

Incarico

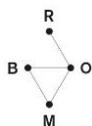
Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona

Titolo relazione

## Rapporto



Bonalumi Ferrari Partner SA  
Studio d'ingegneria



Rombo GmbH

Nome documento  
2840-RT-001a-LV  
data  
29.8.2023 / agg. 25.10.2023  
archivio  
2840/relazioni



MANDANTE	Città di Bellinzona Dicastero territorio e mobilità Settore pianificazione, catasto e mobilità Via al Ticino 6 CH-6514 Sementina
TRASMISSIONE COPIE	Città di Bellinzona Dicastero territorio e mobilità Settore pianificazione, catasto e mobilità Via al Ticino 6 CH-6514 Sementina
RESPONSABILE PROGETTO	Luca Vinci MSc PoliMi in ingegneria civile indirizzo trasporti CAS UniVr esperto promotore della mobilità ciclistica MAS SUPSI in human capital management (OTIA/SVI/EPMC/MMS)
CONTRIBUTI	..... Jordi Riegg MSc FHO in sviluppo territoriale e architettura del paesaggio (Mobilità pedonale Svizzera)  Francesca Crivelli MSc PoliMi in ingegneria civile indirizzo infrastrutture di trasporto  Setareh Shalmashi MSc UniRm1 in ingegneria dei sistemi di trasporto  Sandro Gähler MSC ETHZ in ingegneria elettronica
BONALUMI FERRARI PARTNER SA STUDIO D'INGEGNERIA	Flavio Bonalumi MSc ETHZ in ingegneria civile Dipl. SSA (SIA/OTIA/SVI) .....
ROMBO GMBH	Jordi Riegg MSc FHO in sviluppo territoriale e architettura del paesaggio (Mobilità pedonale Svizzera)  .....



## INDICE

1.	MANDATO.....	1
2.	INTRODUZIONE AL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA DI BELLINZONA .....	1
3.	ANALISI DELLA SITUAZIONE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA A BELLINZONA .....	3
3.1.	Introduzione .....	3
3.2.	Stima della ripartizione modale degli spostamenti per lo scenario di riferimento.....	4
3.3.	Conteggi del traffico ciclistico e pedonale .....	5
3.4.	Interviste ai ciclisti .....	6
3.5.	Analisi dell'incidentalità ciclistica.....	9
3.6.	Analisi dell'offerta e della domanda di sosta per cicli .....	10
3.7.	Livelli di servizio per cicli.....	12
3.8.	Interazioni tra mobilità ciclistica e mobilità pedonale.....	13
3.9.	Spunti ulteriori.....	14
3.9.1	<i>Associazioni di quartiere .....</i>	<i>14</i>
3.9.2	<i>Associazione traffico e ambiente .....</i>	<i>14</i>
4.	OBIETTIVO DEL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA DI BELLINZONA .....	15
5.	METODOLOGIA UTILIZZATA PER L'ELABORAZIONE DEGLI ITINERARI E DELLE MISURE DEL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA .....	17
6.	PRESENTAZIONE DELLO SCENARIO DEL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA .....	18
7.	ELENCO DEGLI ALLEGATI .....	28
8.	ELENCO DEGLI ANNESSI.....	29

## 1. **MANDATO**

Il Settore pianificazione, catasto e mobilità della Città di Bellinzona ha incaricato il gruppo di lavoro formato da:

- Bonalumi Ferrari Partner SA Studio d'ingegneria (Giubiasco);
- Rombo GmbH (Zurigo)

di elaborare il Piano della mobilità ciclistica (PMC) della Città di Bellinzona (misura M 2.1 del Programma d'azione comunale).

L'incarto del Piano della mobilità ciclistica è costituito dai seguenti documenti:

- relazione tecnica 2840-RT-001a LV: rapporto di sintesi dello scenario del Piano della mobilità ciclistica;
- relazione tecnica 2840-RT-002 LV: raccolta delle schede delle misure del Piano della mobilità ciclistica;
- piani:
  - rete dei percorsi;
  - rete dei percorsi aggregati secondo l'utilizzo prevalente per la mobilità quotidiana risp. il tempo libero;
  - rete dei percorsi e rappresentazione delle misure.

Il presente documento costituisce il rapporto di sintesi dello scenario del Piano della mobilità ciclistica.

## 2. **INTRODUZIONE AL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA DI BELLINZONA**

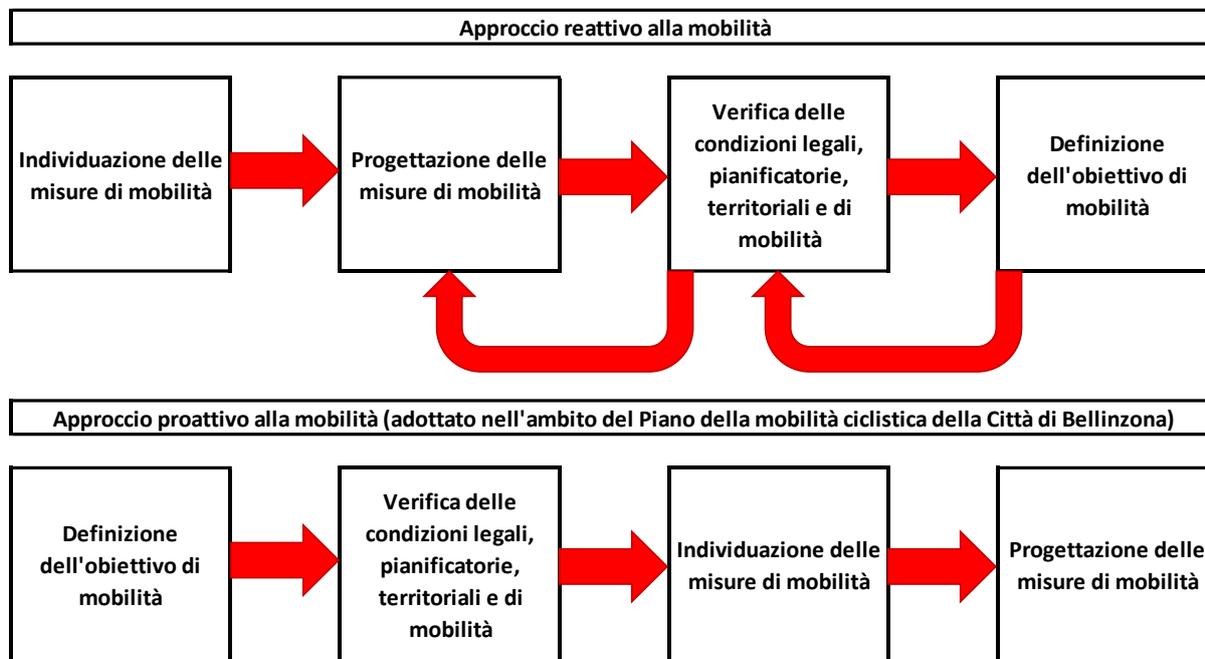
Il Piano della mobilità ciclistica è uno strumento pianificatorio consolidato a livello europeo e ripreso anche da diverse amministrazioni di medio-grandi dimensioni in Svizzera (es. Basilea, Berna, Zurigo). Un moderno Piano della mobilità ciclistica prevede almeno i seguenti passaggi:

1. l'analisi della situazione attuale della mobilità ciclistica;
2. la definizione dell'obiettivo prioritario di quota modale da raggiungere a medio termine (10/15 anni);
3. l'individuazione di interventi infrastrutturali e di gestione del traffico che permettano di raggiungere l'obiettivo di quota modale fissato per la mobilità ciclistica;
4. l'elaborazione di misure di promozione/marketing della mobilità ciclistica in accompagnamento agli interventi infrastrutturali e di gestione del traffico;
5. il monitoraggio nel tempo dell'efficacia degli interventi in atto per raggiungere l'obiettivo fissato di quota modale per la mobilità ciclistica e l'adozione di eventuali correttivi al Piano della mobilità ciclistica.

Si tratta di un approccio proattivo alla pianificazione del traffico, in cui si stabilisce l'obiettivo di mobilità da raggiungere e si identificano di conseguenza le misure per raggiungere l'obiettivo, tenendo conto delle condizioni date dal contesto pianificatorio, territoriale e di mobilità. È il medesimo approccio adottato

nell'ambito del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona, che configura un cambio di paradigma rispetto ad un approccio reattivo alla pianificazione del traffico in cui dapprima si pianificano le misure e solo in un secondo tempo si stimano gli effetti di queste misure, identificando quindi a posteriori l'obiettivo da raggiungere (cfr. *Figura 1*).

*Figura 1. Confronto fra un approccio proattivo (ripreso nel Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona) e un approccio reattivo alla pianificazione del traffico.*



Il Piano della mobilità ciclistica oggetto dell'incarico trasmesso al gruppo di lavoro formato da Bonalumi Ferrari Partner SA Studio d'ingegneria e da Rombo GmbH riguarda i primi tre punti dell'elenco all'inizio del presente cap. 2. Si fa presente che l'elaborazione di misure di promozione/marketing della mobilità ciclistica è già prevista dall'amministrazione comunale con la misura M 2.3 "Promozione della mobilità ciclistica" del Programma d'azione comunale (PAC) della Città di Bellinzona, che sarà sviluppata successivamente da parte dell'amministrazione comunale.

L'impostazione del Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona tiene conto anche della Legge federale sulle vie ciclabili, entrata in vigore il 01.01.2023. In particolare, la nuova Legge federale prevede una distinzione tra i percorsi ciclabili destinati alla mobilità quotidiana e quelli dedicati al tempo libero.

Inoltre, come richiesto dall'amministrazione comunale, l'impostazione del Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona tiene specificatamente conto anche di analisi preliminari sulla compatibilità delle misure da adottare con la mobilità pedonale, in vista della futura elaborazione del Piano della mobilità pedonale della Città di Bellinzona (misura M 3.1 del PAC).

### **3. ANALISI DELLA SITUAZIONE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA A BELLINZONA**

#### **3.1. Introduzione**

Per poter elaborare su solide basi trasportistiche lo scenario del Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona è necessario disporre di solide informazioni sulla situazione della mobilità ciclistica nello scenario antecedente l'introduzione delle misure del PMC.

A questo scopo, nel corso della primavera del 2022 sono state eseguite attività di rilevamento e analisi sulla mobilità ciclistica a Bellinzona, che hanno compreso:

- l'analisi della domanda di spostamenti in bicicletta, grazie alle informazioni contenute nel modello cantonale di macrosimulazione del traffico, nonché mediante conteggi del traffico ciclistico (e pedonale) presso alcuni percorsi ciclopedonali presenti a Bellinzona e un rilevamento della sosta delle biciclette;
- l'esecuzione di interviste ai ciclisti tra le 07.00 e le 09.00 di giorni feriali presso le stazioni FFS di Giubiasco e Bellinzona, in piazza Nosetto (centro storico) e in via Antonio Raggi;
- l'analisi dell'incidentalità ciclistica, grazie ai dati forniti dal portale map.geo.admin.ch;
- l'analisi della rete ciclabile a disposizione (sosta inclusa), anche mediante sopralluoghi estesi sul campo eseguiti in bicicletta;
- la valutazione della funzionalità di strade, piste ciclabili e percorsi ciclopedonali in ottica ciclistica.

In merito a quest'ultimo punto:

- in accordo con l'amministrazione comunale, questa valutazione è stata eseguita per uno scenario a medio termine, successivo all'apertura del semisvincolo autostradale di Bellinzona centro e alla realizzazione di interventi previsti nei programmi d'agglomerato del Bellinzonese di seconda e di terza generazione (PAB 2 e PAB 3);
- in assenza di riferimenti delle attuali Norme VSS, sono stati adottati i livelli di servizio per cicli (BLOS, bicycle level of service) dell'Highway Capacity Manual (HCM) 7th Edition, edito dal Transportation Research Board. L'HCM permette di calcolare livelli di servizio per cicli (BLOS, bicycle level of service) analoghi a quelli delle Norme VSS per il traffico motorizzato, secondo la seguente scala:
  - A (ottimo);
  - B (molto buono);
  - C (soddisfacente);
  - D (sufficiente);
  - E (insufficiente);
  - F (pessimo).

L'HCM 7th Edition indica il livello di servizio C (soddisfacente) quale riferimento minimo nell'ambito della pianificazione della mobilità ciclistica. Si tratta dunque di un livello di servizio superiore alla sufficienza (livello D).

Di seguito si riportano alcuni dati significativi delle analisi eseguite, che hanno avuto un impatto sull'elaborazione del Piano della mobilità ciclistica.

### 3.2. Stima della ripartizione modale degli spostamenti per lo scenario di riferimento

La stima della ripartizione modale degli spostamenti nello scenario di riferimento, senza gli interventi del Piano della mobilità ciclistica, è un passaggio fondamentale per poter fissare su solide basi un obiettivo pianificato di quota modale della bicicletta in seguito all'adozione e alla realizzazione degli interventi del Piano della mobilità ciclistica.

Lo scenario auspicato del modello cantonale di macrosimulazione del traffico fornisce una stima preliminare della ripartizione modale degli spostamenti a medio termine (orizzonte temporale 2030). Si tratta di un riferimento idoneo su cui impostare la stima della quota modale della bicicletta per lo scenario conseguente al Piano della mobilità ciclistica.

Il modello cantonale contiene matrici origine-destinazione (OD) degli spostamenti per le seguenti componenti di traffico:

- trasporto individuale motorizzato (TIM);
- trasporto pubblico (TP);
- ciclisti;
- pedoni,

relative al traffico feriale medio (TFM, 24 ore dal lunedì al venerdì).

La seguente *Tabella 1* mostra la stima della ripartizione modale degli spostamenti nei giorni feriali del 2030 per le seguenti relazioni origine – destinazione:

- spostamenti interni: relazioni con origine e con destinazione interna a Bellinzona;
- spostamenti di scambio: spostamenti con origine interna a Bellinzona e destinazione esterna a Bellinzona oppure viceversa. Per gli spostamenti di scambio sono stati considerati gli spostamenti da/per i soli Comuni confinanti raggiungibili facilmente in bicicletta:
  - Arbedo-Castione;
  - Riviera;
  - Sant'Antonino;
  - Cadenazzo;
  - Cugnasco-Gerra;
  - Lumino.

*Tabella 1. Stima della ripartizione modale degli spostamenti interni e di scambio di Bellinzona secondo il modello cantonale di macrosimulazione del traffico – Scenario auspicato (senza gli interventi del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona), orizzonte temporale 2030.*

#### Ripartizione modale a Bellinzona

Stima eseguita sulla base del modello cantonale di macrosimulazione del traffico (scenario Auspicato - orizzonte temporale 2030).  
Traffico feriale medio (TFM, 24 h da lunedì a venerdì)

#### Totale degli spostamenti interni e di scambio con Comuni dell'agglomerato del Bellinzonese e quelli confinanti (\*)

Anno 2030

Tipologia di spostamenti	TIM		TP		Bici		A piedi		Totale	
	V. ass.	V. rel. (%)								
Spostamenti interni	70'870	49.2	3'728	2.6	5'474	3.8	64'116	44.4	144'188	100.0
Spostamenti di scambio	51'266	83.1	2'126	3.4	1'136	1.8	7'172	11.7	61'700	100.0
Spostamenti complessivi	122'136	59.3	5'854	2.8	6'610	<b>3.2</b>	71'288	34.7	205'888	100

(\*) Comuni selezionati: Arbedo-Castione, Riviera, Sant'Antonino, Cadenazzo, Cugnasco-Gerra, Lumino.

Si precisa che la quota modale riportata nella precedente *Tabella 1* non è da fraintendere con i dati considerati nel Programma d'agglomerato del Bellinzonese (PAB), che comprendono tutti gli spostamenti con origine e/o destinazione all'interno dell'intero agglomerato.

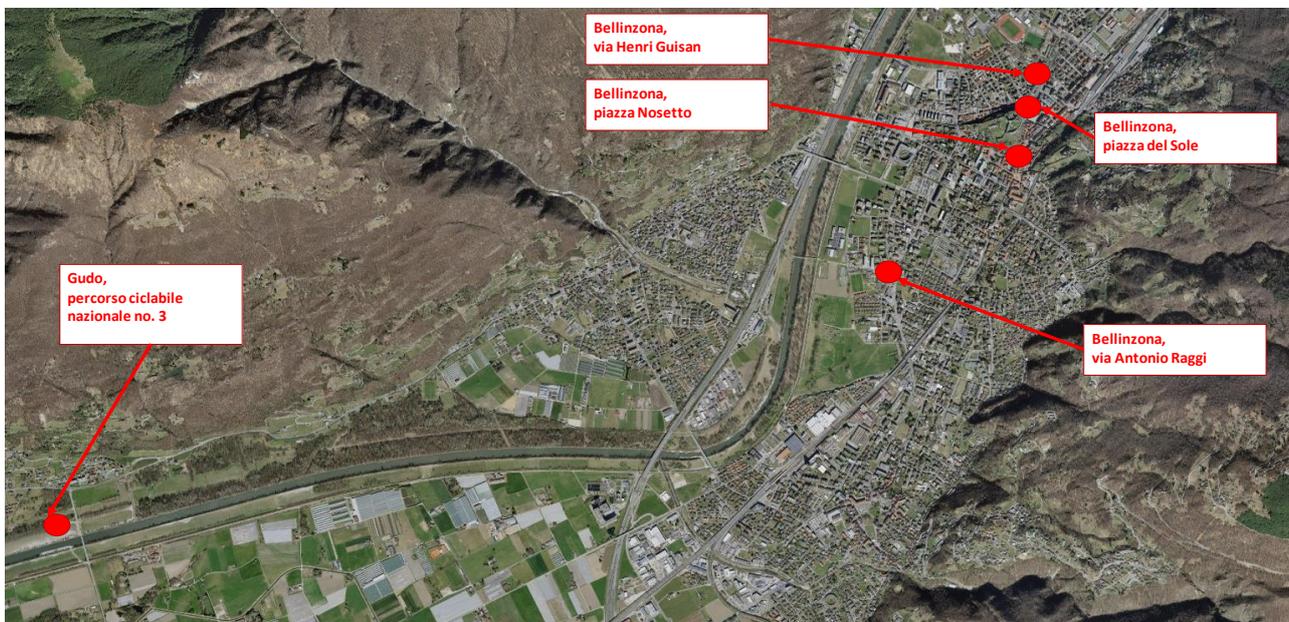
Occorre premettere che la quota modale del 3.2% stimata dal modello di traffico cantonale per gli spostamenti più favorevoli all'utilizzo della bicicletta del giorno feriale medio per l'orizzonte temporale 2030 costituisce un valore medio annuo, che tiene conto dell'oscillazione dell'utilizzo della bicicletta tra i mesi invernali (meno favorevoli) e quelli estivi (più favorevoli); inoltre, non sono compresi gli spostamenti di sportivi ed escursionisti in bicicletta. Ciò premesso, **la quota modale della bicicletta per gli spostamenti più favorevoli a questo mezzo di trasporto nel giorno feriale medio è piuttosto contenuta: vi sono quindi elevati margini di crescita.**

### 3.3. Conteggi del traffico ciclistico e pedonale

La quantificazione della domanda di spostamenti in bicicletta non può prescindere dall'esecuzione di conteggi del traffico ciclistico sul campo, i quali consentono di ottenere dati numerici certi altrimenti difficilmente acquisibili. Considerando le risorse temporali e finanziarie a disposizione, l'esecuzione dei conteggi su è concentrata su percorsi ciclopeditoni e strade ad uso riservato per ciclisti e pedoni. Sono state scelte le seguenti postazioni di conteggio (cfr. *Figura 2*):

- Bellinzona, piazza del Sole;
- Bellinzona, piazza Nosetto;
- Bellinzona, via Henri Guisan;
- Bellinzona, via Antonio Raggi;
- Gudo, percorso ciclabile nazionale no. 3.

*Figura 2. Postazioni di conteggio dei ciclisti (e dei pedoni).*



Il conteggio è stato eseguito durante l'ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e l'ora di punta serale (OPS, ore 17.00 -18.00) di giorni feriali infrasettimanali nei mesi di maggio e giugno 2022, con attività lavorative e formative regolari e in condizioni di tempo stabile.

I periodi di conteggio hanno quindi permesso di intercettare la domanda di mobilità ciclistica principalmente per eseguire gli spostamenti sistematici (es. casa – lavoro o casa – formazione) tipici delle ore di punta dei giorni feriali, ossia le tipologie di spostamenti per i quali un cambio modale in favore della mobilità ciclistica ha un maggior impatto sulla viabilità complessiva. Queste fasce orarie non coincidono necessariamente con i periodi di maggior utilizzo dei percorsi ciclopedonali e/o con quelli in cui vi possono essere i maggiori problemi di convivenza tra ciclisti e pedoni: una loro verifica necessita di rilevamenti sul campo ulteriori a quelli eseguiti nell'ambito del presente mandato.

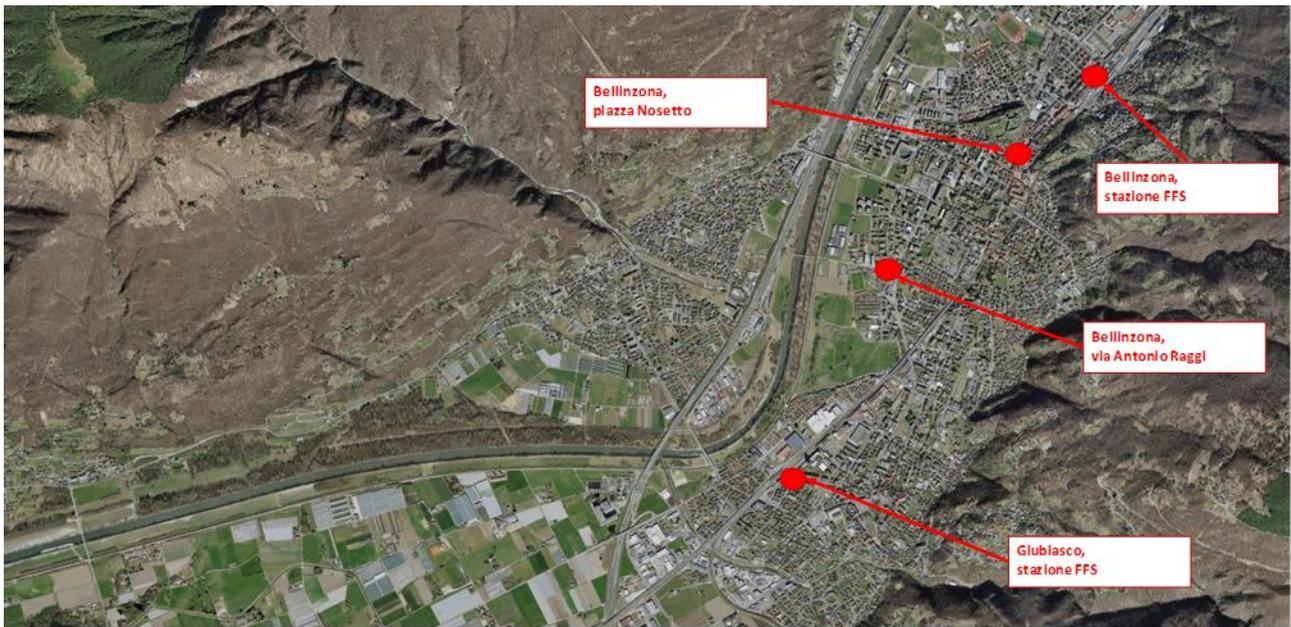
Si rimanda agli *Allegati 1 – 5* per una visione completa dei risultati del conteggio di ciclisti e pedoni presso le postazioni di conteggio precedentemente elencate.

### **3.4. Interviste ai ciclisti**

I dati relativi al numero di ciclisti (quota modale e conteggi, cfr. cap. 3.2 – 3.3) non forniscono informazioni sui comportamenti, sulle abitudini e sulle preferenze dei ciclisti stessi. Si tratta di informazioni essenziali per poter ottenere una fotografia della situazione percepita dall'utenza della mobilità ciclistica a Bellinzona. Pertanto, è stata organizzata una campagna di interviste ad hoc mediante un'indagine origine – destinazione (OD) e sulle preferenze rivelate (RP, revealed preferences). Considerando le risorse temporali e finanziarie a disposizione, le interviste sono state eseguite intercettando i ciclisti in transito presso le seguenti postazioni (cfr. *Figura 3*):

- Bellinzona, stazione FFS;
- Giubiasco, stazione FF;
- Bellinzona, piazza Nosetto;
- Bellinzona, via Antonio Raggi.

Figura 3. Postazione dell'indagine OD/RP sulla mobilità ciclistica a Bellinzona.

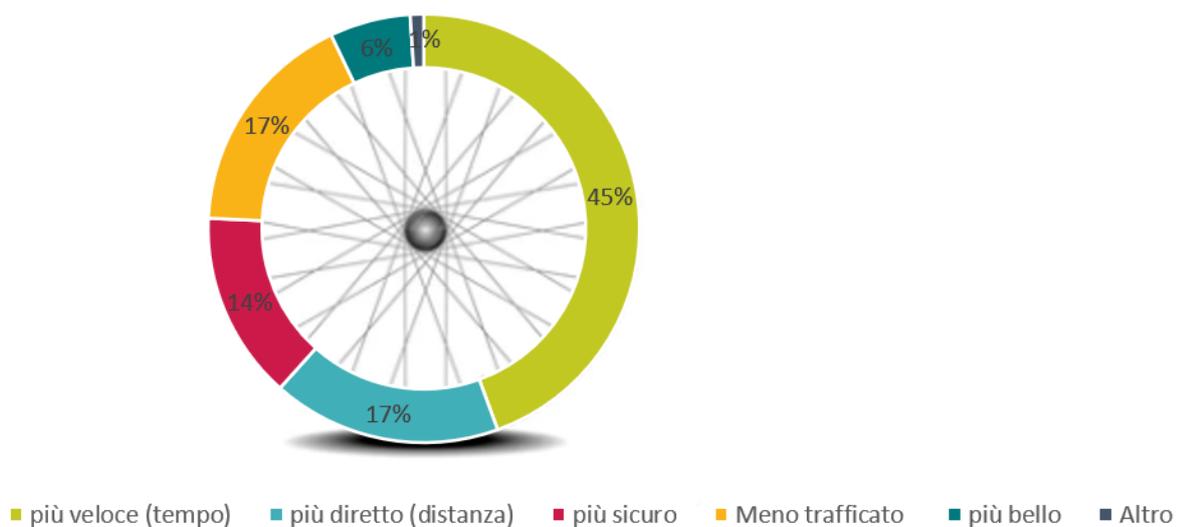


Le interviste sono state eseguite nella fascia oraria 07.00 – 09.00) di giorni feriali infrasettimanali nei mesi di maggio e giugno 2022, con attività lavorative e formative regolari e in condizioni di tempo stabile. Questa scelta ha permesso di intercettare principalmente gli spostamenti sistematici legati alla mobilità quotidiana (es. casa – lavoro o casa – formazione), ossia le tipologie di spostamenti per i quali un cambio modale in favore della mobilità ciclistica ha un maggior impatto sulla viabilità complessiva.

I risultati completi delle interviste sono riportati in *Allegato 6*. Nelle seguenti *Figure 4 – 6* si ricapitolano i risultati considerati più importanti tra quelli scaturiti dalle interviste.

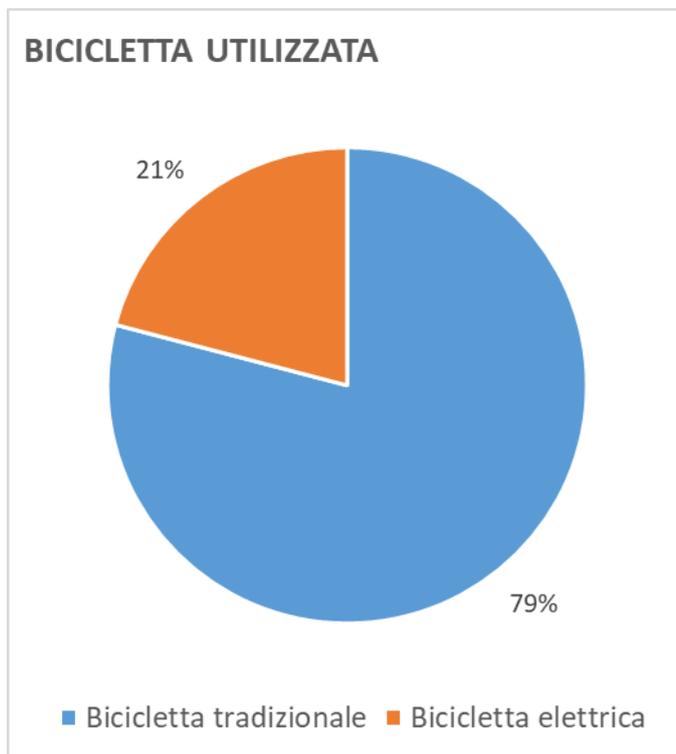
Figura 4. Criterio di scelta dei percorsi da parte dei ciclisti intervistati.

### Criterio di scelta dei percorsi da parte dei ciclisti intervistati



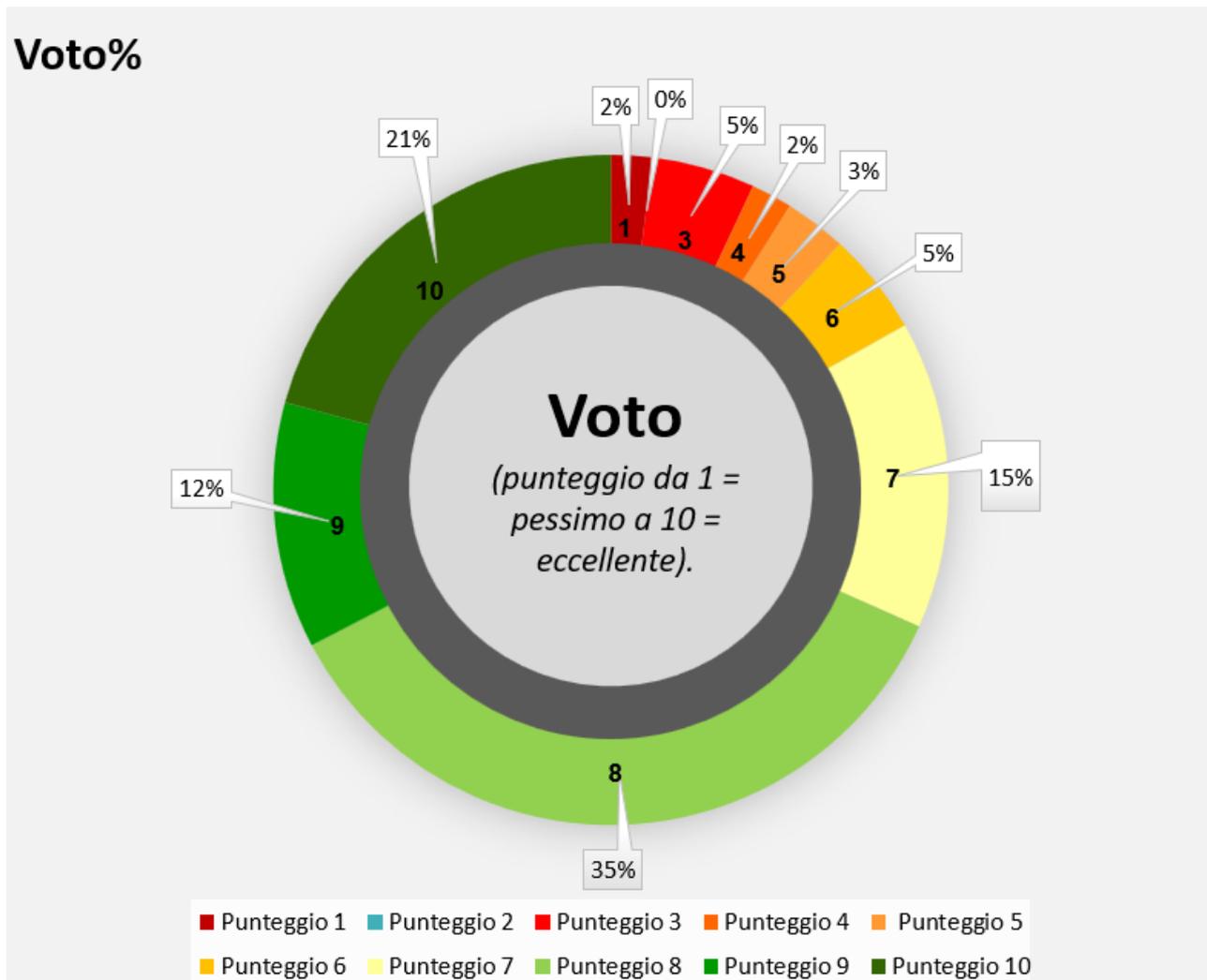
Il criterio prevalente di scelta del percorso per i ciclisti corrisponde in larga misura al minor tempo di percorrenza (45% delle risposte). La sicurezza è invece il criterio di scelta dei percorsi soltanto per il 17% dei ciclisti intervistati. Si precisa che questo criterio è da intendersi come sicurezza percepita dagli utenti, che potrebbero anche differire da situazioni oggettive di sicurezza (definite ad esempio dall'analisi dell'incidentalità o da criteri costruttivi sulla base delle Norme o delle best practices di riferimento). Di fatto, dalle interviste emerge la considerazione che **la sicurezza degli itinerari è da considerare un prerequisito per la mobilità ciclistica, ma da solo non è un elemento in grado di soddisfare le esigenze dei ciclisti che, al contrario, hanno bisogno di poter avere a disposizione percorsi performanti dal punto di vista trasportistico**. Si tratta un'informazione chiave di cui si è tenuto conto per l'elaborazione delle misure del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona. Il fatto che la sicurezza non sia un criterio di scelta determinante dei percorsi indica anche che la percezione generale di sicurezza da parte dei ciclisti a Bellinzona è positiva.

Figura 5. Bicicletta utilizzata da parte dei ciclisti intervistati.



**La percentuale di utilizzo delle biciclette elettriche è già consistente ed è destinata a crescere ulteriormente.** La definizione delle misure nel Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona tiene delle accresciute esigenze per i ciclisti apportate dall'utilizzo di cicli a pedalata assistita, sia in termini di velocità di percorrenza sia di sicurezza della sosta.

Figura 6. Giudizio qualitativo sulla percorribilità generale in bicicletta a Bellinzona secondo i ciclisti intervistati (punteggio da 1 = pessimo a 10 = eccellente).



Il giudizio qualitativo espresso dagli intervistati sulla percorribilità generale in bicicletta a Bellinzona è **generalmente molto buono**, con il 68% degli intervistati che ha espresso un giudizio molto positivo (punteggio da 8 a 10) e soltanto il 12% che ha espresso un giudizio negativo (punteggio pari o inferiore a 5): ciò significa che il Piano della mobilità ciclistica ha il compito di migliorare un contesto già relativamente favorevole all'utilizzo della bicicletta.

### 3.5. Analisi dell'incidentalità ciclistica

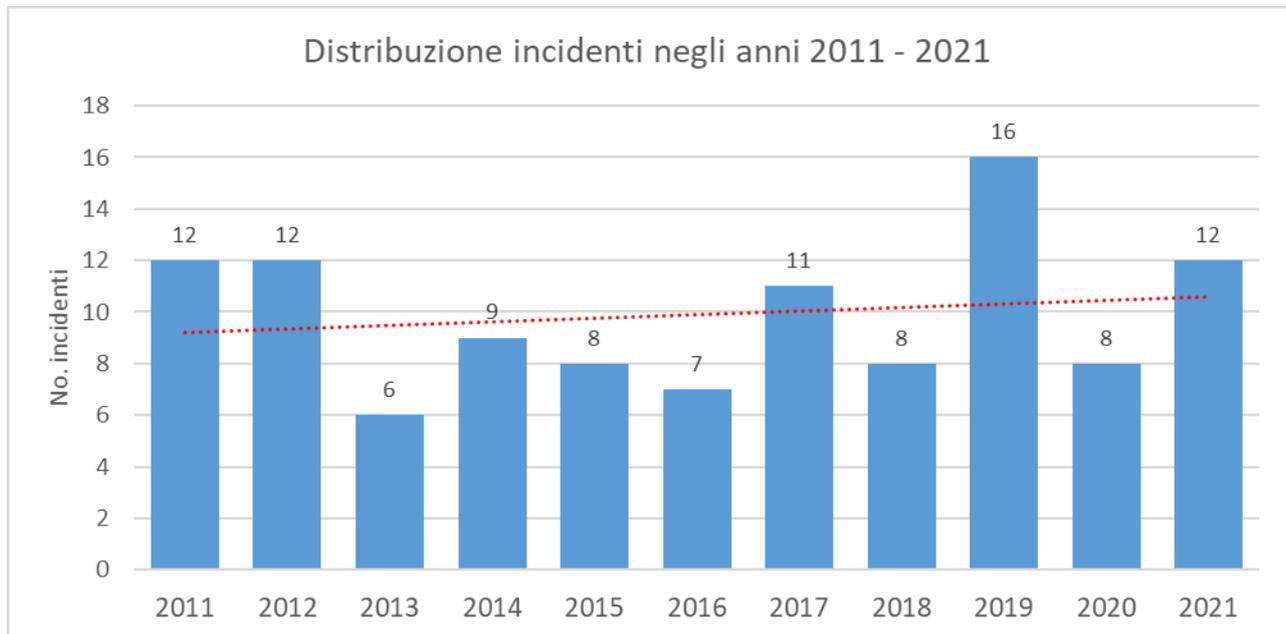
Il portale map.geo.admin.ch mostra l'ubicazione degli incidenti che hanno coinvolto i ciclisti all'interno del territorio comunale di Bellinzona nel periodo temporale 2011 – 2021, con le relative informazioni su:

- gravità delle conseguenze per le persone coinvolte;
- tipologia (dinamica) dell'incidente;
- colpa dell'indicante (del ciclista o di altri);
- genere di strada in cui è avvenuto l'incidente.

Questi dati sono stati raccolti per eseguire un'analisi sulla situazione dell'incidentalità ciclistica a Bellinzona.

I risultati completi dell'analisi dell'incidentalità ciclistica sono riportati in *Allegato 7*. Nella seguente *Figura 7* si ricapitola il risultato considerato più importante tra quelli scaturiti dall'analisi.

*Figura 7. Numero di incidenti con il coinvolgimento di ciclisti a Bellinzona negli anni 2011-2021 (fonte: map.geo.admin.ch).*



Il numero di incidenti che hanno coinvolto ciclisti è relativamente modesto (in media 10 episodi all'anno e in gran parte senza gravi conseguenze nel periodo 2011 – 2021). In linea generale, **dall'analisi statistica sull'incidentalità non emergono particolari problemi di sicurezza**. È tuttavia riscontrabile una lieve tendenza all'aumento del numero di incidenti. Inoltre, occorre fare presente che non sono presenti punti neri secondo la definizione della Norma VSS 41 724, ossia localizzazioni di un numero elevato di incidenti nelle quali è necessario intervenire urgentemente per ripristinare condizioni di sicurezza. Occorre infine precisare che i dati statistici precedentemente illustrati non comprendono gli episodi di microincidentalità, con eventuali soli danni materiali.

### **3.6. Analisi dell'offerta e della domanda di sosta per cicli**

Stando a quanto previsto dalla futura Legge federale sulle vie ciclabili, le aree di sosta per cicli sono parte integrante della rete ciclabile. Per questo motivo, le analisi della mobilità hanno coinvolto anche i posteggi per biciclette.

Occorre sottolineare che nell'ambito dei Programmi d'agglomerato del Bellinzonese di seconda e di terza generazione (PAB 2 risp. PAB 3), l'amministrazione cantonale aveva provveduto ad eseguire un rilevamento dell'offerta di sosta per cicli, seguendo la base metodologica indicata nel documento "Posteggi pubblici per cicli – Guida per il rilevamento dell'offerta" (Ufficio federale delle strade (USTRA), marzo 2010). Limitatamente alle stazioni ferroviarie, era stato eseguito un nuovo rilevamento dell'offerta di sosta per cicli nel 2018, apportando modifiche puntuali alle modalità di rilevamento.

Nell'ambito del presente mandato, nei mesi di maggio e giugno 2022 è stato eseguito un ulteriore aggiornamento dell'offerta di sosta per cicli nella Città di Bellinzona. Tenendo conto delle risorse finanziarie

e temporali a disposizione, in accordo con l'amministrazione comunale il censimento dei posteggi non è stato ripetuto su tutto il territorio comunale, ma è stato limitato alle aree indicate nella seguente *Figura 8*, ossia:

- le aree centrali di Bellinzona e di Giubiasco;
- aree a Bellinzona, Monte Carasso, Camorino e Gudo nelle quali, stando a quanto indicato dall'amministrazione comunale, sono stati installati nuovi posteggi per cicli successivamente all'esecuzione dei precedenti rilevamenti.

*Figura 8. Aree del territorio comunale su cui si è stata eseguita l'analisi dell'offerta e della domanda di sosta nei mesi di maggio e giugno 2022.*



All'interno delle aree indicate in *Figura 8* sono state censite 42 aree di sosta per cicli. Le informazioni raccolte hanno permesso di individuare le seguenti informazioni di carattere generale:

- al di fuori delle stazioni ferroviarie di Bellinzona e di Giubiasco, la copertura dei posteggi è un'eccezione. La presenza di una copertura contro le intemperie è un elemento essenziale per favorire la sosta prolungata delle biciclette;
- ugualmente, al di fuori delle stazioni FFS di Bellinzona e di Giubiasco i posteggi che consentono di legare il telaio delle biciclette non sono diffusi. La possibilità di legare il telaio è un elemento di sicurezza fondamentale per prevenire i furti, soprattutto tenendo conto della crescente diffusione delle biciclette elettriche, generalmente più costose di quelle tradizionali;
- la situazione dell'occupazione delle aree di posteggio per cicli è molto variegata. da un lato vi sono stalli di sosta sottoutilizzati, dall'altro sono presenti aree di sosta sovraoccupate, in particolare nel centro storico di Bellinzona e presso alcuni istituti scolastici.

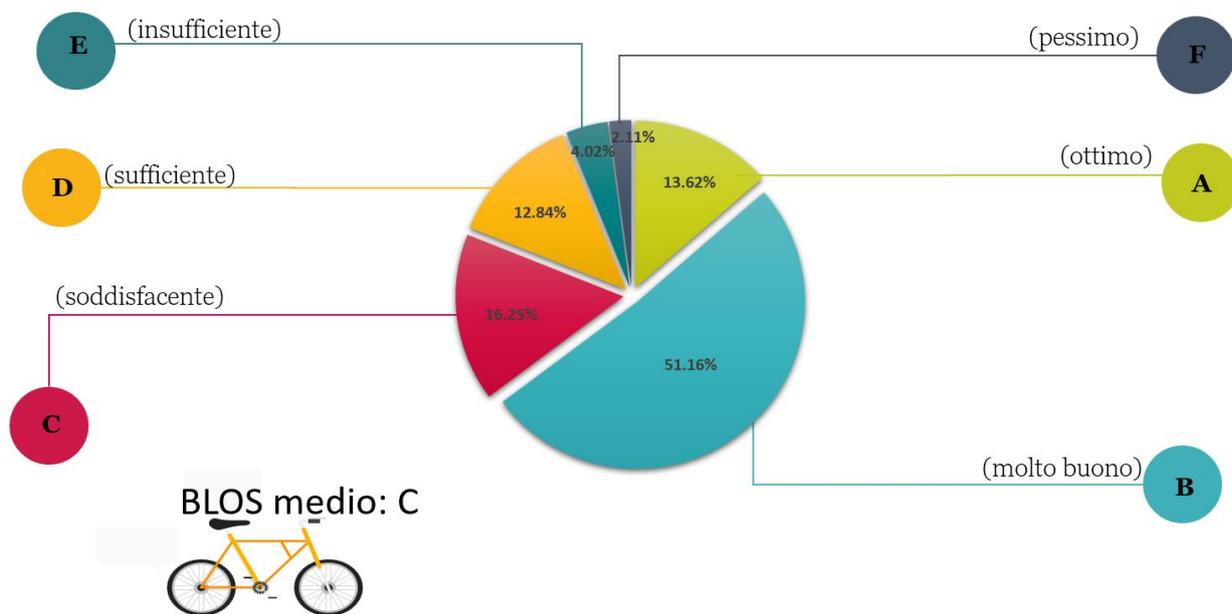
### 3.7. Livelli di servizio per cicli

Come anticipato nel cap. 3.1, la valutazione della funzionalità di strade, piste ciclabili e percorsi ciclopedonali di Bellinzona è stata eseguita calcolando i livelli di servizio per cicli (BLOS, bicycle level of service) secondo l'Highway Capacity Manual (HCM) 7th Edition del Transportation Research Board. Si tratta di una valutazione numerica delle condizioni di comfort e di sicurezza percepita dall'utente in bicicletta, che dipende principalmente dai seguenti fattori:

- per le strade:
  - velocità di cartello;
  - carichi veicolari del traffico motorizzato;
  - qualità della pavimentazione stradale;
  - larghezza della carreggiata;
  - larghezza delle ev. corsie ciclabili o banchine transitabili in bicicletta;
- per le piste ciclabili e i percorsi ciclopedonali:
  - larghezza a disposizione;
  - numero di ciclisti e di pedoni transitanti.

Il calcolo dei livelli di servizio per cicli è stato eseguito per uno scenario a medio termine (orizzonte temporale 2030), considerando l'avvenuta apertura del semisvincolo autostradale di Bellinzona centro e la realizzazione di interventi previsti nei programmi d'agglomerato del Bellinzonese di seconda e di terza generazione (PAB 2 e PAB 3). I risultati sono ricapitolati nella seguente *Figura 9*.

*Figura 9. Ripartizione percentuale in base alla lunghezza dei livelli di servizio per cicli (BLOS, bicycle level of service) secondo l'Highway Capacity Manual (HCM) 7th Edition per l'insieme della rete stradale e ciclopedonale di Bellinzona – Ora di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) del giorno feriale medio, orizzonte temporale 2030.*

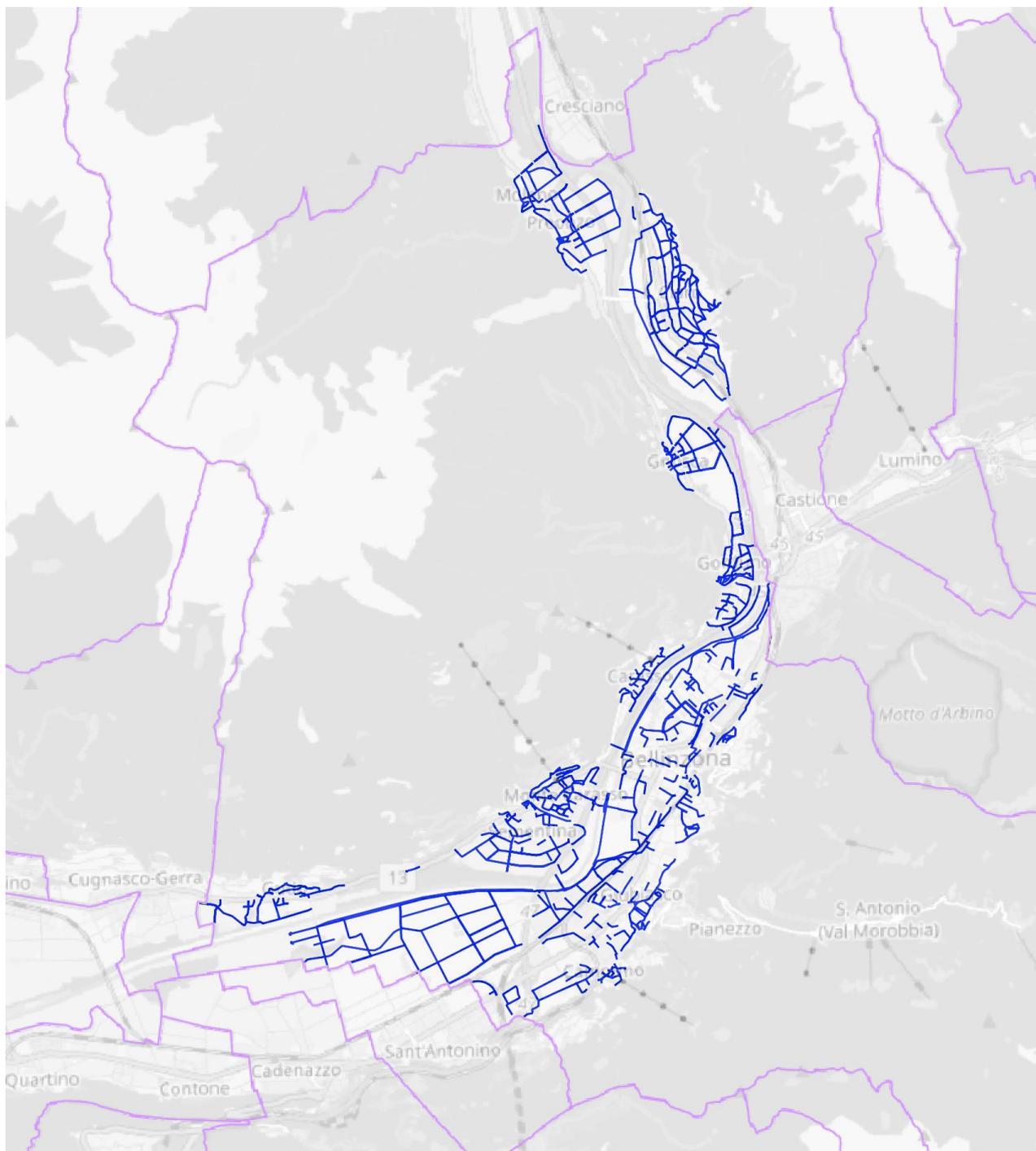


In linea generale, la rete stradale di Bellinzona è caratterizzata da livelli di servizio per cicli almeno sufficienti (BLOS D), se non almeno soddisfacenti (BLOS C). **Circa i due terzi della rete stradale percorribile dai ciclisti a Bellinzona ha almeno il livello di servizio per cicli C (soddisfacente)**, che corrisponde al livello minimo raccomandato dall'HCM per una corretta pianificazione della mobilità ciclistica.

### 3.8. Interazioni tra mobilità ciclistica e mobilità pedonale

La problematica dei conflitti tra pedoni e ciclisti è un tema molto sentito a Bellinzona e non solo. In merito, è stata condotta un'indagine sul campo sull'intera rete dei tratti stradali a traffico limitato o ciclopedonali in cui vi è la condivisione degli spazi tra ciclisti e pedoni (cfr. *Figura 10*).

*Figura 10. Tratta stradali o a traffico limitato o ciclopedonali oggetto dell'analisi sul campo delle condizioni di conflitto tra ciclisti e pedoni.*



L'analisi, che tiene conto delle caratteristiche infrastrutturali dei tratti in questione, ha evidenziato un quadro complessivo dei tracciati a traffico misto ciclisti/pedoni generalmente buono. Un punto cruciale è sicuramente la guida dei percorsi ciclabili attraverso il centro storico, dove c'è un alto potenziale di conflitto. Sulle rive del fiume Ticino ci sono alcuni tratti ciclabili dove sarebbe auspicabile una separazione più netta fra ciclisti e pedoni.

### **3.9. Spunti ulteriori**

#### **3.9.1 Associazioni di quartiere**

Durante l'impostazione delle attività di analisi della mobilità ciclistica a Bellinzona, in accordo con l'amministrazione comunale si è deciso di coinvolgere le associazioni di quartiere. Grazie alla conoscenza profonda del proprio territorio, le associazioni di quartiere sono infatti in grado di indicare i punti di forza, le principali problematiche, le aspettative e possibili suggerimenti che potranno essere presi in considerazione durante lo sviluppo del Piano della mobilità ciclistica.

Il coinvolgimento delle associazioni di quartiere è avvenuto mediante l'invio da parte dell'amministrazione comunale di un formulario a risposta aperta. È stata scelta questa soluzione, anziché un questionario, in modo da lasciare la più ampia libertà propositiva alle associazioni di quartiere.

Gli spunti suggeriti dalle associazioni di quartiere sono state tenute in debita considerazione durante la formulazione degli interventi del Piano della mobilità ciclistica.

#### **3.9.2 Associazione traffico e ambiente**

La sezione della Svizzera italiana dell'Associazione traffico e ambiente (ATA) ha elaborato autonomamente un proprio documento sul tema della mobilità ciclistica a Bellinzona. Si tratta del documento "Bellinzona per le biciclette", pubblicato nel mese di settembre 2022, che elenca una serie di suggerimenti per lo sviluppo della rete ciclabile performante nell'agglomerato del Bellinzonese comprendenti:

- ipotesi di tracciato degli itinerari ciclabili;
- standard progettuali per gli itinerari ciclabili;
- ipotesi di segnaletica degli itinerari ciclabili;
- ipotesi di regolamentazione del traffico in favore della mobilità ciclistica.

Il documento ATA costituisce uno spunto ulteriore per l'elaborazione degli interventi del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona. Si tenga inoltre presente che, secondo l'ATA, lo scopo da perseguire è quello di aumentare la quota modale degli spostamenti in bicicletta a Bellinzona: è il medesimo obiettivo prioritario del Piano della mobilità ciclistica (cfr. successivo cap. 4).

#### 4. OBIETTIVO DEL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA DI BELLINZONA

L'obiettivo principale del Piano della mobilità ciclistica non è quello di creare nuove infrastrutture a disposizione dei ciclisti. Uno dei rischi degli strumenti pianificatori di ampia portata (quale è appunto il Piano della mobilità ciclistica) è quello di ridursi ad una "lista della spesa" di misure, sulla base di desideri più o meno condivisi dai vari attori in gioco e costosi per le finanze pubbliche, con il rischio che le misure non vengano poi pienamente utilizzate da parte dei ciclisti.

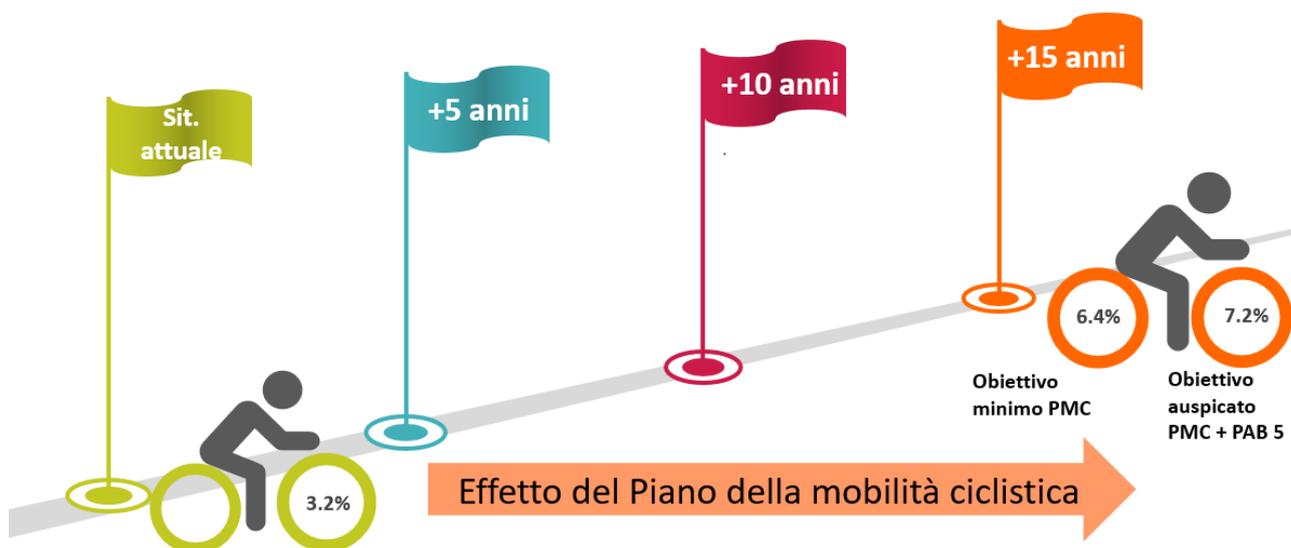
Per questo motivo, è stato inizialmente formulato l'obiettivo minimo del raddoppio della quota modale della bicicletta prevista per gli spostamenti interni a Bellinzona o di scambio tra Bellinzona e i Comuni limitrofi dal 3.2% al 6.4% entro un orizzonte temporale di medio termine (10 – 15 anni).

Nell'ambito del Programma d'agglomerato del Bellinzonese di quinta generazione (PAB 5), è stato elaborato quale obiettivo di quota modale per la mobilità ciclistica per l'orizzonte temporale 2040 il 7.2%. Si tratta di un valore auspicato, quindi non di un valore minimo da raggiungere, che tiene conto anche di un effetto d'incremento ulteriore degli spostamenti in bicicletta da imputare ad un aumento degli interscambi con il trasporto pubblico. L'obiettivo del PAB 5 è stato ripreso anche all'interno del Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona.

**Pertanto, lo scopo ultimo del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona è quello di aumentare il numero di ciclisti rispetto alla situazione attuale, con i seguenti obiettivi di quota modale per un orizzonte temporale di medio termine (10 – 15 anni):**

- **obiettivo minimo: 6.4% (raddoppio della quota modale attuale);**
- **obiettivo auspicato: 7.2%.**

Figura 11. Obiettivo ultimo del Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona.



Si tratta di un obiettivo ambizioso ma realistico, considerando anche esempi di Piani della mobilità ciclistica su scala comunale già sviluppati in Svizzera e all'estero. Ad esempio, Il Masterplan Velo della Città di Zurigo prevede anch'esso il raddoppio della quota modale degli spostamenti eseguiti in bicicletta all'interno del territorio comunale in un periodo temporale di 15 anni, tra il 2010 e il 2025<sup>1</sup>. Nello specifico, l'obiettivo

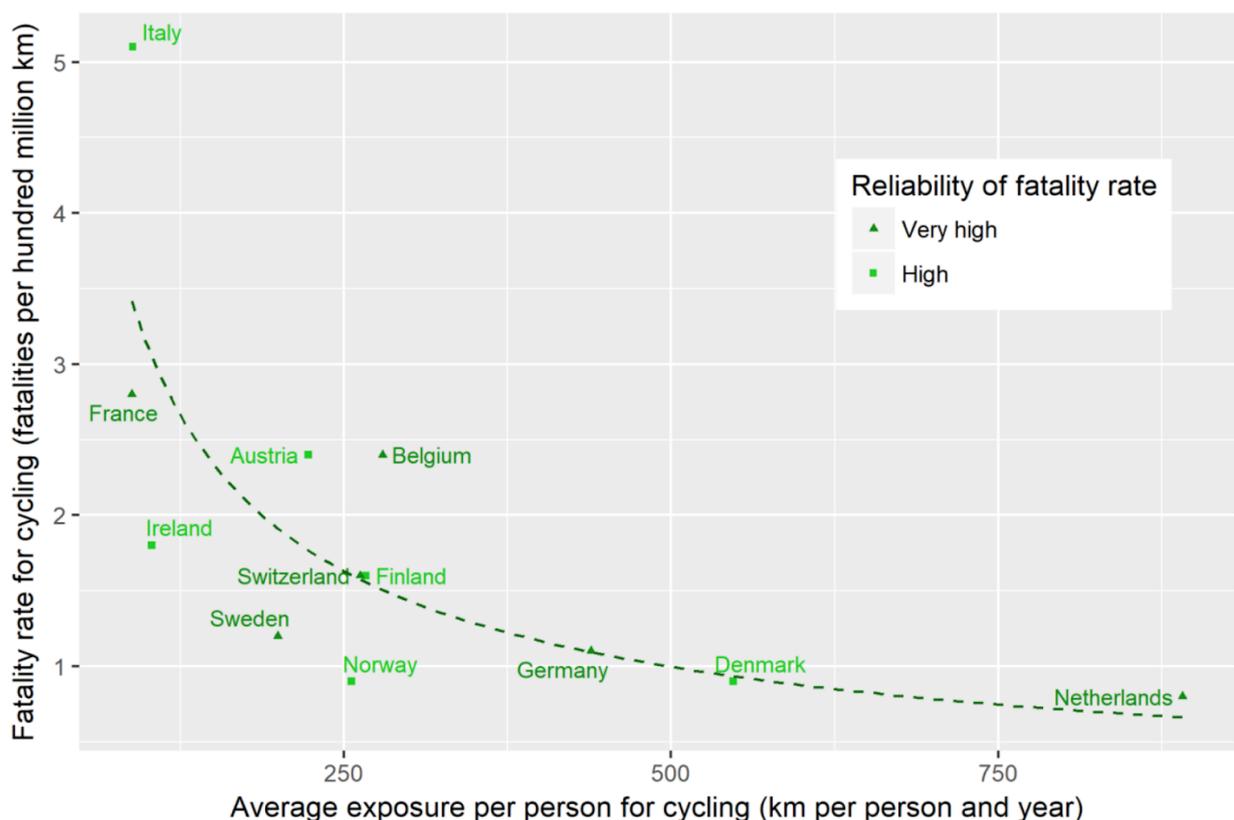
<sup>1</sup> Cfr. "Stadtverkehr 2025 – Beilage zum Bericht 2015" (Città di Zurigo, 2016).

dichiarato dal Masterplan Velo di Zurigo era quello di incrementare la quota modale complessiva degli spostamenti eseguiti in bicicletta dal 4% all'8%. Fra l'altro, questo obiettivo è stato raggiunto anticipatamente<sup>2</sup>, a dimostrazione che il raddoppio della quota modale degli spostamenti in bicicletta è un obiettivo ambizioso ma realizzabile.

Un vantaggio insito nell'aumento del numero degli spostamenti in bicicletta consiste nell'aumento della sicurezza per i ciclisti, dovuto alla maggiore attenzione prestata dagli altri utenti della strada ai ciclisti stessi. Questo principio, noto con l'espressione "safety in numbers", ha dimostrato la sua validità statistica non solo su scala locale ma anche a livello di Stati, come indicato nella successiva *Figura 12*.

**Pertanto, l'obiettivo dell'aumento della quota modale degli spostamenti in bicicletta per il Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona ha ricadute positive non solo in termini trasportistici e ambientali, ma anche di sicurezza della circolazione stradale.**

*Figura 12. Esempio di applicazione del principio "safety in numbers" nel confronto tra numero di incidenti mortali che coinvolgono i ciclisti per 100'000 km percorsi in bicicletta e numero di km percorsi dai ciclisti in un anno in diversi Stati europei (fonte: "Exposure-Adjusted Road Fatality Rates for Cycling and Walking in European Countries – Discussion Paper" (International Transport Forum, 2018)).*

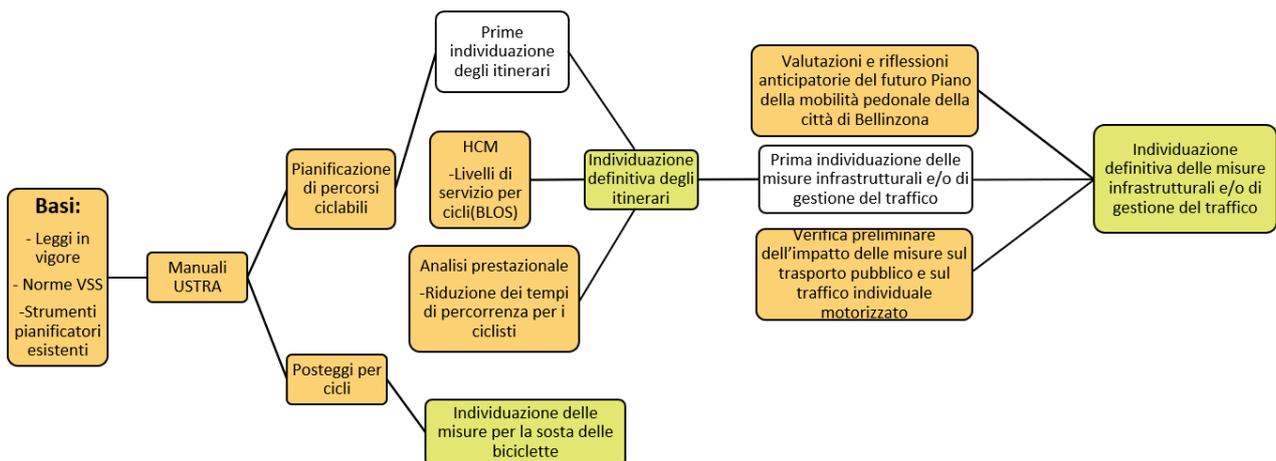


<sup>2</sup> Cfr. "Stadtverkehr 2025 – Bericht 2021" (Città di Zurigo, 2021).

## 5. METODOLOGIA UTILIZZATA PER L'ELABORAZIONE DEGLI ITINERARI E DELLE MISURE DEL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

Tenendo conto dei principali risultati emersi dall'analisi della situazione attuale della mobilità ciclistica a Bellinzona (cfr. precedente cap. 4), il procedimento adottato per l'elaborazione dello scenario del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona è riassunto nella seguente *Figura 13*.

*Figura 13. Schema ricapitolativo della metodologia utilizzata per l'elaborazione degli itinerari e delle misure del Piano della mobilità ciclistica.*



Come indicato in *Figura 9*, il procedimento che è stato adottato:

- prende come riferimento i manuali messi a disposizione dall'Ufficio federale delle strade;
- integra il calcolo dei livelli di servizio per cicli (BLOS) secondo HCM e l'analisi prestazionale per affinare gli itinerari e individuare le singole misure d'intervento, con l'obiettivo migliorare la funzionalità effettiva della rete per i ciclisti;
- tiene conto di quanto previsto dalla nuova Legge federale sulle vie ciclabili;
- anticipa valutazioni e riflessioni da approfondire nell'ambito del futuro Piano della mobilità pedonale della Città di Bellinzona (misura M 3.1 del PAC);
- contiene una verifica preliminare dell'impatto delle misure previste nel Piano della mobilità ciclistica sul trasporto pubblico e sul traffico individuale motorizzato;
- tiene conto delle prescrizioni delle vigenti Norme VSS.

Gli itinerari e le misure risultanti dal procedimento descritto nella precedente *Figura 13* sono stati infine soggetti a revisione da parte dell'amministrazione comunale prima della stesura dei documenti del Piano della mobilità ciclistica. Gli itinerari e le misure rispecchiano quindi le valutazioni espresse in ultima istanza dall'amministrazione comunale.

## 6. PRESENTAZIONE DELLO SCENARIO DEL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

Il Piano “Rete dei percorsi” annesso alla presente relazione di sintesi mostra in dettaglio la rete dei percorsi ciclabili individuati nell’ambito del Piano della mobilità ciclistica della Città di Bellinzona. La struttura degli itinerari riprende:

- i quattro percorsi SvizzeraMobile, dedicati principalmente al tempo libero e riconoscibili sul territorio grazie all’apposita segnaletica, che attualmente interessano il territorio comunale di Bellinzona:
  - percorso 3 “Nord-Sud” (Basilea-Chiasso);
  - percorso 6 “dei Grigioni” (Coira – Bellinzona);
  - percorso 31 “Valle Maggia” (Bellinzona – Caviglioglio);
  - percorso 311 “Pedemontano” (Riazino – Arbedo-Castione);
- due percorsi regionali individuati dall’amministrazione cantonale principalmente per la mobilità quotidiana:
  - percorso Be2 (Giubiasco – Moleno);
  - percorso Be3 (Cadenazzo – Giubiasco).

A questi itinerari, il Piano della mobilità ciclistica prevede di creare un numero ulteriore di itinerari su scala comunale, ricapitolati nel seguente elenco:

- percorsi comunali mobilità quotidiana (MQ):
  - MQ 1 (Camorino – Giubiasco – Bellinzona Piazza Governo);
  - MQ 2 (Giubiasco – Saleggi – Bellinzona nord);
  - MQ 3 (Camorino – Bellinzona centro – Bellinzona nord);
  - MQ 4 (Gudo – Giubiasco Pedevilla – Bellinzona Ospedale);
  - diversi collegamenti trasversali a completamento della rete dei percorsi dedicati alla mobilità quotidiana, che permettono di connettere tra i loro gli itinerari nonché di raggiungere in modo capillare i diversi quartieri di Bellinzona;
- percorsi comunali tempo libero (MTL):
  - MTL 1 (Sant’Antonio – Ticino – Claro Monastero).

Si rimanda nuovamente al piano “Rete dei percorsi” per una visione completa dei singoli itinerari e della rete nel suo complesso.

I nuovi itinerari comunali con le misure previste completeranno la rete dei percorsi Svizzera Mobile e dei percorsi regionali.

Come richiesto dalla nuova Legge federale sulle vie ciclabili, l’insieme degli itinerari è stato aggregato in funzione della loro funzione prevalente:

- percorsi per la mobilità quotidiana;
- percorsi per il tempo libero.

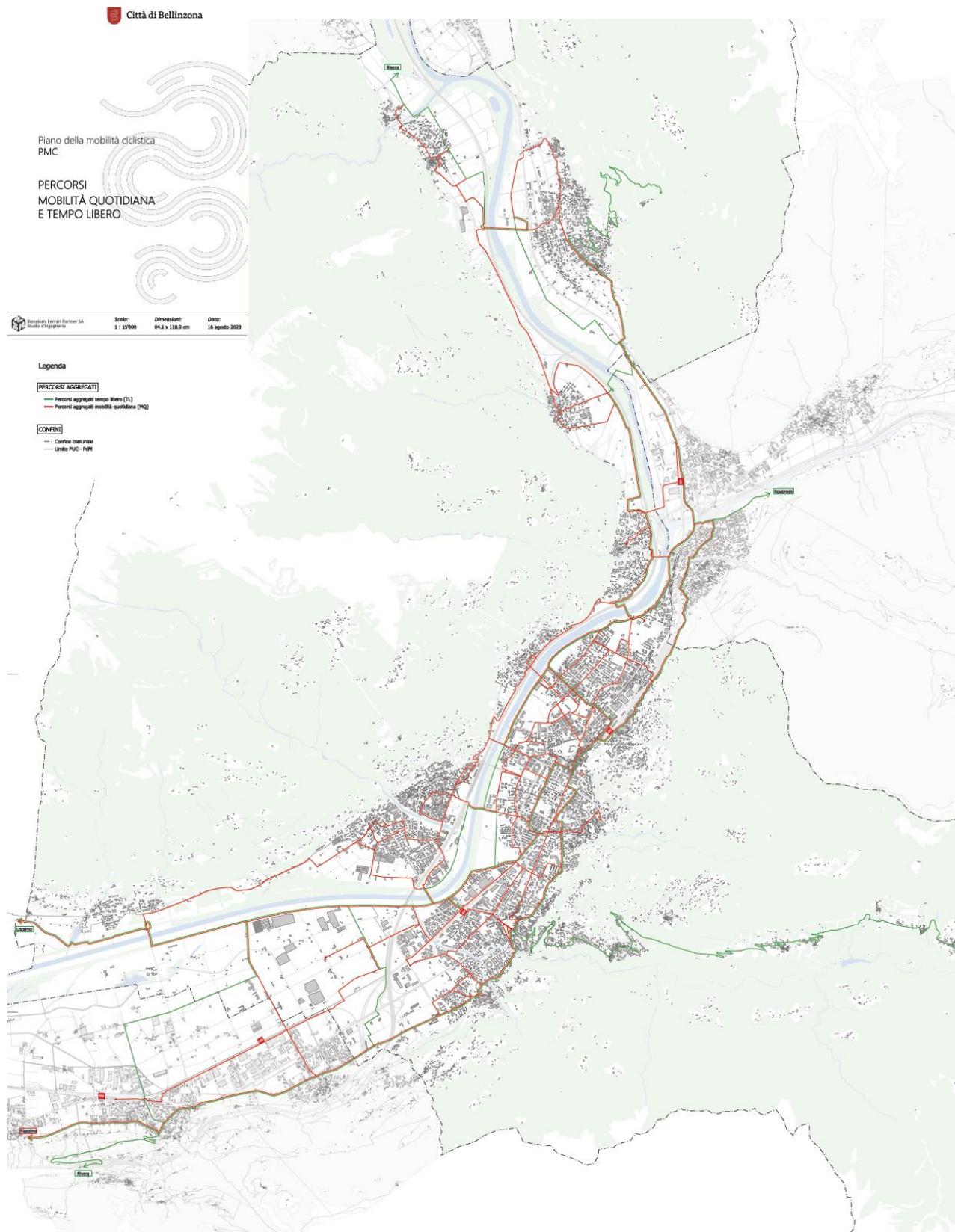
Il piano “Percorsi mobilità quotidiana e tempo libero” annesso alla presente relazione tecnica e ripreso nella seguente *Figura 14* presenta l’aggregazione degli itinerari in base alla loro funzione prevalente.

Occorre precisare che una distinzione netta dei percorsi secondo la funzione prevalente (mobilità quotidiana o tempo libero) spesso non è possibile, in quanto parte della rete può essere ugualmente funzionale ad entrambe le funzioni d’utilizzo. Questa situazione si verifica spesso all’interno del territorio comunale di Bellinzona, in quanto la conformazione geografica (con gli insediamenti concentrati nella valle del fiume Ticino, lunga e relativamente stretta) limita le possibilità d’individuazione degli assi lungo i quali predisporre gli itinerari e quindi le possibilità di separare i percorsi dedicati prevalentemente alla mobilità quotidiana da quelli destinati prioritariamente al tempo libero.

Pertanto:

- ai percorsi regionali e ai percorsi comunali dedicati alla mobilità quotidiana (inclusi i collegamenti trasversali) è stata attribuita la funzione prevalente “mobilità quotidiana”;
- ai percorsi SvizzeraMobile e al percorso comunale dedicato al tempo libero è stata attribuita la funzione prevalente “tempo libero”; tuttavia, per buona parte dell’estensione di questi percorsi, è stata attribuita anche la funzione “mobilità quotidiana”.

Figura 14. Rete dei percorsi nello scenario del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona suddivisi per funzione (mobilità quotidiana (in rosso) risp. tempo libero (in verde)).



La costituzione di una rete ciclabile performante e sicura per gli utenti (sia lungo gli itinerari definiti sia al di fuori degli stessi) passa dalla realizzazione di una serie di misure infrastrutturali e/o di gestione del traffico. A questo proposito, occorre premettere una distinzione a livello di nomenclatura tra le diverse componenti di una rete ciclabile (cfr. *Figura 15*):

- strada: carreggiata ad uso promiscuo da parte di ciclisti e utenti motorizzati, eventualmente a velocità moderata (30 km/h (zone 30) o 20 km/h (zone d'incontro));
- corsia ciclabile: parte di una carreggiata demarcata dalla sola segnaletica orizzontale (pittura sulla pavimentazione stradale) che delimita uno spazio riservato alla circolazione dei ciclisti;
- pista ciclabile: area separata fisicamente dal traffico motorizzato e riservata alla circolazione dei ciclisti;
- percorso ciclopedonale: area separata fisicamente dal traffico motorizzato e riservata alla circolazione in promiscuo di ciclisti e pedoni;
- strada ciclabile: carreggiata all'interno di zone 30 nella quale si deroga al regime di circolazione usuale con precedenza a destra alle intersezioni, mantenendo invece la priorità alla circolazione i ciclisti e utenti motorizzati lungo l'asse stradale. Il concetto di strada ciclabile, che deriva dall'art. 4 cifra b dell'Ordinanza federale concernente le zone con limite di velocità massimo di 30 km/h e le zone d'incontro, non ha ancora trovato applicazione in Ticino; vi sono invece già esempi di strade ciclabili nel resto della Svizzera (cfr. *Figura 16*).

*Figura 15. Possibili componenti di una rete ciclabile.*



Figura 16. Esempio di strada ciclabile a Berna.



Le misure proposte nell'ambito del piano della mobilità ciclistica di Bellinzona sono ricapitolate nel "Piano delle misure" annesso al presente documento. Queste sono raggruppate secondo le seguenti macrotipologie:

- nuove passerelle ciclopedonali;
- nuovi percorsi ciclopedonali;
- nuove corsie ciclabili;
- nuove strade ciclabili;
- misure di gestione del traffico motorizzato lungo alcuni tratti stradali;
- nuove strade a velocità moderata (30 km/h).

Come si può osservare nel "Piano delle misure", le misure proposte sono diffuse su tutto il territorio comunale, permettendo di migliorare la qualità e la sicurezza degli spostamenti in bicicletta all'interno e tra tutti i quartieri di Bellinzona.

Il documento 2840-RT-002-LV annesso alla presente relazione contiene schede di presentazione delle singole misure proposte, suddivise per ordine di priorità di realizzazione all'interno dell'intervallo temporale di attuazione del Piano della mobilità ciclistica (15 anni):

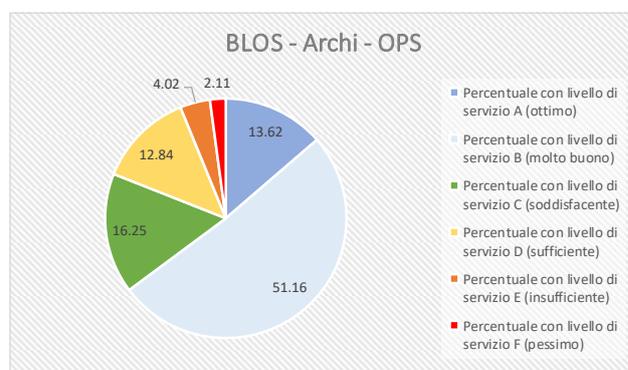
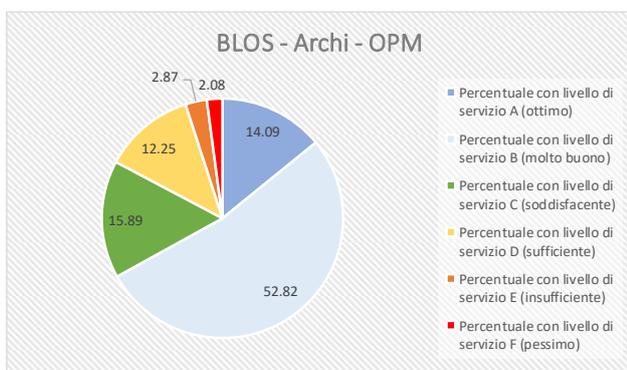
- priorità A: 2024 – 2029;
- priorità B: 2030 – 2035;
- priorità C: oltre il 2035.

L'efficacia delle misure proposte sull'aumento della funzionalità complessiva della rete per i ciclisti può essere stimata con l'ausilio dei livelli di servizio per cicli (BLOS) secondo HCM (cfr. Figura 17).

Figura 17. Ripartizione percentuale in base alla lunghezza dei livelli di servizio per cicli (BLOS, bicycle level of service) secondo l'Highway Capacity Manual 7th Edition per l'insieme della rete stradale e ciclopedonale di Bellinzona – Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e ora di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) del giorno feriale medio, scenario antecedente risp. successivo la realizzazione delle misure del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona.

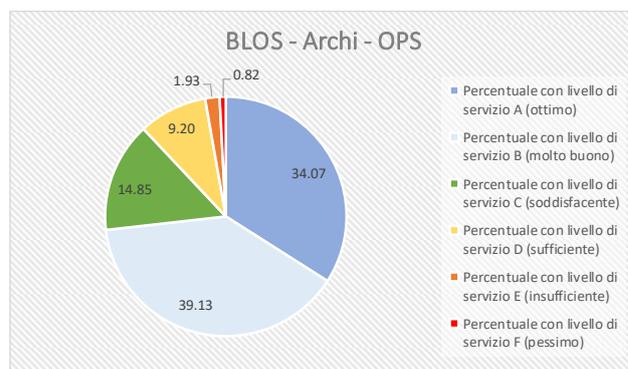
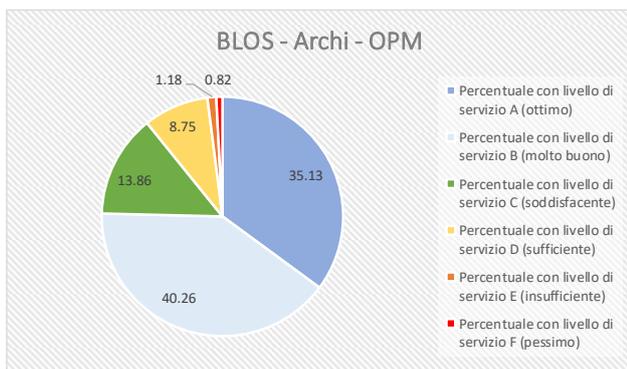
Città di Bellinzona - Livelli di servizio per cicli secondo HCM 7th Edition - Archi - Orizzonte temporale 2030 - Scenario senza le misure del PMC		
Media pesata dei livelli di servizio per cicli sulla lunghezza dei singoli tratti stradali	Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 - 08.00)	Ora di punta serale (OPS, ore 17.00 - 18.00)
Percentuale con livello di servizio A (ottimo)	14.09	13.62
Percentuale con livello di servizio B (molto buono)	52.82	51.16
Percentuale con livello di servizio C (soddisfacente)	15.89	16.25
Percentuale con livello di servizio D (sufficiente)	12.25	12.84
Percentuale con livello di servizio E (insufficiente)	2.87	4.02
Percentuale con livello di servizio F (pessimo)	2.08	2.11
Percentuale con livello di servizio da A (ottimo) a C (soddisfacente)	82.80	81.03
Percentuale con livello di servizio D (sufficiente)	12.25	12.84
Percentuale con livello di servizio da E (insufficiente) a F (pessimo)	4.95	6.13

Media pesata sull'insieme della rete stradale	C	C
---	---	---



Città di Bellinzona - Livelli di servizio per cicli secondo HCM 7th Edition - Archi - Orizzonte temporale 2030, scenario del Piano della mobilità ciclistica		
Media pesata dei livelli di servizio per cicli sulla lunghezza dei singoli tratti stradali	Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 - 08.00)	Ora di punta serale (OPS, ore 17.00 - 18.00)
Percentuale con livello di servizio A (ottimo)	35.13	34.07
Percentuale con livello di servizio B (molto buono)	40.26	39.13
Percentuale con livello di servizio C (soddisfacente)	13.86	14.85
Percentuale con livello di servizio D (sufficiente)	8.75	9.20
Percentuale con livello di servizio E (insufficiente)	1.18	1.93
Percentuale con livello di servizio F (pessimo)	0.82	0.82
Percentuale con livello di servizio da A (ottimo) a C (soddisfacente)	89.25	88.05
Percentuale con livello di servizio D (sufficiente)	8.75	9.20
Percentuale con livello di servizio da E (insufficiente) a F (pessimo)	2.00	2.75

Media pesata sull'insieme della rete stradale	B	B
---	---	---



Come indicato in *Figura 17*, la realizzazione delle misure del Piano della mobilità ciclistica comporta un incremento rilevante della qualità complessiva della rete per i ciclisti, tanto che il 34% ca. della rete viene classificato con il livello di servizio per cicli A, ossia ottimo (contro il 13% ca. nello scenario antecedente il Piano della mobilità ciclistica) e l'88% viene classificato almeno con il livello di servizio per cicli C, ossia soddisfacente.

Si precisa che le misure e gli itinerari proposti sono stati individuati tenendo conto anche della necessità formulata da parte dell'amministrazione comunale di non penalizzare né gli utenti del trasporto pubblico né quelli del trasporto individuale motorizzato. Ciò ha determinato l'esclusione di alcune misure che erano state ipotizzate in prima istanza, in seguito ad analisi e verifiche anche sul campo (es. tramite conteggi di traffico).

Inoltre sempre su richiesta dell'amministrazione comunale, è stata verificata la compatibilità delle misure previste con il traffico pedonale, anche nell'ottica del futuro Piano della mobilità comunale (misura M 3.1 del Programma d'azione comunale (PAC)). In merito (cfr. schede delle misure nel documento annesso 2840-LV-002-LV):

- i nuovi percorsi ciclopedonali sono generalmente previsti laddove la convivenza tra pedoni e ciclisti non è particolarmente problematica;
- vi sono tuttavia alcune eccezioni limitate per le quali è stato previsto l'allargamento del sedime per poter inserire una demarcazione a separazione tra ciclisti e pedoni.

L'area più critica dal punto di vista della convivenza tra ciclisti e pedoni resta quella del centro storico di Bellinzona, molto frequentato sia dai pedoni sia dei ciclisti e nel quale transitano alcuni itinerari ciclabili.

Considerando:

- l'attrattività delle attività del centro storico per i ciclisti;
- la sostanziale impossibilità di ipotizzare itinerari al di fuori del centro storico per gli spostamenti in bicicletta tra la stazione FFS e l'area a sud di piazza Indipendenza, a causa degli ostacoli presenti (ferrovia e montagna ad est, Castel Grande ed asse di viale Portone ad ovest),

per il centro storico di Bellinzona non sono state individuate valide alternative alla convivenza tra pedoni e ciclisti nello stesso spazio stradale. Di conseguenza, appare importante promuovere periodicamente campagne d'informazione incentrate sul rispetto reciproco tra pedoni e ciclisti.

Le schede delle misure riportate nel documento annesso 2840-RT-002-LV forniscono anche un'indicazione sui costi delle misure stesse. Questi sono stati stimati principalmente sulla base di quanto descritto nel documento "Costi di costruzione delle infrastrutture di traffico lento più diffuse – Verifica per la valutazione dei programmi d'agglomerato, parte trasporti e insediamento" (Ufficio federale delle strade (USTRA), 2010)). Si precisa i costi indicati nelle schede delle misure sono da considerare quale ordine di grandezza non vincolante. Una stima dei costi precisa necessita sull'elaborazione dei progetti delle singole misure, che non sono oggetto del Piano della mobilità ciclistica.

Oltre alle misure rappresentate nel "Piano delle misure", le schede riportate nel documento annesso 2840-RT-002-LV comprendono anche alcune cosiddette "misure diffuse", che riguardano l'intero territorio comunale e che potranno trovare applicazione gradualmente durante l'intero arco temporale di riferimento del Piano della mobilità ciclistica (15 anni):

- miglioramento complessivo della qualità della pavimentazione di strade e percorsi ciclopedonali, quale elemento determinante per garantire un comfort elevato ai ciclisti;
- incremento dell'offerta complessiva di sosta per i ciclisti sul territorio comunale. In particolare, rispetto alla situazione attuale, con lo scenario del Piano della mobilità ciclistica si prevede un incremento dell'offerta di sosta pari al 35% ca. Oltre all'aumento del numero di stalli, si prevede anche l'adozione di stalli di sosta che rispondano ai seguenti criteri:
  - possibilità di legare il telaio delle biciclette (misura fondamentale per prevenire i furti, soprattutto tenendo conto della crescente diffusione delle più costose biciclette elettriche);

- flessibilità di posa e rimozione delle strutture, in caso di necessità.

In questo senso, è stata individuata quale struttura migliore da adottare quella degli archetti (cfr. *Figura 18*). Si rammenta che, secondo la recente Legge federale sulle vie ciclabili, le infrastrutture per la sosta sono parte integrante della rete ciclabile;

- inclusione nelle Norme di attuazione del Piano regolatore (NAPR) di misure minime per la sosta delle biciclette nelle aree private. Si propone in particolare di riprendere le esigenze indicate nel documento “Posteggi per cicli – Raccomandazioni per la pianificazione, la realizzazione e l’esercizio (Ufficio federale delle strade (USTRA), 2008);
- ripresa delle indicazioni della Norma VSS 40 366 quanto concerne la realizzazione di tombini a bordo delle strade e dei percorsi ciclopedonali pienamente compatibili con le esigenze della mobilità ciclistica;
- adozione di uno standard di bordure da adottare nel passaggio tra carreggiata e percorso ciclopedonale (al di fuori della carreggiata). In particolare, seguendo le indicazioni della Norma VSS 40 075, si propone di adottare la soluzione a bordura bassa inclinata con:
  - altezza: 40 mm;
  - larghezza: 0.16 m.

*Figura 18. Esempio di struttura di posteggio per cicli ad archetto.*



Tra le misure diffuse inserite nel documento 2840-RT-002-LV annesso alla presente relazione di sintesi vi è anche l’adozione dell’opportuna segnaletica a supporto degli itinerari. In merito, si propone di innanzitutto imporre il divieto di transito per ciclomotori lungo i percorsi ciclopedonali (cfr. esempio nella seguente *Figura 15*). Ciò consente di migliorare il comfort sia dei ciclisti sia dei pedoni, eliminando conflitti con veicoli motorizzati in grado di raggiungere velocità più elevate. Si fa presente che, in assenza del divieto esplicito riportato in *Figura 19*, in base alla legislazione vigente il transito dei ciclomotori lungo i percorsi ciclopedonali è consentito.

Figura 19. Esempio di divieto di transito per i motocicli lungo un percorso ciclopedonale.



Per quanto concerne invece la segnaletica di indicazione degli itinerari ciclabili, occorre fare riferimento a quanto prevede la legislazione vigente (cartelli rossi, cfr. seguente *Figura 20*). Tuttavia, la legislazione vigente attualmente consente di identificare con un numero e/o con un logo gli itinerari dedicati al tempo libero (es. quelli di SvizzeraMobile) ma non quelli dedicati alla mobilità quotidiana, per i quali possono essere indicati nella segnaletica soltanto le destinazioni raggiungibili (cfr. seguente *Figura 16*). Ciò impedisce l'identificazione dei singoli itinerari per la mobilità quotidiana da parte degli utenti. Stando alle informazioni raccolte dallo studio scrivente, l'Ufficio federale delle strade (USTRA) sta studiando una soluzione per ovviare a questo problema, che potrà essere quindi adottata prontamente da parte della Città di Bellinzona nel momento in cui sarà nota e potrà essere applicabile.

Figura 20. Esempio di segnaletica dedicata agli itinerari ciclabili per la mobilità quotidiana, senza identificazione dell'itinerario con un logo e/o con un numero.



Oltre alle schede delle misure, si menzionano alcuni possibili standard di larghezza delle infrastrutture ciclabili, ripresi dalla Città di Berna:

- corsie ciclabili (monodirezionali): 2.50 m;
- piste ciclabili: 3.20 – 4.50 m;
- percorsi ciclopeditoni: min. 3.50 m.

Si tratta di larghezze molto generose, che consentono il sorpasso tra ciclisti e che agevolano il transito in sicurezza delle biciclette di maggiori dimensioni (ad esempio le cargo bike). La disponibilità di spazio a Bellinzona per realizzare infrastrutture con le dimensioni precedentemente elencate è però piuttosto scarsa ed è limitata soltanto a certi contesti in ambito extraurbano: pertanto, soltanto per questi contesti, laddove è possibile, è da prevedere l'adozione degli standard di dimensionamento menzionati.

Da ultimo, si accenna al bike sharing. Si tratta di un tema toccato solo marginalmente e per il quale, al momento della stesura del presente documento, vi è attesa per l'unificazione dell'offerta del Sopraceneri e del Sottoceneri, prevista per il 2024 e che potrebbe dare impulso alla domanda di utilizzo di questo servizio. Dopo avere verificato alcune recensioni del servizio di bike sharing consultabili online, di seguito si elencano alcuni suggerimenti migliorativi:

- semplificazione del piano tariffario;
- integrazione del bike sharing nell'abbonamento Arcobaleno e nel Ticino Ticket;
- promozioni mirate e continuative (es. con aziende, hotel e ristoranti);
- istruzioni più chiare delle procedure di blocco/sblocco delle biciclette;
- migliore illuminazione delle postazioni;
- migliore e più rapida redistribuzione delle biciclette tra le diverse postazioni.

Si fa comunque presente che, al momento della stesura del presente documento, il servizio di bike sharing a Bellinzona è in evoluzione, tenendo conto soprattutto dell'integrazione tra le reti di bike sharing Velospot (attiva nel Sopraceneri) e Publibike (attiva nel Sottoceneri) prevista nel 2024.

## **7. ELENCO DEGLI ALLEGATI**

- |            |  |
|------------|--|
| Allegato 1 | Rilevamento di ciclisti e pedoni – Bellinzona, via Antonio Raggi<br>Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e ore di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) di martedì 10.05.2022.            |
| Allegato 2 | Rilevamento di ciclisti e pedoni – Bellinzona, via Henri Guisan<br>Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e ore di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) di giovedì 12.05.2022.             |
| Allegato 3 | Rilevamento di ciclisti e pedoni – Gudo, percorso ciclabile nazionale no. 3<br>Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e ore di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) di martedì 17.05.2022. |
| Allegato 4 | Rilevamento di ciclisti e pedoni – Bellinzona, piazza del Sole<br>Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e ore di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) di giovedì 19.05.2022.              |
| Allegato 5 | Rilevamento di ciclisti e pedoni – Bellinzona, piazza Nosetto<br>Ora di punta mattutina (OPM, ore 07.00 – 08.00) e ore di punta serale (OPS, ore 17.00 – 18.00) di giovedì 09.06.2022.               |
| Allegato 6 | Risultati aggregati dell'indagine origine – destinazione (OD) e sulle preferenze rivelate (RP, revealed preferences) dei ciclisti eseguita a Bellinzona.   |
| Allegato 7 | Analisi dell'incidentalità ciclistica a Bellinzona tra il 2011 e il 2021 (dati: <a href="http://map.geo.admin.ch">map.geo.admin.ch</a> ).  |

**8. ELENCO DEGLI ANNESSI**

Relazione 2840-RT-002 LV	Schede delle misure del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona.
Piano "RETE DEI PERCORSI"	Rete dei percorsi individuati per lo scenario del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona.
Piano "PERCORSI MOBILITÀ QUOTIDIANA E TEMPO LIBERO"	Rete dei percorsi individuati per lo scenario del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona aggregati secondo l'utilizzo prevalente per la mobilità quotidiana risp. per il tempo libero, così come richiesto dalla nuova Legge federale sulle vie ciclabili.
Piano "PIANO DELLE MISURE"	Rete degli itinerari e delle misure individuate per lo scenario del Piano della mobilità ciclistica di Bellinzona.