

**Protocollo di Intesa:
definizione programma per lo
SVILUPPO dell'INTERMODALITA'
NELLE STAZIONI FERROVIARIE di RFI**

ALLEGATO TECNICO

Approvazione Schema Protocollo di Intesa
stipulato dalle Parti in data
Relazione finale approvata con riferimento

DGR n. XI/4011 del 14/12/2020
22/01/2021

SVILUPPO dell'INTERMODALITA'

NELLE STAZIONI FERROVIARIE di RFI in REGIONE LOMBARDIA

COORDINAMENTO GENERALE

Aldo Colombo, Direttore Generale Infrastrutture, trasporti e mobilità sostenibile

Sara Venturoni, Direttore Stazioni, Rete Ferroviaria Italiana

REFERENTI OPERATIVI

Per *Regione Lombardia*:

Aldo Colombo, Direttore Generale Infrastrutture, trasporti e mobilità sostenibile

Per *RFI*:

Luigi Contestabile, Responsabile Asset Advisoring e Sviluppo Servizi, Direzione Stazioni

Michele Rabino, Responsabile Sviluppo e Commercializzazione Territoriale Nord-Ovest, Direzione Commerciale

Massimo Paglialunga (ad interim), Responsabile Fabbricato Viaggiatori Area Nord-Ovest, Direzione Produzione

Ilaria Maggiorotti, Responsabile Asset Immobiliari, Direzione Operativa Infrastrutture

GRUPPO DI LAVORO

Coordinamento generale: **Silvio Landonio** Regione Lombardia e **Alberto Fiorillo**, RFI

Coordinamento operativo: **Dante Scoccianti** Regione Lombardia e **Alberto Fiorillo**, RFI

Coordinamento di supporto ai team: **Enrica Maria Arcesi**, Regione Lombardia, **Fiorella Sciangula**, RFI

Ambito 1 – Trasporto Pubblico Locale: **Fabrizio Bin**, **Enrica Maria Arcesi** e **Elena Foresti**, Regione Lombardia, **Renata Verghini**, **Federica Guerrini**, **Maria De Paulis** e **Massimiliano Toti**, RFI

Ambito 2 – Ciclabilità: **Valeria Chinaglia** e **Lidia Andreoli**, Regione Lombardia, **Stefano Fondi**, RFI

Ambito 3 – Mobilità elettrica e condivisa: **Erminia Falcomatà** e **Alessandra Bellomi**, Regione Lombardia, **Fiorella Sciangula** e **Salvatore Fusco**, RFI

Ambiti di competenze trasversali: **Silvia Cappa**, **Gianfranco Magon**, **Marisa Zuzzaro**, **Massimo Dell'Acqua**, **Silvia Volpato**, **Mauro Pogliani** e **Stefania Iachella**, Regione Lombardia, **Massimiliano Toti**, **Valerio Operti** e **Federica La Rocca** (Direzione Commerciale), **Patrizia Cicini**, **Rosella Luigia Dellerà** e **Delfino Carnevale** (Direzione Operativa Infrastrutture), **Susanna Borelli** e **Amalia Biasco**, **Francesca Bordoni** e **Marco Andriani**, **Stefania Bartolini** e **Romeo Gjoshi** (Direzione Stazioni), RFI

Elenco delle principali abbreviazioni utilizzate nel testo

gfm: giorno feriale medio

GSV o GDO: Grande Struttura di Vendita/ Grande Distribuzione Organizzata

ITS: Intelligent Transportation System

MaaS: Mobility as a Service

NCC: Noleggio con Conducente

OdM: Osservatorio di Mercato di RFI

PNIRE: Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica

PNRR: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

PRM: persone a ridotta mobilità

PRMC: Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

PRMT: Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti

PTCP: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

PTM: Piano Territoriale della Mobilità

PTR: Piano Territoriale Regionale

PUMS: Piano Urbano di Mobilità Sostenibile

TPL: Trasporto Pubblico Locale

TUC: Tessuto Urbano Consolidato

INDICE

PREMESSA	6
1 OBIETTIVI DEL PROTOCOLLO DI INTESA, STRATEGIE E PRIMI INTERVENTI	8
2 INQUADRAMENTO FERROVIARIO	13
2.1 <i>Il sistema dell'offerta ferroviaria</i>	13
2.2 <i>Profilo utente e modal share di accesso in stazione</i>	15
2.3 <i>Le stazioni ferroviarie e la programmazione: stato dei PUMS</i>	17
3 ANALISI DEL QUADRO PROGRAMMATICO	19
3.1 <i>Quadro programmatico regionale: focus sui servizi intermodali</i>	19
3.1.1 <i>Trasporto Pubblico Locale</i>	19
3.1.2 <i>Ciclomobilità</i>	20
3.1.3 <i>Mobilità elettrica e condivisa</i>	21
3.2 <i>Quadro programmatico di RFI</i>	21
3.2.1 <i>Piano Integrato Stazioni</i>	23
4 LE STAZIONI FERROVIARIE E IL SISTEMA DI MOBILITÀ	26
4.1 <i>Trasporto Pubblico Locale</i>	27
4.1.1 <i>Valutazioni quantitative</i>	30
4.1.2 <i>Valutazioni qualitative</i>	34
4.1.3 <i>Valutazione complessiva del trasporto pubblico nelle stazioni</i>	36
4.1.4 <i>Gruppo di lavoro e Agenzie del TPL</i>	41
4.2 <i>Ciclomobilità</i>	41
4.3 <i>Mobilità elettrica e condivisa</i>	44
4.4 <i>Ipercentralità delle stazioni e pedonalità</i>	51
4.4.1 <i>Iperprossimità: esempi di applicazione</i>	55
4.5 <i>Spazi di stazione per lo sviluppo dell'intermodalità</i>	60
5 LE STAZIONI E IL TERRITORIO	61
5.1 <i>Analisi del territorio e dei servizi</i>	61
5.2 <i>Hub intermodali, stazioni dell'istruzione, della salute, del turismo e cicloturismo</i>	63
6 L'INTERMODALITÀ NELLE STAZIONI FERROVIARIE	65
6.1 <i>Azioni e priorità</i>	66
6.1.1 <i>Hub intermodali</i>	68
6.1.2 <i>Le stazioni dell'istruzione e della salute</i>	69
6.1.3 <i>Le stazioni della cultura e del turismo</i>	69
6.1.4 <i>Le stazioni del cicloturismo</i>	70
6.1.5 <i>Altre stazioni</i>	70
6.2 <i>Programmazione, finanziamento e approvazione degli interventi</i>	71
6.2.1 <i>Ricognizione delle risorse impegnabili dalle parti</i>	72
7 LINEE DI INDIRIZZO PER L'ATTUAZIONE	74
7.1 <i>Verifiche preliminari degli ambiti di stazione e delle aree di influenza degli interventi</i>	74
7.2 <i>Accessibilità e user experience</i>	79
7.3 <i>Elementi per la definizione delle strategie di intervento</i>	85
7.3.1 <i>Azioni per l'accessibilità alle stazioni</i>	85

7.3.2	<i>Stazioni e progetti urbanistici</i>	95
7.4	<i>Linee guida per la progettazione</i>	98
7.4.1	<i>Mobilità pedonale</i>	100
7.4.2	<i>Mobilità pubblica</i>	108
7.4.3	<i>Mobilità privata</i>	112
7.4.4	<i>Mobilità innovativa</i>	114
7.4.5	<i>Progettazione del verde</i>	118
7.4.6	<i>Messaggistica e standard per l'informazione al pubblico</i>	120
ALLEGATI		122
	<i>Allegato A – Elaborato Tecnico di sintesi</i>	122
	<i>Allegato B1 – Analisi mobilità elettrica e condivisa</i>	122
	<i>Allegato B2 – eMobility: Aree a domanda debole</i>	122
	<i>Allegato B3 – Iperprossimità e walkability</i>	122
	<i>Allegato C – Ricognizione spazi di stazione</i>	122
	<i>Allegato D – Geodatabase</i>	122

PREMESSA

La LR 6/2012 definisce il quadro delle competenze di Regione Lombardia al fine di sviluppare un sistema di trasporto impostato sull'integrazione dei diversi modi, affinché a ogni esigenza e scala di spostamento corrisponda il mezzo o il servizio più idoneo, privilegiando la massima sostenibilità ambientale e territoriale.

*Regione
Lombardia:
obiettivi di
sostenibilità*

In questa prospettiva i nodi di interscambio modale ricoprono un ruolo chiave nel sistema di trasporto regionale e la loro efficienza trasportistica ed inserimento territoriale determinano un'attrattività complessiva del sistema e una migliore qualità dei servizi di mobilità per l'utenza in termini di ottimizzazione dei tempi di spostamento e di fruizione di tutti gli ambiti raggiungibili.

Regione Lombardia, in particolare, svolge direttamente il ruolo di pianificazione dei servizi ferroviari regionali. Per assicurare che questi dialoghino con il contesto urbano e con le altre modalità di trasporto è necessario che le fermate siano pensate nell'ottica dell'interscambio modale e che lo sviluppo del sistema ferroviario sia accompagnato da una strategia per favorire, in particolare, il raggiungimento della fermata con modalità alternative al trasporto privato.

*Il nuovo concept
di stazione*

Nell'ambito delle azioni pianificate nel Piano d'Impresa, RFI ha sviluppato un nuovo concept di stazione che mette al centro i bisogni delle persone e la sostenibilità ambientale e sociale, tende a rendere stazioni e aree circostanti più sicure e piacevoli ed assegna ai punti di accesso alla rete ferroviaria un triplice ruolo:

- **polo di scambio multimodale**, ovvero un luogo riprogettato per essere facilmente accessibile e fruibile da tutti, dove la ridefinizione degli spazi e delle funzioni contribuisce a semplificare lo scambio tra i diversi modi di trasporto collettivi e individuali e la loro interconnessione, rendendo i trasferimenti più leggibili e intuitivi - sia fisicamente, sia tramite l'ausilio di infrastrutture digitali - e a favorire una redistribuzione del modal share che privilegi, gerarchicamente, spazi e servizi funzionali alla mobilità attiva, pubblica e condivisa anche in un'ottica di sviluppo sostenibile e di riduzione dell'uso del mezzo privato motorizzato;
- **spazio pubblico, piazza**, che stimoli la rigenerazione del quartiere e del territorio in cui è inserita, ricucendo frammenti urbani sconnessi; sostenga e favorisca inoltre l'accessibilità sociale e lo sviluppo economico e ambientale delle aree circostanti, divenendo ambito strategico della conciliazione funzione urbana-funzione trasporti e della loro valorizzazione reciproca; risponda infine a nuovi bisogni, ripensando le caratteristiche fisiche e funzionali dei luoghi e favorendo la relazione tra i luoghi e chi li utilizza e la relazione tra gli utenti all'interno dei luoghi stessi;
- **polo di servizi**, con una mixité funzionale che avvicina viaggiatori e abitanti a funzioni e servizi - commerciali, ricreativi, sanitari, culturali, del lavoro e dello studio - di cui possono avere bisogno nell'arco della giornata, con un approccio di maggiore flessibilità negli assetti di alcuni spazi che consenta una reversibilità d'uso.

Tutto ciò premesso, Regione Lombardia e RFI, attraverso lo strumento del Protocollo d'Intesa, hanno strutturato una collaborazione finalizzata alla copianificazione della mobilità afferente alle stazioni, la massimizzazione delle competenze e l'utilizzo delle rispettive risorse, al fine di potenziare l'accessibilità e l'attrattività delle stazioni, ottimizzare l'integrazione modale tra treno e trasporto pubblico su gomma, creare connessioni di qualità con la rete ciclabile e pedonale, puntare sulla mobilità elettrica e sulla sostenibilità. Questi macro-ambiti della mobilità sostenibile - TPL, mobilità attiva, mobilità elettrica e condivisa - sono stati oggetto di tavoli di lavoro congiunti Regione-RFI.

Nuove sinergie tra Regione Lombardia e RFI per un efficace sviluppo dell'intermodalità nelle stazioni

Le risultanze delle attività condotte nel corso della reciproca collaborazione hanno portato alla stesura di un'analisi completa delle stazioni presenti nel territorio regionale e alla redazione di *Linee di Indirizzo* al fine di fornire un ventaglio di soluzioni di natura strategica, direzionale e progettuale, in cui ciascuna componente rappresenta **un'opportunità concreta per la valorizzazione e la riqualificazione delle stazioni ferroviarie e del territorio regionale**, un binomio virtuoso ritenuto imprescindibile per lo sviluppo delle peculiarità locali, le stazioni ferroviarie stesse, le loro funzioni e vocazioni e, non ultimo, la mobilità sostenibile.

Obiettivo: sviluppo e valorizzazione della stazione e del contesto urbano di inserimento

1 Obiettivi del Protocollo di Intesa, strategie e primi interventi

Obiettivo di questo lavoro è condividere gli obiettivi strategici volti al miglioramento del livello di connettività dell'offerta multimodale e del sistema complessivo di accessibilità alle stazioni ferroviarie, da conseguirsi attraverso il rafforzamento del ruolo di centralità della stazione rispetto a una rete di mobilità resa complessivamente più efficace.

Il fine ultimo è quello di **incentivare gli spostamenti tra la stazione e la città/territorio che la ospita con mezzi pubblici**, condivisi ed elettrici, **mobilità attiva** e nuove forme di mobilità (ad es. **sharing mobility** e micromobilità), non dimenticando l'opportunità di assicurare un adeguato collegamento alle stazioni anche da parte di chi non ha alternative al mezzo privato motorizzato.

Connessioni efficaci tra la stazione e il territorio che la ospita

Così come previsto dal Protocollo, sul piano operativo le attività di reciproco scambio dei dati e le analisi congiunte si sono svolte attraverso Gruppi di Lavoro (GdL) partecipati in maniera paritetica dalle rappresentanze di RFI e di Regione, allo scopo istituiti per ciascuno dei tre macro-ambiti dei sistemi intermodali:

Ambito 1 - Trasporto Pubblico Locale: valutazione di soluzioni per migliorare qualità e quantità della captazione della domanda di mobilità nei bacini ferro/gomma e migliorare l'integrazione modale, in un'ottica di sostenibilità ambientale, sociale, economica e di inclusione.

Trasporto Pubblico

Ambito 2 – Mobilità ciclabile: individuazione di soluzioni per:

Ciclomobilità

1. il raccordo delle stazioni ferroviarie con le piste ciclabili esistenti e di progetto (sia ciclovie nazionali, che ciclabilità locale) e collegamenti ciclabili tra stazioni e grandi attrattori di domanda (es. Università);
2. la localizzazione di nuovi parcheggi per biciclette (rastrelliere, velostazioni, ciclofficine) e relativo dimensionamento;
3. la valutazione di nuovi servizi di bike sharing con stalli dedicati alla presa/rilascio dei mezzi in stazione,

con priorità per le stazioni con maggior volume di utenza, bacino potenziale, profilo di utenza target e tasso di presenze turistiche, fermo restando l'impegno di trovare soluzioni di connettività sostenibile anche per le stazioni medio-piccole.

Ambito 3 – Mobilità elettrica e condivisa (sharing mobility): definizione della tipologia di colonnine e dimensionamento delle stazioni di ricarica dedicate ai seguenti target:

Mobilità elettrica e condivisa

1. taxi/Noleggio Con Conducente (NCC), con priorità per stazioni con maggior peso di attestamento del servizio;
2. mobilità condivisa (sharing mobility o car rental), con priorità per stazioni con punti nevralgici di presa e rilascio dei mezzi. Valutazione

dell'attivazione di nuovi servizi free floating di area vasta, con stalli dedicati alle vetture in sharing nei piazzali delle stazioni ferroviarie;

3. mobilità privata (kiss&ride e spostamenti occasionali/erratici) con priorità per peso del parco elettrico circolante e volumi di frequentazione della stazione.

Oltre le suddette aree tematiche, sono stati trattati ulteriori argomenti quali, ad esempio, la *walkability*, intesa come insieme di interventi volti a definire percorsi di qualità tra stazioni e poli attrattori di primo livello (scuole, ospedali e servizi sanitari, grandi poli del turismo, aggregatori di attività lavorative, ecc.) localizzati in prossimità di stazioni ferroviarie.

A tal fine, Regione e RFI hanno condiviso una strategia congiunta di azioni relativa allo sviluppo dei servizi intermodali e alla realizzazione di interventi/opere volti al miglioramento dell'accessibilità e dell'attrattività delle stazioni RFI, che definisce quindi le iniziative da sviluppare (armonizzandole, ove possibile, con le altre iniziative di RFI e di Regione), nonché le relative priorità di attuazione.

*Interventi per lo
sviluppo
dell'intermodalità*

Per il raggiungimento degli obiettivi condivisi, le Parti hanno individuato un preliminare elenco di stazioni ferroviarie, soggetto a possibili variazioni, su cui concentrare l'attenzione per valutare eventuali co-finanziamenti e portare a compimento le azioni in maniera coordinata, ampliando l'area di azione oltre il perimetro dell'asset RFI coinvolgendo Regione e EE.LL. in interventi di più ampia scala, con progettualità e tempistiche concertate, armonizzando gli interventi, ove possibile, con le rispettive pianificazioni.

Sono state selezionate 27 stazioni, scelte in base ai risultati emersi dalle analisi dei tavoli tecnici, tenendo principalmente conto della coerenza con i PUMS, laddove disponibili, della presenza di poli attrattori nell'area di stazione, del numero di frequentazioni ferroviarie e spostamenti OD sistematici complessivi, della presenza di differenti infrastrutture e servizi per la mobilità urbana, della prossimità della stazione al centro urbano, della complementarità e sinergia con interventi già programmati, delle esigenze emerse dal confronto con le Agenzie del TPL, del servizio alle principali polarità del territorio regionale e della sostenibilità ambientale correlata alla mobilità e allo shift modale.

L'elenco si concentra su stazioni esterne ai Comuni di Milano, Bergamo e Sesto S. Giovanni che, seppur strategiche rispetto agli output dei tavoli tecnici, sono oggetto di progettazioni già consolidate; ciò non pregiudica comunque la possibilità di pianificare interventi ad hoc in fasi successive.

La lista delle stazioni è esplicitata di seguito, ordinata in base alle frequentazioni ferroviarie 2019 (pre Covid).

RFI e RL assicurano la convergenza delle risorse finanziarie disponibili per interventi che interesseranno alcune delle 27 stazioni selezionate, avvalendosi - lato RFI - dei fondi del Piano Integrato Stazioni del Contratto di Programma-Parte Investimenti tra

MIMS e RFI e - lato Regione Lombardia – di linee di finanziamento regionali ed eventualmente, in base a specifici criteri, degli investimenti per lo sviluppo regionale del Programma Operativo FESR 2021-2027 relativi all’obiettivo di policy 2.8: “promoting sustainable multimodal urban mobility, as part of transition to a net zero carbon1” .

L’elenco preliminare delle stazioni (soggetto a possibili variazioni dovute ad eventuali futuribili sopravvenute evenienze) è riportato in Tabella 1.1.

Tabella 1.1 – Preliminare elenco di stazioni ferroviarie (soggetto a possibili variazioni)*

Stazione	Prov.
Monza	MB
Rho/Rho Fiera**	MI
Brescia	BS
Pavia	PV
Lecco	LC
Treviglio	BG
Gallarate	VA
Lodi	LO
Como S. Giovanni	CO
Busto Arsizio	VA
Varese	VA
Voghera	PV
Mantova	MN
Cremona	CR
Lissone-Muggiò	MB
Verdello-Dalmine	BG
Abbiategrasso	MI
Desio	MB
Codogno	LO
Desenzano del Garda-Sirmione	BS
Colico	LC
Rovato	BS
Sondrio	SO
Morbegno	SO
Ponte S. Pietro	BG
Piadena	CR
Crema	CR

* Stazioni ordinate in base alle frequentazioni ferroviarie 2019

**Rho/Rho Fiera: stazioni trattate come sistema ferroviario

¹ RL, Deliberazione N° XI / 6214 del 04/04/2022: Approvazione delle proposte di programma regionale a valere sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (PR FESR) 2021-2027 e di programma regionale a valere sul Fondo Sociale Europeo Plus (PR FSE+) 2021-2027 di Regione Lombardia

Gli interventi che si proporranno nell'ambito dei finanziamenti Programma Operativo FESR 2021-2027 per le stazioni selezionate saranno coerenti con gli obiettivi e i vincoli della programmazione comunitaria, ed in particolare con la priorità OP2 "Un'Europa più verde, a basse emissioni di carbonio e in transizione verso la decarbonizzazione e la resilienza", che presenta, tra i suoi obiettivi specifici il "b.viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio"; l'iniziativa è infatti funzionale ad assicurare una mobilità urbana multimodale sostenibile basata sulla promozione di mezzi a bassa o nulla emissione di carbonio.

Le azioni e le priorità individuate saranno oggetto di successivi approfondimenti in ordine alla loro fattibilità, cui seguiranno accordi tra le Parti e i diversi enti e soggetti interessati (ciascuno in relazione ai propri ambiti di competenza amministrativa e funzionale) che per ciascun intervento regoleranno oneri, finanziamenti, competenze e ruoli relativi alla progettazione, realizzazione, presa in carico e gestione di opere e servizi, ovvero utilizzando differenti strumenti attuativi da svilupparsi secondo i principi riportati nelle *Linee di Indirizzo* (cap. 7)

*Linee di indirizzo
per la
progettazione
degli interventi*

Queste ultime sono da intendersi come prime indicazioni specifiche, ma flessibili (anche in relazione agli elementi dimensionali), per accompagnare la valutazione e la messa a punto degli interventi progettuali previsti.

Il Protocollo non esaurisce tutti gli elementi di attenzione in ordine all'implementazione delle stazioni sul territorio regionale lombardo. In questo senso preme richiamare la strategicità dello sviluppo di specifici approfondimenti e di azioni - da condurre da parte di Regione e RFI, secondo le proprie competenze, con il coinvolgimento di tutti i principali attori del settore in ordine ad esempio:

- all'integrazione e al coordinamento del sistema della rete ferroviaria nazionale con il sistema della rete ferroviaria regionale in concessione;
- all'integrazione e connessione con i sistemi di trasporto metropolitani e tramviari.

Inoltre, nel corso dei tavoli tecnici, come supporto per le attività dei gruppi di lavoro, i dati e le informazioni sono stati organizzati in un database geografico (geodatabase) condiviso tra RFI e Regione Lombardia.

Riconoscendo l'importanza di questa base informativa come strumento di supporto decisionale, si è ritenuta opportuna la costituzione di un ulteriore gruppo di lavoro trasversale, con il compito di gestire e aggiornare il geodatabase che, in questo modo, sarà utilizzabile come base di riferimento condivisa anche per future analisi e scelte strategiche.

È stata altresì condivisa la necessità di attivare, con analogo iter, un tavolo di lavoro dedicato al tema della messaggistica e degli standard per l'informazione al pubblico,

per i cui dettagli si rimanda al par. 7.4.7. Si fa presente che, relativamente al tema in oggetto, RFI, in quanto operatore unico a scala nazionale, si è dotata di uno standard aziendale istituzionale sviluppato in linea con i principi dettati dalle specifiche intermodali europee e che Regione Lombardia è dotata anch'essa di un manuale di informazione viaggiatori del trasporto pubblico regionale e di un manuale segnaletica passante per le stazioni suburbane.

2 Inquadramento ferroviario

Sul piano infrastrutturale, la rete viabilistica lombarda (fonte: Portale Regione Lombardia) è costituita da più di 700 km di autostrade, da circa 2.000 km di strade statali, da più di 9.000 km di strade provinciali e da oltre 58.000 km di strade comunali (un terzo dei quali di tipo extraurbano).

*Principali
infrastrutture di
trasporto*

La Lombardia è, inoltre, dotata di 4 aeroporti principali (Milano-Malpensa, Milano-Linate, Bergamo-Orio al Serio e Brescia-Montichiari) e di numerosi porti che rendono possibili servizi di navigazione pubblica di linea sui cinque laghi maggiori (Lago Maggiore, Lago di Como, Lago di Garda, Lago d'Iseo e Lago di Lugano) e sui principali assi del sistema idroviario lombardo.

La domanda di mobilità (residenti e addetti) si concentra prevalentemente nella città metropolitana di Milano, nei capoluoghi di Provincia e lungo i principali Comuni situati sui rispettivi assi di collegamento.

Al fine di fornire un quadro di sintesi del sistema attuale, sono di seguito descritte le principali caratteristiche del sistema ferroviario e della profilatura degli utenti. Le analisi di dettaglio e le tavole tecniche di riferimento sugli argomenti trattati sono riportate nell'*Allegato A – Elaborato Tecnico di Sintesi*.

2.1 Il sistema dell'offerta ferroviaria

Il sistema di trasporto ferroviario lombardo (rappresentato in All. A – Pag. 11) consta della rete ferroviaria nazionale gestita da RFI e delle reti ferroviarie regionali gestite da Ferrovienord (Regione Lombardia) e FER (Regione Emilia-Romagna, ramo Lombardia). La rete di Ferrovie Nord si estende su 331 km ed è suddivisa in due rami: ramo Milano e ramo Iseo, con un totale di 65 fermate (complessivi 115 impianti a servizio viaggiatori), ed è interconnessa alla rete nazionale in diverse stazioni come Brescia, Milano Bovisa, Busto Arsizio, Camnago, Como Camerlata, Merone, Rovato e Seregno.

La rete di competenza RFI che interessa il territorio lombardo si compone complessivamente di 302 stazioni, classificate in quattro tipologie (*platinum, gold, silver e bronze*) in funzione dei seguenti parametri:

*I cluster
di stazione*

- frequentatori/giorno che interessano l'impianto (viaggiatori e non);
- livello del servizio viaggiatori (offerta commerciale in termini di treni/giorno e tipologia del servizio);
- aree aperte al pubblico (dimensione della stazione in termini di superficie aperta al pubblico);
- intermodalità (capacità di interoperabilità e accessibilità).

Numerose stazioni sono di tipo *bronze* (184), caratterizzate da impianti piccoli, bassa frequentazione e servizi regionali. Le stazioni *silver* sono 89, 27 le stazioni *gold* e 2 sono stazioni di tipo *platinum*: Milano Centrale e Milano Porta Garibaldi.

La rete ferroviaria nazionale è schematizzata in quattro quadranti, all'interno dei quali possono essere individuate le seguenti direttrici:

- Quadrante Nord - Asse Chiasso;
- Quadrante Nord - Asse Lecco/Tirano/Bergamo;
- Quadrante Sud - Asse Pavia/Mortara;
- Quadrante Sud - Asse Lodi;
- Quadrante Est - Asse Bergamo/Brescia;
- Quadrante Est – Bacino Cremonese;
- Quadrante Ovest - Asse Novara;
- Quadrante Ovest: Asse Gallarate.

Merita una trattazione a parte il nodo di Milano, in cui si concentra la componente di traffico maggiore e da cui si dipartono i servizi a mercato e tutta la rete a cui è collegato.

L'infrastruttura ferroviaria nazionale in esercizio si compone complessivamente di 1.740 km di rete e viene illustrata, da un punto di vista schematico, nella Figura 2.1.

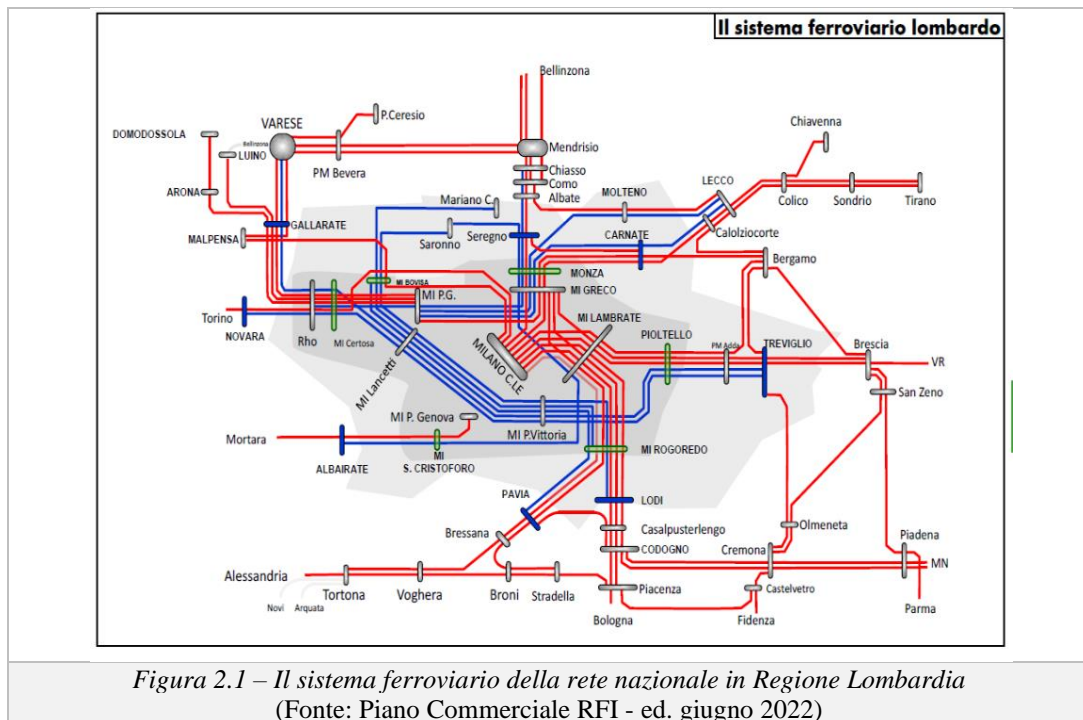


Figura 2.1 – Il sistema ferroviario della rete nazionale in Regione Lombardia (Fonte: Piano Commerciale RFI - ed. giugno 2022)

L'offerta ferroviaria regionale su rete RFI vede il maggior numero di servizi nelle stazioni di Milano Rogoredo, Monza, Milano Centrale e Rho Fiera e consiste nel suo insieme di:

- 33,2 milioni treni*km/anno;
- 1.927 treni/giorno

La domanda di mobilità viene captata prevalentemente dalle due stazioni *platinum* (Milano Centrale e Milano Porta Garibaldi con, rispettivamente, circa 60 e 20 milioni di passeggeri/anno). Tra le altre stazioni, si evidenzia che Milano Rogoredo e Milano Lambrate, oltre che Monza e Bergamo, registrano un numero di passeggeri superiore a 10 milioni/anno.

Il dettaglio delle analisi e le tavole tecniche sono riportati in All. A – Pag. 12-14.

2.2 Profilo utente e modal share di accesso in stazione

RFI dispone dei dati di un proprio Osservatorio di Mercato (OdM), un laboratorio di analisi e monitoraggio permanente che rileva, tra l'altro, caratteristiche, comportamenti di viaggio degli utenti del treno, opinioni, bisogni e preferenze di mobilità dei cittadini.

*L'Osservatorio
di Mercato RFI*

In particolare, l'Osservatorio prevede la somministrazione di indagini face-to-face a viaggiatori selezionati casualmente presso determinate stazioni; attraverso queste interviste, RFI garantisce l'attivazione di piani di miglioramento, generali e territoriali, diretti a tutti gli ambiti di intervento nella stazione.

Dall'elaborazione di questi dati emerge il profilo dell'utente per ogni stazione analizzata e per cluster di stazione in termini di:

- genere (uomo/donna);
- fascia d'età (15-24, 25-64, \geq 65 anni);
- condizione professionale (lavoratore, studente, ecc.);
- modo d'accesso alla stazione (mobilità attiva, TPL, auto privata, altro);
- motivo principale dello spostamento (lavoro, studio, vacanza, svago, ecc.);
- frequenza d'utilizzo del treno (es. tutti i giorni, 2-3 gg a settimana, ecc.);

In Regione Lombardia sono oggetto di analisi OdM 102 stazioni (sulle 302 attive) e vengono svolte circa 26mila interviste/anno, rappresentative di un universo di circa 346 milioni di viaggiatori/anno (a titolo esemplificativo, in Figura 2.2 sono riportati i volumi di frequentazione per le sole stazioni regionali di tipo platinum e gold).

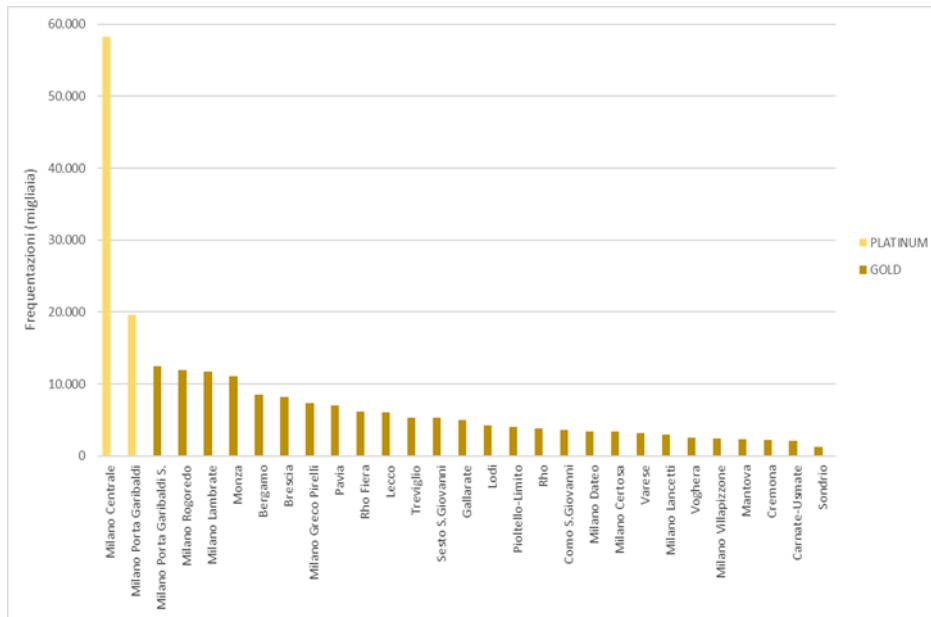
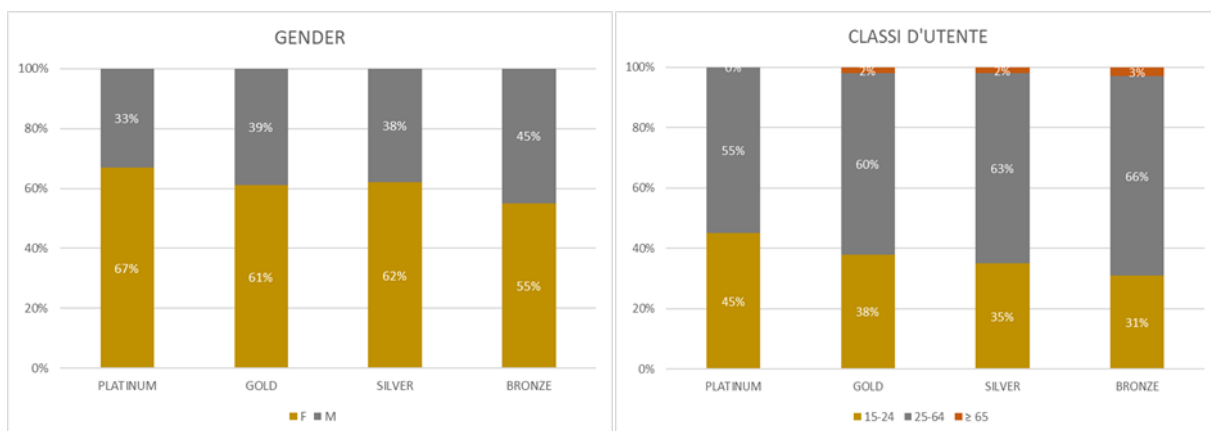


Figura 2.2 – Stazioni oggetto di OdM per cluster platinum e gold e frequentazioni

L'utente tipo delle 102 stazioni in Regione è di genere femminile (63%), di età compresa tra i 18 e 24 anni (34%), lavoratore (43%), che accede preferendo la mobilità attiva (bici e piedi, 35%), e utilizza il treno per spostamenti sistematici per motivi di lavoro (54%).

I dati OdM mostrano che, in realtà, il profilo dell'utenza è molto diverso a seconda del cluster di stazione, soprattutto in termini di modal share: il TPL è prevalente in stazioni *platinum*, la mobilità attiva invece in stazioni *gold* e *silver*, mentre la mobilità privata (park&ride e kiss&ride) è più presente in stazioni *bronze* (Figura 2.3). I dati di sintesi sono riportati in All. A–Pag. 15.



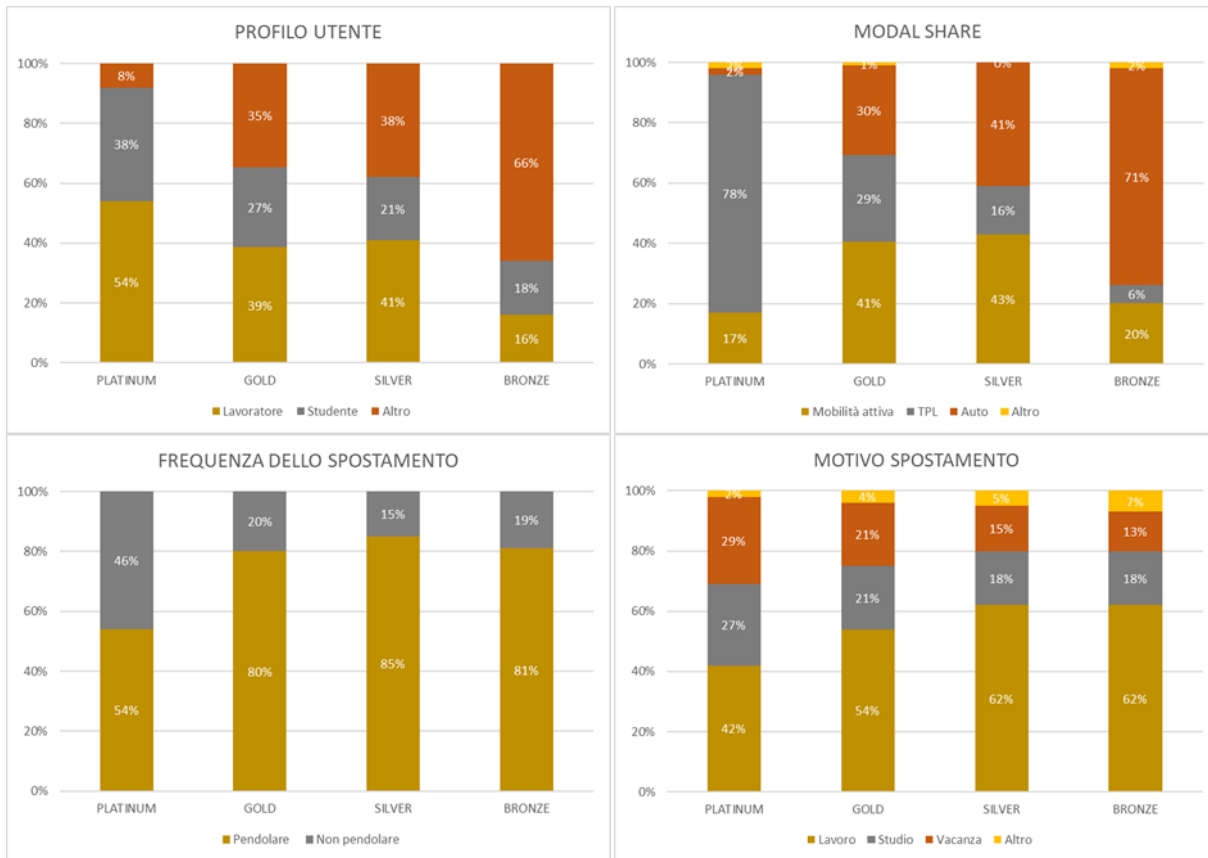


Figura 2.3 – Profilo utente e comportamenti di viaggio per l'accesso in stazione (rif. 102 stazioni OdM RFI)

2.3 Le stazioni ferroviarie e la programmazione: stato dei PUMS

Al fine di disegnare il quadro evolutivo della mobilità ai diversi orizzonti temporali, è necessario recepire quelle che sono le linee programmatiche delle città, che trovano espressione, laddove disponibile, nel Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS), un piano strategico e pianificatorio che tiene conto dei principi di integrazione, partecipazione e valutazione, capace di definire soluzioni atte a soddisfare le necessità di mobilità a scala urbana e, talvolta, metropolitana.

Il PUMS come strumento di integrazione delle stazioni in Città

Il PUMS è elemento fondamentale per disegnare le eventuali ricuciture tra il sistema ferroviario e il territorio che la ospita, nonché lo sviluppo del tessuto territoriale e dei sistemi di mobilità che consentono l'accessibilità alle stazioni.

Per questi motivi, RFI presidia i tavoli tecnici sui PUMS presso il MIMS, le Città Metropolitane e i Comuni al fine di fornire, per le materie di competenza, un supporto concreto all'elaborazione dei Piani, per una più efficace inclusione della stazione ferroviaria nel tessuto urbano che la ospita. A tal fine, RFI si è dotata anche di un proprio Osservatorio PUMS, che garantisce il costante monitoraggio dell'evoluzione pianificatoria a livello locale.

In regione Lombardia, secondo il DM 4 agosto 2017, sono tenuti a redigere un Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile i Comuni di Bergamo, Brescia, Milano e Monza; anche altre città capoluogo e alcuni Comuni hanno comunque ritenuto utile dotarsi di un PUMS. In particolare, l'attuale quadro sinottico risulta essere il seguente (All. A – Pag. 16):

- *PUMS approvato: Brescia, Crema, Mantova, Mediglia, Milano, Malnate e Vimercate;*
- *PUMS adottato: Bergamo, Cremona e Varese;*
- *PUMS in redazione: Cinisello Balsamo, Gallarate, Montichiari, Monza, Pavia, Pioltello e Segrate.*

3 Analisi del quadro programmatico

Il disegno di una rinnovata accessibilità nelle stazioni ferroviarie trova il suo valore aggiunto se inserito nelle politiche di sviluppo della Regione e nel quadro evolutivo del sistema ferroviario nazionale; di entrambi gli aspetti, sono richiamati in questo capitolo obiettivi e principali documenti programmatici di riferimento.

3.1 Quadro programmatico regionale: focus sui servizi intermodali

I documenti pianificatori e programmatici di riferimento a scala regionale sono il PTR e il PRMT, nonché il PTM della Città Metropolitana di Milano, i PTCP delle Province e i PUMS.

Il quadro programmatico di Regione Lombardia fa riferimento in particolare ai contenuti del Piano Territoriale Regionale (PTR)² e del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)³.

3.1.1 Trasporto Pubblico Locale

L'offerta di Trasporto Pubblico Locale lombardo conta 300 mln di Vetture*km/anno, trasporta 2.600.000 passeggeri/giorno ed è alquanto articolata:

- 420 km di rete metropolitana e tranviaria;
- oltre 30.000 fermate e 9 impianti funiviari;
- 6.100 bus, 190 metropolitane, 430 tram;
- 70 operatori.

Il quadro programmatico dei servizi di Trasporto Pubblico Locale di competenza delle Agenzie di Bacino è costituito dai rispettivi Programmi di Bacino, consultabili sui siti istituzionali⁴.

Il sistema del trasporto rapido di massa in Lombardia è caratterizzato dalle seguenti linee metropolitane e metrotranviarie:

²<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/territorio/pianificazione-regionale/piano-territoriale-regionale-ptr/piano-territoriale-regionale-ptr>

³<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/istituzione/direzioni-general/direzione-generale-infrastrutture-trasporti-e-mobilita-sostenibile/programma-regionale-mobilita-trasporti>

⁴

Bergamo: <https://www.agenziatplbergamo.it/index.php>

Brescia: <https://www.agenziatplbrescia.eu/>

Como-Lecco-Varese: <http://www.tplcomoleccovarese.it/atpcolc/hh/index.php>

Cremona-Mantova: <http://www.agenziatpl.crmn.it/index.php>

Milano-Monza-Brianza-Lodi-Pavia: <http://www.agenziatpl.it/>

Sondrio: <https://www.agenziatplsondrio.it/>

- rete metropolitana di Milano, costituita da 4 linee (M1, M2, M3, M5) estese complessivamente per 101 km con 113 stazioni. Sono in fase di costruzione la linea M4 (15,1 km con 21 stazioni) e il prolungamento della linea M1 a Bettola, (1,9 km e 2 stazioni), che porteranno la rete a 5 linee, 118 km e 136 stazioni. La rete metropolitana milanese è in gran parte interna al Comune di Milano, ove sono situate 95 delle 113 stazioni operative (84%), le altre 19 si trovano sui rami extraurbani;
- Metrotranvia Milano – Limbiate, linea oggetto di un progetto di riqualificazione complessiva, che prevede uno sviluppo complessivo di circa 11,7 km con 19 fermate;
- Metrotranvia Milano Parco Nord - Desio – Seregno, in fase di progettazione, ha uno sviluppo di 14,3 km con 25 fermate;
- linea metropolitana di Brescia, avente estensione complessiva di 13,1 km e 17 stazioni;
- sistema metrotranviario bergamasco, costituito dalla linea T1 della Val Seriana (Bergamo – Albino), che si sviluppa per 12,6 km per complessive 16 fermate. È in fase di progettazione la linea T2 della Valle Brembana (Bergamo - Villa d’Almè), per un totale di 11,5 Km e 19 fermate.

3.1.2 *Ciclomobilità*

Il documento pianificatorio di riferimento è rappresentato dal Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)⁵, che definisce indirizzi per l’aggiornamento della pianificazione degli Enti locali e norme tecniche per l’attuazione della rete ciclabile di interesse regionale con l’obiettivo di favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e nel tempo libero.

Il Piano individua il sistema ciclabile di scala regionale mirando a connetterlo e integrarlo con i sistemi provinciali e comunali, favorisce lo sviluppo dell’intermodalità e individua le stazioni ferroviarie “di accoglienza”; propone una segnaletica unica per i ciclisti; definisce le norme tecniche ad uso degli Enti Locali per l’attuazione della rete ciclabile di interesse regionale.

Il Piano approvato con delibera n. X /1657 dell’11 aprile 2014 è stato redatto sulla base di quanto disposto dalla L.R. 7/2009 *“Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica”*.

⁵ [tps://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/istituzione/direzioni-generalis/direzione-generale-infrastrutture-trasporti-e-mobilita-sostenibile/piano-regionale-mobilita-ciclistica](https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/istituzione/direzioni-generalis/direzione-generale-infrastrutture-trasporti-e-mobilita-sostenibile/piano-regionale-mobilita-ciclistica)

3.1.3 Mobilità elettrica e condivisa

Per il quadro programmatico di ambito, sono di riferimento i seguenti documenti:

- *Programma Regionale Mobilità e Trasporti*, approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 1245 del 20 settembre 2016, Allegato 3 – Strategia Regionale per la mobilità elettrica⁶;
- *Linee Guida per l'infrastruttura di ricarica elettrica dei veicoli elettrici*, approvata con Deliberazione della Giunta regionale n. X/4593 del 17 dicembre 2015⁷.

3.2 Quadro programmatico di RFI

Il quadro programmatico di RFI è definito nel relativo Piano Commerciale ed è pubblicamente consultabile sul sito istituzionale della società⁸. Gli sviluppi futuri della rete ferroviaria, e delle stazioni, contemplan anche gli interventi di ambito previsti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)⁹.

Il gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale è stato chiamato a svolgere un ruolo fondamentale nella definizione e nell'attuazione del PNRR, con riferimento, in particolare, agli investimenti relativi alle *"Infrastrutture per una mobilità sostenibile"*.

In questo contesto, i principali interventi del PNRR che riguardano la Regione Lombardia e che interessano prevalentemente i servizi viaggiatori sono:

- a. Linea AV/AC Brescia-Verona – fase 1;
- b. Nuovo Apparato tecnologico di Milano Porta Garibaldi;
- c. Nuovo Apparato tecnologico e Piano Regolatore Generale (PRG) di Gallarate;
- d. Raddoppio linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Montello;
- e. ACC Milano Certosa;
- f. Raddoppio Codogno – Cremona – Mantova fase 1;
- g. Potenziamento della linea Gallarate-Rho – fase 1;
- h. Quadruplicamento Milano-Rogoredo-Pavia – fase 1;
- i. PRG della stazione di Bergamo;
- j. Nuovo Hub di connessione urbana e mobilità sostenibile di Bergamo;
- k. ACC Milano Centrale;
- l. Elettificazione Como-Molteno-Lecco;
- m. Raddoppio Albairate – Abbiategrasso;

⁶ <https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/9bca40cd-dd7f-4c32-af86-30681e8267a4/PRMT+CON+SEGNALIBRI+dicembre+2016.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9bca40cd-dd7f-4c32-af86-30681e8267a4-meMqa02>

⁷ <https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/c77e3dbb-4486-4ce5-868a-edef1e9ee90/Linee+guida+per+la+ricarica+elettrica.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-c77e3dbb-4486-4ce5-868a-edef1e9ee90-mhL4wdJ>

⁸ <https://www.rfi.it/it/chi-siamo/Il-rapporto-con-lo-Stato-e-con-gli-stakeholder/il-piano-commerciale.html>

⁹ https://www.rfi.it/content/dam/rfi/chi-siamo/piano-commerciale/edizione_marzo_2022/Piano%20Commerciale%20edizione%20marzo%202022.pdf

- n. Potenziamento tecnologico tratta Monza-Sesto SG e nuovo PP-ACC di Monza (TO-PD);
- o. Velocizzazione linea Milano-Genova – fase 1;
- p. Quadruplicamento Tortona-Voghera – opere prioritarie.

Nello specifico, si riportano di seguito le descrizioni sintetiche delle principali azioni di piano che intervengono sull'*accessibilità* al servizio di trasporto ferroviario.

Il potenziamento della linea Gallarate-Rho prevede il quadruplicamento della tratta Rho-Parabiago (8 km), con l'adeguamento della fermata di Vanzago Pogliano, la realizzazione della nuova fermata di Nerviano e la sistemazione della stazione di Parabiago.

L'ambito attorno alla stazione di Bergamo sarà oggetto di un'operazione di rigenerazione urbana, che interessa le aree dello scalo ferroviario di Bergamo Porta sud. In tale contesto si inserisce la previsione di potenziamento della stazione ferroviaria, attraverso interventi ed opere che abbiano la duplice funzione di migliorare ed incrementare l'accessibilità ferroviaria e di consentire una ricucitura urbana delle due aree separate dalla ferrovia, in coerenza con le previsioni di sviluppo del nuovo quartiere sud e con le previsioni di adeguamento del PRG ferroviario.

Il progetto di Potenziamento infrastrutturale e tecnologico di Milano Centrale prevede una serie di interventi finalizzati all'incremento della capacità e degli indici di regolarità e puntualità di stazione. Il potenziamento tecnologico della stazione di Milano Centrale prevede la realizzazione di un nuovo apparato ACC, in sostituzione dell'attuale apparato. Verrà potenziata l'accessibilità della stazione, che già oggi presenta marciapiedi ad altezza standard pari a 55 centimetri, incrementando il numero di binari serviti da marciapiedi di lunghezza 400 metri, in conformità alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità per le stazioni destinate ai servizi di lunga percorrenza.

L'intervento di raddoppio della tratta Albairate Vermezzo-Abbiategrasso prevede la realizzazione tra le due stazioni di un nuovo binario in stretto affiancamento rispetto all'attuale, per un'estesa complessiva di circa 5 km, oltre che la soppressione dei passaggi a livello. Grazie al raddoppio verranno attrezzate tutte le stazioni con sottopasso e marciapiedi ad altezza standard, con incremento dell'accessibilità per i viaggiatori.

Si citano, infine, i progetti già presenti nel Piano Commerciale RFI (edizione giugno 2022) e finanziati per fasi funzionali o completamente:

- Upgrading del sistema di distanziamento Monza – Milano Greco P. - Milano Lambrate - Milano Smistamento e tra Milano Porta Garibaldi – Milano Greco P. /Lambrate;
- potenziamento tecnologico Chiasso-Monza;

- nuova fermata di Tibaldi e adeguamento della fermata di Milano Porta Romana;
- interventi diffusi tecnologici nel nodo di Milano;
- Collegamento ferroviario con l'aeroporto di Bergamo;
- nuovo Apparato tecnologico e Piano Regolatore Generale di Milano Lambrate;
- interventi nell'ambito olimpiadi invernali 2026 - Regione Lombardia;
- upgrading del nodo di Milano e linee di interesse della Regione Lombardia.

La realizzazione della nuova fermata Tibaldi e, in una seconda fase, l'adeguamento della fermata di Porta Romana, permetteranno di migliorare l'interscambio tra il servizio ferroviario e il servizio urbano nella città di Milano, con incremento della capillarità dei servizi suburbani sulla linea.

Il collegamento ferroviario tra l'aeroporto di Orio al Serio e la rete ferroviaria nazionale prevede la realizzazione di un nuovo tratto di linea a doppio binario con una lunghezza complessiva di circa 6 km. Presso l'aeroporto sarà realizzata una nuova stazione di attestamento, direttamente collegata con il terminal aeroportuale.

Il progetto di upgrading della linea Milano-Lecco-Tirano consiste in interventi diffusi di efficientamento delle sedi di incrocio, interventi di PRG e negli impianti di Mandello, Lierna, Ardenno Masino e S. Pietro Berbenno, oltre che la realizzazione di sottopassi e la soppressione di diversi passaggi a livello. Interventi diffusi di accessibilità sono inoltre previsti nei principali poli attrattori in funzione delle Olimpiadi 2026.

Infine, gli interventi di upgrading delle linee di interesse regionale prevedranno l'adeguamento in altezza ed in lunghezza secondo gli standard dei marciapiedi di alcune località e la realizzazione di nuovi sottopassi di stazione (Oggiono, Valmadrera, ecc.). Attraverso questa azione di Piano si prevede un miglioramento nell'accessibilità alle stazioni nonché l'incremento della regolarità della circolazione ferroviaria.

3.2.1 Piano Integrato Stazioni

Le circa 2.200 stazioni RFI rappresentano una grande opportunità per le regioni, i territori e le città grazie alla loro centralità nei diversi contesti urbani. A meno di tre chilometri da una stazione vive e lavora oltre metà degli italiani, c'è la quasi totalità degli atenei e dei dipartimenti universitari, una variegata concentrazione di servizi e imprese, monumenti e spazi per la salute, la cultura, lo svago e lo sport.

Il Piano Integrato Stazioni è parte integrante del Piano Commerciale; è un progetto promosso da RFI basato su una nuova visione della stazione che mette al centro i bisogni delle persone, tende a rendere stazioni e aree circostanti più sicure e piacevoli e ha come obiettivi qualificanti:

*Gli interventi
previsti nel Piano
Stazioni*

- l'incremento del livello di connettività con il trasporto pubblico locale, la sharing mobility e la mobilità attiva per rispondere sempre meglio alle esigenze del viaggiatore e più in generale del cittadino, nonché lo sviluppo dei servizi di mobilità elettrica;

- il miglioramento dell'accessibilità interna alle stazioni attraverso un design inclusivo e senza barriere, la realizzazione di ascensori/rampe, segnaletica, percorsi tattili, innalzamento dei marciapiedi, adeguamento dell'illuminazione;

- il potenziamento dell'infomobilità e del wayfinding fuori e dentro la stazione.

In quest'ottica la nuova stazione è contemporaneamente protagonista di un progetto di mobilità integrata, hub di un sistema di MaaS (Mobility as a Service), con spazi e servizi capaci di garantire il passaggio da un mezzo di trasporto all'altro più rapido, facile, intuitivo e fluido; è centro vitale della smart city, parte integrante del tessuto urbano, volano della riqualificazione di zone dismesse, marginali o poco attrattive.

Il Piano prevede inoltre l'implementazione a standard dei nuovi dispositivi di informazione al pubblico, nonché la piattaforma di Smart Energy Management per il tele-monitoraggio e tele-gestione delle utilities di stazione (energia elettrica, gas, acqua). L'obiettivo è innalzare progressivamente, attraverso interventi strutturali combinati con specifiche modalità di gestione, l'accessibilità, il comfort, il decoro, la sicurezza e l'informazione al pubblico delle stazioni della rete ferroviaria nazionale secondo uno standard uniforme.

Oltre agli interventi di cui sopra, il Piano prevede anche il rifacimento dei piazzali di stazione di proprietà di RFI e dati in concessione ai Comuni, per l'ottimizzazione degli spazi finalizzati, anche, a ospitare i servizi intermodali (attuali o di progetto) di collegamento tra la stazione e il territorio.

Le stazioni per le quali tali interventi sono stati già realizzati sono Milano Porta Garibaldi, Brescia, Pioltello - Limito, Rho, Como S. Giovanni, Busto Arsizio, Varese, Mantova, Arcore, Cremona, Vigevano e Desenzano del Garda - Sirmione.

*Interventi già
realizzati*

Le lavorazioni sono in corso, invece, per le stazioni di Lodi, Legnano, Magenta, Codogno, Sondrio, Romano, Vittuone-Arluno e Crema.

*Interventi in
corso*

Le stazioni, infine, soggette a interventi da realizzare, nel biennio 2023-2024 sono Milano Certosa, Bellano – Tartavalle Terme, Lecco, Seregno, Tirano e Morbegno.

*Interventi da
realizzare*

La programmazione delle altre stazioni terrà conto, in ragione delle disponibilità finanziarie e avanzamento dei cantieri, delle esigenze complessive.

Le nuove fermate previste dalla pianificazione RFI sono:

- Milano Tibaldi nel nodo di Milano;

- Monza Est sulla linea Monza-Molteno;
- Nerviano sulla linea Rho-Gallarate;
- Curno sulla linea Bergamo-Carnate U.

Attualmente, è in corso la realizzazione della nuova stazione di Sesto San Giovanni. Il progetto, inserito nel più ampio obiettivo di riqualificazione urbana delle aree a ridosso della linea ferroviaria, si basa sull'idea di una piastra passante, una piazza sospesa sulle banchine, con funzione di ricucitura delle due aree della città, finora separate dai binari. Il ponte integrerà la funzione di servizio e ristoro per i viaggiatori ad un più generale collegamento urbano pedonale di qualità. Anche il sottopasso, finora ad uso interscambio tra servizi metropolitani e ferroviari, acquisterà la funzione di ricucitura del tessuto urbano grazie al suo prolungamento fino alle aree ad est della linea ferroviaria, oggetto di riqualificazione. Il progetto interesserà anche la riqualificazione degli spazi della Piazza 1° Maggio antistante l'attuale stazione.

*Ulteriori
interventi*

4 Le stazioni ferroviarie e il sistema di mobilità

La *stazione è il luogo del movimento*: esprime il dinamismo di uno spazio concepito per il viaggio e per lo scambio modale ed è protagonista di ciclici cambiamenti che accompagnano o stimolano l'evolversi degli stili di mobilità e del tessuto urbano in cui è inserita. La stazione è *luogo di trasformazioni*, è il segno delle nuove infrastrutture che sempre più - oltre a essere opere di ingegneria - esigono sensibilità e approcci diversi e complementari capaci di generare qualità e attrattività dei territori, di ridurre costi e tempi dello spostamento di persone e merci, di soddisfare una domanda sempre crescente di mobilità nuova: facilmente accessibile, intermodale, attiva, collettiva, condivisa, sostenibile.

*Nuove sfide
dell'intermodalità
in stazione*

È in questo contesto che si colloca la rinnovata visione di RFI e di Regione Lombardia riguardo la gestione degli spazi in stazione: garantire percorsi e servizi di qualità vuol dire innanzi tutto restituire ambienti accessibili e sicuri per la mobilità attiva (pedoni e ciclisti), garantire agli utenti del TPL e del taxi un miglioramento delle fermate e degli spazi di attesa, riservare adeguati spazi, visibili e ben segnalati, per la presa e il rilascio dei veicoli condivisi e, infine, dotare le stazioni di servizi di sosta dimensionalmente adeguati per ogni specificità territoriale e di servizi di ricarica per mezzi elettrici (Figura 4.1).

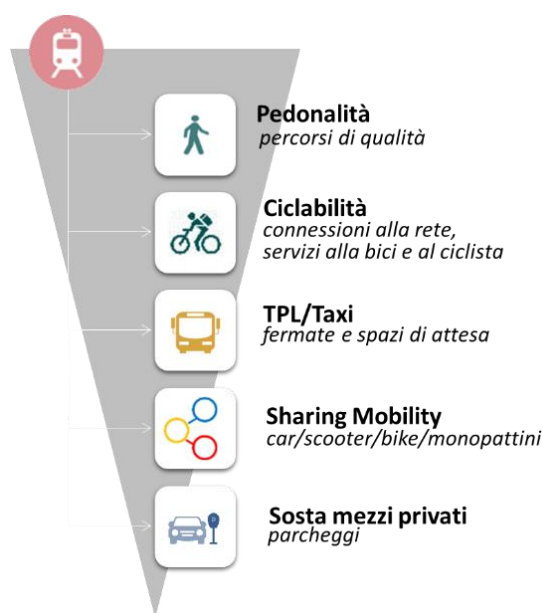


Figura 4.1– Piramide di priorità per la gestione degli spazi di stazione

Questi principi hanno trovato concretezza nei tavoli tecnici, le cui principali evidenze sono riportate in questo capitolo e riguardano gli ambiti del trasporto pubblico locale (par. 4.1), la ciclomobilità (par. 3.1.2), la mobilità elettrica e condivisa (par. 4.3) e il tema dell'iperprossimità e quindi della pedonalità (par. 4.4).

Le analisi per ambiti della mobilità sono svolte, in particolare, nei bacini di stazione: tramite elaborazioni dati effettuate in ambiente georeferito @ESRI a partire dal grafo di rete stradale, sono state dapprima perimetrare le aree di captazione di tutte le stazioni ferroviarie regionali, quindi, sono state calcolate cinque tipologie di bacini, a partire dalle uscite delle stazioni:

- *prossimità*, 250 m;
- *sosta*, con ampiezza 500 m;
- *pedonale*, con ampiezza 1 km;
- *ciclabile*, con ampiezza 3 km;
- *gomma e TPL automobilistico*, con ampiezza 30'.

Per ciascun bacino è stata quindi valutata la domanda potenziale di captazione, calcolando la numerosità di residenti/addetti che risiedono/lavorano all'interno di essi, e rappresentano le potenzialità del sistema ferroviario, per ciascuna stazione.

4.1 Trasporto Pubblico Locale

Secondo i risultati dell'Osservatorio di Mercato di RFI relativo alle principali stazioni italiane, solo l'11% circa degli utenti intervistati sceglie il trasporto pubblico per accedere in stazione¹⁰. Rendere una stazione ferroviaria ben integrata alle linee di trasporto pubblico che servono il territorio è particolarmente importante al fine di promuovere un nuovo concetto di mobilità basato su comportamenti più ecologici. Ma per fare ciò è fondamentale garantire qualità, accessibilità e affidabilità dei servizi di trasporto pubblico, pianificati ad hoc per servire sempre più utenza e per garantire un ottimale interscambio con le linee ferroviarie.

L'idea di definire una classificazione delle stazioni della regione dal punto di vista dell'accessibilità mediante il TPL nasce dalla volontà di evidenziare le realtà più virtuose e comprendere gli ostacoli che incontra il settore del trasporto pubblico negli ambiti più critici.

La prima attività ha pertanto riguardato l'elaborazione e l'analisi delle banche dati messe in condivisione fra RFI e Regione Lombardia, integrando le informazioni ove mancanti. In particolare, il dato relativo alle corse/g da *Muoversi in Lombardia*, ove non disponibile, è stato integrato in ambiente GIS da informazioni da fonte Google e Open Street Maps (OSM, opportunamente controllate), da cui è stato possibile ottenere una mappatura ad esagoni rappresentativi del numero di fermate di trasporto pubblico presenti nel territorio regionale.

¹⁰ Non sono considerati gli utenti che accedono in stazione provenendo da un altro treno, corrispondenti al 6% del totale (fonte OdM 2018-2019).

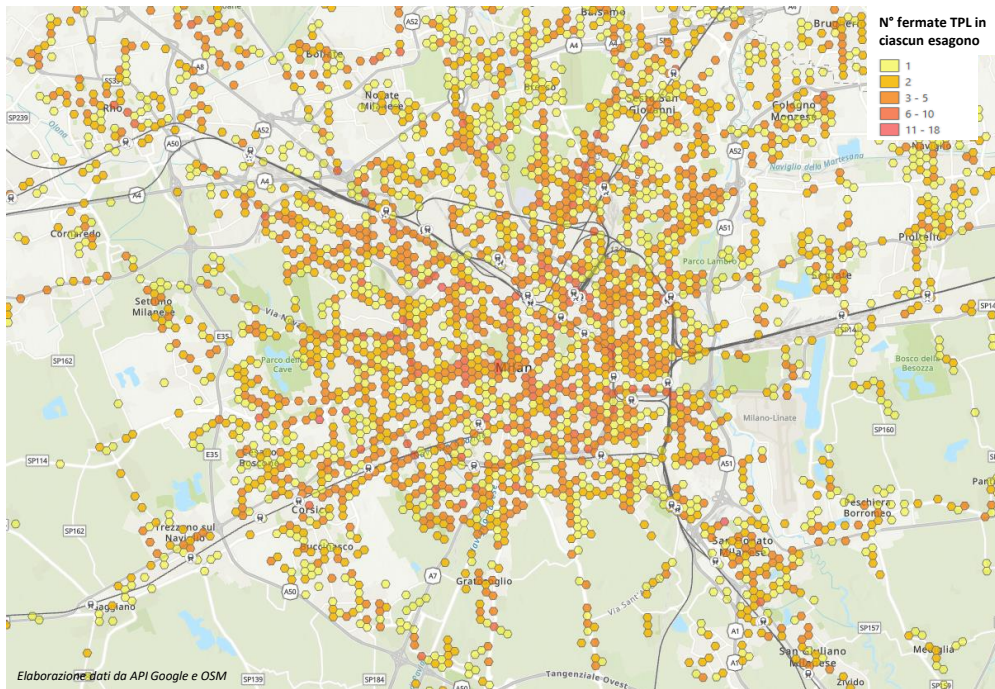


Figura 4.2– Numero di fermate TPL – Focus area milanese (fonte Google e OSM)

Mediante un buffer di 500 metri dalle entrate di ciascuna stazione è stato possibile selezionare gli esagoni presenti nell'ambito ferroviario, da cui si è estratta l'informazione del numero di fermate TPL presenti in stazione.

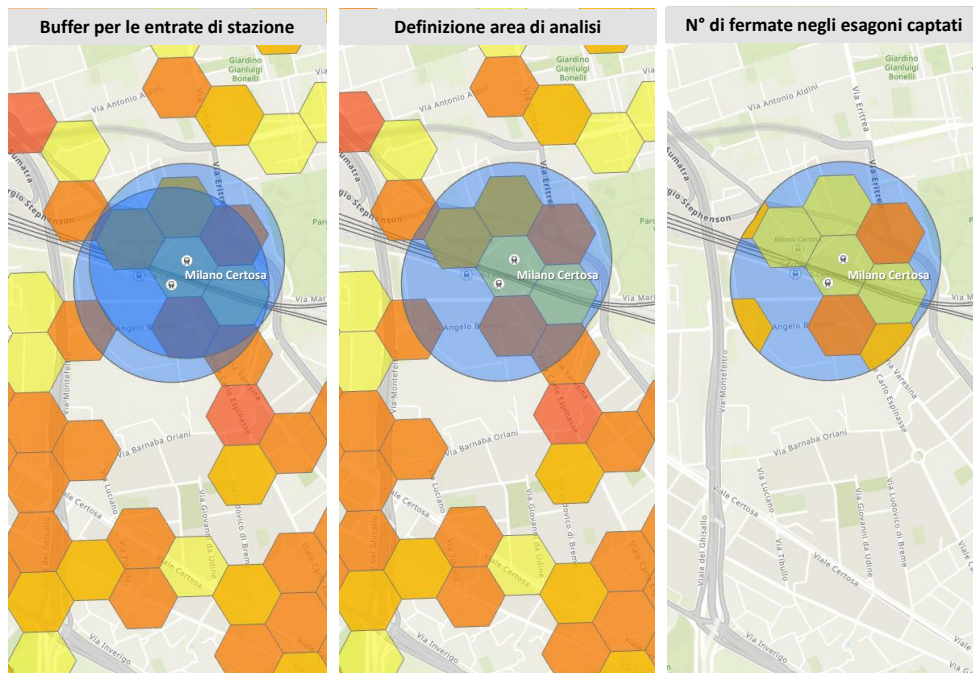


Figura 4.3 – Buffer di 500 metri dalle entrate di stazione e valutazione fermate TPL – esempio Milano Certosa

Il dato ha permesso di ampliare i dati disponibili per meglio rappresentare la situazione attuale del servizio TPL nelle stazioni, rendendo maggiormente efficace la metodologia seguita.

I dati relativi alla domanda ferroviaria, ottenuti dall'elaborazione della Matrice Origine-Destinazione degli spostamenti fornita da Regione Lombardia, hanno permesso di valutare la propensione all'utilizzo del Trasporto Pubblico (inteso come *gomma+ferro*, quest'ultima componente relativa all'insieme *treno+metro+tram*) per i Comuni in cui ricadono le stazioni RFI.

I dati dell'Osservatorio di Mercato (OdM) relativi all'anno 2019, per le 102 stazioni RFI censite in regione, mostrano come principale predisposizione da parte dell'utenza diretta in stazione il ricorso alla mobilità attiva e, in particolare, quella pedonale. Utilizzano invece il TPL soprattutto i lavoratori o gli utenti che si spostano per motivi di lavoro; l'utenza è principalmente giovane, compresa in una fascia d'età che va dai 18 ai 24 anni (Figura 4.4).

Accesso in stazione: quota modale del TPL

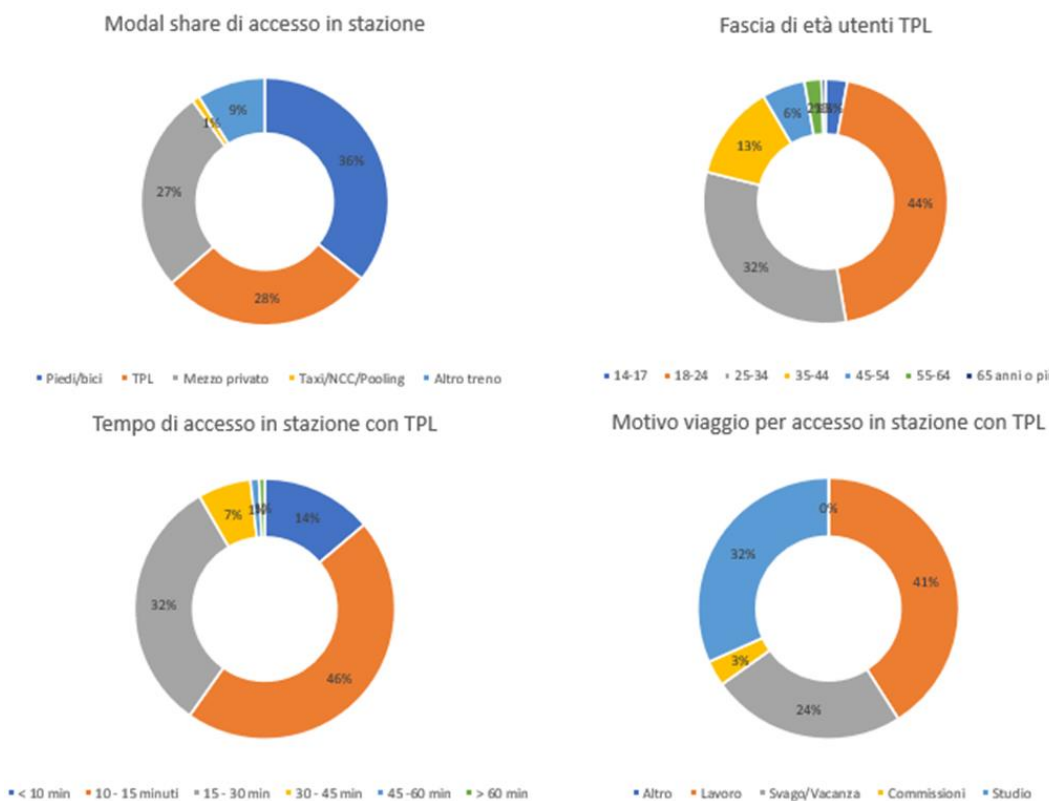


Figura 4.4 – OdM 2019
(Elaborazioni dati RFI)

Per poter studiare le stazioni ferroviarie in relazione al servizio di trasporto pubblico ad esse afferente, si sono considerati indicatori volti alla valutazione quantitativa e qualitativa del relativo servizio attuale. In questa fase ha assunto un ruolo fondamentale il prezioso scambio di dati fra RFI e Regione Lombardia, che ha permesso di

strutturare un database in ambiente GIS contenente tutte le informazioni di carattere territoriale e trasportistico fondamentali per l'analisi regionale.

Relativamente all'aspetto *quantitativo*, sono stati presi in considerazione i seguenti parametri:

- Frequentazioni ferroviarie relative all'anno 2019 (servizi regionali);
- Numero di treni regionali e Lunga Percorrenza in partenza in un giorno feriale tipo dalle stazioni;
- Corse bus in partenza/arrivo (All. A – pag.18) in prossimità delle stazioni RFI (buffer di 100 metri circa) sia per un giorno feriale (21/4/2021) sia per un giorno festivo (25/4/2021) da elaborazione della banca dati *Muoversi in Lombardia* (come suesposto, il dato è stato integrato, ove non disponibile, da analisi territoriali nei 500 metri dalle stazioni);
- Quota percentuale degli spostamenti sistematici e occasionali su trasporto pubblico (*gomma+ferro*) rispetto al totale degli spostamenti extracomunali da elaborazione matrice Regione Lombardia 2016.

Relativamente all'aspetto *qualitativo* si sono presi in considerazione:

- Numero di destinazioni direttamente raggiungibili dalle stazioni (Fonte Offerta Commerciale RFI, 2019 - 2020);
- Numero di comuni raggiunti mediante TPL dalle stazioni ferroviarie sia per un giorno feriale sia per uno festivo e valutazione del numero di stazioni raggiunte da ciascun comune, da elaborazione della banca dati *Muoversi in Lombardia* (All. A – pagg. 19-20);
- Presenza in stazione di sistemi di trasporto pubblico oltre la gomma;
- Captazione del servizio TPL rispetto al comune (da elaborazione OSM + focus stazioni milanesi con le isocrone del TPL da analisi GTFS 2019-2020);
- POI (*Point of Interest*) e incidentalità nell'area di stazione.

4.1.1 Valutazioni quantitative

Dal punto di vista quantitativo, la stazione è stata analizzata nella sua globalità, focalizzando l'attenzione sia sulla potenzialità del servizio ferroviario attivo, valutata relativamente ai passeggeri attuali, sia sul servizio di trasporto pubblico che connette la stazione al territorio circostante.

Per quel che concerne i dati di tipo prettamente ferroviario si sono presi in considerazione le frequentazioni nelle stazioni per l'anno 2019, nonché il numero di treni, Regionali e Lunga Percorrenza, in partenza dalle stazioni, da Offerta

Commerciale RFI, per gli anni 2019 – 2020. Gli istogrammi mostrati di seguito dettagliano i valori per il nodo milanese e per le stazioni lombarde più performanti.

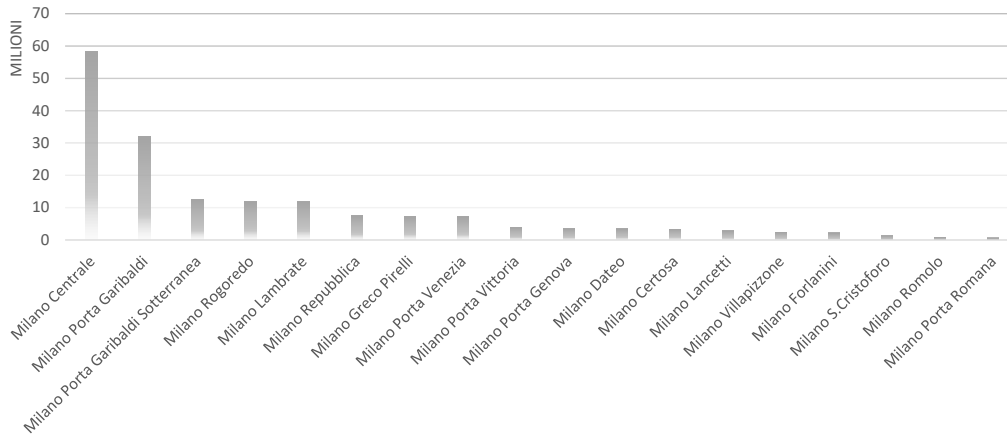


Figura 4.5 – Passeggeri anno 2019 - Stazioni milanesi (Dati RFI)

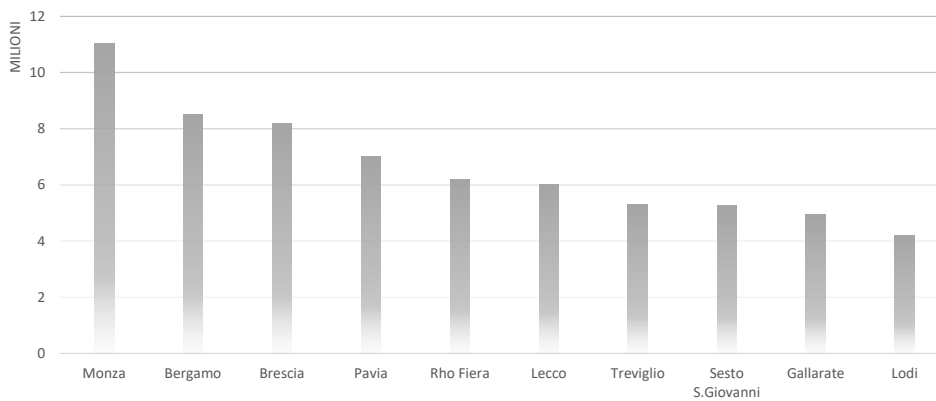


Figura 4.6 – Passeggeri anno 2019 – Altre stazioni (Dati RFI)

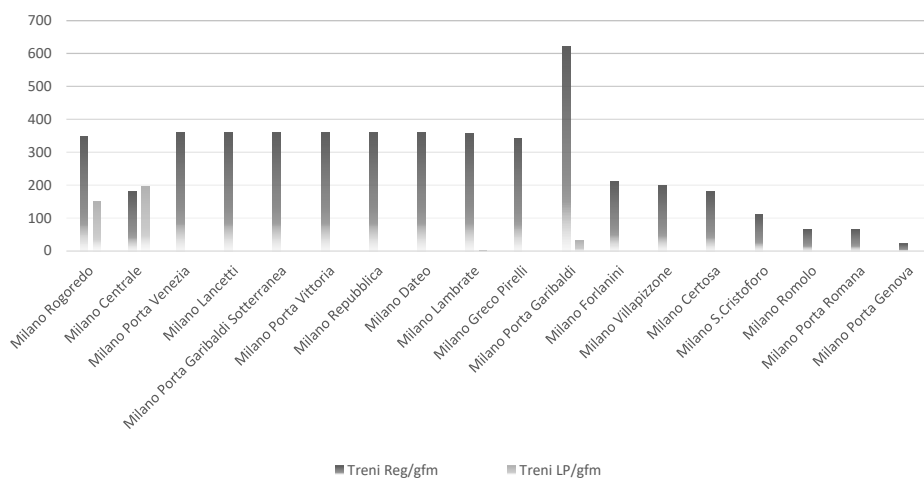


Figura 4.7 – Numero di treni/gfm - Stazioni milanesi (Fonte dati RFI, Offerta Commerciale 2019-2020)

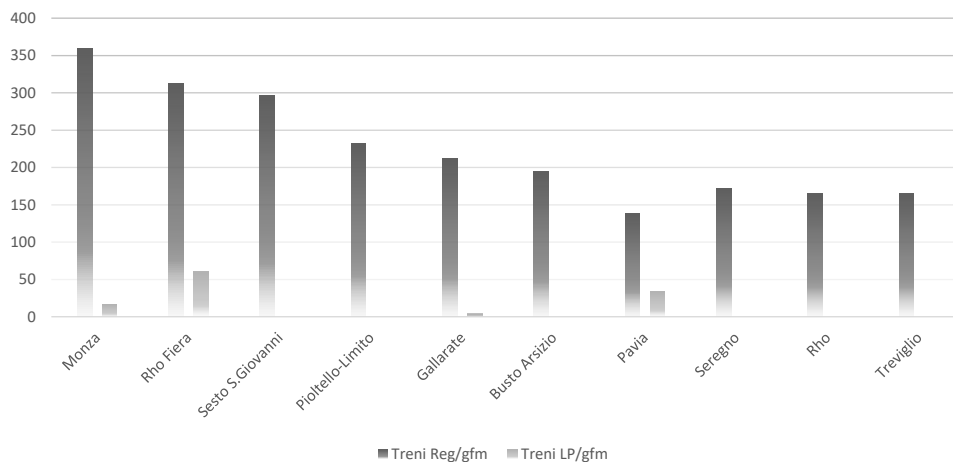


Figura 4.8 – Numero di treni/gfm – Altre stazioni
(Fonte dati RFI, Offerta Commerciale 2019-2020)

I grafici evidenziano le note potenzialità del nodo ferroviario milanese, rilevante sia dal punto di vista della domanda che dell'offerta ferroviaria; tra le altre stazioni spicca Monza, con buone performance di domanda e una rilevante offerta di treni Regionali.

*Grado di
accessibilità ai
servizi di TPL*

Per quantificare l'accessibilità mediante trasporto pubblico si sono elaborati i dati di *Muoversi in Lombardia* da cui è stato possibile valutare le stazioni maggiormente servite da TPL per il nodo milanese e per le altre stazioni dell'ambito regionale.

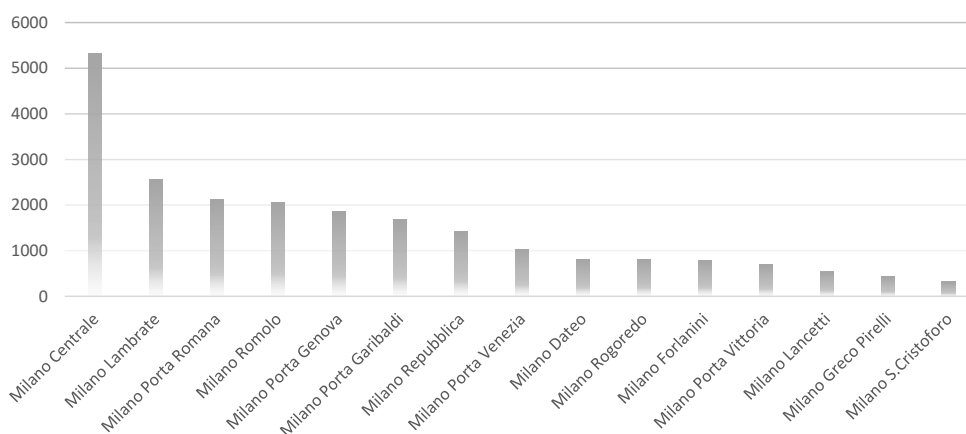


Figura 4.9 – Numero di bus/gfm nelle stazioni milanesi
(Fonte dati *Muoversi in Lombardia*, 2021)

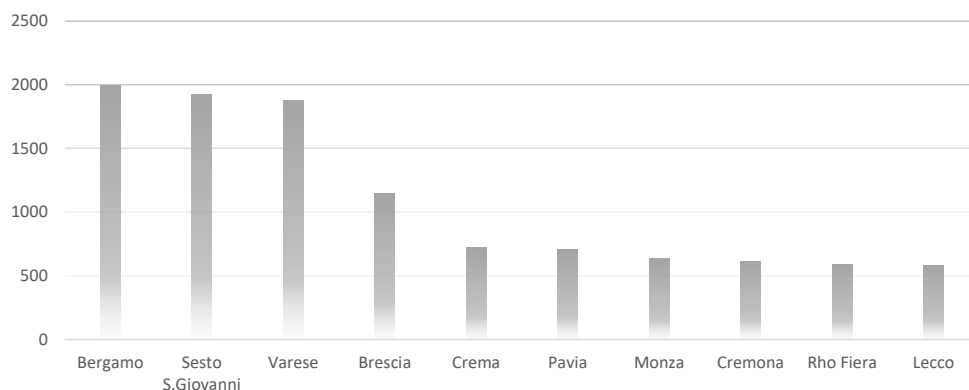


Figura 4.10 – Numero di bus/gfm – Altre stazioni
(Fonte dati *Muoversi in Lombardia*, 2021)

Fra le stazioni maggiormente servite, spiccano, oltre quelle del nodo milanese, le stazioni di Bergamo, Sesto San Giovanni e Varese.

Dai dati di domanda della matrice della Regione Lombardia per l'anno 2016 è stato inoltre possibile valutare i comuni lombardi, in cui ricadono le stazioni ferroviarie, con le più alte percentuali di spostamenti extra comunali mediante trasporto pubblico (*gomma+ferro*). Il grafico dettaglia le percentuali registrate dai primi 10 comuni lombardi, con più di 15.000 spostamenti/g mediante trasporto pubblico.

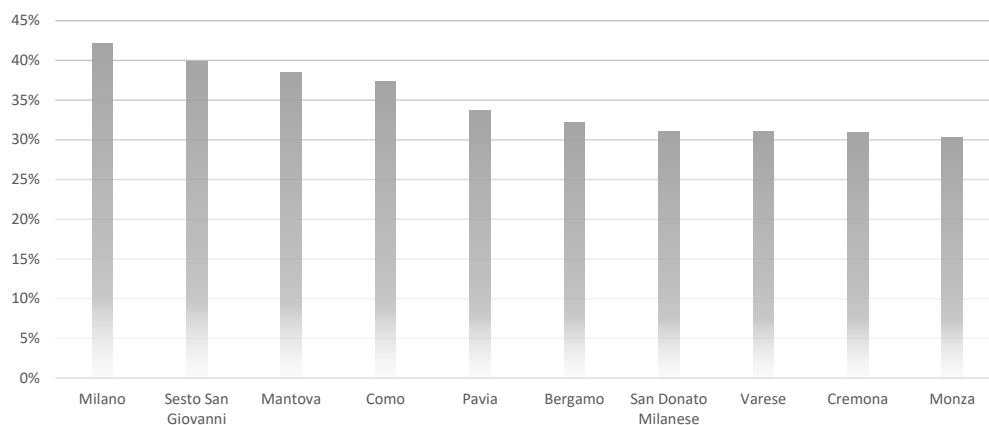


Figura 4.11 – Distribuzione spostamenti TPL da/per i Comuni
(Comuni con più di 15.000 spostamenti TPL complessivi)

Dopo Milano, fra i comuni maggiormente virtuosi in termini di spostamenti con trasporto pubblico si segnalano Sesto San Giovanni, Mantova e Como.

4.1.2 Valutazioni qualitative

Dal punto di vista qualitativo, il principale parametro preso a riferimento per studiare il livello di servizio del trasporto pubblico, deriva dal già citato database di *Muoversi in Lombardia* e ne caratterizza la capillarità del servizio, quantificando il numero di Comuni direttamente raggiungibili dalle stazioni mediante il servizio; a tale informazione è stata affiancata l'analisi delle destinazioni ferroviarie (da Offerta Commerciale per gli anni 2019-2020).

*Capillarità dei
servizi di TPL
automobilistico*

I grafici della Figura 4.12 e della Figura 4.13 evidenziano le stazioni maggiormente connesse al territorio circostante; fra queste si evidenzia Bergamo, utilizzata sia da chi è diretto in città sia come punto di interscambio ferroviario verso località più distanti. I nodi ferroviari con il numero più alto di destinazioni su ferro sono quelli che ricadono nel territorio milanese seguiti da Pavia, Voghera, Lodi, Rho Fiera e Brescia.

Si consideri che in alcuni contesti la centralità del nodo comporta che un estesissimo ambito territoriale vi afferisca, per convergere successivamente verso altre destinazioni. In tal caso le criticità di sistema generate da questo assetto possono essere affrontate solo nell'ottica di un potenziamento delle connessioni interperiferiche e nel potenziamento di altri nodi di rango inferiore.

A tal proposito, in fasi successive di analisi, sarà necessario approfondire lo studio del trasporto pubblico valutando le relazioni in cui si registra concorrenza fra il sistema su gomma e quello su ferro, al fine di riorganizzare e gerarchizzare la rete complessiva del trasporto pubblico, ottimizzando l'interscambio nei nodi ferroviari, rafforzando le connessioni interperiferiche e potenziando altri nodi di rango inferiore.

Le stazioni sono state inoltre valutate analizzando l'eventuale presenza di sistemi di trasporto pubblico in stazione oltre al bus: nell'ambito regionale, oltre al nodo milanese, si evidenzia la stazione di Bergamo che risulta servita da un sistema tranviario e la stazione di Brescia servita da un sistema metropolitano.

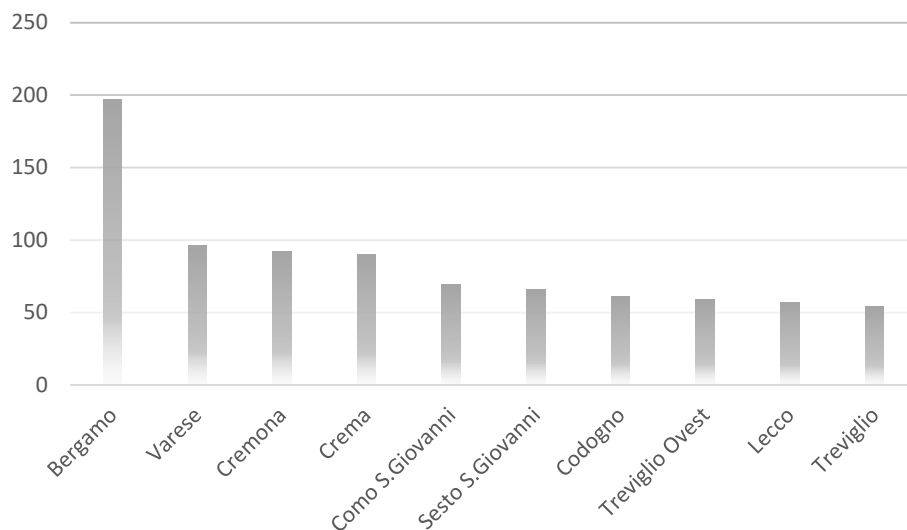


Figura 4.12 – Comuni raggiunti in bus dalle stazioni in un gfm (Muoversi in Lombardia, 2021)

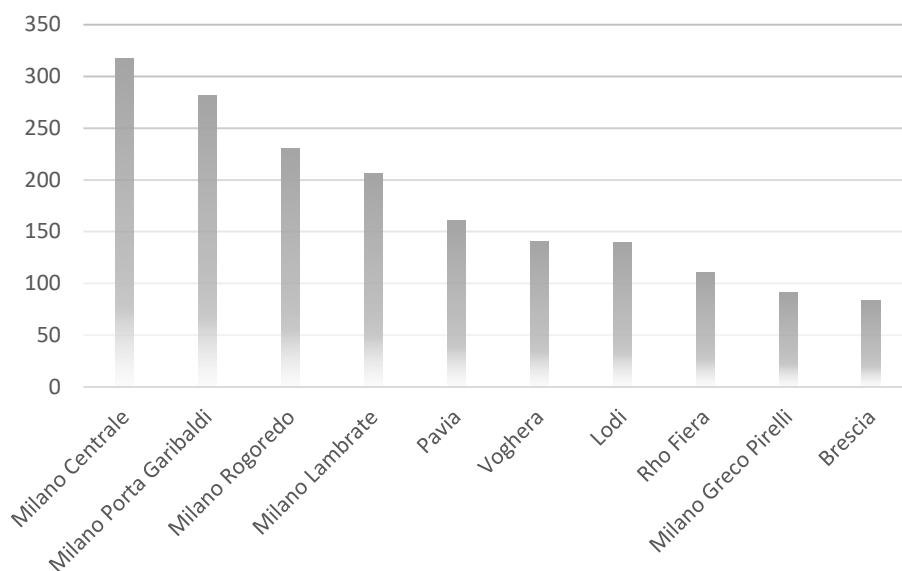


Figura 4.13 – Destinazioni ferroviarie (Offerta Commerciale 2019-2020)

Concorrono all'analisi del contesto attuale delle stazioni, infine, la densità dei Punti di Interesse (POI) nel bacino a 1 km a piedi nell'intorno della stazione calcolato sulla rete stradale e il numero di incidenti con lesioni nel triennio 2016-2018 nel bacino a 250m a piedi nell'intorno della stazione, per meglio comprendere rispettivamente se l'utenza del trasporto pubblico che raggiunge l'area di stazione è interessata esclusivamente al servizio ferroviario o meno e per capire il grado di congestione/pericolosità dell'area e l'eventuale criticità dovuta a ritardi nella programmazione oraria dei bus.

TPL e punti di interesse sul territorio

4.1.3 Valutazione complessiva del trasporto pubblico nelle stazioni

Pesando opportunamente ciascun indicatore e normalizzando i risultati è stato possibile avere indicazioni in ordine alle specificità delle stazioni rispetto alla loro relazione con il trasporto pubblico, da quelle più performanti a quelle che evidenziano situazioni di assenza o di scarsa funzionalità del servizio attuale.

TPL e i punti di interesse sul territorio

I risultati delle valutazioni (All. A – pag.21) sono riportati negli istogrammi seguenti, differenziati per bacino TPL, in cui, per ogni stazione, viene esplicitato il valore dell'indicatore quantitativo (in grigio) e qualitativo (in rosso) ottenuto dall'analisi preliminare (l'indice può assumere un valore da 0 a 1).

Figura 4.14 – Valutazione complessiva del TPL (valori normalizzati) – Area MILANO

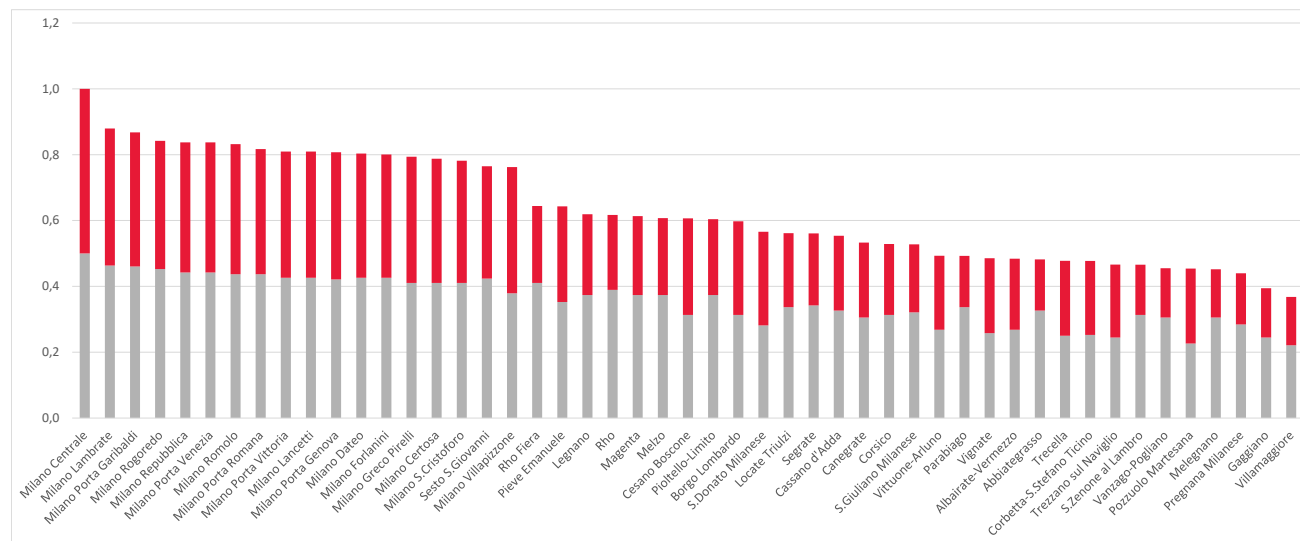


Figura 4.15 – Valutazione complessiva del TPL (valori normalizzati) – Bacino BERGAMO

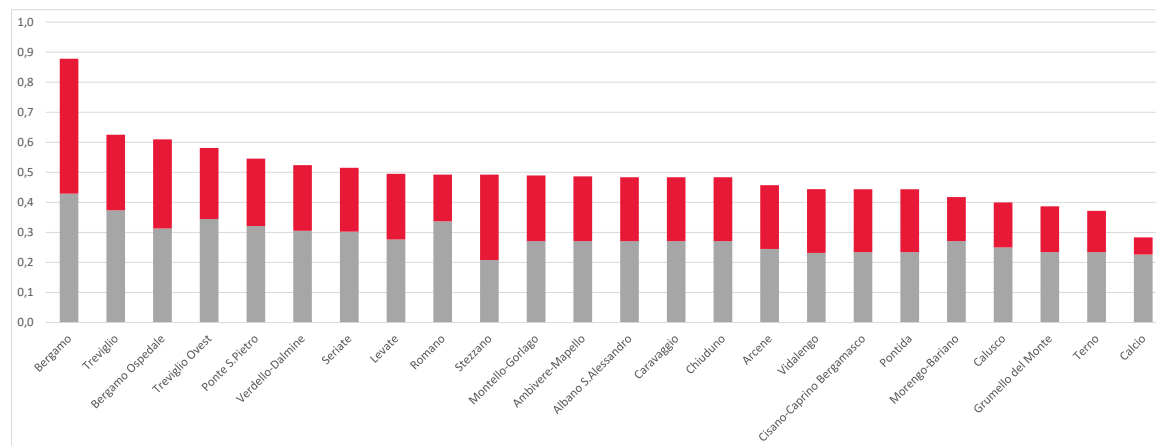


Figura 4.16 –
Valutazione
complessiva del
TPL (valori
normalizzati) –
Bacino
BRESCIA

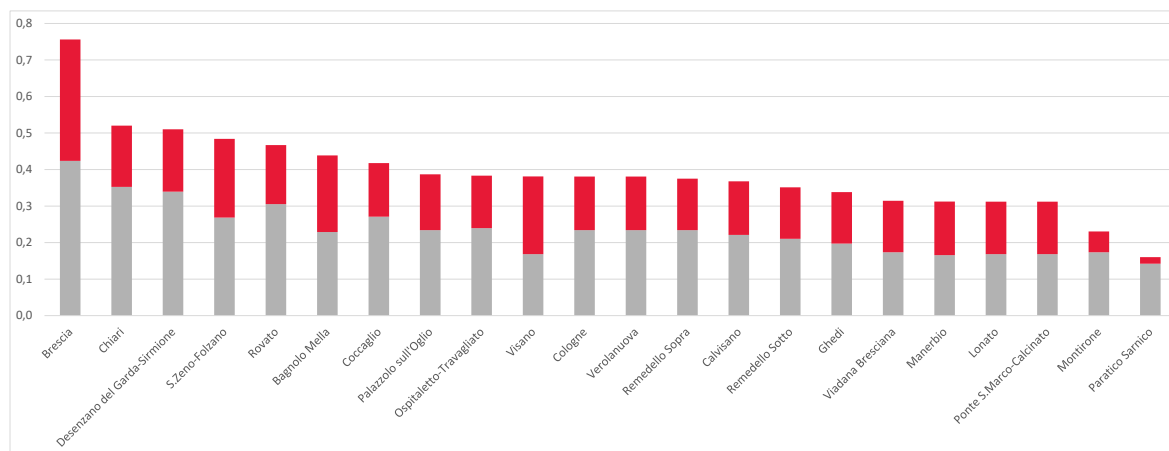


Figura 4.17 –
Valutazione
complessiva del
TPL (valori
normalizzati) –
Bacino
CREMONA-
MANTOVA

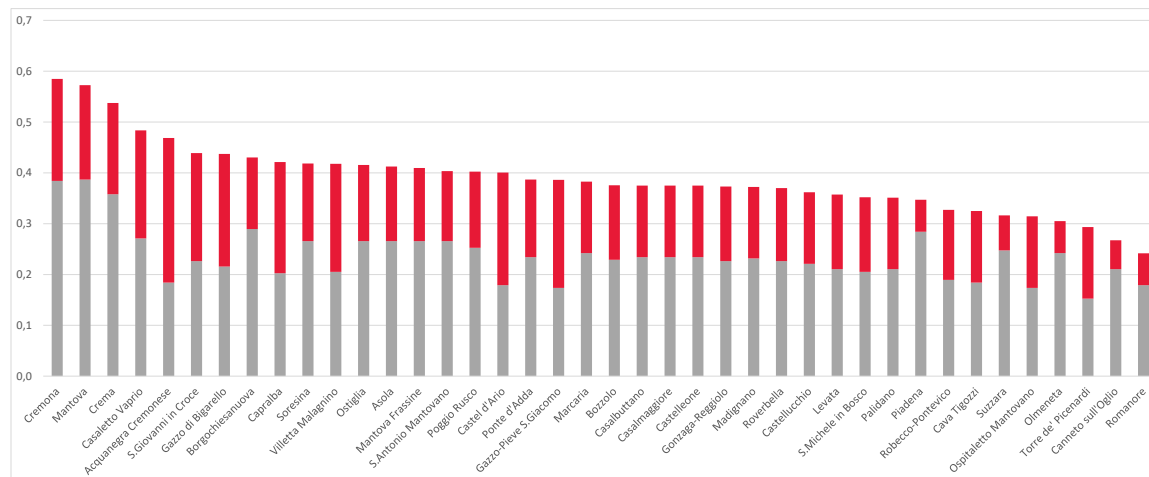


Figura 4.18 –
Valutazione
complessiva del
TPL (valori
normalizzati) –
Bacino COMO-
LECCO-
VARESE

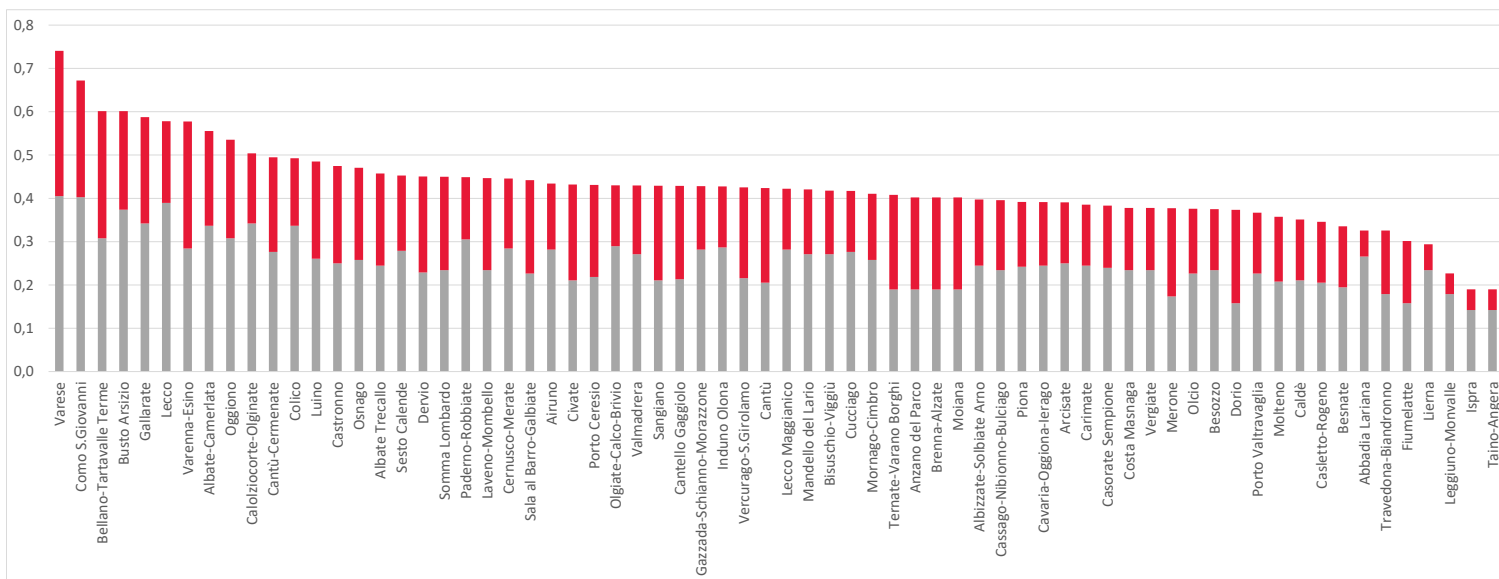


Figura 4.19 –
Valutazione
complessiva del
TPL (valori
normalizzati) –
Bacino
SONDRIO

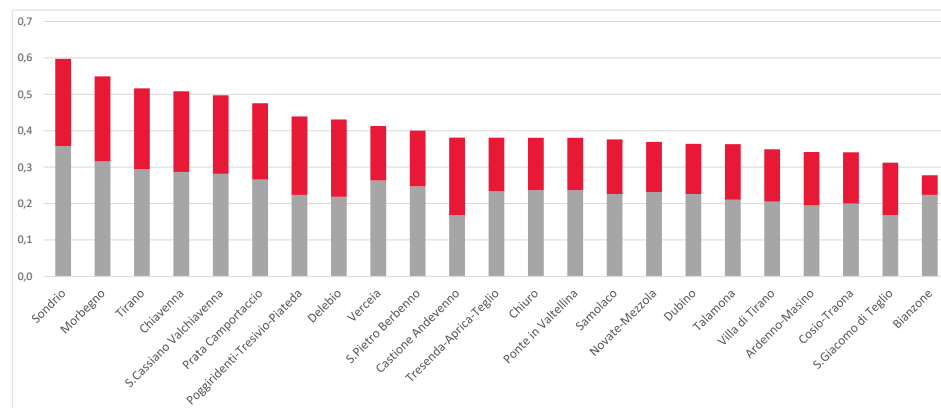
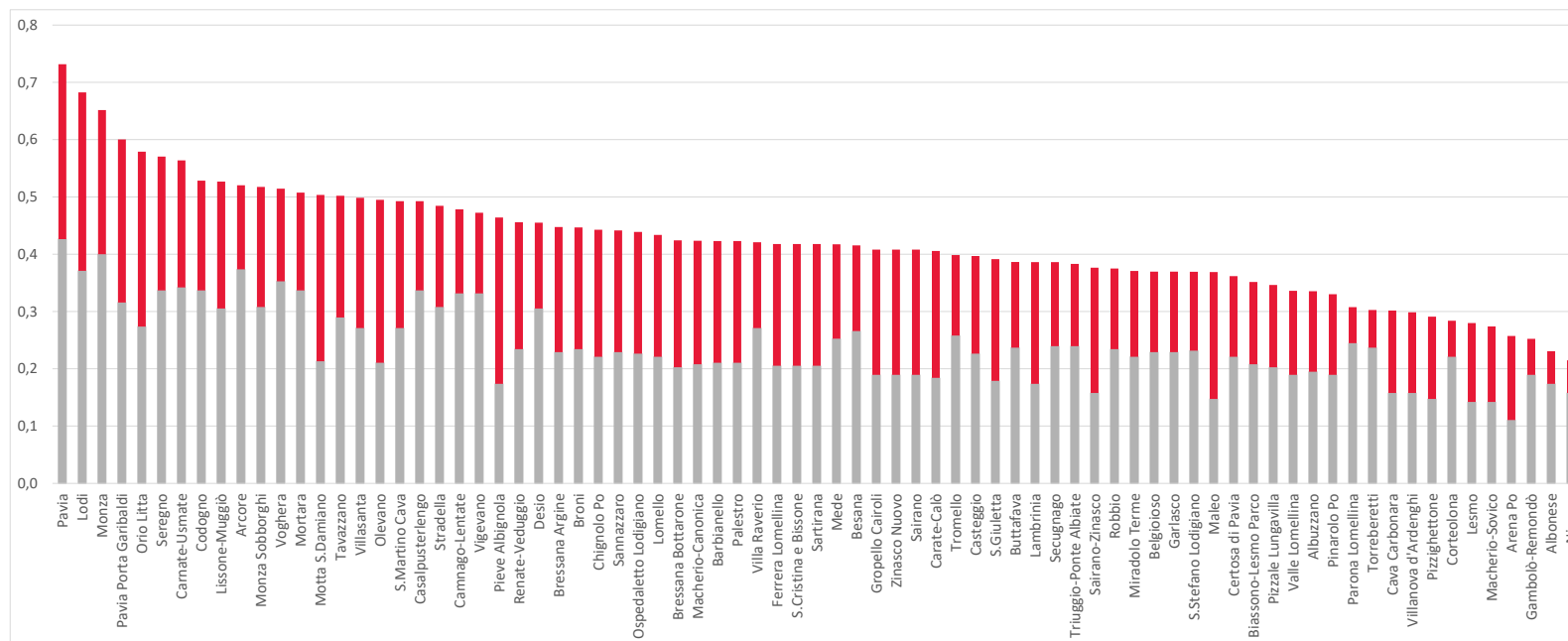


Figura 4.20 –
Valutazione
complessiva del
TPL (valori
normalizzati) –
Bacino Monza
Brianza-Lodi-
Pavia



4.1.4 Gruppo di lavoro e Agenzie del TPL

Parallelamente all'analisi di insieme delle stazioni, sono state portate avanti una serie di interlocuzioni con le Agenzie del TPL, per comprendere le principali criticità che il settore del trasporto pubblico riscontra, attualmente, nell'adduzione al sistema ferroviario, tra cui: viabilità di accesso per i bus e spazio per la sosta/attestamento, percorsi pedonali e spazi per la sosta degli utenti, orizzonti temporali della programmazione e condivisione delle priorità di intervento. Dai tavoli tecnici sono scaturite una serie di esigenze e problematiche che hanno portato *Direzione Stazioni* alla definizione di una metodologia, condivisa con *Direzione Commerciale* di RFI, che permettesse di focalizzare l'attenzione su un numero ristretto di stazioni per le quali individuare interventi puntuali.

A partire dal Piano Integrato Stazioni (par. 3.2.1), la metodologia analizza:

- domanda e offerta ferroviaria nelle stazioni;
- potenziamenti ferroviari infrastrutturali e/o tecnologici di previsione;
- struttura della rete TPL afferente alle stazioni, prevista dai Piani di Bacino, (presentati, nei tavoli tecnici, dalle Agenzie del TPL);
- presenza di altri servizi di mobilità: parcheggi di interscambio, piste ciclabili e/o servizi per ciclisti, servizi sharing e infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

*Una metodologia
per definire le
priorità di intervento*

Questi parametri, pesati e normalizzati, hanno permesso di sviluppare, per ciascun Bacino TPL, una prima valutazione delle stazioni, per evidenziare quelle con potenzialità maggiore, su cui poter proporre una pianificazione condivisa.

Sulla scorta di queste analisi, l'interlocuzione tra RFI, Regione e Agenzie del TPL ha garantito una fluida collaborazione mirata allo sviluppo di progetti di ambito specifico con un approccio comune volto allo sviluppo dell'intermodalità.

4.2 Ciclomobilità

L'utilizzo della bici in combinazione al treno è stato indagato attraverso l'analisi dei dati di natura territoriale e trasportistica, relativi alle 302 stazioni attive in Regione e ai corrispondenti bacini ciclabili. In particolare, le analisi svolte dal rispettivo Gruppo di Lavoro sono riportate, in sintesi, nell'All. A – Pag. 22-26.

Il bacino ciclabile (All. A – Pag. 23) rappresenta, di fatto, la porzione di territorio che comprende lo spostamento che un ciclista può effettuare a partire da una stazione ferroviaria percorrendo una distanza massima di 3 km (o viceversa): la scelta di tale estensione chilometrica viene suggerita dall'analisi dei dati dell'Osservatorio di Mercato di RFI (2018-2019) che evidenzia come gli utenti che utilizzano le due ruote per

*Il bacino
ciclabile*

raggiungere le stazioni ferroviarie abbiano impiegato tra i 10 e i 15 minuti per completare il proprio spostamento.

L'analisi ha evidenziato che 267 bacini di stazione su 302 sono attraversati da un percorso ciclabile, per un'estensione media della rete all'interno di essi pari a 9,2 km (All. A – Pag. 24).

*Rete
ciclabile*

Le reti ciclabili più estese si concentrano in prossimità dei bacini delle stazioni della Città Metropolitana di Milano e in prossimità delle stazioni dei capoluoghi di provincia. In particolare, la stazione con la rete ciclabile più estesa nel comune di Milano è la stazione Centrale con 66 km mentre tra gli altri comuni spiccano le stazioni di Cremona (46 km), Bergamo (34 km) e Monza (33 km).

Inoltre, l'analisi ha evidenziato la presenza di tratti in parte esistenti della rete cicloturistica nazionale e regionale quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la diramazione che collega l'area metropolitana di Milano con la Ciclovía Vento, la ciclovía del Mincio, quella dei Pellegrini, Olona, Villorresi, la Pedemontana Alpina e quella dell'Oglio.

Un utilizzo contenuto della bici per gli spostamenti urbani ed in particolar modo per quelli diretti e/o originati in stazione, nei Comuni delle aree più interne delle province di Lecco e Sondrio, può essere ricondotto alla presenza di una morfologia del territorio meno pianeggiante.

Pendenze

Per quanto riguarda la presenza di servizi per la ciclabilità, nello specifico bike sharing, parcheggi bici e bike rent, una maggior presenza si concentra, ovviamente, anch'essa nella Città Metropolitana di Milano e nei capoluoghi di provincia di Bergamo, Como, Lecco, Lodi Monza, Pavia e Varese, dove la densità abitativa e, quindi, la domanda di servizi di questo tipo risulta particolarmente alta (All. A – Pag. 25).

*Servizi per la
ciclomobilità*

L'analisi dei dati dell'Osservatorio di Mercato di RFI ha evidenziato un maggior numero di accessi in stazione attraverso le due ruote proprio in quegli ambiti di stazione caratterizzati dalla presenza di servizi per il ciclista/cicloturista e una rete ciclabile estesa; le stazioni che mostrano il maggior numero di accessi in bici sono Abbiategrasso, Suzzara, Corbetta - S. Stefano Ticino e Pozzuolo Martesana con percentuali superiori al 6%, seguite da Crema, Melegnano, Vignate, Codogno e Legnano con valori di accesso compresi tra il 4 e il 6%.

*Accesso in
stazione: quota
modale della
ciclomobilità*

L'analisi dei dati evidenzia che la media totale della percentuale di accessi in bici è superiore al 3% per ben 58 stazioni ferroviarie.

Per quanto riguarda l'analisi di incidentalità non sorprende che i centri urbani più densi come Milano, Bergamo e Cremona siano anche quelli dove il rischio di collisione risulti maggiore.

Incidentalità

Riguardo la valutazione complessiva, è possibile porre in evidenza i principali risultati emersi dalle analisi (All. A – Pag. 26).

In considerazione del fatto che nei bacini ciclabili delle stazioni lombarde ricadono quasi 7 milioni di residenti e addetti e che le stazioni raccordate risultino essere solo 165, si può asserire che il margine di sviluppo dell'uso delle due ruote sia molto ampio.

Realizzare interventi volti al miglioramento dell'accessibilità ciclistica realizzando nuove piste ciclabili e servizi per i ciclisti rappresenta l'occasione per riequilibrare la ripartizione modale verso l'uso combinato di treno e bici, contenendo l'utilizzo del mezzo privato sia per gli spostamenti sistematici che per quelli legati al turismo.

L'incremento dei livelli di accessibilità ciclistica adeguati in stazione rappresenta l'occasione per permettere agli utenti del treno di poter raggiungere, in maniera integrata, i numerosi Punti di Interesse (POI) presenti a una distanza massima di 3 km.

Lo sviluppo della vocazione turistica e cicloturistica, già in buona parte consolidato dalla presenza dei percorsi ciclabili continui succitati, intende ricevere un nuovo impulso dalla realizzazione di una più ampia rete cicloturistica il cui schema è costituito dal sistema delle ciclovie nazionali, Vento, Sole e Garda, e da quelle regionali.

Al fine di valutare la potenzialità per lo sviluppo di interventi per la promozione della ciclomobilità integrata con le stazioni ferroviarie regionali è stato sviluppato un indicatore che analizza i seguenti driver:

1. Passeggeri/anno in stazione
2. Domanda di mobilità (residenti e addetti) nel bacino a 3 km
3. Rete ciclabile nel bacino a 3 km
4. Accessi in bici in stazione
5. Pendenza delle strade nel bacino a 3 km
6. Servizi per la ciclabilità in stazione (bacino di prossimità – 250 m)
7. Punti di Interesse
8. Livello di incidentalità
9. Prossimità alle Ciclovie

I primi otto driver mostrano le caratteristiche territoriali e trasportistiche delle stazioni ferroviarie e dei relativi bacini in cui si inseriscono, andando a definire il livello attuale della ciclomobilità, per ogni singolo ambito analizzato.

L'ultimo indicatore descrive invece le potenzialità delle stazioni analizzando la prossimità delle stesse ai tracciati della futura rete cicloturistica regionale e nazionale.

L'analisi complessiva degli indicatori, pesati sulla base delle specifiche valutazioni degli esperti del Gruppo di Lavoro dedicato, restituisce un indice che identifica tre diversi livelli di potenziale delle stazioni:

- *alto* per le stazioni caratterizzate da una ciclomobilità consolidata e un'ampia potenzialità di sviluppo;
- *medio* per ambiti con buona potenzialità di sviluppo;
- *basso* per quegli ambiti caratterizzati da uno sviluppo della ciclomobilità piuttosto contenuto.

La sintesi delle evidenze è riportata in dettaglio nell'Allegato A pag. 26, mentre il modello di dettaglio ed i relativi valori quantitativi che lo compongono (anche georeferenziati) è stato condiviso all'interno del Gruppo di Lavoro.

4.3 *Mobilità elettrica e condivisa*

Il progressivo cambiamento di paradigma riguardo l'uso dell'auto privata, che va dalla cultura del possesso ad una più concreta cultura di utilizzo, trova applicazione in strategie per lo sviluppo della Smart Mobility che riguarda principalmente la diffusione della **sharing mobility**, intesa nell'accezione più ampia di veicolo condiviso e che mira ad integrare il trasporto pubblico, laddove non presente o non capillare, a complemento, e trasformare le abitudini di mobilità tanto da ridurre, progressivamente, il tasso di motorizzazione del mezzo privato.

A questo elemento si affianca, sempre in un'ottica smart, lo sviluppo della **mobilità elettrica**, accompagnato da incentivi per la diffusione della rete di ricarica e per il rinnovo del parco circolante.

Le analisi di dettaglio del Gruppo di Lavoro sono riportate nell'*Allegato B1 – Analisi mobilità elettrica e condivisa* e in sintesi nell'All. A – Pag. 27-32.

Per entrambe le linee di interesse, è opportuno analizzare dapprima le dinamiche del parco auto, al fine di comprenderne tendenze e future evoluzioni.

In rapporto alla popolazione residente, il numero di auto che si muovono complessivamente in Italia è uno dei più alti in Europa: 39,55 Mln di veicoli (721 vetture ogni 1.000 abitanti) ed anche in Regione Lombardia, complessivamente, il parco auto circolante risulta consistente, pari a 6,21 Mln di veicoli (dati ACI-ISTAT, 2019).

*Parco
circolante*

La densità delle funzioni, le politiche di mobilità urbana sostenibile e la presenza del trasporto pubblico determinano, in genere, tassi di motorizzazione inferiori nei Comuni capoluogo rispetto alla relativa media provinciale, e comunque inferiore rispetto alla media nazionale.

Dall'analisi del parco circolante rispetto alla tipologia di alimentazione per provincia, si evidenzia che il parco auto elettrico attuale rappresenta una quota ancora

esigua del circolante complessivo, nonostante nell'ultimo anno le immatricolazioni dell'elettrico siano state nettamente in crescita rispetto ad una contrazione complessiva del mercato auto (All. A – Pag. 28).

Tema di approfondimento è stato il sistema della sosta (riportato, nel dettaglio, nel documento di analisi del Gruppo di Lavoro, All. B1). In particolare, per le 11 stazioni in Regione oggetto di rilevamento (Monza, Lecco, Sesto S. Giovanni, Colico, Sondrio, Morbegno, Tirano, Varenna-Esino, Bellano-Tartavalle Terme, Mandello del Lario e Tresenda-Aprica-Teglio), è stato svolto un censimento nelle aree prossime all'accesso delle stazioni ferroviarie. L'obiettivo è stato quello di valutare, nello scenario attuale, il numero di stalli auto disponibili nel piazzale antistante la stazione, il relativo tipologico di sosta, la presenza di aree riservate al servizio taxi e la presenza di eventuali strutture ospitanti la sosta e le relative tariffe.

*Sosta in
stazione*

In sintesi, solo in tre delle stazioni oggetto di studio è presente la sosta tariffata, assente la disciplina della sosta a rotazione e del kiss&ride, che avviene oggi in maniera diffusa ma non regolamentata. In sette stazioni tra quelle oggetto di studio è presente il servizio taxi (spazi segnalati).

La ricognizione del quadro conoscitivo dei servizi di mobilità condivisa nelle stazioni (All. A – Pag. 32) ha invece individuato la presenza di diversi operatori per quanto riguarda **car e scooter sharing**; in particolare è necessario menzionare il servizio station based di car sharing elettrico regionale di e-Vai, le cui postazioni sono diffuse in tutta la Regione e contano un totale di oltre 140 e-Vai point.

*Mobilità
condivisa*

È stata svolta anche un'analisi di dettaglio sugli altri servizi di car sharing station based: questi sono esclusivamente alimentati ad energia elettrica e sono presenti a Brescia, Bergamo e nella zona costiera meridionale del lago di Garda (All. B1).

Particolare attenzione è stata poi data ai servizi di car sharing di tipo free floating presenti nella città di Milano, offerti da operatori di scala nazionale e internazionale quali ShareNow, Enjoy, LeasysGo e ubeeqo, e quelli di scooter sharing, sempre di tipo free floating, quali Acciona, eColtra, Cityscoot, GoVolt, ZIG ZAG e MiMoto.

Complessivamente in Lombardia sono 43 le stazioni RFI servite da servizi car sharing (Tabella 4.1) e 15 quelle servite anche da servizi di scooter sharing (Tabella 4.2). Per i servizi station based si segnala che l'analisi è stata svolta valutando il numero di postazioni presenti nel bacino a 500 m dalla stazione ferroviaria.

Tabella 4.1 – Stazioni servite da car sharing

Stazione	
Abbiategrasso	Milano Porta Romana
Bellano-Tartavalle Terme	Milano Porta Venezia
Bergamo	Milano Porta Vittoria
Brescia	Milano Repubblica
Busto Arsizio	Milano Rogoredo
Desenzano del Garda-Sirmione	Milano Romolo
Gallarate	Milano S. Cristoforo
Lecco	Milano Villapizzone
Legnano	Monza
Lierna	Morbegno
Lodi	Pavia
Magenta	Rho
Mantova	Rho Fiera
Milano Centrale	S. Donato Milanese
Milano Certosa	Segrate
Milano Dateo	Sesto S. Giovanni
Milano Forlanini	Sondrio
Milano Greco Pirelli	Ternate-Varano Borghi
Milano Lambrate	Tirano
Milano Lancetti	Varese
Milano Porta Garibaldi	Vigevano
Milano Porta Genova	

Tabella 4.2 - Stazioni servite da scooter sharing

Stazione	
Desenzano del Garda-Sirmione	Milano Porta Genova
Milano Centrale	Milano Porta Romana
Milano Dateo	Milano Porta Venezia
Milano Forlanini	Milano Porta Vittoria
Milano Greco Pirelli	Milano Repubblica
Milano Lambrate	Milano Romolo
Milano Lancetti	Milano S. Cristoforo
Milano Porta Garibaldi	

Riguardo invece la mobilità elettrica, le analisi preliminari sono state indirizzate prevalentemente alla mappatura della rete di ricarica pubblica per veicoli elettrici, aggiornata con i dati forniti dagli operatori di mercato nel 2020 ed elaborati da RFI (localizzazione di infrastrutture con dettaglio di numero e tipologia di prese e relativa potenza), utile ad analizzare l'attuale copertura delle stazioni ferroviarie e del territorio regionale in un'ottica di sistema (All. A – Pag. 29).

*Rete di ricarica
per veicoli
elettrici*

In particolare, ai fini utili alle stazioni ferroviarie, si considerano parte della rete pubblica tutte le infrastrutture situate in aree pubbliche o in aree accessibili al pubblico effettivamente fruibili dall'utenza senza limitazioni di orario o di altri servizi abilitanti; ad esempio, sono state incluse (qualora presenti) colonnine ubicate in prossimità di scuole, università, ospedali, ecc. ed escluse, invece, quelle situate in aree private, ad esempio dedicate all'hospitality (hotel e ristoranti), concessionarie automobilistiche, supermercati, ecc.

La messa a punto della rete e l'elaborazione dei dati è stata implementata mediante l'utilizzo di piattaforme @Esri ed ha consentito la mappatura della rete che si compone complessivamente di 922 stazioni di ricarica e 2075 punti di ricarica.

La mappatura della rete ha consentito anche di evidenziare il grado di copertura del territorio in funzione del numero di colonnine di ricarica (e prese) presenti: tra i Comuni, ad esempio, risulta maggiormente infrastrutturata Milano con 343 punti di ricarica, mentre l'analisi focalizzata sulle stazioni ferroviarie ha posto in evidenza come solo 49 stazioni su 302 siano servite da almeno una colonnina di ricarica (in un intorno di 500 m). Come riportato nel grafico di pag. 29 dell'All. A, ad esempio, la stazione di Milano Repubblica ne presenta 6.

Al fine di determinare una prima ipotesi di dimensionamento della rete di ricarica nelle stazioni ferroviarie, è stato messo a punto un **modello di analisi multicriteria**, i cui driver fanno riferimento a diversi ambiti e criteri che consentono di valutare la stazione ferroviaria sotto diversi punti di vista. Gli ambiti ed i criteri considerati (Tabella 4.3) analizzano la stazione non solo come nodo del servizio ferroviario ma considerano anche le diverse opportunità di sviluppo riguardo il contesto territoriale in cui ciascuna di esse si inserisce, fornendo indicazioni riguardo lo sviluppo della rete di ricarica per i veicoli elettrici mediante colonnine da poter installare nell'intorno di stazione.

Dimensionamento della rete di ricarica nelle stazioni ferroviarie

Tabella 4.3 – Un possibile modello per il dimensionamento della rete di ricarica nelle stazioni ferroviarie della Regione Lombardia: ambiti e criteri di valutazione

AMBITI	CRITERI
La STAZIONE	Cluster di Stazione (RFI)
	Servizi AV (RFI)
II TERRITORIO ed il SISTEMA DI MOBILITA'	Spostamenti Generati Auto (Pendolarismo ISTAT)
	Spostamenti Attratti Auto (Pendolarismo ISTAT)
	Parco Circolante Auto Elettriche (ACI-ISTAT)
	Capacità di Spesa: Reddito medio pro-capite (IRPEF)
	Capacità Ricettiva: Posti letto per turismo (ISTAT)

AMBITI	CRITERI
Il GOVERNO del TERRITORIO	Piani/Progetti Regionali o di area vasta su eMobility
	Misure e Incentivi Fondi Regionali per gli Utenti
Sviluppo RETE di RICARICA	N° Colonnine per Comune (Elab. RFI da dati operatori di mercato, 2020)
SERVIZI INTERMODALI e MOBILITA' ELETTRICA	Car Sharing Elettrico
	Scooter Sharing Elettrico
	Esercizi di Car Rental (Noleggio BT)
	Licenze Taxi per Comune (ART)
	Licenze di Taxi Elettrico per Comune
	Rete attuale: Prese entro 500m dalla Stazione
Rete attuale: Prese entro 3km dalla Stazione	
COMPORAMENTO degli UTENTI	Accessibilità Quota modale kiss&ride (RFI)

Il modello matematico di supporto alle decisioni, così definito, ha consentito di individuare un'ipotesi di primo dimensionamento della rete di ricarica su tutte le stazioni regionali, al fine di acquisire informazioni per la definizione di un piano delle soluzioni da adottare che determini sia la tipologia di tecnologia necessaria (fast/quick charge) che il dimensionamento del numero di prese (minime) necessarie a soddisfare la domanda di eMobility entro il 2030 (All. A – Pag. 30).

Ancora sul tema della mobilità elettrica, l'aggiornamento del PNIRE (Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica) vedrà, con molta probabilità, l'intervento degli aiuti di Stato per l'installazione di colonnine da localizzare nelle sole aree considerate a fallimento di mercato.

A tal fine, è stata messa a punto una metodologia per supportare l'individuazione, a partire da una serie di criteri quantitativi di tipo territoriale, socioeconomico e trasportistico, delle stazioni che potrebbero essere destinatarie di questa tipologia di interventi, per la Regione Lombardia.

I driver considerati fanno riferimento a due diversi ambiti, quello comunale e quello di stazione, per ognuno dei quali sono stati individuati i seguenti criteri riportati nella Tabella 4.4.

Un modello per l'individuazione delle aree a domanda debole

Tabella 4.4 – Un possibile modello per l'individuazione delle stazioni ferroviarie localizzate in aree a domanda debole: ambiti e criteri di valutazione

Ambito	Criterio	Dato	Fonte
Comune	Grado di urbanizzazione	Grado di urbanizzazione	Eurostat, 2018
	Altitudine	Range altitudine	Istat, 2011
	Modal Share TPL	% attratti dal Comune che si spostano con il TPL su ora di punta mattinatale e con t_viaggio<1h	Istat, 2011
	Turismo: capacità ricettiva	N. Posti letto	Istat, 2019
	Sviluppo rete di ricarica	Parco auto circolante elettrico	Circolante: ACI-ISTAT 2020
Punti di ricarica presenti		Rete di ricarica: elab. DST su base dati operatori di mercato	
Stazione	Cluster stazione	Classificazione per metalli (es. platinum, gold, ecc.)	RFI, 2021
	Domanda potenziale	Residenti + Addetti nel bacino 1km	Elab. DST su dati Istat, 2011
	Servizi al cittadino	POI nel bacino 1km	Elab. DST su dati HERE maps, 2018
	Poli scolastici	Università nel bacino 3km	Elab. DST su dati MIUR, 2019
		Scuole di II grado nel bacino 3km	
Sviluppo rete di ricarica	Punti di ricarica presenti nel bacino 500 m	Elab. DST su base dati operatori di mercato	

Gli ambiti ed i criteri considerati sono stati, in parte, scelti facendo riferimento e seguendo le indicazioni fornite dall'*Agenzia per la Coesione Territoriale* e, comunque, valutando mediante un approccio *data driven* il sistema della domanda e dell'offerta nel contesto territoriale nel quale si inseriscono le stazioni ferroviarie.

I risultati del modello hanno posto in evidenza che, tra le stazioni che più di tutte risultano localizzate in aree a domanda debole, vi sono principalmente quelle che si trovano lungo la linea Lecco-Sondrio-Tirano, in Valtellina. (All. A – Pag. 31). Modello, metodologia e principali risultati sono riportati nel dettaglio nell'Allegato B2.

Il nuovo concept di stazione di RFI vede, infine, anche la stazione ferroviaria nel suo ruolo di polo di servizi. In particolare, si evidenzia qui il ruolo chiave che possono avere le stazioni nell'ambito delle funzioni e delle attività sia degli utenti che dei non utenti del sistema di trasporto ferroviario. In prossimità delle stazioni, infatti, si localizzano spesso un gran numero di punti di interesse quali scuole, farmacie, ospedali, musei, ristoranti, strutture ricettive, luoghi del turismo, ecc. il cui intorno necessita, ai fini dello sviluppo della mobilità sostenibile, di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

La stazione come polo di servizi

Considerando questo aspetto, la stazione riveste il duplice ruolo di polo urbano in cui abitanti e city users trovano servizi e funzioni di cui necessitano, di punto di accesso per i passeggeri e per tutti coloro che in 15' possono soddisfare tutte le esigenze quotidiane (in All. A – Pag. 34 sono stati riportati, quali esempi, le stazioni principali di Bergamo, Brescia, Lecco e Varese).

Riprendendo il tema della mobilità elettrica, in linea con quanto appena descritto, l'intorno delle stazioni diventa un luogo focale, ai fini dello sviluppo della mobilità sostenibile, dove le infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici consentono agli utenti di ricaricare il mezzo con cui si muovono (proprio o condiviso) mentre fruiscono di funzioni e servizi presenti nell'ambito di stazione.

La Figura 4.21, riportata in seguito, consente la lettura sinottica di una serie di informazioni (n. viaggiatori, punti di interesse e numero di prese nel bacino di stazione).

Tale analisi consente di comprendere l'entità del bacino potenziale di utenza in prossimità delle stazioni ferroviarie, centro nevralgico di attività e funzioni di ambito urbano, rispetto all'attuale rete di ricarica per mezzi elettrici.

Si precisa che il numero di POI riportato a pag. 34 dell'All. A si discosta da quello riportato in Figura 4.21 poiché, in quel caso, non sono stati inclusi nell'analisi i dati relativi alla presenza delle scuole (MIUR) e delle ONLUS.

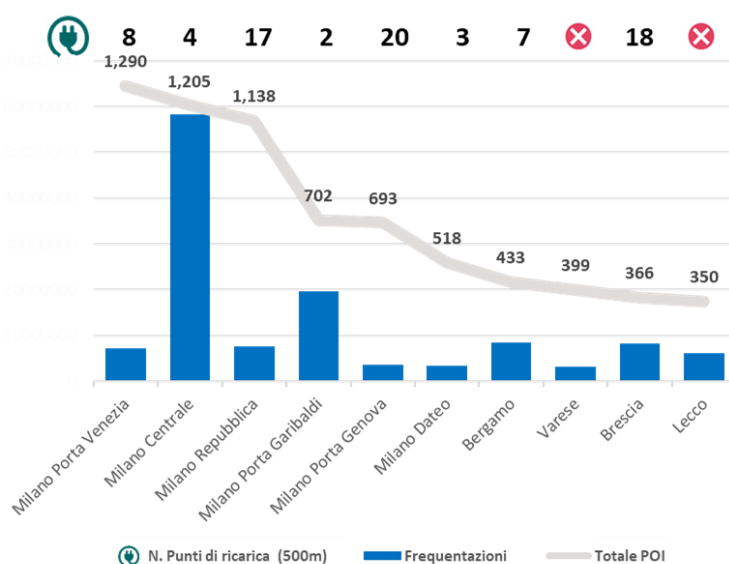


Figura 4.21 – Stazioni ferroviarie della Regione Lombardia per numero di punti di interesse, frequenzioni ferroviarie e numero di punti di ricarica per veicoli elettrici (Elaborazioni RFI su dati interni, dati operatori di mercato eMobility e dati HERE)

4.4 Ipercentralità delle stazioni e pedonalità

In un'ottica di progressivo cambiamento in tema di sostenibilità ambientale, il concetto di iperprossimità di attività e funzioni presenti nell'intorno delle stazioni ferroviarie, riveste un ruolo chiave nella realizzazione di un cambio di paradigma che vede le persone al centro dei fabbisogni dello sviluppo urbano.

Numerosi sono gli esempi di città, europee e non, che hanno attuato politiche volte al miglioramento della distribuzione di servizi e strutture nell'ambiente cittadino secondo il concetto di *cronourbanismo*: un modello di sviluppo urbano basato sull'accessibilità pedonale, in cui i cittadini possono raggiungere i loro punti di interesse entro, ad esempio, 15 minuti a piedi da una stazione ferroviaria.

Con l'obiettivo di mettere a punto una metodologia quantitativa che sia alla base delle scelte di sviluppo del binomio stazione-territorio, declinando così in modo applicativo il concetto di stazione come polo di servizi, è stato implementato un modello matematico complesso basato su una serie di item.

Attraverso l'utilizzo della piattaforma StationLAND di RFI, sono stati geolocalizzati i punti di interesse per tipologia di funzione ricadenti nel bacino di prossimità di stazione (Figura 4.22).

*Nuovi modelli
di sviluppo
urbano*

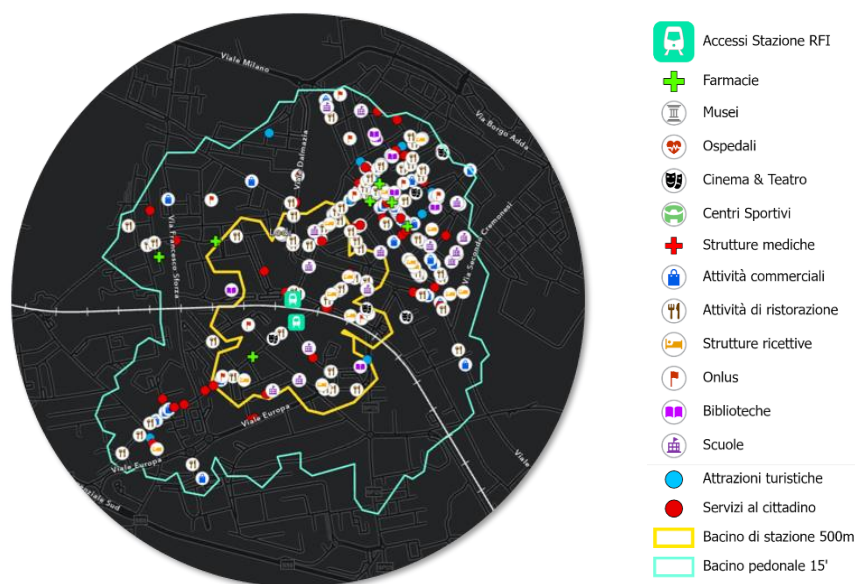


Figura 4.22 – Punti di interesse nel bacino pedonale della stazione di Lodi
Fonte: StationLAND, @RFI

I punti di interesse sono quindi stati raggruppati in diverse macrocategorie di funzioni (istruzione, salute, servizi al cittadino, cultura e intrattenimento, turismo,

tempo libero e svago) al fine di una più agile fruizione del dato. Il (geo)database è stato successivamente integrato dalle evidenze dell'OdM di RFI riguardo, ad esempio, la distribuzione degli accessi pedonali in stazione e la distribuzione degli utenti per tempi di accesso (<15 minuti, tra 15 e 30 minuti, >30 minuti, ecc.), dei dati sull'offerta ferroviaria (in termini di corse/giorno) e delle frequentazioni annue per ciascuna stazione.

Successivamente, è stato attribuito un punteggio a ciascuna categoria di funzioni. La metodologia adottata prevede l'assegnazione di un peso per ogni tipologia di funzione considerata, con l'obiettivo di quantificare la sua rilevanza nel contesto urbano. Questo è stato reso possibile attraverso l'applicazione della metodologia AHP (*Analytical Hierarchical Process*), che permette di comparare ogni singola categoria di servizio con tutte le altre e di assegnare, ad ogni singolo confronto, un indice di preferenza (Figura 4.23).

Un criterio per la pesatura di funzioni e servizi

Weight or Preference Index	Comparative Importance of Parameters
1	Equally important
3	Moderately more important
5	Strongly more important
7	Very strongly more important
9	Overwhelmingly more important
2, 4, 6, 8	In-between weights can be used in pairwise comparisons

Figura 4.23 –Indici di preferenza, metodo AHP (Saaty et al., 1980)

Questo metodo consente di mettere in relazione i differenti tipologici ottenendo così una classificazione delle categorie attraverso un peso quantitativo (Figura 4.24).

CRITERIO	Residenti	Lavoro	Istruzione	Salute	Turismo	Cultura e intrattenimento	Servizi al cittadino	Tempo libero e svago
Residenti	1	1	2	2	3	5	8	6
Addetti	1	1	2	2	3	5	8	6
Istruzione	0,5	0,5	1	1	2	4	7	5
Salute	0,5	0,5	1	1	2	4	7	5
Turismo	0,333	0,333	0,5	0,5	1	3	7	4
Cultura e intrattenimento	0,2	0,2	0,25	0,25	0,333	1	4	2
Servizi al cittadino	0,167	0,167	0,2	0,2	0,25	0,5	1	3
Tempo libero e svago	0,125	0,125	0,143	0,143	0,143	0,25	0,333	1

Figura 4.24 – Indici di preferenza

L'elaborazione dei pesi permette di assegnare un punteggio globale ad ogni stazione ferroviaria, considerando, per ogni tipologia di servizio, il numero di strutture presenti nel bacino pedonale. Il punteggio mostra come sia possibile classificare le stazioni secondo un criterio di attrattività che considera non solo il numero di servizi presenti ma anche la loro importanza nel contesto urbano.

Al punteggio è stato affiancato un ulteriore parametro, lo *skew*, una misura dell'uniformità della distribuzione dei punteggi parziali rispetto al punteggio globale (uno skew elevato è indice di una forte predominanza di una tipologia di servizio rispetto alle altre mentre, invece, uno skew basso indica una mixité più equilibrata).

Infine, sono state effettuate delle analisi dei dati attraverso il linguaggio di programmazione Python, uno strumento estremamente flessibile che consente una rapida gestione ed elaborazione di grandi quantità di dati. Tra i risultati delle analisi emergono alcune relazioni notevoli tra le variabili. La prima riguarda la correlazione tra il punteggio di stazione e la percentuale di utenti che effettua l'accesso in stazione a piedi. Come si evince dalla Figura 4.25, la distribuzione dei punti non segue un pattern particolarmente evidente. Questo dimostra come non ci sia una chiara correlazione tra le due variabili, confermando il fatto che, ad oggi, una pedonalità elevata non si traduce necessariamente in un punteggio elevato.

Possibili
correlazioni
fra i dati

La Figura 4.26 mette invece in luce la correlazione tra frequentazioni annue e punteggio. In questo caso, la relazione tra le due quantità è più evidente e mostra come una stazione trafficata sia, mediamente, anche una stazione con maggiore offerta e varietà di servizi e, di conseguenza, ottenga un punteggio più elevato.

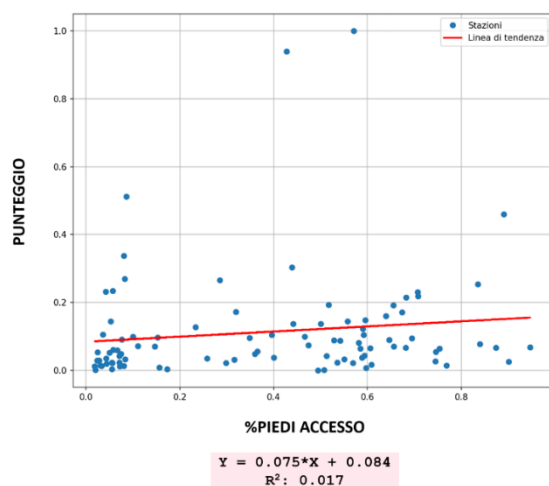


Figura 4.25 - Relazione tra percentuale di accesso a piedi e punteggio stazione (valori normalizzati)

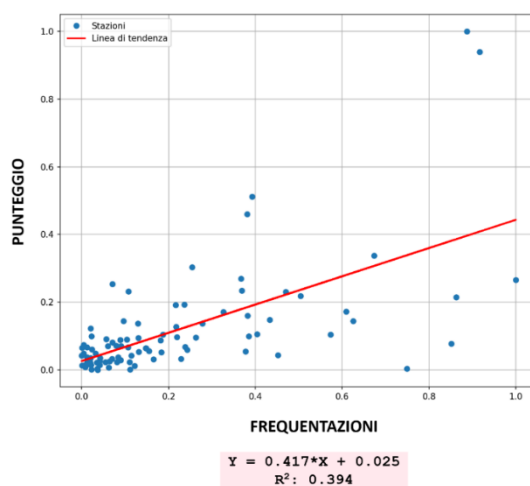


Figura 4.26 - Relazione tra frequentazioni e punteggio stazione (valori normalizzati)

Tramite strumenti GIS, sono state infine svolte ulteriori indagini circa la distribuzione spaziale e la densità dei servizi presenti nel bacino di stazione.

Come esempio, in Figura 4.27 è possibile osservare il risultato del calcolo del centroide e della distribuzione gaussiana dei servizi della città di Mantova. Il centroide geometrico restituisce informazioni circa la posizione del “centro di gravità” dei servizi, mentre la distribuzione rappresentata dall’ellisse tratteggiata indica il limite entro cui è compreso il 67% dei servizi (2/3, per convenzione). Questa rappresentazione è efficace sia per comprendere in che modo le attività siano disposte nello spazio, sia per osservare la relazione tra la posizione della stazione e i servizi urbani. Una stazione localizzata all’interno dell’ellisse indica l’inclusione del nodo ferroviario in un contesto particolarmente vivace della città. Al contrario, una stazione ben fuori il perimetro ellittico è sinonimo di una maggiore separazione spaziale tra servizi e stazione ferroviaria, la quale necessita quindi di ritrovare la propria centralità.

Visualizzazione finale in GIS

In Figura 4.28 è visualizzata la mappa di calore della densità delle attività urbane, dove ogni servizio è stato ponderato per il peso che il metodo AHP ha restituito. Un colore più acceso indica una maggiore densità di punti di interesse o la presenza di strutture di rilevante importanza.

...e densità delle attività urbane

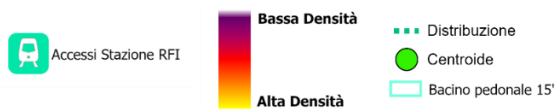


Figura 4.27 - Analisi di distribuzione spaziale (Stazione di Mantova)



Figura 4.28 - Analisi di densità attraverso mappa di calore (Stazione di Mantova)

Le analisi georiferite restituiscono rilevanti informazioni sulla struttura spaziale dell’ambiente urbano, consentendo di identificare i punti caldi in cui i servizi e le funzioni si addensano maggiormente, in maniera da individuare eventuali interventi a favore di un rinnovato e riqualificato sistema di pedonalità.

Il modello così articolato si presenta particolarmente versatile a numerose applicazioni sia di tipo analitico che di sintesi, spunto per numerosi e concreti campi di applicazione quali, ad esempio:

- evidenza degli assi stradali a maggior concentrazione di servizi (offerta), luoghi che si prestano quindi ad interventi di particolare efficacia destinati, ad esempio, all'*incremento dell'accessibilità pedonale* (es. marciapiedi più ampi e di qualità, illuminazione funzionale e di design, verde urbano che rende più gradevole il percorso a piedi da/verso la stazione, ecc.);
- nuovi servizi di ultimo miglio destinati ad iniziative di *mobility management*, in cui il trasporto ferroviario rappresenta il sistema portante di un insieme di segmenti di mobilità che successivamente si distribuiscono nel territorio contermini;
- valutazioni sulla *mixité* di servizi e funzioni sul territorio, il cui ventaglio di offerta potrebbe essere completato includendone la presenza all'interno delle stazioni ferroviarie.

I dettagli riguardo la metodologia di analisi ed i principali risultati, sono riportati nell'Allegato B3.

4.4.1 Iperprossimità: esempi di applicazione

Le stazioni della SALUTE

Al fine di evidenziare le stazioni che presentano una particolare vocazione verso i servizi della salute, il modello è stato implementato ad hoc per privilegiare le analisi che ponessero in evidenza la presenza di ospedali, strutture mediche e farmacie all'interno del bacino pedonale di stazione.

La metodologia per la definizione del punteggio è stata approfondita, includendo ulteriori parametri per una più accurata pesatura dei servizi sanitari (OpenData di Regione Lombardia, 2021). Nello specifico, sono stati utilizzati dati su:

- numero di ricoveri totali
- numero dimissioni
- trasferimenti tra strutture
- numero di ricoveri chirurgici

In questo modo, la struttura sanitaria non è più descritta dalla sola informazione di presenza ma da un punteggio che vi attribuisce un valore quantitativo. La Tabella E1 mostra i primi 10 ospedali della regione, ordinati per punteggio attraverso la pesatura dei relativi flussi di utenza ospedaliera.

Tabella E1 - Top 10 ospedali della regione ordinati per punteggio ottenuto

Nome struttura	Stazione	N° ospedalizzati	N° dimissioni volontarie	N° trasferimenti	N° ospedalizzazioni ripetute	N° ritorni in sala operatoria	N° ospedalizzazioni chirurgiche	PUNTEGGIO
OSPEDALE POLICLINICO S. MATTEO	PAVIA	35762	61	114	1493	175	6622	19,4
CLINICHE GAVAZZENI SPA	BERGAMO	13850	13	27	448	114	4476	7,9
POLICLINICO SAN PIETRO	PONTE SAN PIETRO	13530	30	77	363	23	2459	7,3
ISTITUTO CLINICO CITTA' STUDI	MILANO	12865	9	3	412	46	2591	7,0
OSPEDALE BOLOGNINI	SERIATE	12679	19	30	417	147	2819	7,0
OSP. S. ANTONIO ABATE	GALLARATE	12651	67	17	650	31	2368	6,9
OSPEDALE FATEBENEFRAATELLI E OFTALMICO	MILANO	10295	78	31	516	43	2251	5,7
OSPEDALE CIVILE	VOGHERA	9796	72	35	523	21	2072	5,4
POLICLINICO DI MONZA	MONZA	9192	14	7	282	36	2667	5,2
ISTITUTI CLINICI ZUCCHI	MONZA	9072	1	4	225	13	2064	5,0

Questa più accurata definizione dell'attrattività dei luoghi sanitari è stata affiancata ad una rivisitazione dei pesi delle singole categorie di servizi presenti nelle città. Gli indici di preferenza della matrice caratteristica del metodo sono stati aggiornati al fine di ottenere un nuovo set di pesi.

Questi due interventi sulla metodologia hanno permesso di stilare un punteggio globale aggiornato, che evidenzia maggiormente le stazioni con elevata vocazione a tema salute. La Tabella E2 mostra i punteggi ottenuti dalle principali stazioni della regione a seguito della nuova considerazione del settore salute.

Tabella E2 - Top 10 stazioni ordinate per punteggio dopo il focus sul settore salute

Stazione	Punteggio originale	Punteggio aggiornato (Focus salute)	Variazione (%)
Milano Porta Venezia	49,6	47,0	-5,2
Milano Centrale	49,6	45,7	-7,9
Milano Repubblica	46,6	43,2	-7,3
Milano Porta Garibaldi	25,2	25,2	-0,2
Milano Porta Genova	25,4	24,4	-4,0
Milano Dateo	22,8	24,4	6,6
Bergamo	18,5	19,9	7,6
Pavia	10,7	17,5	64,3
Lecco	16,7	15,3	-8,6
Mantova	15,1	13,8	-8,6

Escludendo le stazioni milanesi, la stazione di Bergamo è stata identificata dal modello come il miglior polo della regione, ponendosi come un importante centro per l'elevata concentrazione di strutture mediche raggiungibili a piedi dalla stazione. La già

buona quantità di servizi aggiuntivi, inoltre, rende Bergamo particolarmente attrattiva per una vasta gamma di attività (Figura E1).

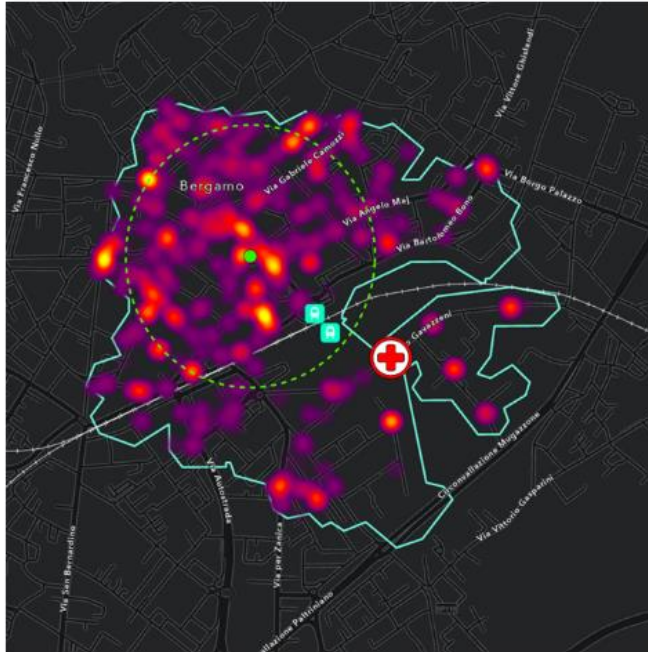


Figura E1 - Mappa di calore di Bergamo dei servizi di tutte le categorie

Altro polo di particolare interesse è rappresentato dalla stazione di Ponte San Pietro, che pur essendo un nodo ferroviario con un traffico ben sotto la media regionale, presenta all'interno del bacino pedonale a 15 minuti un importante centro della salute.

Le stazioni dell'ISTRUZIONE

In modo analogo al caso precedente, la metodologia è stata utilizzata per soppesare maggiormente i servizi dell'istruzione quali scuole primarie, scuole secondarie e università.

Gli indici di preferenza della matrice del metodo AHP sono stati nuovamente aggiornati per dare evidenza allo specifico settore. L'assegnazione del punteggio alle singole attività è stata inoltre rivista, incrociando i dati messi a disposizione dal MIUR (numero studenti iscritti) con la mappatura delle scuole e dei dipartimenti universitari della Regione.

In questo modo è stato possibile assegnare ad ogni istituto un punteggio che ne rappresenti la rilevanza nel contesto urbano e regionale. In particolare, sono state effettuate tre proposte di analisi. La prima riguarda il dataset completo delle stazioni lombarde, focalizzando l'attenzione sui gradi di istruzione che rappresentano la più elevata domanda di mobilità su ferro, ovvero Scuole di II grado e Università.

Tabella E3 - Top 10 stazioni del settore istruzione

STAZIONE	Punteggio originale	Punteggio Aggiornato (Dataset Totale)	Variazione (%)
Milano Centrale	49,6	45,4	-8,4
Milano Porta Venezia	49,6	43,6	-12,0
Milano Repubblica	46,6	40,9	-12,2
Milano Porta Genova	25,4	23,3	-8,4
Milano Porta Garibaldi	25,2	21,6	-14,4
Milano Dateo	22,8	21,4	-6,3
Bergamo	18,5	21,2	14,9
Lecco	16,7	20,1	20,0
Milano Greco Pirelli	3,9	13,4	245,2
Monza	13,0	13,0	-0,4

La seconda limita lo studio alle sole stazioni che presentano una o più scuole di II grado all'interno del bacino pedonale a 1 km.

Tabella E4 - Top 10 stazioni settore istruzione. Driver di analisi: Scuole di II grado

STAZIONE	Punteggio originale	Punteggio aggiornato (Scuole II grado)	Variazione (%)
Milano Centrale	49,6	45,4	-8,4
Milano Porta Venezia	49,6	43,6	-12,0
Milano Repubblica	46,6	40,9	-12,2
Milano Porta Genova	25,4	23,3	-8,4
Milano Porta Garibaldi	25,2	21,6	-14,4
Milano Dateo	22,8	21,4	-6,3
Bergamo	18,5	21,2	14,9
Brescia	13,2	12,9	-2,5
Sondrio	11,5	12,4	7,8
Milano Lambrate	11,9	11,6	-2,3

La terza, infine, concentra l'analisi sulle stazioni che contengono dipartimenti universitari entro i limiti di bacino.

Tabella E5- Top 10 stazioni settore istruzione. Driver di analisi: Presenza di dipartimenti universitari

STAZIONE	Punteggio originale	Punteggio aggiornato (Università)	Variazione (%)
Lecco	16,7	20,1	20,0
Milano Greco Pirelli	3,9	13,4	245,2
Varese	13,4	12,6	-5,9
Mantova	15,1	12,4	-17,7
Cremona	9,5	11,2	17,4
Milano Romolo	7,2	9,2	27,7
Milano Villapizzone	3,4	8,7	156,2
Crema	6,1	7,5	22,9
Vigevano	9,6	6,2	-35,3
Busto Arsizio	5,0	5,8	16,3

La stazione di Bergamo si pone come la più importante tra le non milanesi per l'istruzione rispetto alle prime due analisi. Considerando unicamente la presenza di dipartimenti universitari, opportunamente pesati per il numero di studenti iscritti, la stazione di Lecco si pone invece come il principale polo di riferimento, includendo all'interno del bacino pedonale il distaccamento del Politecnico di Milano, la cui mappa viene mostrata in Figura E2.

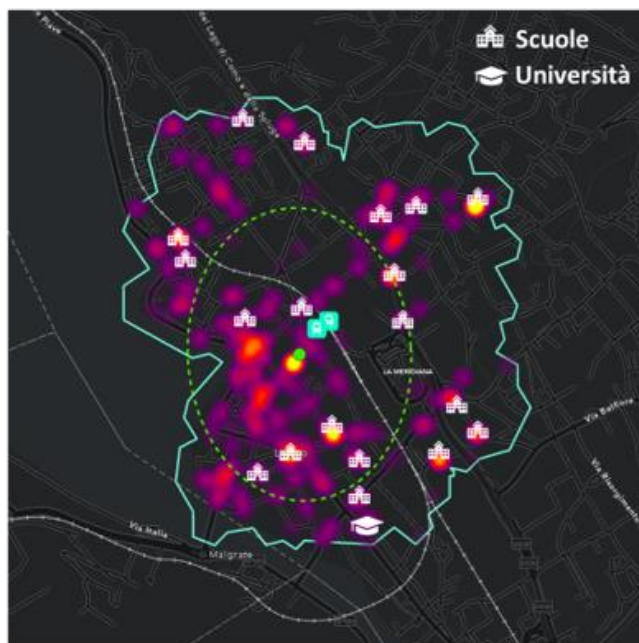


Figura E2 - Mappa di calore dei servizi di Lecco. In evidenza scuole e dipartimenti universitari

4.5 *Spazi di stazione per lo sviluppo dell'intermodalità*

Parallelamente ai diversi tavoli tematici, è stata condotta una ricognizione degli spazi disponibili in stazione, sia all'esterno che all'interno del fabbricato viaggiatori, utile a comprendere le reali opportunità di realizzazione e atterraggio in stazione degli interventi futuri.

A tal fine, è possibile citare il pregresso Protocollo di Intesa siglato tra Regione Lombardia, RFI e ANCI Lombardia per la fruibilità e l'utilizzo delle stazioni ferroviarie (validità 2011-2013). Già in quell'occasione Regione Lombardia e RFI si sono impegnate a mettere in campo azioni sinergiche su larga scala per l'individuazione e l'applicazione di modalità tese al miglioramento della gestione ed offerta di servizi presso le stazioni ferroviarie ed alla riqualificazione di una selezione di stazioni, favorendo l'utilizzo dei fabbricati (o loro porzioni) e delle aree ad essi funzionali da parte degli Enti Locali che esprimano interesse a utilizzarli e gestirli per svolgere attività di pubblico interesse compatibili con l'esercizio ferroviario, garantendo nel contempo la gestione della stazione, il suo presidio e lo svolgimento di attività di mantenimento del decoro ed a servizio della clientela ferroviaria e della cittadinanza.

L'indagine, a cura della Direzione Fabbricati Viaggiatori di RFI, ha consentito di individuare le disponibilità riportate in All. C.

Si precisa che queste informazioni, seppur verificate nel marzo 2022, sono soggette a mutevolezza e RFI si riserva di effettuare ulteriori verifiche e aggiornamenti qualora una o più aree risultassero di interesse da parte della Regione, dei Comuni o dei soggetti da questi individuati ai fini dello sviluppo dell'intermodalità in stazione.

L'analisi combinata di disponibilità di fabbricati, spazi liberi e scenari di sviluppo degli interventi consente di ipotizzare importanti azioni a favore dell'intermodalità quali ad esempio installazione di velostazioni, istituzione di spazi dedicati alla ricarica per mezzi elettrici o al prelievo/rilascio di mezzi condivisi.

5 Le stazioni e il territorio

Secondo il concept innovativo di stazione proposto, è necessario che la (co)programmazione dei nuovi interventi sia accompagnata (e guidata) da un approccio di tipo *data driven*, affinché analisi specialistiche di tipo quantitativo restituiscano output quanto più oggettivi possibili, al fine di individuare soluzioni che massimizzino l'efficacia degli interventi da realizzare.

Seguendo questa *ratio* è necessario innanzi tutto comprendere in modo preliminare, come sulle stazioni ferroviarie interagiscano i sistemi di mobilità e le loro caratterizzazioni in termini di domanda, offerta e performance, quindi è altresì necessario andare a calare ciascuna stazione nel contesto territoriale in cui questa si inserisce e comprenderne le peculiarità attraverso l'analisi delle funzioni presenti nel tessuto urbano, per determinare la vocazione (o le vocazioni) prevalenti della specifica realtà locale in relazione alle attività e ai servizi offerti nel proprio bacino di attrazione.

Questo approccio di analisi consente, tra gli altri, di definire interventi mirati a rafforzare il ruolo di centralità delle stazioni nel contesto economico e sociale dei luoghi, nonché di migliorarne la vivibilità e l'attrattività da parte degli utenti e dei city users che, in stazione, si recano non solo per prendere il treno ma anche per soddisfare le proprie necessità (ad esempio, recarsi in un luogo di studio o di lavoro, in un ospedale, fare la spesa o andare al ristorante, fare shopping, andare in palestra o al teatro per svago).

Per questi motivi, nel proseguo di questo capitolo verrà data dapprima una chiave di lettura al territorio regionale, con servizi e funzioni in questo presenti (par. 5.1), per poi comprendere quelle che sono le specifiche vocazioni delle stazioni (par. 5.2).

5.1 *Analisi del territorio e dei servizi*

L'analisi del territorio e dei servizi è basata su un approccio che ha consentito di mappare, attraverso l'utilizzo di StationLAND (la piattaforma di *location intelligence* proprietaria di RFI), le diverse funzioni presenti in Regione e quindi definire in maniera quanto più oggettiva possibile la caratterizzazione dei luoghi.

In particolare, sono state considerate numerose funzioni e servizi, i luoghi dello studio e della salute (cfr. par. 4.4), le attività economiche e sociali e i grandi poli attrattori, il comparto turistico e le risorse culturali e, in generale, tutti quei luoghi di rilevanza regionale con evidenza e dettaglio dei 3 km dalle stazioni ferroviarie.

La prima esigenza è stata quella di localizzare la domanda potenziale, ovvero quei luoghi in cui le persone vivono e lavorano. Il dato è stato incrociato con le frequentazioni ferroviarie: per ciascun Comune è stato valutato il numero di

*Stazioni
ferroviarie e
contesto urbano
di inserimento*

*Spostamenti OD
e frequentazioni
ferroviarie*

spostamenti sistematici complessivi, generati e attratti, ed il numero di frequentazioni giornaliere delle stazioni. Milano risulta nettamente il Comune con la domanda di mobilità maggiore, seguito, con ordini di grandezza minori, dagli altri capoluoghi di provincia (All. A – Pag. 37).

All'interno dei bacini di stazione, invece, sono presenti 1468 scuole secondarie di secondo grado per un totale di circa 290mila studenti e 129 ospedali per oltre 28,6mila posti letto complessivi.

Poli attrattori

A scala regionale sono presenti anche 15 atenei universitari, con numerose sedi diffuse per un totale di circa 268mila studenti. In regione si contano anche 27 beni MIBACT e 9 siti UNESCO che, insieme al patrimonio storico e naturalistico, contribuiscono a determinare un elevato numero di presenze turistiche con un ingente numero di strutture ricettive sviluppatesi grazie anche alla presenza di 85 centri fieristici e 13 parchi divertimento (All. A – Pag. 38-42).

Al fine di valutare la domanda e l'offerta turistica a livello comunale, è stato considerato il dato dei posti letto disponibili e delle presenze turistiche. L'indice di densità turistica Istat ha inoltre fornito, sinteticamente, una misura della presenza di dotazioni infrastrutturali, di flussi turistici e l'incidenza di attività produttive e dei livelli occupazionali.

Turismo

In particolare, l'indice combina due macro-aspetti:

- la *categoria turistica prevalente*, cioè la vocazione turistica potenziale del Comune, individuata prevalentemente sulla base di criteri geografici e antropici. La definizione della categoria turistica prevalente è stata ulteriormente affinata introducendo condizioni minime relative alle presenze turistiche;
- la *densità turistica*, espressa da un set consistente di indicatori statistici comunali definiti per misurare le dotazioni infrastrutturali, la presenza di flussi turistici e l'incidenza a livello locale di attività produttive e livelli occupazionali in settori di attività economica *tourism oriented*, cioè riferiti in modo specifico al settore turistico e/o culturale.

Tutti gli indicatori statistici sono stati sottoposti a procedure di sintesi per favorirne la lettura e l'analisi e descritti in termini di quintili, classificati poi da *basso* a *molto alto*.

Le aree turistiche sono localizzate prevalentemente presso i capoluoghi di provincia, i grandi laghi e presso alcuni centri storici delle aree interne: 22 sono i Comuni con stazione a cui l'Istat attribuisce un indice di densità turistica *molto alto* e a 65, invece, un indice di tipo *alto*. (All. A – Pag. 39).

A partire dal tema turismo, è stato analizzato il tema delle ciclovie nazionali e regionali: per ciascuna stazione è stata valutata la distanza dalle ciclovie presenti in regione, dando inoltre evidenza degli interventi di raccordo con la rete ciclabile già

Cicloturismo

realizzati o di progetto. In regione sono 11 le stazioni che presentano una distanza inferiore ai 1500m da una ciclovia. In particolare, nelle stazioni di Monza e Cremona la rete ciclabile esistente passa proprio nelle immediate vicinanze della stazione stessa (All. A – Pag. 41).

5.2 *Hub intermodali, stazioni dell'istruzione, della salute, del turismo e cicloturismo*

Dopo aver effettuato un attento studio del territorio e dei servizi, è necessario stabilire dei criteri quantitativi che attribuiscono ad una stazione una o più vocazioni. A tal fine, dopo una serie di valutazioni, si è scelto di utilizzare la soglia dell'80%, ritenuta significativa del valore cumulato di frequenza della specifica variabile presa in considerazione, al di sopra della quale in una stazione assume valenza significativa quella determinata vocazione (a titolo esemplificativo, ordinate le stazioni in funzione del numero di posti letto disponibili, sono considerate a vocazione sanità le prime stazioni che coprono un numero di posti letto superiore all'80% del totale dei posti letto complessivi della regione).

*Criterio di
selezione della
vocazione delle
stazioni*

Ciascuna stazione può inoltre essere caratterizzata da più di una vocazione: ad esempio, un hub intermodale come Mantova grazie alla presenza di ricchezze storiche e architettoniche, è, al contempo, una stazione anche vocata al turismo.

Le analisi sono state svolte a partire dalla localizzazione su piattaforma GIS dei principali punti di interesse presenti sul territorio. Le analisi presentano alcuni limiti legati alla qualità del dato che, seppur validato, potrebbe avere alcune carenze (ad esempio, non riportare un attrattore territoriale) con effetti potenzialmente distorsivi delle analisi (alcune stazioni, soprattutto piccole o periferiche, potrebbero essere escluse dalle analisi), oppure correlare ad una stazione degli attrattori per mere motivazioni localizzative, senza considerare i reali rapporti di accessibilità/fruibilità degli stessi. Per questi motivi, per valutazioni di maggior dettaglio, si rimanda alle fasi attuative del proseguo in cui, per ciascuna stazione, sarà previsto un sopralluogo in loco, a completamento delle analisi svolte, in questa fase, esclusivamente su piattaforma GIS.

In particolare, nell'All. A, pag. 44-50, nelle tavole e per ciascun ambito, sono riportate tutte e solo le funzioni presenti nell'intorno dei 3 km da una stazione ferroviaria mentre, nella relativa infografica, solo le stazioni che rientrano nell'ultimo quintile della cumulata del valore complessivo che quella variabile assume a livello regionale. Ciascuna funzione e i criteri di selezione sono qui descritti.

Sono considerate hub intermodali tutte quelle stazioni che, più di altre, producono servizi di mobilità. Il parametro utilizzato per selezionare le stazioni, in modo quantitativo, è stato il numero di viaggiatori per ciascuna stazione RFI commisurato

Hub intermodali

con gli spostamenti sistematici effettuati in treno. Per cui, preso il totale delle frequentazioni, si è analizzato quali stazioni coprono l'80% dei viaggiatori totali e, dalle evidenze, 45 stazioni su 302 rientrano in questo cluster.

Le evidenze delle analisi sono riportate, nella loro completezza, nell'All. A – Pag. 44. Alcuni esempi di questo tipologico di stazioni sono: Milano Centrale, Milano Porta Garibaldi, Milano Rogoredo, Bergamo, Brescia, Pavia, Lecco, Lodi, Como S. Giovanni, Varese, Mantova, Cremona.

Allo stesso modo, le stazioni dell'istruzione sono state selezionate prendendo in considerazione, innanzitutto, il numero di atenei universitari all'interno dei relativi bacini a 3 km e, in seconda istanza, considerando quale valore di frequenza, il numero complessivo degli studenti degli istituti scolastici secondari di secondo grado presenti nei bacini stessi. La tavola All. A – Pag. 45 mostra le stazioni dell'istruzione (per facilità di visualizzazione nel grafico è stata riportata solo la prima stazione milanese), mettendo in evidenza il relativo numero di istituti ed atenei. Cremona con 32 scuole superiori e 4 sedi universitarie guida la classifica costituita da 48 stazioni. Altri esempi sono: Brescia, Milano Lambrate, Como S. Giovanni, Mantova, Lodi, Bergamo, Lecco, Crema, Pavia, Varese, Monza, Milano Porta Garibaldi, Milano Centrale.

Stazioni dell'istruzione

Per le stazioni della salute si è fatto riferimento al numero di posti letto nelle strutture ospedaliere localizzate sempre nei 3 km da una stazione ferroviaria. Analogamente al caso precedente, nell'All. A – Pag. 46 sono riportate le 36 stazioni vocate al sistema ospedaliero, di cui si riporta qualche esempio: Pavia, Bergamo Ospedale, Brescia, Varese, Lecco, Milano Porta Romana, Como S. Giovanni, Cremona, Lodi, Sondrio. Il numero di posti letto complessivo degli ospedali localizzati in ciascun bacino di stazione varia dai circa 300 fino a circa 1300.

Stazioni della salute

Le stazioni della cultura e del turismo sono 44 e sono state selezionate considerando l'indice di densità turistica Istat e, con riferimento a questa metodologia, sono considerate a vocazione turistica quelle stazioni che ricadono in un Comune a densità turistica *molto alta*. Alcuni esempi sono: Chiavenna, Como S. Giovanni, Desenzano del Garda-Sirmione, Mantova, Milano Centrale, Milano Porta Garibaldi, Milano Rogoredo, Monza, Varenna-Esino e Varese (per una migliore rappresentazione dei dati, l'All. A – Pag. 47 riporta solo i Comuni e non le stazioni).

Stazioni della cultura e del turismo

Infine, sono 204 le stazioni vocate al cicloturismo in quanto già raccordate/da raccordare al sistema delle ciclovie turistiche nazionali o regionali (All. A – Pag. 48).

Alcuni tra gli esempi più significativi sono: Bergamo, Brescia, Cassano d'Adda, Como S. Giovanni, Cremona, Desenzano del Garda-Sirmione, Lecco, Lodi, Mantova, Milano Centrale, Monza Pavia, Sesto Calende, Sondrio, Tirano, Varese.

Stazioni del cicloturismo

6 L'intermodalità nelle stazioni ferroviarie

Le attività di programmazione sono state condotte a partire dall'analisi dello stato dell'arte dei sistemi di mobilità attualmente presenti sul territorio e dai contenuti approvati dagli strumenti di programmazione vigente, attraverso un approccio *data driven* basato sulla condivisione di dati e informazioni. La cross-analysis dei dati messi a disposizione ha così generato sinergie e indicazioni utili a ridefinire la programmazione della mobilità afferente alle stazioni ferroviarie.

Le valutazioni potranno essere aggiornate anche contestualmente all'Accordo Quadro RFI-Regione (Capacità Infrastruttura Ferroviaria). **In particolare, sarà cura della Regione:**

- a. considerare le proposte contenute all'interno di questo documento nell'aggiornamento dei piani regionali di settore (es. Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, Piano Regionale della Mobilità Ciclistica, ecc.) e nella redazione delle Linee Guida dei Piani Urbani di Mobilità (es. Linee Guida dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile - PUMS) qualora la Regione si dotasse di tale strumento;
- b. verificare l'eventuale possibilità di assegnare, con successivi e specifici atti, contributi per la realizzazione degli interventi coerenti con le indicazioni contenute in questo documento, subordinatamente al loro stanziamento nel bilancio regionale;
- c. **garantire il suo ruolo di regia pubblica con efficacia e puntualità**, mettendo in atto tutte le azioni necessarie a contenere al massimo i tempi approvativi e autorizzativi di attuazione degli interventi e, in particolare:
 1. promuovere e coordinare gli incontri con i Comuni, gli altri EE.LL. e le Agenzie per il TPL coinvolti per un efficace conseguimento degli obiettivi previsti, nelle more delle competenze pianificatorie e programmatiche del Comune ospitante gli interventi;
 2. concludere specifici accordi con EE.LL. interessati e RFI, per disciplinare gli aspetti attuativi, tramite specifici strumenti, inerenti alla realizzazione di ciascuna opera finanziabile, compresa la progettazione e la realizzazione degli interventi;
- d. **svolgere attività di coordinamento riguardo programmi/progetti di ambito (alle diverse scale territoriali), finalizzate all'ottimizzazione delle risorse ad alla messa a punto di una rete integrata di servizi che eviti ridondanze e garantisca caratteristiche omogenee in termini di diffusione, connettività e capillarità dei servizi intermodali offerti nei piazzali delle stazioni ferroviarie;**
- e. **coordinare le attività con le Agenzie per il TPL eventualmente interessate dai progetti di valorizzazione degli interscambi;**
- f. dare la massima diffusione delle informazioni attraverso specifici canali di comunicazione in ordine agli interventi attuati.

La Regione nel ruolo di cabina di regia nella Programmazione degli interventi nelle stazioni ferroviarie

Nell'ottica di porre le stazioni ferroviarie al centro delle politiche di mobilità urbana e di sviluppo del trasporto pubblico regionale, **sarà invece cura di RFI:**

- a. facilitare le autorizzazioni per lo sviluppo di sistemi intermodali sulle aree di sua proprietà (es. installazione colonnine di ricarica veicoli elettrici su piazzale, stalli car sharing, fermate TPL, velostazioni, ecc.);
- b. concedere in affitto calmierato/comodato d'uso - ove disponibili - gli spazi interni alle stazioni da dedicare a servizi intermodali (es. per realizzare una velostazione o una ciclofficina);
- c. valutare la concessione di aree non funzionali all'esercizio ferroviario per la realizzazione di capolinea/fermate del TPL o di altri servizi intermodali, in locazione/comodato d'uso;
- d. verificare il dimensionamento degli spazi/aree destinati allo stazionamento, sosta e accesso dei mezzi di TPL in stazione con le Agenzie di TPL;
- e. per le stazioni raggiunte da una ciclabile, attrezzare con rastrelliere per bici (e, qualora già presenti, incrementarle); installare sulle rampe delle scale di stazione le canaline per trasporto bici (ove fattibile) da/verso le banchine, stante l'installazione di ascensori adeguati dove previsto dai piani di RFI;
- f. integrare la segnaletica di stazione a messaggio fisso con pittogrammi e contenuti dedicati ai nuovi servizi multimodali resi disponibili;
- g. dare la massima diffusione delle informazioni attraverso specifici canali di comunicazione in ordine agli interventi attuati.

L'impegno di RFI nella promozione e lo sviluppo dei servizi intermodali in stazione

6.1 Azioni e priorità

Le azioni definite in funzione della vocazione principale delle singole stazioni (Cap. 5) sono pienamente coerenti con il *Programma Regionale della Mobilità e i Trasporti (PRMT)* di Regione Lombardia approvato con DCR n. 1246/2016 e con il con il *Documento Strategico della mobilità ferroviaria di passeggeri e merci*¹¹ del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili che individua, al fine di far convergere verso le stazioni i diversi sistemi di mobilità, i seguenti interventi che si estendono oltre il perimetro del fabbricato viaggiatori, comprendendo le piazze antistanti e le aree limitrofe:

Le indicazioni del MIMS sugli indirizzi strategici

- *migliorare la pedonalità nel raggio di 1 km dalla stazione*: è fondamentale liberare le traiettorie pedonali principali che portano alla stazione dalle auto e regolare gli attraversamenti per rendere i percorsi verso le stazioni più efficaci, comodi e sicuri (ZTL, ZTC, zone 30, aree pedonali), a partire dagli intorni di stazione nei quali sono più frequenti gli incidenti che coinvolgono i pedoni. A questo si aggiunge la creazione di sottopassi passanti di stazione, laddove sul "secondo fronte" sia presente una domanda di mobilità che lo giustifica;

¹¹ MIMS, Documento Strategico della mobilità ferroviaria di passeggeri e merci. III.3.5 Programmi sull'accessibilità delle stazioni ferroviarie

- *promuovere la ciclabilità nel raggio di 3 km dalla stazione*: la rete ciclabile deve puntare a collegare le stazioni con i punti di interesse principali dell'intorno urbano (centro storico, ospedali, università, aree commerciali/poli del divertimento, ecc.), garantendo la messa a disposizione di un congruo numero di stalli per bici in prossimità delle stazioni, ove necessario anche attraverso la realizzazione di velostazioni e ciclofficine, per migliorare l'accessibilità delle stazioni per i passeggeri con bici al seguito. Raccordare con piste ciclabili le stazioni alle ciclovie nazionali presenti nell'intorno di 5 km ed attrezzare le stazioni con stalli per bici e servizi per il cicloturista;
- *garantire un buon collegamento della stazione con il TPL entro i 30 minuti*: deve essere verificata – ed eventualmente riprogettata - la rete del trasporto pubblico (urbano e regionale) in modo tale da coprire correttamente il bacino di captazione della stazione, attraverso una ramificazione dei servizi che intercetti la domanda di mobilità e garantendo frequenze adeguate;
- *sviluppare la sharing mobility*: è necessario che le stazioni vengano ricomprese nelle aree di copertura dei sistemi di sharing e che in prossimità di queste vengano predisposti appositi stalli dedicati alla presa/rilascio dei mezzi;
- *localizzare in prossimità delle stazioni ferroviarie le colonnine di ricarica per i mezzi elettrici*: al fine di incentivare la presenza in stazione di servizi di mobilità sempre più effettuati con mezzi elettrici (taxi, car rental, car sharing, ecc.). Sono necessarie colonnine ad alta potenza in prossimità delle stazioni posizionate in contesti urbani densi, mentre in prossimità delle stazioni fuori dal contesto urbano è sufficiente garantire un congruo numero di prese a bassa potenza per la ricarica dei mezzi in lunga sosta;
- offrire strumenti di infomobilità capaci di contribuire ad ottimizzare l'interscambio tra sistemi di trasporto pubblici, privati, condivisi e attivi, per migliorare l'esperienza di viaggio e ridurre complessivamente i tempi dello spostamento;
- la sosta dei mezzi privati, e dell'auto in particolare, rappresenta una delle componenti di un mix equilibrato di servizi intermodali da garantire in stazione, ma va inquadrata in uno scenario di progressiva riduzione dell'uso dell'auto privata legato alla lotta alla congestione e al cambiamento climatico. La sosta va pertanto progettata in coerenza con l'affermarsi di politiche basate su regimi di restrizione del traffico veicolare privato nelle aree centrali delle città. In linea generale, nelle aree urbane più dense lo spazio per la sosta dei mezzi privati in prossimità delle stazioni deve essere razionalizzato, privilegiando la sosta breve e un utilizzo a rotazione che consentano di dedicare lo spazio disponibile prevalentemente alla mobilità dolce, collettiva e condivisa. Man mano che la densità urbana diminuisce e si riduce la presenza di sistemi di trasporto alternativi, lo spazio attorno alle stazioni da dedicare alla sosta dei mezzi privati può aumentare progressivamente anche per rispondere alle esigenze di lunga sosta dei clienti del treno.

Le indicazioni di seguito riportate si presentano come principali iniziative strategiche e devono essere considerate come un primo catalogo di possibili interventi, definiti in funzione della vocazione principale delle singole stazioni, da utilizzare come riferimento ma evidentemente modificabili/integrabili in relazione alle specifiche peculiarità dei diversi contesti di intervento.

6.1.1 Hub intermodali

Gli Hub Intermodali sono quelle stazioni la cui vocazione principale è quella di produrre servizi di mobilità, le cui azioni specifiche, nei diversi ambiti, sono finalizzate all'incremento dell'accessibilità nelle stazioni, con il fine ultimo di mettere a punto un sistema integrato che possa rispondere alle esigenze di mobilità degli utenti, anche quelle attualmente inespresse.

*Azioni per gli
hub intermodali*

In particolare, le azioni proposte sono:

- Azione H1.1 - Miglioramento dell'accessibilità pedonale, dell'attrattività e della connettività della stazione con il territorio che la ospita (iperprossimità e walkability);
- Azione H2.1 - Soluzioni per massimizzare la captazione della domanda di mobilità nei bacini TPL;
- Azione H2.2 - Miglioramento integrazione modale gomma/ferro tramite l'ottimizzazione degli spazi dedicati al TPL al fine di ridurre al minimo il tempo di trasbordo per gli utenti e migliorare la qualità dei percorsi pedonali per l'accesso al servizio ferroviario. Questa azione richiede studi e analisi che necessitano un approfondimento sicuramente di rilevante interesse, per cui se ne concorda il proseguo delle attività in una fase 2 dei gruppi di lavoro;
- Azione H2.3 - Miglioramento integrazione modale gomma/ferro tramite l'ottimizzazione del percorso di accesso del TPL, alla stazione al fine di ridurre al minimo il tempo di accesso, migliorare la regolarità e la sicurezza del percorso;
- Azione H3.1 - Miglioramento connessioni ciclabili tra la stazione e le piste ciclabili esistenti/di progetto e/o con importanti polarità territoriali con priorità per ambiti di stazione caratterizzati da ciclomobilità consolidata e ampie potenzialità di sviluppo;
- Azione H3.2 - Localizzazione di nuovi servizi per la ciclomobilità (elementi portabici, velostazioni, bike sharing, ecc.);
- Azione H4.1 - Definizione e dimensionamento della rete di ricarica per veicoli elettrici, prediligendo le stazioni ferroviarie in cui sono attivi servizi di veicoli in condivisione, es. taxi o sharing. Preferita l'opportunità di posizionamento delle colonnine di ricarica nei parcheggi in struttura, laddove presenti o di progetto;

- Azione H4.2 - Sviluppo servizi di sharing regionali;
- Azione H5.1 - Individuazione preliminare corridoi di TPL elettrico e di aree per flash/opp charge per bus;
- Azione H6.1 - Miglioramento dell'informazione ai viaggiatori sui servizi di trasporto pubblico presenti in prossimità della stazione (destinazioni raggiungibili, orari, localizzazione fermate...);
- Azione H6.2 - Riconoscibilità della stazione quale punto di accesso al sistema di trasporto pubblico regionale – da definire (v. par. 7.4.7).

6.1.2 Le stazioni dell'istruzione e della salute

Per le stazioni dell'istruzione e della salute le principali azioni proposte sono:

- Azione A1 - Miglioramento dell'accessibilità pedonale, dell'attrattività e della connettività della stazione con il territorio che la ospita;
- Azione A2 - Miglioramento dei collegamenti del TPL (utenza sistematica) e miglioramento o realizzazione di ciclabili dedicate alla connessione tra la stazione ed i grandi poli universitari, scolastici e ospedalieri (bacino 3km) con priorità per ambiti di stazione caratterizzati da ciclomobilità consolidata e ampie potenzialità di sviluppo;
- Azione A3 - Localizzazione di nuovi servizi per la ciclomobilità (elementi portabici, velostazioni, bike sharing, ecc.);
- Azione A4 - Definizione e dimensionamento della rete di ricarica per veicoli elettrici, prediligendo le stazioni ferroviarie in cui sono attivi servizi di veicoli in condivisione. Preferita l'opportunità di posizionamento delle colonnine di ricarica nei parcheggi in struttura, laddove presenti o di progetto;
- Azione A5 - Miglioramento dell'informazione ai viaggiatori sui servizi di trasporto pubblico presenti in prossimità della stazione (destinazioni raggiungibili, orari, localizzazione fermate...) ed eventuali azioni per favorire la riconoscibilità della stazione quale punto di accesso al sistema di trasporto pubblico regionale – da definire (v. par. 7.4.7).

Azioni per le stazioni della mobilità sistematica

6.1.3 Le stazioni della cultura e del turismo

Per le stazioni della cultura e del turismo, invece, si prevedono in particolare:

- Azione B1 - Miglioramento dell'accessibilità pedonale, dell'attrattività e della connettività della stazione con il territorio che la ospita;
- Azione B2 - Miglioramento dei collegamenti del TPL (spostamenti assistematici e nei periodi di maggiore afflusso, es. fine settimana o eventi) e

Azioni per le stazioni della mobilità erratica e occasionale

miglioramento o realizzazione di connessioni ciclopedonali tra la stazione ed i grandi attrattori (bacino 3 km);

- Azione B3 - Definizione e dimensionamento della rete di ricarica per veicoli elettrici prediligendo le stazioni ferroviarie in cui sono attivi servizi di veicoli in condivisione e rental oriented. Preferita l'opportunità di posizionamento delle colonnine di ricarica nei parcheggi in struttura, laddove presenti o di progetto;
- Azione B4 - Sviluppo servizi di sharing regionali;
- Azione B5 - Miglioramento dell'informazione ai viaggiatori sui servizi di trasporto pubblico presenti in prossimità della stazione (destinazioni raggiungibili, orari, localizzazione fermate...). ed eventuali azioni per favorire la riconoscibilità della stazione quale punto di accesso al sistema di trasporto pubblico regionale – da definire (v. par. 7.4.7).

6.1.4 Le stazioni del cicloturismo

Le azioni da sviluppare per favorire l'intermodalità e l'accessibilità delle stazioni del cicloturismo sono:

- Azione C1 - Miglioramento dell'accessibilità ciclopedonale, dell'attrattività e della connettività della stazione con il territorio che la ospita;
- Azione C2 - Realizzazione di connessioni ciclabili tra le ciclovie nazionali/regionali esistenti o di progetto e tutte le stazioni che ricadono nel bacino ciclabile (3 km);
- Azione C3 - Localizzazione di nuovi servizi per la ciclomobilità turistica (elementi portabici, ciclofficina, bike rent, ecc.);
- Azione C4 – Integrazione della segnaletica di stazione a messaggio fisso rispetto alle connessioni con le ciclovie nazionali e regionali.
- Azione C5 - Miglioramento dell'informazione ai viaggiatori sui servizi di trasporto pubblico presenti in prossimità della stazione (destinazioni raggiungibili, orari, localizzazione fermate...) ed eventuali azioni per favorire la riconoscibilità della stazione quale punto di accesso al sistema di trasporto pubblico regionale – da definire (v. par. 7.4.7).

Azioni per le stazioni della mobilità dolce a vocazione turistica

6.1.5 Altre stazioni

Infine, un corretto principio di azione per tutte le stazioni prive di una vocazione prevalente prevede il rispetto dei seguenti punti, da contestualizzare rispetto allo scenario in cui esse sono inserite:

- Azione D1 - Miglioramento dell'accessibilità pedonale, dell'attrattività e della connettività della stazione con il territorio che la ospita;

Azioni per stazioni

- Azione D2 - Valutazione della localizzazione delle fermate bus in prossimità delle stazioni attualmente più critiche;
- Azione D3 – Miglioramento dell’accessibilità e degli spazi di sosta/ attestamento dei bus TPL (laddove le stazioni siano servite/raggiunte dal servizio), al fine di migliorare il coordinamento orario e funzionale *gomma/ferro* nelle stazioni con un numero limitato di treni/g;
- Azione D4 - Creazione di connessioni con i poli attrattori locali, ove ricorrano le condizioni, in ambiti caratterizzati da uno sviluppo della ciclomobilità contenuto;
- Azione D5 - Definizione e dimensionamento della rete di ricarica per veicoli elettrici prediligendo il posizionamento delle infrastrutture di ricarica nei parcheggi in struttura, laddove presenti o previsti;
- Azione D6 - Sviluppo servizi di sharing regionali, laddove previsti;
- Azione D7 - Miglioramento dell’informazione ai viaggiatori sui servizi di trasporto pubblico presenti in prossimità della stazione (destinazioni raggiungibili, orari, localizzazione fermate...). ed eventuali azioni per favorire la riconoscibilità della stazione quale punto di accesso al sistema di trasporto pubblico regionale – da definire (v. par. 7.4.7).

6.2 Programmazione, finanziamento e approvazione degli interventi

Nella scelta delle strategie di intervento sono da valutare come elementi della fattibilità complessiva delle possibili azioni, anche gli elementi connessi alla fattibilità in termini di inserimento nella programmazione e finanziamento. Molto diversi sono, ad esempio, i casi di interventi per l’accessibilità inseribili in una procedura già in corso, come il progetto di potenziamento di una tratta ferroviaria con un soggetto proponente e una fonte di risorse già individuata, dai casi di interventi valutati tecnicamente per la risoluzione di criticità segnalate, ma non ancora inseriti nella programmazione del soggetto attuatore e con risorse da reperire. Di seguito l’elenco indicativo dei principali soggetti coinvolti nella realizzazione delle possibili azioni relative all’accessibilità delle stazioni ferroviarie.

• *Pubblica amministrazione*

I Comuni, principali portatori d’interesse rispetto a modifiche dell’accessibilità delle stazioni o rispetto alla realizzazione delle nuove, hanno la possibilità di agire direttamente sull’attuazione degli interventi per l’accessibilità e sulla pianificazione urbanistica, con impatti sulle performance del TPL urbano ed extraurbano (ad es. tempi di percorrenza delle corse, in avvicinamento alle stazioni). Le Province o la Città Metropolitana, o anche le Comunità Montane, possono intervenire per favorire il coordinamento degli interventi di carattere sovracomunale, in particolare sull’organizzazione dei percorsi viabilistici su strade provinciali. La Regione,

*Il ruolo dei
soggetti coinvolti
nella
realizzazione
degli interventi*

competente per lo sviluppo del sistema ferroviario e per la definizione delle linee di indirizzo per il trasporto pubblico locale, inserisce il singolo intervento in una strategia di insieme su scala sovralocale, anche fornendo indicazioni per il miglioramento dell'accessibilità alle fermate e per l'aumento della capillarità di accessi al servizio ferroviario.

- *Gestori reti ferroviarie*

I gestori dell'infrastruttura delle tratte interessate sono coinvolti nella progettazione e realizzazione degli interventi sulle stazioni e di nuove stazioni anche con la riqualificazione delle aree esterne e la trasformazione in nodi di interscambio. I gestori sono in molti casi proprietari di aree dismesse trasformabili in aree dedicate all'interscambio.

- *Agenzia del TPL*

Le Agenzie del TPL assumono ruolo centrale nella programmazione del servizio di Trasporto Pubblico Locale configurandosi come interlocutore responsabile della programmazione del TPL (percorsi, fermate, frequenze...) in relazione all'accessibilità alle stazioni, tramite la redazione dei Piani di Bacino e la gestione del Contratto di Servizio con i gestori TPL.

- *Gestori del TPL*

Sulla base dell'area di studio, occorre individuare il quadro della gestione di tutti i tipi di servizi di trasporto pubblico presenti data la generale frammentazione dei servizi, includendo anche servizi particolari come autobus a chiamata, scuolabus, navette aziendali, per reperire le informazioni necessarie su orari e percorsi.

- *Grandi attrattori*

Per lo sviluppo delle iniziative è fondamentale l'individuazione di tutti i soggetti che possono essere considerati grandi attrattori o generatori di domanda di trasporto quali: poli produttivi, piastre commerciali, comprensori scolastici, strutture ospedaliere, e così via. Quanto sopra consente in particolare di acquisire informazioni su orari e flussi previsti che possono avere un peso importante nella definizione di interventi sul sistema dei trasporti.

6.2.1 Ricognizione delle risorse impegnabili dalle parti

Regione non ha al momento canali di finanziamento consolidati per lo sviluppo di iniziative di carattere generale funzionali all'accessibilità alle stazioni ma contribuisce, per casi specifici, all'implementazione di azioni puntuali su alcuni nodi della rete. Regione sta valutando la possibilità di definire fondi ad hoc anche in relazione alle risorse disponibili nell'ambito della programmazione comunitaria 2021-2027.

*Il ruolo della
Regione*

L'aggiornamento 2018-2019 del Contratto di Programma RFI – MIT parte Investimenti, esaminato nella seduta del 24 luglio 2019 dal CIPE, che si è espresso con parere favorevole, ha concluso il suo iter autorizzativo con la registrazione della Corte dei Conti del Decreto di approvazione MIT/MEF avvenuta in data 26 ottobre 2020.

*Il contratto di
Programma RFI-
MIT parte
investimenti ed il
Piano Integrato
stazioni*

Le risorse finanziarie contrattualizzate consentiranno, in coerenza con la strategia di sviluppo della rete ferroviaria nazionale, non solo la sicurezza e l'ammmodernamento dell'infrastruttura ferroviaria esistente, ma anche il potenziamento della multimodalità, facendo leva sui nodi intermodali.

Questo portafoglio di investimenti programmatici, costituente uno dei filoni di finanziamento del Piano Stazioni, è ulteriormente integrato dagli interventi di natura migliorativa previsti nel Programma Integrato Stazioni, descritto nel par. 3.2.

7 Linee di Indirizzo per l'attuazione

Le linee strategiche e le azioni di intervento troveranno realizzazione attraverso specifici strumenti attuativi che, di volta in volta, coinvolgeranno RFI e Regione Lombardia e gli EE.LL. competenti.

Le *Linee di Indirizzo* illustrate in questo capitolo hanno l'obiettivo di armonizzare, laddove possibile, i criteri e le modalità di progettazione e, in particolare, trovano in questo capitolo indicazioni specifiche (anche dimensionali) per l'innovazione e l'organizzazione dei sistemi di mobilità nei piazzali delle stazioni ferroviarie o in aree ad esse adiacenti.

*Indicazioni per la
buona
realizzazione
degli interventi*

Infine, in un'ottica di co-progettazione, si specifica che gli interventi che potranno essere previsti in ciascuna stazione dovranno essere compatibili con le esigenze di esercizio ferroviario e andranno condivisi di volta in volta con RFI quando comprendano aree e/o immobili di sua proprietà.

7.1 *Verifiche preliminari degli ambiti di stazione e delle aree di influenza degli interventi*

La progettazione dei servizi intermodali in stazione deve necessariamente fondarsi su attività di analisi mirate ad indagare molteplici aspetti (sociale, economico, programmatico, ...), che siano in grado di restituire sia una fotografia della situazione attuale nel suo complesso che le previsioni che interessano l'area di studio.

Tale fase di indagine risulta funzionale all'individuazione delle opportunità di sviluppo, in particolar modo di servizi ed attività, e alla diversificazione dell'offerta di spazi anche a completamento dell'ambiente urbano di inserimento.

I primi passaggi riguardano la definizione **dell'ambito di intervento** (piazzale della stazione e zone adiacenti, indicativamente in un raggio di 500 m) e la **delimitazione dell'area di influenza degli interventi**, intesa come area di raggiungibilità della stazione con i diversi modi, differente a seconda dell'oggetto dell'analisi e dell'intervento.

Oggetto dell'analisi	Stazioni	Comuni
Accessibilità pedonale	Stazione in esame	Comuni a distanza pedonale dalla stazione
Accessibilità ciclistica	Stazione in esame e stazioni adiacenti	Comune delle stazioni e comuni adiacenti
Accessibilità auto e TPL	Stazioni della tratta di linea omogena (compresa fra i maggiori centri urbani della zona)	In contesti densi e fortemente infrastrutturati tutti i comuni lungo la linea e i comuni adiacenti In territorio con urbanizzati sparsi, area allargata ad altri comuni. In presenza di linee di TPL "forti", comuni lungo le direttrici

A seguito della definizione **dell'ambito di intervento e dell'area di influenza** dovranno essere svolte le seguenti verifiche preliminari con riferimento allo **stato di fatto** e allo **scenario programmatico/di progetto**:

Analisi conoscitiva: ambito di intervento

a. analisi relative al contesto territoriale e urbanistico:

- **rilievo planimetrico** dell'area di pertinenza (almeno raggio 500 m);
- **mappatura** su base catastale delle **proprietà degli immobili** nei lotti funzionali individuati con rilevazione dei relativi perimetri di proprietà e di eventuali accordi/convenzioni in essere con EELL e altri gestori;
- **ricognizione** delle **aree ferroviarie e dei locali in asset RFI** non più funzionali all'esercizio ferroviario, che potrebbero essere riconvertiti a beneficio dei progetti attinenti alle nuove progettazioni;
- **mappatura dei principali stakeholder** all'interno del bacino d'utenza (pubblici e privati);
- **analisi dei vincoli** presenti nell'area di pertinenza (vincolo paesaggistico, ambientale, archeologico, storico monumentale ecc.);
- **analisi del contesto territoriale** di inserimento anche rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti con mappatura di servizi e funzioni attuali e di previsione nell'area di pertinenza (almeno raggio 500 m) ed individuazione dei lotti funzionali disponibili ad esso afferenti;
- **ricognizione ed analisi di progetti in corso** nell'ambito urbano di studio e individuazione di eventuali immobili da riqualificare.

Si sottolinea che la ricognizione delle previsioni degli strumenti di pianificazione vigenti e dei piani di settore nell'ambito urbano di intervento risulta fondamentale per delineare il quadro delle scelte strategiche riguardanti le infrastrutture per la mobilità urbana, la localizzazione delle previsioni urbanistiche di nuovo insediamento e di rigenerazione urbana, le aree di interesse storico-ambientale da salvaguardare, le emergenze architettoniche da riqualificare; insieme a obiettivi e azioni da perseguire per la valorizzazione dello spazio pubblico.

In particolare, deve essere condotta un'analisi degli strumenti pianificatori vigenti, a partire dalle previsioni prescrittive e prevalenti di PTR (tra i quali, per gli

interventi infrastrutturali, gli Obiettivi prioritari di interesse regionale ex art. 20 LR 12/05) e dei PTM/PTCP.

b. analisi relative al contesto ferroviario:

- **offerta ferroviaria:** caratteristiche dei servizi ferroviari nella tratta di linea considerata come frequenza e località connesse;
- **saliti e discesi:** i dati di interesse riguardano il numero movimenti passeggeri nelle stazioni (inclusi anche i passeggeri che effettuano interscambio in quella stazione, senza entrare od uscire) nell'arco della giornata e nella fascia di punta del mattino.

c. analisi delle reti di mobilità attualmente afferenti alla stazione (pedonale, ciclabile, TPL, motorizzata) ed individuazione delle discontinuità e delle criticità sia in termini di circolazione che di accessibilità e sicurezza, con particolare cura per le intersezioni nell'area di pertinenza:

- **percorsi di accesso pedonali:** mappatura dei percorsi pedonali diretti, protetti e facilmente identificabili sui collegamenti con gli ambiti residenziali, produttivi e grandi attrattori presenti in un ambito raggiungibile in circa 15 minuti a piedi;
- **percorsi di accesso ciclabili:** mappatura dei percorsi ciclabili diretti, protetti e facilmente identificabili sui collegamenti con gli ambiti residenziali, produttivi e grandi attrattori, in ambiti raggiungibili in circa 15 minuti in bici. Mappatura delle connessioni tra i collegamenti ciclabili locali e gli itinerari ciclabili principali;
- **dotazioni di sosta ciclo:** descrizione delle dotazioni per la sosta bici presenti e delle loro caratteristiche;
- **trasporto pubblico locale, metrotramvie e metropolitane (area di stazione):** la descrizione dei percorsi delle linee di TPL comprenderà l'ubicazione delle fermate nelle vicinanze della stazione, orario e frequenze di transito, le località di destinazione e informazioni sulla tariffazione.
Da raccogliere anche i dati relativi ad eventuali servizi speciali quali autobus a chiamata, scuolabus, navette aziendali, ecc. È da valutare con specifica attenzione l'eventuale presenza di linee di forza del TPL (quali ad esempio metrotramvie e metropolitane) che anche in contesti densi e a scarsa accessibilità veicolare, presentano forti potenzialità di interscambio con i comuni collegati. Da considerare i contenuti dei Piani di Bacino delle Agenzie del TPL di riferimento;
- **dotazioni di fermata e sosta TPL:** comprende la descrizione delle fermate in termini di tipologia e posizione e, se presenti, delle stazioni bus per l'interscambio modale ferro-TPL della dotazione di sosta associata a ciascuna stazione, nonché nella descrizione dei percorsi di collegamento tra le fermate

- o la stazione bus e la stazione. A ciò occorre aggiungere la descrizione degli eventuali spazi di sosta e di servizi speciali (scuolabus, navette aziendali, ecc.);
 - o **sharing mobility**: con il termine *sharing* si fa riferimento a diverse soluzioni di condivisione (car, scooter, bike, monopattini, pooling, ecc.). Numerosi sono i comuni ove è presente uno di questi servizi (in particolare il bike sharing). Le informazioni di interesse riguardano la tipologia di servizio, la localizzazione di relative facilities, le modalità di utilizzo e la tariffazione;
 - o **percorsi di accesso veicoli (auto e bus)**: mappatura dei percorsi di accesso alla fermata percorribili dalle auto e dai mezzi del TPL (dimensioni idonee alle manovre, sottopassi, passaggi a livello, semafori, sensi unici, limiti di velocità, dissuasori) e della presenza di corsie preferenziali TPL e semafori predisposti alla precedenza dei mezzi del TPL;
 - o **dotazioni di fermata (kiss&ride) e sosta auto**. Per quanto riguarda le dotazioni di sosta veicolare, le informazioni di interesse riguardano il numero di stalli disponibili e la loro localizzazione rispetto alla stazione, la tipologia (inclusi stalli kiss&ride) nonché l'eventuale regolazione o regime tariffario applicato. Se presenti, anche il numero e la collocazione delle postazioni di ricarica veicoli elettrici.
- d. **analisi delle reti di progetto** (in particolare da PTR, PRMT, PTCP/PTM ed eventuali PUMS) anche in rapporto ai lotti funzionali individuati e ai relativi servizi/funzioni di previsione;
- e. **analisi dei flussi esistenti e di previsione per componente di mobilità**, nell'area di influenza con particolare riferimento alle connessioni con il piazzale di stazione ed individuazione delle relative gerarchie.

I dati di interesse per lo stato di fatto riguardano la domanda complessiva di trasporto generata ed attratta dalle zone oggetto dell'analisi e le principali relazioni O/D, in termini di numero di spostamenti.

Da questi dati si possono ricavare informazioni quali, ad esempio:

- le relazioni con maggiore numero di spostamenti;
- il ruolo di attrattori o di generatori di spostamenti dei comuni dell'ambito in esame.

La base dati di riferimento è la matrice O/D passeggeri di Regione Lombardia disponibile nella versione più recente nel portale Open Data di Regione Lombardia. Essa potrà essere opportunamente integrata/aggiornata ovvero anche sostituita dai dati di maggior dettaglio eventualmente disponibili.

- f. **Approfondimenti in ordine all'offerta e alla domanda di sosta nell'area di pertinenza**, tipologico dell'offerta di sosta (a raso e in struttura), disciplina (libera e/o tariffata, facilitazioni e inibizioni per l'accesso dei veicoli, fasce orarie e

pricing), analisi della domanda tramite rilievi effettuati in loco e banche dati già disponibili, ecc.

- g. analisi conoscitiva relativa ai dati di frequentazione e alla tipologia di utenti** (pendolari, turisti,) per la definizione di servizi/funzioni da allocare/integrare in stazione.

Alla scala comunale deve essere condotta la verifica dei tre atti di PGT (Documento di Piano, Piano delle Regole e Piano dei servizi), con approfondimento delle previsioni degli ambiti di trasformazione del Documento di Piano e ad eventuali strumenti attuativi approvati o in itinere; in caso di contestualizzazione in ambiti del Tessuto Urbano Consolidato si farà specifico riferimento al Piano delle Regole ed al Piano dei Servizi.

Nell'ambito **dell'area di influenza degli interventi**, dovranno essere inoltre svolte:

- h. analisi relative al tessuto socio-economico, alle grandi polarità e alle previsioni insediative**

- **analisi del tessuto economico-sociale del bacino potenziale** di utenza e analisi di mercato degli immobili e della struttura sociale dei residenti, anche per individuare i macrotrend che ne caratterizzano l'evoluzione socio-economica, nell'area di influenza valutata per modo di accesso in base alle distanze e ai tempi di percorrenza;
- **analisi delle previsioni insediative** tramite l'individuazione delle superfici soggette a sviluppo urbanistico e i relativi indici edificatori e/o previsioni insediative. Se l'area di studio è interna al perimetro del tessuto urbano consolidato (TUC), sono da considerare le destinazioni d'uso e la densità del tessuto edilizio (zone residenziali, nuclei storici, zone commerciali o artigianali produttive,...) e da valutare le eventuali nuove previsioni insediative (zone di recupero, ambiti di trasformazione, zone soggette a pianificazione attuativa in itinere,...). Se l'area di studio è esterna al TUC o in una zona isolata in contesto ineditato sono da individuare eventuali previsioni di sviluppo dal Documento di Piano. Dalla lettura degli strumenti urbanistici comunali si possono individuare anche eventuali aree disponibili per dotazioni di sosta auto, bus, bici e sharing, per percorsi ecc...;
- **presenza di grandi attrattori**, quali scuole superiori, ospedali, centri commerciali, aziende e relativi: flussi di mobilità generati e attratti con i rispettivi orari.

*Analisi
conoscitiva:
area di
influenza*

Inquadramento negli strumenti di pianificazione

Per la corretta definizione del quadro conoscitivo dell'area di intervento, dovrà essere effettuata la verifica, estesa ad un adeguato intorno, dell'inquadramento urbanistico e delle previsioni degli strumenti pianificatori e programmatori comunali e sovracomunali.

In particolare, tali verifiche dovranno essere condotte rispetto a:

- Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 951 del 19 gennaio 2010, e successive modifiche/aggiornamenti con particolare riferimento agli Obiettivi prioritari di interesse regionale ai sensi dell'art. 20 l.r. 12/2005, riportati nella sezione "Strumenti operativi". Si evidenzia che da tale verifica è possibile evincere il quadro completo degli interventi infrastrutturali di interesse nazionale e regionale;
- Programma Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT) della Regione Lombardia, approvato con D.C.R. n. X/1245 del 20 settembre 2016;
- Piani territoriali di coordinamento Provinciale (PTCP) o della Città Metropolitana;
- Programmi di bacino del trasporto pubblico locale di cui alla legge regionale 4 aprile 2012 n. 6
- Piani di Governo del Territorio (PGT);
- Piano Urbano della Mobilità di cui alla Legge n° 340 del 21/11/2000 (PUM) e Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS);
- Piano Urbano del Traffico (PUT) di cui all'art. 36 del nuovo Codice della strada (con le relative articolazioni: PGTU, PPTU e PETU);
- Accordi pregressi.

7.2 Accessibilità e user experience

Gli Standard qualitativi da perseguire per il sistema ferroviario regionale sono stati identificati nel documento "*Quadro di riferimento per lo sviluppo del sistema ferroviario regionale suburbano nell'area metropolitana di Milano*" approvato con DGR X/2524 del 17.10.2014. Di tale documento si riportano di seguito le parti relative agli elementi caratterizzanti l'esperienza del viaggiatore nell'area esterna alla fermata, all'interno della fermata e del sistema ferroviario, all'organizzazione degli spazi in zone funzionali, quali criteri da considerare per lo sviluppo dell'intermodalità presso le stazioni ferroviarie.

In prossimità del viaggio - nell'area esterna alla fermata

Esigenze dei passeggeri – identificazione della relazione con la città e possibilità di interscambio, fruibilità di percorsi diretti, informazione coordinata e in tempo reale (servizi, percorsi, interscambio), sicurezza.

Efficacia del sistema – migliore connessione con il tessuto urbano e possibilità di interscambio con altri sistemi di trasporto collettivo.

Relazione con la città

- Integrazione del layout architettonico e funzionale della fermata nel contesto urbano;
- Ottimizzazione dei percorsi di accesso alla fermata, in modo da garantire sicurezza e movimento;

*Gli spazi per
una rinnovata
intermodalità*

- Connessioni pedonali e ciclabili facilmente identificabili;
- Indicazioni e informazioni sui principali punti di interesse nell'ambito urbano.

Interscambio con i diversi sistemi di trasporto

- Informazione fissa su linee, fermate, percorsi, orari, ecc.;
- Informazione real-time su orari, tempi di attesa, avvisi, ecc.;
- Informazioni consultabili anche attraverso device mobili;
- Identificazione dei percorsi, aree di attesa, punti di accesso al sistema ferroviario;
- Organizzazione degli spazi in modo da garantire sicurezza e movimento;
- Spazi e passaggi ben dimensionati rispetto ai flussi, diretti e non interferenti;
- Organizzazione dei percorsi con priorità ai percorsi diretti di interscambio;
- Informazioni coerenti e facilmente riconoscibili.

Dotazioni e servizi presso le fermate

- Identificazione di servizi per l'interscambio (parcheggi, bike station, car sharing, taxi, ecc.);
- Informazioni su servizi di carattere generale (biglietterie, bar, esercizi commerciali, aree attesa, wifi, ecc.).
- Informazioni su accessibilità per PRM (funzionamento ascensori, scale mobili, park, punto di incontro, ecc.);
- Percorsi guidati non interferenti con i percorsi di interscambio.

In prossimità del viaggio - all'interno della fermata e del sistema ferroviario

Gli spazi da e verso il treno

Esigenze dei passeggeri – riconoscibilità del sistema, informazioni sul servizio ferroviario che accompagnano al treno, coerenti con quanto precedentemente acquisito, fruibilità di percorsi diretti, spazi di attesa confortevoli, identificazione e indirizzamento verso dotazioni e servizi presenti nella fermata, sicurezza.

Efficacia del sistema – rapida e intuitiva identificazione dei percorsi, adeguata organizzazione e dimensionamento degli spazi che consentono il raggiungimento del treno/uscita con velocità e sicurezza e un utilizzo completo degli spazi disponibili, copertura e arredo delle banchine che favoriscono la distribuzione omogenea all'interno dei treni e la rapidità dell'incarozzamento.

Nella fermata

- informazioni dettagliate su linee, percorsi e orari (fisse e real time);
- organizzazione degli spazi così da garantire adeguata funzionalità (decisione, movimento, opportunità);

- identificazione dei percorsi, aree di attesa, punti di accesso alle banchine/possibilità di interscambio;
- identificazione dei percorsi per accessibilità PRM (ascensori, scale mobili, punto di incontro...);
- spazi facilmente identificabili, di dimensioni e arredo adeguati (in particolare gli spazi di attesa), non interferenti con gli spazi di decisione e movimento, in grado di massimizzare la percezione di sicurezza;
- facile individuazione servizi al pubblico (biglietterie, bar, esercizi commerciali, aree attesa, wifi, SOS...).

Da o verso il treno

- informazioni real-time, coerenti con sistema di informazioni prima del viaggio;
- organizzazione dei percorsi con priorità ai percorsi da/verso il treno;
- possibilità di fruire di percorsi rapidi, intuitivi, dimensionati rispetto ai flussi attesi, diretti e non interferenti.

Nella banchina (nel rispetto delle procedure interne e standard RFI, e con la natura degli interventi ricompresi nel Piano Integrato Stazioni):

- banchine adeguate alla tipologia delle composizioni (altezza e lunghezza);
- marciapiedi, sottopassi, rampe/scale/ascensori di dimensioni adeguate ai flussi passeggeri;
- spazi adeguati all'attesa dei treni (banchine coperte e panchine);
- identificazione dei percorsi di uscita, in particolare per viaggiatori PRM;
- disponibilità di informazioni real-time attraverso periferiche audio, video, device mobili;
- informazioni coerenti con altre informazioni acquisite (linea, destinazione, n. treno).

In considerazione dei rilevanti flussi di viaggiatori in ambito suburbano e del loro potenziale aumento, i layout e le configurazioni di fermata dovranno essere dimensionati in relazione a:

- capacità di afflusso/deflusso dei viaggiatori;
- accessibilità e fruibilità per i viaggiatori con disabilità e PRM (persone ridotta mobilità);
- accoglienza e orientamento dei viaggiatori;
- degli spazi di fermata dovranno essere individuate e verificate in relazione ai flussi previsti, diverse zone funzionali dedicate a:
 1. *decisione*: spazi in cui è necessario dare priorità alla rapidità di decisione dei passeggeri (es. ingressi, biglietterie, punti di svolta, ecc.). In questi luoghi ci dovrebbero essere buone linee di visione e chiara segnaletica sui trasporti. Non ci dovrebbero essere infrastrutture non essenziali o distrazioni visive (es. pubblicità);

2. *movimento*: spazi decisionali (es. corridoi e percorsi riservati ai passeggeri, collegamenti da/per/tra i modi di trasporto o la zona circostante). Questi spazi dovrebbero fornire chiari percorsi senza ostacoli. Elementi di arredo urbano, impianti, display, punti di vendita al dettaglio non devono sporgere in queste zone, ma essere adiacenti ad essi;
3. *opportunità*: spazi che comprendono zone al di fuori dei corridoi centrali di movimento o di decisione. Possono ospitare bar, vendita o esposizione al dettaglio, posti a sedere. Elementi di arredo urbano, pubblicità o altra infrastruttura fissa o temporanea situati in queste zone devono essere gestiti in modo da non sporgere o interferire con i requisiti di decisione o di movimento spazi nelle zone adiacenti.

Queste diverse zone dovranno essere facilmente identificabili dai passeggeri tramite l'organizzazione degli spazi e degli arredi, illuminazione e segnaletica.

Al fine della progettazione delle dotazioni di interscambio, le prime considerazioni riguardano il **bacino di utenza atteso** per i diversi modi di trasporto, nel caso in cui la stazione è di origine e quello in cui la stazione è di destinazione, considerando gli effetti derivanti dalla posizione della stazione, dalle destinazioni degli spostamenti, delle diverse categorie dei servizi ferroviari.

*Riflessioni tra
accessibilità e il
bacino di utenza
atteso*

Stazioni di origine e di destinazione. Come meglio specificato successivamente, un aspetto significativo nella relazione tra accessibilità al sistema ferroviario e territorio è l'asimmetria nel comportamento di accesso alle stazioni, tra stazioni che sono prevalentemente origine dello spostamento principale e stazioni che ne sono prevalentemente di destinazione.

Per le stazioni del segmento iniziale di uno spostamento casa-lavoro, un collegamento pedonale non ottimale oppure la necessità di utilizzare l'auto per raggiungere la stazione riducono la scelta del ferro per lo spostamento principale. Questo effetto può essere attenuato agendo ad es. sul miglioramento dei collegamenti pedonali, sulla ciclabilità e sul TPL.

La distanza delle destinazioni finali dello spostamento (es. posto di lavoro, centro commerciale) dalle stazioni e la necessità di un mezzo (auto, TPL), sono fattori particolarmente limitanti dell'uso del modo ferroviario per lo spostamento principale.

Posizione della stazione. La posizione della stazione nel tessuto urbano condiziona fortemente l'area di influenza della stazione.

Molti utenti della ferrovia raggiungono le stazioni di origine a piedi, pertanto, l'inserimento della stazione in un contesto residenziale o, viceversa, la sua lontananza dal centro abitato, influenzano fortemente la sua attrattività.

*Le scelte degli
utenti ferroviari
in funzione delle
caratteristiche
della stazione*

In modo analogo, in destinazione, la raggiungibilità pedonale di zone con presenza di produttivo, terziario, commercio e grandi attrattori è in generale determinante per l'utilizzo del modo ferro per lo spostamento principale.

L'auto (considerando sia gli utenti che lasciano l'auto in stazione che quelli accompagnati) rappresenta un modo generalmente più interessante nelle stazioni più lontane dalla destinazione del viaggio principale.

L'appetibilità dell'interscambio tra veicolo privato e ferrovia, con allargamento dell'area di influenza della stazione agli ambiti con connessioni viabilistiche, è influenzata in origine dalla velocità dell'accesso veicolare (attraversamento o meno di centri abitati con i conseguenti perditempo) e dalla disponibilità di sosta (anche in relazione all'eventuale costo del parcheggio).

È da considerare anche l'eventuale presenza di linee di forza del TPL (quali ad esempio metrotramvie e metropolitane) che anche in contesti densi e a scarsa accessibilità veicolare, presentano forti potenzialità di interscambio con i comuni collegati, influenzando la dimensione e la collocazione del bacino di utenza della stazione.

La posizione delle stazioni rispetto al tessuto urbano è riconducibile a tre casistiche principali a cui corrispondono diverse caratteristiche di accessibilità e diverse dimensioni del bacino di utenza:

*Localizzazione
della stazione
rispetto al
centro abitato*

1. **stazioni all'interno del centro abitato, senza vie di accesso dirette di collegamento con l'esterno** (accessibilità veicolare difficoltosa e/o scarsità di parcheggio). Queste stazioni presentano una elevata accessibilità pedonale e accessibilità veicolare basso. L'accessibilità ciclabile è variabile di caso in caso. Il numero di utenti dipende dalla densità dell'urbanizzato (tanti abitanti e tante funzioni) e dalle performance del servizio ferroviario, sia in termini di frequenza che di destinazioni;
2. **stazioni all'interno del centro abitato, ma facilmente raggiungibili dall'esterno** (buona accessibilità veicolare e/o spazi di parcheggio adeguati). Queste stazioni presentano accessibilità pedonale e veicolare medie, influenzata dall'eventuale presenza di parcheggi adeguati. Il numero di utenti dipenderà dalle caratteristiche dell'urbanizzato in cui sono inserite le stazioni, e dalla disponibilità o meno di parcheggi;
3. **stazioni ai margini o esterne rispetto al centro abitato**, collegate con la viabilità extraurbana. Si attesta sotto la media la scelta di accessibilità pedonale e sopra la media l'accessibilità auto, a condizione che la disponibilità di sosta sia adeguata. Il numero di utenti sarà relativamente indipendente dall'ambito in cui la stazione è inserita, e dipenderà dalla sua utilità nell'ambito più ampio dell'accesso veicolare, e vincolato dallo spazio e condizioni di parcheggio. Rilevante anche

l'utilizzo del kiss&ride che si accentua nei casi in cui la sosta presso la stazione è regolata.

Influenza delle destinazioni degli spostamenti sull'area di influenza. La vicinanza di una stazione alla destinazione principale degli spostamenti tende a far ridurre la dimensione del bacino di utenza in quanto per le brevi distanze (indicativamente al di sotto dei 15 Km) l'interscambio con la ferrovia perde di competitività rispetto a collegamenti diretti tra l'origine iniziale e la destinazione finale.

Gli altri servizi di trasporto e l'interscambio con il ferro

Potrebbero essere indotti all'interscambio anche utenti provenienti da un'area maggiore se presente un livello di servizio elevato (frequenza 15' o inferiore, collegamenti diretti).

La lontananza di una stazione dalla destinazione principale favorisce l'utilizzo della ferrovia: in questo caso la dimensione del bacino di utenza della stazione è più ampia.

Effetto delle diverse categorie di servizi ferroviari. Se presente un servizio suburbano cadenzato ai 15 minuti, le stazioni ben inserite all'interno del tessuto urbano senza percorsi veicolari preferenziali di collegamento con l'esterno (caso 1) tendono ad avere un bacino di utenza di area limitata, con un elevato utilizzo del modo ferro per lo spostamento principale.

La scelta modale ferro per lo spostamento principale in questo caso, si riduce se il cadenzamento è di 30 minuti o più, mentre l'utilizzo del modo ferro risulta maggiore nel caso in cui siano presenti servizi RegioExpress, soprattutto ad una distanza di 20-40 km dall'attrattore principale del territorio.

Le stazioni che presentano una buona accessibilità viabilistica sono molto utilizzate se dotate di servizi RegioExpress e se sono presenti ampi parcheggi, molto meno se non presentano servizi veloci. In questo caso il ridotto afflusso pedonale può essere compensato da dotazioni per l'interscambio TPL e sosta auto.

Le stazioni con caratteristiche intermedie si collocano tra i due casi precedenti avvicinandosi maggiormente all'uno o all'altro caso a seconda delle caratteristiche specifiche dei servizi, dell'urbanizzato e delle dotazioni di interscambio.

La lettura e interpretazione dei dati sull'accessibilità e dei dati urbanistici nel loro insieme consente di **comprendere le abitudini consolidate di mobilità**, e di individuare i possibili ambiti di miglioramento in relazione ai servizi offerti e alla configurazione del territorio.

Nell'individuazione di tali ambiti dovranno essere considerati in ordine prioritario le connessioni pedonali e ciclabili, le forme di mobilità condivisa, il trasporto pubblico e, infine, l'auto privata.

7.3 *Elementi per la definizione delle strategie di intervento*

La definizione di strategie di intervento per le stazioni esistenti comporta che le possibili azioni per l'accessibilità alle stazioni siano considerate sotto diversi aspetti relativi alla loro fattibilità.

A partire dall'analisi svolta su dotazioni e elementi per l'accessibilità presenti e sull'utenza che ne fruisce, è possibile individuare l'insieme delle opportunità per azioni migliorative, necessarie e tecnicamente fattibili, in una prospettiva di breve-medio periodo, suddivise per singole componenti.

*Opportunità e
valutazione
degli scenari di
progetto*

Le ipotesi di localizzazione di nuove stazioni, anche alternative, analizzate con gli stessi criteri sotto il profilo dell'accessibilità da parte della possibile utenza, potranno essere escluse o confermate, oppure sarà individuata la localizzazione più opportuna, migliorandone le condizioni di raggiungibilità, analogamente alle stazioni esistenti, con l'individuazione di azioni migliorative, necessarie e tecnicamente fattibili, in una prospettiva di breve-medio periodo, prendendo spunto dagli elementi tecnici indicati nel par. 7.3.1. In una prospettiva di lungo periodo, invece, è opportuna la valutazione di azioni di pianificazione urbanistica nel contesto della stazione, secondo le indicazioni del par. 7.3.2.

Per le azioni verificate tecnicamente si dovrà tenere conto della fattibilità degli interventi in termini di disponibilità delle risorse per il loro finanziamento e rispetto agli aspetti procedurali e approvativi.

7.3.1 *Azioni per l'accessibilità alle stazioni*

1. Percorsi di accesso pedonali

L'accessibilità pedonale deve essere affrontata garantendo i percorsi di collegamento della stazione con tutti gli ambiti di utenza e con gli attrattori principali presenti nell'area di influenza della stazione. Dove necessario, dovranno essere previste soluzioni per il superamento di ostacoli come l'attraversamento di strade, fiumi, linea ferroviaria, ecc. È opportuno che i percorsi siano diretti, chiaramente indicati e riconoscibili e di dimensioni adeguate ai flussi attesi. I collegamenti pedonali dovranno, inoltre, essere separati e protetti dal traffico anche con accorgimenti di moderazione della velocità delle auto nei punti di interferenza, che favoriscano la precedenza pedonale. Dovrà essere, infine, impedita la possibilità di sosta e fermata delle auto sui percorsi pedonali.

2. Percorsi di accesso ciclabile

Dovranno essere previsti percorsi di avvicinamento e allontanamento dalla stazione lungo le principali direttrici, prevedendo diverse tipologie a seconda del contesto, delle caratteristiche della viabilità e del traffico, degli spazi disponibili, del raccordo con le reti di percorsi ciclabili presenti. Risultano poco efficaci e sono da evitare i percorsi in sede promiscua con i pedoni (itinerari ciclopedonali) nell'area di accessibilità pedonale della stazione: l'utenza sistematica delle stazioni è poco compatibile con questo tipo di soluzione, dato il conflitto fra le due velocità di marcia in spazi ristretti.

In ambito urbano può essere sufficiente che siano organizzati i punti di maggiore conflitto con il traffico veicolare, come le intersezioni con flussi rilevanti e le strade strette o rese tali dalla presenza di sosta laterale. Se gli spazi lo permettono, possono essere realizzate delle corsie ciclabili segnalate, non è sempre necessario che siano predisposti percorsi in sede protetta. In caso di presenza di strade a senso unico dirette in stazione, senza itinerari alternativi nelle vicinanze, è molto utile che siano presenti corsie percorribili in senso opposto dalle biciclette (eventualmente a discapito della sosta veicolare), con divisione dei flussi tramite elementi fisici come cordoli.

Ambito urbano

In ambito extraurbano, se le vie di accesso alla stazione sono a scarso traffico, non è necessario che esistano percorsi di avvicinamento specifici; in caso di forte traffico, è bene che siano predisposti itinerari con un accettabile grado di sicurezza, ricordando che, se la carreggiata è sufficientemente larga, i punti più critici sono le intersezioni. Itinerari in sede protetta devono essere presenti in caso di carreggiata stretta, o situazioni in cui la velocità dei veicoli tenda ad essere elevata.

*Ambito
extraurbano*

È fondamentale, inoltre, che siano garantiti anche percorsi ciclabili all'interno delle stazioni, almeno tramite accorgimenti come l'installazione di canaline che consentano all'utente di spingere la bici lungo le rampe di scale, laddove possibile.

3. Sosta ciclabile

La dotazione di sosta per le biciclette e la sicurezza del ricovero delle bici, incidono in modo significativo sulla scelta del modo ciclabile per i collegamenti con la stazione. Le dimensioni delle dotazioni di sosta vanno commisurate ai flussi attesi. In tutti i casi è opportuna almeno una dotazione minima di sosta con rastrelliere a cui sia possibile legare sia le ruote che il telaio, anche per evitare il fenomeno della sosta informale. Per il numero di posti sosta biciclette si dovrà far riferimento alla LR n.7 del 30.04.2009 "interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica", che all'art. 4, punto 3 prevede che "nel quadro delle indicazioni del PRMT e dei relativi piani di attuazione, una quota non inferiore del 10% dei posti auto previsti, adeguatamente attrezzata, deve essere riservata al parcheggio biciclette", nonché ai risultati emersi dalle attività del Gruppo di Lavoro dedicato.

Nelle stazioni in cui è prevista poca richiesta di sosta ciclabile, è sufficiente che siano installate le rastrelliere, da prevedere con copertura se la stazione è utilizzata in destinazione per raggiungere luoghi lavorativi posti ad una distanza ciclabile (bici lasciata in sosta notturna alla stazione di destinazione).

Per stazioni con maggiore richiesta di sosta ciclabile e dove sono disponibili spazi sufficienti, la soluzione ottimale per la sosta ciclabile è la realizzazione di velostazioni. Le velostazioni possono essere previste nelle stazioni dove vi sia già una certa base di utenza che utilizza la bicicletta, o potenzialmente vi siano destinazioni lavorative e di studio entro una ragionevole distanza ciclabile. Le velostazioni sono spazi ad accesso controllato, tramite smart card (es. CRS) o altro dispositivo, dotati di stalli per le bici con rastrelliere adatte a legare adeguatamente il mezzo, eventualmente dotati di sistemi di videosorveglianza e/o presenziamento e servizi di ciclofficina. Il servizio di ciclofficina dovrebbe essere fruibile nelle fasce di maggior afflusso mattutine e pomeridiane, mentre può essere eventualmente sospeso nella fascia centrale della giornata solo nelle stazioni poco frequentate da studenti. La ciclofficina può essere un presidio dell'area intorno alla stazione anche nella fascia delle prime ore serali.

*Stazioni ad
elevata
domanda di
mobilità*

Se presenti, alcuni spazi disponibili della velostazione possono essere assegnati in comodato d'uso come sede di associazioni locali di ciclisti, per garantire un maggiore presenziamento.

4. Rete TPL

Per individuare possibili azioni sulla rete TPL è necessario comprendere il ruolo del ferro e del TPL extraurbano e urbano, non trascurando il modo auto passeggero, per gli spostamenti nell'ambito territoriale della linea ferroviaria in esame. Le possibilità di sinergie tra i sistemi di trasporto sono da identificare in una scala ampia e devono tenere in considerazione l'insieme degli spostamenti dall'origine alla destinazione finale in cui si potrebbero inserire i segmenti svolti con il TPL gomma e il segmento ferroviario. Ad esempio, in ambiti caratterizzati da una forte domanda di spostamenti capillari distribuiti tra Comuni a pari livello come attrattori e con distanze brevi, con numero di spostamenti per relazione medio basso, un sistema di TPL gomma può essere più rispondente alle esigenze dell'utenza di un sistema di TPL gomma di adduzione alle fermate ferroviarie.

In linea di massima le linee di autobus di adduzione alla rete ferroviaria e il segmento ferroviario devono essere coerenti con le linee di desiderio della domanda di trasporto.

Ad esempio, l'integrazione tra TPL e ferro risulta inefficace se per raggiungere l'attrattore finale l'interscambio è previsto ad una stazione più lontana o con un allungamento significativo del percorso.

Per l'efficacia dell'integrazione ferro-TPL sono rilevanti il coordinamento orario e la topologia della rete.

Relativamente al **coordinamento orario**, occorre tenere presente che:

*Coordinamento
orario*

- l'uso del bus per accedere alle stazioni è maggiore, anche se difficilmente supera il 10%, per linee ad alta frequenza, in genere urbane, in contesti densi, se le stazioni sono ben organizzate con fermate nelle vicinanze e qualità degli spazi. Se le stazioni e la posizione delle fermate sono mal progettate, la frequenza non basta e l'interscambio è comunque nullo;
- per linee di TPL a bassa frequenza, ad esempio ogni ora o meno, il coordinamento orario è inefficace o lo è marginalmente. L'inefficacia del sistema è attribuibile alla linea di bus e non al servizio ferroviario;
- per linee extraurbane frequenti, ad esempio alla mezz'ora, il coordinamento orario diventa fondamentale perché i due sistemi lavorino insieme. Questo comporta che il bus abbia almeno la frequenza del treno o un suo multiplo e che gli orari di arrivo e partenza si innestino sull'asse di simmetria dell'orario ferroviario.

Il coordinamento orario diventa fondamentale nel caso in cui entrambi i servizi, TPL gomma e ferroviario, presentino una frequenza pari o inferiore a 2 corse/h e le linee su gomma consentano l'adduzione alla rete ferroviaria lungo percorsi "canalizzati" (ad esempio a vallate montane). In questi casi, la mancata integrazione oraria può avere la conseguenza di rendere impossibile l'interscambio e quindi una sensibile perdita di utenza del trasporto pubblico.

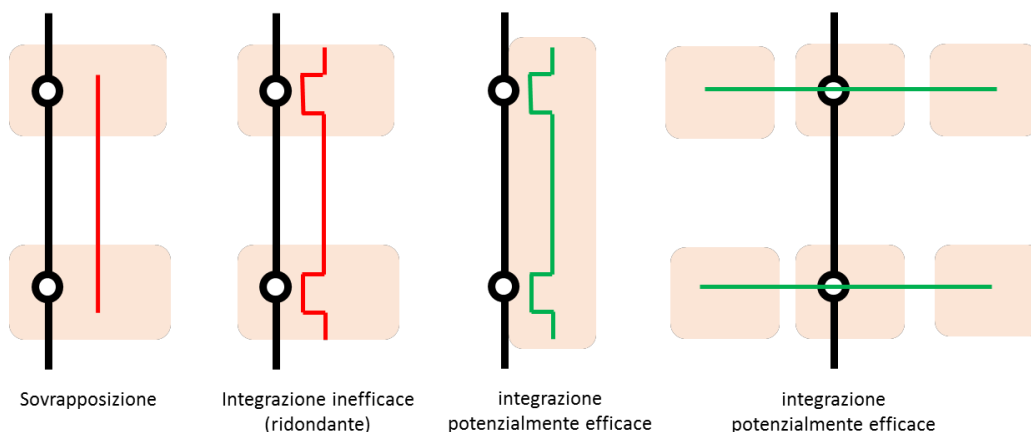
In tutti i casi in cui siano presenti grandi attrattori, il coordinamento orario deve essere valutato in ragione della relazione fra esigenze specifiche (scuole, strutture sanitarie, attività produttive) e la struttura (più rigida) degli orari ferroviari.

Riguardo alla **topologia della rete** di TPL e ferroviaria, le considerazioni di carattere generale possono essere ricondotte ai casi di linee parallele e "a pettine".

*Topologia
della rete*

Linee bus e ferroviarie parallele con fermate simili sono ridondanti, se non nei casi in cui le stazioni sono molto lontane e la linea bus faccia fermate intermedie più capillari, offrendo un servizio complementare al servizio ferroviario.

Lo schema "a pettine" di adduzione alla linea ferroviaria può essere efficace, con linee di autobus brevi e frequenti, sostenibili solo se l'utenza è molta e se il rapporto tra il tempo di viaggio in treno e quello in bus giustifica l'interscambio modale.



Le prime ipotesi da valutare per favorire l'utilizzo del TPL per l'accessibilità alle stazioni sono quelle delle possibili azioni sull'offerta di TPL esistente, quali:

- la modifica della posizione delle fermate o dei capilinea delle linee già presenti nelle vicinanze della stazione, che può essere fatta in genere con costi infrastrutturali e di gestione dell'esercizio contenuti;
- la deviazione di linee per raggiungere la stazione, tenendo presente che per incidere sulla ripartizione modale non è sufficiente deviare linee marginali.

Nella valutazione di nuovi servizi di TPL o di riorganizzazione dei servizi esistenti, con l'obiettivo di indirizzare l'utenza ferroviaria verso l'utilizzo del TPL per i collegamenti con la stazione, in alternativa all'uso dell'auto, occorre considerare che:

- le linee di TPL possono effettuare un efficace servizio di adduzione, sulla base della domanda di trasporto servita, considerando lo spostamento nel suo complesso;
- una generica bassa frequenza del servizio (non collegata ad attrattori particolari, quali ad esempio plessi scolastici) non risulta utile;
- tra l'uso dell'auto e del TPL per i collegamenti con la stazione, la ripartizione modale sul TPL cresce marginalmente aumentando il numero di linee attestato in stazione se i servizi hanno scarsa frequenza, mentre è più significativo nel caso di linee a frequenza elevata in contesti urbani;
- il vantaggio dato dal miglioramento dell'interscambio deve compensare il maggior perditempo per i passeggeri che rimangono a bordo del mezzo del TPL. Questo aspetto va valutato caso per caso: positivamente se le potenzialità di interscambio sono alte, negativamente se la domanda che resta a bordo rimane prevalente;
- sostituire l'offerta di TPL consolidata radiale verso le destinazioni finali degli spostamenti, con linee locali ad alta frequenza per sola adduzione alle stazioni ferroviarie, dove fermano servizi ferroviari diretti verso le medesime destinazioni, potrebbe essere valutato per valori significativi di domanda e se le destinazioni finali sono sufficientemente lontane. È invece da escludere per destinazioni vicine, perché la rottura di carico assume un peso decisivo con il rischio di perdere utenza sul sistema ferro-TPL a favore del modo auto.

*Nuovi servizi
TPL*

5. Percorsi di accesso veicoli del trasporto pubblico (bus)

I percorsi dei mezzi di TPL devono essere individuati in termini di fattibilità rispetto ai vincoli specifici dettati dalle dimensioni dei mezzi del TPL utilizzati, valutando, ad esempio, la presenza di sottopassi, strettoie, curve, passaggi a livello, ecc.

Sarà da considerare la realizzazione di percorsi preferenziali separati, l'installazione di semafori con precedenza per i mezzi del TPL, l'eliminazione delle interferenze con percorsi pedonali, ciclabili e automobilistici.

Nel caso in cui le linee di TPL non siano separate o separabili dal traffico automobilistico, occorrerà tenere conto degli effetti della congestione nelle ore di punta.

6. Dotazioni di fermata e sosta TPL

Nei casi in cui presso la stazione viene effettuata la fermata dei mezzi del TPL per l'interscambio TPL-ferro, è necessario che la fermata sia vicina alla stazione e organizzata con spazi dedicati, separati dalla sosta auto, e con percorsi di collegamento pedonale protetti.

Nei casi in cui presso la stazione sia previsto un nodo di interscambio con stazione bus, dovranno essere previsti stalli di sosta dei bus con aree di attesa per i passeggeri dotate di banchine e di pensiline, percorsi di collegamento tra la stazione ferroviaria e la stazione bus protetti e riparati da pensiline continue. Le informazioni su monitor sui servizi TPL e servizio ferroviario dovranno essere fornite in entrambi gli ambiti.

Nell'ottica della riconoscibilità e omogeneità del sistema di trasporto pubblico regionale, per le tematiche riguardanti il tema della messaggistica e standard per l'informazione al pubblico si rimanda al par. 7.4.7.

7. Sharing

I diversi sistemi di sharing (car, scooter, bike, monopattini), nonché i sistemi di pooling, hanno caratteristiche proprie e diverse potenzialità di integrazione con il servizio ferroviario, pur essendo sistemi che agiscono sulla mobilità urbana e quindi non dedicati esclusivamente all'accessibilità alle stazioni ed il loro effetto sulla ripartizione modale aiuta a ridurre il fabbisogno di sosta auto.

Anche se attualmente poco significativi per l'accessibilità alle stazioni dal punto di vista numerico, questi servizi, soprattutto se già presenti nei Comuni, possono contribuire ad ampliare la gamma di possibilità per l'interscambio modale.

Lo sviluppo di questo sistema di servizi è certamente auspicabile nelle stazioni ferroviarie poiché il nuovo concept di stazione ferroviaria invita i piazzali a riservare aree sharing-friendly dedicate, in cui è possibile scegliere tra trasporti condivisi di vario tipo. Infatti, oltre al TPL convenzionale sono da promuovere sistemi di trasporto da preferire ai mezzi di proprietà.

Localizzazione di aree riservate allo sharing

Ad esempio, il **car** e lo **scooter sharing** si concretizza nella presenza di stalli nelle immediate vicinanze della stazione, dimensionati a seconda dei fabbisogni delle peculiarità della stazione e del contesto che la ospita, per enfatizzare l'integrazione del servizio. Gli stalli dedicati al car sharing non devono sostituire gli spazi destinati al kiss&ride.

Il **bike sharing** invece non sostituisce in alcun modo la dotazione di sosta ciclistica, più utilizzata dai pendolari, ma la integra per un uso occasionale e turistico. Per questo motivo, è fondamentale che sia ben visibile e indicata fin dall'interno della stazione come una delle modalità possibili per visitare il territorio. Se il territorio non ha una vocazione turistica e non ha le caratteristiche per sostenere una iniziativa come il bike sharing, non è opportuno inserire nei progetti di riqualificazione della stazione spazi dedicati. Principi analoghi valgono per i monopattini elettrici, con l'accortezza aggiuntiva di prevedere spazi dedicati per la presa ed il rilascio dei mezzi sicuri e protetti rispetto alla più fluida mobilità pedonale.

Le diverse iniziative di pooling (car, taxi collettivo, ecc.), infine, sono indipendenti da infrastrutture fisiche, riducono o comunque rendono più efficaci i viaggi veicolari effettuati verso le stazioni (che in genere sono effettuati da un conducente senza passeggeri). Il pooling è complesso da organizzare, in quanto richiede un consistente numero di utenti perché sia efficace. Forme di incentivo per il car pooling potrebbero essere: lo sviluppo di piattaforme dedicate al car pooling verso le stazioni, stalli di sosta più vicini alla stazione riservati a chi effettua il car pooling (quest'ultimo tipo di incentivo, data la difficoltà di verificare il rispetto dell'indicazione, è da intendersi con il fine di sensibilizzare l'utenza rispetto a nuove soluzioni di mobilità).

Strategie per incentivare i servizi di pooling

8. Accesso veicoli del trasporto privato (auto)

L'accessibilità veicolare alle stazioni è un modo piuttosto impattante per la generazione di traffico e per il fabbisogno di spazio per la sosta, è necessario pertanto valutare con attenzione se il TPL può essere un'alternativa, anche parziale, all'accessibilità auto (auto conducente e auto passeggero).

L'organizzazione dei percorsi di accesso automobilistici alle stazioni, nell'ambito della fattibilità rispetto a eventuali vincoli specifici presenti (ad esempio derivanti dalla presenza di strettoie, passaggi a livello, ecc.), può essere finalizzata all'obiettivo di

Strategie ed azioni per la sosta

favorire l'accesso delle auto alla stazione oppure all'obiettivo opposto, di disincentivare l'uso dell'auto rispetto ad altri modi come il TPL e il modo pedonale.

A seconda del contesto della stazione e del ruolo che si stabilisce di assegnare all'accessibilità veicolare, alcuni elementi come semafori, sensi unici, zone pedonali, zone a velocità ridotta nei centri storici, possono essere considerati come elementi di vincolo da rimuovere o come strumenti per regolare il traffico e la velocità.

In generale sono da evitare o limitare le interferenze tra percorsi pedonali e ciclabili e percorsi automobilistici.

È necessario tenere conto della congestione dei percorsi di collegamento automobilistico con la stazione che potrebbe verificarsi nelle ore di punta e dell'impatto dell'accompagnamento in auto (kiss&ride) se non organizzato con adeguati spazi di fermata e corsie dedicate.

9. Dotazioni di fermata (kiss&ride) e sosta auto

La localizzazione e il dimensionamento dei parcheggi deve essere effettuata in una logica d'area, coinvolgendo più di una stazione della tratta ferroviaria anche nel caso in cui si stia analizzando una singola stazione.

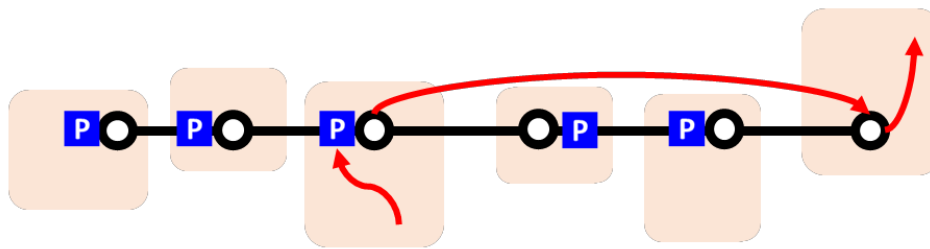
Il punto di partenza ottimale per definire la strategia della dotazione di sosta è il quadro della mobilità degli utenti delle stazioni di un'intera tratta, estesa anche ai Comuni non sede di stazione ma potenzialmente interessati e agli attrattori dell'area, per poter tenere conto del segmento verso la stazione di origine e dalla stazione di destinazione.

L'offerta di sosta veicolare dovrebbe essere commisurata unicamente alla domanda di trasporto dell'ambito di accessibilità veicolare della stazione e che non può avere a disposizione mezzi di TPL.

L'organizzazione della sosta, inoltre, non dovrebbe favorire l'uso dell'auto da parte di utenti che potrebbero utilizzare collegamenti a minore impatto come i collegamenti pedonali o ciclabili.

Le casistiche principali per la localizzazione e il dimensionamento dei parcheggi nell'ambito di una linea sono:

*Caratteristiche
dei parcheggi*

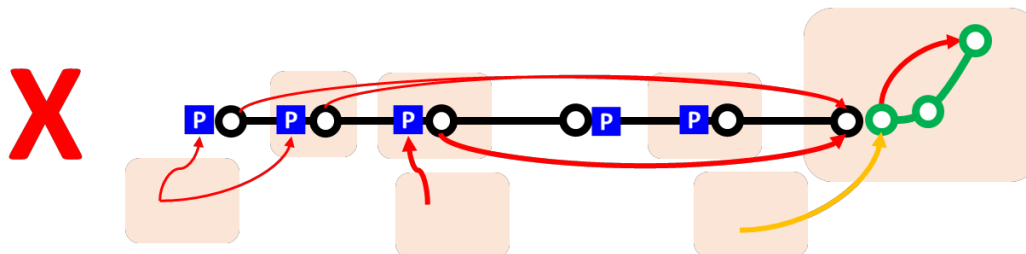


Piccoli parcheggi per traffico locale

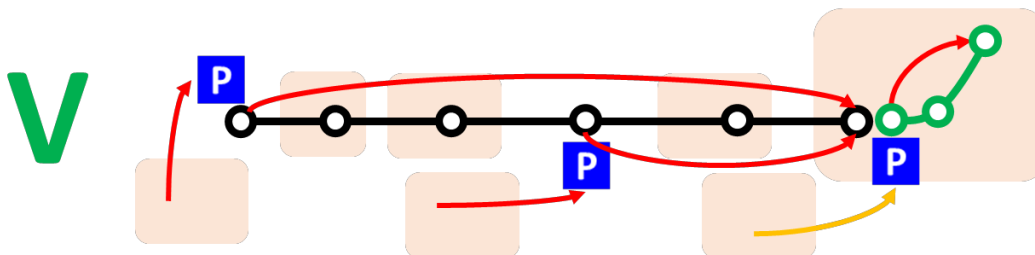
a) *L'utenza della linea è soprattutto locale*, cioè ha origine e destinazione lungo la linea stessa. In questo caso i parcheggi potranno essere tanti e di piccole dimensioni;

b) *L'utenza proviene da Comuni esterni alla linea*. In questo caso sarà da evitare la realizzazione di piccoli e medi parcheggi in corrispondenza delle stazioni più interne alle aree urbane, in favore di medie e grandi strutture presso un numero limitato di stazioni esterne o facilmente raggiungibili in auto, senza influire negativamente sulla congestione dell'abitato.

Si evidenzia inoltre che l'interscambio auto-treno è molto meno attrattivo rispetto ad auto-metrò/linea di forza TPL, quindi, un grosso parcheggio di interscambio auto-treno molto vicino a città con una rete di metropolitana o una linea TPL competitiva (ad es. Milano o Brescia) potrebbe risultare poco utilizzato.



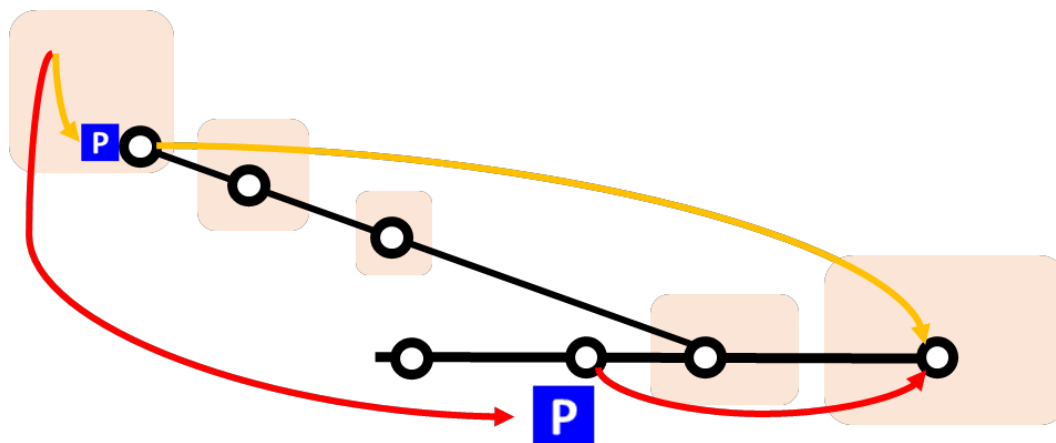
Interscambio «diffuso» verso grandi attrattori



(Grandi) parcheggi di interscambio verso grandi attrattori

c) Un caso meno prevedibile e più difficile da rilevare si verifica quando, anche in presenza di servizio TPL/ferroviario, alcuni *utenti preferiscono effettuare un segmento dello spostamento, anche lungo, per raggiungere una stazione principale con servizio diretto, oppure più frequente*, per la loro destinazione. Questo può accadere ad esempio quando l'origine è

lontana o scomoda dalla stazione locale di partenza, oppure quando il servizio dalla stazione locale di origine ha tempi più lunghi per raggiungere la destinazione finale.



Tratta in auto più lunga per interscambio con servizi ad alta frequenza

I possibili scenari per l'organizzazione del sistema della sosta auto nell'ambito di una stazione sono fortemente correlati agli **spazi disponibili**, alle **viabilità di accesso** ad essi e al **livello di congestione del traffico veicolare**.

Pur essendo vincolata alla presenza di spazi disponibili, la localizzazione dei parcheggi non dovrebbe essere guidata dalla disponibilità di spazio: date le complessità territoriali, infatti, posizionare un parcheggio considerando come unico elemento il dove sia possibile realizzarlo può risultare controproducente: eventuali problemi locali di traffico generati dal non corretto posizionamento del parcheggio possono ad esempio rendere inefficace la presenza del parcheggio stesso.

L'offerta di sosta maggiore deve essere ubicata in contesti facilmente raggiungibili dai centri abitati esterni alla linea; sono da evitare parcheggi di grandi dimensioni presso stazioni con localizzazione centrale rispetto all'abitato di riferimento e assenza di strade di penetrazione urbana.

Per le stazioni localizzate al centro di ambiti residenziali o centri storici, l'attraversamento del centro abitato da parte di veicoli esterni diretti alla ferrovia deve essere valutato in termini di impatto (congestione, inquinamento, occupazione di suolo) prima di provvedere all'aumento dell'offerta di sosta.

I parcheggi dedicati all'interscambio devono essere ubicati nelle immediate vicinanze della stazione (meglio se entro i 100-200 m) in modo da consentire un accesso rapido agli utenti.

I parcheggi su strada integrativi dell'offerta di sosta possono essere ubicati anche entro i 300 m, ed essere parzialmente al servizio anche di altri attrattori (zone

residenziali, attività commerciali...), tenendo conto che questi stalli, se utilizzati dai pendolari, rimarranno occupati stabilmente per buona parte della giornata (scarsa rotazione della sosta).

In caso di tariffazione del parcheggio:

- non è opportuno differenziare il prezzo per i residenti del medesimo Comune in cui sia ubicata la stazione, in quanto questa soluzione spingerebbe all'uso dell'auto i cittadini a distanza pedonale;
- l'abbonamento mensile per la sosta non dovrebbe superare circa 1/3 del costo dell'abbonamento ferroviario dalla stazione all'attrattore principale, diversamente la spesa complessiva (sosta + viaggio) diventa sfavorevole rispetto all'utilizzo dell'auto fino a destinazione;
- le tariffe giornaliere per il parcheggio dovrebbero essere verificate rispetto al costo dell'abbonamento.

*Politiche di
tariffazione*

Gli stalli per la sosta (kiss&ride) devono essere posizionati vicino agli accessi, con uno spazio per l'attesa dei passeggeri, ed adeguatamente dimensionati.

L'assenza di adeguati spazi per l'attesa può avere un effetto negativo sulle altre modalità; il kiss&ride viene comunque effettuato anche in assenza di spazi appositi (e questo fenomeno assume una certa rilevanza in caso di sosta a pagamento), può quindi generare fenomeni di congestione nell'immediato intorno della stazione intralciando i flussi pedonali e ciclabili (con rischi per la sicurezza) e il traffico veicolare e occupando gli spazi per il TPL.

7.3.2 Stazioni e progetti urbanistici

Si forniscono alcuni spunti per la pianificazione urbanistica, con effetti di lungo periodo sull'accessibilità alle stazioni.

- **Stazioni di origine e di destinazione**

Un aspetto significativo nella relazione tra accessibilità al sistema ferroviario e pianificazione territoriale è l'asimmetria nel comportamento di accesso alle stazioni, tra stazioni che sono prevalentemente origine dello spostamento principale e quelle prevalentemente di destinazione. Per le stazioni del segmento iniziale di uno spostamento casa-lavoro un collegamento pedonale non ottimale, oppure la necessità di utilizzare l'auto per raggiungere la stazione, riducono la scelta del ferro per lo spostamento principale; l'effetto inibente della necessità di usare il mezzo privato per raggiungere la stazione non è tale per tutti i casi e un buon sistema di accesso e sosta, ad esempio, può alleviare il problema. Al contrario, la distanza delle destinazioni finali dello spostamento (es. posto di lavoro, centro commerciale) dalle stazioni e la necessità di un mezzo (auto, TPL), sono fattori molto più limitanti all'uso del modo ferroviario per lo spostamento principale. Sarà quindi in questo caso molto più importante che i

principali attrattori (terziario, uffici pubblici, ospedali, alcuni tipi di GSV) siano prossimi alle stazioni (o estremamente accessibili con TPL, es. linee urbane ad alta frequenza), piuttosto che la residenza.

- **Densificare, con realismo**

L'aumento di densità e in generale la realizzazione di nuove funzioni in corrispondenza di stazioni ferroviarie è certamente un fatto positivo perché aumenta la popolazione nell'intorno pedonale e perché insediamenti prossimi alla stazione saranno scelti da utenti orientati all'uso del ferro.

*La stazione
come polo di
servizi*

Nella previsione di densificare gli ambiti delle stazioni, vanno considerate alcune cautele:

- la stazione e i servizi ferroviari devono avere capacità residua. Aggiungere funzioni che attraggono utenza su servizi già saturi non è opportuno perché si potrebbe ridurre la qualità del servizio e potrebbero essere richiesti interventi di adeguamento infrastrutturale;
- per le destinazioni sovrالocali (es. uffici, scuole, ospedali) è importante verificare la coerenza tra il bacino d'utenza degli utenti e l'offerta ferroviaria; un centro direzionale posizionato lungo una linea secondaria che serve poche località vicine, o in corrispondenza di una stazione con servizi locali poco frequenti, ad esempio, avrà poco beneficio dalla connessione con la stazione ferroviaria.

Da considerare inoltre che il valore di aree ben collegate alle stazioni è più alto di alternative simili meno accessibili; è dunque prevedibile che la densificazione di queste aree possa essere sostenibile solo con grandi volumi, a loro volta non necessariamente compatibili con le altre prescrizioni urbanistiche. Uno strumento per stimolare l'aumento di densità e di volumi in contesti ad alta accessibilità può essere la *perequazione territoriale*, che consiste nello scambio di diritti pianificatori tra Comuni (e tra proprietari) a valle di una pianificazione comune. Nata per contrastare la tendenza alla dispersione e frammentazione delle previsioni insediative ad opera delle singole amministrazioni, può essere utilizzata in sede di pianificazione per l'individuazione di aree destinate a raccogliere diritti edificatori sparsi, concentrandoli in aree ad alta accessibilità ferroviaria, eventualmente attribuendo anche dei "premi" in termini di maggiori volumi ammessi. Da tenere presente, inoltre, che l'accessibilità ai servizi ferroviari non è prioritaria per alcune funzioni (residenziale a bassa densità, produttivo, superfici di vendita alimentari, ingrosso, ...). Dunque, lo strumento della perequazione territoriale, quando finalizzato a favorire l'accessibilità al trasporto ferroviario, dovrà essere applicato alle funzioni più adatte (residenziale alta densità, terziario, grandi attrattori, ecc.).

Contestualmente, lo strumento urbanistico generale deve prevedere specifici impegni nell'ambito della pianificazione attuativa in merito alla contestualizzazione urbanistica e funzionale degli interventi di accessibilità della stazione ferroviaria, come

la riqualificazione dei percorsi di accesso e il potenziamento delle attrezzature di interscambio.

Nel caso in cui non sia possibile attuare forme di pianificazione che favoriscono la densificazione degli ambiti collegati alle stazioni, dovrebbero essere trovate modalità per la compartecipazione dei soggetti attuatori delle trasformazioni ai costi pubblici generati dalla dispersione territoriale delle nuove previsioni urbanistiche, così da contribuire alla realizzazione delle infrastrutture e delle attrezzature necessarie all'accessibilità dei nuovi comparti, nonché al costo dei servizi aggiuntivi ad esse legati (dall'accessibilità ciclopedonale, all'attivazione di nuovi servizi o al prolungamento delle percorrenze del TPL).

Gli strumenti utilizzabili in tal senso sono:

- le convenzioni stipulate in fase di pianificazione attuativa (o di permesso di costruire convenzionato) per gli investimenti infrastrutturali (viabilità, piste ciclabili, parcheggi, ecc.);
- le convenzioni con le Agenzie del TPL e le aziende di trasporto locale per il potenziamento del servizio con copertura delle spese annue di gestione.

I Comuni dovrebbero impegnarsi all'assunzione di tali provvedimenti già in fase di pianificazione generale (o di presentazione di richieste di variante puntuale), al fine di una corretta valutazione della sostenibilità trasportistica delle scelte urbanistiche, con il supporto del soggetto competente sovraordinato (Regione, Provincia e Agenzia TPL).

• **Stazioni come centralità urbane**

La stazione per sua natura tende a diventare una centralità forte nel tessuto urbano, in particolare dove alto è il flusso di passeggeri. È utile associare all'ambito della stazione funzioni che servano da presidio e tengano viva l'area della stazione anche fuori dai momenti di arrivo e partenza. In generale, va favorito l'insediamento di tutte e sole le funzioni che, se non rivolte ai viaggiatori in quanto tali, beneficiano di alta accessibilità al trasporto pubblico e non necessitano di generalizzata accessibilità con trasporto privato. Attività come sportelli informativi e turistici sono da valutare in relazione all'attrattiva turistica del contesto e all'utilizzo dei servizi ferroviari, di TPL o di bike sharing a fini turistici. Inoltre, questo tema enfatizza lo sviluppo della stazione ferroviaria nella sua accezione di polo di servizi.

• **Piastre commerciali e stazioni**

La recente tendenza a sviluppare strutture commerciali in prossimità delle stazioni è un'opzione interessante sia per gli utenti che per lo sviluppatore delle strutture commerciali, che può beneficiare di una gamma più ampia di possibilità di collegamenti e ridurre il numero di parcheggi.

In sintesi:

- piccole strutture di vendita, posizionate accanto o dentro a stazioni, possono essere utili per la razionalizzazione degli spostamenti degli utenti del servizio ferroviario;
- le strutture più grandi ad attrazione sovralocale è importante che siano collocate in ambiti adeguatamente accessibili tramite il servizio ferroviario e il TPL, sia da parte degli addetti che degli utenti;
- da valutare caso per caso come comportarsi con riferimento alle strutture di media dimensione ad attrazione locale.

7.4 Linee guida per la progettazione

Le stazioni dovranno, in ordine prioritario, presentare adeguate connessioni pedonali e ciclabili il più possibile continue e facilmente percorribili, quindi, risultare integrate con altre forme di mobilità attiva e condivisa, con il trasporto pubblico e, infine, con l'auto privata.

*Il nuovo
concept di
stazione*






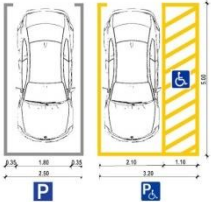
Queste priorità si articolano in funzione della prossimità del servizio di mobilità al nodo, le cui distanze (indicative) rispetto al fabbricato viaggiatori sono di seguito riportate per quanto concerne la pedonalità.

Tabella 7.1 - Elementi per determinare la prossimità dei servizi intermodali al nodo stazione

Priorità	Servizio di mobilità	Distanza minima fabbricato viaggiatori
A	Walkability e pedonalità	Promiscua (nessuna distanza minima)
B	Mobilità attiva: ciclabilità, micromobilità, ecc.,	<70 m
C	<ul style="list-style-type: none">• Terminal e fermate del trasporto pubblico su gomma• Spazi prese e rilasci veicoli in sharing (car/scooter)• Taxi e NCC	<75m
D	Sosta per l'auto privata	Entro un raggio di 500m

Per ciascuno dei servizi di trasporto presenti in Stazione è inoltre possibile effettuare una prima stima della quantità di uso del suolo necessaria.

Tabella 7.2 - Parametri per il macro-dimensionamento degli spazi

Servizio	Macro-dimensionamento degli spazi: parametri e dimensioni
	<p>Pedonalizzazione del piazzale</p> <p>Dimensioni variabili a seconda del livello di comfort e di servizio che si desidera ottenere.</p>
<p>Parcheggio bici</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • 1,5 m² / stallo • 1 m² / stallo (cremagliera a doppio livello) • da 2 a 3 m² / stallo in velostazione
	<p>Presa/rilascio veicoli sharing (taxi, NCC, spazi dedicati allo sharing free floating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 m² per parcheggio taxi (accesso e manovra) • fino a 50-100 m² per garantire maggiore fluidità all'utenza • minimo 2 stalli
<p>Fermate TPL gomma</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • 100 m² / fermata per bus 12m-18m • 150 m² / fermata per bus articolato (25m) su strada, senza accesso riservato; • 250-300 m² /fermata con accesso riservato
	<p>Terminal TPL gomma</p> <ul style="list-style-type: none"> • da 125 a 400 m² / stallo (bus 12m-18m) senza accesso riservato • fino a 1000 m² / stallo per grandi stazioni con terminal riservati
<p>Parcheggi privati auto e scooter</p>	<p style="text-align: center;"><u>AUTO</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> • 25 m² / stallo (2,5 m di larghezza, 5 m lunghezza, 5 m di distanza, considerandoti gli spazi di manovra) • 33 m² / stallo per PRM* (3,3 m di larghezza) <p style="text-align: center;"><u>MOTO e SCOOTER</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 m²/stallo

*PRM = persone a ridotta mobilità

Gli indirizzi sulla progettazione degli interventi e relative dotazioni sono descritte, nei paragrafi a seguire, per tema verticale relativamente alle diverse componenti di mobilità, oltre ad uno specifico approfondimento dedicato alla progettazione del verde.

Si sottolinea che oltre al *concept* connesso alla nuova visione d'uso degli spazi, nel progetto si dovrà tenere conto, con particolare cura dell'identità dei luoghi, dei servizi, soprattutto di mobilità, nonché delle relazioni che tra questi intercorrono, sia allo stato attuale che al redigendo stato di progetto, secondo i principi progettuali già illustrati. Dunque, il filo conduttore che dovrà accumunare la scelta degli interventi, anche se

localizzati in territori differenti, è l'omogeneità e la facilità di fruizione, ovvero la possibilità di avere dei nodi costruiti secondo i medesimi canoni architettonici e strutturali a favore della riconoscibilità.

7.4.1 Mobilità pedonale

In linea con il principio guida di accessibilità universale, risulta prioritario garantire a tutti i cittadini l'accesso a servizi diversificati in modo facile, sicuro e chiaro, superando i temi propri dell'eliminazione delle barriere architettoniche e sostituendoli con un'attenzione generalizzata alla progettazione di spazi e percorsi universalmente accessibili e sicuri. Nell'area di influenza di stazione, invece, l'istituzione di nuove aree pedonali e l'ampliamento dei percorsi esistenti avrà, tra gli effetti, una ritrovata continuità e ricucitura del centro abitato, a cui va affiancata l'introduzione di elementi di qualità dell'arredo urbano e del verde quali alberature, ampi marciapiedi, panchine, ecc., tutti elementi che rendono i percorsi maggiormente appetibili e gradevoli. A questi interventi può essere necessario affiancare scelte di regolamentazione, attraverso l'istituzione di ZTL e Zone 30 per la creazione di Isole Ambientali a protezione della mobilità attiva.

Va inoltre valorizzato il tema della permeabilità nelle stazioni, da garantirsi, ove possibile, con sottopassi passanti di adeguata pendenza e dimensionamento, anche per la domanda ciclabile, in particolare se necessaria una ricucitura del tessuto urbano.



Sul piano generale, è necessario intervenire seguendo le normative vigenti nella progettazione pedonale e ripercorrere le buone pratiche del settore, ed in particolare:

- pianificare **percorsi pedonali** per massimizzare l'efficienza spaziale e ridurre al minimo la penalità di trasferimento, seguendo le linee di desiderio naturali (il percorso che è più probabile che un utente utilizzi per spostarsi tra le principali destinazioni);
- **mitigare** o rimuovere del tutto i problemi di **separazione** con il contesto locale e le barriere dalle funzioni di trasporto, attraverso una progettazione che contempli le migliori pratiche;
- progettare percorsi di accesso pedonali di alta qualità con **illuminazione** efficiente, **collegamenti diretti** e **visuali chiare**, riducendo i rischi derivanti dalle condizioni

Interventi per migliorare la pedonalità

climatiche (ad esempio l'impatto del sole estivo o dell'acqua sulle superfici a pavimento) per ragioni di sicurezza e facilità d'uso;

- assegnare priorità ai movimenti pedonali nelle strade circostanti attraverso interventi di **traffic calming**, ossia modifiche della geometria stradale, l'installazione di barriere o altri ostacoli fisici allo scopo di ridurre le velocità e i flussi di traffico, nell'interesse della sicurezza stradale, della vivibilità e di altri pubblici interessi;
- garantire che l'attività di **manutenzione su strada** sulle principali vie pedonali da/verso la stazione sia ridotta al minimo, o limitato, nel corso dei massimi flussi pedonali;
- **dimensionare**, ancora in base ai previsti flussi, le aree di sosta e, in particolare, **fermate** e **marciapiedi** in prossimità degli incroci, prevedendo la possibilità di ampliarli;
- inserire percorsi **wayfinding** che aiutino a indirizzare i flussi pedonali principali dall'area limitrofa al piazzale alle aree principali di accesso alla stazione.

La progettazione degli interventi deve essere mirata a minimizzare i conflitti fra flussi, anche intesi come direzioni opposte di partenza-arrivo, ed essere volta a restituire un ambiente intuitivo in cui lo spazio risulti leggibile grazie all'individuazione immediata di servizi principali e di percorsi. I layout funzionali dovranno quindi garantire l'assenza di conflitti.

In tale senso una progettazione efficace individua l'uso degli spazi disponibili, ottimizzando i flussi pedonali ed eliminando i potenziali impedimenti per mantenere alto il livello di sicurezza degli utenti e garantire l'efficacia dell'intero sistema.

Per dimensionare la capacità di walkability, è opportuno considerare una serie di fattori, quali, ad esempio, la velocità e la densità pedonale, e i relativi fattori di influenza, così come sotto riportato.

Tabella 7.3 - Elementi per determinare la capacità di un sistema per la walkability

Elemento	Caratteristiche e fattori di influenza
VELOCITA'	<ul style="list-style-type: none"> • Fascia d'età dell'utenza • Fascia oraria giornaliera • Genere (studi specialistici dimostrano che gli uomini in genere camminano più velocemente delle donne) • Motivo del viaggio • Condizioni meteo e temperatura • Composizione del traffico pedonale (trolley, passeggini, sedia a rotelle, ecc.) • Reazione all'ambiente circostante
Range 45 m/min – 145 m/min Nello specifico si assume pari a 75 m/min (4,5 km/h)	







DENSITA'	<ul style="list-style-type: none"> • La walkability necessita di spazio sufficiente per il riconoscimento sensoriale e la reazione a potenziali ostacoli • L'aumento della densità riduce lo spazio disponibile per camminare e aumenta i conflitti tra i pedoni, riducendone la velocità
Presenza ULTERIORI ELEMENTI su percorsi	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di bagagli, passeggini o biciclette • Presenza di utenti su sedia a rotelle o ulteriori dispositivi di ausilio alla deambulazione
LARGHEZZA delle sezioni pedonali	<ul style="list-style-type: none"> • Necessario evitare colli di bottiglia che riducano la capacità, quindi la percorribilità, dei diversi percorsi

Riguardo al parametro **velocità**, dovranno prevedersi soluzioni finalizzate ad assicurare la massima fluidità dei percorsi. Alcuni elementi, ad esempio la ricerca di informazioni (a video o a richiesta) portano i pedoni a fermarsi in spazi che invece sono dedicati al flusso libero, elemento ostativo alla circolazione. Per questo motivo, oltre che per evitare il senso di dispersione dovuto agli ampi ambienti in cui l'utente non sempre è confidente rispetto agli spazi (si pensi alla mobilità erratica o turistica, ad esempio) è molto importante **definire un layout ed un design legato al wayfinding** chiaro e intuitivo, che renda la stazione facilmente fruibile ed in cui si tenga conto di alcuni elementi fondamentali, quali:

- **ottimizzazione dei percorsi** (orizzontali, verticali) per ridurre i punti di conflitto tra i diversi flussi pedonali;
- **corsie** chiare e **prive di ostacoli visivi**;
- simboli, pittogrammi, colorimetrie e icone, che forniscano informazioni per distinguere percorsi o servizi diversi;
- indicazioni per il **raggiungimento** di terminal/fermate bus e altri **servizi intermodali**;
- presenza di **segnaletica tattile** e **informazioni audio** utili a persone con disabilità visive;
- inclusione di **elementi di design** per le indicazioni sui sistemi di sicurezza.

Riguardo invece il parametro di **densità**, sono presenti in letteratura diversi studi applicativi che hanno individuato un ventaglio di livelli di servizio (Level of Service, LOS), variabili a seconda del flusso pedonale presente rispetto agli spazi disponibili come di seguito riportato.

Tabella 7.4 - Livelli di servizio per area pedonale

LOS	Caratteristiche della circolazione pedonale	Ampiezza area pedonale (m ² /p)	Spazio inter-persona (m)	
A		Velocità di camminata liberamente scelta, assenza di interazione con altri flussi	$\geq 1,2$	$\geq 1,2$
B		Velocità di camminata liberamente scelta, flusso libero con interazioni scarse o nulle	0,9 – 1,2	1,1 – 1,2
C		Velocità di camminata liberamente scelta, il passaggio è possibile in flussi unidirezionali, bassi conflitti per flussi inversi o incrociati	0,7 – 0,9	0,9 – 1,1
D		Limitata possibilità di scelta della velocità e di sorpassare gli altri pedoni, alta probabilità di conflitti per flussi inversi o incrociati	0,3 – 0,7	0,6 – 0,9
E		La velocità di camminata e l'abilità di passaggio sono limitate per tutti i pedoni, il movimento è possibile solo con slalom; movimenti inversi o incrociati sono difficilmente possibili e ci si avvicina al limite della capacità di deambulazione	0,2 – 0,3	<0,6
F		La velocità di camminata è fortemente limitata ed il contatto con gli altri utenti è frequente ed inevitabile. I movimenti inversi o incrociati diventano impossibili ed il flusso è sporadico e instabile	<0,2	variabile

Nel design degli spazi condivisi per i pedoni si dovrà inoltre tenere conto di una serie di fattori:

- prevedere percorsi pedonali, ovvero **camminamenti protetti e riservati** che evitino di passare attraverso parcheggi o terminal/fermate bus. Nel caso in cui non sia possibile, i punti (critici) di promiscuità dovranno essere segnalati nel modo più chiaro possibile, in modo tale che il percorso sia protetto, visibile e più diretto possibile;
- utilizzare una **segnaletica chiara** che garantisca passaggi pedonali sicuri e confortevoli, che possono includere strisce pedonali marcate, segnali stradali, isole, cordoli, led, ecc.;
- **evitare i conflitti veicolo-pedone** con misure ad hoc quali, ad esempio, timer per il conto alla rovescia ai semafori pedonali, strisce pedonali ben marcate o illuminate, ecc.

Principali dotazioni smart

- *sistemi di bigliettazione self-service;*
- *simbologia ad hoc* finalizzata ad indicare i servizi intermodali presenti in stazione;
- *standard visivi* adeguati a conferire riconoscibilità e omogeneità, in particolare attraverso la segnaletica fissa di stazione, gli arredi e l'illuminazione.

Inoltre, è necessario prevedere un **sistema di diffusione sonora** (controllabile da una struttura centrale o da un sistema gestito da remoto) sia per la divulgazione di pubbliche informazioni, che per motivi legati alla sicurezza, i cui contenuti potranno essere forniti anche de visu dai monitor presenti in stazione.

In particolare, dovranno essere previsti degli **standard visivi** adeguati per conferire riconoscibilità e omogeneità alle stazioni, attraverso la segnaletica fissa di stazione, gli arredi e l'illuminazione per i cui dettagli si rimanda al par. 7.4.7 *Ciclomobilità*

Il sistema della ciclabilità (attuale e programmato) è frutto di un lungo processo di attenzione nei confronti di questa modalità di trasporto, maturato nel corso di diversi anni, che vede oggi un ampio **network ciclabile** composto da una ricca maglia di percorsi e da un ampio ventaglio di servizi. I percorsi ciclabili, posti all'interno del centro abitato o a collegamento con i centri abitati limitrofi, comprendono diverse tipologie: corsie ciclabili in sede propria (che riducono al minimo i rischi derivanti dalle invasioni da parte dei veicoli su corsia riservata), corsie promiscue pedonali e ciclabili, corsie promiscue ciclabili e veicolari.

La **rete di percorsi ciclabili** afferente alle stazioni deve coprire la sua area di influenza rispondendo il più possibile ai seguenti **requisiti**:

- favorire l'accessibilità in bici per gli spostamenti inferiori ai 5 km;
- realizzare percorsi integrati di rete ben collegati tra loro verso una ciclabilità diffusa;
- assumere come priorità l'eliminazione dei nodi problematici che si presentino all'interno dello schema di rete per il traffico ciclistico;
- nel caso in cui il traffico ciclistico sia promiscuo con quello autoveicolare, prevedere accorgimenti per la visibilità del ciclista (segnaletica orizzontale e verticale), per la condivisione sicura della carreggiata e per la riduzione della velocità del traffico veicolare;
- estendere le aree con restrizioni di velocità (limite di 20 o 30 km/h);
- favorire la modalità di interscambio tra bicicletta e trasporto pubblico, aumentando le possibilità di accesso ciclabile alla stazione e la salita e la discesa dai mezzi pubblici con bici al seguito;
- migliorare la dotazione di parcheggi per biciclette, garantendo la protezione dai furti.

Interventi per migliorare la ciclabilità

In particolare, è opportuno prevedere una dotazione di stalli adeguatamente pavimentati (anche coperti o box) dedicati alla **sosta delle biciclette**, con accessi ben visibili e segnalati, dotati di colonnine di ricarica per eBike e preferibilmente dotati di sistemi di ingresso automatizzato con terminale di autenticazione dell'utente (codice numerico tramite tastierino, QR Code, chip on paper, smart card BIP, app) che ne aumenta la sicurezza contro i furti.

L'**accessibilità ai percorsi ciclabili** dovrà essere garantita con corsie comode da usare, dotate di superfici piane, drenanti e ben illuminate, con demarcazioni di indirizzamento, isole spartitraffico di dimensione adeguate o semafori che tutelino il ciclista dalle altre componenti, e che al contempo permettano la salvaguardia dei pedoni, delle vie dedicate a PMR e persone con difficoltà visiva.

Per rendere più appetibili gli spostamenti in bici da/per le stazioni è quindi necessario garantire **percorsi ciclabili** agevoli per ogni età e per le diverse capacità degli utenti, che dovranno essere caratterizzati dagli attributi di seguito declinati:

Tabella 7.5 - Attributi rete ciclabile

Attributo	Caratteristiche e fattori di influenza
COERENTE	<ul style="list-style-type: none"> • capace di collegare tutti i potenziali punti di partenza alle varie destinazioni • dotata di un percorso chiaro e riconoscibile • dotata di reali e consistenti standard di protezione • dotata di aree di sosta/parcheggio bici nei punti chiave
IMMEDIATA	<ul style="list-style-type: none"> • basata su percorsi ottimizzati, che evitino deviazioni e ritardi • capace di permettere a chi ne fruisce di avere un reale risparmio di tempo rispetto all'utilizzo di altri mezzi di trasporto
SICURA	<ul style="list-style-type: none"> • essere sicura ed essere percepita dai fruitori come tale • capace di limitare i conflitti e le interferenze con le altre forme di trasporto (pedonale o veicolare) • progettata con raggi di curvatura adeguati e sistema intelligente di deflusso
CONFORTEVOLE	<ul style="list-style-type: none"> • priva di avvallamenti, dossi o tratti scivolosi; ma al contrario mantenuta sempre in un buono stato (anche in caso di neve) • dotata della giusta larghezza in coerenza alla posizione, al flusso ed alla velocità dei fruitori • priva di pendenze eccessive • disegnata per poter permettere eventuali manovre • capace di minimizzare gli inconvenienti provenienti dal traffico veicolare (rumori, schizzi ecc....) e di garantire percorsi alternativi in caso di cantieri o deviazioni • progettazione intelligente del sistema di deflusso delle acque • ricca di vegetazione (adeguatamente mantenuta) come schermo dal sole
ATTRATTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • integrata con il contesto e con il paesaggio • capace di dare un contributo positivo al design urbano • sicura e ben mantenuta

In virtù di queste cinque caratteristiche chiave, i maggiori fattori da prendere in considerazione al fine della progettazione dei percorsi ciclabili sono:

- la **velocità media dei ciclisti** che ne fruiranno, che si attesta sui 12 km/h;
- la **larghezza minima richiesta**, che insieme al rispetto dei requisiti minimi di legge, dovrebbe tener conto del movimento dinamico ed oscillatorio dei ciclisti;
- la **visibilità degli attraversamenti**, delle giunzioni stradali e di tutti gli **elementi fissi**;
- la **distanza** dalle diverse componenti di traffico, sia altri ciclisti che veicoli;
- la necessità di una buona **segnaletica e strumenti di protezione**, capaci di indirizzare ed incentivare i fruitori all'utilizzo della bici.

Nel dimensionamento delle piste ciclabili è bene tenere in considerazione anche mezzi sempre più utilizzati quali e-bike (che hanno velocità medie superiori) o cargo-bike (che hanno ingombri mediamente superiori), pertanto, ove possibile, è bene attestarsi su alti standard dimensionali. Di seguito una serie di variabili, necessarie ad una adeguata progettazione del sistema ciclabile e sue dotazioni.

Tabella 7.6 - Caratteristiche tecniche e funzionali del sistema ciclabile

Dimensione	Caratteristiche tecniche e funzionali
PISTE CICLABILI	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire l'accesso ai percorsi ciclabili con corsie comode da usare, dotate di superfici piane, drenanti e ben illuminate.
SOSTA SU STRADA	<ul style="list-style-type: none"> • Distanza max 70m dall'ingresso dal fabbricato viaggiatori • Prevedere stalli adeguatamente pavimentati (anche coperti) dedicati al parcheggio dei mezzi; • RASTRELLIERE: un posto bici ogni 20 abitanti, con distribuzione omogenea sul territorio e presso i principali attrattori urbani.
SOSTA IN STRUTTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Distanza max 70m dall'ingresso dal fabbricato viaggiatori; • VELOPARK: in ogni stazione principale, in ogni centro abitato servito da TPL, e in ogni centro abitato > 5.000 abitanti; • laddove possibile, promuovere lo sviluppo di VELOSTAZIONI presidiate, presso le quali è possibile trovare, oltre il parcheggio, anche servizi di supporto (ciclofficina, infopoint, noleggio biciclette, ecc.), in alternativa, promuovere parcheggi protetti (ad esempio, ad accesso controllato); • prevedere un sistema di accesso automatizzato con terminale di autenticazione dell'utente (codice numerico tramite tastierino, QR Code, chip on paper, smart card BIP, app) che aumenta la sicurezza contro i furti.
ACCESSO IN STAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere presso gli accessi, a tutela dei ciclisti, demarcazioni di indirizzamento, isole spartitraffico o semafori; • prevedere che nelle stazioni con più di un ingresso, i parcheggi per biciclette siano facilmente accessibili da ogni entrata con impianti per biciclette situati il più vicino possibile alle entrate/uscite senza ostacolare significativamente i movimenti dei pedoni; • progettare sistemi di discesa e salita con bici (non a spalla) da scale e sottopassi (canaline, scivoli con giusta pendenza, ascensori di idonea dimensione); • prevedere che le corsie ciclabili di accesso debbano avere una larghezza minima di 1,5m o di 2,5m, se bidirezionale (minimo 3 m per rete cicloturistica).
INTERAZIONE CON ALTRI	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere che tutti gli utenti della strada vedano l'area di accesso al parcheggio, evitando in prossimità dell'accesso che i ciclisti entrino in

Dimensione	Caratteristiche tecniche e funzionali
MODI DI TRASPORTO	<p>conflitto con gli altri utenti della strada, salendo o scendendo dalla bicicletta;</p> <ul style="list-style-type: none"> • prevedere ciclo parcheggi vicini agli accessi delle infrastrutture di trasporto pubblico con spazi adeguati per la discesa e la salita dai mezzi con bici al seguito; • evitare che i ciclisti possano ostacolare pedoni e utenti a ridotte capacità; • promuovere forme di risparmio di utilizzo dei cicloparcheggi legati all'abbonamento del trasporto pubblico locale o ferroviario.
ALTRI DOTAZIONI E SERVIZI	<ul style="list-style-type: none"> • Offrire una gamma completa di strutture di supporto alla rete ciclistica, prevedendo oltre alle velostazioni e ciclofficine l'installazione di pompe di gonfiaggio pubbliche; • prevedere l'installazione di colonnine elettriche per incentivare l'utilizzo delle e-Bike.

La domanda di sosta per biciclette (sia in strada che in struttura) può variare notevolmente in base alle caratteristiche della stazione e delle sue relazioni con il territorio circostante.

La scelta della tipologia di sosta, per ogni stazione, è inoltre influenzata anche dalla sostenibilità economica e sociale del modello di business scelto, funzione di diverse variabili quali, ad esempio, il sistema di tariffazione, l'interazione (anche a livello di pricing) con le altre modalità di trasporto, i servizi offerti (ad es. parcheggio presenziato), la presenza di eventuali servizi ancillari (servizi alla bicicletta e al ciclista), ecc.

Laddove non vi siano flussi passeggeri sufficienti, oppure, in prima istanza, in attesa di realizzare una velostazione presidiata, è opportuno e strategico procedere alla realizzazione di **velopark** (o ciclo parcheggi) non presidiati ove gli utenti possano riporre il proprio mezzo in sicurezza. Tale soluzione ha un costo contenuto e può prevedere ricoveri anche per poche decine di bici.



Figura 7.1 – Esempi di strutture di sosta per biciclette

Principali dotazioni smart

- *soluzioni che ottimizzano lo spazio occupato per lo stallo delle biciclette* sia pubbliche (servizi di bike sharing) che private, garantendo sicurezza per gli utenti e ordine dei luoghi;
- *informazioni sui servizi di mobilità* programmati (mappe, tabelle) e sugli altri servizi di mobilità presenti in stazione;
- *informazioni relative a piste ed itinerari ciclabili*, e sui principali luoghi *attrattori* della città.

7.4.2 Mobilità pubblica

Prima di presentare alcuni indirizzi per la progettazione di terminal e fermate del TPL in stazione, si riportano alcune considerazioni sugli effetti che la mobilità su gomma può esercitare anche rispetto ad altre forme di mobilità:

- se non in corsia riservata, la congestione può influenzare (tramite ritardi sulla rete) i veicoli del trasporto pubblico in transito nel traffico misto;
- la saturazione dei semafori (per eventuale priorità al TPL) è vincolata dalla promiscuità degli spazi con altre modalità di trasporto, per cui una maggiore attenzione è da dedicare alle intersezioni con il sistema ciclopedonale e ad i relativi incroci;
- la variazione giornaliera dei volumi di traffico ed i ritardi influenzano il tempo di viaggio e l'affidabilità dell'intero sistema.

In primis risulta dunque necessario prevedere interventi di miglioramento e fluidificazione della circolazione nell'area di influenza che favoriscono le modalità di accesso del trasporto pubblico in stazione, garantendo un'adeguata protezione della mobilità attiva e dei relativi percorsi dedicati di connessione.

Interventi per incentivare l'uso del TPL

Per quanto concerne la progettazione di fermate e, più in generale, dei terminal dedicati al trasporto pubblico, va considerato che essi assolvono anche al ruolo di luoghi di attesa dei passeggeri (e relativo contenimento, nel caso di fermate/terminal particolarmente affollati).

L'area della piattaforma deve inoltre tenere conto di possibili accodamenti dei mezzi in fermata ed il successivo rientro in circolazione. Anche in questo caso, la scelta del layout influenza le caratteristiche prestazionali legate alla fruibilità di questo modo di trasporto (Figura 7.2).

A completamento di un adeguato dimensionamento, la definizione di apparati e arredi dovrà garantire spazi multifunzione facilmente fruibili e a misura di utente, per creare una zona di attesa piacevole e protetta.

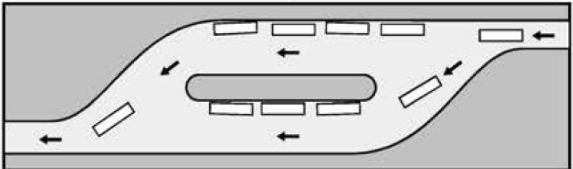

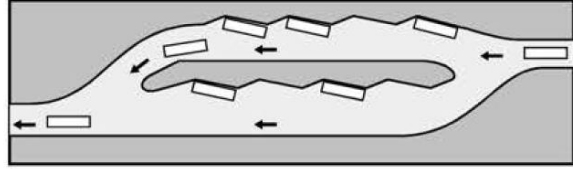

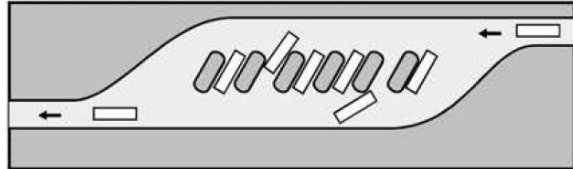

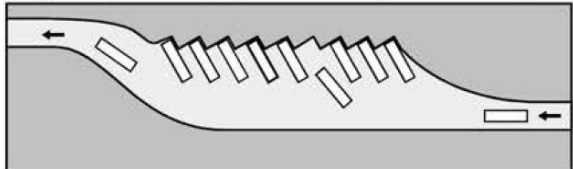

Tipologia	Descrizione	
a) LINEARE	<p>Gli stalli lineari richiedono minore quantità di uso del suolo ma risultano meno efficienti rispetto ad altre tipologie. Sono generalmente utilizzati quando gli autobus sostano per un breve periodo (ad esempio, sosta su strada). Min. la necessità di attraversamenti pedonali carreggiata-fermata.</p> 	
b) DENTE DI SEGA	<p>Consentono manovre indipendenti dentro e fuori gli stalli rispetto agli altri flussi veicolari e sono comunemente usati per attestamento nei terminal. Consentono di attestare i bus intorno un'isola centrale o lungo il perimetro della carreggiata, con stalli posti a 45° o 90°. Min. la necessità di attraversamenti pedonali carreggiata-fermata.</p> 	
c)DRIVE- TROUGH	<p>Le fermate si trovano in area dedicata, e questa soluzione consente a più autobus di aspettare in sicurezza con attestamento rivolto verso la direzione dalla quale arrivano i passeggeri (ad es. dall'uscita di una stazione).</p> 	
d) PULL- IN/ BACK- OUT	<p>Tipicamente usati per un'occupazione di lungo periodo (ad es. in un terminal bus interurbani), consentono di disporre i mezzi in un'area particolarmente compatta. Di contro, è necessario che i mezzi facciano marcia indietro per la reimmissione in carreggiata. Consentono spazi protetti per il carico/scarico di bagagli.</p> 	

Figura 7.2 – Esempi di layout di fermata del trasporto pubblico su gomma

Nel dettaglio della tipologia lineare (a), si propongono alcuni esempi di layout¹² basati sulla normativa vigente e integrati dalle normative europee riguardo quegli elementi non ancora standardizzati in Italia.

¹² *Le Fermate del Trasporto Pubblico Locale*, Quaderni dell'Assessorato ai Trasporti della Provincia di Brescia, 1-2007

Casistica	Layout
Schema di fermata per strada extraurbana (classe funzionale C) con raccordi di ingresso e uscita ridotti a 15m	
Schema di fermata per strada extraurbana (classe funzionale F) con pista ciclabile	
Schema di fermata per strada urbana di quartiere (classe funzionale E) e locale interzonale (classe funzionale F) con pista ciclabile	

Figura 7.3 – Esempi di layout di fermata lineare (a) del trasporto pubblico su gomma

Oltre la scelta del layout, è fondamentale tener conto dell'eventuale presenza di corsie preferenziali al TPL nell'intorno del nodo. Completano il servizio pannelli navigabili con informazioni dinamiche all'utenza.



Figura 7.4 – Esempio di terminal bus di attestamento (Rendering)

Taxi, NCC, eMobility

Interventi per favorire servizi di mobilità più sostenibili

Per attrarre gli utenti che utilizzano **forme on demand di trasporto urbano**, tipicamente presente nelle aree metropolitane, sarà utile riservare anche degli spazi, oltre che degli stalli, dedicati a taxi e NCC. In questo modo, l'utente di questi servizi avrà la possibilità di avere una continuità del viaggio treno – destinazione che minimizza i tempi di trasferimento. In aggiunta a quanto indicato per le fermate del trasporto pubblico, sono previste per la progettazione di aree taxi/NCC le seguenti indicazioni:

- individuare aree sosta in posizioni convenienti, sicure, accessibili, ben illuminate e ben segnalate (chiara segnaletica orizzontale e verticale);
- progettare le aree di sosta dei taxi in modo che il sistema dei flussi e dei punti di salita e discesa sia ben definito e assicuri un traffico veicolare locale efficiente (esempio in Figura 7.5);
- considerare la presenza di strutture riparate presso le corsie di attesa;
- fornire zone drop-off point per i veicoli a noleggio.

Principali dotazioni smart

- informazioni statiche sui servizi di mobilità programmati (mappe, tabelle);
- informazioni dinamiche real-time sul sistema del TPL (ritardi, interruzioni, ecc);
- attestamento servizi di mobilità a domanda diffusa di tipo tradizionale;

Guardando allo sviluppo del settore dell'eMobility, ed in linea con lo sviluppo della rete di ricarica urbana ed extraurbana, nelle stazioni che presentano opportune caratteristiche rispondenti ai vincoli delle potenze necessarie, è opportuno prevedere l'installazione di infrastrutture di ricarica fast charging e high power charging a servizio, prevalentemente, dei taxi e, più in generale, di tutti i veicoli in sharing.



Figura 7.5 – Esempio aree dedicate allo stazionamento dei Taxi (Rendering RFI, 2020)

7.4.3 Mobilità privata

Il traffico privato (prevalentemente autoveicoli) influenza notevolmente tutte le altre modalità di trasporto afferenti alla stazione e alla sua area di influenza. In alcuni casi, la congestione stradale può causare ritardi anche al sistema del trasporto pubblico, e sono fortemente consigliati **interventi di riduzione della velocità**, soprattutto in prossimità dei punti di coesistenza delle diverse modalità di trasporto e, al contempo, la **fluidificazione della circolazione sugli itinerari di avvicinamento alla stazione**.

In questo contesto, l'attenzione alla mobilità motorizzata è prevalentemente volta a fornire indicazioni sul sistema della sosta nelle sue diverse declinazioni: su strada, in struttura o di opportunità (kiss&ride).



Figura 7.6 – Esempio layout che integra sosta ed altri servizi intermodali (Progetto RFI, 2019)

In un'ottica di sviluppo ad uso misto, una nuova visione dell'uso degli spazi e del valore che questi generano può attribuire diverse funzioni a quei parcheggi utilizzati oggi solo dai pendolari durante le ore diurne (e a basso turnover); in particolare, laddove i punti di interesse nell'intorno delle stazioni siano tali da rendere appetibili queste opzioni, è possibile prevedere – facendo attenzione a non incidere sulla prioritaria destinazione dei parcheggi di interscambio a servizio degli utenti della ferrovia - aree e strutture a servizio anche della sosta a rotazione per quegli utenti che si recano in stazione per fruire delle funzioni della città localizzate nella sua area di pertinenza (attività commerciali, scuole, strutture e servizi sanitari, posta, ecc.) nonché per la sosta stanziale durante la sera, il fine settimana o le ore notturne.

L'accesso in stazione con mezzi privati

I parcheggi, in struttura o di superficie, possono distare dai 30-90 metri dal fabbricato viaggiatori fino ad un massimo di 500 metri, a seconda della vocazione dell'area di pertinenza.

Il **dimensionamento delle aree di sosta** dipende dall'accezione che si vuole dare alla stazione e dalla sua localizzazione, anche rispetto al centro storico o comunque alle parti più centrali della città. Sulla base delle analisi di domanda/offerta relativa all'area di pertinenza, il dimensionamento va da un minimo di 10-20 stalli, se l'area è localizzata nelle aree centrali, ad un massimo di 1000 e oltre posti auto per le stazioni più esterne, se caratterizzate da un tessuto urbanizzato piuttosto rado a cui corrispondono spesso servizi di trasporto pubblico a bassa frequenza e poco capillari.

Anche nel caso della sosta, è possibile prevedere l'utilizzo di tecnologie utili per l'**informazione all'utenza**, quali ad esempio monitor per la diffusione delle informazioni real-time (Figura 7.7).

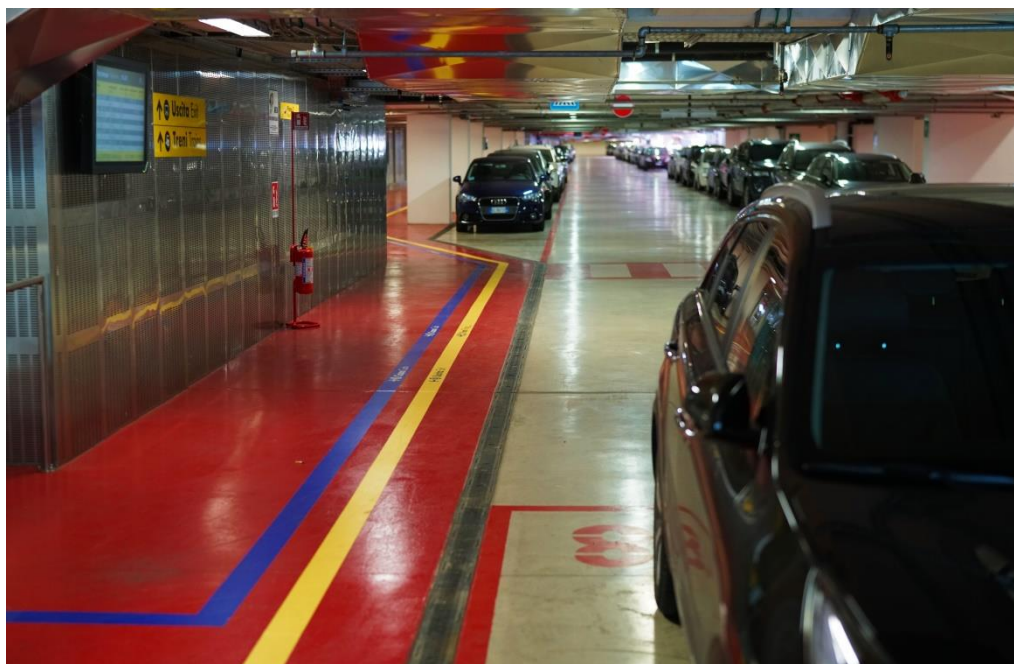


Figura 7.7 – Esempio di monitor con informazioni real-time su corsia pedonale dedicata all'interno di un parcheggio in struttura (Metropark, Torino Porta Susa)

Per quanto riguarda il **kiss&ride**, le dimensioni minime suggerite sono di:

- almeno 2 stalli (meglio se a pettine, per efficientare gli spazi), con tempi di sosta (attesa del passeggero) stimati fino a 7-8 minuti per veicolo;
- una corsia laterale di scorrimento della lunghezza di almeno 20 metri, in cui il drop-off non richieda alcuna manovra di parcheggio, e tempi di sosta sotto il minuto.

Ulteriori attributi per il dimensionamento del Kiss&Ride sono di seguito riportati.

Tabella 7.7 - Elementi per il dimensionamento del kiss&ride

Attributo	Dimensioni
Spazi per il kiss&ride, rispetto allo spazio sosta totale	2% - 6%
% nell'ora di punta, rispetto al totale del traffico giornaliero	30% - 40%
Picco 15 minuti, rispetto all'ora di punta	30%



Figura 7.8 – Esempio corsia kiss&ride, parcheggio in struttura (Metropark, Bologna Centrale)

Principali dotazioni smart

- sistemi di *smart parking* nelle aree park&ride, con fornitura di informazioni su:
 - lo stato di occupazione degli stalli;
 - possibilità di prenotazione;
 - pagamenti integrati con altri servizi di trasporto attraverso operatori MaaS (Mobility as a Service);
 - spazi riservati alla ricarica di veicoli elettrici e dei veicoli in sharing;
- *monitor dedicati ad informazioni real-time* sulle possibilità di interscambio con treno e altri servizi intermodali presenti in stazione.

7.4.4 Mobilità innovativa

Le stazioni ferroviarie devono diventare ambienti di connessione tra le persone attraverso spazi di socialità nei quali gli utenti, in modo semplice e chiaro, possono trovare il necessario a rendere anche le proprie esigenze di spostamento il più confortevoli possibile in modo sostenibile.

Le dotazioni di Smart Mobility, insieme ai servizi di infomobilità, devono innestarsi direttamente negli spazi di stazione, per offrire una valida alternativa al mezzo privato, anche laddove il trasporto collettivo tradizionale non risulti idoneo e sostenibile economicamente per soddisfare le esigenze di mobilità richieste dagli utenti, soprattutto per spostamenti di breve lunghezza/durata o in aree a domanda debole. Al contempo, le stazioni dovranno essere i primi esempi di pianificazione integrata TPL-Sharing Mobility, qualora presenti in città.

Il progressivo cambiamento di paradigma riguardo l'uso dell'auto privata, che va dalla cultura del possesso ad una più concreta cultura di utilizzo, trova applicazione nelle strategie della **Smart Mobility** che riguarda principalmente la diffusione della **Sharing Mobility**, intesa nell'accezione più ampia di veicolo condiviso e che mira a trasformare le abitudini di mobilità tanto da ridurre, progressivamente, il tasso di motorizzazione del mezzo privato.

A questo elemento si affianca, sempre in un'ottica smart, lo sviluppo della **mobilità elettrica**, anche di supporto allo sharing, accompagnato da incentivi per la diffusione della rete di ricarica e per il rinnovo del parco circolante.

Inoltre, la definizione di modelli **MaaS** (Mobility as a Service) intesi come un sistema integrato di servizi per la mobilità, e l'utilizzo degli **ITS** e di **sistemi di infomobilità**, per favorire la comunicazione coordinata tra gestori e operatori, il monitoraggio dei diversi sistemi di trasporto e l'integrazione tariffaria, unitamente a policy di Mobility Management, completano il quadro degli indirizzi regionali.

I nuovi modelli vedranno, nelle stazioni, il fulcro dei servizi in divenire, il cui sviluppo sarà condotto (anche) sulla base delle App già in uso dai diversi operatori/gestori, prevedendo quindi la messa a fattor comune delle informazioni real-time, nonché l'integrazione dei servizi nella giusta sequenza modale ed in sincrono rispetto ai tempi di viaggio previsti sulla base delle scelte di spostamento degli utenti.

Le stazioni ferroviarie si propongono inoltre come il luogo ideale in cui ospitare le diverse forme di sistemi innovativi in sharing, compresa la **micromobilità elettrica** (quali i monopattini elettrici), oltre a sistemi di bike sharing elettrico e altre tipologie di veicoli, tra cui anche i ciclomotori elettrici, gli altri servizi di sharing - sia a livello aziendale (per esempio sistemi tipo car-pooling, navette, ecc.) che tra privati o peer-to-peer (per esempio car sharing condominiale) - soprattutto se alimentati ad energia elettrica.

Servizi di sharing con veicoli elettrici



Figura 7.9 – Esempio aree sharing-friendly (Rendering RFI, 2020)

Per incrementare l'utilizzo del vehicle sharing¹³ è necessario:

- **dedicare degli spazi** nei parcheggi di stazione, anche attraverso accordi con gli operatori del servizio, che garantiscano un accesso diretto ed una elevata disponibilità di offerta, mettendo a disposizione degli operatori un numero di stalli fruibili tale da poter attivare, nelle proprie applicazioni mobili, servizi ottimali per la presa/rilascio dei mezzi;
- dotare le stazioni di **infopoint** riportanti la disponibilità di mezzi per tipologia e operatore;
- progettare **percorsi pedonali di indirizzamento** stazione/postazioni di Car, Scooter o bike sharing, diretti, semplici e sicuri (dotati anche di sistemi di video sorveglianza);
- prevedere l'installazione di postazioni con **colonnina di ricarica elettrica** il cui utilizzo deve avvenire prevalentemente nelle fasce orarie notturne.



Figura 7.10 – Esempio aree dedicate al bike sharing (Rendering RFI, 2020)

Un approfondimento merita il caso del **car rental**. Il trend di sviluppo del mercato degli operatori del settore spinge verso la minimizzazione dei tempi di accesso al noleggio, attraverso l'utilizzo di App per smartphone che permettono di completare tutta la procedura di prenotazione e assegnazione del mezzo in pochi minuti, senza più dover transitare per lo sportello di noleggio; sarà sufficiente recarsi al parcheggio con un addetto, o direttamente tramite l'App stessa, per accedere alla vettura prenotata.

Ulteriore tema di attenzione è quello legato allo **sviluppo della micromobilità** ed in particolare dei monopattini elettrici. L'uso di questa modalità innovativa è già presente nei centri urbani, sia per gli spostamenti sistematici che occasionali, e per il

¹³ Si intendano, oltre ai servizi di car, bike e scooter sharing, anche i seguenti: carpooling o sistemi di tipo istantaneo (dynamic ride sharing), servizi a domanda o on-demand ride service (ridesourcing, tipo Uber e Lyft con veicoli personali/TNC, Ridesplitting/Taxi collettivi, E-hail tipo NCC), navette/shuttles e microtransit, nuovi sistemi di micromobilità elettrica.

turismo. Questa fascia di utenza oggi si trova ad utilizzare degli spazi che vanno attenzionati poiché, se da una parte gli utenti vanno protetti rispetto alla mobilità motorizzata, dall'altra vanno ridotte anche le interferenze nei confronti della mobilità attiva, poiché spesso ne condivide l'infrastruttura di base, con modalità da regolamentare.

L'obiettivo è quello di mettere a punto misure e interventi mirati che ne favoriscano l'interscambio con il treno in primis e con il trasporto pubblico in generale. Se si tratta di un servizio in sharing, dovranno essere previsti appositi spazi che perimetrano, in modo ben segnalato, ordinato e sicuro, le aree di prese e rilascio dei mezzi in prossimità delle stazioni

Parallelamente allo sviluppo dei diversi servizi intermodali, le strategie regionali prevedono il graduale ampliamento della **rete di ricarica per veicoli elettrici**. Ciascun sito di ricarica dovrà essere costituito da una serie di elementi base (Figura 7.11), più una serie (opzionale) di elementi aggiuntivi.

Spazi dedicati alla ricarica dei veicoli elettrici

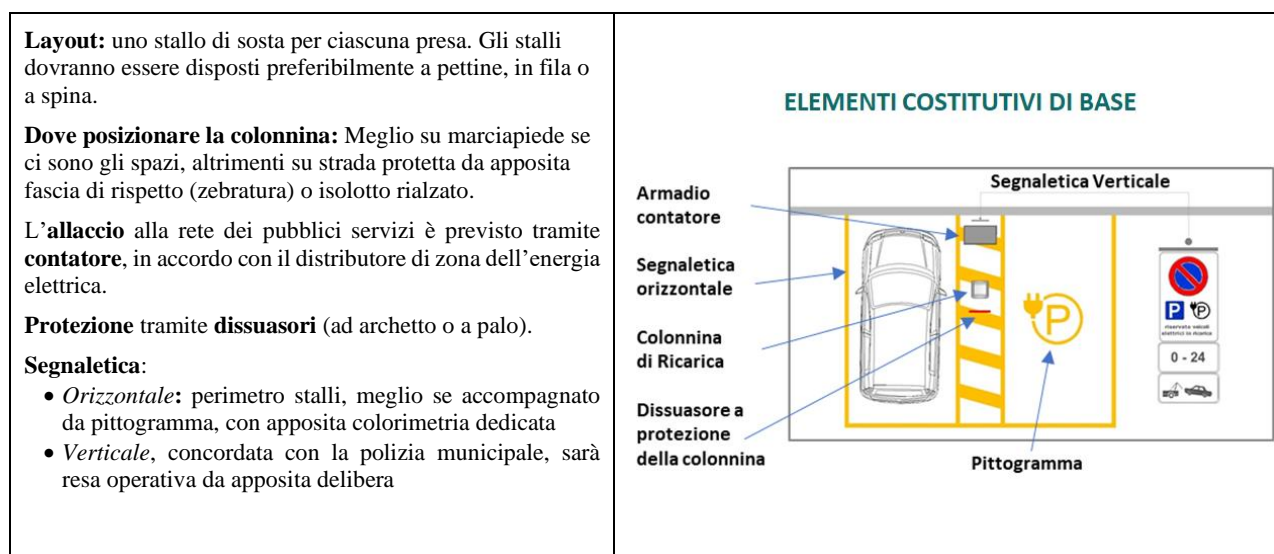


Figura 7.11 – Elementi costitutivi di un sito di ricarica

Riguardo gli elementi aggiuntivi, una stazione di ricarica potrà essere dotata di:

- **totem o infopoint** (tradizionale/multimediale) e riportante, ad es., informazioni turistiche sulla città e/o messaggi commerciali da partner/sponsor dell'iniziativa;
- **sportelli**, con funzione di informazione all'utenza riguardo:
 - o localizzazione e tipologia delle colonnine;
 - o supporto alla comprensione del funzionamento delle colonnine;
 - o modalità di accesso al servizio di ricarica (smart card, APP, ecc.);
 - o possibilità di segnalare guasti e/o malfunzionamenti;
 - o eventuali agevolazioni normative dirette ai possessori di veicoli elettrici.

- servizi **Free Wi-Fi**, per poter navigare durante la ricarica;
- **servizi aggiuntivi** per l'automobile e l'automobilista (es. gettoniera per pulizia vetri, distributori automatici di cibo e bevande, ecc.).

Principali dotazioni smart

- Definizione e sviluppo di modelli *MaaS* per l'integrazione dei servizi per la mobilità forniti da operatori diversi su piattaforme telematiche, per:
 - evitare ostacoli, monopoli e lo sviluppo di sistemi chiusi;
 - assicurare l'accesso al mercato della mobilità a tutti gli operatori;
 - lavorare con architetture aperte e sicure ed interfacce standard;
 - favorire la cooperazione tra vari attori per lo scambio di dati.

7.4.5 *Progettazione del verde*

L'introduzione di verde e la sua progettazione in stazione risultano coerenti con il **principio guida di sostenibilità ambientale** e devono investire anche il processo di rigenerazione e riqualificazione della specifica area di pertinenza., favorendo l'**implementazione di sistemi naturali** (*Nature-based solutions NBS*) con azioni finalizzate all'**incremento del valore ecologico** urbano e alla mitigazione degli impatti, secondo le specifiche necessità e carenze del contesto, con particolare riferimento a:

- impermeabilizzazione del suolo e ruscellamento delle acque meteoriche;
- irraggiamento solare e microclima locale;
- ecosistemi locali (uomo, flora, fauna).

Anche nelle stazioni gli interventi previsti sugli spazi aperti devono dunque contribuire ad incrementare la superficie vegetale per favorire l'ombreggiamento e l'evapotraspirazione (greening), anche con lo scopo di aumentare la gradevolezza del contesto urbano interessato, grazie alla qualità spaziale fornita dalle piante, ma anche di quella ambientale con i conseguenti benefici per la salute che ne derivano. Vanno dunque individuati specifici requisiti e misure per l'ombreggiamento ed il controllo della radiazione solare diretta sugli edifici e negli spazi aperti di stazione che integrino un corretto mix dei seguenti elementi, in funzione del contesto e al netto di eventuali vincoli puntuali:

- *alberature*: sono finalizzate a ridurre l'irraggiamento solare e quindi a contenere le ondate di calore estivo e a favorire l'ossigenazione dell'aria;
- *vasche di laminazione locali, giardini della pioggia, prati naturali, tetti e pareti verdi*: sono finalizzati a ridurre l'apporto concentrato delle acque meteoriche negli impianti fognari (vasche di laminazione locali), a favorire la permeabilità naturale del terreno (giardini della pioggia), a contenere l'irraggiamento solare (prati naturali), a favorire l'abbattimento dell'inquinamento idrico grazie alle proprietà naturali delle piante e ad attrarre gli insetti impollinatori.

*I benefici di
interventi
nature-based
nell'intorno di
stazione*



I progetti di stazione dovranno inoltre prevedere l'impiego di pavimentazioni permeabili e drenanti (sistemi di pavimentazione a griglia aperta, superfici verdi, ecc.) soprattutto nelle aree destinate a pedoni e ciclisti (con superficie a basso indice di riflettanza solare SRI) e nei parcheggi pubblici e piazzali, in particolare per ridurre lo scorrimento superficiale delle acque dovuto a fenomeni di pioggia particolarmente intensi.

Si sottolinea che anche gli interventi sugli spazi stradali compresi nell'area di pertinenza delle stazioni devono essere orientati a considerare la **strada come spazio abitabile**, da rendere gradevole in particolare mediante interventi che contribuiscano alla mitigazione del calore, garantendo l'assorbimento e il drenaggio, mediante adeguata de-pavimentazione e introduzione di nuove alberature.

Inoltre, la sistemazione delle aree verdi nell'area di stazione deve essere progettata anche in modo da **facilitare la successiva gestione e manutenzione**, privilegiando le specie locali e al contempo garantendo un giusto equilibrio nella competizione tra specie a favore della biodiversità. Infatti, l'uso di essenze correttamente selezionate e combinate, oltre a massimizzare la funzionalità degli elementi verdi, garantisce anche un discreto risparmio economico nella manutenzione degli stessi rispetto al tradizionale verde urbano. In particolare, nella **scelta delle essenze** si dovrà tenere conto delle seguenti indicazioni nel rispetto del regolamento comunale vigente:

- utilizzare specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;
- nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili;
- favorire le piante ad impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti;
- evitare specie urticanti o tossiche;
- non utilizzare specie arboree note per la fragilità dell'apparato radicale, del fusto o delle fronde che potrebbero causare danni in caso di eventi meteorici intensi;
- conservare le alberature storiche;
- prevedere impianti di irrigazione che utilizzano acque di raccolta piovana, previo abbattimento degli inquinanti.

Infine, risulta importante tener conto:

- della resistenza ai diversi inquinanti atmosferici e alle malattie;
- della capacità di ridurre il rumore e la quantità di polveri sottili;
- della presenza di infrastrutture, reti aeree e interferenze con i sottoservizi.

7.4.6 Messaggistica e standard per l'informazione al pubblico

I viaggiatori del trasporto pubblico necessitano di un sistema di informazioni coerente in ogni suo aspetto e in ogni parte della Regione, poiché riconoscibilità, omogeneità e facilità d'accesso alle informazioni sul sistema di trasporto pubblico sono fattori cruciali per favorirne l'utilizzo da parte dell'utenza.

Su questo tema RFI, in quanto operatore unico a scala nazionale, si è dotata di uno standard aziendale istituzionale sviluppato in linea con i principi dettati dalle specifiche intermodali europee. L'azienda ha quindi declinato Specifiche Tecniche, Linee Guida e Manuali per la progettazione della Segnaletica sulle oltre 2.200 stazioni gestite sull'intero territorio attraverso i seguenti riferimenti ad oggi in vigore:

*Riferimenti
normativi*

Specifiche Tecniche di Interoperabilità:

- Regolamento Europeo (UE) n° 1300/2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta (STI PRM) – Unione Europea;

Norme ferroviarie e norme tecniche di settore:

- Sistema Segnaletico-Revisione 2013 – Istruzioni per la progettazione e la realizzazione della segnaletica a messaggio fisso nelle stazioni ferroviarie e successivi aggiornamenti - Direzione Produzione - DAMCG - Servizi per le stazioni - Progettazione Stazioni 18.12.2013
- RFI DPR MA 004 1 1 “Sistema segnaletico nelle stazioni ferroviarie cap IV – Segnaletica a messaggio variabile (2019)
- Specifica Tecnica - Accessibilità nelle Stazioni - Direzione Stazioni - 29.09.2021 RFI DST SP SVI 001 A

Impianti speciali – IaP informazioni al pubblico

- RFI DPR LG SE 02 1 0 “Linee guida per l'attrezzaggio degli impianti IaP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori” (2016);
- RFI TEC LG IFS 002 A “Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico” (2012).

Anche Regione Lombardia è dotata di un *Manuale per l'informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico regionale*, approvato con delibera della Giunta Regionale n.5701/2021, che raccoglie priorità e requisiti standard che mirano a garantire il miglioramento dell'informazione, attraverso un kit di strumenti e indirizzi strategici., e del *Manuale Segnaletico Passante ferroviario e Stazioni Suburbane*, approvato nel 2015 da Regione

Lombardia, Comune di Milano e RFI per il rinnovamento della segnaletica delle stazioni.

La presenza di manuali e strumenti diversi, sviluppati parallelamente da RFI e Regione Lombardia, costituisce un importante patrimonio comune per il tema in oggetto, in quanto reciproche baseline di partenza utili allo sviluppo di nuove soluzioni e opportunità che saranno oggetto di un gruppo di lavoro dedicato.

Pertanto, nell'ambito di un tavolo tecnico specialistico, le stazioni del servizio ferroviario suburbano e regionale, ovvero interessate prevalentemente da servizi S e R, saranno oggetto di successivi approfondimenti mirati ad integrare/implementare/migliorare, ove possibile, gli attuali sistemi segnaletici al fine di coniugare le specifiche esigenze di Rete Ferroviaria Italiana e Regione Lombardia e individuare modalità e soluzioni di intervento relativi all'informazione ai viaggiatori nelle stazioni interessate dalle iniziative di cui al presente Protocollo.

Inoltre, tra i temi trattati nel tavolo di lavoro dedicato, sarà affrontato il tema della riconoscibilità della stazione quale punto di accesso al sistema di trasporto pubblico regionale.

ALLEGATI

Allegato A – Elaborato Tecnico di sintesi

Allegato B1 – Analisi mobilità elettrica e condivisa

Allegato B2 – eMobility: Aree a domanda debole

Allegato B3 – Iperprossimità e walkability

Allegato C – Ricognizione spazi di stazione

Allegato D – Geodatabase

Per migliorare le proprie capacità di progettazione e sviluppo dei servizi, RFI e Regione Lombardia hanno sviluppato una specifica piattaforma informativa territoriale dedicata alle stazioni ferroviarie, uno strumento che consente la mappatura dei principali elementi socio-economici, territoriali e trasportistici connessi alle potenzialità evolutive delle stazioni e fornisce strumenti decisionali essenziali per compiere scelte efficaci.

Per gestire e organizzare la mole di dati spaziali in possesso, il formato utilizzato è stato il geodatabase (gdb) e ciò ha consentito di effettuare, tramite operazioni di interrogazione, l'analisi dello scenario attuale dalla cui valutazione è stato possibile elaborare e pianificare i possibili interventi futuri.

Gli strati informativi investigati e presenti all'interno del database geografico sono così schematizzati:

DATI DEMOGRAFICI E TERRITORIALI	DATI SOCIOECONOMICI	DATI TRASPORTISTICI
Provincie Comuni Popolazione Industria Zone OMI Redditi comuni BACINI DI STAZIONE: - pedonali - ciclabili - TPL - auto	Istruzione Turismo Sanità Servizi al cittadino Commercio Ristorazione Grandi attrattori	Stazioni Rete ferroviaria Rete stradale Rete ciclabile Ciclovie Rete TPL Indice accessibilità TPL Car sharing Scooter sharing Parcheggi Punti di ricarica veicoli elettrici Bike sharing Servizi bici Fermate bus Porti e aeroporti