi di carattere locale;
- è ottimale come raccordo tra due piste ciclabili esistenti o in tratti stradali nei quali l'ampiezza della carreggiata non permette di ricavare una pista ciclabile;
- il limite orario deve preferibilmente essere portato a 30km/h;
- in caso di sosta veicolare laterale alla corsia ciclabile, si consiglia una corsia ciclabile di ampiezza 2 m, così da permettere al ciclista di distanziarsi dai veicoli.

Costo medio per km €25.000 - €40.000

(Fonte: Legge 2/2018, Articolo 6, Allegato IV)

Nota: le specifiche tecniche inerenti le recenti innovazioni sopracitate sono da rinviarsi a futuri decreti attuativi del MIT



Strada ciclabile E-bis e F-bis

Introdotta nel C.d.S con il Decreto Semplificazioni, la **strada urbana ciclabile** è una strada in cui il ciclista ha priorità assoluta sui veicoli. Questi ultimi possono, infatti, transitare, a velocità ridotta (entro i 30km/h), adottando comportamenti di massima prudenza e rispetto dell'utenza ciclabile.

In queste strade le auto risultano essere ospiti.

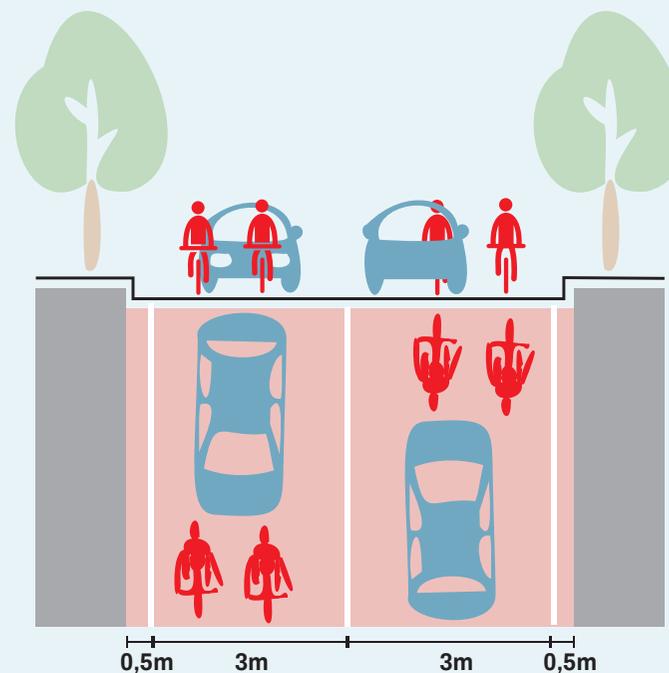
Tale soluzione:

- è realizzabile lungo le reti ciclabili pendolari e turistiche su strade urbane locali a vocazione residenziale o commerciale nelle quali la pista ciclabile non fosse sufficiente a contenere elevati flussi ciclistici o nelle quali non fosse realizzabile;
- il limite orario su tali strade deve essere portato a 30km/h;
- le velocità veicolari devono essere calmierate con misure strutturali di moderazione del traffico;
- è consigliabile ridurre significativamente la sosta veicolare lungo tali strade, in modo tale da limitare la quantità di veicoli circolanti e possibili manovre di parcheggio pericolose.

Costo medio per km €500.000

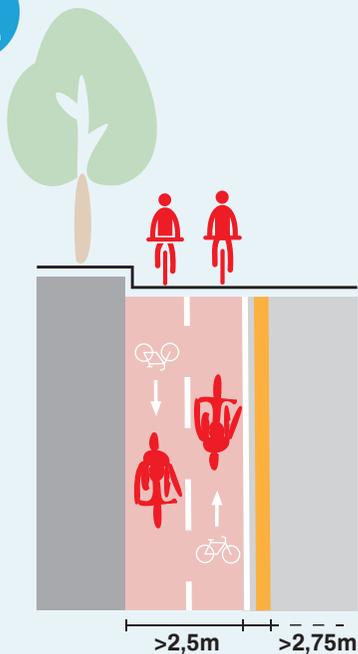
(Fonte: Stima Decisio)

Nota: le specifiche tecniche inerenti le recenti innovazioni sopracitate sono da rinviarsi a futuri decreti attuativi del MIT

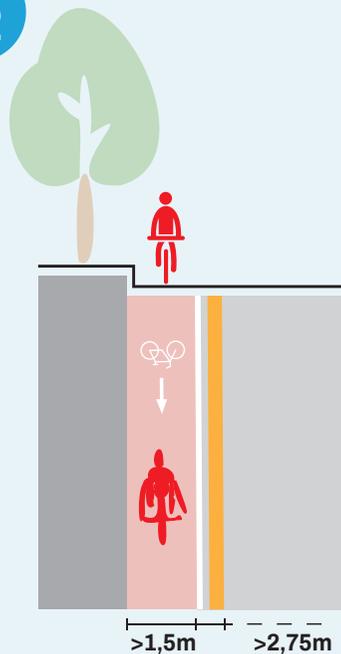


Credits: Bikeitalia

soluzione
D₁



soluzione
D₂



Credits: FiaB

soluzione
D

Pista ciclabile su corsia riservata

A differenza della corsia ciclabile valicabile questo tipo di corsia è riservata al transito ciclistico ed è ricavata dalla carreggiata. Può essere monodirezionale o bidirezionale.

soluzione
D₁

La **pista ciclabile bidirezionale su corsia riservata** necessita sempre di protezione. Questa può essere costituita anche dai veicoli in sosta, caso in cui occorre prevedere un franco per l'apertura delle portiere non inferiore a 50 cm tra pista ciclabile e stalli di sosta. In contesti ad alta densità urbana questa soluzione non rappresenta non risulta ottimale sia in termini di efficienza, sia di sicurezza. Porre i flussi ciclabili su un solo lato della carreggiata impedisce, infatti, l'accesso ai servizi e alle destinazioni collocate sul lato opposto, riducendo l'accessibilità. Inoltre, in prossimità di incroci e attraversamenti, si generano condizioni di maggiore pericolosità per tutti gli utenti della strada.

Questa soluzione può essere indicata principalmente per percorsi in aree verdi e parchi ed eventualmente per ambiti a bassa densità, con poche funzioni e destinazioni.

Costo medio per km €95.000

(Fonte: Legge 2/2018, Articolo 6, Allegato IV)

soluzione
D₂

La **pista ciclabile monodirezionale su corsia riservata** non necessita di protezioni quando le velocità veicolari sono inferiori ai 50km/h. Qualora la protezione fosse rappresentata dalla sosta dei veicoli deve essere previsto un franco per l'apertura delle portiere non inferiore a 50cm.

Questa soluzione è da preferirsi in quanto garantisce maggiore sicurezza e accessibilità alle destinazioni, soprattutto nell'ottica di futuro incremento degli spostamenti ciclabili

Costo medio per km €55.000

(Fonte: Legge 2/2018, Articolo 6, Allegato IV)

soluzione
E

Pista ciclabile in sede propria

Questo tipo di pista è un'infrastruttura realizzata esternamente alla carreggiata, protetta da cordoli o elementi invalicabili di altezza e larghezza minima di 50 cm.

Può essere monodirezionale o bidirezionale.

soluzione
E1

La **pista ciclabile bidirezionale in sede propria** necessita sempre di protezione, che è possibile mettere in atto tramite cordoli o elementi invalicabili.

In contesti ad alta densità urbana la scelta di realizzare un percorso bidirezionale non rappresenta una soluzione ottimale sia in termini di efficienza, sia di sicurezza. Porre i flussi ciclabili su un solo lato della carreggiata impedisce, infatti, l'accesso ai servizi e alle destinazioni collocate sul lato opposto, riducendo l'accessibilità. Inoltre, in prossimità di incroci e attraversamenti, si generano condizioni di più elevata pericolosità per tutti gli utenti della strada.

Questa soluzione può essere indicata principalmente per percorsi in aree verdi e parchi ed eventualmente per ambiti a bassa densità, con poche funzioni e destinazioni.

Costo medio per km €300.000

(Fonte: Legge 2/2018, Articolo 6, Allegato IV)

soluzione
E2

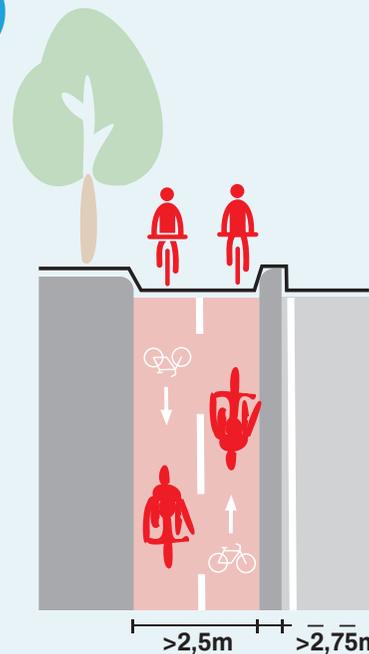
La **pista ciclabile monodirezionale in sede propria** necessita sempre di protezione, che è possibile mettere in atto tramite cordoli o elementi invalicabili.

Questa soluzione è da preferirsi in quanto garantisce maggiore sicurezza e accessibilità alle destinazioni, soprattutto nell'ottica di futuro incremento degli spostamenti ciclabili

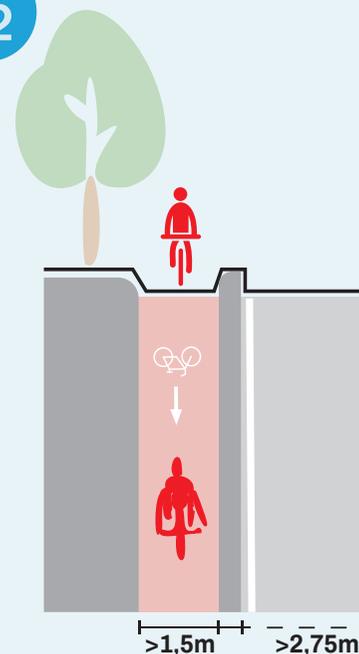
Costo medio per km €160.000

(Fonte: Legge 2/2018, Articolo 6, Allegato IV)

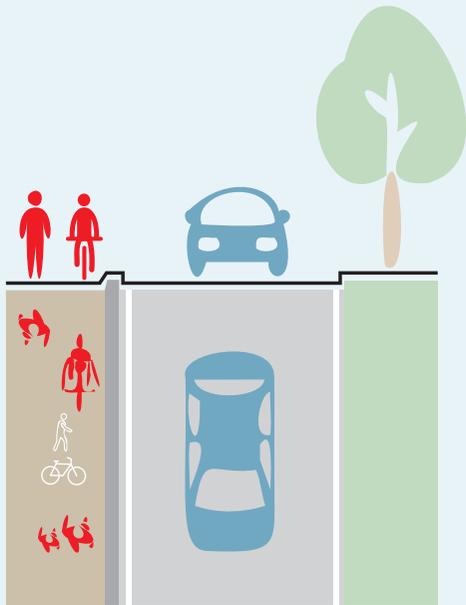
soluzione
E1



soluzione
E2



Credits: Corriere Fiorentino



Percorso promiscuo ciclopedonale

I percorsi ciclopedonali sono itinerari pedonali in cui è consentito anche il transito delle biciclette. Ciò implica necessariamente che questi mezzi siano degli “ospiti” e che la precedenza spetti comunque ai pedoni: in caso di pericolo o intralcio i ciclisti devono infatti condurre il veicolo a mano. Pertanto, la realizzazione di questa soluzione è di norma indicata all’interno di parchi o di zone a traffico prevalentemente pedonale oppure nel caso in cui l’ampiezza della carreggiata o la ridotta entità’ del traffico ciclistico non richiedano la realizzazione di specifiche piste ciclabili.

La scelta di questa soluzione genera un conflitto tra queste due tipologie di utenti che si traduce in:

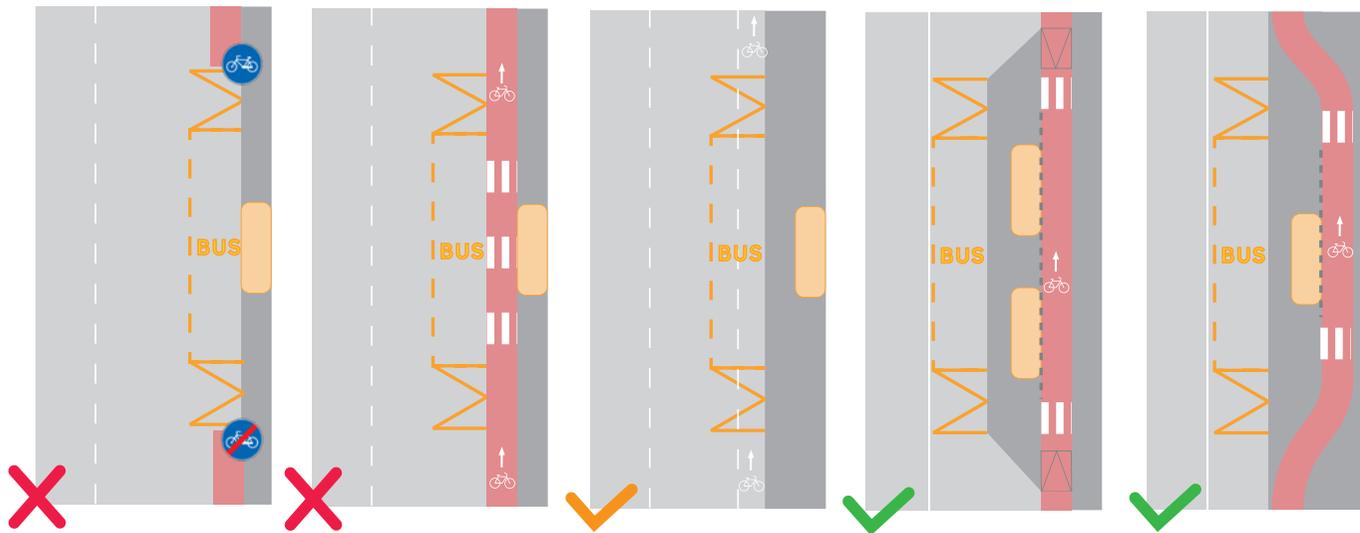
- **minore sicurezza** per tutti gli utenti a causa dell’imprevedibilità e irregolarità della traiettoria e delle diverse velocità di percorrenza di pedoni e ciclisti;
- **aumento della pericolosità** a danno dell’utenza più vulnerabile, ovvero bambini, anziani e disabili, le cui esigenze richiedono adeguati spazi di movimento e garanzia di sicurezza;
- **aumento dei punti di conflitto**, specialmente in presenza di passaggi pedonali, servizi o attività commerciali;
- **minor efficienza** degli spostamenti ciclistici: percorsi promiscui a precedenza pedonale comportano velocità limitate per i ciclisti e quindi una minor efficienza dello spostamento.

Per tali ragioni, nell’ottica di incentivare gli spostamenti sistematici in bicicletta è preferibile il ricorso a differenti soluzioni progettuali, specialmente in ambito urbano.

Costo medio per km €170.000

(Fonte: Legge 2/2018, Articolo 6, Allegato IV)

SOLUZIONI PROGETTUALI: INTERSEZIONI E CASISTICHE PARTICOLARI



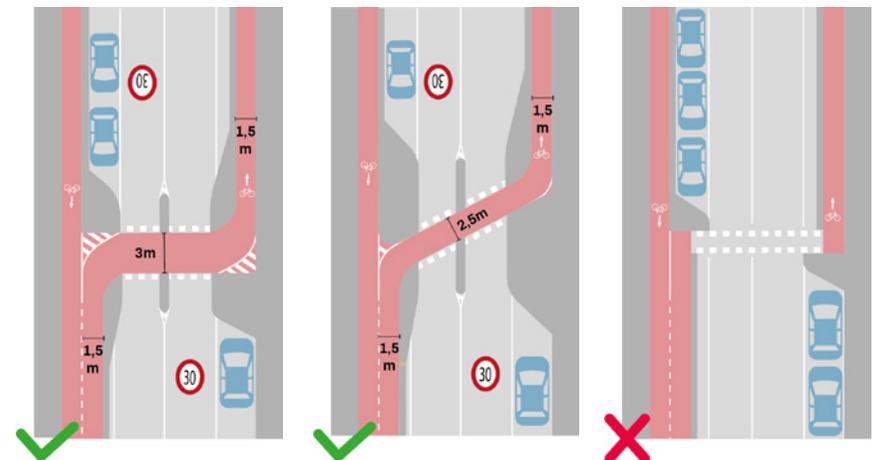
SUPERAMENTO FERMATE TPL

Le fermate del trasporto pubblico locale rappresentano spesso un **punto di conflitto tra ciclabilità e mezzo/utente in salita e discesa**. Occorre eliminare tale conflitto definendo in modo chiaro il percorso ciclabile e separandolo il più possibile dall'area di attesa e salita/discesa degli utenti TPL, attraverso la creazione di banchine dedicate e connesse al marciapiede attraverso specifici passaggi pedonali, ben segnalati. Seppur consentito, l'uso delle corsie ciclabili sovrapposte all'area di fermata dei mezzi rischia di generare una continua commistione tra bici e mezzi, pertanto non rappresenta la soluzione ideale.

VARIAZIONI DI PERCORSO MONODIREZIONALE - BIDIREZIONALE

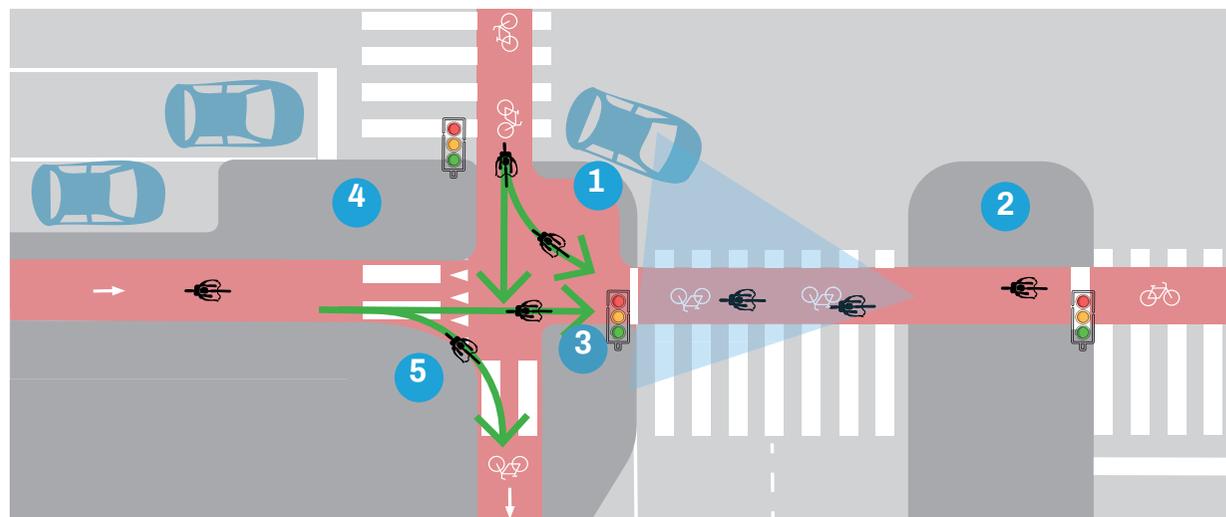
I punti di passaggio da una pista bidirezionale a due percorsi monodirezionali **possono costituire un luogo di conflitto tra veicoli e bicicletta e pertanto ove possibile andrebbero evitati**. Laddove non fosse possibile è fondamentale adottare alcuni accorgimenti:

- **eliminare curve strette** con angoli acuti che rallentino i ciclisti;
- **adottare curvature dolci**, trasversali alla carreggiata, che facilitino l'attraversamento e non rallentino il ciclista oppure mantenere l'attraversamento perpendicolare alla carreggiata, aumentandone la dimensione del doppio rispetto la normale corsia ciclabile in entrata/uscita all'attraversamento. In questo modo l'ampiezza migliorerà la visibilità e senza causare rallentamenti;
- inserire il più possibile **elementi di moderazione del traffico veicolare** (isole sparti traffico, banchine frangi tratta, strettoie) che aumentino l'attenzione di chi guida e rallentino fortemente la velocità riducendo eventuali spazi di frenata;
- laddove i flussi veicolari fossero consistenti e veloci, oltre alla moderazione del traffico sarà necessario inserire **sistemi di segnalamento luminoso o semafori a priorità ciclabile** (dotati di spire sulla ciclabile) che regolino il traffico al passaggio dei ciclisti.



INTERSEZIONI PER CICLISTI

L'intersezione in esame mostra una situazione comune in ambito urbano: l'assenza di percorsi ciclabili in prossimità e nel nodo. Se infatti i percorsi pedonali e veicolari possono dirsi molto diffusi, **la ciclabilità ha ancora scarso spazio**. La bicicletta, però, può provenire anche da strade laterali. Per questo motivo le intersezioni più trafficate dovrebbero essere predisposte con attraversamenti e percorsi che raggiungano tutte le strade che originano e confluiscono nel nodo, in modo immediato, sicuro e riconoscibile a tutti gli utenti.



1 Isole di svolta

Negli angoli interni dei nodi, l'inserimento di **banchine** (comunemente chiamate nasi o mandorle) poste tra la carreggiata stradale e la pista ciclabile portano ad una riduzione dei raggi di curvatura e delle velocità dei veicoli. Gli angoli di tali isole/banchine dovrebbero avere raggi di curvatura compresi tra i 25 e 40cm, in modo tale da scoraggiare svolte più veloci dei 15km/h. Una minore velocità comporta uno spazio di arresto in caso di pericolo inferiore ai 2m, con una visuale migliore rispetto all'attraversamento ciclabile da parte del conducente.

2 Isole frangitratta

Le isole frangitratta sono **fondamentali per la sicurezza ciclistica, soprattutto in intersezioni molto ampie**. Queste garantiscono effettiva protezione al ciclista, riducendone l'esposizione, limitando la possibilità dei veicoli di invadere l'attraversamento ciclabile in attesa del passaggio dei pedoni e fornendo riparo in cui fermarsi in caso la fase semaforica di via libera stesse per terminare. Le isole frangitratta devono sempre avere una dimensione minima adeguata alla lunghezza del velocipede, più un opportuno franco di sicurezza di 30-50cm per lato.

3 Ripartenza anticipata

L'inserimento dell'isola di svolta permette di **recuperare spazio in favore della pista ciclabile**, avanzando la linea di arresto per i ciclisti e dando alle biciclette un netto vantaggio nella ripartenza rispetto alle automobili: priorità semaforica per il ciclista; maggiore visibilità; maggiore sicurezza per il ciclista si evita l'accodamento dei veicoli in svolta che si troverebbero a dover attendere sistematicamente l'attraversamento ciclabile.

4 Area di visuale libera

In prossimità delle intersezioni è fondamentale **garantire piena visibilità del ciclista** ai conducenti e viceversa. È quindi importante che venga definita una **zona di "visuale libera"** in corrispondenza di ogni intersezione, priva di sosta e altri elementi che occluderebbero il campo visivo per almeno 5/10 metri. Tali spazi devono essere fisicamente interdetti ai veicoli, con un allargamento del marciapiede, il quale potrebbe ospitare, ad esempio, spazi di sosta bici, aree di contro con panchine, spazi verdi (che non impediscano la visuale) o avere altre funzioni utili alla collettività.

5 Svolta a destra sempre possibile

Grazie all'avanzamento della linea d'arresto si rende **sempre possibile la svolta a destra ciclabile**, evitando stop non necessari. Per consentire una svolta agevole, si consiglia di addolcire il più possibile i raggi di curvatura ciclabile, limitando così la necessità di frenata da parte del ciclista.



1

DIAMETRO ESTERNO
DELLA CORONA
VEICOLARE E CORSIE

2

BRACCI DI ACCESSO E
USCITA ALLA CORONA

3

ATTRAVERSAMENTI
CICLABILI E PEDONALI

ROTATORIE

In contesti in cui i flussi di traffico non richiedono una regolazione semaforica dei passaggi e laddove vi siano spazi adeguati, le rotatorie rappresentano un'utile soluzione alla fluidificazione del traffico, calmierandone al tempo stesso le velocità e aumentando la sicurezza degli spazi. Dal punto di vista pedonale e ciclabile, tuttavia, questo tipo di intersezioni non sono priva di problematiche, che, se non affrontate correttamente, possono portare ad un aumento della conflittualità in misura maggiore rispetto alle intersezioni semaforizzate, disincentivando gli spostamenti attivi lungo percorsi dotati di rotatorie, perché percepiti come insicuri.

1 Diametro esterno della corona veicolare e corsie

Un elemento cruciale per la sicurezza di tutti gli utenti è dato dalle **dimensioni della rotatoria e dall'ampiezza delle corsie veicolari**. Questi due elementi, combinati tra loro determinano il "raggio di deflessione" che un veicolo assume rispetto ad un percorso perfettamente lineare. Rotatorie di grandi dimensioni con più di una corsia e con ampiezze della corona giratoria molto elevate, determinano raggi di deflessione maggiori agli 80/100m, con una scarsa riduzione delle velocità veicolari e una minore sicurezza. Per ovviare a rotatorie sovradimensionate rispetto alle effettive esigenze del traffico che negli ultimi anni sono sorte sulle strade, la normativa italiana (DM. 19/4/2006) stabilisce **precisi standard dei diametri esterni**, che mettono in evidenza, tuttavia, come la maggior parte delle intersezioni esistenti, siano oggi non a norma e spesso meritevoli di interventi di adeguamento. Le rotatorie possono essere distinte in:

- **Minirotatorie** (DE tra i 14 e i 18m, isola centrale sormontabile);
- **Minirotatorie parzialmente sormontabili** (DE tra i 14 e i 26m, isola centrale parzialmente sormontabile);
- **Rotatorie compatte** (DE tra i 26-50m, isola centrale parzialmente sormontabile);
- **Grandi rotatorie** (DE tra 50 e 70m, isola centrale insormontabile).

In tutti i casi, internamente all'anello giratorio non è possibile realizzare più di una corsia, questa va tuttavia dimensionata sulla base del diametro esterno della rotatoria come segue:

Diametro Esterno	Dimensione corsia interna (immissione con 1 corsia)	Dimensione corsia interna (immissione con 2 corsie)
>40m	6m	9m
tra 25 e 40m	7m	8,5m
tra 14 e 25m	7/8m	8,5m

Al fine di dimensionare al meglio il diametro esterno delle rotatorie si consiglia di seguire una **logica progettuale strettamente collegata al contesto in cui si realizzerà questo tipo di intersezione**, prevedendo differenti diametri a seconda della classificazione geometrica e funzionale delle strade incrociate:

Classificazione stradale	C	D	E	F extraurbano	F urbano
C	>26m	>40/50m	>26m	>26m	>26m
D	>50m	>40/50m	>40/50m	-	-
E	>26m	>40/50m	>26m	>26m	>18m
F exU	>26m	-	>26m	>26m	>26m
F urb	>26m	-	>18m	>18m	>14m

2 Bracci di accesso e uscita alla corona

Le ampiezze delle corsie veicolari in entrata e uscita alla rotatoria sono cruciali per la sicurezza delle rotatorie. **Corsie molto ampie non favoriscono e non inducono un rallentamento naturale dei veicoli, rappresentando un rischio per la sicurezza**. I bracci di entrata possono essere organizzati con 2 corsie, mentre quelli in uscita non possono essere dotati di più di una corsia veicolare, così dimensionate:

	Dimensione con corsia singola	Dimensione con corsia doppia
Ingresso	3,5m	6m (3+3)
Uscita (DE <25m)	4m	-
Uscita (DE >25m)	4,5m	-

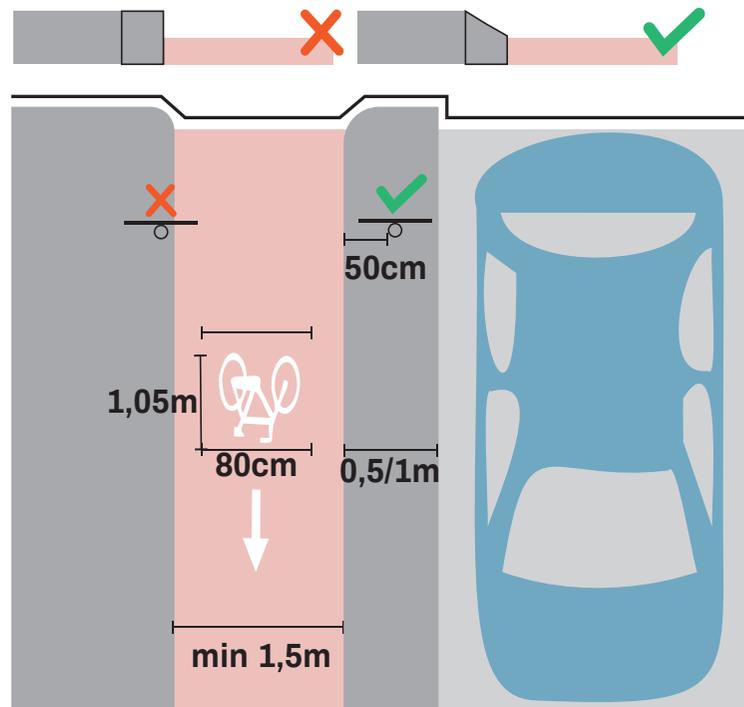
3 Attraversamenti ciclabili e pedonali

La sicurezza e la fluidità di attraversamento degli utenti vulnerabili deve essere prioritaria nelle progettazioni. Gli attraversamenti vanno arretrati, in corrispondenza dei bracci di uscita-entrata, a circa 4/5m dal margine della corona giratoria, così da permettere ai veicoli di fermarsi, dando precedenza senza impegnare la rotonda. Per evitare che il ciclista transiti in corona con i veicoli, in rotatorie compatte e di grandi dimensioni è sempre necessario (anche dove non esiste un percorso ciclabile) **procedere alla separazione dei flussi creando un anello ciclabile esterno**, nei quali i flussi ciclabili possano circolare con priorità e senza conflitto con i pedoni. L'anello deve avere dimensioni adeguate ai flussi e alla classificazione della rete ciclabile.

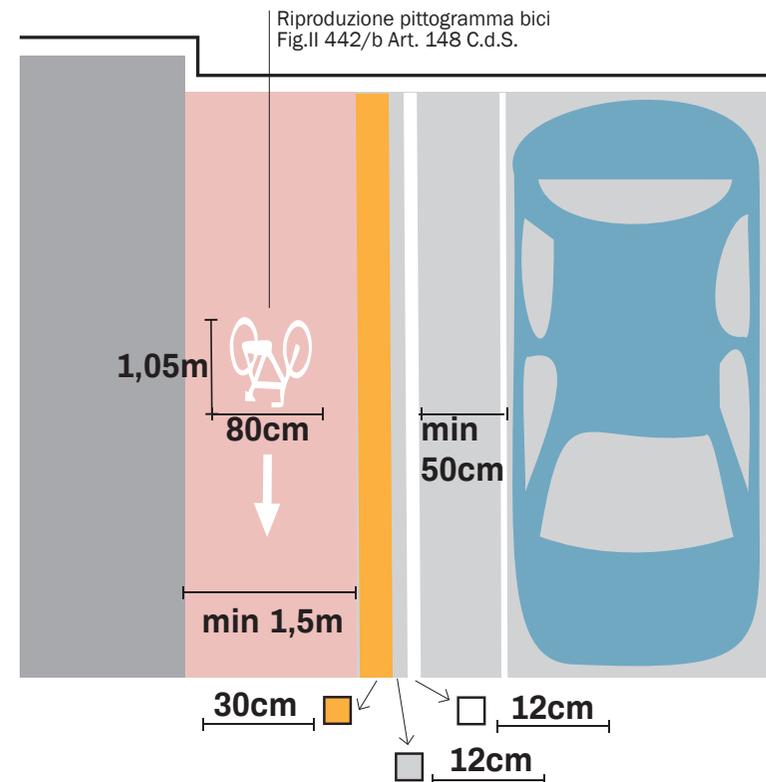
SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

In presenza di piste ciclabili su corsia riservata ricavata dalla carreggiata la delimitazione dello spazio ciclabile rispetto alla fascia di sosta veicolare o alla corsia veicolare deve essere demarcata tramite **segnaletica orizzontale composta da una striscia bianca di 12cm e una gialla da 30cm, distanziate tra loro di 12cm**. Non sono necessarie protezioni qualora questa corresse sul margine interno della fascia di sosta veicolare, ma è opportuno lasciare un franco per l'apertura portiere non inferiore ai 50cm per la sosta a nastro e 50cm/1m per la sosta trasversale (per evitare l'invasione della pista dalla parte anteriore delle auto).

In caso di pista bidirezionale non protetta dalla sosta, la **protezione deve essere effettuata con appositi delineatori di corsia o elementi invalicabili come bikers e cordoli in gomma**. È invece sconsigliato l'uso di barriere stradali e transenne di altezze elevate che potrebbero essere urtate dal ciclista inavvertitamente.



In presenza di piste ciclabili in sede propria la separazione deve avvenire tramite manufatti invalicabili. Al fine di consentire la sicurezza degli utenti è **consigliato l'utilizzo di cordolature con profili smussati** che minimizzino la differenza di altezza tra il piano ciclabile e quello pedonale o quello di eventuali banchine rialzate. Cordolature alte e a taglio netto risultano meno sicure in caso di urto della ruota contro di esse, provocando possibili cadute e non permettendo un agevole superamento di eventuali ostacoli. **Un altro aspetto rilevante per la sicurezza del ciclista è dato dal posizionamento degli elementi stradali rispetto la pista**: paline per la segnaletica, barriere, dissuasori, pali della luce, caditoie devono essere sempre posizionati mantenendo una distanza minima di 50cm dal margine della pista. Questo evita al ciclista di essere esposto a urti pericolosi in caso di caduta.



CASA AVANZATA

La “**casa avanzata**” sono linee d’arresto avanzate per ciclisti.

Si tratta di una novità introdotta dal Decreto Rilancio del 19-5-2020.

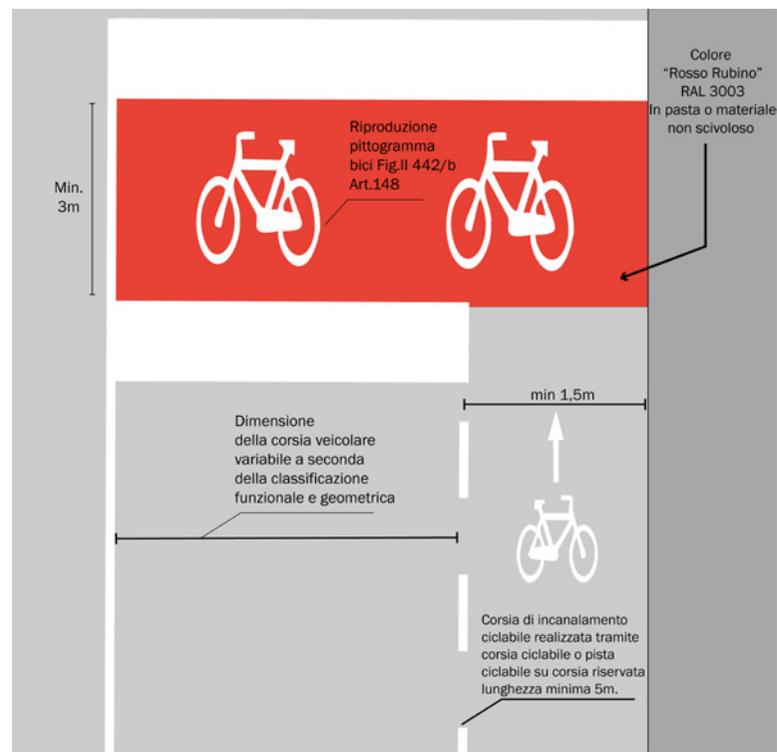
Tale soluzione è adottabile solo in presenza di incroci semaforizzati ed è quindi da escludersi in contesti diversi.

Questa soluzione consiste in uno spazio delimitato e riservato alle bici oltre la linea d’arresto per le auto. Questo spazio assolve più funzioni: consente la sosta davanti alle auto durante l’attesa del verde e migliora la visibilità delle bici in partenza e durante la svolta.

Dal punto di vista tecnico la sua realizzazione consiste nell’arretramento della linea d’arresto veicolare di almeno 3 m rispetto alla posizione originaria, con l’inserimento avanzato di una seconda linea d’arresto. **Lo spazio tra le due linee, opportunamente segnalato con pittogrammi bici, sarà riservato all’attestamento avanzato, rispetto ai veicoli, delle biciclette in fase di rosso.**

Lo spazio avanzato è raggiungibile per mezzo di una pista ciclabile o tramite una corsia ciclabile di lunghezza minima di 5m, posta sul lato destro della carreggiata, che permette al ciclista di superare in sicurezza i veicoli incolonnati, disponendosi davanti a questi ultimi per ripartire con priorità nella successiva fase di verde effettuando, ad esempio, svolte a sinistra più agevoli e sicure.

La casa avanzata è realizzabile lungo tutte le strade urbane a velocità inferiore o uguale a 50 Km/h, a una o più corsie per senso di marcia, per tutta l’ampiezza della carreggiata o della semicarreggiata. Questa soluzione non è realizzabile sulle strade di tipo D.



SEGNALETICA VERTICALE E TIPOLOGIE DI ATTRAVERSAMENTI CICLABILI



Fig. 93a/93b Art. 122
“Inizio e fine pista ciclopedonale”

Da impiegare lungo percorsi in cui la circolazione ciclabile avviene in promiscuo con quella pedonale. L'uso di questa soluzione è fortemente sconsigliata e dovrebbe essere limitata a brevi tratti, con dimensionamenti adeguati ad evitare il crearsi di situazioni di pericolo per le due categorie di utenti. I segnali di inizio e fine seguono le stesse applicazioni delle fig.90/91 Art.122.



Fig. 92a/92b Art. 122
“Inizio e fine pista ciclabile contigua al marciapiede”

Da impiegare lungo piste ciclabili che si sviluppano sullo stesso livello del marciapiede, ma nei quali è prevista una separazione degli spazi con una circolazione pedonale e ciclabile non promiscua. I segnali di inizio e fine seguono le stesse applicazioni delle fig.90/91 Art.122.



Fig. 90/91 Art. 122
“Inizio e fine pista ciclabile”

Da impiegare lungo infrastrutture ciclabili in sede propria e su corsia riservata. Il segnale di inizio pista ciclabile va ripetuto dopo ogni interruzione della stessa o ogni attraversamenti ciclabile. Il segnale di fine pista è da impiegare unicamente quando il percorso termina e non ha alcun tipo di proseguimento. E' errato il suo utilizzo prima di un attraversamento ciclabile.



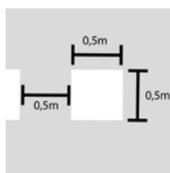
Art. 88 Regolamento di Attuazione del C.d.S. “Segnali utili per la guida”
Fig. 14 “Attraversamento ciclabile”

Il segnale attraversamento ciclabile deve essere usato per presegnalare la presenza di un passaggio ciclabile dedicato. Il segnale va posto massimo 150m. prima dell'attraversamento ciclabile nelle strade extraurbane o in quelle urbane aventi velocità superiori ai 50km/h.



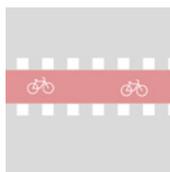
Art. 135 Regolamento di Attuazione del C.d.S. “Segnali utili per la guida”
Fig. 324 “Attraversamento ciclabile”

Da impiegare direttamente in prossimità dell'attraversamento della carreggiata da parte di una pista ciclabile, contraddistinta da apposita segnaletica orizzontale. Sulle strade extraurbane e sulle strade urbane di scorrimento è preceduto dal segnale triangolare di pericolo (figura II.14).



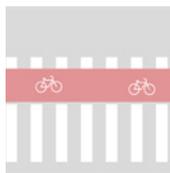
Art. 146 Regolamento di Attuazione del C.d.S. “Attraversamenti ciclabili”
Fig. II.437

Gli attraversamenti ciclabili sono evidenziati sulla carreggiata mediante due strisce bianche discontinue, con “quadrotti” di misura 50x50 cm intervallati di 50 cm. Analogamente a quanto previsto dall'articolo 145, comma 4, sulle strade ove è consentita la sosta, per migliorare la visibilità da parte dei conducenti, gli attraversamenti ciclabili possono essere preceduti, nel verso di marcia dei veicoli, da una striscia gialla a zig zag, (Art.151, comma 3), di lunghezza commisurata alla distanza di visibilità. Su tale striscia è vietata la sosta.



Art. 146 Regolamento di Attuazione del C.d.S. “Attraversamenti ciclabili”
Fig. II.437

Gli attraversamenti ciclabili garantiscono continuità tra due piste ciclabili nelle aree di intersezione. Lungo di essi il ciclista ha piena priorità sul traffico veicolare e non va pertanto rallentato con ostacoli o segnalando un inizio/fine di pista ciclabile prima e dopo le intersezioni. Non devono essere tracciate linee d'arresto ciclabile o segnalare di cedere la precedenza ai veicoli. La distanza minima tra i bordi interni delle due strisce trasversali è di 1 m per gli attraversamenti a senso unico e di 2 m per quelli a doppio senso (fig.II.437).



Art. 146 Regolamento di Attuazione del C.d.S. “Attraversamenti ciclabili”
Fig. II.437

In caso di attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale è sufficiente evidenziare con la striscia discontinua di quadrotti solo la parte non adiacente l'attraversamento pedonale. L'ampiezza minima tra strisce pedonali e striscia cubettata è pari a 90 cm. In caso non esistesse uno spazio sufficientemente ampio a separare i flussi è possibile affiancare alle estremità dell'attraversamento pedonale una striscia cubettata utile ad indicare il passaggio in promiscuo ciclopedonale tale soluzione è tuttavia sconsigliata in presenza di piste ciclabili in sede propria e in presenza di flussi ciclistici e pedonali consistenti, al fine di evitare possibili conflittualità tra gli utenti.





ST
59
71



IVECO BUS

20

Aree a ciclabilità diffusa: la moderazione del traffico

La realizzazione di infrastrutture separate dedicate ai ciclisti non è sempre necessaria: talvolta può, infatti, non essere la soluzione più adatta per via delle caratteristiche di determinati contesti. Questa non sempre si rende necessaria perché in certi contesti urbani locali è possibile una forte permeabilità e condivisione degli spazi da parte di tutti gli utenti della strada. Per rendere questo possibile occorre attuare una serie di misure volte a moderare il traffico per rendere lo spazio più sicuro, attrattivo e fruibile.

La Legge n. 2 prevede che anche in presenza di Zone 30 e strade/zone residenziali la continuità dei percorsi ciclabili sia garantita. Queste soluzioni, seppur tecnicamente diverse, permettono di creare aree urbane in cui diffusamente vigono specifiche prescrizioni comportamentali e limiti di velocità, senza il bisogno di una costante ripetizione della segnaletica sui singoli tronchi stradali o isolati. Si tratta di ambiti stradali particolari, nei quali l'alto grado di attività umana e il contesto urbano, richiedono e obbligano a mantenere comportamenti alla guida molto prudenti che minimizzino l'impatto veicolare sul contesto urbano circostante.

Questi ambiti hanno prevalente destinazione urbanistica abitativa e servizi di prossimità quali commercio locale o poli attrattori sensibili come scuole, piazze, mercati e parchi.

La maglia stradale di tali ambiti è composta prevalentemente da strade aventi una classificazione funzionale F (strade locali) o E (strade di quartiere). Non sono realizzabili su strade classificate diversamente, ad eccezione di eventuali strade di servizio di viabilità di tipo D (strade urbane di scorrimento).

Nelle pagine a seguire vengono descritte le caratteristiche e i principi progettuali utili alla realizzazione di aree a traffico moderato, proponendo una carrellata delle soluzioni progettuali attuabili.



MODERAZIONE DEL TRAFFICO: I PRINCIPI

PRINCIPI UNIVERSALI PER LE AREE A TRAFFICO MODERATO

Le aree a traffico moderato (come ad esempio le Zone 30) se correttamente progettate modificando la struttura e l'utilizzabilità delle strade, andando a limitare fisicamente la velocità massima raggiungibile dai veicoli, a ridurre il traffico di attraversamento veicolare nel quartiere e a riassegnare gli spazi di mobilità ad utilizzi diversi dalla sosta o circolazione dei veicoli a motore. Ciò permette di incentivare la fruizione della strada non solo per usi legati alla necessità di spostamento, ma anche per attività commerciali, ricreative, turistiche, promuovendo al contempo l'utilizzo della bicicletta e la camminabilità, grazie alla creazione di percorsi dedicati e sicuri. Nella pianificazione e progettazione delle aree a moderazione del traffico, andrebbe tenuto conto di alcune strategie ed elementi base per massimizzarne l'efficacia. Questi principi possono essere riassunti in:

1

Definire aree di giuste dimensioni

Le aree a traffico moderato dovrebbero in genere rimanere entro i **2x2Km** mantenendo esterni i principali flussi di traffico. Idealmente dal centro dell'area dovrebbe essere possibile raggiungere il perimetro esterno in 20-25 minuti di camminata e in 6-8 minuti di bici.

2

Limitazione fisica delle velocità

Non è sufficiente apporre la sola segnaletica di zona 30/residenziale, ma occorre predisporre opportune **soluzioni strutturali di moderazione del traffico**, per limitare fisicamente velocità, favorendo la condivisione degli spazi da parte di tutti gli utenti in sicurezza

3

Riassegnazione degli spazi di mobilità

Nelle aree a traffico moderato lo spazio stradale spesso ad uso esclusivo dell'automobile viene riassegnato ad altre funzioni quali la **socialità, il gioco, il commercio e il verde**. La strada diviene luogo di condivisione fra tutti gli utenti della strada, riducendo la conflittualità.

4

Ridurre il traffico di attraversamento

Le aree a traffico moderato dovrebbero **disincentivare l'attraversamento veicolare** da parte di chi non è diretto all'interno della zona. Il numero di vie in accesso o uscita veicolare andrebbero ridotte, mantenendo su alcune l'esclusiva permeabilità pedonale ciclabile.

BENEFICI ATTESI DOCUMENTATI

La riduzione della velocità e del volume di traffico, soprattutto in attraversamento, sono gli obiettivi diretti e più facilmente misurabili della realizzazione di una zona a traffico limitato. I benefici che ne conseguono sono però molteplici e legati sia agli aspetti di mobilità sia all'attrattività socio-economica e al miglioramento della qualità degli spazi.

Si riduce il RUMORE e l'INQUINAMENTO ACUSTICO prodotto dal traffico anche di 7 dB

Aumenta l'ATTRATTIVITÀ del COMMERCIO LOCALE grazie a spazi dedicati, aree verdi e alla maggiore accessibilità per i residenti

Meno INCIDENTI e meno gravi:
- 40% sul totale
- 50% bambini feriti o deceduti

Si promuove l'ATTIVITÀ FISICA, aiutando a prevenire patologie cardiovascolari e tumori e migliorando lo sviluppo nei bambini

La probabilità di morte di un PEDONE INVESTITO:
85% a 65 km/h
45% a 50 km/h
5% a 30 km/h

Migliora la QUALITÀ DELL'ARIA riducendo incidenza e gravità delle patologie respiratorie:
- 30% ossidi di azoto
- 10% idrocarburi

Oggi le aree a traffico limitato vengono spesso realizzate installando la sola segnaletica verticale e orizzontale, senza alcuna misura strutturale che porti ad una effettiva moderazione del traffico veicolare che faccia chiaramente percepire la differenza tra questo contesto rispetto agli altri ambiti stradali, inducendo i conducenti a cambiare e mantenere comportamenti di guida adeguati. Realizzare zone a traffico moderato con queste caratteristiche non solo è inefficace, ma è anche controproducente, in quanto non induce gli utenti a procedere ad un'andatura prudente.

Le zone 30 e le strade/zone residenziali sono due importanti strumenti di moderazione del traffico che la normativa italiana prevede, i quali permettono di creare aree urbane in cui diffusamente vigono specifiche prescrizioni comportamentali e limiti di velocità, senza il bisogno di una costante ripetizione della segnaletica sui singoli tronchi stradali o isolati. Di seguito vengono riportate le peculiarità di queste due soluzioni progettuali.

ZONE 30



Fig. 323A e B: "Inizio e fine area a velocità limitata"

Livello delle misure di moderazione del traffico



Grado di separazione degli spazi e utenze



Devono essere implementate in ambiti urbani locali con caratteristiche tra loro omogenee, lungo strade di tipo E ed F.



In queste aree la moderazione del traffico deve mirare a creare ambienti cittadini in cui i veicoli, pur mantenendo la precedenza di transito, vengono intrinsecamente spinti a rispettare e a prestare maggiore attenzione alle esigenze delle utenze pedonali e ciclabili, attraverso soluzioni strutturali che, modificando gli spazi veicolari, creino ambienti urbani sicuri, vivibili e a misura di persona.



ZONE RESIDENZIALI



Fig. 318/319 art. 135: "Inizio e fine zona residenziale"

Livello delle misure di moderazione del traffico



Grado di separazione degli spazi e utenze



Tali spazi stradali (di tipo F) sono caratterizzati per una loro ripartizione fluida in cui il transito veicolare non è vietato, ma è di fatto fortemente disincentivato. Tali zone sono particolarmente indicate in aree residenziali o vicino a poli attrattori sensibili, come scuole o parchi, mentre risultano meno efficaci in aree di passaggio con attività commerciali.



Sono assimilabili alle "zone d'incontro" francesi o ai "woonerf" olandesi. Nelle zone residenziali pedoni e ciclisti, pur non dovendo intralciare i veicoli, godono di soluzioni di moderazione del traffico fortemente favorevoli alla condivisione degli spazi stradali con i mezzi a motore.



MODERAZIONE DEL TRAFFICO: LE SOLUZIONI PROGETTUALI

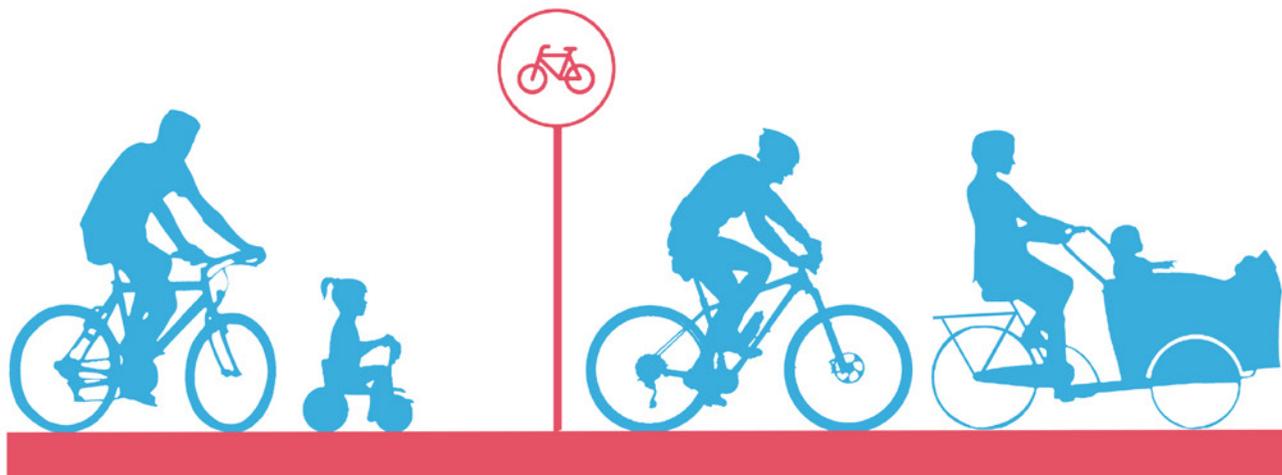
Di seguito vengono definite le caratteristiche tipo di diverse misure strutturali di moderazione del traffico. L'implementazione di zone a traffico moderato, è un'operazione che può essere anche molto costosa per tipo e quantità di opere strutturali da realizzare. In presenza di fondi ridotti, è tuttavia possibile implementare comunque soluzioni a basso costo, che, tuttavia, potrebbero avere una ridotta portata nei loro effetti. Per questa ragione, l'approccio che si intende sviluppare è anche quello di definire, per ogni misura illustrata un livello di misure minime e un di soluzioni consigliate, basandosi sull'efficacia da essi prodotta su tre dimensioni: sicurezza generata, disincentivo della percorrenza veicolare prodotto, capacità delle misure di produrre effetti positivi sull'ambiente urbano circostante.

LIVELLO MINIMO

Fornisce un'indicazione sulle misure basiche da adottare per far sì che si abbiano minimi effetti sul traffico e sull'ambiente urbano. Consiste solitamente nel solo utilizzo di segnaletica verticale e orizzontale e di misure strutturali minime, producendo una debole riqualificazione dell'ambiente urbano.

SOLUZIONE CONSIGLIATA

Può consistere nell'utilizzo di segnaletica orizzontale e verticale, misure strutturali diffuse, miglioramenti dell'ambiente urbano e interventi locali di rimodulazione dello spazio stradale. Per un risultato ottimale è raccomandata una forte redistribuzione degli spazi dedicati agli utenti e un miglioramento sensibile dell'ambiente urbano con una completa riqualificazione, anche tramite ricorso al verde urbano.



Portali di accesso e uscita da zone a traffico moderato

L'inserimento di "portali di accesso e uscita" in prossimità dell'inizio e la fine di specifici ambienti stradali e aree cittadine, permette di rafforzare la percezione dei vari utenti della strada di star entrando in un ambito diffuso in cui vigono particolari prescrizioni comportamentali ed in cui esistono soluzioni di moderazione del traffico tali per cui sarà necessario mantenere un livello di prudenza elevato e velocità moderate, condividendo gli spazi stradali con gli altri utenti.

RACCOMANDAZIONI

- La/le corsie veicolari devono avere una dimensione non superiore ai minimi dimensionali previsti dalle normative, adeguati al tipo di classificazione funzionale della strada.
- La profondità del portale deve avere una lunghezza minima di 5/10m
- La segnaletica verticale di inizio e fine dell'area moderata viene maggiormente percepita se ripetuta a terra tramite pittogrammi di grandi dimensioni
- La misura viene massimizzata attraverso l'uso combinato di elementi che creino verticalità come paletti dissuasori, vasche per il verde e aiuole, alberi, perchè in grado di indurre ad un rallentamento
- In caso di marciapiede rialzato rispetto al piano strada, un rialzo di carreggiata, soprattutto in ingresso, permette un'ulteriore rallentamento dei veicoli
- I raggi di curvatura in ingresso all'area moderata devono avere dimensioni ridotte, stimolando manovre di svolta a velocità ridotte e innalzando l'attenzione degli utenti.

MISURE

- **Livello minimo:**
interventi non strutturali con segnaletica e/o urbanismo tattico;
- **Soluzioni consigliate:**
segnaletica combinata a opere strutturali di restringimento della carreggiata, con eventuale rialzo di accesso e inserimento di verde urbano e altri elementi di arredo;



Senso unico veicolare

Negli ambiti cittadini a traffico moderato il mantenimento del doppio senso veicolare corrisponde alla necessità di mantenere carreggiate stradali ampie, ma scarsamente utilizzate. Ciò permette di registrare picchi di velocità non adeguati a garantire alti livelli di sicurezza per gli ambiti urbani: ogni metro “in più” di corsia, corrisponde alla possibilità di mantenere una velocità media di 15km/h più elevata. Oltre a ciò, l’uso dello spazio non è allocato efficientemente: per garantire pochi passaggi orari in entrambe le direzioni, si consuma molto spazio, limitando la possibilità di rimodulare gli spazi pedonali e ciclabili. Il senso unico veicolare limita il transito negli spazi urbani e permette il mantenimento di ampiezze delle corsie veicolari più consone al mantenimento di velocità ridotte.

MISURE

- **Livello minimo:**
semplice eliminazione del doppio senso
- **Soluzioni consigliate:**
eliminazione del doppio senso di circolazione e riduzione della carreggiata veicolare attraverso interventi strutturali di rimodulazione degli spazi pedonali e ciclabili o depaving oppure temporaneamente come intervento di urbanismo tattico

RACCOMANDAZIONI

- In strade a senso unico di circolazione di tipo E la corsia non dovrebbe superare i 3m, in quelle di tipo F la corsia non dovrebbe avere dimensioni maggiori ai 2,75m (3,5m se presente la sosta laterale a nastro).
- In contesti urbani moderati, al fine di mantenere la corsia a unico senso di marcia di ridotte dimensioni si consiglia di evitare l’istituzione di sosta a pettine o a lisca di pesce (90/60°) in quanto richiederebbe spazi di manovra ampi in cui i veicoli potrebbero acquisire velocità
- In contesti definiti, su queste strade, pur esistendo il senso unico veicolare è possibile prevedere il doppiosenso ciclabile



Elementi verticali di stimolo visivo per il rallentamento veicolare

Spezzare la continuità visiva dei rettilinei e degli ambienti urbani agendo sulla visuale che il conducente ha del contesto stradale è una soluzione molto valida per indurre stili di guida prudenti e livelli di attenzione costanti.

Tale soluzioni sono identificabili in: riduzioni della carreggiata, creazione di vasche per il verde rilevate rispetto al marciapiede e al piano strada, uso del verde per creare verticalità, uso di dissuasori laterali alla carreggiata e qualsiasi altro accorgimento strutturale che possa “modificare” la continuità visiva laterale alla corsia veicolare.

MISURE

- **Livello minimo:**
segnaletica orizzontale e dissuasori verticali
- **Soluzioni consigliate:**
opere strutturali di riduzione dell'ampiezza della carreggiata. Elementi di verticalità con dissuasori, arredi urbani, aiuole, vasche fuoriterra e inserimento di verde urbano



RACCOMANDAZIONI

- Tali soluzioni dovrebbero avere una ripetizione costante lungo i percorsi veicolari, con un distanziamento massimo non superiore ai 50m
- Lo sviluppo lineare di tali soluzioni strutturali non dovrebbe essere inferiore ai 5m, in modo tale da risultare ben riconoscibile e indurre rallentamenti più incisivi
- Per una maggiore percezione dell'ostacolo visivo gli elementi verticali che potrebbero essere urtati devono essere opportunamente segnalati secondo le normative vigenti, mantenendo una distanza di almeno 50cm dal bordo della carreggiata. L'altezza minima degli elementi verticali dovrebbe essere intorno ai 50/60cm

Cambio di materiali e colorazione del fondo stradale

Il cambio della colorazione e del tipo di materiale utilizzato per gli spazi veicolari ha anch'esso un diretto impatto sulla percezione che i conducenti hanno dell'ambiente stradale in cui si trovano. L'uso di colori del fondo (in pasta, mai verniciati) differenti dalla normale colorazione grigio/nera dell'asfalto e l'uso di materiali lapidei, autobloccanti o cementi, in grado di produrre leggere vibrazioni all'interno del veicolo, permettono di generare un distacco rispetto alla normale percezione dell'ambiente stradale, cambiando la percezione del contesto e quindi inducendo ad una maggiore cautela nel transito.

MISURE

- **Livello minimo:**
ridotte porzioni di carreggiata
- **Soluzioni consigliate:**
cambio di materiali e colorazione del fondo sull'intera area a traffico moderato o eventualmente su specifici punti sensibili

RACCOMANDAZIONI

- Occorre prediligere l'uso materiali che garantiscano un contrasto visivo
- I materiali utilizzati devono rispettare gli standard di sicurezza previsti dal C.d.S in termini di aderenza delle ruote dei diversi mezzi al materiale, anche in caso di condizioni meteo avverse
- Nella scelta dei materiali particolare attenzione va rivolta al fabbisogno di manutenzione. Autobloccanti di piccole dimensioni, cubettature in porfido e altre tipologie di materiali tendono nel tempo a subire danneggiamenti, ad affossarsi e a muovere rispetto la sede originaria, rappresentando un rischio per gli utenti e richiedendo costante manutenzione.
- La soluzione proposta è particolarmente indicata per le strade e le aree residenziali. Nelle Zone 30, vista l'estensione territoriale delle stesse, seppur molto efficace, tale misura potrebbe non essere economica e compatibile con i flussi e i mezzi in transito.



Chicane e deflessioni

Tratti in rettilineo si prestano ad essere percorsi con velocità elevate dai veicoli, aumentando la probabilità di scontri dovuti a distrazioni o comportamenti imprevedibili da parte di pedoni e ciclisti. Dove possibile realizzare delle chicane tramite lo sfalsamento della sosta veicolare o tramite l'inserimento di misure strutturali che creino leggere tortuosità, producendo l'effetto positivo di spezzare la linearità delle traiettorie veicolari, rallentare i mezzi motorizzati e aumentare i tempi di reazione dell'automobilista.

RACCOMANDAZIONI

- L'efficacia è massimizzata dove la circolazione è a senso unico, in quanto una larghezza della carreggiata ridotta, vincola maggiormente la deflessione delle traiettorie.
- Tale soluzione non è adatta a percorsi in cui è presente un elevato flusso di mezzi pesanti
- L'inclinazione dell'asse stradale rispetto al profilo lineare di marcia non dovrebbe mai essere superiore ai 45°, ma si consiglia di mantenere inclinazioni compresa tra i 10° e i 20°.
- Le corsie veicolari prima e dopo la strettoia devono essere mantenute inferiori ai 4m in senso unico veicolare e a 3,5m in doppio senso di circolazione. In presenza di inclinazioni dell'asse stradale superiori ai 20° si consiglia un dimensionamento della corsia veicolare interna alla chicane opportunamente maggiorata per permettere ai veicoli più ingombranti manovre più facili.
- L'uso combinato del verde nelle chicane riduce ulteriormente le velocità veicolari stimolando con anticipo i conducenti a rallentare per affrontare la deflessione.

MISURE

- **Livello minimo:**
con segnaletica orizzontale e sfalsamento della sosta
- **Soluzioni consigliate :**
con sfalsamento della sosta attraverso opere strutturali quali allargamento dei marciapiedi, creazione di aiuole e spazi per il verde urbano o arredi urbani.

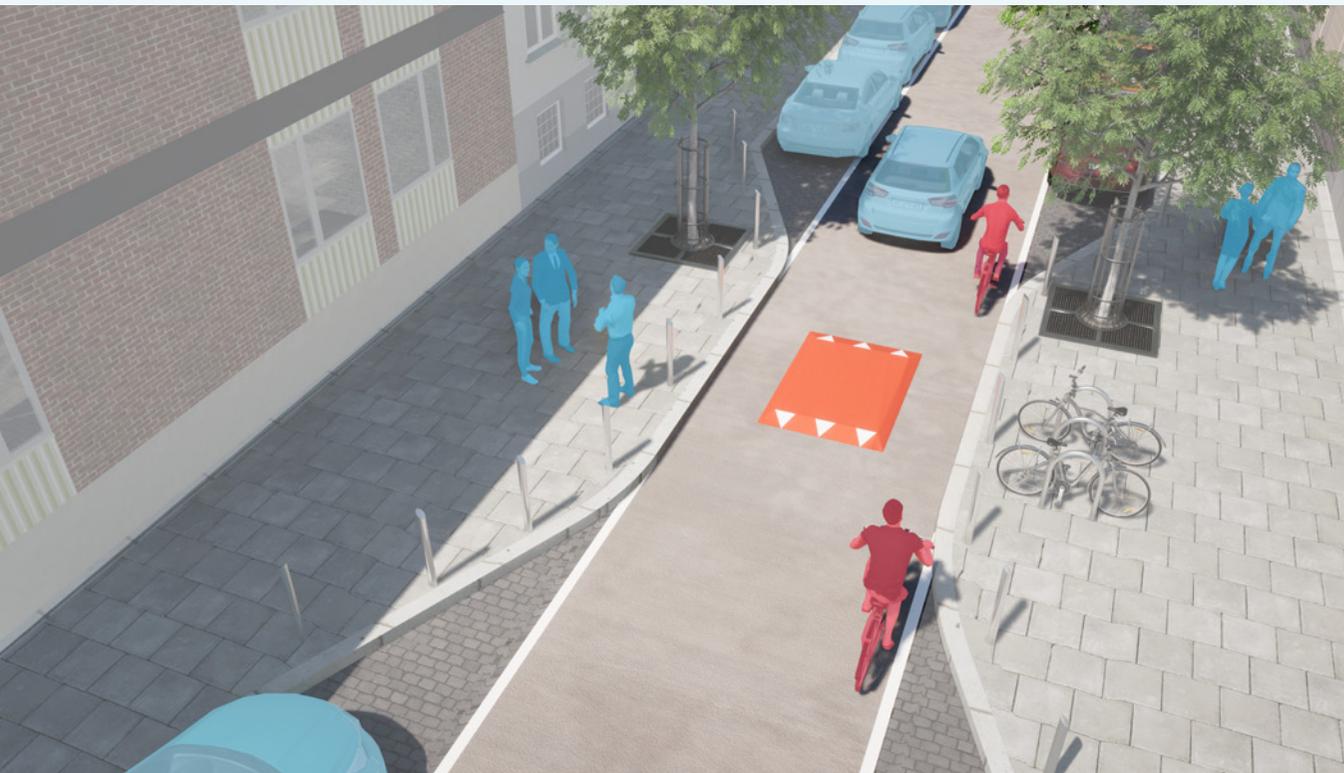


Dossi artificiali e cuscini berlinesi

I dossi artificiali, o rallentatori di velocità, sono una delle misure per rallentare la velocità dei veicoli più diffusa nei centri urbani. Il loro impiego è frequente per la facilità di installazione ed economicità, tuttavia, l'effetto ottenuto è puntuale con rapide accelerazioni successive. Tale soluzione non è inoltre consigliata dal punto di vista ciclistico e dei mezzi di soccorso: gli scossoni prodotti e l'impossibilità di aggirare l'ostacolo, rallentano tutti gli utenti senza distinzione. Una valida alternativa sono i "cuscini berlinesi". Si tratta di una tipologia di dosso artificiale che, non occupando tutta la carreggiata, rallenta solamente le automobili, garantendo un superamento laterali senza scossoni per ciclisti e i mezzi di soccorso con un interesse più ampio di quello delle automobili. Si consiglia quindi l'utilizzo di quest'ultima soluzione, soprattutto in combinazione con altre misure di moderazione del traffico.

MISURE

- **Livello minimo:**
dosso lineare sull'intera ampiezza della carreggiata
- **Soluzioni consigliate:**
utilizzo del cuscino berlinese su strade a senso unico, anche associato a misure strutturali quali strettoie



RACCOMANDAZIONI

- I dossi che occupano l'intera carreggiata devono essere posti su strade E, F in cui il limite è inferiore ai 50km/h, il loro utilizzo è vietato su percorsi utilizzati dai mezzi di soccorso.
- La distanza tra un dosso e l'altro non può essere inferiore ai 20m e superiore ai 100m. L'altezza del dispositivo deve essere entro i 7cm x 90cm di profondità su strade a velocità entro i 50km/h. In strade in cui il limite di velocità è fissato a 30km/h la loro altezza può essere di 12cm x 1,8m di profondità
- I cuscini berlinesi possono essere installati su strade a senso unico. Questi devono avere dimensioni pari a: 7,5cm di altezza, lunghezza 170-250cm, larghezza 170cm. Pendenza laterale 25% e trasversale 15%.
- Entrambe le soluzioni devono essere segnalate con il segnale "Dosso" e relativa integrazione "dosso artificiale"

Rialzi di carreggiata e attraversamenti pedonali rialzati

I rialzi di carreggiata sono una valida alternativa strutturale all'uso dei dossi artificiali. Questa soluzione, in presenza di marciapiedi in rilevato, è molto efficace associata agli attraversamenti pedonali, in quanto permette al pedone di attraversare la carreggiata in un contesto in cui le auto sono costrette a rallentare. Lo stesso discorso vale per i rialzamenti di carreggiata in presenza dei portali di accesso alle zone a traffico moderato o di intersezioni minori. Una quota dell'intersezione sfalsata rispetto al piano strada, obbliga i conducenti a rallentare il veicolo, con conseguenti livelli di attenzione elevati verso ciò che potrebbe avvenire o sopraggiungere nell'area di incrocio. In Italia non esiste una precisa normativa sui rialzi di carreggiata, ma la loro diffusione non è vietata. Si consiglia, anche in questo caso, l'impiego combinato con altre misure: portali di accesso, strettoie, elementi di verticalità, chiusure selettive.

RACCOMANDAZIONI

- L'altezza dei rialzi di carreggiata dovrebbe essere entro i 7cm per strade a velocità entro i 50km/h e compresa tra i 12 e i 15cm su strade in cui il limite di velocità è pari a 30km/h.
- La pendenza delle rampe di raccordo deve essere entro il 15%.
- La rampa deve essere dotata di segnaletica orizzontale consistente in strisce gialle alternate all'asfalto, sfalsate rispetto ad eventuali strisce pedonali.
- Le strisce pedonali devono mantenere due franchi laterali dai bordi della rampa di 50cm
- Il rialzo dovrebbe mantenere una profondità minima di 3,5m, si consiglia di realizzare rialzi di minimo 5m per una maggiore efficacia.

MISURE

- **Livello minimo:**
rialzamento della carreggiata
- **Soluzioni consigliate:**
rialzamento della carreggiata con cambio dei materiali del fondo, combinato con altre soluzioni



Isole di traffico centrali

In presenza di strade con flussi motorizzati sostenuti, in cui non è possibile o non sono facilmente realizzabili altri interventi strutturali di moderazione del traffico, una soluzione possibile consiste nel realizzare una banchina centrale continua a separazione delle due corsie veicolari, creando due carreggiate distinte tra loro. La dimensione dell'isola centrale andrebbe calibrata in modo tale da ridurre il più possibile l'ampiezza delle corsie veicolari portandole al minimo normativo previsto in base alla classificazione della strada oggetto di intervento. Questa soluzione permette di ridurre il campo visivo dell'utente, mantenendo il focus dell'attenzione su uno spazio contenuto e stimolando una maggiore prudenza e minore velocità alla guida.

RACCOMANDAZIONI

- La soluzione non ha un impatto notevole sulla moderazione del traffico in quanto mantiene comunque un profilo lineare della carreggiata
- Il suo utilizzo è sconsigliato in ambienti residenziali
- L'uso del verde è fondamentale per modificare la percezione dello spazio. Un'isola centrale pavimentata minimizza l'effetto l'intervento, perchè percepita come misura legata alla viabilità e non ad un contesto di particolare rilevanza.
- L'altezza dell'isola centrale andrebbe maggiorata rispetto alla normale altezza dei marciapiedi, con una sopraelevazione di circa 30cm dal piano della carreggiata

MISURE

- **Livello minimo:**
con segnaletica orizzontale (zebrature) e elementi di dissuasione fisica del transito (fioriere, barriere stradali e altri elementi continui o discontinui).
- **Soluzioni consigliate:**
con intervento strutturale, creando manufatto preferibilmente con aiuola centrale dotata di verde. Aggiunta di pittogrammi a terra per rafforzare azione della misura.



Chiusure selettive

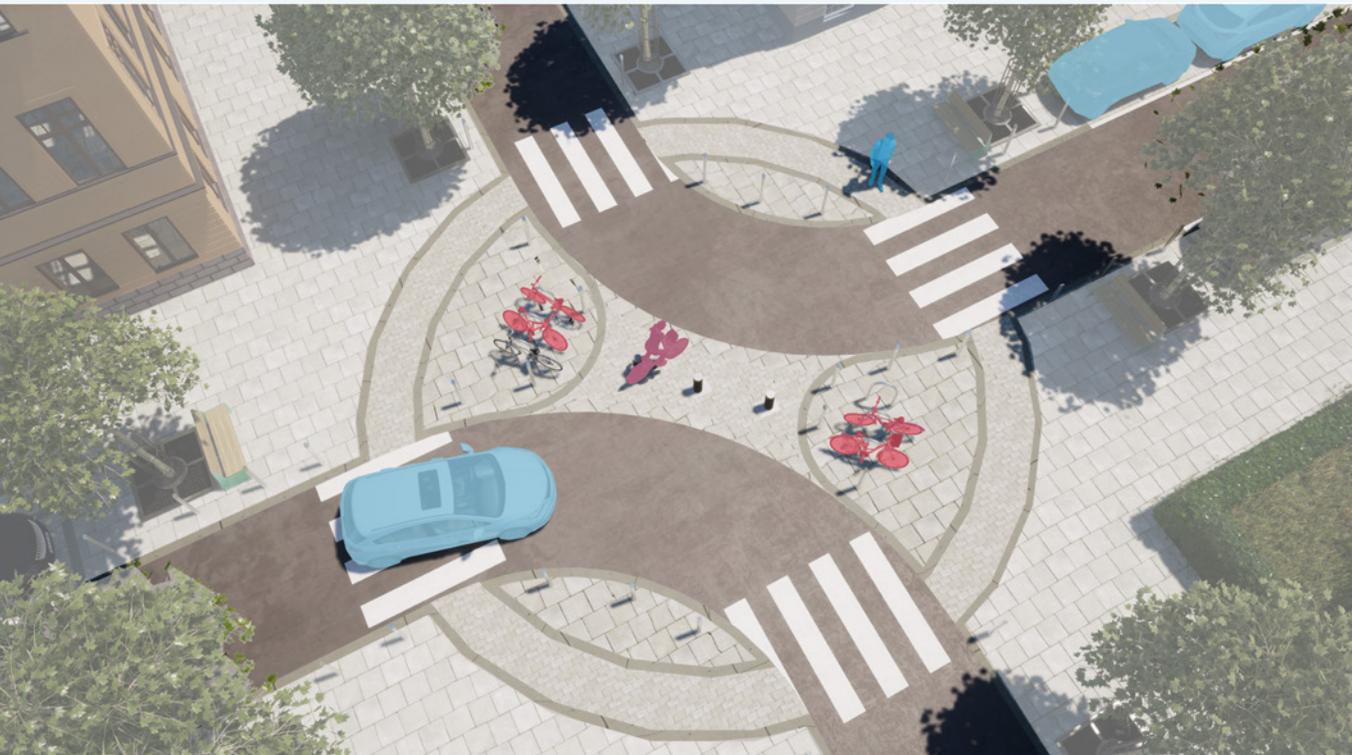
Le strade a permeabilità selettiva consistono in una limitazione dell'accessibilità veicolare in corrispondenza di alcune intersezioni o isolati, mantenendo tuttavia la permeabilità ciclabile e pedonale dei luoghi. I rettilinei vengono in questo modo deviate rispetto a percorsi perfettamente lineari, disincentivando l'uso dell'auto come mezzo "veloce" per le brevi distanze e rendendo invece più convenienti gli spostamenti attivi. Questa misura oltre a disincentivare l'uso dell'auto produce un rallentamento dei veicoli.

MISURE

- **Livello minimo:**
con segnaletica orizzontale e verticale, uso di fioriere o dissuasori come elementi di permeabilità selettiva
- **Soluzioni consigliate:**
con interventi strutturali, uso del verde e uso di dissuasori mobili che permettano il transito ai mezzi di soccorso e di servizio pubblico con comando remoto.

RACCOMANDAZIONI

- Le chiusure selettive possono essere utilizzate tanto in corrispondenza delle intersezioni quanto in tratti in rettilineo.
- Gli elementi di "limitazione" del transito dovrebbero permettere un facile intervento dei mezzi di soccorso con la possibilità di essere temporaneamente rimossi in caso di necessità
- Tali misure sono efficaci in tutti gli ambiti di moderazione del traffico, tuttavia se consiglia l'utilizzo soprattutto negli ambiti di zone e strade residenziali o aree scolastiche.



MODERAZIONE DEL TRAFFICO CON VERDE URBANO

Il verde urbano può costituire un ottimo elemento di moderazione del traffico: aiuole, alberi e giardini della pioggia contribuiscono a rallentare le velocità, inducendo una guida prudente e rendendo le strade più sicure e vivibili.

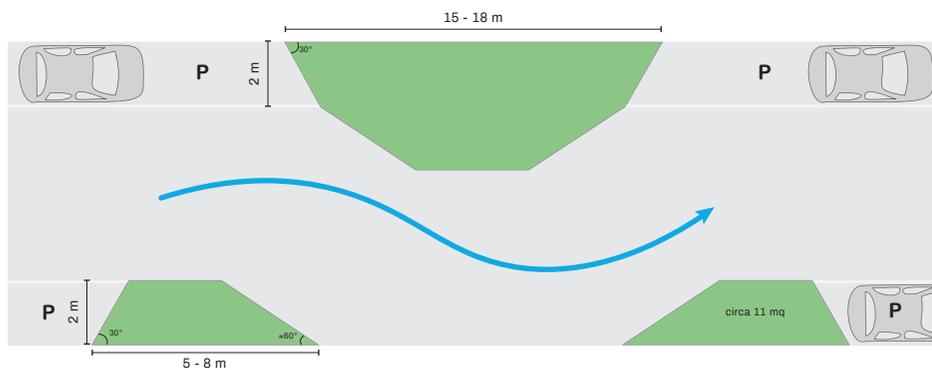
Questi elementi possono, infatti, essere utilizzati per creare flessi delle traiettorie veicolari, chicane e altri elementi utili alla moderazione del traffico.

In particolare i “giardini della pioggia” sono una soluzione dai molteplici benefici. Si tratta di aiuole vegetate generalmente collocate a bordo strada o comunque in prossimità di superfici ad alto indice di impermeabilizzazione, con l’obiettivo di renderle maggiormente permeabili gli spazi urbani.

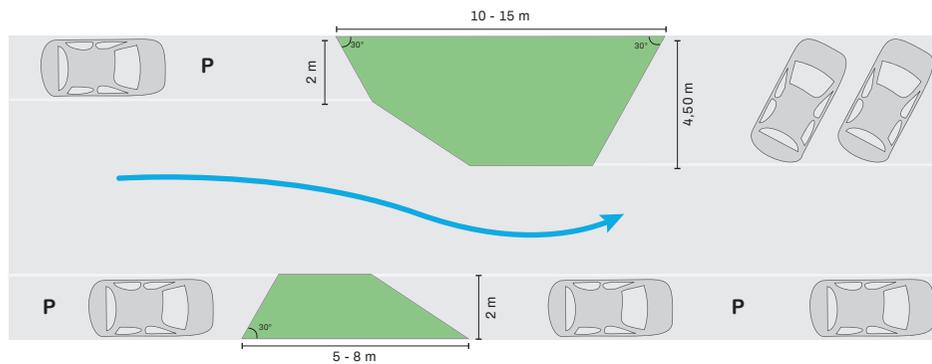
La loro funzione primaria è quella di raccolta e gestione delle acque piovane. Si tratta infatti di un’opera di ingegneria ambientale che contribuisce ad accrescere la resilienza delle nostre città, in quanto in grado di gestire in maniera virtuosa le piogge intense grazie alla capacità delle piante di intercettare e filtrare l’acqua. Questi sistemi sono costituiti da diversi strati di materiali drenanti che permettono all’acqua di raggiungere il sottosuolo più lentamente, contrastando bruschi fenomeni di allagamento.



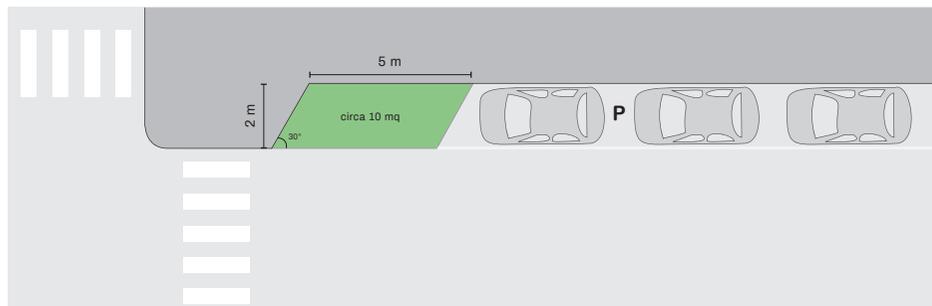
FLESSI PARCHEGGI IN LINEA



FLESSI PARCHEGGI A SPINA



NASI MARCIAPIEDE



ALTRE FUNZIONI DEL VERDE

DEPAVING E PAVIMENTAZIONI PERMEABILI

Nell'ottica di rendere le città più resilienti e di fronteggiare sempre più frequenti eventi climatici quali piogge improvvise e abbondanti è importante che in ambito urbano l'asfalto e il cemento lascino spazio a superfici più permeabili.

Talvolta l'impermeabilizzazione del suolo non avviene per stretta necessità: in alcuni casi il ricorso all'asfalto risulta "comodo" per la sua facile messa in opera e gestione, ma occorre considerare il forte impatto che questo materiale ha sul clima e sulla gestione delle acque. Ove non strettamente necessario bisognerebbe liberare la città da superfici impermeabili, seguendo il principio del de-paving (de-pavimentare), ovvero restituendo e convertendo gli spazi oggi impermeabilizzati in aree vegetative, producendo così importanti benefici quali il filtraggio delle acque piovane, il contrasto delle isole di calore, etc.

A tal fine si può procedere individuando aree attualmente asfaltate che non risultano costantemente utilizzate o che non hanno funzioni particolari, quali ampi parcheggi, piazze o aree residuali a bordo strada. Attraverso opere d'ingegneria ambientale, scoli, aiuole e giardini, si potrà restituire suolo permeabile alla città rendendola più resiliente.



WILD GARDENING

Il Wild Gardening è una tecnica di giardinaggio che si contraddistingue per l'aspetto incolto, quasi selvaggio. Il principio è quello di ricostruire una vegetazione basata sull'uso di sola flora autoctona, lasciando lo spazio alla natura e intervenendo il meno possibile.

Per mettere in pratica questo principio è possibile riconvertire delle aree a giardini naturali, sempre nel rispetto della vegetazione preesistente, ovvero senza eliminare niente, ma lasciando che sia la natura a fare il suo corso. Se non presente può essere utile realizzare una piccola zona umida, come uno stagno, habitat fondamentale per alcune piccole specie viventi. In queste aree non vengono realizzati interventi di alcun tipo: non sono previste aiuole o elementi estetici e anche il calpestio deve essere limitato e consentito solo su pavimentazioni naturali o seminata quale terriccio, ghiaia, etc.

Essendo il principio cardine di questa tecnica quello di lasciare libera la natura di autoregolarsi, le attività di manutenzione saranno strettamente limitate: non occorrerà concimare o annaffiare e nemmeno far ricorso ad alcun tipo di pesticidi, dal momento che i parassiti sono parte dell'ecosistema. Anche l'attività di sfalcio dell'erba e di potatura delle piante sarà limitata. Ciò rende questa soluzione particolarmente adatta a certi contesti perché riducendo la necessità di sfalcio solo a fine stagione si abbattano di conseguenza anche i costi di manutenzione, che risultano più sostenibili per le Amministrazioni.



URBANISMO TATTICO: SPERIMENTAZIONI TEMPORANEE DI SOLUZIONI PROGETTUALI

Urbanismo tattico è un termine coniato nel 2011 da un gruppo di giovani urbanisti americani per descrivere interventi in ambito urbano su piccola scala e di breve orizzonte temporale. La loro funzione è quella di apportare modifiche temporanee allo spazio pubblico con soluzioni low cost, in modo da valutare se rendere o meno la trasformazione definitiva. Questo metodo permette, infatti, di monitorarne il gradimento della popolazione e gli effetti generati, risolvendo eventuali problematiche e/o migliorando gli aspetti deficitari, così da arrivare ad una soluzione permanente. In questo senso, la temporaneità non è un difetto, ma il fattore chiave dell'urbanismo tattico.

CARATTERISTICHE DELL'URBANISMO TATTICO



OBIETTIVO

Sperimentare temporaneamente una soluzione progettuale che apporti una trasformazione allo spazio pubblico condiviso.



DOVE

Tipicamente in vuoti urbani inutilizzati, strade ampie, sottopassi, parcheggi di superficie, spazi residuali.



COME

Con materiali a basso costo e temporanei. Anche la sola vernice può modificare la percezione dello spazio, aumentando attrattività e sicurezza.



Credits: Lucy Wong - Inhabitat

PARTECIPAZIONE



Per il successo è fondamentale il coinvolgimento attivo e diretto della popolazione. Questi interventi possono inoltre nascere proprio dall'iniziativa dei cittadini.

ECONOMICITÀ



Data la temporaneità della trasformazione è importante che i materiali e gli arredi utilizzati abbiano costi contenuti

TEMPORANEITÀ



Questi interventi devono soddisfare il criterio di temporaneità dalla scelta dei materiali, alle tecniche e ai tempi di installazione, secondo un orizzonte temporale variabile da qualche ora fino ad un paio d'anni.

BENEFICI



- Miglioramento fruibilità spazi pubblico
- Miglioramento fruibilità spazi pubblico
- Riduzione dell'inquinamento locale
- Aumento della sicurezza stradale
- Calo della microcriminalità
- Promozione della mobilità attiva e dall'attività fisica
- Aumento dell'attrattività commerciale
- Aumento della socialità e delle relazioni di vicinato

COME FARE URBANISMO TATTICO?

In questi progetti buona parte della difficoltà risiede nell'attuazione. Affinché un intervento di urbanismo Tattico possa definirsi tale deve infatti rispondere a principi quali la temporaneità e l'economicità: occorre quindi evitare il ricorso a soluzioni dispendiose - quali interventi infrastrutturali - prediligendo materiali ed elementi in linea con la filosofia dell'urbanismo Tattico.

In questi interventi ampio ricorso viene fatto a tinture per l'asfalto quali vernici e pitture biodegradabili che permettono di rendere più accogliente e piacevole lo spazio, ma anche di disegnare giochi sulla pavimentazione. Non possono mancare sedute e spazi per la sosta e il riposo, per cui è possibile fare ricorso anche a materiali di recupero, quali pallet, spesso utilizzati anche per l'inserimento del verde urbano, altro elemento chiave. Infine, per rendere lo spazio attrattivo e frequentato, è bene programmare attività ed eventi.



Vernice, gesso e altre pitture per asfalto biodegradabili



Pavimentazioni gioco temporanee (in pittura)



Sedie e panchine



Eventi



Verde urbano



Recupero materiali quali pallet per creare dehors e spazi di sosta



Credit: publicspace.org

MILANO PIAZZA ANGILBERTO II



Credit: Città di Milano

ATTORI E PROGETTO

Progetto "Piazze Aperte" promosso dal Comune di Milano con la partecipazione di cittadini e associazioni locali

OSSERVAZIONI

+ 30% flussi pedonali
+ 47 flussi ciclabili
52% persone trascorre più tempo nella nuova Piazza
Riduzione delle velocità

PROCESSO

6 mesi (aprile-settembre) dall'identificazione del luogo alla fine lavori, con workshop, raccolta dati, coinvolgimento, ordinanze e inizio dei lavori.

CRITICITÀ

Decremento velocità commerciale linea autobus nei pressi della piazza → intervento sui tempi semaforici.

L'INTERVENTO

1200 m² di aree pedonali definiti tramite vernice colorata su asfalto
45 nuove piante in vaso
15 panchine
2 ping-pong
5 rastrelliere per biciclette

GRADIMENTO

71% persone preferisce la nuova sistemazione rispetto alla precedente
70% vorrebbe che l'intervento diventasse definitiva

Intermodalità: sosta e servizi

In un territorio diffuso come quello del Comune di Cesena l'intermodalità può assumere un ruolo cruciale. La sua conformazione territoriale, caratterizzata dalla presenza di tantissime frazioni e case sparse, pone sfide importanti in tema di mobilità: la bassa densità abitativa crea la percezione di distanze lunghe da percorrere, incentivando il ricorso all'automobile. Questo impianto costituito da un nodo centrale e diverse frazioni fa sì che alcune attività come poli dell'istruzione, poli attrattori del lavoro, aree industriali, uffici e servizi pubblici siano sparsi sul territorio, generando distanze talvolta non facilmente percorribili in bici da tutti gli utenti. In quest'ottica, occorre promuovere un modello di mobilità multimodale.

L'utilizzo della bicicletta non necessariamente interessa tutto l'itinerario, ma può riguardare solo parte di esso. In quest'ottica la bici può integrare e completare gli spostamenti sistematici realizzati con il trasporto pubblico su gomma (e su ferro, se si considerano gli spostamenti con le località adiacenti). Questo mezzo permette, infatti, di raggiungere le stazioni ferroviarie e le fermate del bus, andando a sostituire l'automobile.

A tal fine è bene considerare il ruolo della bicicletta sotto due punti di vista:

- come mezzo intermodale combinato ad altri mezzi di trasporto;
- come mezzo interscambiabile con altri mezzi nei pressi dei poli del trasporto pubblico su ferro e gomma.

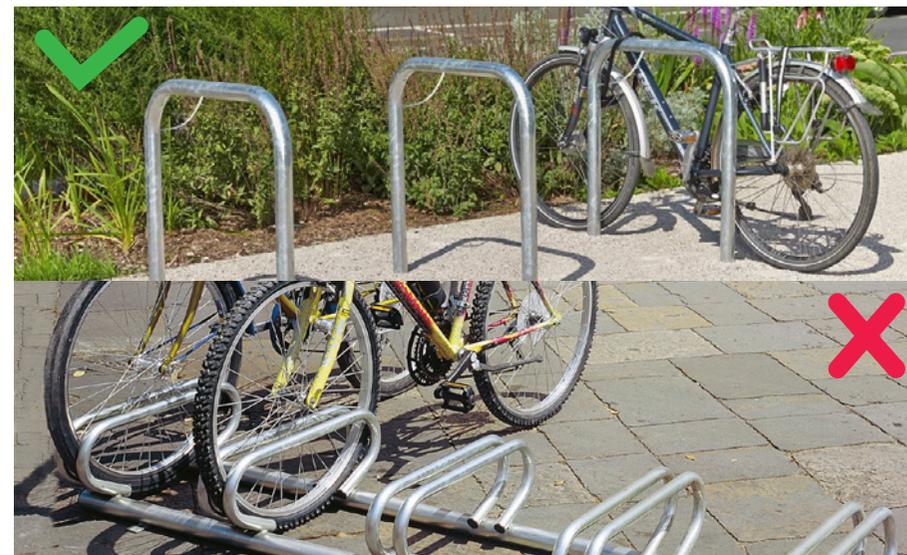
Nel primo caso il ragionamento si estende alla possibilità di portare i velocipedi a bordo dei convogli, mentre nel secondo è cruciale il ruolo della sosta ciclabile in stazioni e fermate. In entrambi è essenziale che i poli intermodali siano accessibili al ciclista, ovvero dotati di facilitazioni quali scale attrezzate con apposite rampe (o canaline).



SOSTA CICLABILE

La progettazione di un percorso ciclabile dovrebbe sempre essere integrata dalla creazione di apposite aree di sosta ciclabile. La mancanza di questi spazi è spesso uno dei principali motivi per il quale le persone non pedalano. Gli spazi per la sosta ciclabile andrebbero sempre adeguati alle esigenze e flussi di utenti (attuali e attesi) disponendo diverse tipologie di stalli.

Oltre che nei poli di interscambio occorre prevedere spazi di sosta ciclabile in posizioni strategiche, sia in prossimità di poli attrattori sia lungo i percorsi ciclabili entro distanze ripetute e omogenee tra loro. Tutti gli impianti di sosta dovrebbero garantire la possibilità di agganciare alla struttura dello stallo il telaio della bicicletta e non solamente la ruota, facilmente smontabile. Per gli spazi di sosta ad accesso libero, un elemento molto importante è il controllo sociale che agisce come deterrente a furti e vandalismi, è quindi importante che le aree di sosta, se non sorvegliate, siano poste il più possibile in aree di passaggio, non nascoste o difficili da raggiungere e ben segnalate se non prossime ai percorsi ciclabili.

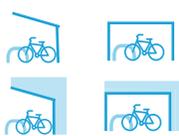


STIMA DEL FABBISOGNO DI SOSTA CICLABILE

Di seguito viene riportata una stima del fabbisogno di posti bici per tipologia di polo attrattore, utenze e tipo di impianto. Il numero di stalli stimato è calcolato in previsione di un aumento dell'attuale riparto modale ciclabile che si attesta al 5% e per cui il nuovo PUMS fissa un target del 20% al 2030 e di oltre il 30% al 2040.

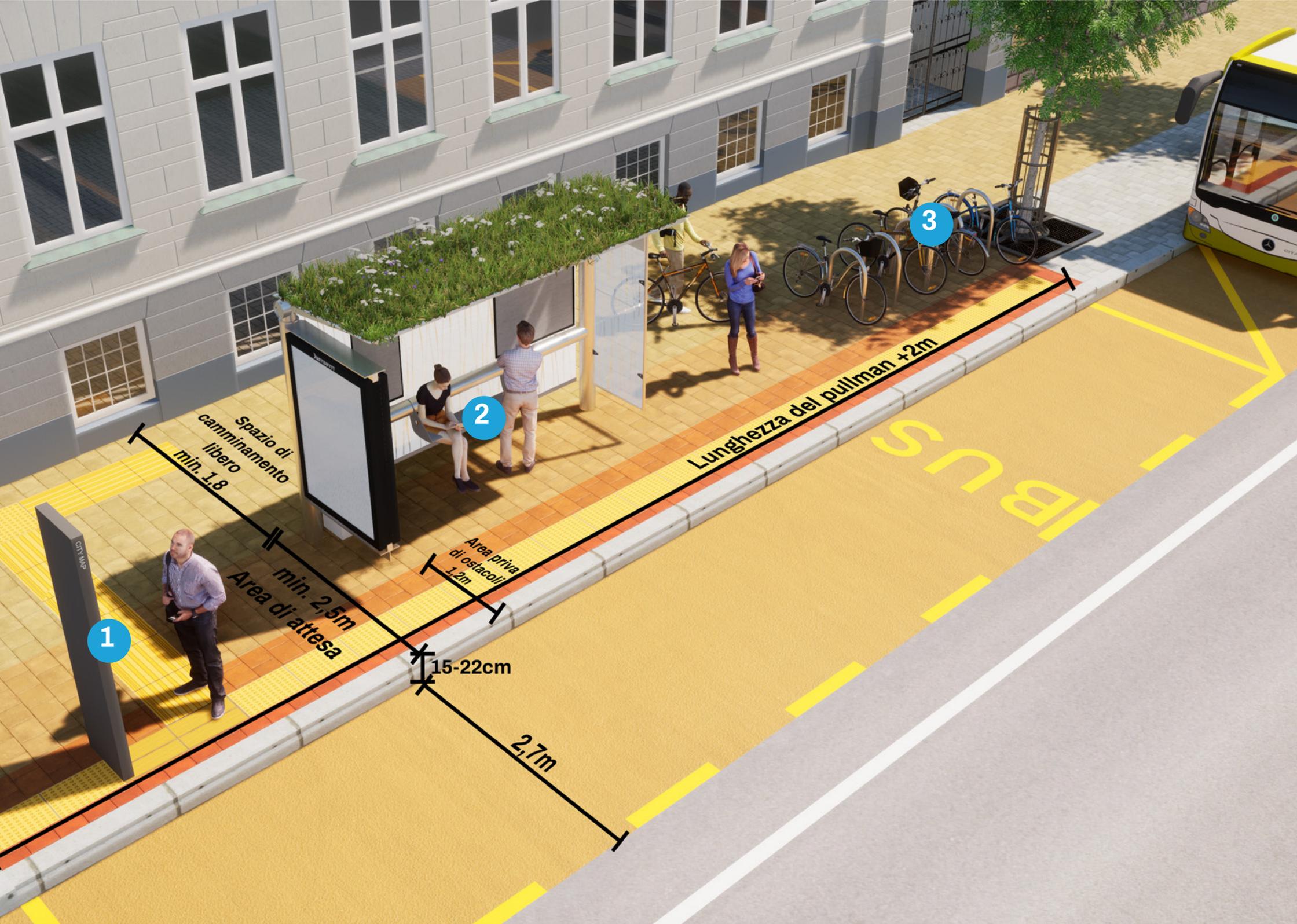
La tipologia di impianto è suddivisa tra:

-  impianti all'aperto ad accesso libero
-  impianti all'aperto ad accesso controllato o dotato di sorveglianza
-  impianti in struttura ad accesso libero
-  impianti in struttura ad accesso controllato o dotato di sorveglianza

SOSTA CICLABILE IN AREE DI INTERSCAMBIO MODALE			
UTENTE TIPO	DURATA DELLA SOSTA	DISTANZA TRA STALLO E DESTINAZIONE	GRADO DI SICUREZZA ATTESO
Pendolare	Lunga (anche > 8 h)	Sul posto per fermate TPL Max. 80 m per hub TPL	Elevato
FABBISOGNO DI STALLI STIMATO			TIPO DI IMPIANTO
Stazione Ferroviaria	500 posti (ca. 1 ogni 8 passeggeri in transito)		
Fermate bus	5 posti ogni fermata		
Parcheggi scambiatori	1 posto ogni 20 stalli auto		

SOSTA CICLABILE IN AREE SCOLASTICHE/PRODUTTIVE			
UTENTE TIPO	DURATA DELLA SOSTA	DISTANZA TRA STALLO E DESTINAZIONE	GRADO DI SICUREZZA ATTESO
Pendolare sistemico	Medio-lunga (6-8 ore)	Entro 50 m	Elevato
FABBISOGNO DI STALLI STIMATO			TIPO DI IMPIANTO
Scuole primarie	1 posto ogni 8 studenti		
Scuole secondarie	1 posto ogni 5 studenti		
Luoghi di lavoro, uffici, imprese produttive	1 posto ogni 5 lavoratori		

SOSTA CICLABILE IN AREE A VOCAZIONE COMMERCIALE/RICREATIVA			
UTENTE TIPO	DURATA DELLA SOSTA	DISTANZA TRA STALLO E DESTINAZIONE	GRADO DI SICUREZZA ATTESO
Ciclista che usa la bici nel tempo libero, per commissioni	Medio-breve (da pochi minuti a 3-4 ore)	Entro 50-100 m	Medio
FABBISOGNO DI STALLI STIMATO			TIPO DI IMPIANTO
Biblioteche	1 posto ogni 8/10 visitatori o posti a sedere		
Cimiteri	1 posto ogni 5.000 mq		
Centri sportivi	1 posto ogni 5 visitatori		
Teatri	1 posto ogni 10/15 posti a sedere		
Cinema	1 posto ogni 10/15 posti a sedere		
Stadi	1 posto ogni 1.000 mq		
Musei	1 posto ogni 10/15 visitatori		
Ospedali	1 posto ogni 5 lavoratori		



Spazio di camminamento libero min. 1,8

Area di attesa min. 2,5m

Lunghezza del pullman +2m

Area priva di ostacoli 1,2m

15-22cm

2,7m

1

2

3

INTERMODALITÀ BICI - BUS

I percorsi ciclabili della Bicipolitana devono essere il più possibile interconnessi con le reti del trasporto pubblico locale. Il trasporto pubblico locale gioca un ruolo cruciale in ambito urbano, specialmente sulle lunghe distanze, in una visione intermodale. Bicicletta e TPL non sono due sistemi di trasporto tra loro rivali, ma si supportano in una logica di “completamento”. Nei territori molto diffusi e a bassa densità come le frazioni che caratterizzano il Comune di Cesena, il trasporto pubblico non riesce ad essere competitivo: la bassa domanda e gli elevati costi di servizio comportano un servizio non efficiente, che favorisce il ricorso all’automobile.

La bicicletta può essere un mezzo di “ultimo miglio” nettamente più efficiente per compiere spostamenti intermodali, permettendo di collegare meglio le fermate (in cui concentrare il servizio) alle aree non coperte da servizi di linea. Per questa ragione è importante che tutte le fermate di TPL siano dotate di spazi per la sosta ciclabile, con stalli adeguati ai fabbisogni a seconda del tipo di fermata e dell’utilizzo medio.

1 Paline informative e sistemi di wayfinding

La palina di fermata individua in modo inequivocabile il punto esatto dove il bus si ferma e permette agli utenti di conoscere quali linee transitano in una data fermata. Le caratteristiche di tali elementi devono permettere una facile consultazione da parte di tutti gli utenti. Esse devono essere poste ad una distanza minima di 60cm dal bordo dell’area di fermata del mezzo e raggiungibili attraverso adeguati percorsi tattili per gli utenti ipovedenti. A questo proposito, per permettere ai portatori di disabilità una facile consultazione, tutte le informazioni riportate su pannelli a messaggio fisso, poste di norma ad altezze superiori ai 2m dal piano dell’area di attesa, dovrebbero essere riportate a loro volta su pannelli integrativi, posizionati ad un’altezza massima di 160cm da terra, in supporto agli utenti disabili, bambini e con altre caratteristiche particolari.

2 Aree di attesa

L’esperienza di viaggio dell’utente inizia con l’attesa del mezzo. Lunghe attese in fermata, in piedi, in condizioni di maltempo o sotto il sole cocente, senza ripari e in spazi ridotti, rappresentano una condizione di forte disagio e conseguente scarsa soddisfazione per il servizio offerto. Le aree di attesa dovrebbero invece a mirare a massimizzare il comfort dell’utenza, cercando di soddisfarne le esigenze. L’ampiezza di tali spazi dovrebbe essere non inferiore ai 250cm, permettendo l’installazione di una pensilina di dimensioni varie a seconda delle necessità, in grado di offrire riparo dagli agenti atmosferici. La pensilina dovrebbe di norma avere un’altezza contenuta, protetta lateralmente e in prossimità degli spazi di seduta. Le protezioni dovrebbero comunque permettere di avere elevata luminosità naturale e piena visibilità dell’ambiente circostante, con adeguata illuminazione notturna dell’area di attesa. L’ampiezza della pensilina dovrebbe garantire inoltre uno spazio di circa 120x120cm, dedicato all’alloggiamento di una sedia a rotelle lateralmente alle sedute standard. Altri elementi come mappe, pannelli informativi, cestini della nettezza urbana, distributori automatici e sistemi di bigliettazione a terra devono trovare alloggio al riparo dalle intemperie.

3 Favorire l’intermodalità garantendo la sosta ciclabile

È importante che tutte le fermate di TPL siano dotate di spazi per la sosta ciclabile, con stalli adeguati ai fabbisogni a seconda del tipo di fermata e dell’utilizzo medio. Gli stalli vanno posti ad una distanza di 1,2m dal bordo della banchina di fermata, con particolare attenzione a non interferire con gli spazi di salita e discesa degli utenti dal mezzo.

La Segnaletica della Bicipolitana

UN SISTEMA DI SEGNALETICA COMUNICATIVA: PER FARSI RICONOSCERE

Un elemento comunicativo di forte impatto è la segnaletica. Ne esistono principalmente due tipologie: una di guida ai comportamenti e l'altra di indicazione e indirizzamento. Nella loro definizione occorre far riferimento al Codice della Strada seguendo i principali riferimenti normativi.

È bene che progetti di definizione di una rete ciclabile come la Bicipolitana di Cesena siano dotati di un sistema di segnaletica che renda i percorsi immediatamente riconoscibili e identificabili con chiarezza.

La segnaletica comunicativa e di indirizzamento ha la finalità di fornire ai ciclisti le informazioni necessarie per orientarsi lungo l'itinerario o su una rete, per raggiungere la propria destinazione. Deve permettere la piena riconoscibilità di ciascun itinerario e dei collegamenti alle altre linee e destinazioni della città. È possibile fornire informazioni riguardo alla linea che si sta percorrendo, alla localizzazione di servizi e poli attrattori, quindi a come raggiungerli e alle distanze e tempi di percorrenza necessari.

A tal fine è possibile contraddistinguere ogni itinerario riportando nella cartellonistica numero e colore della linea, rendendola immediatamente riconoscibile e leggibile dai ciclisti che possono così orientarsi sull'itinerario su cui si stanno muovendo.

Per la Bicipolitana di Cesena è possibile ipotizzare diverse tipologie di segnaletica:



Segnaletica verticale con cartelli rettangolari di descrizione della rete percorsa e delle sue fermate, segnali integrativi a conferma del proseguimento su un certo itinerario, segnali di direzione di forma rettangolare in corrispondenza di punti di interscambio con altre linee della rete e possibilità di apporre dei bollini adesivi su pali lungo il percorso ciclabile per confermare il tragitto con una soluzione low budget. Inoltre a livello di segnaletica orizzontale sono proposti pittogrammi colorati da riportare sull'asfalto lungo l'intero percorso di ogni linea, un supporto alla segnaletica verticale che permette di facilitare la leggibilità e riconoscibilità.

È bene precisare che per la realizzazione della segnaletica comunicativa e per la sua collocazione puntuale sul suolo pubblico è necessario uno studio indipendente ed approfondito studiata, che attraverso un apposito progetto preveda la realizzazione di un sistema di segnaletica ad hoc.



60x190



90x135



1:20



1 PERCORSO LINEA E FERMATE

Pannello di indicazione (formato 60x90 o 90x135).

Il segnale fornisce informazioni riguardanti l'intera linea: l'insieme delle fermate, i punti di interscambio con il trasporto pubblico urbano, i servizi ed i luoghi di interesse. E' consigliato, per facilitare l'orientamento del fruitore, localizzarlo in prossimità delle fermate, evidenziando, mediante l'apposizione di un adesivo sulla linea, il luogo nel quale ci si trova.

2 INTEGRATIVO DI CONFERMA LINEA

Pannello integrativo dei segnali circolari (50x25).

Il segnale riporta indicazioni riguardanti la linea, colore e numero, specificandone la direzione attraverso il capolinea. Può essere associato al segnale circolare "pista ciclabile" (Fig.90 Art.122) con l'obiettivo di precisare la linea che si sta percorrendo.

3 PITTGRAMMA / ADESIVO CONFERMA LINEA

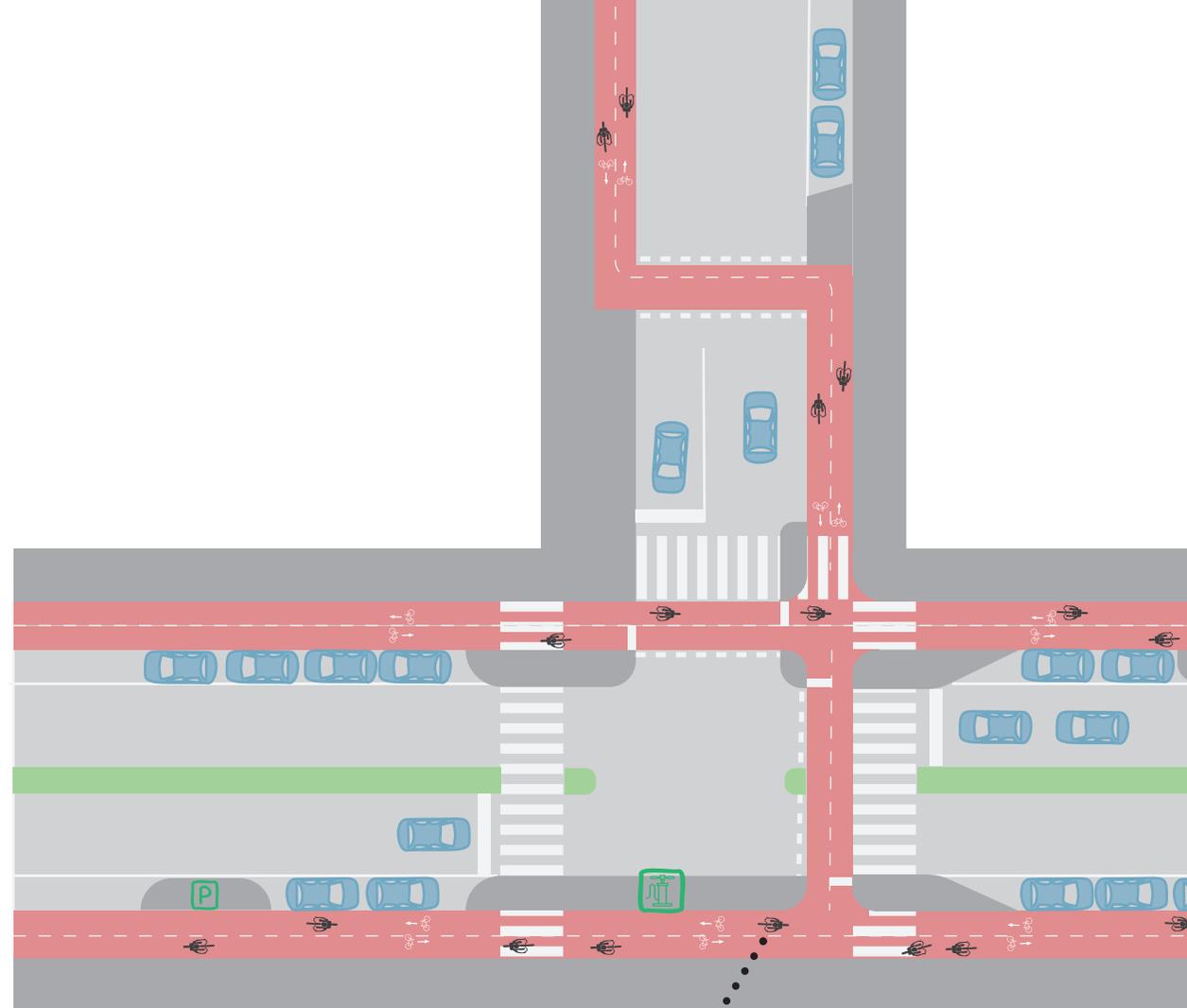
Pittogramma circolare (200).

Tale segnaletica orizzontale riporta il colore e il numero della linea. Può essere posizionata lungo il percorso a cadenza regolare e/o in prossimità dei segnali verticali per facilitare l'utilizzo della linea.

4 SVOLTA CAMBIO LINEA

Pannello direzionale (125x25)

Il segnale riporta informazioni riguardanti la linea che si interseca: numero, colore e direzione. Deve essere posizionato in prossimità dell'intersezione per consentire la svolta e quindi il cambio linea.





DECISIO



Il monitoraggio dei flussi ciclabili

Al fine di avere una corretta e concreta rappresentazione dell'utilizzo delle infrastrutture e del relativo grado di sottoutilizzo/saturazione delle stesse, deve divenire parte integrante della progettazione l'inserimento di appositi sistemi di monitoraggio dei flussi ciclabili.

Tali tecnologie permettono una raccolta dati costante, andando a creare un database utile sia alla parte tecnica per l'adeguamento delle infrastrutture, sia alla pianificazione dei percorsi basandosi sulle effettive esigenze. Inoltre queste informazioni possono essere messe a disposizione dei cittadini ottenendo benefici sul piano comunicativo. Si riporta a titolo d'esempio il caso della Città di Cuneo, dove lo scetticismo verso la realizzazione di una pista ciclabile lungo l'asse principale della città ha lasciato il posto a dati di utilizzo incoraggianti, con una media di circa 850 passaggi al giorno. Questo strumento ha permesso all'Amministrazione di lavorare alla comunicazione dei benefici e dei risultati, inviando report costanti alla stampa, ma anche estrapolando informazioni utili alla pianificazione, quali l'analisi di un flusso prevalentemente sistematico.

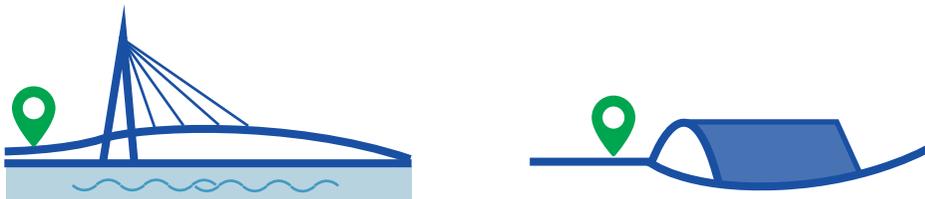
L'introduzione di questi sistemi è indicata in presenza di alti flussi e richiede sempre una valutazione puntuale in quanto si tratta di un investimento importante che può comportare anche sostanziosi costi di manutenzione.

Dove posizionare i sistemi di rilevazione dei flussi ciclabili

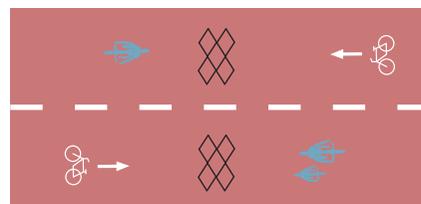
1. Lungo le reti ciclabili primarie, in sede propria e su strada, sulle ciclovie verdi e sulle reti turistiche (anche dove il fondo non è in asfalto) con un distanziamento che sia in grado di dare una rappresentazione efficace dell'effettivo utilizzo di tutto l'itinerario



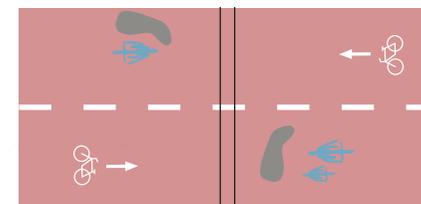
2. In prossimità di ponti, passerelle e sottopassaggi che rappresentano possibili colli di bottiglia e passaggi obbligati per gli utenti.



Tipologie di postazioni: fisse e mobili



Le postazioni fisse utilizzano spire posizionate nell'asfalto e sono adatte ad essere installate lungo direttrici utilizzate e in sede propria che non necessitano di manutenzione nel breve termine, questo perché le spire andrebbero cambiate al rifacimento del fondo.



Le postazioni mobili invece sono indicate per piste nelle quali è necessario rilevare i flussi ciclabili o in luoghi in cui è prossimo il rifacimento dell'infrastruttura o del manto ciclabile.





Bibliografia e riferimenti utili

Comune di Reggio nell'Emilia, Biciplan 2008, Assessorato Mobilità Traffico Infrastrutture, 2008
Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 “Nuovo codice della strada” (e successive modifiche)
Decreto Ministeriale 05 Novembre 2001, n. 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
Decreto Ministeriale 19 Aprile 2006, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”
Decreto Ministeriale 39 Novembre 1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”
Fietsberaad Vlaanderen, “Rapport Fix the Mix!”, Novembre 2018
National Association of City Transportation Officials (Nacto), Urban street design guide, 2013
National Association of City Transportation Officials (Nacto), Global street design guide, 2016
National Association of City Transportation Officials (Nacto), Transit street design guide, 2016
National Association of City Transportation Officials (Nacto), Designing street for kids, 2020
Prague Institute of Planning and Development - Urban Design Section, Prague Public Space Design Manual, 2014
Provincia di Brescia, A.L.O.T scarl, “Le fermate del trasporto pubblico locale”
Regione Piemonte, Prof. Ing. Maternini, presentazione “Le rotatorie di seconda generazione”, 2009
Regione Piemonte, “Linee guida Zone 30”, 2007
Regione Emilia Romagna, Politecnico di Milano, (a cura di) Dessì, Farnè, Ravanello, Salomoni, Rigenerare la città con la natura, 2° edizione, Maggioli Editore, 2018
Texas Transport Institute, Kay Fitzpatrick, Paul J. Carlson, Mark D. Wooldridge, and Marcus A. Brewer, “Design factors that affect driver speed on suburban arterials”, 2000

Sitografia

NACTO | <https://nacto.org/publications/#design-guides-design-guidance> | ultimo accesso marzo 2021
ALPINE PEARLS | <https://www.alpine-pearls.com/it/> | ultimo accesso marzo 2021
BIKEITALIA - CONTATORI AUTOMATICI DI CICLISTI | <https://www.bikeitalia.it/contatori-automatici-di-ciclisti-alcuni-casi-di-successo/> | ultimo accesso marzo 2021
GAUTIER+CONQUET | www.gautierconquet.fr | ultimo accesso marzo 2021
INHABITAT | www.inhabitat.com | ultimo accesso marzo 2021
PIAZZE APERTE - COMUNE DI MILANO | www.comune.milano.it/aree-tematiche/quartieri/piano-quartieri/piazze-aperte | Ultimo accesso marzo 2021
IEA - TRANSPORT SUSTAINABLE RECOVERY ANALYSIS | www.iea.org/reports/sustainable-recovery/transport | Ultimo accesso marzo 2021

Le immagini contenute in questo documento protette da diritto di autore sono state debitamente accreditate. Tutte le altre immagini presenti nel documento sono di proprietà di Decisio oppure pubblicate senza copertura dei diritti di autore (copyright) sul sito web unsplash.com. Si ringraziano gli autori per averle messe a disposizione.

Le icone contenute in questo documento sono state realizzate per flaticon.com da Freepik, Pixel perfect, By Good Ware. Si ringraziano gli autori per averle messe a disposizione. Altre icone sono pubblicate su cleanpng.com e dimensions.com. Si ringraziano gli autori per averle messe a disposizione.

DECISIO



**Comune
di Cesena**