

POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

Un modello combinato per la mobilità sostenibile. Studio di fattibilità per la progettazione di una ciclovia e di una sede per bus elettrico lungo il sedime della linea ferroviaria Pinerolo -

*Original*

Un modello combinato per la mobilità sostenibile. Studio di fattibilità per la progettazione di una ciclovia e di una sede per bus elettrico lungo il sedime della linea ferroviaria Pinerolo - Torre Pellice / Bassani, Marco; Palma, Riccardo; Tonoli, Andrea; Dighero, Stefano; Dutto, Andrea Alberto; Franco Gonzalez, Erika; Tenca, Gianmarco - In: Paesaggio con biciclette. Piccola ontologia illustrata per il progetto delle ciclovie di lunga percorrenza / Meloni, I., Palma, R.. - STAMPA. - Torino : Accademia University Press, 2022. - ISBN 9791280136923. - pp. 138-147

*Availability:*

This version is available at: 11583/2962659 since: 2022-05-04T19:20:02Z

*Publisher:*

Accademia University Press

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

# Paesaggio con biciclette

Piccola ontologia illustrata  
per il progetto delle ciclovie  
di lunga percorrenza

Italo Meloni  
Riccardo Palma

**aA**ccademia  
university  
press



# **Paesaggio con biciclette**

**Piccola ontologia illustrata  
per il progetto delle ciclovie  
di lunga percorrenza**



# **Paesaggio con biciclette**

**Piccola ontologia illustrata  
per il progetto delle ciclovie  
di lunga percorrenza**

**Italo Meloni  
Riccardo Palma**

**a cura di  
Stefano Dighero  
Erika Franco Gonzalez  
Beatrice Scappini**

**scritti di:**

**Marco Bassani**

**Stefano Dighero**

**Andrea Alberto Dutto**

**Erika Franco Gonzalez**

**Italo Meloni**

**Chiara Occelli**

**Riccardo Palma**

**Beatrice Scappini**

**Gianmarco Tenca**

**Andrea Tonoli**

**Veronica Zucca**

Erika Franco Gonzalez è autrice di tutti i testi del capitolo “Nodi. Nodi di interferenza, interscambi, aree di sosta attrezzate, velostazioni”, tranne il testo della scheda 2.3.1a “Ponte abitato ciclopedonale lungo la ciclovia EuroVelo 8 a Torino”, il cui autore è Stefano Dighero, e il testo della scheda 2.3.4a “Hub cicloescursionistico Le Prigionette - Porto Conte” la cui autrice è Beatrice Scappini. Nello stesso capitolo gli autori degli elaborati grafici che illustrano progetti di tesi di laurea sono i tesisti riportati nelle intestazioni delle schede relative.

Il volume è stato finanziato dal Centro Interuniversitario di Ricerche Economiche e Mobilità dell’Università degli Studi di Cagliari e dal Politecnico di Torino.

© 2022

**Accademia University Press**

via Carlo Alberto 55

I-10123 Torino



prima edizione marzo 2022

isbn 9791280136923

edizione digitale [www.aAccademia.it/ciclovie](http://www.aAccademia.it/ciclovie)

**Accademia University Press** è un marchio registrato di proprietà di LEXIS Compagnia Editoriale in Torino srl

# Indice

9	Introduzione <i>Italo Meloni, Riccardo Palma</i>
12	Ringraziamenti
	<b>PARTE PRIMA. PROGETTARE LE CICLOVIE DI LUNGA PERCORRENZA</b>
15	1.1. Una strutturata pianificazione sostenibile del territorio e del suo patrimonio diffuso <i>Italo Meloni</i>
21	1.2. Linee di Terra. Geografia e infrastrutture nel progetto architettonico delle ciclovie di lunga percorrenza <i>Chiara Ocelli, Riccardo Palma</i>
	<b>PARTE SECONDA. PICCOLA ONTOLOGIA ILLUSTRATA DELLE CICLOVIE DI LUNGA PERCORRENZA</b>
	<b>2.1. RETI. Rete ciclabile nazionale, regionale, rete cicloviaria, segnaletica</b>
39	2.1.0. Territori in rete. L'approccio reticolare per una fruizione sostenibile del paesaggio <i>Beatrice Scappini</i>
42	2.1.1. RETE CICLABILE NAZIONALE. Studi per il Piano Generale della Mobilità Ciclistica. La pianificazione di una rete di ciclovie nazionali integrata con altre forme di mobilità dolce ed orientata alla valorizzazione turistica e culturale del territorio italiano <i>Italo Meloni, Riccardo Palma</i>
54	2.1.2. RETE CICLABILE REGIONALE. Piano della mobilità ciclistica della Sardegna. La mobilità ciclistica come fattore strategico di sviluppo sostenibile e accessibilità regionale <i>Italo Meloni, Beatrice Scappini, Veronica Zucca</i>
66	2.1.3. RETE CICLOVIARIA. Piano della mobilità attiva del Parco Geominerario. Sistema di itinerari tematici plurimodali per l'accessibilità e la fruibilità sostenibile delle componenti naturalistiche, archeologiche, storiche e culturali dei territori del Parco <i>Italo Meloni, Beatrice Scappini, Veronica Zucca</i>
76	2.1.4. ITINERARIO CICLOPEDONALE. Agganciare gli strati territoriali. Studio di fattibilità per una rete ciclabile nel territorio di Casalgrasso (CN) <i>Chiara Ocelli, Riccardo Palma, Stefano Dighero, Andrea Alberto Dutto</i>
84	2.1.5. SEGNALETICA. Riconoscibilità e fruibilità degli itinerari ciclabili. L'immagine coordinata e la segnaletica di indirizzamento e informazione della rete ciclabile della Sardegna <i>Italo Meloni, Beatrice Scappini, Veronica Zucca</i>

## **2.2. RAMI. Ciclovie europee, vie verdi ciclabili, recupero ai fini ciclabili, collegamenti ciclabili tra comuni, attraversamenti urbani e penetrazioni**

- 93 2.2.0. Strade per biciclette. Le componenti lineari delle reti ciclabili  
*Stefano Dighero*
- 96 2.2.1. CICLOVIE EUROPEE. Infrastrutture storiche per la ciclovie EuroVelo 5. Studio sulla ciclovie EuroVelo 5 tra Londra (UK) e Brindisi (IT)  
*Andrea Alberto Dutto*
- 104 2.2.2. VIE VERDI CICLABILI. Architetture geografiche e infrastrutture storiche. Studio di fattibilità per una ciclovie lungo il Canale Gazzelli (TO)  
*Chiara Occelli, Riccardo Palma, Stefano Dighero, Andrea Alberto Dutto*
- 114 2.2.3a. RECUPERO A FINI CICLABILI. Una *greenway* sulla ferrovia dismessa Chilivani - Tirso. Studio per il recupero del tracciato di ferrovia dismessa Chilivani - Tirso attraverso la sua conversione in infrastruttura ciclabile  
*Italo Meloni, Beatrice Scappini, Veronica Zucca*
- 128 2.2.3b. RECUPERO A FINI CICLABILI. Una via a bassa velocità tra Torino e Milano. Studio di fattibilità per la ciclovie del Canale Cavour  
*Chiara Occelli, Riccardo Palma*
- 138 2.2.3c. RECUPERO A FINI CICLABILI. Un modello combinato per la mobilità sostenibile. Studio di fattibilità per la progettazione di una ciclovie e di una sede per bus elettrico lungo il sedime della linea ferroviaria Pinerolo - Torre Pellice  
*Marco Bassani, Riccardo Palma, Andrea Tonoli, Stefano Dighero, Andrea Alberto Dutto, Erika Franco Gonzalez, Gianmarco Tenca*
- 148 2.2.4. COLLEGAMENTI CICLABILI TRA COMUNI. Un approccio multiscalare e multifunzionale. Studio di fattibilità per una ciclovie sul territorio di Mazzè (TO) per la mobilità infracomunale e lo sviluppo turistico  
*Chiara Occelli, Riccardo Palma, Stefano Dighero, Andrea Alberto Dutto*
- 156 2.2.5. ATTRAVERSAMENTI URBANI. L'attraversamento ciclabile della città di Cagliari. La definizione del percorso urbano e metropolitano della Ciclovie della Sardegna (SNCT)  
*Italo Meloni, Beatrice Scappini, Veronica Zucca*

## **2.3. NODI. Nodi di interferenza, interscambi, aree di sosta attrezzate, velostazioni**

- 165 2.3.0. I cuori della ciclabilità. Le architetture delle reti ciclabili  
*Erika Franco Gonzalez*
- 168 2.3.1a. NODI DI INTERFERENZA. Ponte abitato ciclopedonale lungo la ciclovie EuroVelo 8 a Torino  
*Stefano Dighero*
- 174 2.3.1b. NODI DI INTERFERENZA. Ponte ciclopedonale sul fiume Sesia lungo la ciclovie del Canale Cavour  
*Erika Franco Gonzalez, Riccardo Palma*
- 178 2.3.2a. INTERSCAMBI. Un Bike-Hotel per il canale di Corinto lungo la ciclovie EuroVelo 8  
*Erika Franco Gonzalez, Riccardo Palma*



184	2.3.2b. INTERSCAMBI. Rifunzionalizzazione del complesso Helicoide a Caracas <i>Erika Franco Gonzalez</i>
190	2.3.3a. AREE DI SOSTA ATTREZZATE. Ospitalità diffusa lungo la ciclovia del Moncenisio <i>Erika Franco Gonzalez, Riccardo Palma</i>
194	2.3.3b. AREE DI SOSTA ATTREZZATE. Camping e servizi lungo la ciclovia EuroVelo 8 a Casalgrasso (CN) <i>Erika Franco Gonzalez, Riccardo Palma</i>
198	2.3.4a. VELOSTAZIONI. Hub cicloescursionistico Le Prigionette - Porto Conte. Un hub di interscambio per la mobilità attiva tra gli itinerari ciclabili e i percorsi escursionistici della foresta demaniale di Le Prigionette nel Parco Regionale di Porto Conte, Alghero (SS) <i>Italo Meloni, Beatrice Scappini, Veronica Zucca</i>
208	2.3.4b. VELOSTAZIONI. Bicigrill sulla ciclovia del Canale Cavour nel nodo idraulico di Veveri (NO) <i>Erika Franco Gonzalez, Riccardo Palma</i>
213	<i>Bibliografia</i>
217	<i>Gli autori</i>

## Un modello combinato per la mobilità sostenibile

### Studio di fattibilità per la progettazione di una ciclovia e di una sede per bus elettrico lungo il sedime della linea ferroviaria Pinerolo - Torre Pellice

2021

Progettisti: Marco Bassani, Riccardo Palma, Andrea Tonoli (responsabili), Stefano Dighero, Andrea Alberto Dutto, Erika Franco Gonzalez, Gianmarco Tenca.

Contratto per uno Studio di fattibilità tecnica ed economica per la progettazione di una ciclovia e di una sede per bus elettrico lungo il sedime della linea ferroviaria Pinerolo - Torre Pellice nel quadro delle reti di mobilità ciclopedonale di livello regionale.

Enti di ricerca: Politecnico di Torino - Dipartimento di Architettura e Design, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale.

Committente: Unione Montana del Pinerolese.

La Val Pellice è una valle alpina facente parte della Città Metropolitana di Torino, posta a sud della Val Chisone e a nord della Valle Po: ad ovest confina con la Francia e ad est si apre sulla pianura padana dove si trova Pinerolo, il centro più importante dell'area. Dal 2016, i comuni della valle, insieme ad alcuni comuni pedemontani, hanno costituito un'unione di comuni denominata Unione Montana del Pinerolese.

La principale infrastruttura di trasporto della Valle è rappresentata dalla linea ferroviaria Pinerolo - Torre Pellice. Inaugurata nel 1882 e lunga 16,449 km, la linea è a binario unico ed è elettrificata. Dal 2012 il servizio passeggeri è stato sospeso in attesa di essere ripristinato o sostituito con altre forme di mobilità.

Al fine di esplorare queste alternative, nel 2020 l'Unione Montana del Pinerolese ha commissionato al Politecnico di Torino uno studio di fattibilità tecnica e economica avente come obiettivo generale la verifica di fattibilità relativa alla rifunzionalizzazione del sedime ferroviario come sede di un vettore di trasporto pubblico locale (TPL) e di una ciclovia.

Lo studio svolto si è avvalso di competenze multidisciplinari che coinvolgono tre settori scientifico-disciplinari presenti presso il Politecnico di Torino: ICAR/04 - Strade, Ferrovie, Aeroporti, ICAR/14 - Composizione Architettonica e Urbana, ING-IND/14 - Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine.

#### Obiettivi

##### *La sostenibilità ambientale*

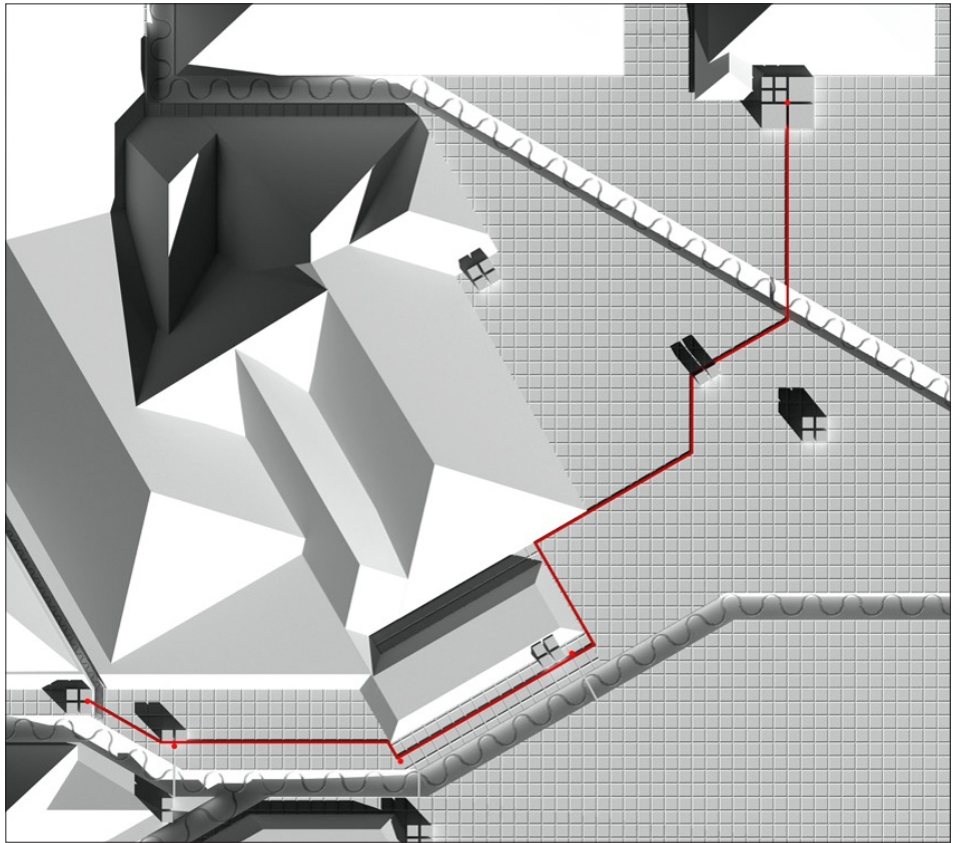
La principale criticità che lo studio si è prefisso di risolvere riguarda il sovraccarico di veicoli che transitano lungo la strada provinciale che costituisce l'asse viario principale della Valle. L'ipotesi indagata è quella che prevede di rifunzionalizzare la sede ferroviaria come sede di vettori per trasporto di passeggeri su gomma a zero emissioni in grado di garantire un'offerta coerente con la domanda di trasporto nell'ora di picco del mattino.

##### *Il rafforzamento della mobilità pubblica*

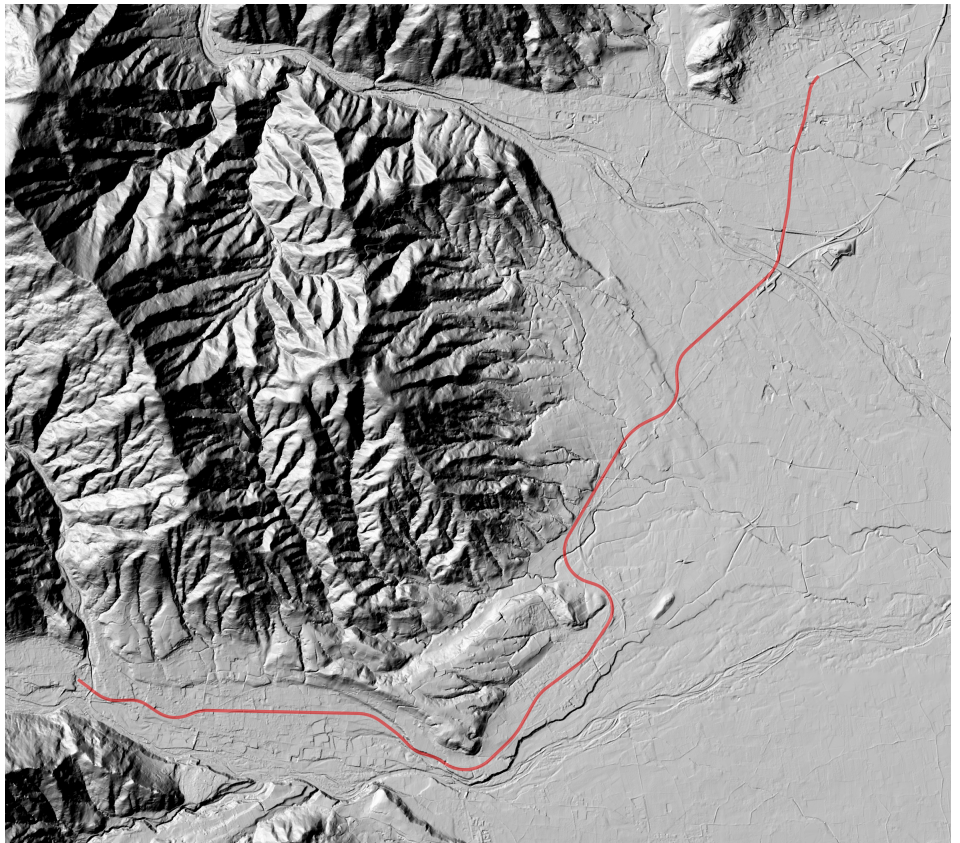
È stata quindi considerata prioritaria la destinazione della ex-sede ferroviaria per l'utilizzo da parte di un vettore TPL, rispondendo così alla necessità di attivare un sistema di trasporto pubblico in grado di soddisfare la domanda di mobilità della Valle, sia per quanto riguarda gli spostamenti lavorativi, sia per quelli scolastici, senza trascurare gli spostamenti verso i servizi pubblici specialistici, come l'Ospedale di Pinerolo.

##### *La ciclabilità per tutti*

La ciclovia da realizzare in affiancamento alla sede TPL è stata interpretata come una risorsa strategica necessaria per supportare la mobilità lavorativa e scolastica, per incentivare la fruizione turistica della Valle e per rigenerare gli spazi pubblici connessi alla ciclovia e quindi per migliorare la qualità insediativa complessiva.



1



2

Fig. 1: Schema territoriale della linea ferroviaria Pinerolo -Torre Pellice.

Fig. 2: Carta della forma del suolo della linea ferroviaria Pinerolo -Torre Pellice sulla base del *Digital Terrain Model*.

Per questi motivi è stata data particolare importanza alle connessioni tra l'infrastruttura e i centri abitati.

#### *La sicurezza degli utenti deboli*

Al fine di garantire la sicurezza degli utenti evitando situazioni di promiscuità e per permettere una eventuale realizzazione in fasi distinte degli interventi, lo studio si è prefisso la completa separazione delle sedi del vettore TPL e della ciclovia lungo l'intero sviluppo del tracciato, individuando percorsi alternativi per la ciclovia nei tratti in cui le caratteristiche morfologiche della sede ferroviaria non ne consentono l'affiancamento alla sede TPL.

#### *La promozione del turismo sostenibile e responsabile*

L'integrazione della ciclovia nel sistema delle reti ciclopedonali in sviluppo sul territorio pinerolese e l'ipotesi di proseguimento del percorso ciclabile fino a Bobbio Pellice, individuato come principale attestamento turistico della Valle, sono stati considerati quali azioni strategiche necessarie per incentivare un turismo lento, attratto dall'ambiente e dalle culture locali, nonché capace di generare un sensibile impatto economico.

#### *La salvaguardia della memoria identitaria della ferrovia*

Lo studio ha esplorato infine la possibilità di rifunzionalizzare gli edifici delle stazioni della ex-ferrovia come hub intermodali bici/TPL e i rispettivi piazzali come spazi pubblici di accesso ai centri abitati. Oltre alla necessità di offrire adeguati servizi agli utenti delle due infrastrutture, ciò risponde all'esigenza di mantenere vivo, poiché associato al tema della mobilità, il ruolo identitario dell'infrastruttura ferroviaria in quanto architettura civile e spazio pubblico dedicato alla vita delle popolazioni della Valle.

### **La nuova ciclovia nelle reti ciclabili nazionali, regionali e locali**

La nuova ciclovia Pinerolo - Torre Pellice - Bobbio Pellice può essere inquadrata all'interno di due scenari distinti. Il primo attiene alle reti ciclabili già in esercizio nel Pinerolese e nei territori limitrofi, il secondo riguarda le prospettive di sviluppo a scala nazionale e regionale delle reti di mobilità ciclistica.

#### *Reti ciclabili esistenti*

Per quanto riguarda il primo scenario, va sottolineato che il territorio del Pinerolese ha visto negli ultimi decenni la realizzazione di importanti interventi relativi alla ciclabilità di percorrenza extraurbana. In particolare, la rifunzionalizzazione come ciclovia della ex-ferrovia Bricherasio - Barge rappresenta una direttrice nord-sud

di 11 km che interseca nei pressi di Bricherasio il tracciato previsto per la Pinerolo - Torre Pellice. Ciò doterebbe la nuova ciclovia di un'importante connessione diretta con gli assi ciclabili già esistenti, che nella stessa area vedono la presenza di un'altra ciclovia in direzione nord-sud realizzata sul sedime della ex-ferrovia Airasca - Moretta, il cui sviluppo è di 20 km circa.

#### *Reti ciclabili in progetto*

Su questo primo scenario, già consolidato, si innestano le previsioni di sviluppo delle reti ciclabili che riguardano sia le ciclovie di interesse nazionale che saranno previste dal Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC), sia le ciclovie previste dal "Progetto di Rete ciclabile di interesse regionale" ai sensi della L.R. 17.04.1990, n. 33 della Regione Piemonte.

Per quanto riguarda le ciclovie di interesse nazionale, l'area del Piemonte meridionale sarà interessata dalla realizzazione del tratto Torino - Cuneo - Colle del Tenda - Ventimiglia della direttrice EuroVelo 8 Cadice - Atene. Questa direttrice costituirà la dorsale su cui andranno ad innestarsi le ciclovie di interesse regionale che insistono sull'area del Pinerolese, quali la Ciclovia Pedemontana che, collegando tutto l'arco pedemontano alpino del Piemonte, transita per Pinerolo coinvolgendo la Bricherasio - Barge per prolungarsi fino a Saluzzo. Un collegamento diretto con la dorsale principale EuroVelo è inoltre previsto grazie alla tratta Cavour - Villafranca. In questo scenario sarebbe perciò assicurata la sostanziale continuità di accesso alla Valle Pellice tramite ciclovie in sede protetta sia, a nord, da Torino, sia a sud, da Cuneo e dalla Francia.

### **La scelta del vettore di trasporto**

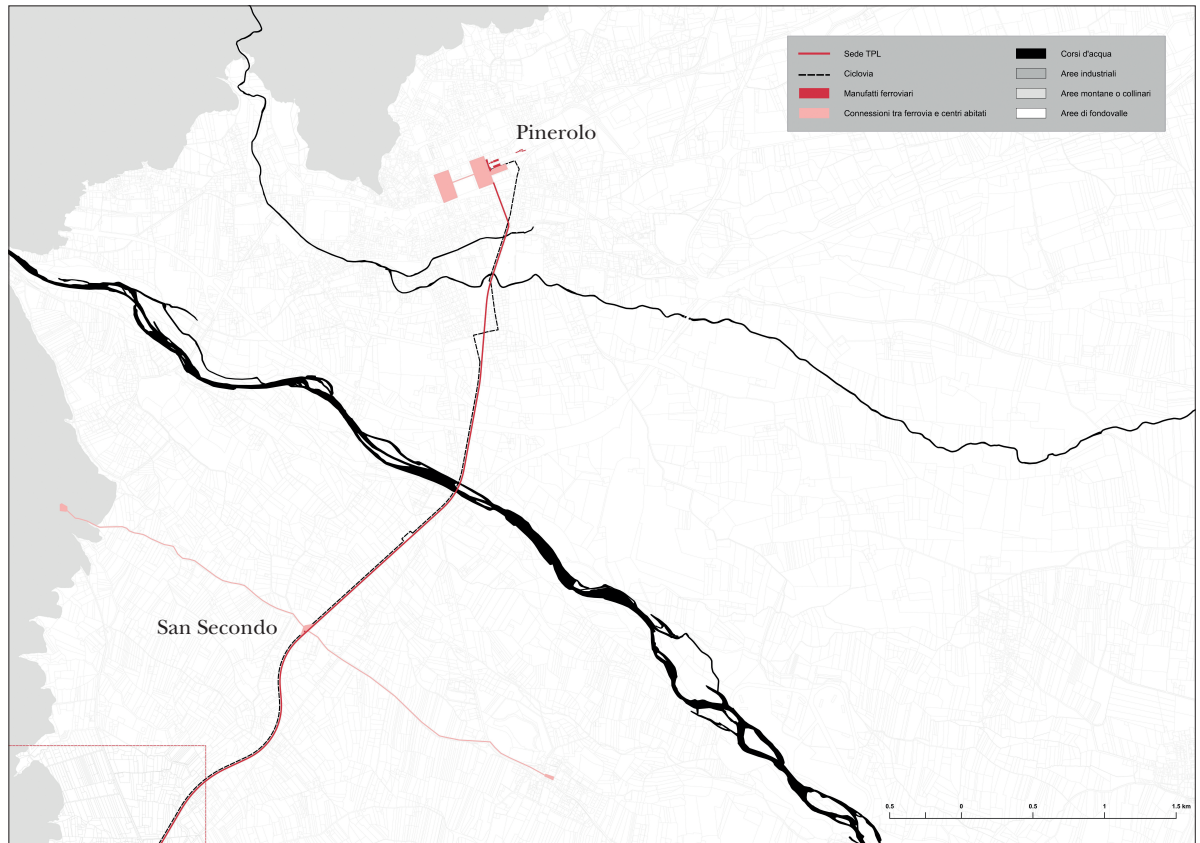
Gli obiettivi di questa parte di attività sono stati:

- individuare il vettore di trasporto secondo criteri di sostenibilità ambientale;
- stimare le esigenze in termini energetici;
- determinare come i parametri dei veicoli influiscano sull'infrastruttura.

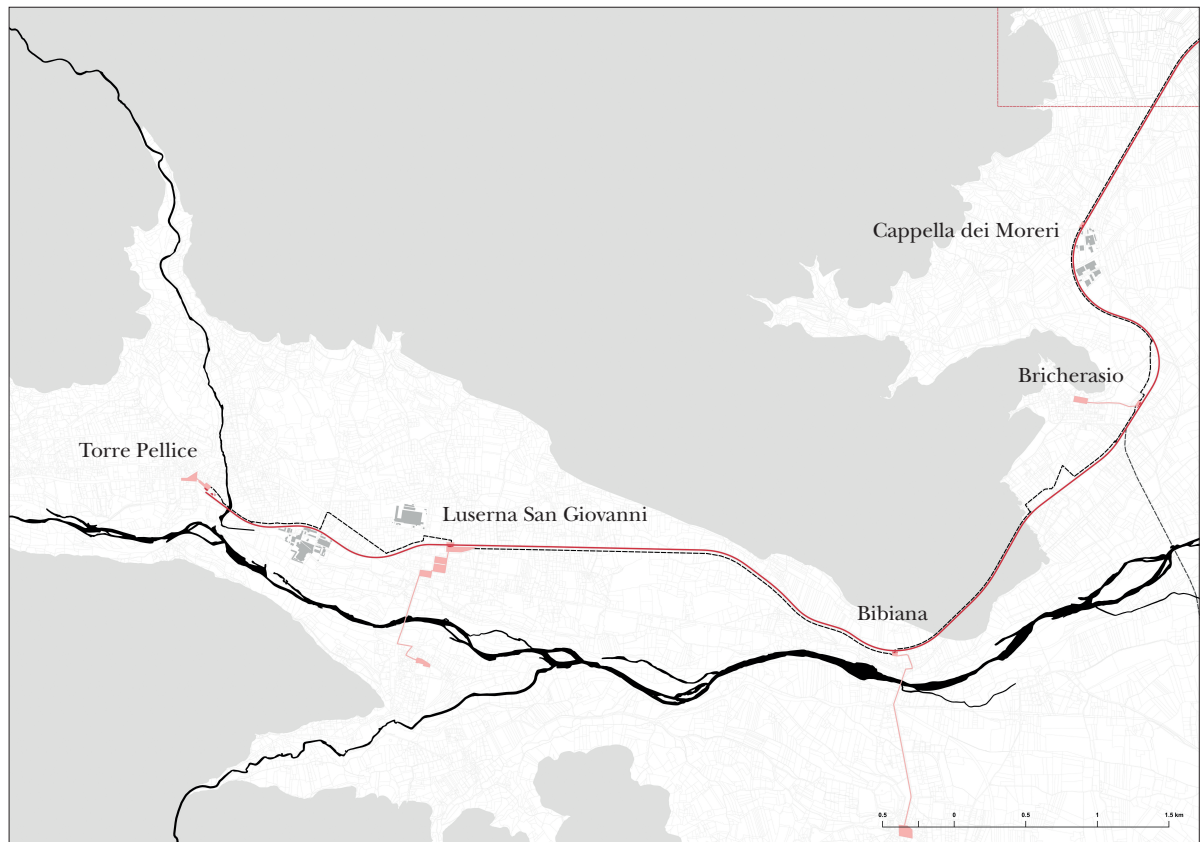
#### *Vincoli dello studio*

Coerentemente con gli obiettivi del progetto, le specifiche che sono state imposte come punto di partenza, sono di individuare veicoli con le seguenti caratteristiche:

- veicoli a Zero emissioni di CO<sub>2</sub> (ZEV, tank to wheel);
- capacità di trasporto passeggeri da 21 (minibus) a 87 (autobus);
- veicoli reperibili sul mercato.



3



4

Fig. 3: Carta della ferrovia e degli insediamenti. Foglio 1.  
 Fig. 4: Carta della ferrovia e degli insediamenti. Foglio 2.

Tenendo conto di questi vincoli la ricerca di mercato si è focalizzata su veicoli con i seguenti tipi di propulsione: elettrica a batteria e elettrica a *fuel cells*.

#### *Veicolo tipo minibus*

L'indagine dei modelli disponibili sul mercato ha portato alla selezione di una rosa di veicoli a trazione puramente elettrica con accumulatore a batteria. Si è anche analizzata la possibilità di veicoli elettrici a *fuel cells* (accumulatore ad idrogeno). La ricerca ha però evidenziato che per questa tipologia di veicoli (minibus) attualmente sono reperibili solo prototipi. Questi non sono stati giudicati adatti per le incognite relative al loro approvvigionamento qualora il progetto passasse ad una fase attuativa.

Considerando il buon compromesso fra elevata autonomia, numero di passeggeri e ingombri, la scelta per il presente studio è caduta sull' Iveco Daily Electric.

In base agli ingombri del veicolo la larghezza minima necessaria al moto del veicolo varia da 2,01 m in rettilineo ai 3,5 m in corrispondenza ad un diametro minimo di sterzata di 5 m. A questi valori di larghezza sono da aggiungere adeguati margini necessari al guidatore e per garantire la sicurezza degli altri utenti della strada.

L'analisi è poi proseguita con una stima dei consumi energetici necessari per coprire ciascuna tratta. Tenendo conto delle tratte e di un andamento delle velocità fra una stazione e l'altra composta da tratti a velocità costante di 50 km/h e da accelerazioni e decelerazioni a  $1 \text{ m/s}^2$ , si ottiene un consumo energetico per ogni corsa andata/ritorno pari a 13 kWh. Tenendo conto della capacità della batteria di 91 kWh del veicolo scelto, si deduce che lo stesso veicolo può compiere fino a 7 tratte andata/ritorno Pinerolo - Bobbio Pellice. Il numero di tratte aumenta fino a più di 10 nel caso in cui la corsa sia limitata alla stazione di Torre Pellice.

Il tempo necessario per la ricarica delle batterie è di 2 ore nel caso in cui sia disponibile una colonnina capace di effettuare una ricarica rapida con potenza di almeno 50 kW. È sufficiente prevedere un unico punto di ricarica nel deposito dei veicoli oppure ad uno dei capolinea.

#### *Veicolo tipo autobus urbano*

Vista la disponibilità sul mercato di veicoli con propulsione a idrogeno, questi sono stati considerati più adatti rispetto a quelli a batterie per i vantaggi che essi hanno in termini di rapidità di rifornimento e di maggiore autonomia. Un altro fattore che è stato valutato a favore della propulsione ad idrogeno è dato dai progetti di ricerca in essere nel territorio di Pinerolo per la pro-

duzione di idrogeno da biomassa. Questa disponibilità permetterebbe una soluzione praticamente a zero emissioni in tutta la filiera e non solamente a livello veicolo (*well to wheel*). A differenza dei minibus, gli autobus ad idrogeno sono disponibili sul mercato. La prima ipotesi di studio si è concentrata sul modello Van Hool A330 FC che permette di trasportare nella versione di lunghezza minore (A330 FC 12), fino a 78 passeggeri.

A tali specifiche tecniche si aggiungono inoltre le dimensioni della carreggiata necessaria al transito del veicolo che risultano compatibili con le caratteristiche rilevate della sede ferroviaria: la larghezza minima della carreggiata (WR max) pari a 3,5 m e il raggio di sterzata minimo pari a 10,8 m. A questi valori di larghezza sono da aggiungere adeguati margini necessari al guidatore e per garantire la sicurezza degli altri utenti della strada.

Anche in questo caso l'analisi è poi proseguita con una stima dei consumi energetici necessari per coprire ciascuna tratta. Tenendo conto delle tratte della linea e di un andamento delle velocità fra una stazione e l'altra composta da tratti a velocità costante di 50 km/h e da accelerazioni e decelerazioni a  $1 \text{ m/s}^2$ , il veicolo può compiere fino a 7 tratte andata/ritorno Pinerolo - Bobbio Pellice. Il numero di tratte a/r aumenta fino a più di 10 nel caso in cui la corsa sia limitata alla stazione di Torre Pellice. Il tempo necessario per la ricarica dell'idrogeno in questo caso è inferiore a 10 minuti. È sufficiente quindi prevedere un unico punto di ricarica nel deposito dei veicoli oppure a uno dei due capolinea.

### **Il rilievo della sede ferroviaria**

L'analisi conoscitiva della sede ferroviaria è stata condotta attraverso operazioni di rilievo sul campo e acquisizione dati da cartografia in ambiente GIS.

#### *Raccolta dati cartografici*

L'attività di raccolta dati ha riguardato la mosaicatura delle basi catastali ricevute dalle Amministrazioni dei comuni interessati dalla presenza della ferrovia. Le basi catastali in formato vettoriale (con sistema di riferimento EPSG3003: Monte Mario) sono state comparate e integrate con i dati presenti nella Planimetria catastale di riferimento regionale e, successivamente, uniformate al sistema di riferimento WGS84/UTM zone 32N. Oltre ai dati catastali sono stati raccolti e mosaicati i geodati presenti nella BD TRE Regione Piemonte (da Geoportale regionale) relativi a corsi d'acqua, fasce fluviali PAI, aree naturali, unità volumetriche e viabilità nell'area di interesse della ferrovia. Inoltre, è stata svolta la geoloca-

lizzazione di ortofoto AGEA (oltre alle foto satellitari in licenza open messe a disposizione da Open Street Maps e Google Maps), della cartografia storica I.G.M. (25V, 1934, 1:25000) e, soprattutto, del Digital Terrain Model a copertura regionale con risoluzione della griglia 25 m sulla base del quale è stato possibile riconoscere la molteplicità di configurazioni della sede ferroviaria in relazione alla forma del suolo.

#### *Analisi della sede ferroviaria orientate al rilievo*

Le carte tematizzate sulla base dei geodati raccolti hanno costituito la base cartografica su cui si è intrapreso il primo riconoscimento dei punti di variazione di sezione delle tratte della sede ferroviaria. A questo fine è stato necessario comparare le informazioni sulla forma del suolo, estrapolate dal DTM tramite algoritmi, con la presenza di scarpate segnalate nella cartografia storica I.G.M. L'esito di tale operazione è stato il riconoscimento di quattro tipologie di sezione – a raso, a mezza costa, in rilevato, in trincea – rappresentate nella loro molteplicità di affiancamento a entità diverse (edifici, muri/recinzioni, campi, corsi d'acqua) all'interno di un abaco di sezioni omogenee orientate al rilievo della sede ferroviaria (fig. 5). A completamento di questa fase di elaborazione cartografica è stata calcolata la larghezza minima della sede di pertinenza ferroviaria, relativa a ciascuna tipologia di sezione. In seguito è stato quindi possibile pianificare le operazioni di sopralluogo e di rilievo metrico sul campo intrapreso nella fase successiva dello studio.

#### *Sopralluogo e rilievo della sede ferroviaria*

Le operazioni svolte durante i sopralluoghi hanno riguardato il rilievo fotografico della sede ferroviaria e il rilievo metrico della larghezza della piattaforma e delle strutture (ponti, ponticelli). Il rilievo fotografico ha interessato 364 punti sia dalla sommità della piattaforma ferroviaria (in asse con i binari) sia da altri punti di interesse presso le stazioni e i caselli. Il rilievo metrico ha considerato complessivamente 97 punti significativi del percorso che sono stati successivamente geolocalizzati e integrati nelle basi cartografiche. Le operazioni di misurazione hanno consentito di restituire le variazioni di larghezza della piattaforma lungo tutto il suo sviluppo. Per ciascuna tratta rilevata, inoltre, è stata effettuata una verifica della corretta corrispondenza tra lo stato di fatto e le sezioni teoriche individuate dalle analisi svolte sulla cartografia disponibile. Infine, sempre nel corso dei sopralluoghi sono state svolte osservazioni qualitative sullo stato di conservazione della piattaforma, le condizioni della massicciata e delle traversine.

## **L'individuazione del tracciato dell'infrastruttura**

Le attività di studio che hanno riguardato l'ipotesi di trasformazione in una infrastruttura mista dedicata sia alla circolazione esclusiva di vettori di TPL, sia alla circolazione di biciclette, sono le seguenti:

- verifica delle larghezze della sede ferroviaria su cartografia catastale;
- ricostruzione dell'asse planimetrico;
- definizione delle sezioni tipo;
- definizione delle tratte a sezione trasversale omogenea;
- individuazione delle tratte di ciclovia da realizzarsi su percorsi stradali alternativi;
- verifica delle larghezze della sede ferroviaria su cartografia catastale.

L'analisi della cartografia catastale ha considerato una sequenza di misure trasversali con passo 1 m lungo l'asse della particella di pertinenza ferroviaria.

#### *Ricostruzione dell'asse planimetrico*

L'andamento planimetrico dell'attuale tracciato ferroviario è stato ricostruito per l'assegnazione delle progressive in sede di sezionamento. I dati raccolti sintetizzano gli elementi planimetrici della linea ferroviaria che, in questo studio, coincidono con quelli della corsia veicolare destinata al TPL. L'asse plano-altimetrico è stato ricostruito con il software OpenRail ConceptStation della Bentley.

#### *Sezioni tipo*

Le sezioni tipo della nuova infrastruttura sono state messe a punto a partire dalle caratteristiche di sagoma delle entità in movimento, ovvero quelle dei ciclisti e del veicolo elettrico individuato come vettore di piccola capacità per il TPL. Per quanto concerne quest'ultimo caso, l'impiego di un vettore di maggiori dimensioni nella sagoma trasversale impone l'uso della sagoma limite stabilita dal Codice della Strada in 4 m in altezza e 2,55 m in larghezza.

Il progetto si è quindi fondato sull'individuazione dei franchi psicotecnici minimi da rispettare nell'interazione longitudinale tra ciclisti, e tra ciclisti e installazioni fisse poste ai margini della sede. Ciò ha comportato la necessità di garantire un distanziamento trasversale minimo tra ciclisti e veicoli, che dipende dalle velocità operative degli stessi veicoli, in accordo con le prescrizioni vigenti per le infrastrutture ciclabili in termini di sagoma minima della sede nell'ipotesi di corsie separate o affiancate.

Allo stesso modo sono state rispettate le prescrizioni vigenti relative alla sagoma minima della sede veicolare

monodirezionale prevista per la corsia destinata al movimento dei veicoli del TPL. In questo caso, la larghezza della sede dipende dalla velocità massima di esercizio ammessa su di essa.

Inoltre, va considerato che le attuali norme fissano la larghezza della corsia a 3,5 m nel caso in cui sia prevista la circolazione di veicoli con sagoma coincidente con quella limite.

Questo complesso di indicazioni tecniche ha permesso di redigere una serie di sezioni tipo, studiate in funzione dell'andamento plano-altimetrico e trasversale dell'infrastruttura. La figura 7 rappresenta alcune sezioni tipo in sede naturale (rilevato, trincea e mezzacosta) nei diversi casi di sede stradale e ciclovia su unica piattaforma, a livelli sfalsati, o con piattaforme separate.

#### *Definizione delle tratte con sezione trasversale omogenea*

Le sezioni tipo sono state infine associate alle tratte in cui è stato suddiviso il tracciato, tratte caratterizzate da una conformazione trasversale pressoché costante. Sono state individuate numerose tratte omogenee per le diverse situazioni di sede naturale, artificiale (su ponti e ponticelli), ivi comprese le tratte di stazione e le intersezioni con la rete stradale interferente. Per descrivere in modo compiuto le tratte individuate è stata predisposta una scheda tipo. La scheda contiene l'indicazione delle progressive iniziale e finale, lo stralcio planimetrico, la sezione tipo, nonché le immagini fotografiche raccolte in sede di sopralluogo.

#### **Lo studio della rifunionalizzazione delle stazioni e dello spazio pubblico**

Lo studio prevede di attribuire alle stazioni della ex-ferrovia il ruolo di hub intermodali che consentono agli utenti – siano essi abitanti o turisti – di effettuare lo scambio tra vettore TPL e bici o tra vettore TPL e auto. In tutti i casi è necessario poter lasciare la propria bicicletta in sicurezza presso la stazione. Ciò permette ai turisti di visitare il territorio a piedi senza la preoccupazione di dover badare alla bicicletta e agli abitanti di raggiungere in bicicletta le stazioni dalla propria abitazione allo scopo di usufruire del servizio di TPL. Le stazioni devono perciò assicurare una serie di servizi di supporto alla mobilità quali luoghi di attesa, parcheggi biciclette, ciclofficine self-service. In questo quadro i luoghi delle stazioni assumono il ruolo di spazi pubblici frequentati da abitanti e turisti.

#### *Le stazioni come patrimonio della comunità*

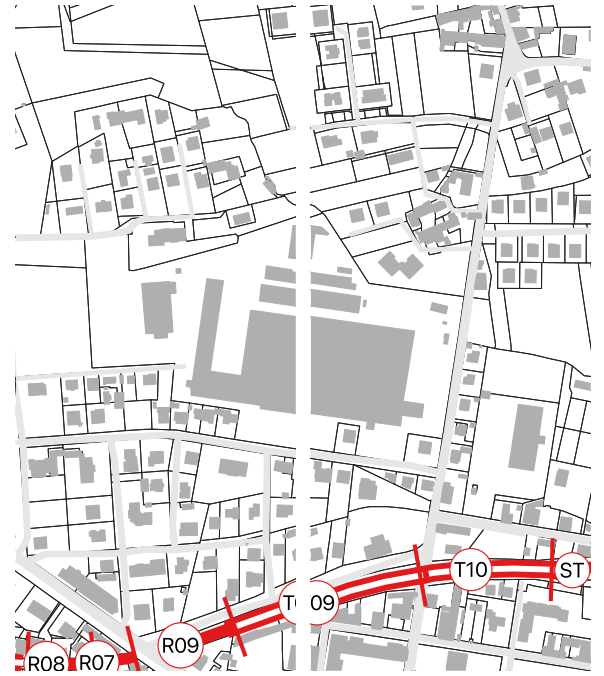
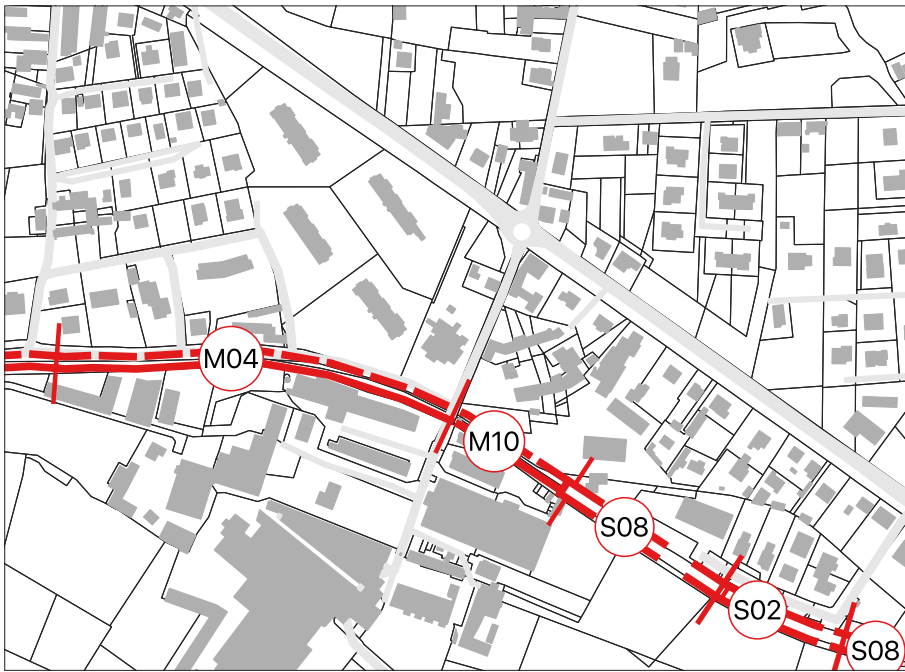
La ferrovia e i suoi edifici rappresentano vere e proprie “architetture civili” che hanno portato importanti progressi nella qualità della vita delle popolazioni della Valle e hanno rappresentato motivo di orgoglio per i suoi abitanti. Oltre alla qualità intrinseca dei manufatti, il complesso delle opere d'arte dell'infrastruttura ferroviaria riveste un valore architettonico e identitario che non deve andare perso nella prospettiva della trasformazione della linea ferroviaria. Per questi motivi si propone di massimizzare il conferimento di nuove funzioni alle strutture esistenti, facendo però attenzione che tali funzioni non stravolgano i caratteri architettonici e distributivi degli edifici e degli spazi originari. In particolare si propone il restauro e il mantenimento di tutti gli edifici delle stazioni intervenendo solo mediante limitate modifiche distributive interne e i necessari adeguamenti impiantistici. Grazie infatti alla composta semplicità di questi edifici è possibile intervenire con le nuove funzioni rispettandone i caratteri distintivi principali.

#### *Le stazioni e le nuove funzioni*

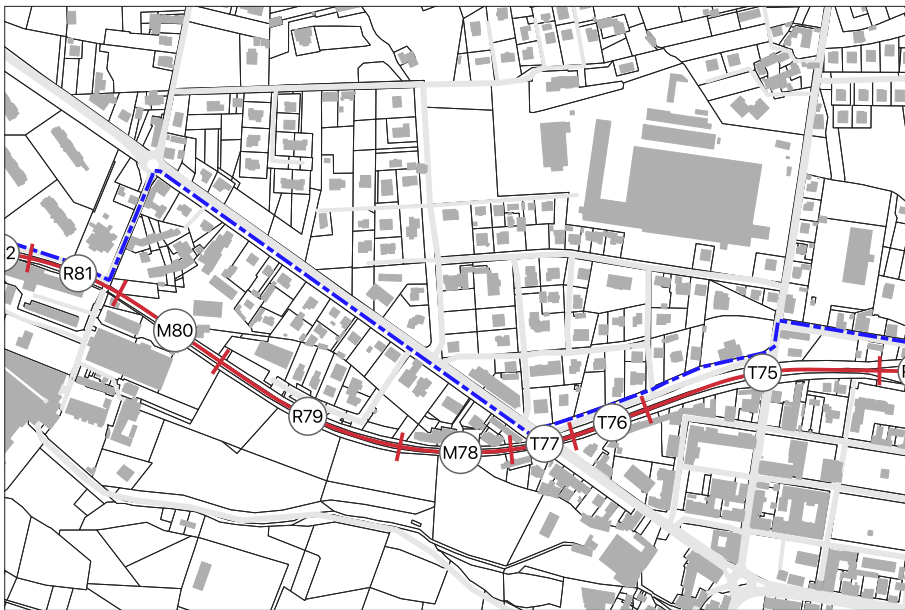
Le nuove funzioni e gli interventi che lo studio prevede per le stazioni e le aree connesse sono:

- Fermate TPL. Le stazioni della ex-ferrovia vengono confermate nel loro ruolo di fermate per il trasporto passeggeri, riutilizzando le banchine esistenti per la sosta e il carico degli stessi sul vettore di trasporto. Si prevede a questo proposito la realizzazione di pensiline sulla banchina che serve il lato opposto a quello dell'edificio della stazione. Nelle banchine sono inoltre ricavati gli stalli per la sosta dei vettori (figg. 10 e 14).
- Servizi ai viaggiatori. Il tipo degli edifici delle stazioni è costituito da un corpo di fabbrica singolo su due livelli formato da tre vani modulari di cui uno occupato dalla scala che collega al piano superiore. Questo assetto varia solo nelle stazioni di testa, a Pinerolo e a Torre Pellice, con l'impiego di corpi di fabbrica doppi su 3 livelli, mentre nella stazione di Luserna San Giovanni al tipo a 3 moduli viene aggiunto un modulo su ciascun lato, senza sconvolgere l'impianto simmetrico. Lo studio propone di associare a questa tripartizione tipologico-distributiva una tripartizione funzionale da ripetersi in tutte le stazioni: il modulo centrale, che essendo passante collega il piazzale della stazione con la banchina, viene adibito a sala d'attesa e punto informativo; nella porzione del modulo laterale lasciata libera dal vano scala si prevede la realizzazione di una ciclofficina self-service H24 dotata di cavalletto e attrezzi per le piccole

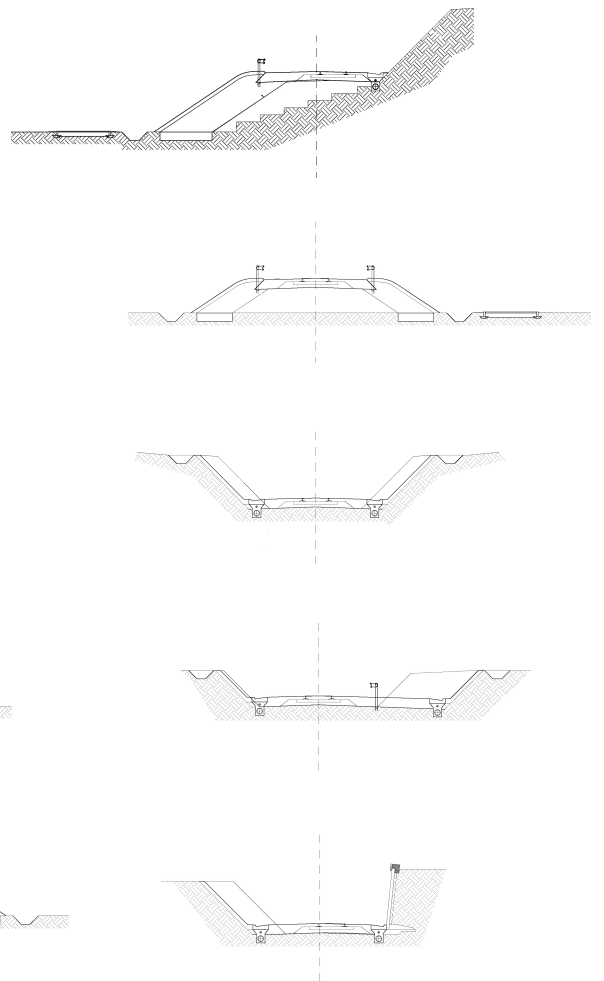




5



6



7

Fig. 5: Particolare della carta e abaco delle sezioni omogenee (suddivise in varianti di affiancamento) riferite alle tratte del percorso esistente.

Fig. 6: Carta dei tracciati di progetto delle due infrastrutture (particolare).

Fig. 7: Abaco delle sezioni omogenee (suddivise in varianti di affiancamento) riferite alle tratte del percorso in progetto.

riparazioni e distributore automatico di ricambi per biciclette; nel rimanente modulo laterale è invece previsto un parcheggio-deposito per 24 biciclette con stalli su 2 livelli al quale accedono solo abbonati tramite tessera magnetica (fig. 9).

– Silos parcheggi. Al fine di soddisfare l'esigenza molto sentita dal cicloturista di parcheggiare in sicurezza la propria bicicletta, lo studio propone la realizzazione in ogni piazzale delle stazioni di un silos multipiano per il deposito biciclette tipo "Bikesafe". Queste strutture, cilindriche e completamente automatizzate, permettono l'alloggiamento in sicurezza di un minimo di 50 biciclette e possono essere realizzate sia fuori terra, sia sotto terra. Lo studio prevede di impiegare i silos come elementi di organizzazione dello spazio dei piazzali sia perché la forma cilindrica permette di usarli come rotonde, sia perché verrebbero ad assumere il ruolo di elementi simbolici che evocano la transizione verso un modello di mobilità basato sulla ciclabilità. Per questi motivi si è ritenuta preferibile la versione fuori terra, per altro visibile da lontano e quindi utile per segnalare anche a distanza la presenza dell'hub. Va considerata inoltre la possibilità di associare ai silos un portico lungo tutto o in parte il loro perimetro che può fungere da pensilina per l'attesa del vettore TPL.

– Piazzali delle stazioni. I piazzali delle stazioni sono spazi pubblici di cerniera tra le nuove infrastrutture e gli insediamenti. A partire da questo assunto, gli schemi planimetrici sviluppati propongono che la sede ciclabile transiti sempre sul lato delle stazioni opposto alla sede ferroviaria, in modo tale da affermare per i piazzali il ruolo di spazio pubblico e di accesso ai servizi contenuti negli edifici delle stazioni. L'obiettivo è trasformare i piazzali in vere e proprie "sale d'ingresso" dei centri abitati a cui danno accesso.

### **Un modello combinato di infrastruttura per la mobilità attiva**

La soppressione di molte linee ferroviarie locali costituisce un serio problema per la mobilità degli abitanti. La loro sostituzione con vettori di trasporto su gomma tradizionali oltre non essere sostenibile in termini ambientali comporta un peggioramento della congestione del traffico locale poiché incentiva la scelta verso l'uso di veicoli individuali. Per questo è necessario individuare nuove forme di mobilità che siano altrettanto performanti in termini di capacità di passeggeri e di sostenibilità ambientale.

L'ipotesi indagata dallo studio costituirebbe la prima sperimentazione in Italia di un'infrastruttura che associa una ciclovia a una linea di trasporto pubblico su gomma con veicoli a zero emissioni di CO<sup>2</sup> che impiega una sede ferroviaria dismessa. Lo studio dimostra che questa soluzione non solo è in grado di offrire un servizio paragonabile a quello della ferrovia ma aggiunge la possibilità per gli abitanti e per i turisti di muoversi in completa sicurezza, spingendo così ad una concreta transizione verso la mobilità attiva. Le due sedi della ciclovia e del vettore TPL sono in continua connessione tra loro permettendo così di cambiare a piacere la modalità di trasporto e moltiplicando le possibilità di modulare il proprio movimento nel territorio. Da un punto di vista sociale e culturale il mantenimento del sedime della ferrovia e la rifunzionalizzazione delle sue architetture costituisce inoltre un'azione che restituisce alle popolazioni la memoria identitaria della ferrovia senza snaturarne il significato legato alla mobilità.

*Marco Bassani, Riccardo Palma,  
Andrea Tonoli, Stefano Dighero,  
Andrea Alberto Dutto, Erika Franco  
Gonzalez, Gianmarco Tenca*

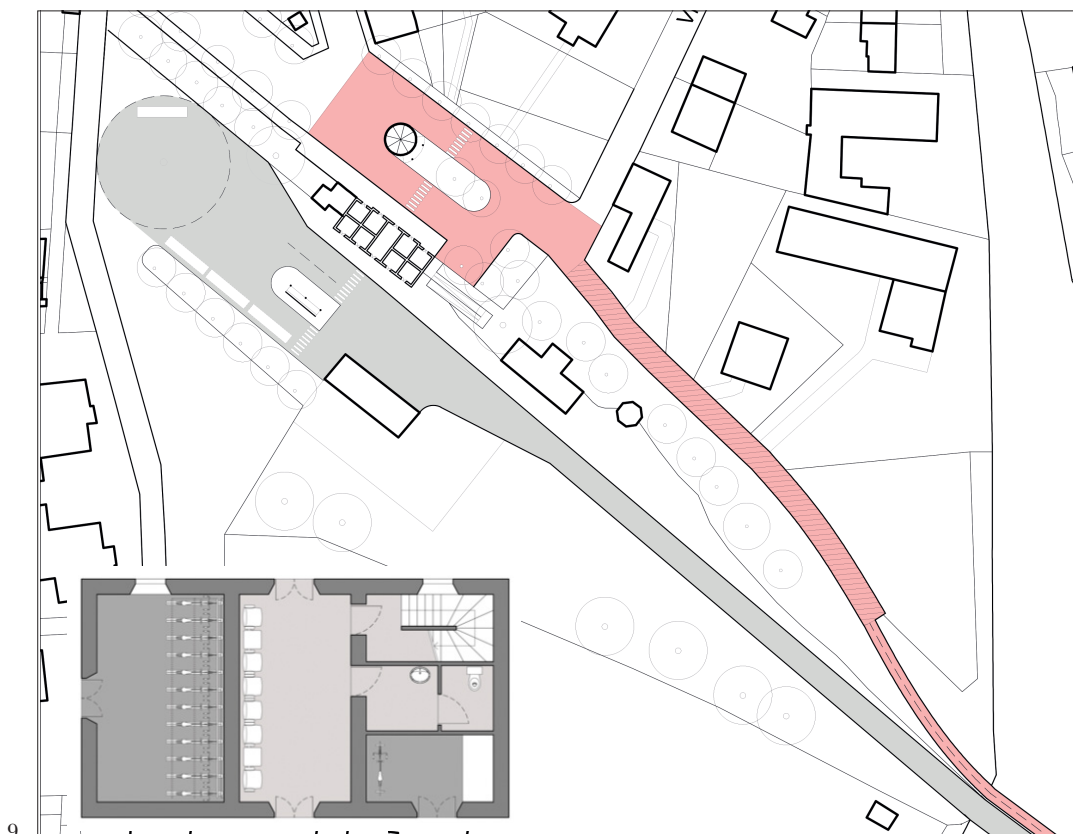
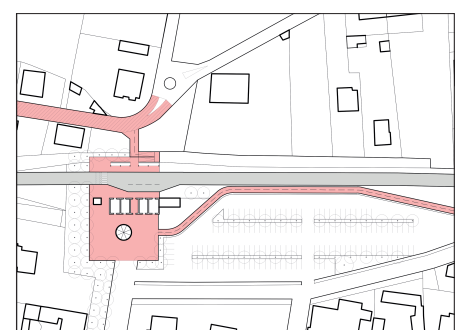
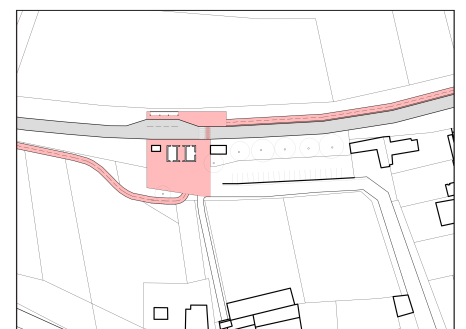
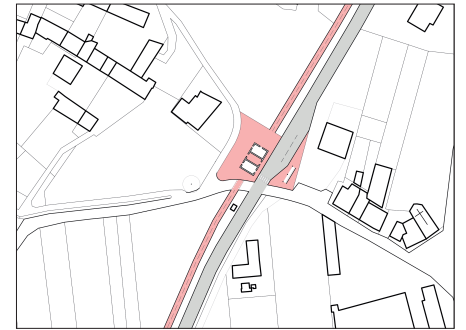
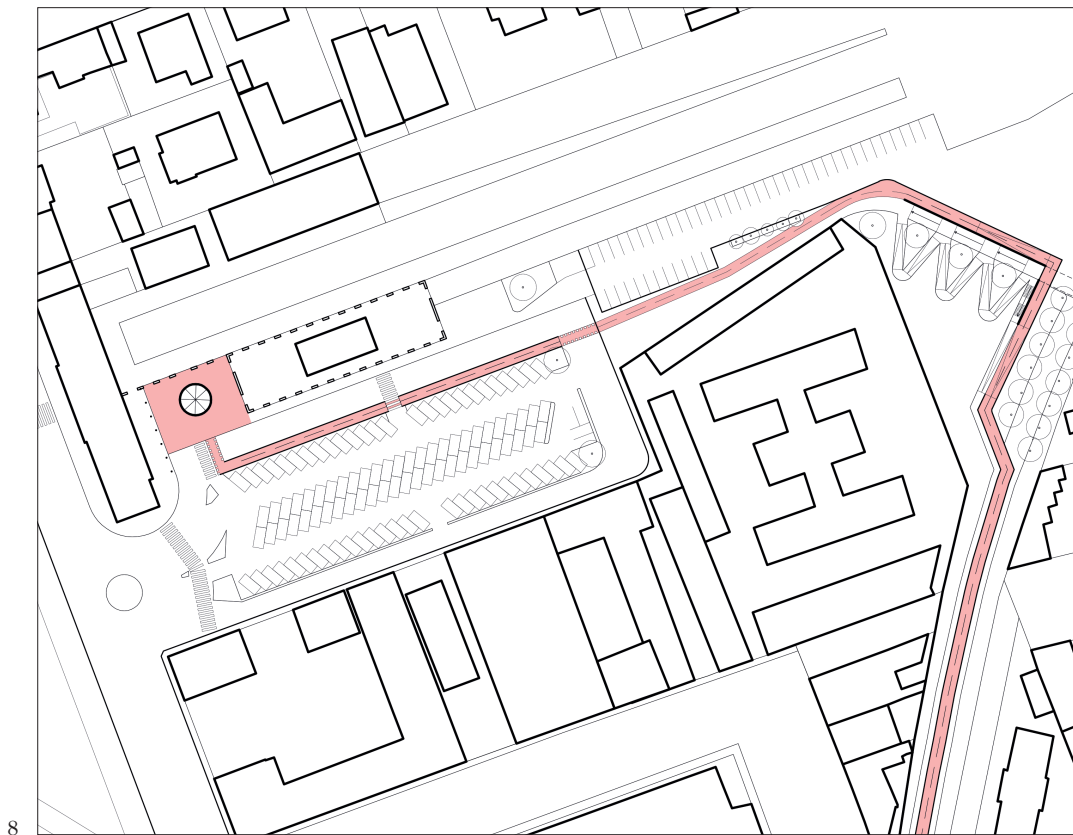


Fig. 8: Planimetria di progetto per il piazzale della stazione di Pinerolo.

Fig. 9: Planimetria di progetto per il piazzale della stazione di Torre Pellice. In basso a sinistra: pianta della stazione tipo.

Figg. 10, 11, 12, 13, 14: Planimetrie di progetto per i piazzali delle stazioni di S. Secondo di Pinerolo, Cappella dei Moreri, Bricherasio, Bibiana e Luserna S. Giovanni.



# Bibliografia

AA. VV., *La gestione delle ciclovie. Esperienze e competenze in Italia ed Europa*, EDUMOB - Educazione alla mobilità sostenibile P. O. Interreg ALCOTRA 2014-2020, 2019

L. Barbarossa, *Bikescares. Ciclovie e paesaggio in Sicilia orientale*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna 2021

C. Barile, I. Meloni, R. Palma, E. Pettinelli, S. Dighero, A. A. Dutto, B. Scappini, «Studi per il Piano Generale della Mobilità Ciclistica», in “Benessere e/o salute? 90 anni di studi, politiche, piani - XII Giornata Internazionale di Studio INU”, a cura di F. D. Mocci, M. Sepe, *Urbanistica Informazioni*, n. 289 (2020), pp. 6-10

A. Bellini, *Happy Bike. Pedalando verso la felicità*, Marotta & Cafiero, Napoli 2014

G. Bottazzi, G. Puggioni, *Comuni in estinzione. Gli scenari dello spopolamento in Sardegna, Regione Sardegna*, Progetto IDMS, Cagliari 2013

R. Busi, M. Pezzagno, *Mobilità dolce e turismo sostenibile. Un approccio interdisciplinare*, Gangemi, Roma 2021

N. Carrà, *La ciclabile del parco dell'Aspromonte della Città Metropolitana di Reggio Calabria*, in *Atti della XXI Conferenza Nazionale SIU. Workshop 2.3 - Oltre l'automobile. Forme innovative di mobilità per la rigenerazione urbana e territoriale*, 2016, pp. 28-34

F. Cocco, N. Fenu, M. Lecis Cocco-Ortu, *SPOP. Istantanea dello spopolamento in Sardegna*, LetteraVentidue, Siracusa 2016

G. Deenihan, B. Caulfield, D. O'Dwyer, «Measuring the success of the Great Western Greenway in Ireland», in *Tourism Management Perspectives*, n. 7 (2013), pp. 73-82

G. Deleuze, F. Guattari (1980), *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*, Cooper Castelvocchi, Roma 2003

S. Deromedis, *Il manuale delle piste ciclabili e della ciclabilità. Ideare, pianificare, progettare, promuovere e gestire le infrastrutture ciclabili*, Ediciclo, Portogruaro (VE) 2019

E. Di Cesare, B. Scappini, V. Zucca, I. Meloni, *La mobilità ciclistica come fattore strategico di sviluppo sostenibile e accessibilità regionale: il caso della Sardegna*, in *DIVERSEcity*, a cura di A. Marata, R. Galdini, CNAPP, Roma 2019, pp. 85-94

- A. A. Dutto, R. Palma, *Ponti abitati e ciclovie. Piccolo manuale per la progettazione di velostazioni*, ArabaFenice, Boves (CN) 2019
- EUROISLANDS, *The Development of the Islands - European Islands and Cohesion Policy*, ESPON Programme 2013, Final Report, 2013.
- European Cyclists' Federation, *Cycling delivers on the global goals. Shifting towards a better economy, society, and planet for all*, 2016.
- F. Farinelli, *Prima della città, dopo la metropoli*, in *Piccole città, borghi e villaggi*, Touring Club Italiano, Milano 2006, vol. I, pp. 13-15
- FTourism & Marketing, *Destinazione Sardegna 2018-2021 - Piano Strategico di Sviluppo e Marketing Turistico della Sardegna*, 2018
- O. Heddebaut, F. Di Ciommo, «City-hubs for smarter cities. The case of Lille “EuraFlandres” interchange», in *European Transport Research Review*, n. 10(1) (2018), pp. 1-14
- M. Heidegger (1951), *Costruire Abitare Pensare*, in Id., *Saggi e discorsi*, Mursia, Milano 1991
- I. Illich (1973), *Elogio della bicicletta*, Bollati Boringhieri, Torino 2006
- ISFORT, *Comunicato stampa - 14° Rapporto sulla mobilità*, 19 aprile 2017
- K. Kazemzadeh, A. Laureshyn, L. Winslott Hiselius, E. Ronchi, «Expanding the Scope of the Bicycle Level-of-Service Concept: A Review of the Literature», in *Sustainability*, n. 12(7) (2020).
- F. La Cecla, *Perdersi. L'uomo senza ambiente*, Laterza, Bari 1988
- F. La Cecla, *Mente locale. Per un'antropologia dell'abitare*, Elèuthera, Milano 1993
- A. Magnaghi, *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Milano 2000
- C. Mari, *Il marketing sociale per la mobilità ciclistica urbana*, Pearson Italia, Milano - Torino 2013
- I. Meloni, C. Saba, B. Scappini, V. Zucca, *Rete ciclabile della Sardegna*, in *Premio Urbanistica 2018*, a cura di V. Cosmi, Supplemento a URBANISTICA 160, INU Edizioni, Roma 2018, pp. 4-8
- I. Meloni, C. Saba, B. Scappini, V. Zucca, *La Rete Ciclabile della Sardegna: l'integrazione con il sistema regionale di mobilità lenta attraverso i parchi ciclistici*, in *Premio Urbanistica 2019*, a cura di V. Cosmi, Supplemento a URBANISTICA 161, INU Edizioni, Roma 2019, pp. 26-28
- I. Meloni, C. Saba, B. Scappini, V. Zucca, *Improving regional accessibility through planning a comprehensive cycle network: the case of Sardinia (Italy)*, in *Planning, nature and ecosystem services*, a cura di C. Gargiulo, C. Zoppi, FedOA Press, Napoli 2019, pp. 859-868

- I. Meloni, F. Perseu, C. Saba, B. Scappini, V. Zucca, *Le ciclovie della Sardegna Nord Occidentale in Atti della tavola rotonda Pinnetas de pedra. Un progetto di turismo lento per la fruizione delle risorse territoriali del Meilogu-Villanova*, ISSLA – Istituto Sardo di Scienze Lettere e Arti, Sassari 2019, pp. 41-49
- G. Motta, A. Pizzigoni, *Tracciare piani, disegnare carte. Spazi e linee della cartografia nel progetto di architettura | Sketching plans drawing maps. Cartographical spaces and lines in architectural design*, in *Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto | Sketching plans, drawing maps. Architecture, cartography and architectural design machines*, a cura di A.A. Dutto, R. Palma, Accademia University Press, Torino 2016, pp. 3-45
- M. Navarra, *INWALKABOUTCITY 2.0. Architetture geologiche e faglie del tempo*, LetteraVenti-due, Siracusa, 2013
- N. Nur, *Il dibattito contemporaneo sull'urbanizzazione: oltre i confini della città*, in ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica, *Forme, livelli e dinamiche dell'urbanizzazione in Italia*, ISTAT, Roma 2017
- C. Ocelli, R. Palma, «Architetture geografiche e invenzione architettonica del territorio. Restauro e progetto degli insediamenti rurali lungo il terrazzo fluviale del Po torinese», in *Architettura del Paesaggio*, n. 20 (2009)
- C. Ocelli, R. Palma, «L'invenzione del MiTo. Il futuro del Canale Cavour (1863-1866)», in *ANANKE*, vol. 4 (2012), pp. 212-219
- C. Ocelli, R. Palma, «Architecture of the landform and settlements identities. Cycle-routes as new linear public spaces», in *The Journal of Public Space*, n. 2 (2) (2017), pp. 63-74
- C. Ocelli, R. Palma, N. Besenval, *Abitare gli strati. Per una topologia del territorio contemporaneo*, in *Abitare il futuro... dopo Copenhagen*, Atti delle Giornate internazionali di studio, Università Federico II di Napoli, Dipartimento di Progettazione Urbana e Urbanistica, CLEAN, Napoli 2010
- C. Ocelli, R. Palma, M. Sassone, *La ciclostrada del Canale Cavour. Una via a bassa velocità tra Torino e Milano*, ArabaFenice, Boves (CN) 2012
- R. Palma, *Stratigrafie del presente. Cartografie orientate al progetto architettonico del territorio*, in *Le sfide cartografiche. Movimento, partecipazione, rischio*, a cura di E. Casti, J. Lévy, Il lavoro editoriale/università, Ancona 2010, pp. 211-228
- R. Palma, *Costruire, abitare, orientare. Architetture geografiche e fondazione dello spazio pubblico / Building, Dwelling, Orienting. Geographical architectures and foundation of public space*, in *Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto | Sketching plans, drawing maps. Architecture, cartography and architectural design machines*, a cura di A.A. Dutto, R. Palma, Accademia University Press, Torino 2016, pp. 171-193
- Parlamento Italiano, *Legge 2/2018, Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica.*

- G. Perrin, *Chemins de traverses: nos anciennes lignes ferroviaires*, RTBF, Bruxelles 1993
- M. Pezzagno, *Greenway nella pianificazione urbana e territoriale*, Sintesi, Brescia 2002
- P. Pileri, *Progettare la lentezza*, People, Gallarate 2020
- P. Pileri, A. Giacomel, D. Giudici, *Vento. La rivoluzione leggera a colpi di pedale e paesaggio*, Corraini, Mantova 2015
- P. Pileri, A. Giacomel, D. Giudici, C. Munno, R. Moscarelli, F. Bianchi, *Ciclabili e cammini per narrare territori*, Ediciclo, Portogruaro (VE) 2018
- F. Piras, E. Sottile, G. Tuveri, I. Meloni, «Could there be spillover effects between recreational and utilitarian cycling? A multivariate model», in *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 147(C) (2021), pp. 297-311
- A. Pizzigoni, *Dalla rappresentazione di paesaggio alla ricerca in architettura. Scritti e acquerelli di Massimo Scolari*, in Id., *Educazione all'architettura*, Franco Angeli, Milano 2011
- Regione Autonoma della Sardegna, *Delibera di Giunta Regionale n. 22/1, 7 maggio 2015. Opere ed infrastrutture di competenza ed interesse regionale. Piano regionale delle infrastrutture*, 2015
- Regione Autonoma della Sardegna, *Linee guida per l'uso dell'identità visiva del marchio SARDEGNA*, 2007
- Regione Autonoma della Sardegna, *Programma di Sviluppo Rurale 2014-2019*, 2014.
- Regione Autonoma della Sardegna, *Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Sardegna*, 2018
- G. Santilli, P. Soldavini, *Bikeconomy: viaggio nel monodo che pedala*, Egea, Milano 2019
- G. Tanda, *Studio progetto per il censimento dei Beni Archeologici del Goceano*, UnissResearch, Sassari 1992
- M. Tira, M. Zazzi, *Pianificare le reti ciclabili territoriali*, Gangemi, Roma 2007
- A. Valentini, «Mettere in rete le risorse: le greenway quali strumenti per il progetto del paesaggio periurbano», in *Quaderni della Ri-Vista. Ricerche per la progettazione del paesaggio*, 2 (2005), pp. 15-26
- A. Vorhaug, *Understanding bicycle ridership: Bicycle parking in central areas and by public transport stations*, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim 2011
- P. Walker, *Noi ciclisti salveremo il mondo*, Sperling & Kupfer, Cles (TN) 2017
- W.A.P. Wimbledon, «Geosites - A new conservation initiative», in *Episodes*, 19 (1996), pp. 87-88



# Gli autori

**Marco Bassani** è Professore ordinario in Ingegneria Stradale, Ferroviaria e Aeroportuale presso il Politecnico di Torino, dove insegna “Progetto di Infrastrutture Viarie” e “Sicurezza Stradale” ed è responsabile del Laboratorio di Sicurezza Stradale e Simulazione di Guida. Nel 2013, è stato *visiting professor* presso la University of Maryland (US). È autore di articoli scientifici relativi ai materiali stradali e agli effetti operativi e comportamentali della geometria stradale. È membro dell’*Editorial Board di Transportation Letters - The International Journal of Transportation Research* dal 2016, e Academic Editor della rivista *PloSONE* dal 2018.

**Stefano Dighero** si laurea in Architettura per il Progetto Sostenibile presso il Politecnico di Torino. Dal 2018 svolge attività di ricerca sui temi della ciclabilità presso il Dipartimento di Architettura e Design dello stesso Ateneo. Attualmente è titolare di un assegno per lo svolgimento di attività di ricerca nell’ambito di una convenzione con il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili per lo sviluppo di studi relativi al Piano Generale della Mobilità Ciclistica.

**Andrea Alberto Dutto** è ricercatore post-doc presso il Dipartimento di Teoria dell'Architettura della RWTH Aachen University (D). Dal 2018 al 2020 è stato assegnista di ricerca post-doc presso il Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino. Con Riccardo Palma è co-autore del volume “Ponti abitati e ciclovie. Piccolo manuale per la progettazione di velostazioni” (Boves: Araba Fenice, 2019).

**Erika Franco Gonzalez** è architetto presso l’Università Central de Venezuela, dove consegue anche la doppia laurea con il Politecnico di Torino. Dal 2019 frequenta il Corso di Dottorato di Architettura, Storia e Progetto presso il Politecnico di Torino. La sua ricerca è focalizzata nello studio del piano inclinato e il rapporto tra architettura e bicicletta, attraverso la realizzazione di un atlante che classifica gli edifici secondo i diversi sistemi distributivi.

**Italo Meloni** è Professore ordinario in Pianificazione dei Trasporti presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell’Università di Cagliari, ed è direttore del Centro Interuniversitario di Ricerche Economiche e Mobilità (CIREM). Ha svolto un'intensa attività scientifica, didattica e professionale nel settore della pianificazione dei sistemi di trasporti ed in particolare della mobilità sostenibile, durante la quale ha coordinato numerose ricerche e progetti a livello internazionale e nazionale.

**Chiara L. M. Ocelli**, Phd in Storia e Critica dei Beni Architettonici e Ambientali è Professore associato in Restauro, membro del Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino e membro eletto del Consiglio Universitario Nazionale. La sua attività

di ricerca si concentra intorno a tre nuclei tematici principali: il rapporto tra restauro e storia; il rapporto tra restauro e progetto dei nuovi apporti; il rapporto tra restauro, territorio, città. Proprio per la ricchezza di temi e di competenze che il progetto di restauro interseca, Chiara Ocelli ha svolto e svolge molte ricerche in team con colleghi di altre discipline tanto dell'architettura, quanto dell'ingegneria. È autrice di saggi e di articoli, i più recenti dei quali frutto di una intensa collaborazione con colleghi spagnoli.

**Riccardo Palma**, PhD presso lo IUAV di Venezia, è Professore associato in Composizione architettonica e urbana presso il Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino ed è membro del Collegio Docenti del Dottorato di Ricerca in Architettura Storia e Progetto dello stesso Ateneo. Le sue ricerche, svolte in Italia e all'estero, si incentrano sulla teoria del progetto di architettura e sui rapporti tra architettura, cartografia e geografia dei luoghi, con una particolare attenzione al ruolo dell'architettura nel progetto delle infrastrutture per la mobilità ciclistica.

**Beatrice Scappini** si laurea in Architettura presso l'Università degli Studi di Firenze, dove consegue anche il Master di II livello "Il progetto della Smart City". Dal 2017 svolge attività di ricerca sui temi della mobilità sostenibile e della ciclabilità presso il Centro Interuniversitario di Ricerche Economiche e Mobilità (CIREM). Attualmente frequenta il Corso di Dottorato del DICAAR dell'Università di Cagliari con una ricerca che approfondisce le relazioni tra mobilità sostenibile e struttura dello spazio urbano.

**Gianmarco Tenca** è Ingegnere Civile presso la Direzione Viabilità della Città Metropolitana di Torino. Nel 2021 ha svolto la professione presso un importante studio di progettazione di Torino seguendo numerosi progetti stradali, tra i quali le sistemazioni superficiali legate al recupero della ferrovia urbana Torino - Ceres. Nel 2020/2021 ha collaborato come ricercatore con il Politecnico di Torino per lo studio riguardante la realizzazione di una ciclovia e di una sede per bus elettrico lungo il sedime di una linea ferroviaria. Nel 2019 ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Civile presso il Politecnico di Torino, indirizzo Infrastrutture e sistemi di trasporto, con la tesi "Validazione di un simulatore di guida con sistema di visione in realtà virtuale. È iscritto all'Albo degli Ingegneri di Torino.

**Andrea Tonoli**, laureato nel 1988 in ingegneria Aeronautica, ha conseguito il dottorato di ricerca nel 1993 al Politecnico di Torino. Attualmente è professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale. È referente del Corso di Studi in Ingegneria dell'Autoveicolo e della sede del Politecnico per la Valle D'Aosta. Gli interessi di ricerca e di insegnamento si concentrano sullo sviluppo di sistemi sistemi di trazione elettrica e ibrida, ammortizzatori attivi e rigenerativi, sistemi e componenti per la guida autonoma.

**Veronica Zucca** si laurea in Architettura presso l'Università degli Studi di Cagliari. Dal 2016 al 2021 ha svolto attività di ricerca presso il Centro Interuniversitario di Ricerche Economiche e Mobilità (CIREM) nell'ambito della pianificazione territoriale di reti e itinerari dedicati alla mobilità sostenibile e alla ciclabilità.







*nella stessa serie*

## **Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto** *Sketching plans, drawing maps. Architecture, cartography and architectural design machines*

a cura di Andrea Alberto Dutto, Riccardo Palma

2016 | pp. 214

Questo libro presenta i risultati di un percorso di ricerca collettivo – svolto sotto la guida di Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni prima presso il Politecnico di Milano e poi presso il Politecnico di Torino – che riguarda i rapporti tra progetto di architettura e cartografia.

Il libro, che si compone di saggi teorici e di una selezione delle ricerche svolte in un arco di tempo che va dal 1974 al 2014, propone un nuovo genere di dispositivo progettuale: le carte orientate al progetto di architettura. La proposta, che mira ad inserirsi nel dibattito sul ruolo degli elementi geografici nel disegno degli insediamenti, si appoggia sulla natura costruttiva della carta e sulla capacità della cartografia di mettere in scena la forma architettonica della Terra.

*This book describes the results of a collective research project – led by Giancarlo Motta and Antonia Pizzigoni first at Polytechnic of Milan and then at Polytechnic of Turin – that concerns the relation between architectural design and cartography.*

*The book contains theoretical essays and a collection of the main research developed from 1974 to 2014 that together propose a new kind of architectural design apparatus: maps oriented towards projects. This proposal aims at participating the debate concerning the role of geographic elements in settlement design and is based on the constructive aspects of the map and its capability to represent the architectonic features of landform.*

paper 9788899982249 18,00 €

pdf 9788899982256 4,99 €

## **Utilizzare anziché costruire**

### **Ricerche e progetti di architettura per i territori del Po torinese**

a cura di Alberto Bologna, Cinzia Gavello, Riccardo Palma

2018 | pp. 160

Questo volume raccoglie gli esiti di due esperienze coordinate tra loro: il Corso di Eccellenza Utilizzare anziché costruire. Architetture territoriali nell'epoca della sostenibilità del Dottorato di Ricerca in Architettura. Storia e Progetto del Politecnico di Torino e la scuola estiva di architettura Sewing a small town. Environmental networks and strategic places, svoltasi nel Comune di Gassino Torinese (TO) nell'estate 2016. I diversi contributi, forniti da dottorandi, docenti e progettisti invitati, affrontano, sotto diverse angolazioni culturali e disciplinari, un tema assolutamente attuale: come progettare architetture e insediamenti in un'epoca nella quale non ci si può più permettere di “aggiungere” ma solo di “levare” o “utilizzare”? Le pur molteplici risposte che il libro fornisce a questa domanda, hanno in comune l'idea che “utilizzare” significa “prendersi cura” di tutto ciò che si genera a partire da un “fondo” esistente la cui natura è collettiva. Tra possibili descrizioni dell'esistente che questa cura progettuale comporta, il libro pratica in particolare la cartografia, considerata come uno strumento indispensabile per mettere in scena, e quindi “utilizzare” nel progetto, il rapporto fondativo che lega gli insediamenti ai caratteri geografici del territorio.

paper 9788899982874 14,00 €

pdf 9788899982881 3,99 €

## **Architetture senza città**

### ***Militari, cartografi e ingegneri nei territori di guerra***

Antonia Pizzigoni

2016 | pp. 214

La fine della guerra di posizione e il successivo concentrarsi degli interessi militari, sia teorici che pratici, sulla guerra di movimento hanno messo il territorio al centro di un insieme di studi geografici, di tecniche di rappresentazione (la cartografia scientifica), di sistemi di fortificazione e di architetture sempre più distanti dallo spazio e dai principi della costruzione urbana.

Questo studio nasce dall'ipotesi che l'insieme del sapere e delle opere militari debbano essere considerati, ben oltre le motivazioni belliche che li hanno determinati, come la premessa a una più vasta ed estesa opera di rifondazione degli insediamenti non più solo militari, ma dell'abitare in generale.

Per quanto riguarda in modo specifico le costruzioni, esse, proprio perché da tempo prive di funzioni belliche, possono rivelare in maniera più libera e immediata i principali aspetti della loro natura architettonica. La ragione della loro importanza rispetto alla dispersione della città o, come si è appena detto, alla prospettiva di un modo di abitare ancorato alla terra, sta proprio nel fatto che si tratta di costruzioni che hanno sciolto molti dei precedenti legami con la città e che hanno definito nei rapporti col territorio le loro principali caratteristiche. Se è importante che i progetti di insediamenti pensati e realizzati al di fuori dello spazio urbano siano adeguati alle caratteristiche dei luoghi che vanno ad occupare, è necessario che essi siano, per così dire, armati di una capacità di conoscenza e di controllo dello spazio del territorio che non può essere la stessa che ha guidato la costruzione della città e la sua architettura. E poiché la sapienza, e l'intelligenza delle opere e dell'architettura militare hanno preceduto le attuali prospettive ad uso civile degli spazi territoriali, è utile seguirne le tracce.

Queste opere forniscono alcune importanti chiavi per interpretare il passaggio dall'architettura della città che non è più in grado di rinnovarsi, all'architettura del territorio e quindi alla più generale possibilità di ridisegnare la Terra.

In vista di questo obiettivo, che rappresenta una tra le più ambiziose e difficili questioni della contemporaneità, i lasciti provenienti dalla cultura militare, dagli scritti e dalle opere di grandi generali, dai testi di teorici della guerra, dai cartografi che realizzarono le carte degli Stati, dai progetti di ingegneri militari, fino alle grandi opere di fortificazione territoriale del XX secolo, possono essere rimessi in gioco come oggetti di una nuova archeologia e come riferimenti per una possibile architettura senza città.

paper 9791280136091 14,00 €

pdf 9791280136107 3,99 €

finito di stampare  
per i tipi di  
**Accademia University Press**  
in Torino  
nel mese di aprile 2022



Questo libro affronta un tema finora poco trattato nell'ambito della ricerca: il progetto delle ciclovie, o delle reti di ciclovie, di lunga percorrenza.

Nei prossimi decenni in Italia le infrastrutture ciclabili assumeranno un ruolo strategico per il raggiungimento di obiettivi come la transizione verso la mobilità attiva degli abitanti, lo sviluppo del turismo sostenibile, il rilancio economico e il ripopolamento delle aree interne.

Davanti a questo scenario, piuttosto che definire standard e regole astratte, il libro presenta le concrete esperienze progettuali dei suoi autori – che vanno dalla scala della pianificazione di livello nazionale a quella del progetto d'architettura – tramite una “descrizione teorica” finalizzata ad estrarre dal singolo progetto quegli elementi di generalità che possono essere applicati in altri casi simili.

Le schede che illustrano gli esiti di queste esperienze mirano perciò a fornire un inventario delle principali componenti delle ciclovie di lunga percorrenza, le cui proprietà sono studiate tramite il progetto.

Il risultato è una piccola ontologia illustrata che ha l'obiettivo di contribuire alla costruzione, necessariamente collettiva, di un manuale *per exempla* al quale rivolgersi nei prossimi anni per realizzare quel “paesaggio con biciclette” che il nostro Paese si attende e si merita.

aAaAaAaAaAaAa

Accademia University Press

€ 24,00

