

# PIANIFICARE LA RETE CICLABILE URBANA

*Approccio metodologico e modelli di riferimento  
per la redazione di un Biciplan*

Linea di intervento 7

Sviluppo di Modelli e Strumenti per la Gestione della Mobilità Urbana Sostenibile



## CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



## **INTRODUZIONE**

- 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'**
- 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN**
- 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI**
- 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANPLAN**





## INTRODUZIONE

1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'
2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN
3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI
4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANPLAN



# INTRODUZIONE



La realizzazione e la gestione di un'infrastruttura di trasporto derivano da un processo integrato di pianificazione e di progettazione.

Il processo di **pianificazione** prevede l'elaborazione di un **piano di trasporto** che, a partire dall'analisi dello stato di fatto, definisce azioni e interventi da attuare su un'area territoriale al fine di perseguire gli obiettivi prefigurati in un certo orizzonte temporale. Il processo di pianificazione è generalmente definito dalla normativa nazionale o regionale ed è il risultato di un insieme di interazioni tra differenti soggetti coinvolti (decisori pubblici, tecnici, portatori di interesse, cittadini).

Il processo di pianificazione definisce gli input necessari per la successiva fase di **progettazione** di un'infrastruttura di trasporto. Se il processo di pianificazione definisce le funzioni cui deve assolvere una nuova infrastruttura di trasporto, il processo di progettazione ne specifica le caratteristiche tecniche e dimensionali, a differenti livelli di approfondimento. Il processo di progettazione è regolato dalla normativa nazionale sui lavori pubblici.

Il risultato del processo di pianificazione dovrebbe condurre alla progettazione e alla successiva **realizzazione** dell'infrastruttura di trasporto.

Dopo la realizzazione dell'infrastruttura è necessaria una continua attività di **gestione/manutenzione** e **monitoraggio**; l'attività di monitoraggio è finalizzata a verificare se l'opera consente di perseguire nel tempo gli obiettivi definiti nei processi di pianificazione e progettazione.





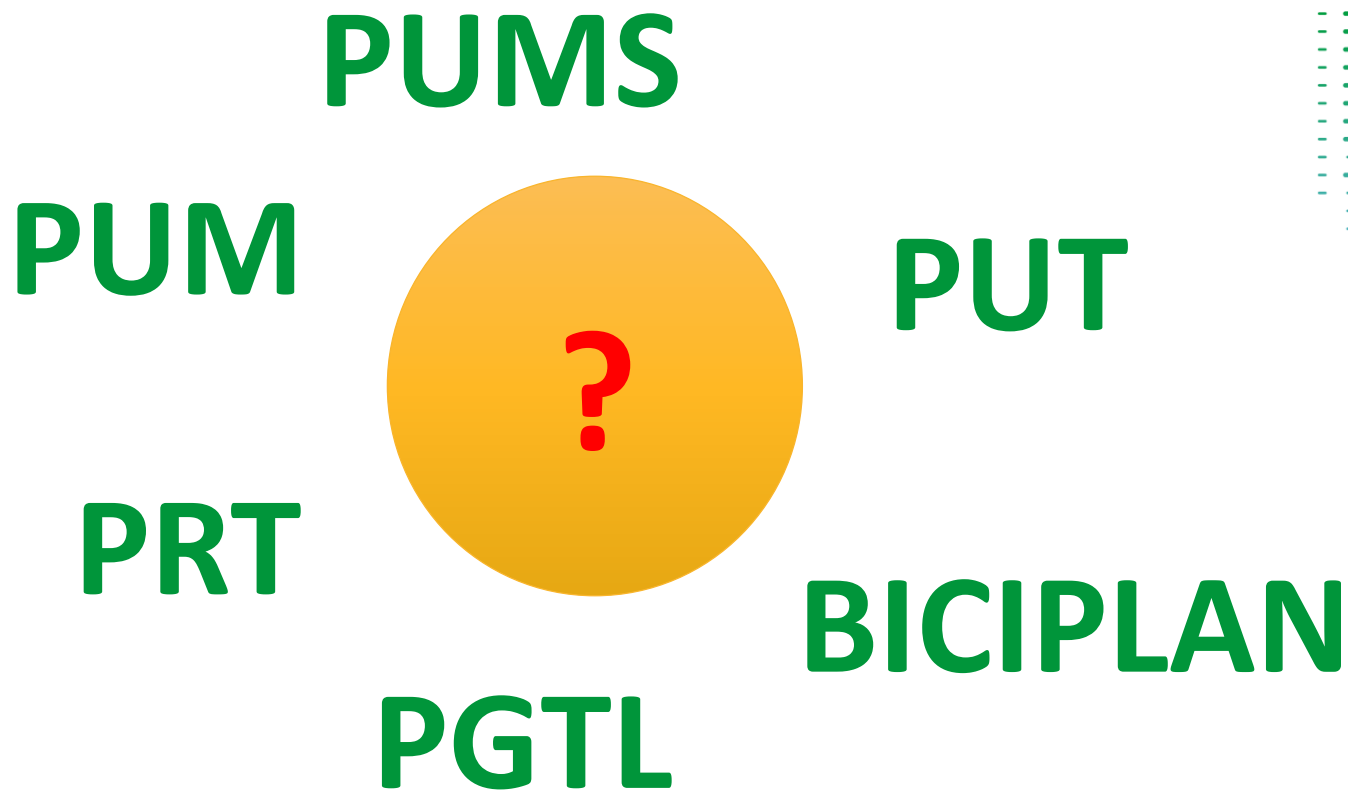
## INTRODUZIONE

- 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'**
2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN
3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI
4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANPLAN



# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.1. Classificazione degli strumenti di pianificazione



# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.1. Classificazione degli strumenti di pianificazione

- Dimensione territoriale**  
in funzione dell'area territoriale interessata dagli interventi di piano
- Scala temporale**  
in funzione dell'orizzonte temporale di attuazione degli interventi di piano
- Livello di approfondimento**  
In funzione dello stadio di avanzamento del processo di pianificazione





# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.1. Classificazione degli strumenti di pianificazione

### **Dimensione territoriale**

in funzione dell'area territoriale interessata dagli interventi di piano

### **Scala temporale**

in funzione dell'orizzonte temporale di attuazione degli interventi di piano

### **Livello di approfondimento**

In funzione dello stadio di avanzamento del processo di pianificazione

### ✓ **Piani a scala nazionale**

relativi a interventi sul sistema dei trasporti di uno stato (o di una sua parte significativa)

### ✓ **Piani a scala regionale**

relativi a interventi sul sistema dei trasporti di una regione (o di una sua parte significativa) o di aggregazioni di territori di regioni differenti

### ✓ **Piani a scala locale**

relativi a interventi sul sistema dei trasporti di un comune, di una città metropolitana, di una provincia, o di aggregazioni di territori di comuni differenti





# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.1. Classificazione degli strumenti di pianificazione

- Dimensione territoriale**  
in funzione dell'area territoriale interessata dagli interventi di piano
- Scala temporale**  
in funzione dell'orizzonte temporale di attuazione degli interventi di piano
- Livello di approfondimento**  
In funzione dello stadio di avanzamento del processo di pianificazione

- ✓ **Piani strategici o di lungo periodo**  
relativi a interventi di natura infrastrutturale e organizzativa del sistema dei trasporti, tali da richiedere tempi lunghi di attuazione e quantità ingenti di risorse
- ✓ **Piani tattici o di breve periodo**  
relativi a interventi di natura gestionale del sistema dei trasporti, tali da prevedere un uso ottimale delle infrastrutture esistenti e richiedere tempi brevi di attuazione, ricorrendo alle risorse immediatamente disponibili



# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.1. Classificazione degli strumenti di pianificazione

- Dimensione territoriale**  
in funzione dell'area territoriale interessata dagli interventi di piano
- Scala temporale**  
in funzione dell'orizzonte temporale di attuazione degli interventi di piano
- Livello di approfondimento**  
In funzione dello stadio di avanzamento del processo di pianificazione

✓ **Piani direttori**  
sono piani che definiscono scelte macro, indirizzi e strategie generali per la riorganizzazione del sistema dei trasporti del territorio di riferimento, rimandando ai successivi livelli di pianificazione gli approfondimenti necessari sulle caratteristiche degli interventi

✓ **Piani attuativi o di settore**  
sono piani che costituiscono una specificazione, generalmente per modalità di trasporto, dei piani direttore; tali piani, rispettando gli indirizzi del piano direttore, definiscono le caratteristiche degli interventi da realizzare per rispondere ad un determinato obiettivo o a una specifica componente di mobilità



# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.2. Pianificazione strategica e pianificazione tattica

	PIANIFICAZIONE STRATEGICA		PIANIFICAZIONE TATTICA
	<i>Piano direttore</i>	<i>Piano attuativo/di settore</i>	
SCALA NAZIONALE	<b>Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)</b> <i>(art. 201 D.Lgs n. 50/2016)</i>	<b>Piano generale della mobilità ciclistica</b> <i>(art 3 Legge n. 2/2018)</i>	
SCALA REGIONALE	<b>Piano Regionale dei Trasporti (PRT)</b> <i>(Leggi Regionali)</i>	<b>Piano regionale della mobilità ciclistica</b> <i>(art. 5 Legge n. 2/2018)</i>	
SCALA LOCALE	<b>Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)</b> <i>(D.M. 397/2017)</i>	<b>Biciplan</b> <i>(art. 6 Legge n. 2/2018)</i>	<b>Piano Urbano del Traffico</b> <i>(art. 36 del D. Lgs 285/1992)</i>



# 1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

## 1.2. Pianificazione strategica e pianificazione tattica

	PIANIFICAZIONE STRATEGICA		PIANIFICAZIONE TATTICA
	<i>Piano direttore</i>	<i>Piano attuativo/di settore</i>	
SCALA NAZIONALE	<b>Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)</b> <i>(art. 201 D.Lgs n. 50/2016)</i>	<b>Piano generale della mobilità ciclistica</b> <i>(art 3 Legge n. 2/2018)</i>	
SCALA REGIONALE	<b>Piano Regionale dei Trasporti (PRT)</b> <i>(Leggi Regionali)</i>	<b>Piano regionale della mobilità ciclistica</b> <i>(art. 5 Legge n. 2/2018)</i>	
SCALA LOCALE	<b>Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)</b> <i>(D.M. 397/2017)</i>	<b>Biciplan</b> <i>(art. 6 Legge n. 2/2018)</i>	<b>Piano Urbano del Traffico</b> <i>(art. 36 del D. Lgs 285/1992)</i>





## INTRODUZIONE

1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'
- 2. CONTENUTI DEL BICIAN**
3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI
4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

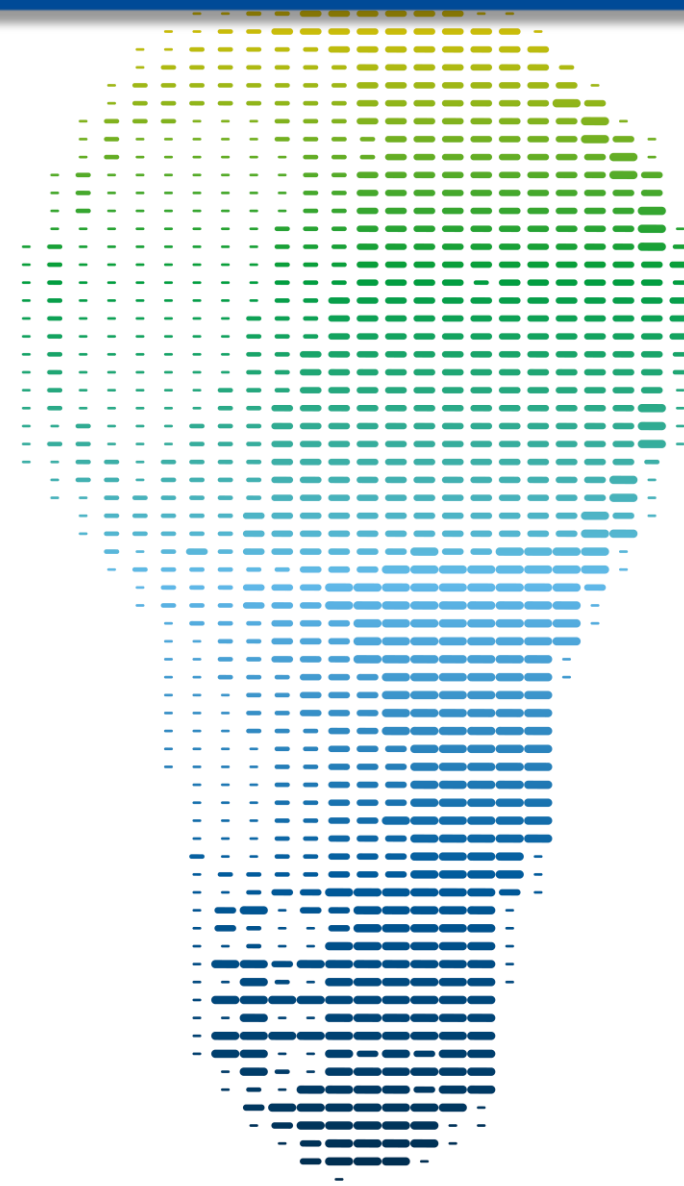


## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

### 2.1. Cos'è un biciplan

L'art. 6, comma 1, della Legge n. 2/2018 stabilisce che le città metropolitane e i comuni non facenti parte di città metropolitane adottano i ***biciplan (piani urbani della mobilità ciclistica)*** quali piani di settore dei PUMS finalizzati a definire obiettivi, strategie e azioni necessari a:

- promuovere e intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative
- migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni

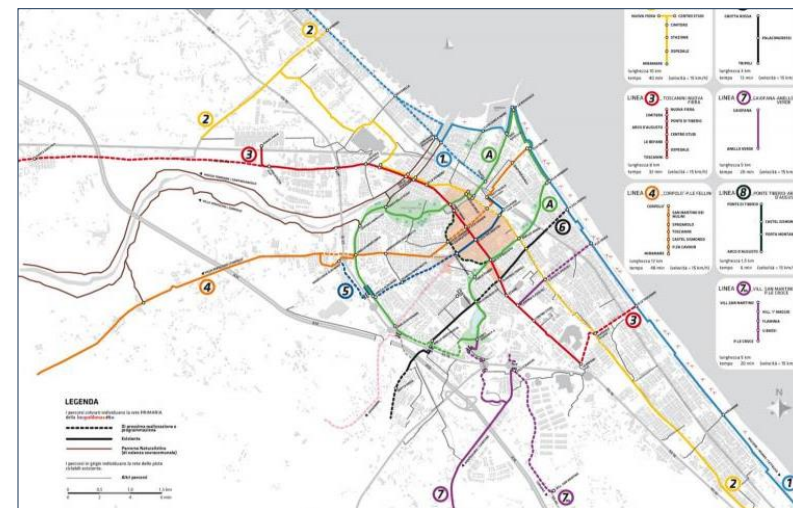




## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

### 2.2. Elementi da definire in un biciplan

- rete degli itinerari ciclabili prioritari
- rete secondaria dei percorsi ciclabili
- rete delle vie verdi ciclabili
- raccordo tra reti ciclabili e le isole ambientali, strade 30, aree pedonali, zone residenziali e ZTL
- interventi su principali nodi di interferenza con traffico veicolare
- interventi per l'integrazione della mobilità ciclistica con i servizi di trasporto pubblico
- spazi destinati alla sosta delle biciclette
- sviluppo bike-sharing
- promozione ed educazione alla mobilità sostenibile
- programma finanziario triennale di attuazione degli interventi





## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

### 2.3. Rete prioritaria degli itinerari ciclabili



La rete degli itinerari ciclabili prioritari rappresenta l'ossatura della rete ciclabile di una città.

Secondo la Legge n. 2/2018, **la rete degli itinerari ciclabili prioritari** è costituita da ciclovie del territorio comunale destinate all'attraversamento ed al collegamento tra le varie parti della città lungo le principali direttrici di traffico.

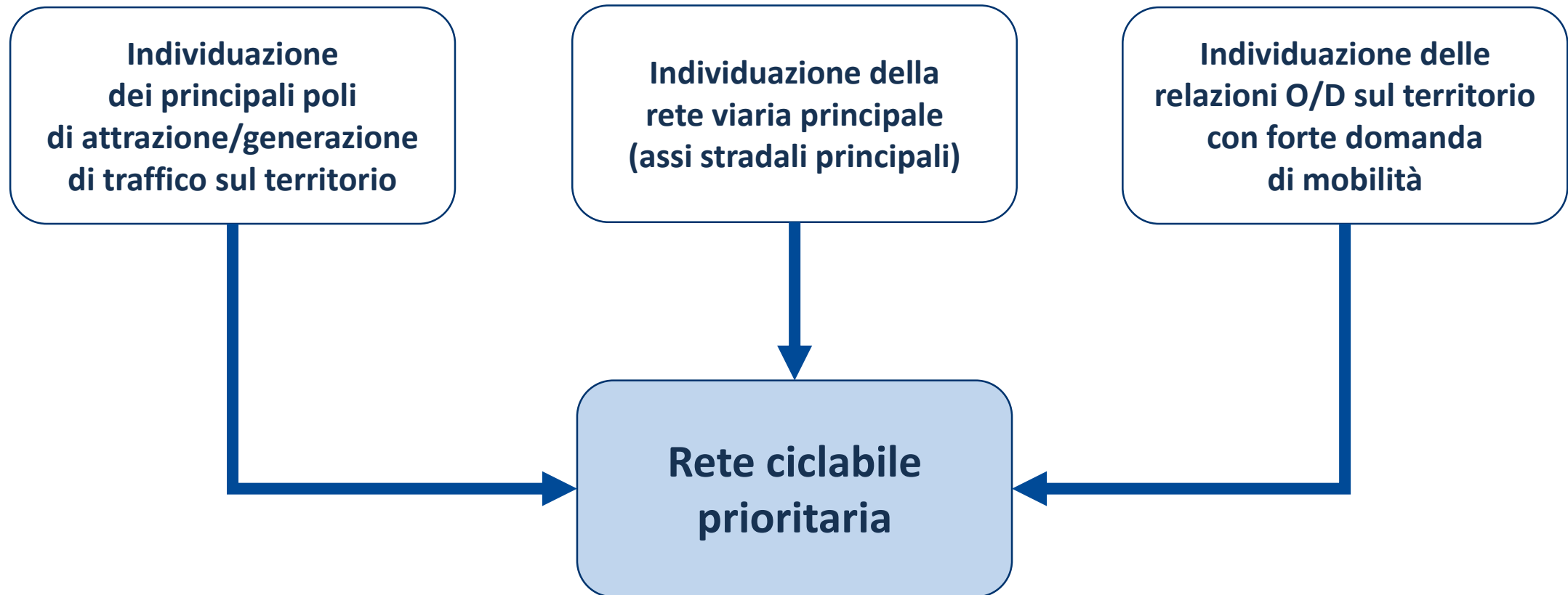
Tale rete, oltre a garantire l'attraversamento della città, deve assicurare il collegamento:

- ✓ con i principali poli attrattori di traffico diffusi sul territorio (poli scolastici e universitari, uffici, complessi ospedalieri, ecc.)
- ✓ con i principali nodi di trasporto pubblico (stazioni ferroviarie, stazioni metropolitane, parcheggi di interscambio, ecc.)
- ✓ con i grandi sistemi ambientali (parchi, corridoi verdi, aste fluviali, ecc.).



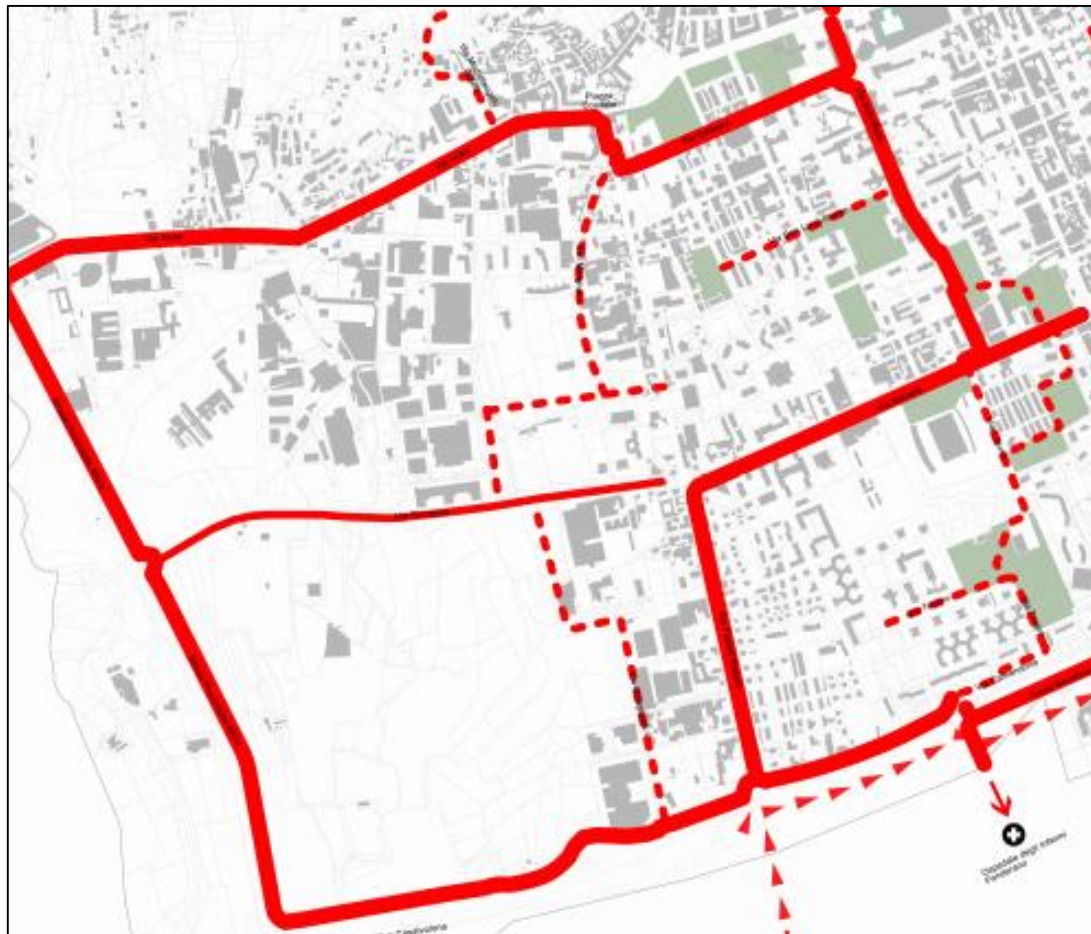
## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

### 2.3. Rete prioritaria degli itinerari ciclabili



## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

### 2.4. Rete secondaria degli itinerari ciclabili



Secondo la Legge n. 2/2018, la **rete secondaria dei percorsi ciclabili** si sviluppa all'interno dei quartieri e dei centri abitati.

Ha la funzione di accesso e collegamento ai quartieri dalla rete principale; inoltre garantisce il collegamento tra i principali servizi di quartiere e le aree residenziali.

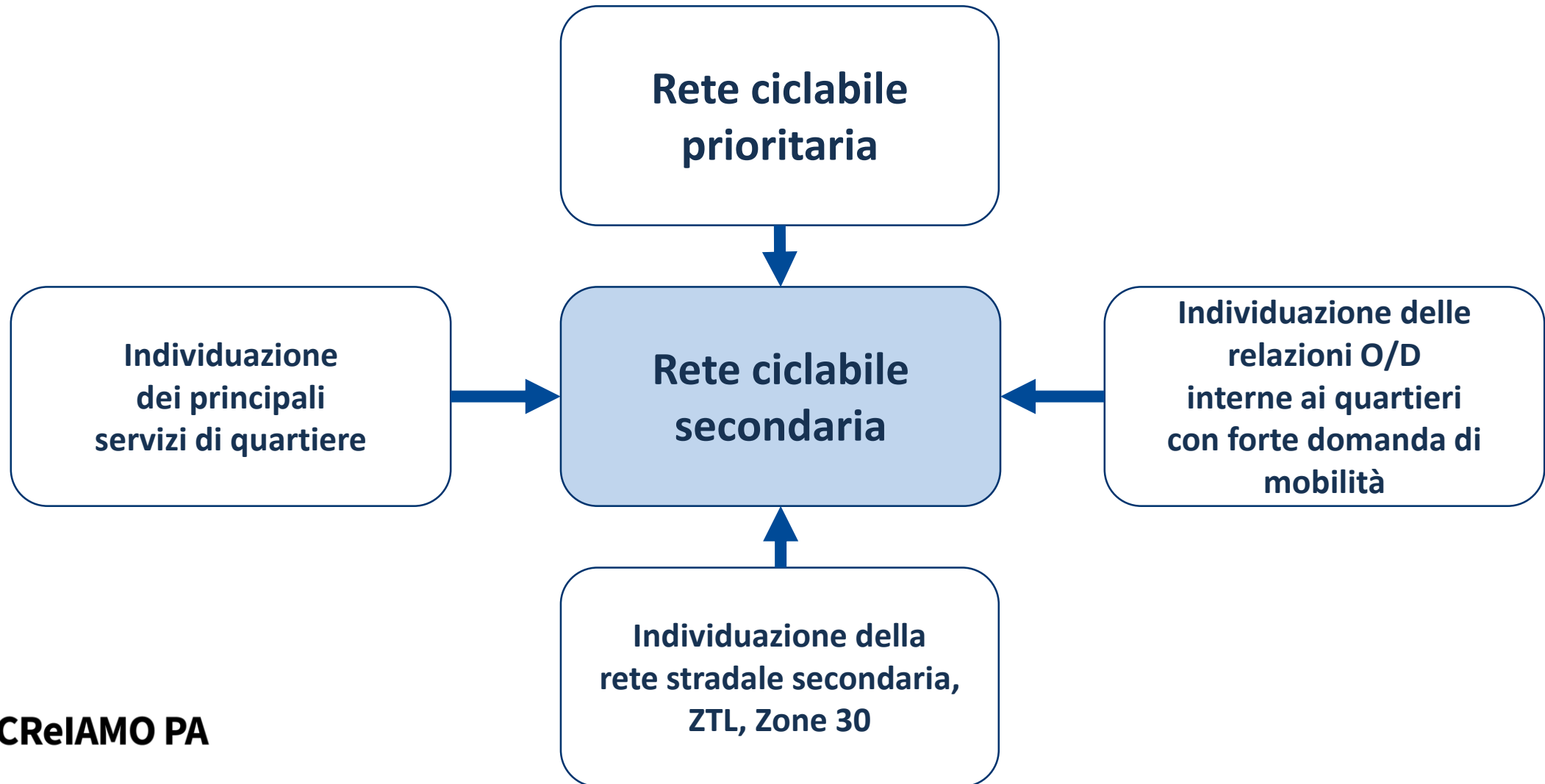
La rete secondaria si articolerà in ambito urbano, lungo i tracciati della rete stradale secondaria e locale e all'interno di Zone a traffico moderato e Zone 30.

Essa dovrà consentire una migliore fruibilità dei quartieri e dei loro spazi aperti da parte delle utenze non motorizzate.



## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

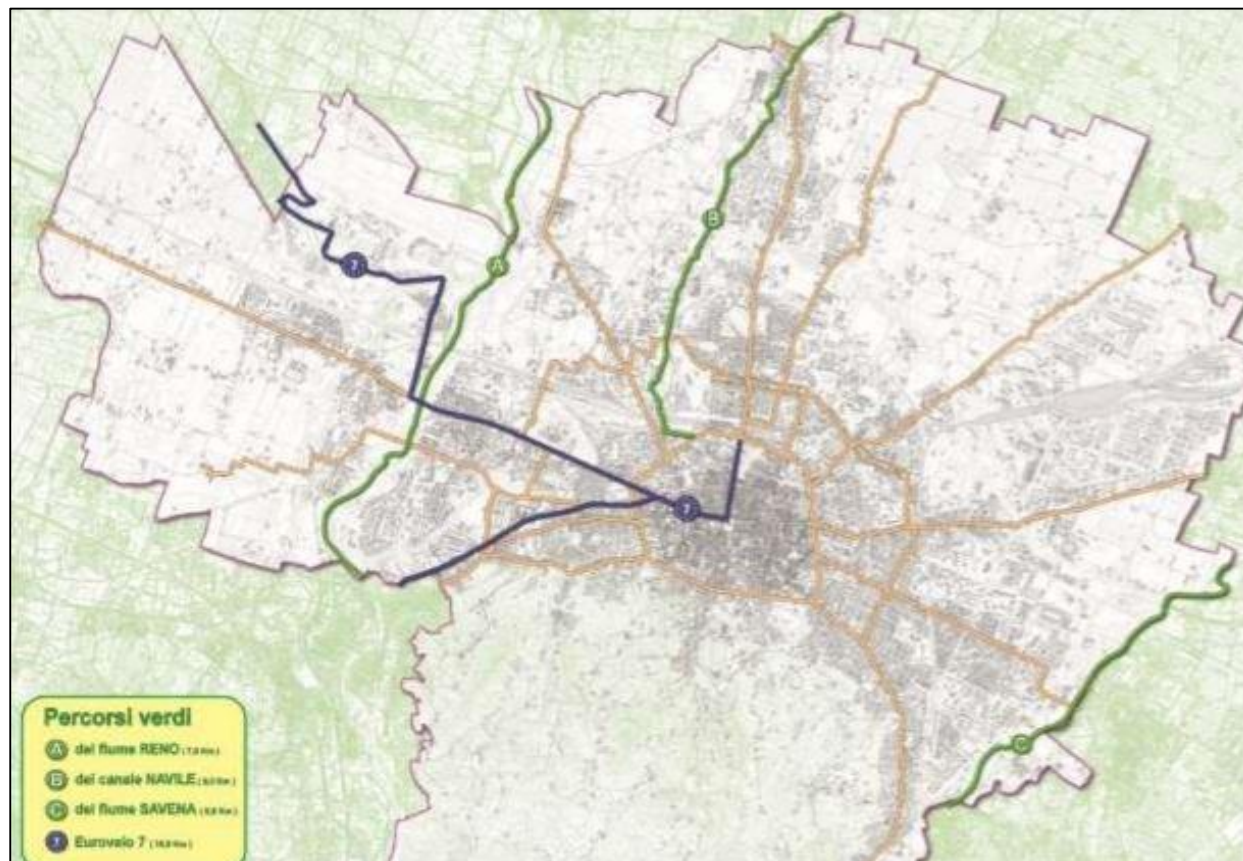
### 2.4. Rete secondaria degli itinerari ciclabili





## 2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN

### 2.5. Rete delle vie verdi ciclabili



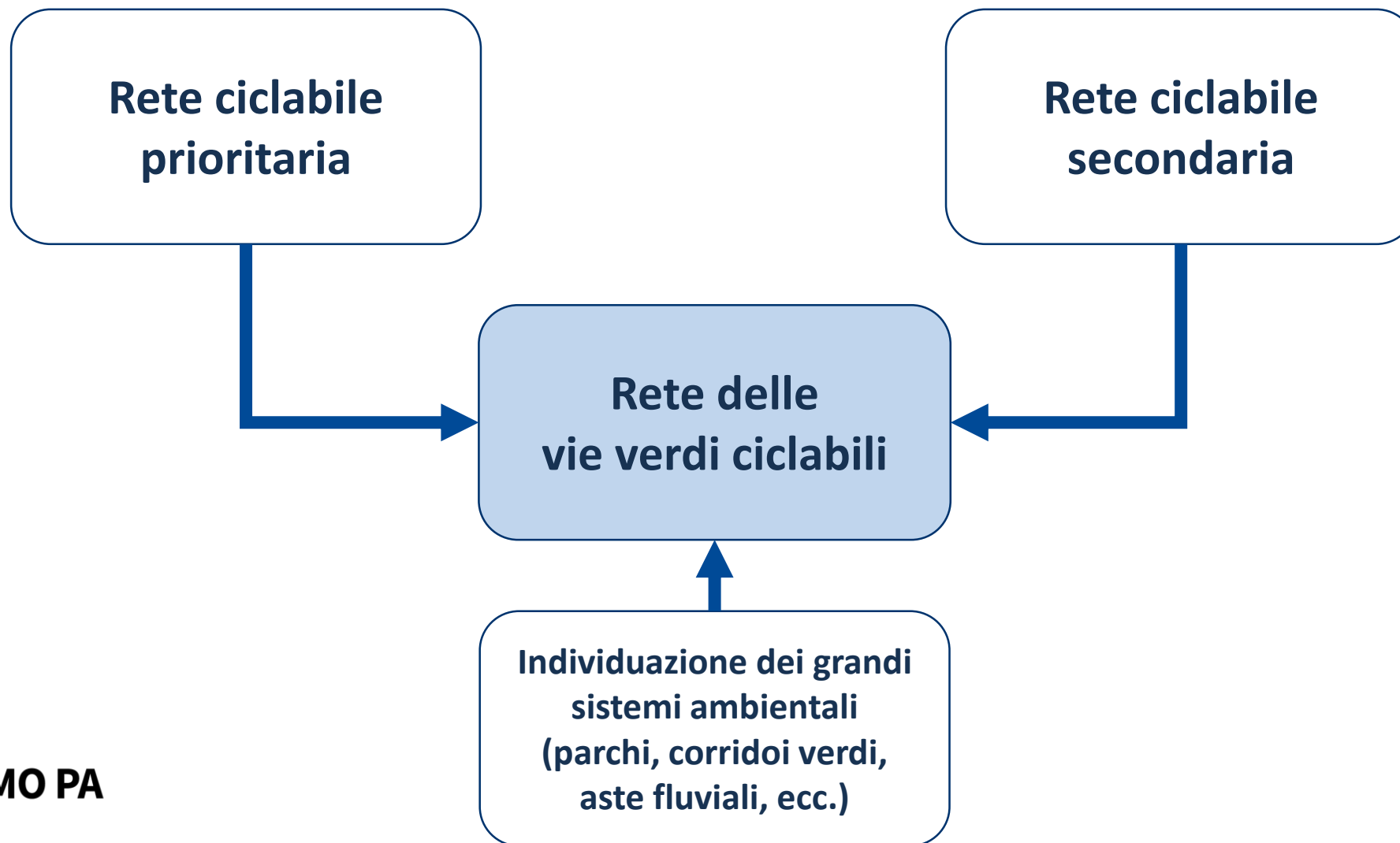
Secondo la Legge n. 2/2018, la **rete delle vie verdi ciclabili** è quella destinata a connettere le aree verdi e i parchi della città, le aree rurali e le aste fluviali del territorio comunale:

- fra loro
- con la rete degli itinerari ciclabili prioritari
- con La rete secondaria dei percorsi ciclabili



## 2. CONTENUTI DEL BICIPLAN

### 2.5. Rete delle vie verdi ciclabili





## INTRODUZIONE

1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'
2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN
- 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI**
4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANPLAN





## 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

### 3.1. Definizione di itinerario ciclabile

La Legge 11 gennaio 2018 n. 2 supera la definizione di **itinerari ciclabili** data dal D.M. n. 557 del 30 novembre 1999, rendendola più generale.

Il D.M. 557/1999 definiva *itinerari ciclabili* i percorsi stradali utilizzabili dai ciclisti:

- ✓ sia in sede riservata (piste ciclabili in sede propria o piste ciclabili su corsia riservata)
- ✓ sia ad uso promiscuo con pedoni (percorsi promiscui pedonali e ciclabili) o con veicoli a motore (percorsi promiscui ciclabili e veicolari su carreggiata).



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

Nella Legge 2/2018 gli *itinerari ciclabili* sono identificati con le *ciclovie*, intese come *itinerari che consentono il transito delle biciclette nelle due direzioni e sono dotati di diversi livelli di protezione determinati da provvedimenti o da infrastrutture che rendono la percorrenza ciclistica più agevole e sicura.*

Un itinerario ciclabile (ciclovia) è in generale un'entità complessa costituita da un successione di tratti ciclabili aventi caratteristiche tecniche e funzionali diverse (piste ciclabili, itinerari ciclopedonali, greenway, sentieri ciclabili, ecc.).



**CReIAMO PA**



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

In particolare, secondo la Legge 2/2018 una ciclovia è un itinerario ciclabile che comprende una o più delle seguenti categorie:

- ✓ piste ciclabili
- ✓ itinerari ciclopedonali
- ✓ vie verdi ciclabili (greenway)
- ✓ sentieri ciclabili (percorsi natura)
- ✓ strade senza traffico e a basso traffico
- ✓ strade 30
- ✓ aree pedonali
- ✓ zone a traffico limitato
- ✓ zone residenziali



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

**PISTA CICLABILE:** parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi (art. 3, comma 1, punto 39) del CdS)

L'art. 6 del D.M. 557/1999 classifica le piste ciclabili in:

- ✓ piste ciclabili in sede propria
- ✓ piste ciclabili su corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale
- ✓ piste ciclabili su corsia riservata, ricavata dal marciapiede

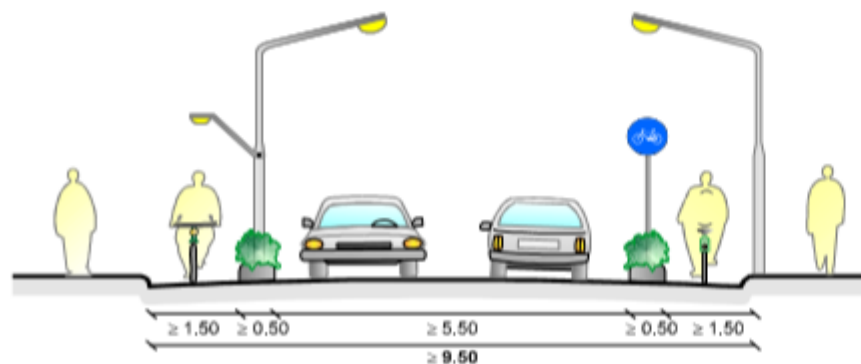
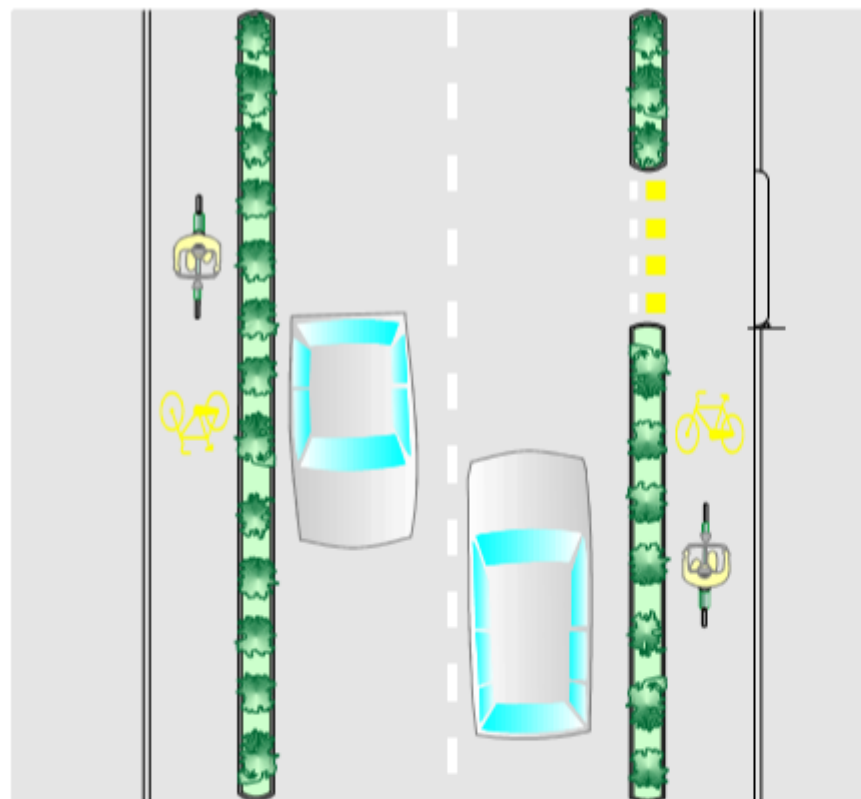




### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

## Pista ciclabile in sede propria, su piattaforma stradale

*Monodirezionale*



#### Caratteristiche dell'intervento

A pari livello della carreggiata, separate dal flusso viario da *cordolo*, *paletti / archetti*, *segnaletica orizzontale e verticale*

**Sicurezza**  
(grado di protezione della pista)      nullo  
basso  
**medio**  
alto

**Permeabilità**  
(grado di permeabilità nella pista)      nullo  
**basso**  
medio  
alto

**Realizzazione**  
(tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)

**Scorrimento**  
**Interquartiere**  
Quartiere  
Interzonali  
Locali

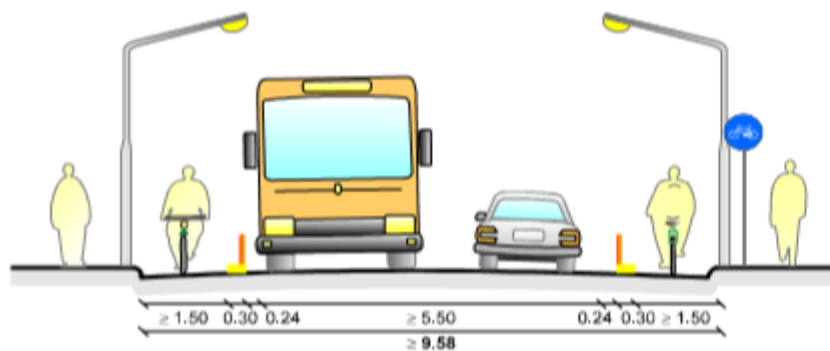
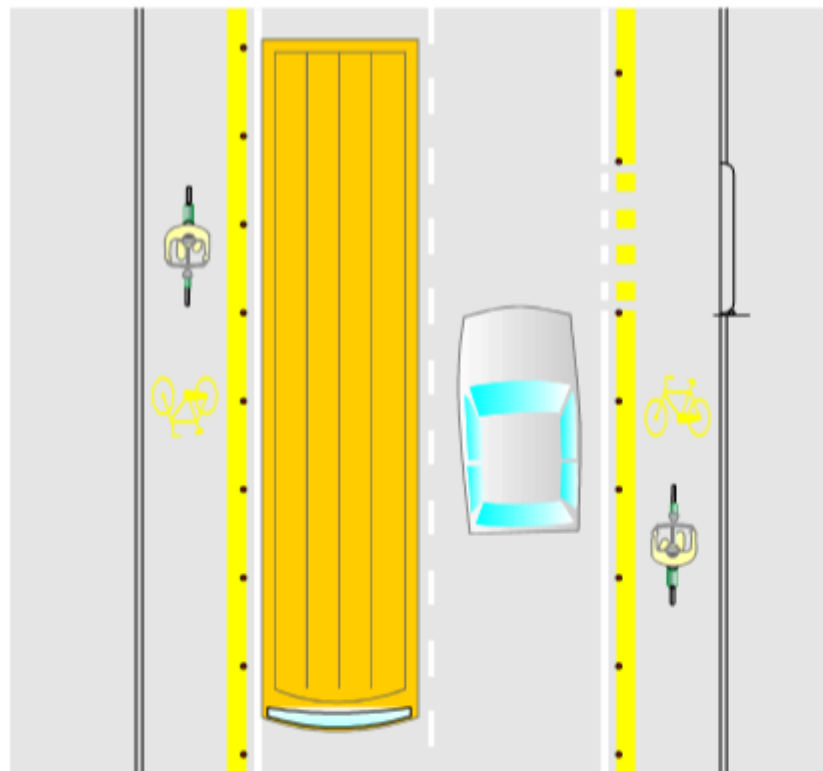


CReIAMO PA

### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

## Pista ciclabile in sede propria, su piattaforma stradale

*Monodirezionale*



#### Caratteristiche dell'intervento

A pari livello della carreggiata, separate dal flusso viario da cordolo, segnaletica orizzontale e verticale

**Sicurezza**  
(grado di protezione della pista)

nullo
basso
<b>medio</b>
alto

**Permeabilità**  
(grado di permeabilità nella pista)

nullo
<b>basso</b>
medio
alto

**Realizzazione**  
(tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)

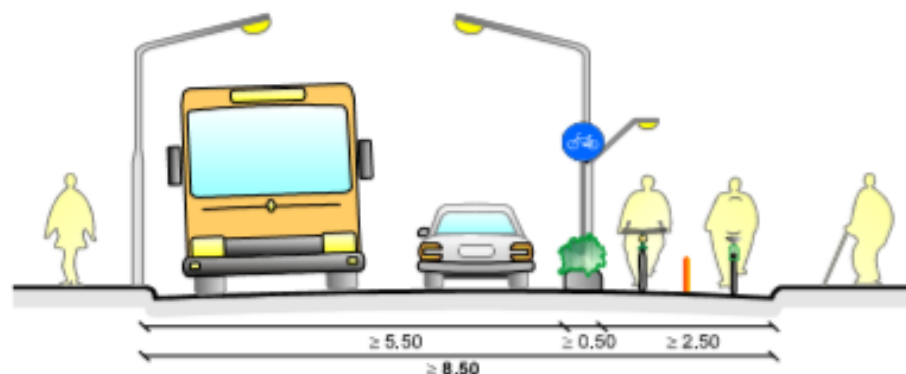
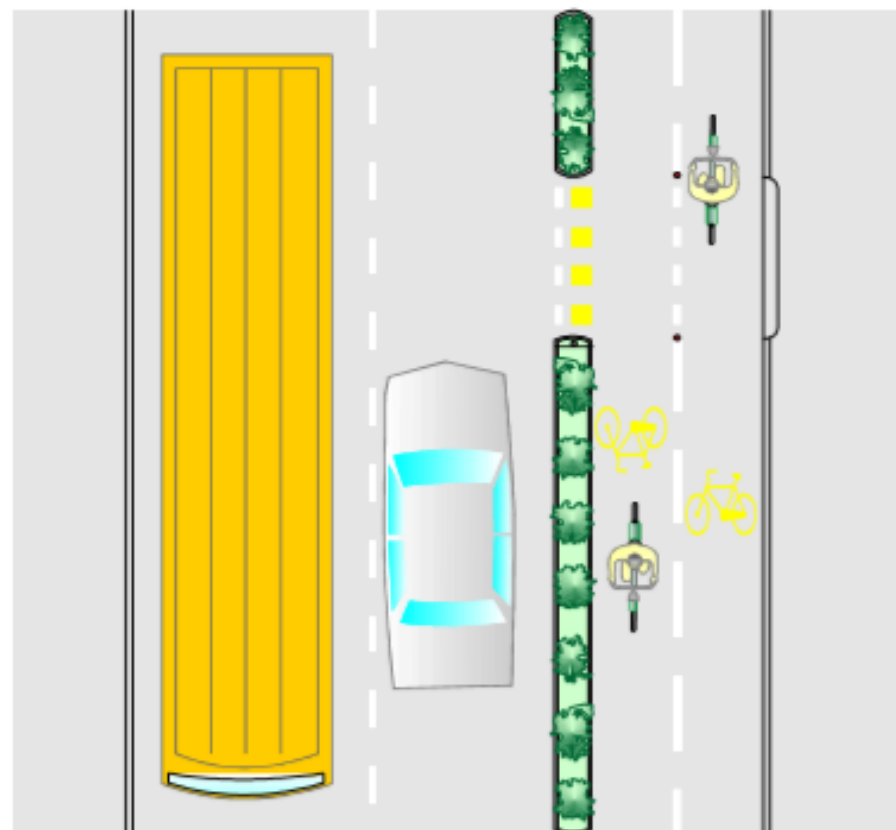
Scorrimento
<b>Interquartiere</b>
<b>Quartiere</b>
Interzonali
Locali



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

**Pista ciclabile  
in sede propria,  
su piattaforma  
stradale**

*Bidirezionale*



**Caratteristiche dell'intervento**  
A pari livello della carreggiata, separate dal  
flusso viario da aiuole di verde

<b>Sicurezza</b> (grado di protezione della pista)	nullo basso medio <b>alto</b>
<b>Permeabilità</b> (grado di permeabilità nella pista)	<b>nullo</b> basso medio alto
<b>Realizzazione</b> (tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)	<b>Scorrimento</b> <b>Interquartiere</b> Quartiere Interzonali Locali



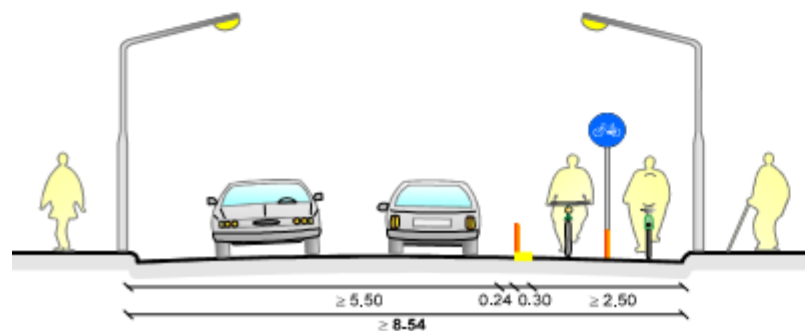
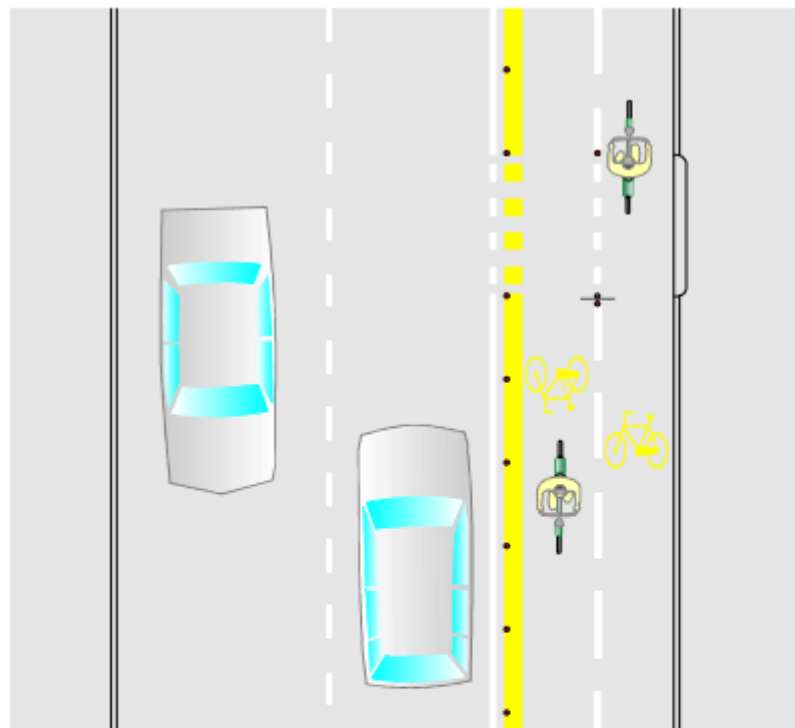
**CREIAMO PA**



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

## Pista ciclabile in sede propria, su piattaforma stradale

*Bidirezionale*



#### Caratteristiche dell'intervento

A pari livello della carreggiata, separate dal flusso viario da cordolo, segnaletica orizzontale e verticale

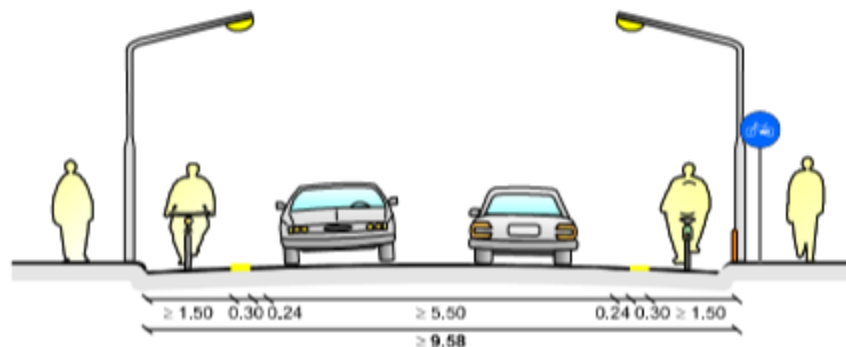
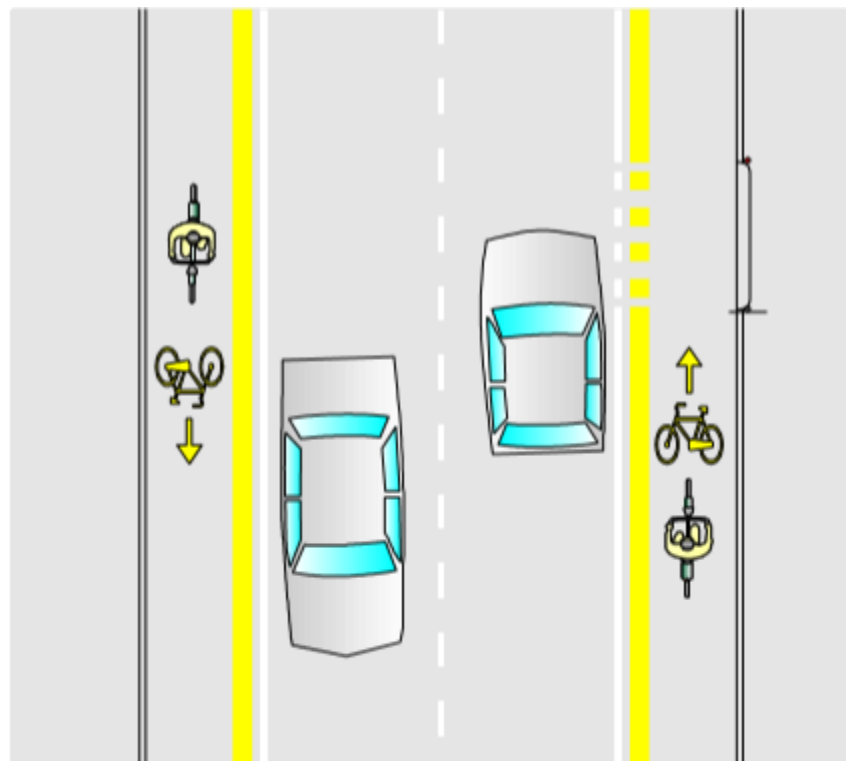
<b>Sicurezza</b> (grado di protezione della pista)	nullo basso <b>medio</b> alto
<b>Permeabilità</b> (grado di permeabilità nella pista)	nullo <b>basso</b> medio alto
<b>Realizzazione</b> (tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)	Scorrimento <b>Interquartiere</b> <b>Quartiere</b> Interzonali Locali



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

**Pista ciclabile su  
corsia riservata,  
ricavata dalla  
carreggiata  
stradale**

*Monodirezionale*



#### Caratteristiche dell'intervento

A pari livello della carreggiata, separate dal flusso viario da segnaletica orizzontale e verticale

**Sicurezza**  
(grado di protezione della pista)      **nullo**  
basso  
medio  
alto

**Permeabilità**  
(grado di permeabilità nella pista)      nullo  
basso  
medio  
**alto**

**Realizzazione**  
(tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)      Scorrimento  
Interquartiere  
**Quartiere**  
**Interzonali**  
Locali

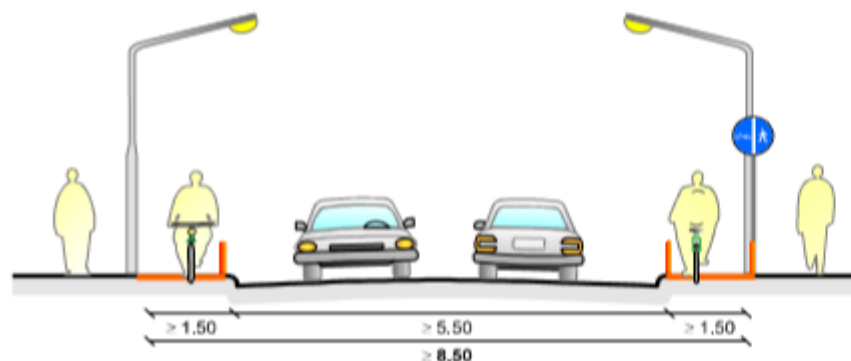
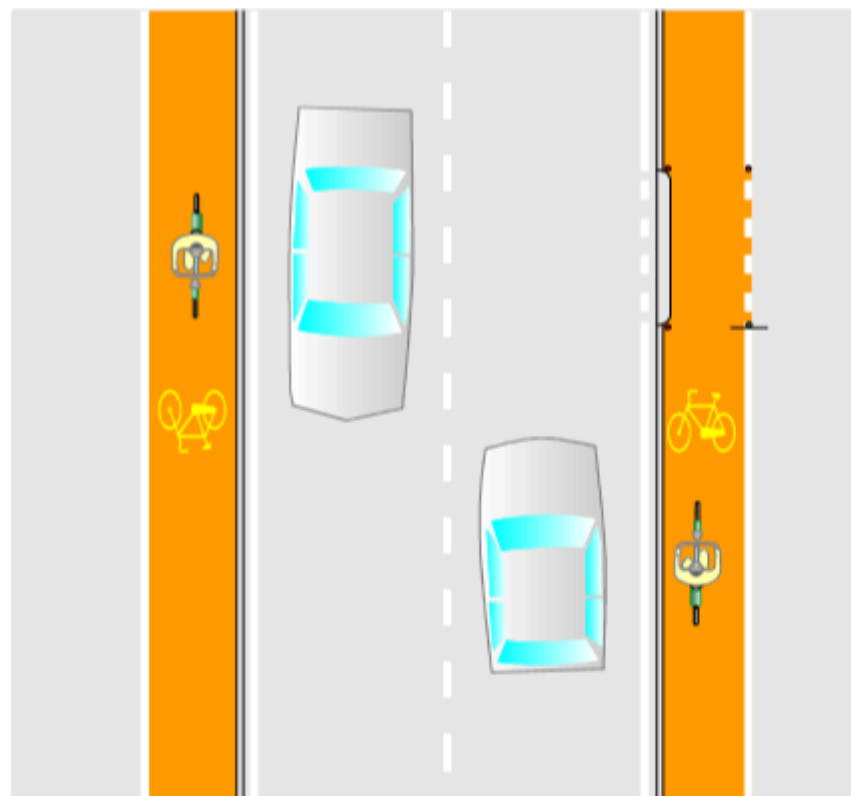


**CReIAMO PA**

### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

## Pista ciclabile su corsia riservata, ricavata dal marciapiede

*Monodirezionale*



#### Caratteristiche dell'intervento

Pista rialzata a livello marciapiede, in sede propria o promiscua con pedoni, *in conglomerato bituminoso*.

**Sicurezza**  
(grado di protezione della pista)      nullo  
basso  
medio  
**alto**

**Permeabilità**  
(grado di permeabilità nella pista)      **nullo**  
basso  
medio  
alto

**Realizzazione**  
(tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)      Scorrimento  
Interquartiere  
**Quartiere**  
**Interzonali**  
Locali

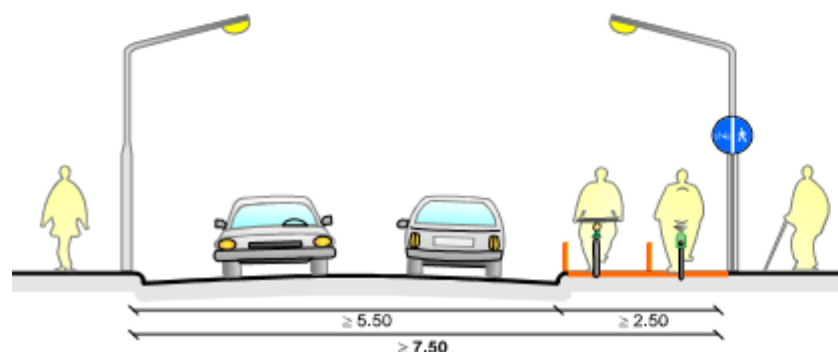
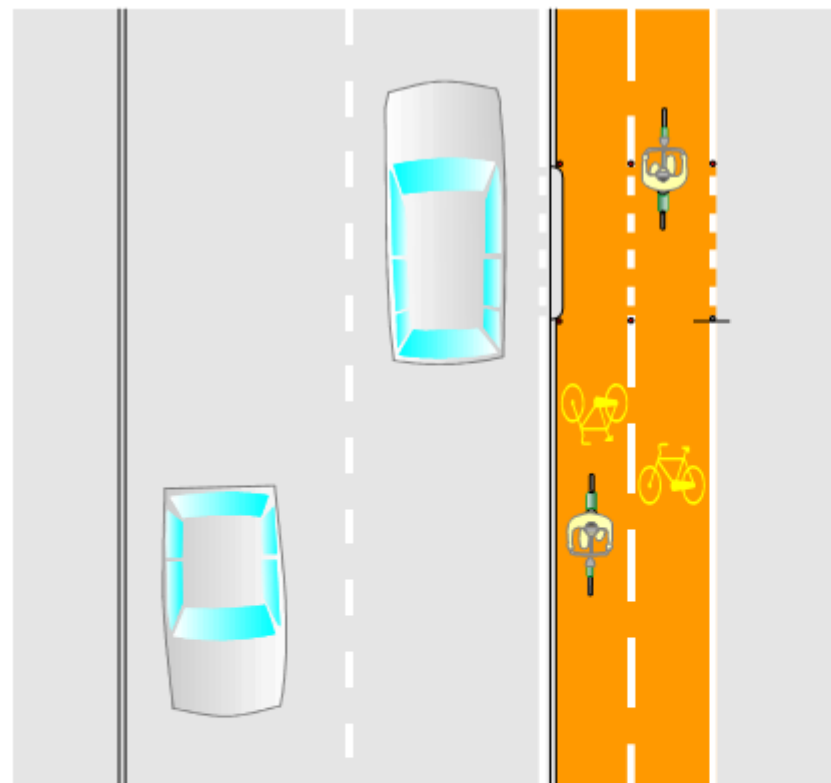


CReIAMO PA

### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

**Pista ciclabile su  
corsia riservata,  
ricavata dal  
marciapiede**

*Bidirezionale*



#### **Caratteristiche dell'intervento**

Pista rialzata a livello marciapiede, in sede propria o promiscua con pedoni, in conglomerato bituminoso.

**Sicurezza**  
(grado di protezione della pista)      nullo  
basso  
medio  
**alto**

**Permeabilità**  
(grado di permeabilità nella pista)      nullo  
basso  
medio  
alto

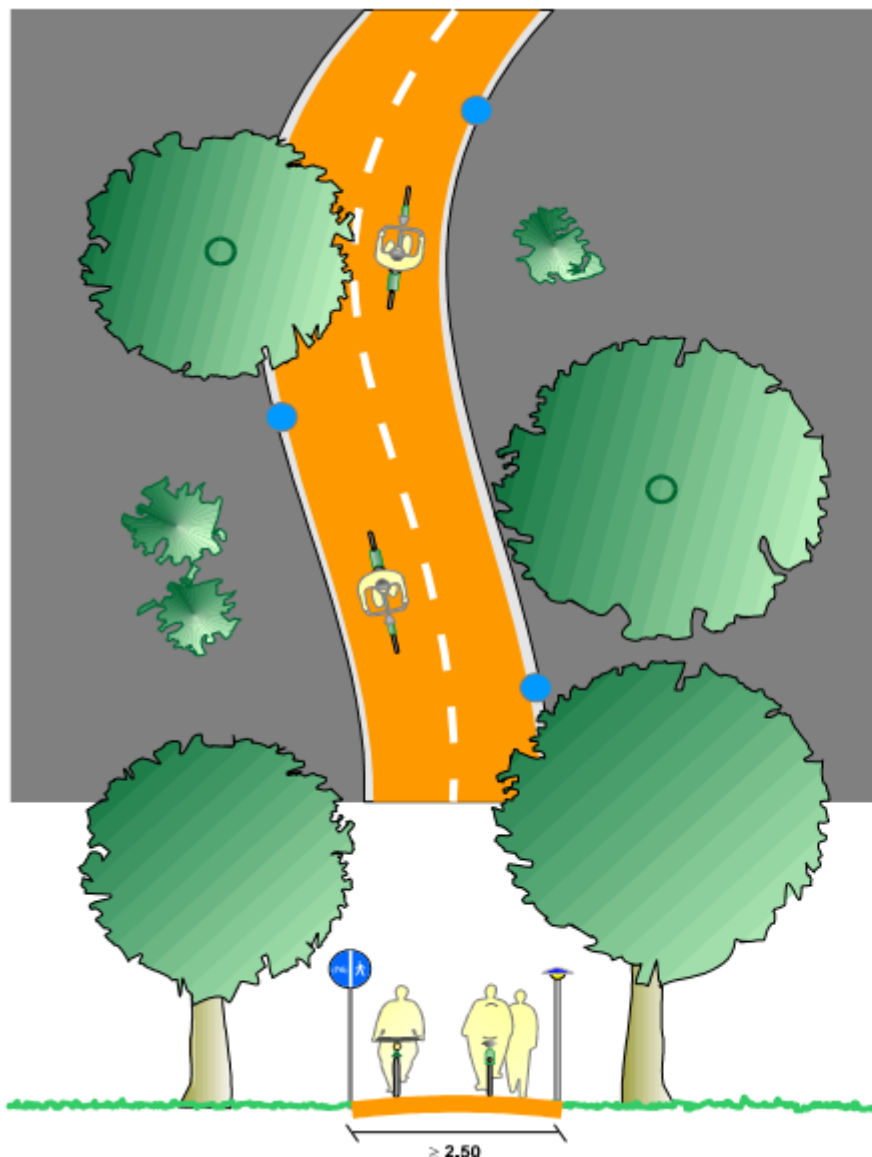
**Realizzazione**  
Scorrimento  
(tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)      Interquartiere  
**Quartiere**  
**Interzonali**  
Locali



**CReIAMO PA**

### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

## Greenway



## Bidirezionale

#### Caratteristiche dell'intervento

Vera e propria pista ciclabile (promiscua con pedoni), a doppio senso di marcia, in sede propria, staccata dal corpo stradale e **pavimentata in bitume**.

**Sicurezza**  
(grado di protezione della pista)

nullo
basso
medio
<b>alto</b>

**Permeabilità**  
(grado di permeabilità nella pista)

<b>nullo</b>
basso
medio
alto

**Realizzazione**  
(tipologia di strade sulle quali è consigliata la realizzazione di questo tipo di pista)

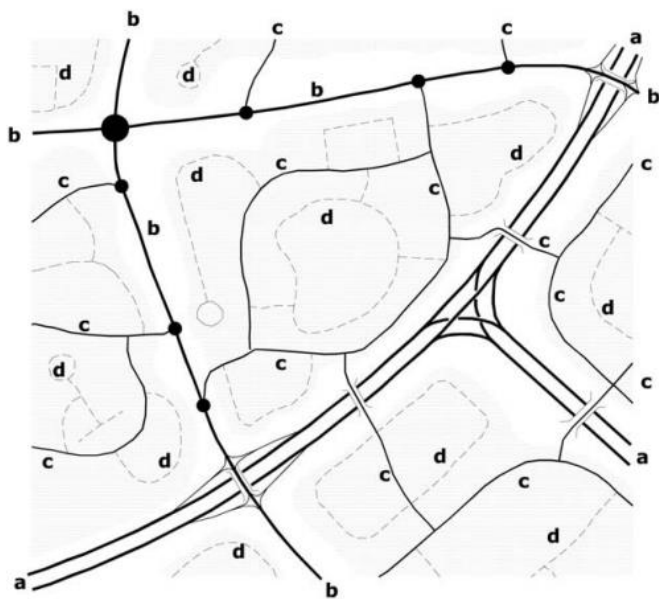
Scorrimento
Interquartiere
Quartiere
Interzonali
Locali
<b>Parchi</b>
<b>Percorsi verdi</b>



## 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

### 3.2. Itinerari ciclabili e assi stradali

L'art. 2 del **Codice della Strada** (Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e successive modificazioni) definisce **strada** l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione di pedoni, veicoli ed animali. Le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:



**A** - Autostrade

**B** - Strade extraurbane principali

**C** - Strade extraurbane secondarie

**D** - Strade urbane di scorrimento

**E** - Strade urbane di quartiere

**F** - Strade locali

**F-bis**. Itinerari ciclopedonali



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

Secondo le **Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico** emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici il 12/04/1995 (G.U. n. 146 del 24/06/1995), nella classificazione funzionale delle strade possono prevedersi, per poter tener conto delle *caratteristiche geometriche* delle strade esistenti e delle *varie situazioni di traffico*, anche altri tipi di strade con funzione/caratteristiche intermedie rispetto ai tipi indicati dal CdS

**Strade di scorrimento veloce**

**Strade interquartiere**

**Strade locali interzonal**

**A - Autostrade**

**B - Strade extraurbane principali**

**C - Strade extraurbane secondarie**

**D - Strade urbane di scorrimento**

**E - Strade urbane di quartiere**

**F - Strade locali**

**F-bis. Itinerari ciclopedonali**





### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

Riguardo all'ammissibilità dei velocipedi sulle diverse tipologie di strade, l'art. 6 del D.M. 557/1999 riporta quanto segue:

- ✓ su autostrade (A) e strade extraurbane principali (B) la circolazione ciclistica è vietata
- ✓ su strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D) le piste ciclabili devono essere realizzate in sede propria o su marciapiede
- ✓ su strade urbane di quartiere (E) e strade locali extraurbane (F) le piste ciclabili possono essere realizzate oltre che in sede propria, anche su corsie riservate
- ✓ su strade locali urbane (F) le piste ciclabili devono essere realizzate su corsie riservate



### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

#### Itinerari ciclabili e assi stradali *(ambito urbano)*

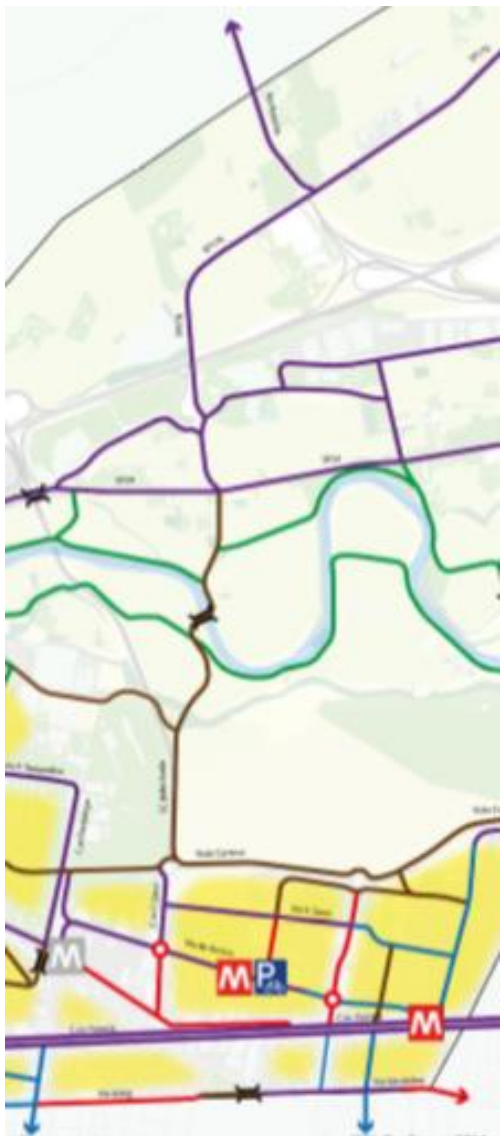
Tipo di strada urbana	Circolazione ciclistica	Itinerari ciclabili
A - Autostrade	-	-
<i>Strade urbane di scorrimento veloce</i>	-	-
D - Strade urbane di scorrimento	SI	Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede
<i>Strade urbane interquartiere</i>	SI	<i>Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma</i> <i>Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede</i>
E - Strade urbane di quartiere	SI	Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma Pista ciclabile in corsia riservata, su carreggiata Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede
<i>Strade urbane locali interzonali</i>	SI	<i>Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma</i> <i>Pista ciclabile in corsia riservata, su carreggiata</i> <i>Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede</i>
F - Strade urbane locali	SI	Pista ciclabile in corsia riservata, su carreggiata Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede
F-bis. Itinerari ciclopedonali	SI	SI

### 3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI

#### Itinerari ciclabili e assi stradali *(ambito extraurbano)*

Tipo di strada extraurbana	Circolazione ciclistica	Itinerari ciclabili
A - Autostrade	-	-
B - Strade extraurbane principali	-	-
C - Strade extraurbane secondarie	SI	Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede
F - Strade extraurbane locali	SI	Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma Pista ciclabile in corsia riservata, su carreggiata Pista ciclabile in corsia riservata, su marciapiede
F-bis. Itinerari ciclopedonali	SI	





## INTRODUZIONE

1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'
2. CONTENUTI DEL BICIANPLAN
3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI
- 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANPLAN**



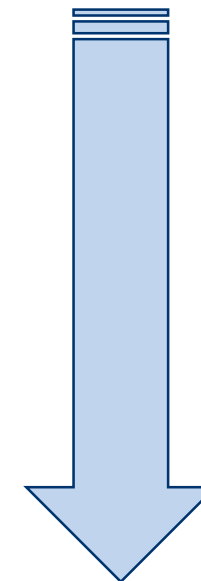
## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

### 4.1. Fasi di redazione di un bician

Fase 1: Analisi dello stato attuale

Fase 2: Costruzione degli scenari futuri

Fase 3: Valutazione degli scenari e scelta dello scenario di piano



*Percorso  
partecipato*



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

La redazione di un biciplan prevede un **percorso partecipato** che prende avvio con l'analisi dello stato attuale, concorrendo all'individuazione delle criticità evidenziate da cittadini e portatori di interesse, e prosegue nelle fasi successive con la proposta di strategie, azioni e interventi utili alla costruzione dello scenario di piano.

Il percorso partecipato si sviluppa attraverso il dialogo e il confronto tra amministratori locali, tecnici, stakeholders e cittadini nelle forme di:

- tavoli di lavoro
- workshop tematici
- world café
- piattaforme digitali



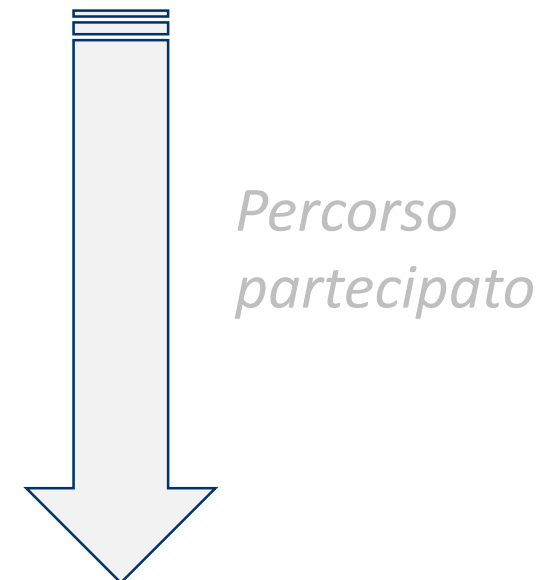


## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

Fase 1: Analisi dello stato attuale

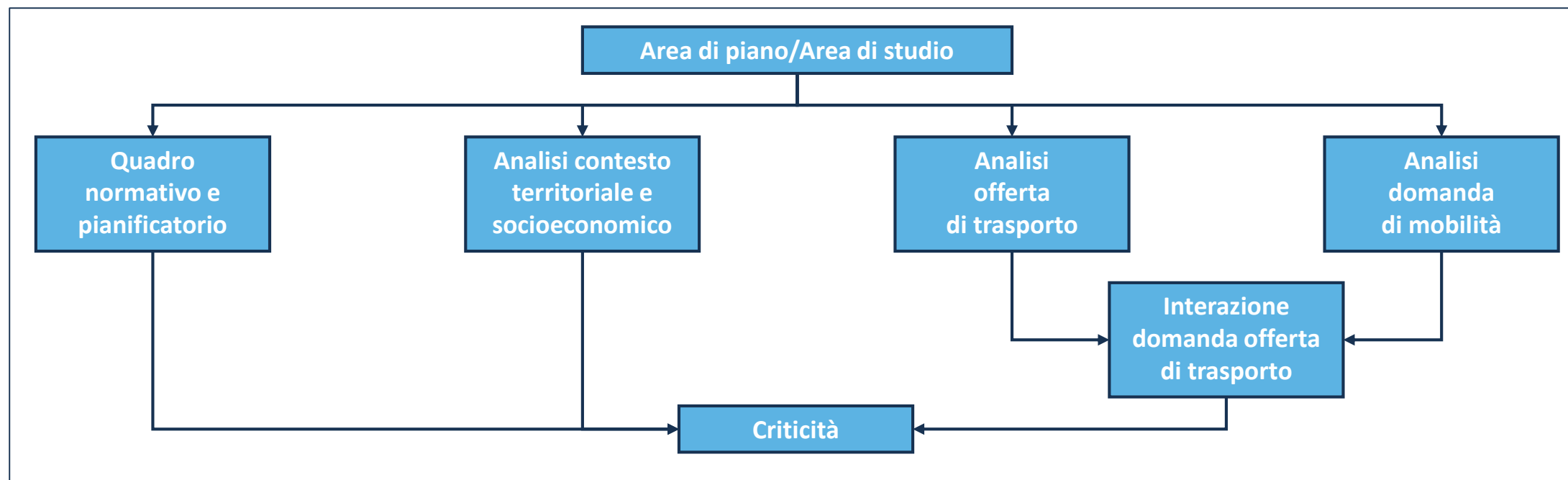
Fase 2: Costruzione degli scenari futuri

Fase 3: Valutazione degli scenari e scelta dello scenario di piano



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### 4.2. Fase 1: Analisi dello stato attuale

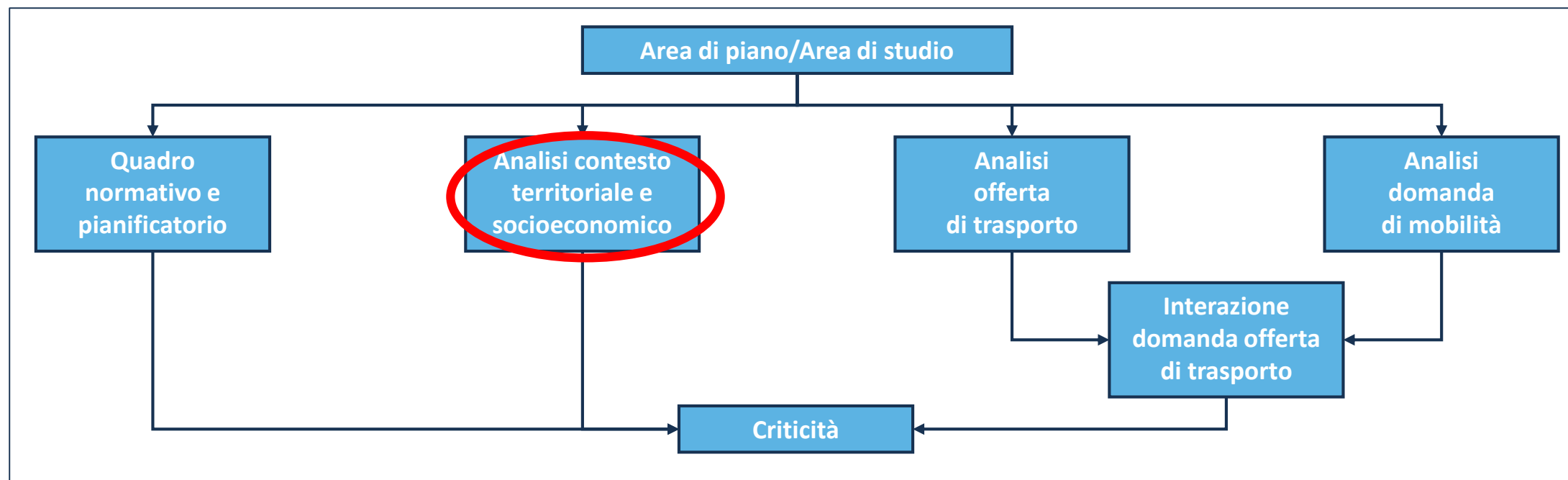


### Fase 2: Costruzione degli scenari futuri



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### 4.2. Fase 1: Analisi dello stato attuale



### Fase 2: Costruzione degli scenari futuri



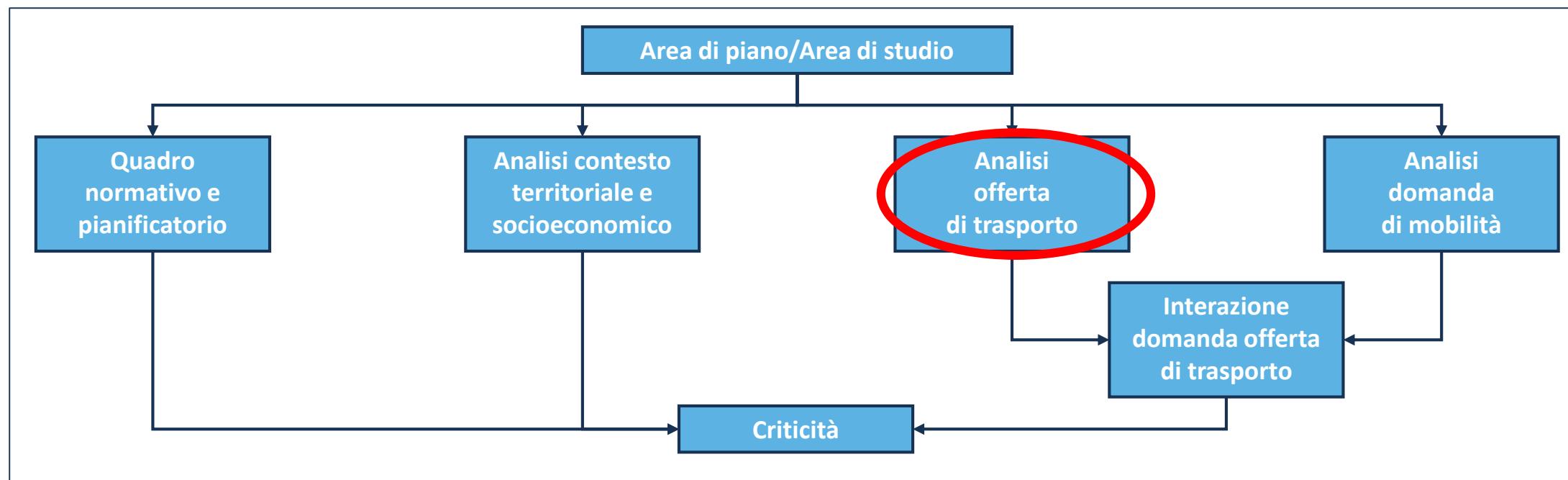
## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

L'analisi del **contesto territoriale e socio-economico** consiste nella ricostruzione:

- struttura territoriale e insediativa
- caratteristiche demografiche
- localizzazione dei principali poli attrattori/generatori di traffico, quali scuole, università, uffici pubblici, ospedali, aziende e altri centri attrattori di spostamenti, inclusi i nodi principali del trasporto pubblico e i nodi d'interscambio



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANO



**Fase 2: Costruzione degli scenari futuri**



**CReIAMO PA**

## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

L'analisi dell'**offerta di trasporto** consiste nella ricostruzione:

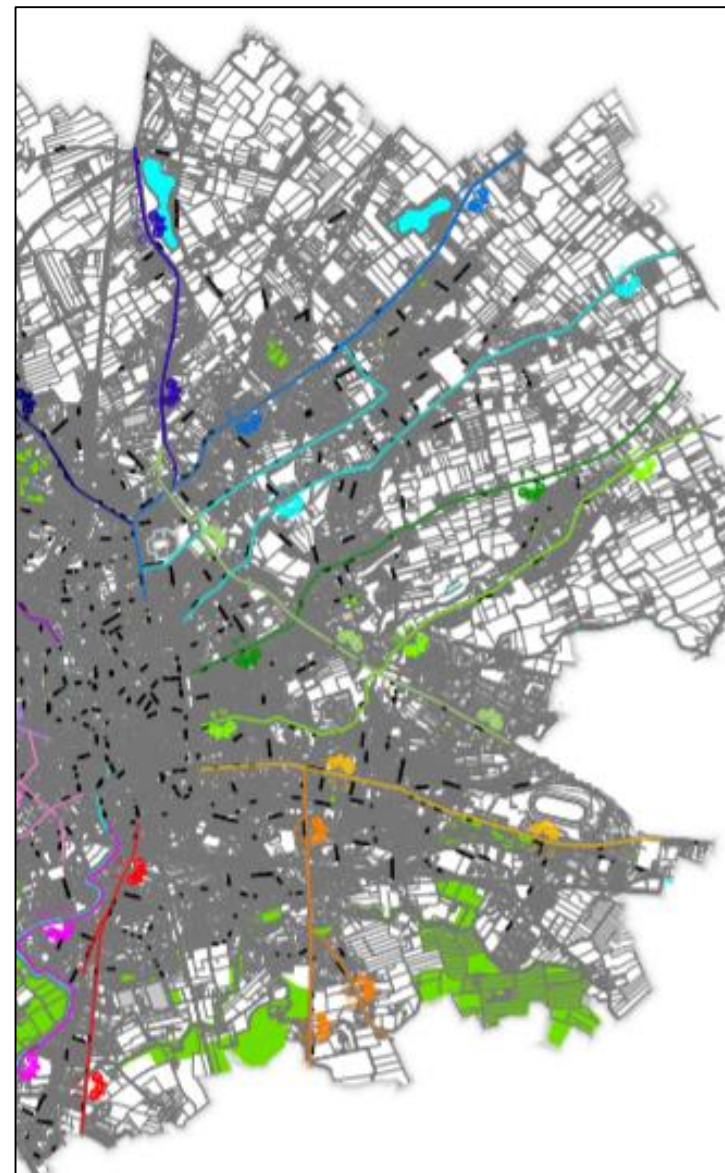
- rete stradale esistente con la relativa gerarchizzazione
- rete del trasporto pubblico (infrastrutture e servizi) e nodi di interscambio
- rete ciclabile esistente (infrastrutture e servizi) con la relativa gerarchizzazione

La ricostruzione dell'**offerta di infrastrutture e servizi ciclabili** prevede il rilievo di:

- caratteristiche tecnico-prestazionali dei singoli percorsi ciclabili esistenti
- criticità dei percorsi ciclabili, quali ad esempio discontinuità della rete, conflitti con la componente automobilistica e pedonale, situazioni di non rispetto della normativa vigente
- strade e zone 30, ZTL, aree pedonali
- aree per la sosta attrezzata delle biciclette
- servizi di bike sharing

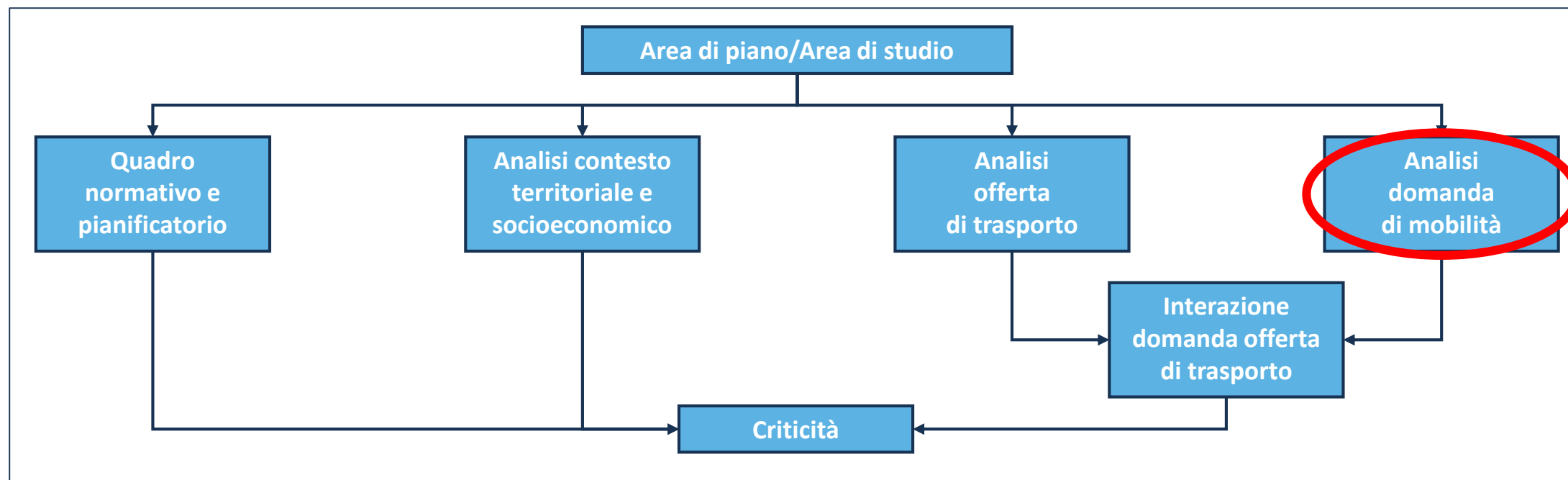
Il rilievo delle caratteristiche dell'offerta può essere ottenuta:

- utilizzando i dati di offerta provenienti da altri strumenti di pianificazione della mobilità urbana (PUMS e PUT)
- realizzando indagini in loco.





## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN



**Fase 2: Costruzione degli scenari futuri**



# 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANAL

La **domanda di mobilità** rappresenta il numero di utenti che, in un determinato intervallo temporale, si spostano da un'origine O ad una destinazione D per un determinato motivo e seguendo uno specifico percorso.

La domanda di mobilità viene rappresentata mediante una matrice O/D e, graficamente, mediante linee di desiderio (una linea di desiderio è una linea astratta che collega un'origine con una destinazione, il cui spessore rappresenta l'entità della domanda di mobilità).

L'analisi della domanda di mobilità consiste nella ricostruzione:

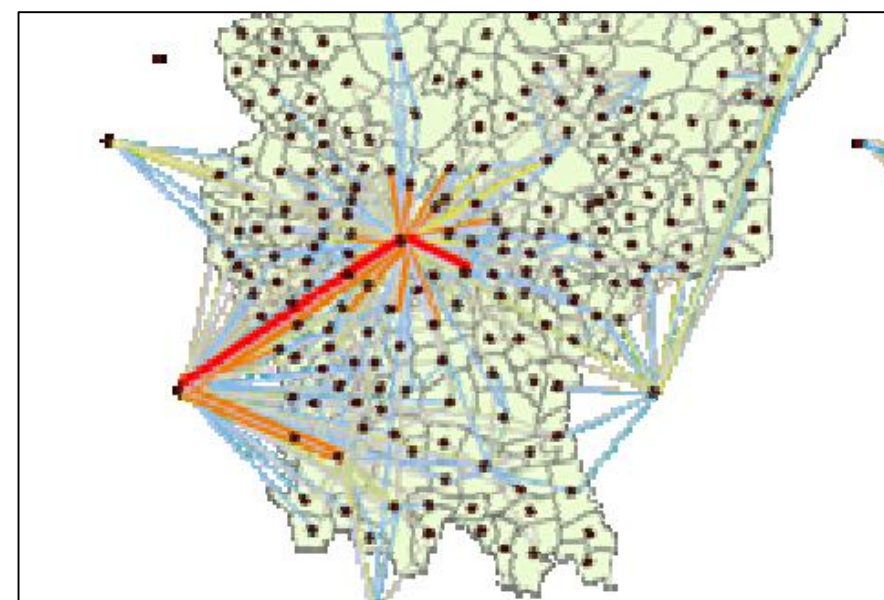
- matrice O/D degli spostamenti in autovettura
- matrice O/D degli spostamenti sulla rete integrata del TPL
- matrice O/D degli spostamenti in ciclomotore/motoveicoli
- matrice O/D degli spostamenti in bicicletta
- matrice O/D degli spostamenti a piedi

La stima della domanda di mobilità può essere ottenuta:

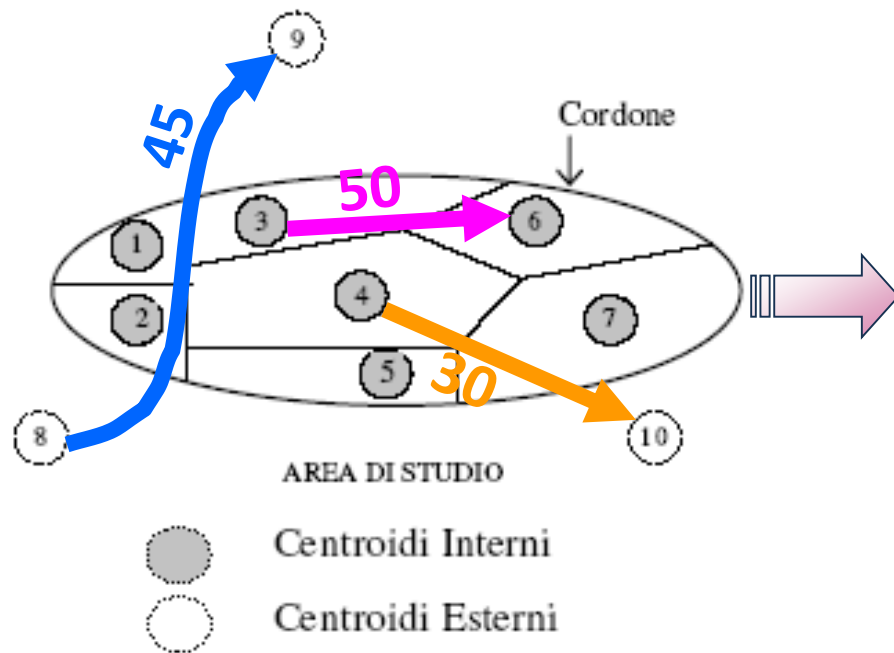
- utilizzando i dati di domanda provenienti da altri strumenti di pianificazione della mobilità urbana (PUMS e PUT)
- realizzando indagini campionarie
- utilizzando modelli matematici



COMUNI O PROVINCE DI ORIGINE	Provincia di Rimini																											Provincia di Rimini
	Bellaria-Igea Marina	Cattolica	Coriano	Gemmano	Misano Adriatico	Mondaino	Monte Colombo	Montefiore Conca	Montegiardino	Montescudo	Morciano di Romagna	Poggio Torriana	Riccione	Rimini	Saludice	San Clemente	San Giovanni in Marignano	Sanarcangelo di Romagna	Verucchio	Castelbelfino	Maiolo	Novafeltria	Pennabilli	San Leo	San'Agata Feltria	Talamello		
Bellaria-Igea Marina	5.344	11	36	-	9	-	-	2	-	-	4	31	49	1.830	1	7	9	361	55	3	4	19	3	-	1	3	7.782	
Cattolica	5	4.022	50	7	262	3	11	8	5	1	207	2	588	505	32	50	947	10	9	-	-	1	1	1	-	-	6.727	
Coriano	6	40	2.235	-	84	2	10	1	2	12	39	9	753	1.567	2	26	40	39	27	-	-	1	4	2	-	1	4.902	
Gemmano	-	13	17	136	23	2	16	2	-	6	81	-	46	73	2	32	28	1	1	-	-	3	-	-	-	-	482	
Misano Adriatico	3	359	147	4	2.575	5	17	3	1	3	209	5	1.475	670	13	97	246	20	3	-	-	3	2	-	-	-	5.860	
Mondaino	-	33	5	1	8	259	3	1	19	-	37	-	18	35	42	12	23	-	-	-	1	2	1	-	-	-	500	
Monte Colombo	-	27	182	7	33	-	481	5	1	43	113	3	201	433	6	92	41	7	6	-	-	-	1	3	-	-	1.685	
Montefiore Conca	1	37	17	3	27	10	9	250	1	-	286	-	97	111	15	68	60	2	2	-	-	-	-	-	-	-	996	
Montegiardino	-	16	1	1	2	52	1	-	170	1	17	-	11	10	16	8	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	320	
Montescudo	4	8	172	4	14	-	28	-	-	522	31	4	93	513	2	29	14	13	10	-	-	-	1	2	-	-	1.464	
Morciano di Romagna	-	170	55	3	92	11	31	25	3	23	1.702	3	319	267	38	244	280	3	1	-	-	-	2	-	1	-	3.273	
Poggio Torriana	31	1	16	-	-	-	-	-	-	-	1	956	9	511	1	-	1	572	193	-	-	21	4	13	-	-	2.331	
Riccione	19	300	488	1	538	4	10	7	1	7	209	13	10.609	3.001	13	123	261	59	24	-	-	3	1	9	1	1	15.702	
Rimini	558	207	1.181	2	227	1	17	10	-	39	77	264	1.841	58.350	11	51	196	1.737	680	3	3	76	13	37	5	6	65.592	
Saludice	2	116	14	-	44	37	4	15	15	2	177	-	94	91	492	46	166	3	2	-	-	2	1	1	-	-	1.324	
San Clemente	6	109	105	3	203	1	15	9	-	3	230	1	603	403	14	947	115	10	3	1	-	2	-	2	-	-	2.785	
San Giovanni in Marignano	5	701	37	4	176	7	16	8	1	1	210	1	336	304	36	65	2.208	4	6	-	-	5	1	2	1	-	4.135	
Sanarcangelo di Romagna	147	14	93	-	15	-	-	-	6	3	416	88	2.965	4	4	9	5.288	289	-	2	33	8	22	2	-	-	9.409	
Verucchio	25	6	75	2	3	-	-	-	1	-	114	31	1.397	-	1	4	366	2.545	-	-	-	81	8	61	-	3	4.724	
Castelbelfino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	7	-	-	2	-	80	-	-	34	32	3	-	-	-	3	
Maiolo	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	23	-	-	-	3	18	-	-	114	126	8	18	1	32	347	
Novafeltria	4	2	7	-	2	-	1	-	1	2	40	7	281	-	-	3	57	144	2	15	2.102	78	194	57	236	-	3.235	
Pennabilli	1	1	3	-	1	-	-	-	-	1	5	5	71	-	-	14	33	10	2	283	689	28	26	31	-	-	1.204	
San Leo	5	1	7	-	2	-	-	-	-	-	22	4	147	-	-	35	117	1	2	175	3	720	4	16	-	-	1.261	
San'Agata Feltria	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	31	-	1	4	9	2	3	108	51	9	559	11	-	793		
Talamello	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	8	2	35	-	-	1	9	30	2	-	201	20	24	4	179	516		



# 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANALAN



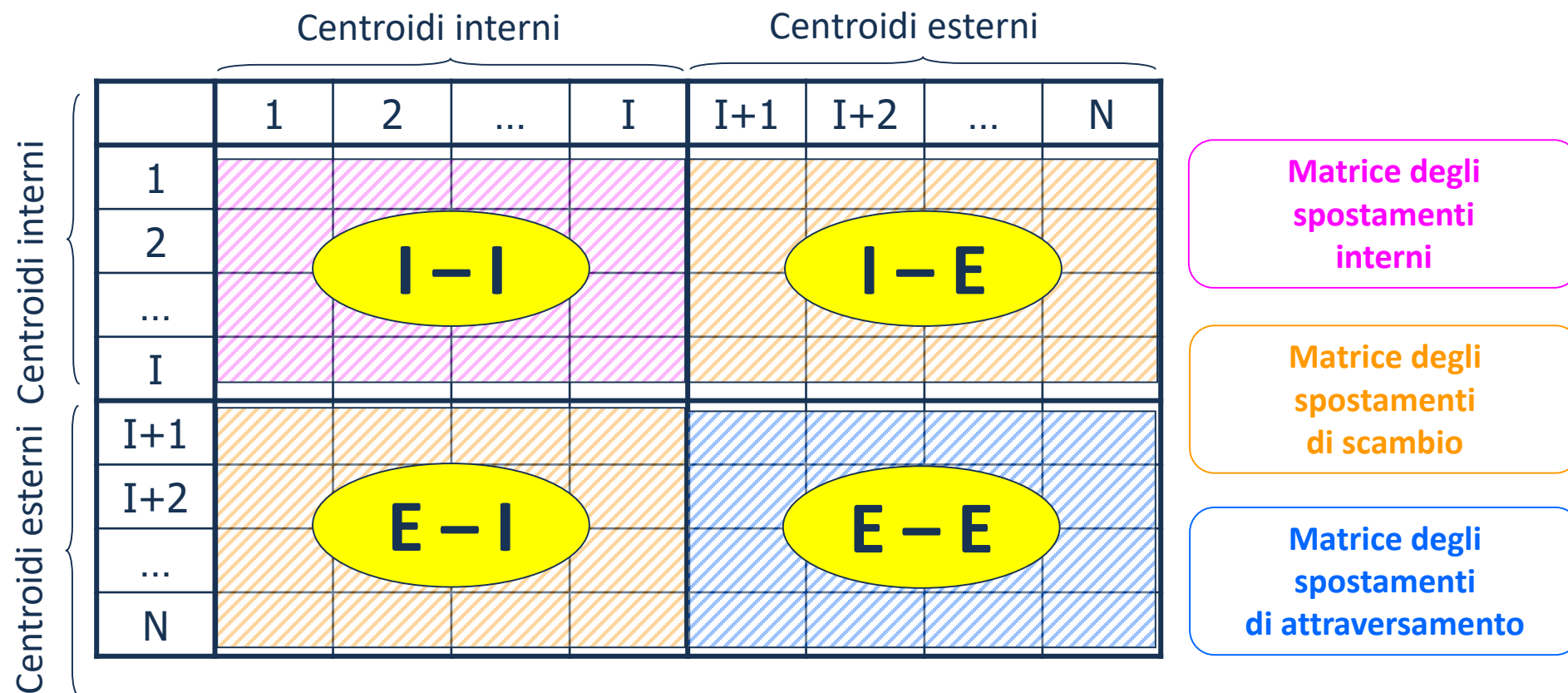
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tot.
1											$d_{1.}$
2											$d_{2.}$
3						50					$d_{3.}$
4										30	$d_{4.}$
5											$d_{5.}$
6											$d_{6.}$
7											$d_{7.}$
8									45		$d_{8.}$
9											$d_{9.}$
10											$d_{10.}$
Tot.	$d_{.1}$	$d_{.2}$	$d_{.3}$	$d_{.4}$	$d_{.5}$	$d_{.6}$	$d_{.7}$	$d_{.8}$	$d_{.9}$	$d_{.10}$	$\sum d_{od}$

**Flusso emesso dalla zona  $o$ :**  
**Flusso attratto dalla zona  $d$ :**

$d_{o.} = \sum_d d_{od}$  (somma degli elementi della  $o$ -esima riga)  
 $d_{.d} = \sum_o d_{od}$  (somma degli elementi della  $d$ -esima colonna)



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

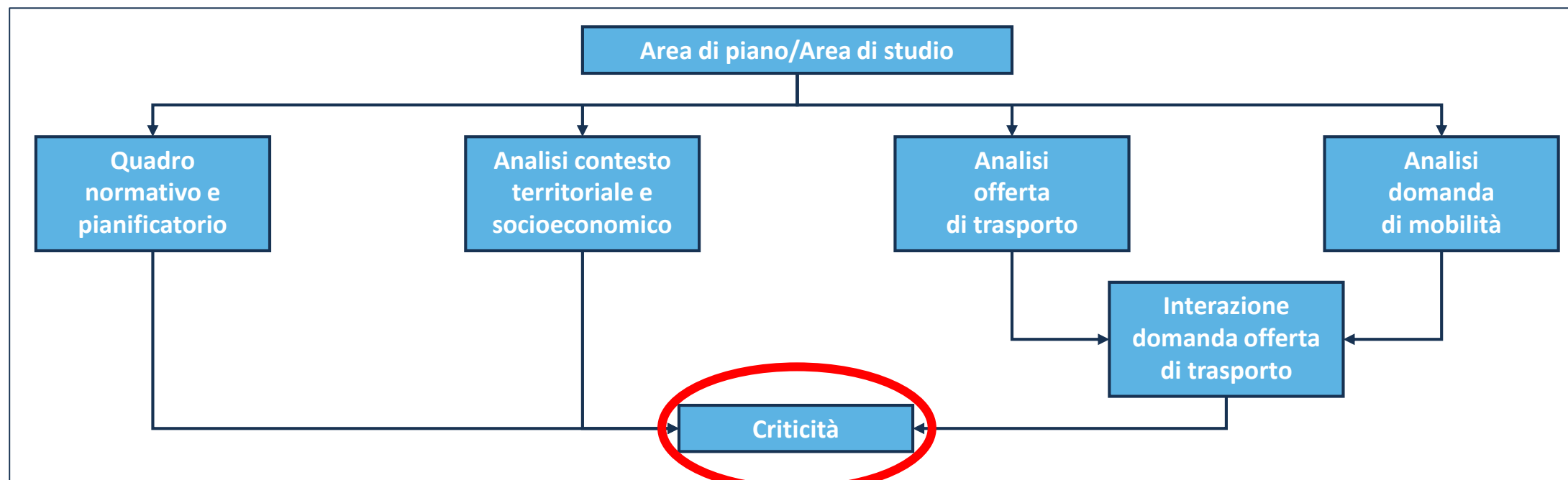


## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

Campo di applicazione	Metodi di stima	Dati di ingresso
Stima della domanda <b>attuale</b>	Stima diretta	Indagini campionarie
	Stima da modello	Parametri dei modelli, attributi dei sistemi di attività e di trasporto
Stima della domanda <b>futura</b>	Stima da modello	Parametri dei modelli, attributi del sistema di attività e di trasporto



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN



**Fase 2: Costruzione degli scenari futuri**





## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

### Criticità generali

- congestione da traffico veicolare
- emissioni inquinanti in atmosfera
- incidentalità
- ...

### Criticità proprie della mobilità ciclistica

- mancanza di connessioni con poli strategici
- assenza di una configurazione a rete dei percorsi ciclabili
- percorsi ciclabili frammentati, mal segnalati, pericolosi, sottoutilizzati
- carenza di spazi destinati alla sosta delle biciclette
- ...

### Incidentalità

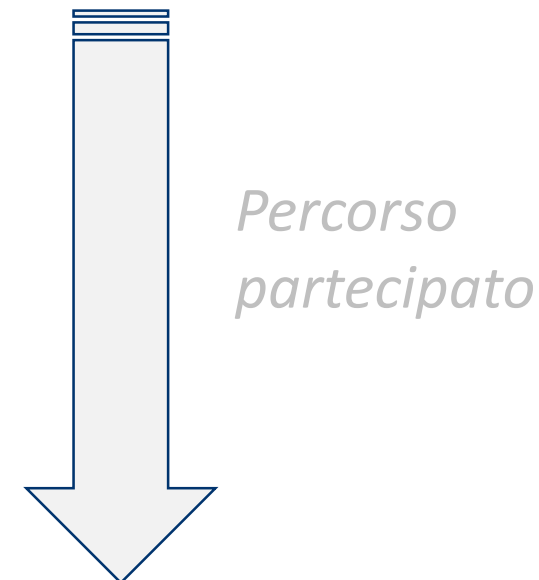


## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

Fase 1: Analisi dello stato attuale

**Fase 2: Costruzione degli scenari futuri**

Fase 3: Valutazione degli scenari e scelta dello scenario di piano



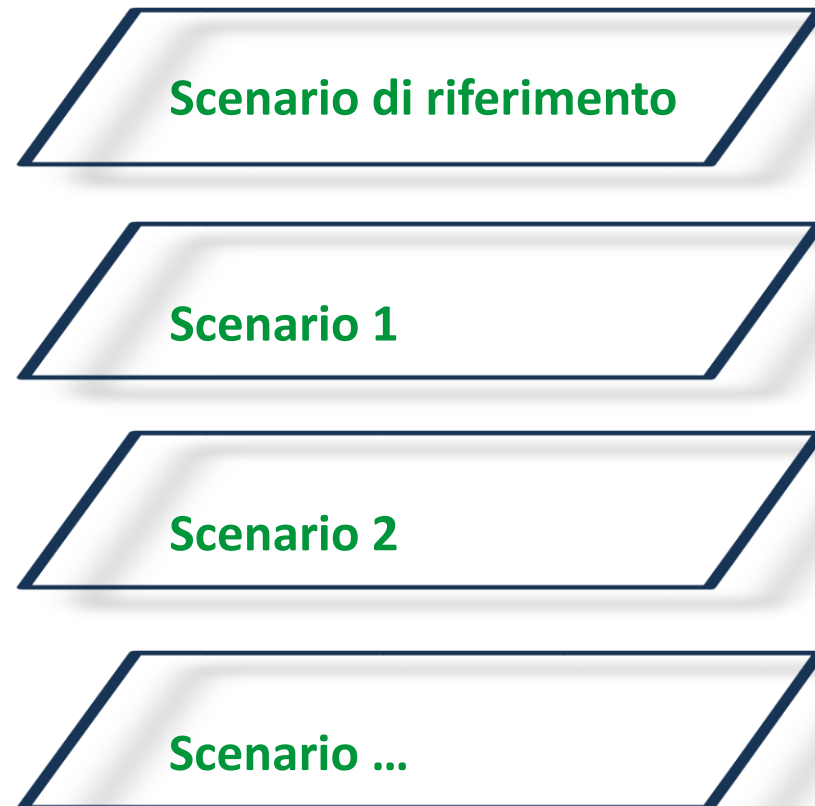
## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### 4.3. Fase 2: Costruzione degli scenari futuri

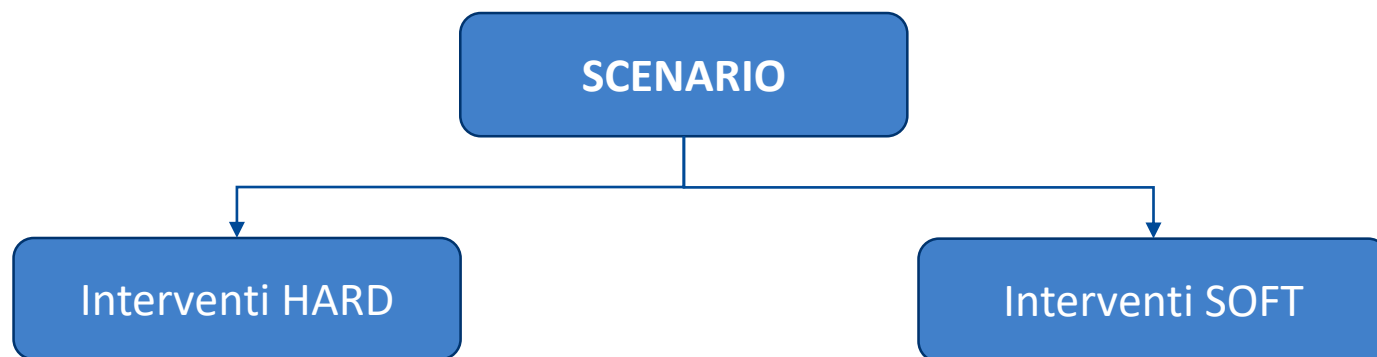
Nella Fase 2 si procede con la costruzione dello **scenario di riferimento** e di diversi **scenari di intervento**, tra i quali, successivamente sarà scelto quello da proporre come **scenario di piano**.

Lo **scenario di riferimento (o di non intervento)** è lo scenario che si verifica per la naturale evoluzione del sistema attuale (ad esempio territoriale, socio-economico), considerando gli interventi previsti da altri piani sovraordinati e quegli interventi di sicura realizzazione in quanto in corso di costruzione o approvati e finanziati.

Gli **scenari di intervento** corrispondono alle alternative di piano e vengono definite a seguito dell'attuazione di specifiche azioni, in un determinato intervallo temporale.

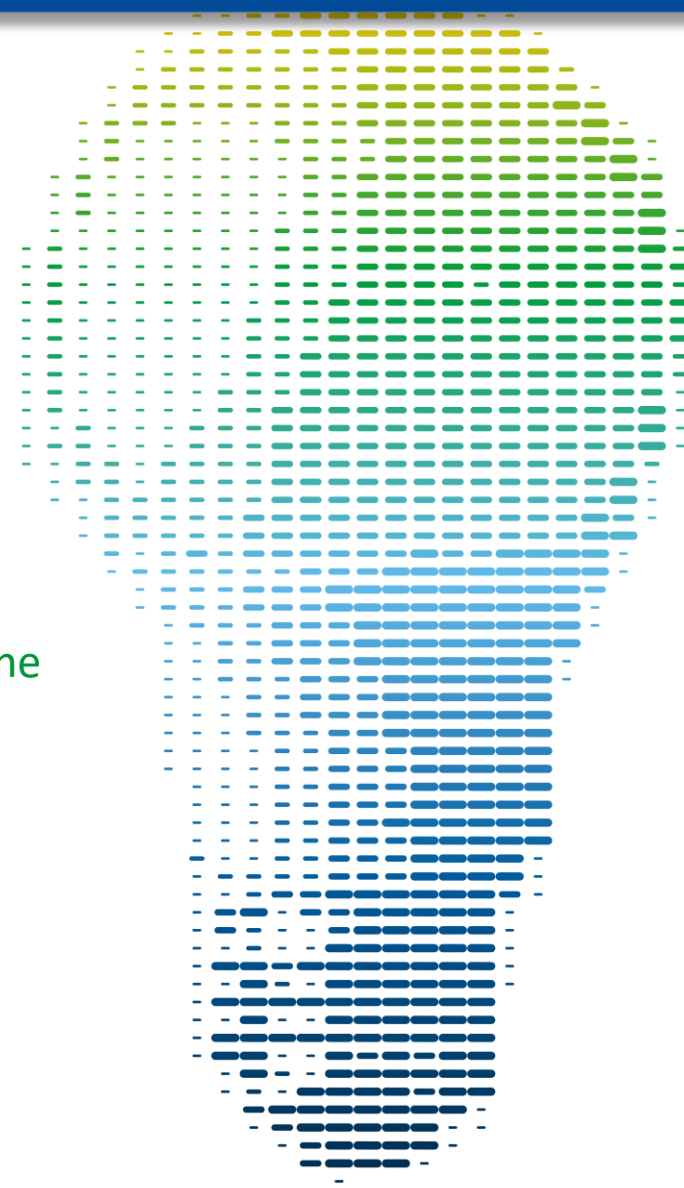


## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN



- itinerari ciclabili (rete)
- isole ambientali
- aree di sosta /cicloparcheggi
- servizi di bike-sharing
- nodi di interscambio
- ...

- campagne educative
- campagna di comunicazione e sensibilizzazione
- azioni di incentivazione
- ...





## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANALAN



*Interventi HARD – piste ciclabili*



**CReIAMO PA**



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN



### *Interventi HARD – cicloparcheggi e ciclostazioni*



**CReIAMO PA**



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN



CREIAMO PA

*Interventi HARD – bike-sharing*



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIANO



*Interventi HARD – intermodalità*



**CReIAMO PA**

## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN



CREIAMO PA

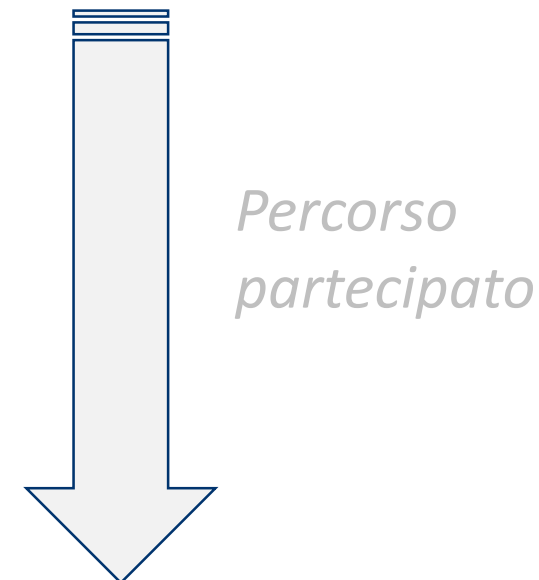
*Interventi SOFT*

## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

Fase 1: Analisi dello stato attuale

Fase 2: Costruzione degli scenari futuri

Fase 3: Valutazione degli scenari e scelta dello scenario di piano



## 4.4. Fase 3: Valutazione degli scenari e scelta dello scenario di piano

	Scenario SR	Scenario 1	Scenario 2	Scenario ...
Criterio 1				
Criterio 2				
Criterio ...				

Nella fase 3, gli scenari alternativi saranno confrontati fra loro sulla base di una serie di differenti criteri di valutazione, mediante **un'analisi multicriterio**.

Dall'analisi comparata degli scenari alternativi si perviene all'individuazione dello scenario di piano.

Lo **scenario di piano** sarà lo scenario che meglio soddisferà ai criteri di valutazione definiti.



## Possibili criteri di valutazione

- incremento della domanda di mobilità ciclistica
- riduzione delle emissioni inquinanti
- miglioramento delle condizioni di sicurezza
- entità dei costi di realizzazione degli interventi
- ...



## Possibili criteri di valutazione

- incremento della domanda di mobilità ciclistica
- **riduzione delle emissioni inquinanti**
- miglioramento delle condizioni di sicurezza
- entità dei costi di realizzazione degli interventi
- ...





# APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

Per la stima dei benefici ambientali conseguibili con la realizzazione degli interventi previsti da un biciplan, è possibile far riferimento alla metodologia già proposta dal MATTM nell'ambito del **Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile (PRIMUS)**, approvato con decreto direttoriale n. 417 del 21 dicembre 2018 della DG CLE e finalizzato al finanziamento di progetti di mobilità sostenibile nei Comuni con popolazione non inferiore a 50.000 abitanti.

Il Programma ha una dotazione di 15 milioni di Euro per il cofinanziamento di progetti relativi a una delle seguenti azioni:

- realizzazione di nuove piste ciclabili in grado di rispondere alla domanda di spostamenti urbani casa-scuola e casa-lavoro;
- sviluppo della sharing mobility in ambito urbano;
- sviluppo delle attività di mobility management presso le sedi delle Amministrazioni dello Stato (sedi centrali e periferiche), delle Amministrazioni territoriali, delle scuole e delle università.



**CReIAMO PA**



**Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile**  
Decreto Direttoriale n. 417/CLE del 21 dicembre 2018

---

**Azione a)** REALIZZAZIONE DI NUOVE PISTE CICLABILI IN GRADO DI RISPONDERE ALLA DOMANDA DI SPOSTAMENTI URBANI CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO

---

**Progetto Operativo di Dettaglio (POD): STIMA DEI BENEFICI AMBIENTALI**

TITOLO DEL PROGETTO		

COMUNE	PROV.	REGIONE

COPERTURA FINANZIARIA		
COFINANZIAMENTO MATTM (€)	IMPORTO A CARICO DEL COMUNE (€)	COSTO TOTALE (€)
0,00	0,00	0,00

PROGRAMMA TEMPORALE	
DURATA PREVISTA PER LA COMPLETA REALIZZAZIONE (mesi)	



# APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

Metodologia proposta dal MATTM per il calcolo della riduzione annua delle emissioni di CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> conseguibile con la realizzazione di una pista ciclabile

CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO <sub>2</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO_2 = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO_2,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: NO <sub>x</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta NO_x = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{NO_x,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: PM <sub>10</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta PM_{10} = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{PM_{10},auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00



# APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

Metodologia proposta dal MATTM per il calcolo della riduzione annua delle emissioni di CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> conseguibile con la realizzazione di una pista ciclabile

CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO <sub>2</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO_2 = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO_2,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: NO <sub>x</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta NO_x = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{NO_x,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: PM <sub>10</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta PM_{10} = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{PM_{10},auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00

<i>Ut</i>	Numero previsto di utenti sottratti giornalmente all'uso dell'autovettura con la realizzazione dell'intervento	utenti/giorno		
<i>δ</i>	Tasso medio di occupazione di un'autovettura	utenti/autovettura	1,2	
<i>L</i>	Stima della percorrenza media giornaliera evitata da un'autovettura con la realizzazione dell'intervento	km/autovettura		
$\Delta km_{auto}$	Riduzione giornaliera delle percorrenze in autovettura privata derivante dalla realizzazione dell'intervento	$\Delta km_{auto} = \frac{Ut}{\delta} L$	km/giorno	0,00



# APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

Metodologia proposta dal MATTM per il calcolo della riduzione annua delle emissioni di CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> conseguibile con la realizzazione di una pista ciclabile

CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO <sub>2</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO_2 = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO_2,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: NO <sub>x</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta NO_x = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{NO_x,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: PM <sub>10</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta PM_{10} = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{PM_{10},auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00

$Fe_{CO_2,auto}$	Fattore di emissione medio di CO <sub>2</sub> per unità di percorrenza di un'autovettura	g/km	176,2548
$Fe_{CO,auto}$	Fattore di emissione medio di CO per unità di percorrenza di un'autovettura	g/km	0,7248
$Fe_{NO_x,auto}$	Fattore di emissione medio di NO <sub>x</sub> per unità di percorrenza di un'autovettura	g/km	0,4225
$Fe_{PM_{10},auto}$	Fattore di emissione medio di PM <sub>10</sub> per unità di percorrenza di un'autovettura	g/km	0,0365



# APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN

Metodologia proposta dal MATTM per il calcolo della riduzione annua delle emissioni di CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> conseguibile con la realizzazione di una pista ciclabile

CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO <sub>2</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO_2 = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO_2,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{CO,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: NO <sub>x</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta NO_x = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{NO_x,auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: PM <sub>10</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta PM_{10} = \frac{\Delta km_{auto} \times Fe_{PM_{10},auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00

<i>Op</i>	Operatività dell'intervento	giorni/anno	
-----------	-----------------------------	-------------	--



## Possibili criteri di valutazione

- incremento della domanda di mobilità ciclistica
- riduzione delle emissioni inquinanti
- miglioramento delle condizioni di sicurezza
- **entità dei costi di realizzazione degli interventi**
- ...



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

In fase di pianificazione, la valutazione dei costi di realizzazione di una rete ciclabile non può essere esatta ma serve per avere un ordine di grandezza utile ai fini della programmazione finanziaria.

E' nella fase di progettazione che si dispone degli elementi necessari per una quantificazione esatta dei costi di realizzazione

$$C_{rete} = C_{costr} + SD + C_{prom}$$

dove:

- $C_{rete}$  è il costo di realizzazione della rete ciclabile
- $C_{costr}$  è il costo di costruzione della rete ciclabile
- $SD$  rappresentano le somme a disposizione dell'amministrazione necessarie a coprire le spese tecniche, gli oneri fiscali e contributivi, le spese per eventuali espropri e gli imprevisti
- $C_{prom}$  è il costo per la promozione della rete ciclabile



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

In fase di pianificazione, la valutazione dei costi di realizzazione di una rete ciclabile non può essere esatta ma serve per avere un ordine di grandezza utile ai fini della programmazione finanziaria.

E' nella fase di progettazione che si dispone degli elementi necessari per una quantificazione esatta dei costi di realizzazione

$$C_{rete} = C_{costr} + SD + C_{prom}$$

dove:

- $C_{rete}$  è il costo di realizzazione della rete ciclabile
- $C_{costr}$  è il costo di costruzione della rete ciclabile
- $SD$  rappresentano le somme a disposizione dell'amministrazione necessarie a coprire le spese tecniche, gli oneri fiscali e contributivi, le spese per eventuali espropri e gli imprevisti
- $C_{prom}$  è il costo per la promozione della rete ciclabile





## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

$$C_{costr} = C_{costr, lin} + C_{costr, punt}$$

dove:

- $C_{costr, lin}$  è il costo di costruzione delle opere lineari
- $C_{costr, punt}$  è il costo di costruzione delle opere puntuali (cicloparcheggi, aree di sosta, ecc.)



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

$$C_{costr} = C_{costr, lin} + C_{costr, punt}$$

$$C_{costr, lin} = \sum_{i=1}^n C_{u, i} * L_i$$

dove:

- $i$  è la tipologia costruttiva di pista con caratteristiche omogenee
- $C_{u, i}$  è il costo di costruzione unitario medio della tipologia  $i$  di pista
- $L_i$  è la lunghezza dei tratti di pista di tipologia  $i$



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

$$C_{costr} = C_{costr, lin} + C_{costr, punt}$$

$$C_{costr, lin} = \sum_{i=1}^n C_{u, i} * L_i$$

dove:

- $i$  è la tipologia costruttiva di pista con caratteristiche omogenee
- $C_{u, i}$  è il costo di costruzione unitario medio della tipologia  $i$  di pista
- $L_i$  è la lunghezza dei tratti di pista di tipologia  $i$



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

Tipologia pista		Costo unitario medio $C_{u,i}$ (€/km)
Pista ciclabile in sede propria, in piattaforma	monodirezionale	119.689
	bidirezionale	161.989
Pista ciclabile in corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale	monodirezionale	30.767
Pista ciclabile in corsia riservata, ricavata dal marciapiede	monodirezionale	85.167
	bidirezionale	118.555
Pista ciclabile in sede propria su altro sedime (greenway su ferrovia dismessa, argine fiume, parco)	bidirezionale	85.660 – 163.160
Percorsi promiscui ciclabili e veicolari su asfalto (strade senza traffico, a basso traffico, strade 30)	bidirezionale	3.800 – 5.300



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

$$C_{costr} = C_{costr, lin} + C_{costr, punt}$$

$$C_{costr, punt} = \sum_{j=1}^n C_{u, j} * N_j$$

dove:

- $j$  è la tipologia di opera puntuale
- $C_{u, j}$  è il costo di costruzione unitario medio della tipologia  $j$  di opera puntuale
- $N_j$  è il numero di elementi della tipologia  $j$



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

$$C_{costr} = C_{costr, lin} + C_{costr, punt}$$

$$C_{costr, punt} = \sum_{j=1}^n C_{u,j} * N_j$$

dove:

- $j$  è la tipologia di opera puntuale
- $C_{u,j}$  è il costo di costruzione unitario medio della tipologia  $j$  di opera puntuale
- $N_j$  è il numero di elementi della tipologia  $j$



## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

Tipologia opera puntuale	Costo unitario medio $C_{u,j}$ (€/posto bici)
Rastrelliera portabici	25 - 180
Cicloparcheggio in struttura aperta con tettoia	500 – 1.000
Cicloparcheggio in struttura chiusa	600 – 6.000

*(Fonte: Deromedis, 2019)*

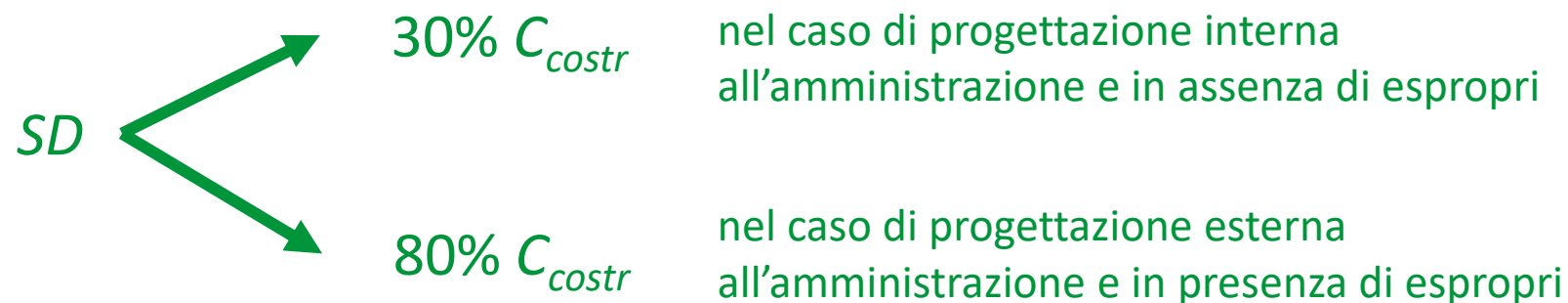




## 4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIPLAN

### Stima dei costi di realizzazione di una rete ciclabile

$$C_{rete} = C_{costr} + SD + C_{prom}$$



$$C_{prom} = 3 \div 10 \% C_{costr}$$



## **INTRODUZIONE**

### **1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'**

- 1.1. Classificazione degli strumenti di pianificazione
- 1.2. Pianificazione strategica e pianificazione tattica

### **2. CONTENUTI DEL BICIAN**

- 2.1. Cos'è un biciplan
- 2.2. Elementi da definire in biciplan
- 2.3. Rete prioritaria degli itinerari ciclabili
- 2.4. Rete secondaria degli itinerari ciclabili
- 2.5. Rete delle vie verdi ciclabili

### **3. ITINERARI CICLABILI: APPROFONDIMENTI**

- 3.1. Definizione di itinerario ciclabile
- 3.2. Itinerari ciclabili e assi stradali

### **4. APPROCCIO METODOLOGICO PER LA REDAZIONE DI UN BICIAN**

- 4.1. Fasi di redazione di un biciplan
- 4.2. Analisi dello stato di fatto
- 4.3. Costruzione degli scenari futuri
- 4.4. Valutazione degli scenari e scelta dello scenario di piano



# Grazie per l'attenzione!

**Ing. Vittoria Bagnato**

Unità Tecnica di Supporto  
Progetto CReIAMO PA – Linea L7  
*[v.bagnato@creiamopa.sogesid.it](mailto:v.bagnato@creiamopa.sogesid.it)*



**CReIAMO PA**

