

I
- - -
U
- - -
A
- - -
V

Corso di Pianificazione dei trasporti

La costa: mobilità turistica locale e sovralocale



Professore:
Silvio Nocera

Assistenti:
Cristina Bircu
Francesco Bruzzone

Studentesse:
Clarissa Morosini
Giorgia Trevisan
Giulia Vianello

Anno accademico 2023/2024

| | |
|---|----|
| Introduzione | 2 |
| Capitolo 1: Fase conoscitiva | |
| 1.1 Analisi territoriale | 4 |
| 1.1.1 Localizzazione e assetto del territorio | 4 |
| 1.1.2 Analisi morfologica | 5 |
| 1.1.3 Popolazione | 8 |
| 1.1.4 Economia e turismo | 11 |
| 1.2 L'offerta di trasporto | 13 |
| 1.2.1 A scala locale | 14 |
| 1.2.2 A scala sovralocale | 21 |
| 1.3 La domanda di trasporto | 24 |
| 1.3.1 I poli di attrattività | 24 |
| 1.4 La matrice OD | 28 |
| 1.4.1 Rappresentazione della matrice origine-destinazione | 28 |
| 1.4.2 I flussi del pendolarismo | 34 |
| 1.5 Diagnosi | 36 |
| 1.5.1 Criticità emerse dall'analisi | 36 |
| 1.5.2 Analisi SWOT | 39 |
| Capitolo 2: Proposta progettuale | |
| 2.1 Scelta del progetto | 40 |
| 2.1.1 Analisi multicriteriale | 41 |
| 2.2 Verso la mobilità lenta | 45 |
| 2.2.1 Potenziare il sistema di bike sharing | 45 |
| Capitolo 3: Sviluppo della proposta progettuale | |
| 3.1 Analisi costi benefici | 51 |
| 3.2 Rappresentazione grafica del progetto | 56 |
| Bibliografia e sitografia | |

Introduzione

In termini operativi, la mobilità rappresenta uno strumento essenziale per garantire al più ampio spettro di utenti una raggiungibilità efficiente, diffusa, sicura e confortevole ai diversi poli di interesse.

La qualità della mobilità è profondamente condizionata dalle caratteristiche dell'ambiente e, in particolare, dalla conformazione e dalle modalità d'uso dei luoghi.

La mobilità costituisce un sistema complesso che interessa gruppi di utenti molto diversi fra loro, coinvolge reti, spazi, veicoli, attrezzature di supporto e si esplicita mediante modalità di trasporto con caratteristiche eterogenee e spesso conflittuali.

Perché un sistema di trasporto sia considerato efficiente è necessario che esso non solo assicuri un'adeguata capacità di movimento per qualsiasi tipo di utente sul territorio, ma che punti anche verso una crescita economica quanto più sostenibile.

Calare queste premesse in un territorio come quello della Provincia di Imperia, per la sua conformazione territoriale e per le sue peculiarità, rappresenta una sfida che mette in campo delle dinamiche che, nella costruzione di un piano dei trasporti, vanno considerate affinché esso sia ritenuto efficiente.

Il presente elaborato si è posto l'obiettivo di indagare la mobilità tra costa ed entroterra, tentando di capire in quale contesto il sistema trasportistico sia inserito.

Per fare ciò, in una prima fase conoscitiva si è cercato di andare ad analizzare il contesto geografico dell'area, le caratteristiche morfologiche del territorio e le tipicità storico-culturali, sociali ed economiche. In una fase successiva sono stati presi in esame i servizi e

la collocazione di questi ultimi sul territorio, in modo tale da poterli mettere in relazione con l'offerta di trasporto. Attraverso l'elaborazione di una matrice origine-destinazione è stato possibile determinare la domanda di trasporto da parte degli utenti, gli spostamenti che vengono effettuati e le ragioni di tali spostamenti. I mezzi di trasporto presi in considerazione in fase di analisi sono stati l'autobus, il treno, l'auto propria e la bicicletta.

L'elaborazione di tale analisi è stata fondamentale per analizzare i punti di forza che caratterizzano l'area e allo stesso tempo fare leva sulle criticità, attraverso un'ipotesi progettuale che tenta di fornire una soluzione alternativa ai problemi emersi.

FASE CONOSCITIVA

01

CAPITOLO 1: FASE CONOSCITIVA

1.1 ANALISI TERRITORIALE

1.1.1 LOCALIZZAZIONE E ASSETTO DEL TERRITORIO

La Provincia di Imperia, situata ai confini sud-occidentali dell'Italia settentrionale, si estende su una superficie di 1.155 km² e confina a ovest con la Francia, a nord con la provincia di Cuneo, ad est con la provincia di Savona e a sud con il Mar Ligure.

Nata nel 1860 con il nome di Porto Maurizio, nel 1923 si è fusa con Oneglia a formare l'attuale Comune di Imperia; si tratta di uno dei pochi capoluoghi in Italia ad essere superato per numero di abitanti da un altro comune provinciale, Sanremo.

Nel presente lavoro, dei 66 comuni che compongono la provincia di Imperia, l'attenzione è stata focalizzata su 22 di questi,

parte dei quali si collocano nell'area costiera e hanno una vocazione per lo più turistico-ricettiva e altri nella zona dell'entroterra.

Comuni costieri: Ventimiglia, Camporosso, Vallecrosia, Bordighera, Ospedaletti, Sanremo, Taggia. Comuni dell'entroterra: Airole, Apricale, Bajardo, Castel Vittorio, Ceriana, Dolceacqua, Isolabona, Olivetta San Michele, Perinaldo, Pigna, Rocchetta Nervina, San Biagio della Cima, Seborga, Soldano, Vallebona.

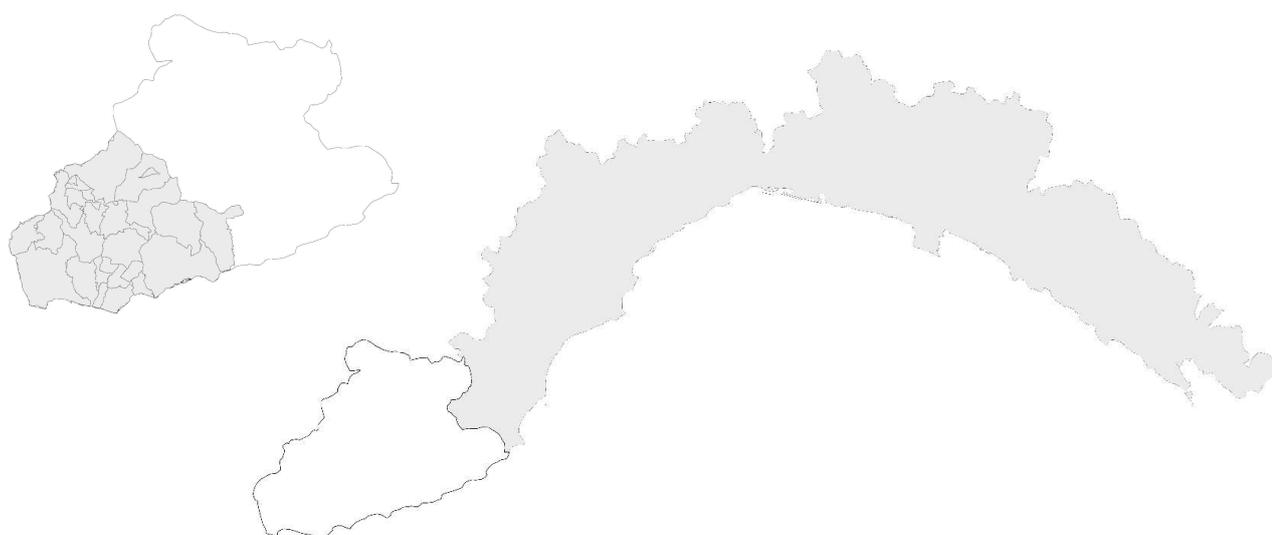


Fig. 1-2 - Inquadramento della Regione Liguria, con focus sulla Provincia di Imperia e sui 22 comuni che vi fanno parte.

1.1.2 ANALISI MORFOLOGICA

L'irregolare triangolo che costituisce il territorio della provincia di Imperia e che trova il suo vertice nel nodo montagnoso del Saccarello (2.200 m) è la porzione meridionale della catena delle Alpi Liguri e Marittime. Il suo territorio si presenta con paesaggi ricchi di contrasti, formati da numerose valli incassate, aperte principalmente in senso verticale nord-sud e delimitate da creste che si innalzano anche a notevoli altitudini. Ci troviamo dunque in presenza di una fitta ramificazione di valli a creste collinari e montagnose che, dal Monte Saccarello, discendono al mare mediante le dorsali principali del Pietravecchia (2.040 m) - Abellio (1.016 m), del Ceppo (1.627 m) - Bignone (1.299 m), del Monega (1.882 m) - Monte Grande (1.418 m), del Colle S. Bartolomeo (620 m) - Pizzo d'Evigno (989 m). Al margine sud-occidentale emerge il massiccio del Grammondo (1.378 m), mentre a nord-est, dal Colle di Nava (930 m) al Monte Cucco (903 m), il confine provinciale segue l'andamento della dorsale che si stacca direttamente dallo spartiacque.

A nord del Saccarello la provincia si spinge fino ai corsi del Negrone e del Tanarello, aggirando la Cima di Piancavallo (1.896 m), affacciata sulla catena cuneese del Marguareis-Mongioie, zona molto ricca di

fenomeni carsici.

I corsi d'acqua, tutti a regime torrentizio, sono in grande forza erosiva e non navigabili; essi seguono paralleli l'allungamento fino al mare delle dorsali verticalmente da nord a sud. Il Roia è l'unico fiume della provincia, ma la maggior parte del suo bacino imbrifero e le sue sorgenti sul Colle di Tenda si collocano in territorio francese. Procedendo verso levante, la Valle Nervia è solcata dall'omonimo torrente; altri importanti corsi d'acqua sono il torrente Argentina e il torrente Impero, che dà il nome all'omonima valle. Il settore nord-orientale della provincia è occupato invece dall'alta e media valle Arroscia dove scorre il torrente Arroscia.

L'unico lago della provincia è il bacino di Tenarda a quota 1.316 m, alla testata della Valle Nervia: è di origine artificiale e nasce da una diga che assicura riserva idrica dell'acquedotto di Sanremo.

Lo sviluppo costiero della provincia di Imperia, esteso per circa 70 km, dal confine di Stato di Ponte S. Ludovico a Capo Cervo, si presenta pressoché regolare; da ponente a levante si incontrano i Capi Mortola, Sant'Ampelio, Nero, Verde, Berta e Cervo, che con le loro penetrazioni in mare delimitano baie e insenature, lungo le quali si aprono spiagge sabbiose, ghiaiose e con tratti a

scogliera, sistemate in corrispondenza dei centri abitati. Il paesaggio costiero della Riviera dei fiori, con le colline e le montagne affacciate sul mare, non presenta spazi

pianeggianti, che si trovano soltanto, ma in maniera molto limitata, in corrispondenza di Arma di Taggia e di Diano Marina.

| | |
|-----------------------------|---|
| Superficie: | 1.156 km ² |
| Abitanti: | 207.962 abitanti ¹ |
| Densità: | 185,6 ab/km ² |
| Data di istituzione: | 1860 come Provincia di Porto Maurizio |
| Numero comuni: | 66 |
| Capoluogo: | Imperia (42.200 abitanti) ² |
| Province confinanti: | Savona (Liguria), Cuneo (Piemonte) |
| Monte principale: | Monte Saccarello (2.200 m) |
| Fiumi principali: | Roia (59 km) |
| Laghi principali: | Lago di Tenarda ³ (0,3 km ²) |

Tab. 1 - Principali elementi che costituiscono l'area.

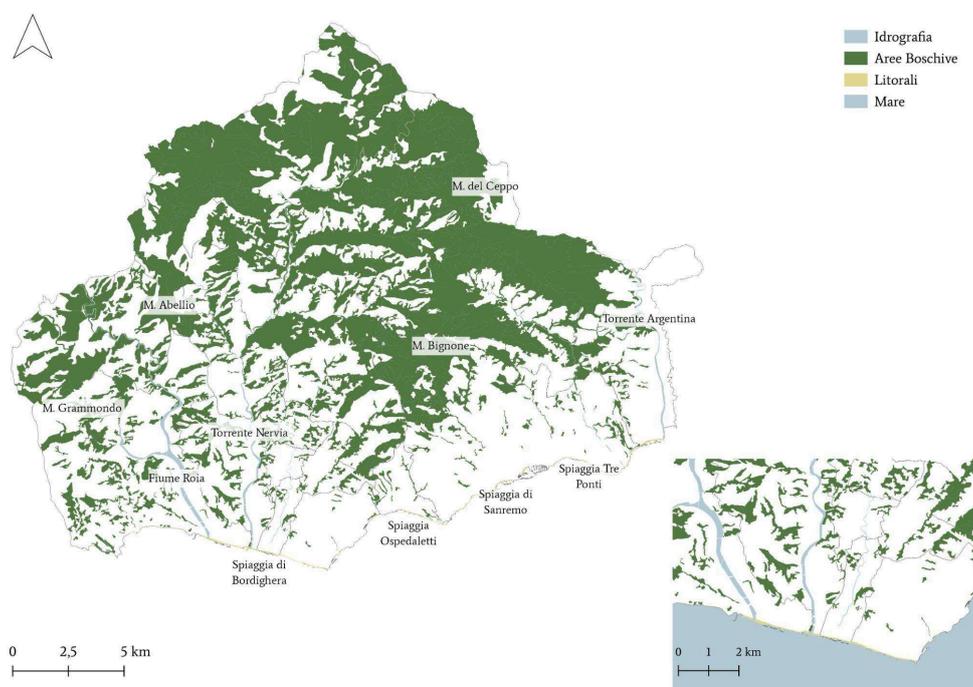


Fig. 3 - Morfologia del territorio di tipo naturale.

¹ Dato del 31-7-2023. Fonte: Istat.

² Fonte: Tuttitalia.

³ Lago di origine artificiale.

Analizzando il territorio, esso è stato suddiviso in due tipologie: una legata alla morfologia di tipo naturale, nella quale sono stati messi in risalto elementi come i boschi⁴, i fiumi, gli affluenti minori e i litorali e una mappa di tipo artificiale, che mette in risalto il tessuto residenziale, quello industriale, artigianale e commerciale.

La gran maggior parte del territorio imperiese è caratterizzato da aree montuose (59%), mentre la restante parte da superfici di

tipo collinare (41%) che ospitano la maggior parte delle aree residenziali, commerciali e industriali.

Nella mappa sono stati inoltre rappresentati i porti che ricadono nell'area oggetto di studio tra cui il porto di Bordighera, quello di Sanremo e quello collocato nell'area di Ventimiglia che svolgono un ruolo importante nell'economia ligure, rappresentando un importante indotto economico per la Liguria.

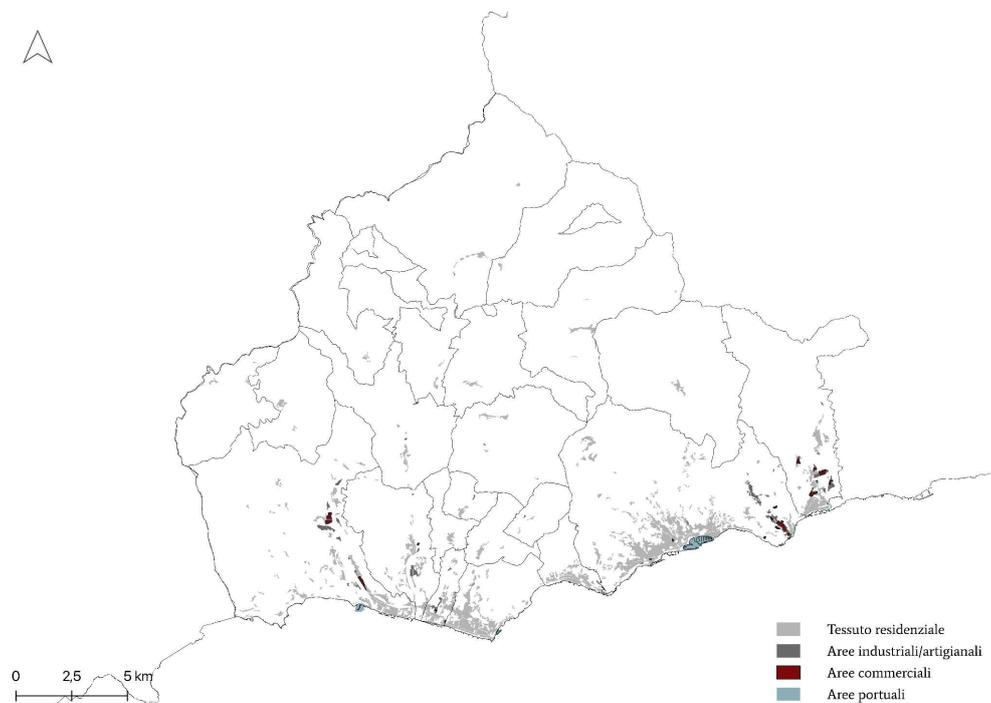


Fig. 4 - Morfologia del territorio di tipo artificiale.

⁴ Per questa categoria sono state raggruppate più tipologie vegetazionali.

1.1.3 POPOLAZIONE

Nonostante il nord-ovest si confermi l'area più popolosa d'Italia (dove risiede il 26,7% della popolazione complessiva), il tasso di crescita naturale vede la Liguria tra le regioni con meno nascite e più morti. Lo sviluppo demografico degli ultimi anni presenta un andamento altalenante in cui, a partire dal 1971, anno in cui è stato raggiunto il picco massimo di popolazione (225.127 ab.), si è registrato un forte calo fino al 1991, periodo a partire dal quale la popolazione ha subito una lenta ripresa fino al 2011, per poi calare leggermente e rimanere pressoché stabile sino ai giorni nostri. L'andamento è riportato nella successiva figura:

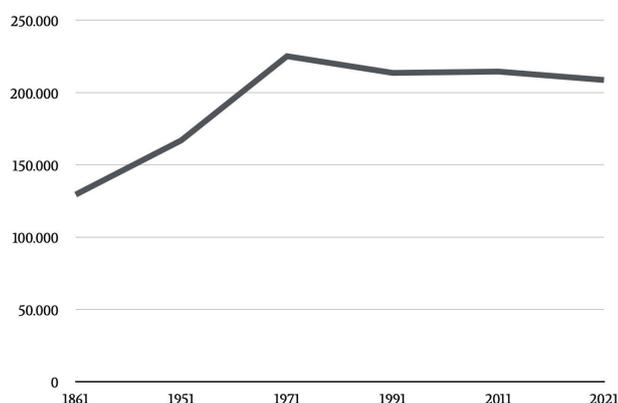


Fig. 5 - Andamento demografico dei comuni della provincia di Imperia dal 1861 al 2021⁵.

Secondo quanto riportato dai dati forniti da Istat nel 2021, su un totale di 208.670 abitanti,

101.270 sono maschi e 107.400 sono femmine, rappresentando rispettivamente il 49 e il 51% del totale (Fig. 6). E' stata effettuata inoltre un'analisi della struttura per età di una popolazione, considerando tre fasce d'età: giovani (0-14 anni), adulti (15-64 anni) e anziani (65 anni e oltre). Secondo i dati, gli over 65 rappresentano il 23% della popolazione, di questi gli over 75 sono ben 32.191, ossia pari al 13% (Fig. 7).

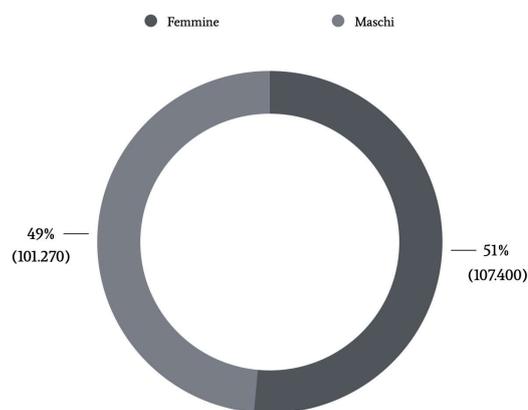


Fig. 6 - Popolazione residente per sesso.

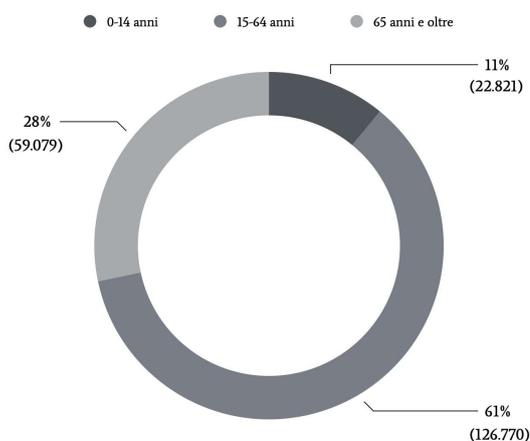


Fig. 7 - Distinzione per classi d'età.

⁵ Fonte: Istat.

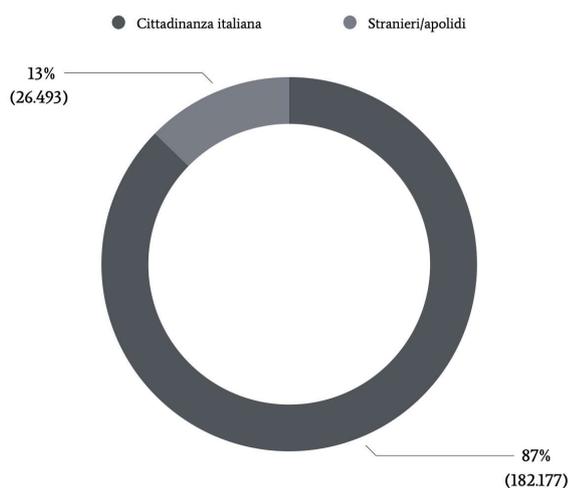


Fig. 8 - Confronto percentuale tra cittadini italiani e stranieri/apolidi.

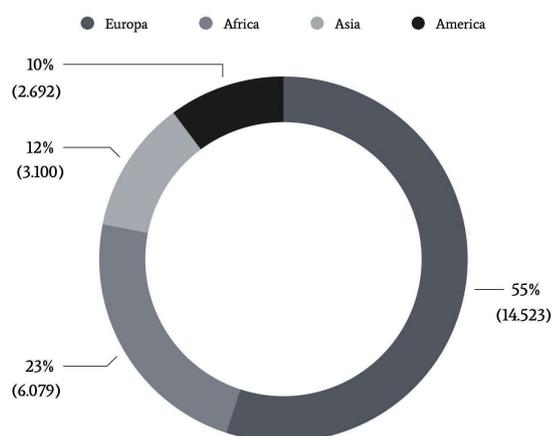


Fig. 9 - Nazioni di provenienza dei cittadini stranieri.

La popolazione residente di cittadinanza straniera invece è aumentata nel corso degli anni e i dati si riflettono anche sulla provincia Imperiese, dove si è verificato un aumento del 5,2% tra la fine del 2018 e l'inizio del 2019. Approfondendo i dati Istat, si evince che la comunità straniera più numerosa nel territorio è quella proveniente dalla Romania

con il 14,4%, seguita dall'Albania (14,1%) e dal Marocco (10,1%).

Essi rappresentano circa il 12,7% della popolazione residente⁶ (Fig. 9).

Prendendo in esame i dati nel dettaglio è possibile rilevare decrementi più significativi della popolazione per diversi comuni appartenenti per lo più alla fascia interna, ossia all'area dell'entroterra.

I comuni con il maggior numero di abitanti tendono ad essere localizzati infatti lungo l'area della costa.

Secondo la classifica Istat, a mantenere il primato di residenti per luogo è la città di Sanremo in cima alla classifica delle città più popolose (con 52.787 ab.), seguita da Imperia (42.060 ab.), Ventimiglia (22.851 ab.) e Taggia (13.760 ab.)⁷.

Tale peculiarità trova anche conferma dall'analisi della densità abitativa (Tab. 2), da cui emerge il forte sviluppo urbanistico prevalentemente dei comuni costieri, così come riportato nella tabella sottostante è rappresentato nella successiva figura (Fig. 10).

⁶ Fonte: Tuttitalia.

⁷ Dati al 01-01-2023. Fonte: Istat.

| Comune | Superficie [km ²] | Densità abitativa [ab/km ²] |
|-------------------------|----------------------------------|---|
| Airole | 14,74 | 28,83 |
| Apricale | 19,68 | 31,96 |
| Bajardo | 24,54 | 12,84 |
| Bordighera | 10,41 | 1.00,67 |
| Camporosso | 17,64 | 319,27 |
| Castel Vittorio | 25,71 | 11,47 |
| Ceriana | 32,12 | 38,92 |
| Dolceacqua | 20,23 | 102,52 |
| Isolabona | 12,4 | 54,52 |
| Olivetta San Michele | 13,84 | 16,33 |
| Ospedaletti | 5,21 | 646,26 |

| Comune | Superficie [km ²] | Densità abitativa [ab/km ²] |
|----------------------------------|----------------------------------|---|
| Perinaldo | 21,04 | 41,25 |
| Pigna | 53,7 | 15,92 |
| Rocchetta Nervina | 15,04 | 18,62 |
| San Biagio della Cima | 4,6 | 288,26 |
| Sanremo | 54,73 | 1.001,41 |
| Seborga | 4,91 | 65,17 |
| Soldano | 3,58 | 272,91 |
| Taggia | 30,89 | 456,98 |
| Vallebona | 5,99 | 218,70 |
| Vallecrosia | 3,56 | 1.953,93 |
| Ventimiglia | 54,08 | 457,66 |

Tab. 2 - Superficie e densità abitativa dei comuni presi in esame.



Fig. 10 - Densità abitativa per comune.

1.14 ECONOMIA E TURISMO

Analizzando la condizione professionale dei cittadini residenti nella provincia di Imperia, si registra una “non forza lavoro” leggermente superiore alla “forza lavoro”, nello specifico pari a 96.980 individui contro 88.869⁸.

Per quanto riguarda l’aspetto economico, la provincia di Imperia può essere definita come un territorio fortemente terziarizzato. Sono comunque presenti, anche se in maniera più contenuta, attività legate all’agricoltura, sviluppata principalmente nelle piane Intemelio, Argentina e Dianese, oltre che sui colli litoranei e del primo entroterra, in cui si

è registrata un’attività per lo più legata alla coltivazione di fiori, viti e olio. L’allevamento del bestiame invece è praticato principalmente nelle zone montane dell’alto comprensorio Intemelio, nel Pievese e nella zona del Col di Nava. L’industria si concentra principalmente nell’area di Imperia, Ventimiglia e nelle valli Argentina-Armea, e si sviluppa per lo più nel settore alimentare, edile e della floricoltura industriale.

Nonostante si registri una consistente percentuale delle imprese agricole e del settore delle costruzioni, è possibile rilevare

⁸ I dati riguardano soggetti di età superiore ai 15 anni.

Dati sulla popolazione residente per condizione professionale al 2021. *Fonte: Istat.*

come il sistema sia caratterizzato da una ridotta presenza di attività manifatturiere e da una notevole rilevanza del commercio, del turismo e dei servizi privati e pubblici⁹.

Di seguito vengono riportate la principali attività registrate nel territorio, il numero di imprese e il totale degli addetti impiegati per settore:

| Settore¹⁰ | Totale imprese attive | Totale addetti settore |
|--|------------------------------|-------------------------------|
| Attività manifatturiere | 858 | 3.859 |
| Costruzioni | 2.879 | 5.917 |
| Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli | 3.996 | 10.703 |
| Attività servizi di alloggio e ristorazione | 1.942 | 7.548 |
| Attività professionali, scientifiche e tecniche | 2.495 | 3.584 |
| Attività immobiliari | 935 | 1.244 |
| Sanità e assistenza sociale | 971 | 2.228 |
| Altre attività di servizi | 928 | 1.750 |

Tab. 3 - Principali settori economici.

Il settore economico è quindi basato in gran parte sul turismo, sviluppato per lo più nei comuni costieri, ma con importanti centri turistici presenti anche nell'entroterra.

Le principali mete costiere del turismo per la balneazione, il clima e l'arte risultano essere Sanremo, Ventimiglia, Imperia, Bordighera, Taggia e Ospedaletti. Per quanto riguarda

⁹ Fonte: https://www.provincia.imperia.it/sites/default/files/allegati/bilancio/RPP%202_0.pdf.

¹⁰ Dati sull'occupazione al 2021. Fonte: Istat e Camera di Commercio.

invece i centri turistici dell'entroterra, di notevole rilevanza sono Dolceacqua, Pigna, Rocchetta Nervina, Perinaldo, Seborga e Ceriana. Secondo il Rapporto Annuale del 2019 pubblicato dall'Osservatorio Turistico Regionale si rileva dai dati una situazione di crescita rispetto al 2018 per quanto riguarda i turisti arrivati (+1,46%) e una lieve flessione delle giornate di presenza (-0,66%). Circa la metà dei turisti alloggia in abitazioni private: il 21,9% in appartamenti in affitto, il 21,3% in seconde case di proprietà ed il 6,8% in abitazioni di amici e parenti¹¹. Il turismo legato alla seconda casa in particolare ha registrato un importante aumento nel corso degli anni. Nel 2009 si contavano 328 mila

unità abitative (+75% rispetto alle 187 mila del 1991). Come per il passato, la provincia che conta il maggior numero di seconde case è Savona (107.999 unità, pari al 32,9% del totale regionale), a cui segue la provincia di Imperia (92.678, pari al 28.3%).

Al censimento Istat del 1991, la maggior parte delle case vacanza erano localizzate in prossimità della costa, fenomeno che, a partire dal 2009 ha visto un cambiamento del trend.

Nell'ultimo ventennio infatti si sono messi in atto fenomeni e dinamiche che hanno cambiato la geografia dell'ospitalità legata alle seconde case, coinvolgendo, oltre alle località di mare, anche l'entroterra e le città¹².

1.2 L'OFFERTA DI TRASPORTO

Analizzando l'offerta di trasporto presente sul territorio abbiamo deciso di focalizzarci su due scale territoriali: una scala locale, in cui sono state analizzate le infrastrutture che servono l'area ligure e i territori limitrofi, e una scala globale, nella quale si è cercato di avere una visione più ampia di come gli spostamenti possono avvenire anche ad un raggio maggiore.

Più nello specifico, nel presente paragrafo, sono stati presi in considerazione:

- La rete infrastrutturale ferroviaria;
- La rete infrastrutturale stradale;
- La mobilità dolce;
- L'organizzazione del trasporto pubblico;
- Il sistema portuale;
- Il trasporto aereo.

¹¹ Fonte: Rapporto Annuale 2019 - Osservatorio Turistico Regionale della Liguria.

¹² Fonte: Rapporto 2009, Il fenomeno delle seconde case in Liguria - Osservatorio Turistico Regionale della Liguria.

1.2.1 A SCALA LOCALE

La rete infrastrutturale ferroviaria

Un tempo Imperia era servita da due stazioni: la stazione ferroviaria di Imperia Oneglia, ad oggi dismessa, posta sulla linea ferroviaria Genova-Ventimiglia, utilizzata un tempo per servire il rione di Oneglia della città di Imperia e la stazione ferroviaria di Imperia Porto Maurizio¹³, anch'essa dismessa e di proprietà di RFI, posta sulla linea ferroviaria Genova-Ventimiglia. Ad oggi risulta avere solo una funzione di transito.

Oggi, a garantire il trasporto su rotaia è la stazione di Imperia, di nuova costruzione e inaugurata nel 2016. E' collocata nella zona di Castelvecchio, sull'argine destro del torrente Impero, posta sulla linea ferroviaria che connette Genova a Ventimiglia.

Da Ventimiglia si originano tre linee ferroviarie:

- Ventimiglia-Genova;
- Ventimiglia-Nizza-Marsiglia;
- Ventimiglia-Cuneo-Torino.

La stazione di Imperia risulta essere ben collegata con il resto delle regioni italiane, è infatti possibile raggiungere comodamente le stazioni di:

- **Milano Centrale:** tratta Ventimiglia - Imperia - Milano Centrale.

Compagnia: Trenitalia lunga percorrenza, Trenord, Trenitalia regionale veloce;

- **Genova Brignole:** tratta Ventimiglia - Imperia - Genova Brignole.

Compagnia: Trenitalia regionale;

- **Savona:** tratta Ventimiglia - Imperia - Savona.

Compagnia: Trenitalia regionale;

- **Sestri Levante:** tratta Ventimiglia - Imperia - Sestri Levante.

Compagnia: Trenitalia regionale;

- **Ventimiglia:** tratta Ventimiglia - Imperia.

Compagnia: Trenitalia regionale;

- **Roma Termini:** tratta Ventimiglia - Imperia - Roma Termini.

Compagnia: Trenitalia lunga percorrenza (*intercity*);

- **Torino Porta Nuova:** tratta Imperia - Torino Porta Nuova.

Compagnia: Trenitalia regionale veloce.

Tra le tratte ferroviarie più popolari con partenza da Imperia si registrano: La Spezia Centrale, Milano, Genova Sestri Ponente Aeroporto, Venezia S. Lucia, Nice Ville, Firenze, Torino Porta Nuova, Monaco Monte Carlo, Milano Centrale, Marseille Saint Charles, Ventimiglia e altre ancora.

¹³ Prende il nome dell'omonimo rione della cittadina ligure.

Grazie alla viabilità ferroviaria, sono garantiti tutti i collegamenti verso la Francia, il

Piemonte, la Lombardia, il nord-est Italia e il sud.

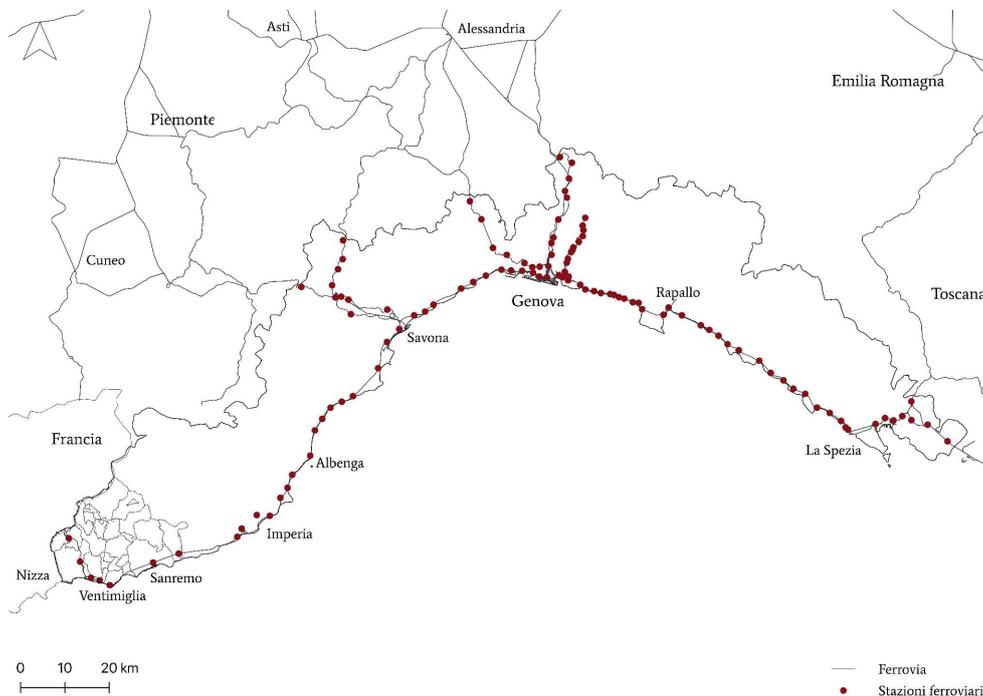


Fig. 11 - Viabilità ferroviaria.

La rete infrastrutturale stradale

Da Ventimiglia si originano due autostrade: la A10, detta "Autofiori", verso Savona e Genova e la A8, detta "La Provençale", verso Nizza e sino a Aix-en-Provence (A8 francese). Nello specifico, la A10, presenta degli svincoli (mappati in rosso in figura) a San Bartolomeo al Mare, Imperia Est, Imperia Ovest, Arma di Taggia, Sanremo Est, Sanremo Ovest, Bordighera, Ventimiglia. Il sistema autostradale permette un buon collegamento sia all'interno dei confini

italiani che all'esterno di essi. L'autostrada A8, che al confine con l'Italia diventa A10 (E80), è un'estensione della A7 che inizia a ovest di Aix-en-Provence a La Fare-les-Oliviers. Essa serve le città di Aix-en-Provence, Fréjus, Saint-Raphaël, Cannes, Antibes, Nice, Monaco e Mentone, prima di attraversare il confine italiano. Nello specifico, al confine Italia-Francia, si identificano due tratti stradali che ne permettono il passaggio: la strada statale D124, che collega i due fronti

tramite Corso Mentone e la D6237 che collega i confini francesi e italiani tramite il Ponte di San Ludovico, per poi diventare una strada statale (Corso Europa).

Rimanendo dentro i confini italiani, Imperia è raggiungibile attraverso due caselli autostradali: Imperia Est, posizionata nella

periferia di Oneglia e Imperia Ovest, collocata nella periferia di Porto Maurizio.

Si tratta di due caselli collocati sull'autostrada A10 Genova-Ventimiglia che permettono un rapido collegamento tra l'autostrada e i due centri, in quanto posti a circa 10 minuti di distanza.

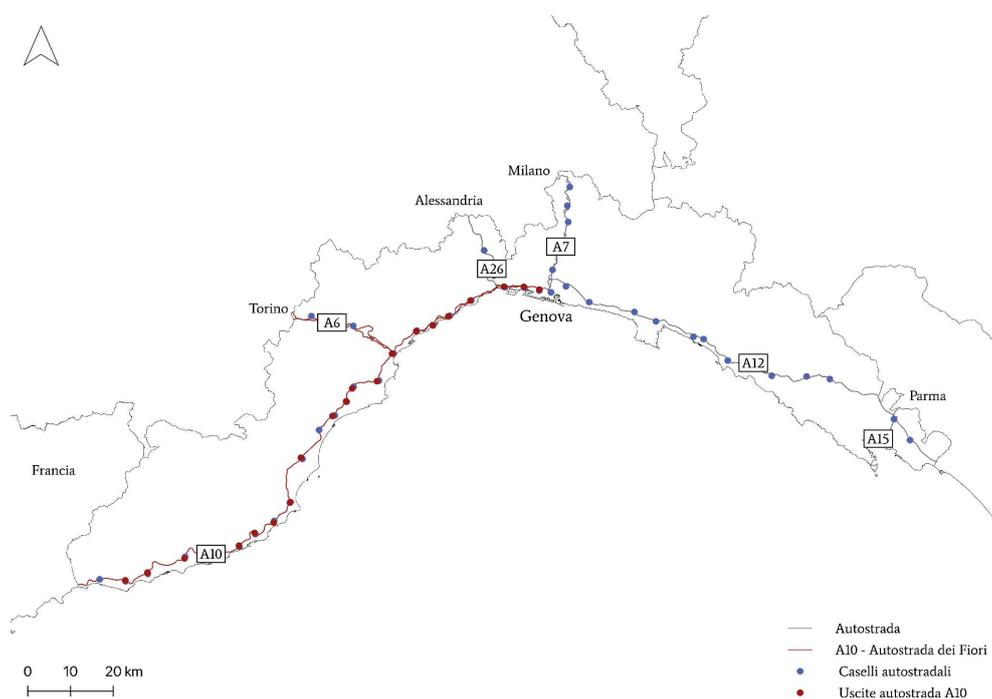


Fig. 12 - Autostrade della Liguria.

Per quanto riguarda la viabilità ordinaria, lungo tutto la provincia si sviluppa parallelamente alla costa la strada statale S.S. 1 "Aurelia" che attraversa i centri costieri.

Le altre Strade Statali presenti sul territorio sono:

- la S.S. 20 del Colle di Tenda e di Valle Roja,

lunga 16 km circa, sita ad ovest della provincia, risale lungo il fiume Roia dal centro di Ventimiglia per raggiungere Torino. Costituisce un'importante via di comunicazione tra la costa ed il Piemonte che collega Ventimiglia con la provincia di Cuneo e soprattutto con le note località sciistiche e

di soggiorno ubicate nella parte meridionale della provincia;

- la S.S. 28 del Colle di Nava, lunga 37 km circa, situata ad est della provincia, corre parallela alla S.S. 20, raggiungendo Imperia passando per il Col di Nava.

Sono presenti inoltre un elevato numero di tangenziali e circonvallazioni quali:

- Tangenziale di Sanremo (S.S. 1 Aurelia bis), di collegamento con la stazione dei treni di Taggia-Arma e la S.S.548 della Valle Argentina. Si presenta nel tratto più a levante ed è lunga all'incirca 8.5 km;

- Circonvallamento di Bordighera, che si

inserisce nell'autostrada A10 con il casello autostradale di Bordighera;

- Circonvallazione di Camporosso, che correndo lungo il fiume Nervia cinge ad est il centro, collegandolo con altre località come Dolceacqua, Ventimiglia e Bordighera;

- Tangenziale di Ventimiglia e della Val Roja, mette in comunicazione Ventimiglia con i quartieri vallivi, con le tratte autostradali e con i comuni di Airole e Olivetta San Michele;

- S.S. 1 in direzione dei Balzi Rossi, che raggiunge la frontiera di Ponte San Ludovico.

La mobilità dolce

La Liguria, oltre ad offrire una fitta rete di strade e autostrade, è anche conosciuta per la sua pista ciclabile, ossia la Ciclovía del Ponente o Ciclovía dei Fiori. Si tratta di un percorso ciclopedonale, il cui primo tratto è stato costruito in provincia di Imperia. Attualmente si estende fra i comuni di Imperia, Sanremo e Ospedaletti, di lunghezza pari a 29 km. E' stata realizzata riqualificando il tracciato costiero della vecchia ferrovia a binario unico Genova-Ventimiglia, dismessa nel 2001 e spostata a monte, nella tratta tra Ospedaletti e San Lorenzo al Mare. Si tratta

di un progetto curato all'epoca da una società a maggioranza pubblica, chiamata Area 24, inserita in un più ampio progetto, quello della Ciclovía Tirrenica. Essa attraversa il territorio ligure, quello toscano e quello laziale, partendo da Ventimiglia, dal confine di stato con la Francia, per poi giungere a Roma. Si tratta di una delle dieci ciclovie del Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche proposte dal Mit¹⁴ e dal Mibact¹⁵.

Analizzando più nel dettaglio la rete ciclabile, sono stati inoltre mappati i servizi di bike-sharing che interessano l'area,

¹⁴ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

¹⁵ Ministero della Cultura.

distinguendoli tra attività aperte e non più in utilizzo. Nell'area dei 22 comuni sono state

riscontrate 11 attività in utilizzo e solo una che risulta temporaneamente chiusa.

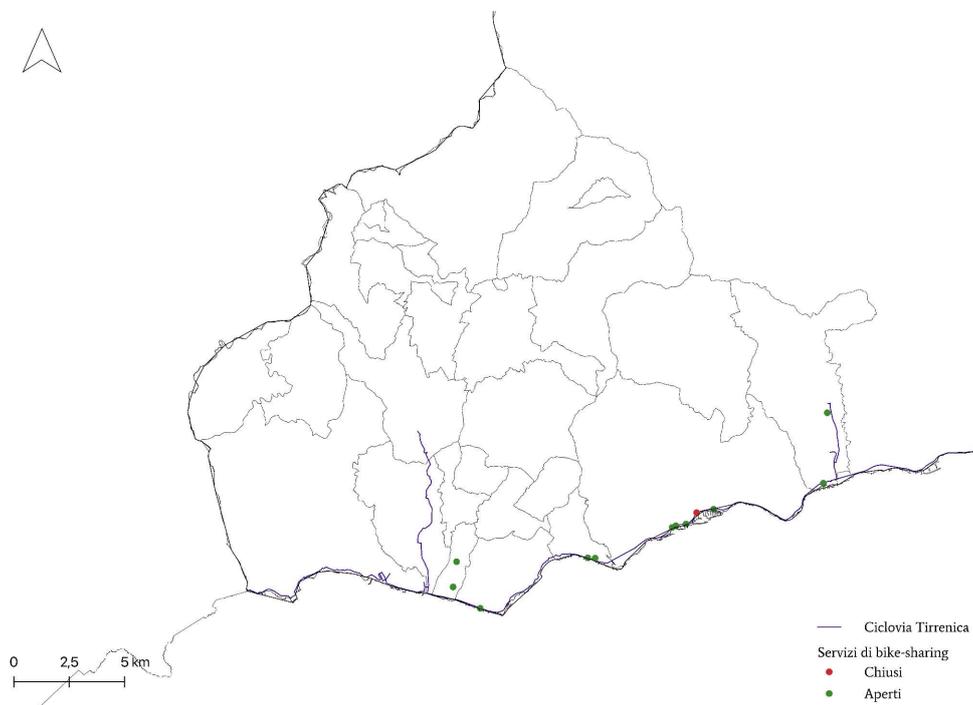


Fig. 13 - La Ciclovie Ligure in relazione al servizio di bike-sharing.

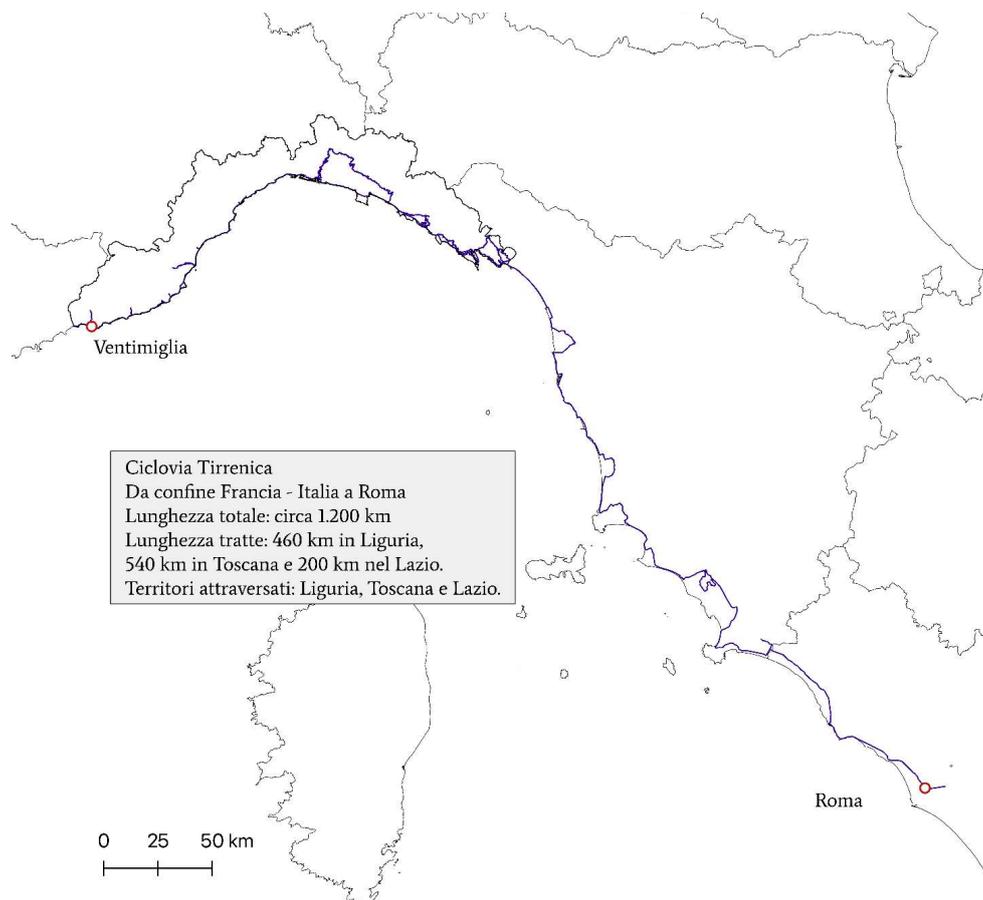


Fig. 14 - La Ciclovia Tirrenica che connette Ventimiglia a Roma.

L'organizzazione del trasporto pubblico

Tra i servizi per la mobilità presenti nell'area vi è una densa rete degli autobus che serve l'intera Riviera dei Fiori da Andora a Ventimiglia e il basso Piemonte fino a Mondovì e Murazzano. Si tratta di un servizio gestito dalla Riviera Trasporti, che di recente ha introdotto una nuova linea Sanremo-Imperia-Torino con due viaggi giornalieri andata e ritorno.

Il bacino di traffico è diviso in 4 zone equipollenti, di cui solamente le prime due ricadono nell'area oggetto di studio:

- 1) Ponte S. Luigi-Madonna della Ruota e relativo entroterra;
- 2) Madonna della Ruota-Bivio Aregai e relativo entroterra;
- 3) Bivio Aregai-Cervo Porteghetto e relativo entroterra con accorpata Valle Arroscia;
- 4) Cervo-Andora e relativo entroterra.

Nell'area dei 22 comuni sono presenti 39 linee dell'autobus che servono il territorio, di cui 20 offrono questo servizio sia nei giorni feriali che nei giorni festivi, mentre i restanti 19

erogano il servizio durante i soli giorni festivi (domenica e festività annuali).

Dei 22 comuni, Ventimiglia, Sanremo e Bordighera risultano essere caratterizzati da un maggior numero di linee e da una frequenza oraria più fitta rispetto ai comuni limitrofi.

Nello specifico, nel comune di Ventimiglia sono presenti 11 linee, di cui alcune dedicate al servizio urbano interno al comune e altre verso altri comuni. Sanremo, invece, si caratterizza per la presenza di 25 linee di cui

16 dedicate al servizio urbano interno alla città. Infine Bordighera presenta un totale di 6 linee.

Delle 39 linee presenti una è esclusivamente ad uso scolastico e la maggior parte di esse svolgono un servizio che riguarda brevi tratti, con un numero di fermate inferiore a 10.

Le uniche a svolgere dei tragitti più lunghi sono le linee 1/1 (servizio urbano di Ventimiglia), 12 (Sanremo-Andora) e 16 (Triora-Carpasio), con un numero pari o superiore a 12 fermate circa.

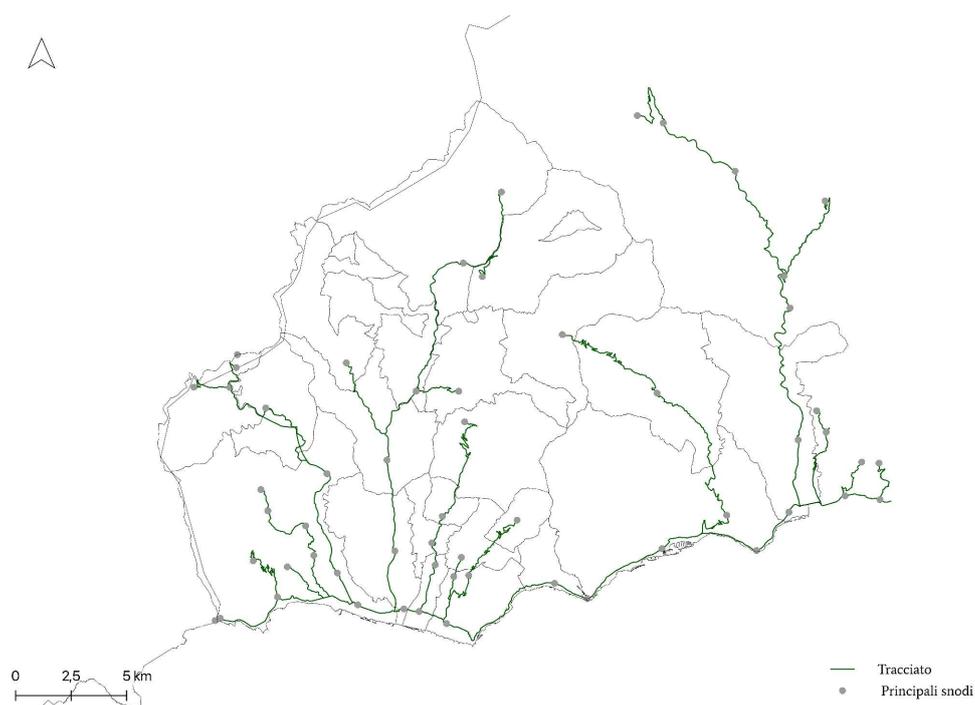


Fig. 15 - Tracciato della rete degli autobus e principali snodi di connessione.

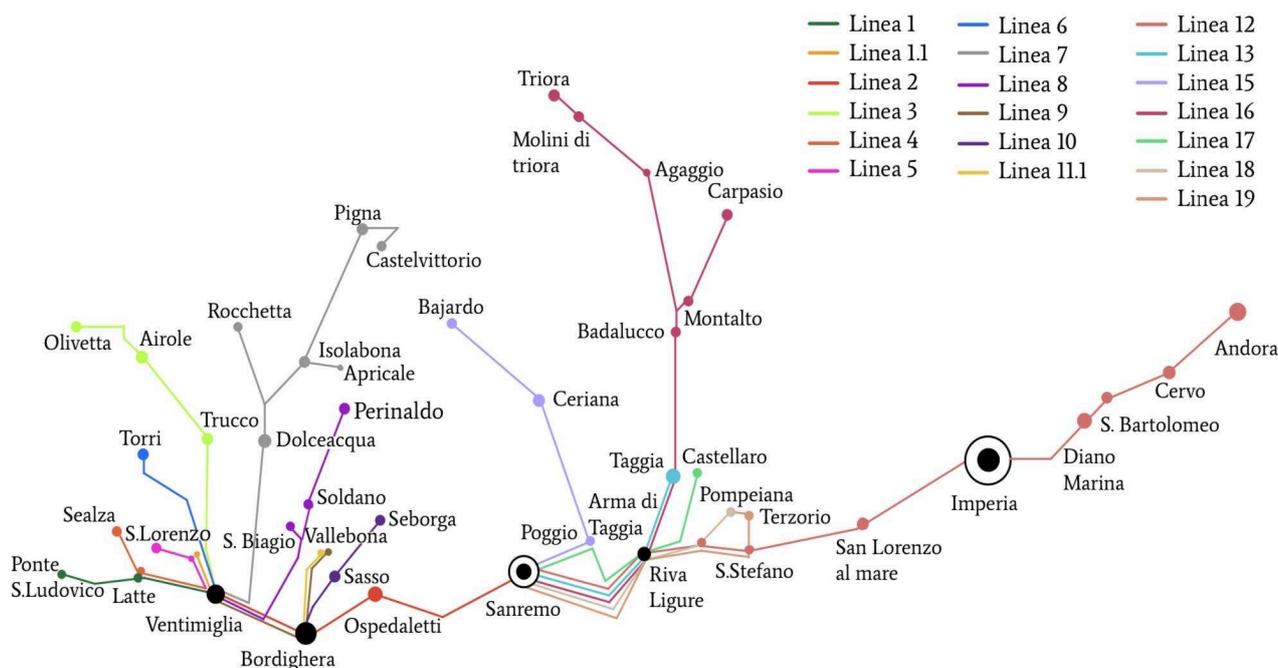


Fig. 16 - Rappresentazione delle linee degli autobus¹⁶.

1.2.2 A SCALA SOVRALocale

Il sistema portuale

Il porto di Genova è storicamente uno dei principali scali del Mediterraneo, crocevia di traffici sino all'epoca romana. E' stato fortemente ampliato durante i periodi di splendore delle repubbliche Marinare e del Siglo de Oro, periodo nel quale esso si è trasformato profondamente, soprattutto alla fine dell'Ottocento, diventando un elemento nodale per lo sviluppo industriale del nord Italia.

Oltre ad avere un'importante funzione nel trasporto merci, i porti di Genova e Savona, con più di 2,8 milioni di passeggeri,

rappresentano un riferimento per raggiungere le isole del Mar Tirreno (Sardegna, Sicilia, Corsica), la Spagna e il Nord Africa (Marocco, Tunisia e Algeria).

Grazie a 300.000 m² di piazzali il porto di Genova e Savona (Vado Ligure) è in grado di ospitare comodamente i passeggeri e i loro mezzi, offrendo efficienti e rapidi servizi di sbarco e imbarco. Si tratta di un'alternativa che garantisce alla regione Liguria importanti indotti economici sotto il punto di vista del turismo, soprattutto per quanto riguarda il periodo estivo, nel quale vi è una tendenza ad

¹⁶ Non sono rappresentate le linee che si occupano del servizio urbano di Sanremo, Bordighera e Ospedaletti.

incrementare il numero di tratte che collegano una città all'altra. Le principali compagnie che effettuano il servizio sono: Moby, Gnv, Tirrenia, Corsica-Sardinia Ferries

| Tratta | Compagnia | Cadenza |
|--------------------------|-----------|------------------|
| Genova - Barcellona | Gnv | Trisettimanale |
| Barcellona - Genova | Gnv | Trisettimanale |
| Genova - Bastia | Moby | Giornaliera |
| Bastia - Genova | Moby | Giornaliera |
| Genova - Olbia | Gnv | Esasettimanale |
| Genova - Olbia | Moby | Plurigiornaliera |
| Olbia - Genova | Gnv | Esasettimanale |
| Olbia - Genova | Moby | Plurigiornaliera |
| Genova - Palermo | Gnv | Giornaliera |
| Palermo - Genova | Gnv | Giornaliera |
| Genova - Porto Torres | Gnv | Giornaliera |

e Cotunav. Di seguito vengono riportate le principali tratte effettuate, la compagnia che si occupa del servizio e la cadenza con la quale vengono effettuate:

| Tratta | Compagnia | Cadenza |
|--------------------------|--------------------|------------------|
| Genova - Porto Torres | Tirrenia | Giornaliera |
| Porto Torres - Genova | Gnv | Giornaliera |
| Porto Torres - Genova | Tirrenia | Giornaliera |
| Genova - Tangeri | Gnv | Bisettimanale |
| Tangeri - Genova | Gnv | Bisettimanale |
| Genova - Tunisi | Cotunav | Trisettimanale |
| Tunisi - Genova | Gnv | Trisettimanale |
| Savona - Bastia | Corsica Ferries | Plurigiornaliera |
| Bastia - Savona | Corsica Ferries | Giornaliera |
| Savona - l'Île Rousse | Corsica Ferries | Plurisettimanale |
| l'Île Rousse - Savona | Corsica Ferries | Plurisettimanale |

Tab. 4 - Principali rotte navali.



Fig. 17 - Principali destinazioni con partenza da Genova o Savona.

Il trasporto aereo

La provincia di Imperia si trova al centro di due importanti aeroporti: l'aeroporto internazionale Cristoforo Colombo a Genova Sestri e l'aeroporto Nice Côte d'Azur a Nizza. Il Cristoforo Colombo è l'aeroporto più grande della Liguria, che conta circa 1,5 milioni di passeggeri l'anno e collega Genova con i numerosi scali internazionali e i principali scali europei di interscambio

intercontinentale. Partendo infatti dall'aeroporto di Genova, ogni giorno è possibile volare verso oltre 600 destinazioni nel mondo con un solo scalo attraverso gli aeroporti di Roma, Parigi, Francoforte, Monaco, Copenaghen, Atene, Atene, Amsterdam, Mosca, Londra e Barcellona. Di seguito sono riportati i principali voli con partenza dall'aeroporto di Genova e la cadenza con la quale vengono effettuati:



Fig. 18 - Principali destinazioni europee con partenza dall'aeroporto Cristoforo Colombo di Genova.

13 LA DOMANDA DI TRASPORTO

Con il termine “domanda di trasporto” ci si riferisce alla necessità da parte delle persone di muoversi all'interno del territorio di appartenenza e di usufruire dei mezzi a disposizione per soddisfare questo bisogno. Nel presente paragrafo sono stati presi in considerazione i servizi per la collettività collocati nell'area dei comuni della Provincia di Imperia e la dislocazione delle strutture ricettive.

13.1 I POLI DI ATTRATTIVITÀ

Nella seguente tavola sono stati identificati i principali servi per la collettività come: le scuole, i teatri e i cinema, gli ospedali, le aree verdi e le aree sportive.

In particolare si evidenzia l'assenza di strutture universitarie nell'area presa in esame, le quali si trovano nei pressi di Savona e di Genova.

Un altro elemento caratterizzante è la totale assenza di ospedali nell'area dell'entroterra.

Si rilevano 5 ospedali in totale, nello specifico:

- 1 a Bordighera;
- 1 a Ventimiglia;

- 2 a Sanremo;

- 1 a Taggia.

Si registra un'elevata presenza di strutture sportive collocate in maniera abbastanza omogenea in tutta l'area, sia in prossimità della costa sia nei comuni dell'entroterra.

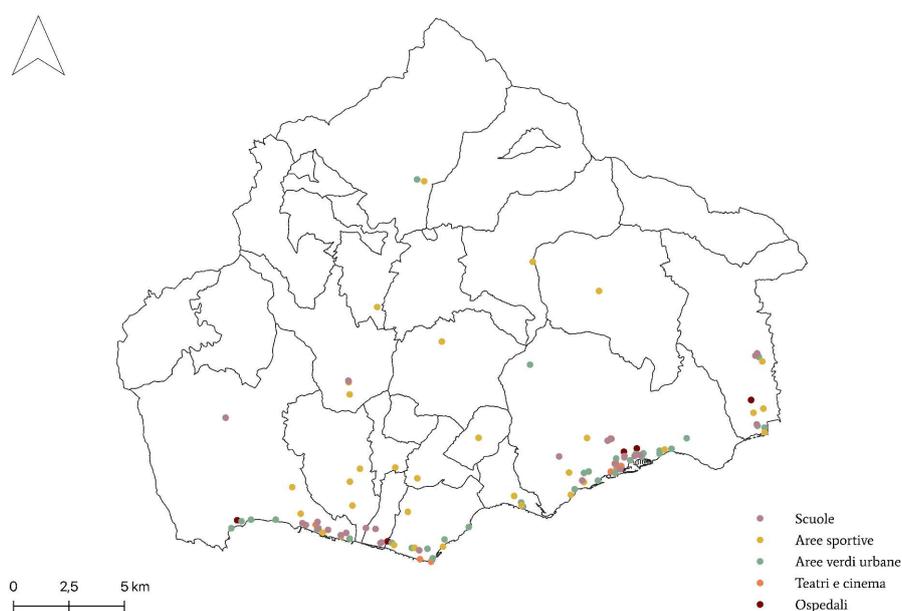


Fig. 19 - Aree a servizio della collettività.

Di notevole importanza per i comuni presi in esame vi è il tema legato alla ricettività alberghiera, che gioca un ruolo fondamentale nell'economia della costa e dell'entroterra. Per questa ragione, per andare a studiare il fenomeno della ricettività alberghiera, sono stati mappati nell'area dei 22 comuni tutte le strutture presenti, identificando un fitto agglomerato specialmente nelle aree di

Bordighera e Sanremo. Le categorie mappate hanno riguardato: alberghi e hotel, B&B, agriturismi con possibilità di pernottamento, campeggi e alloggi messi in affitto da soggetti privati.

Dal 2021 al 2022 è stato registrato un importante incremento degli arrivi e delle presenze, sia per quanto riguarda il turismo italiano, sia quello straniero.

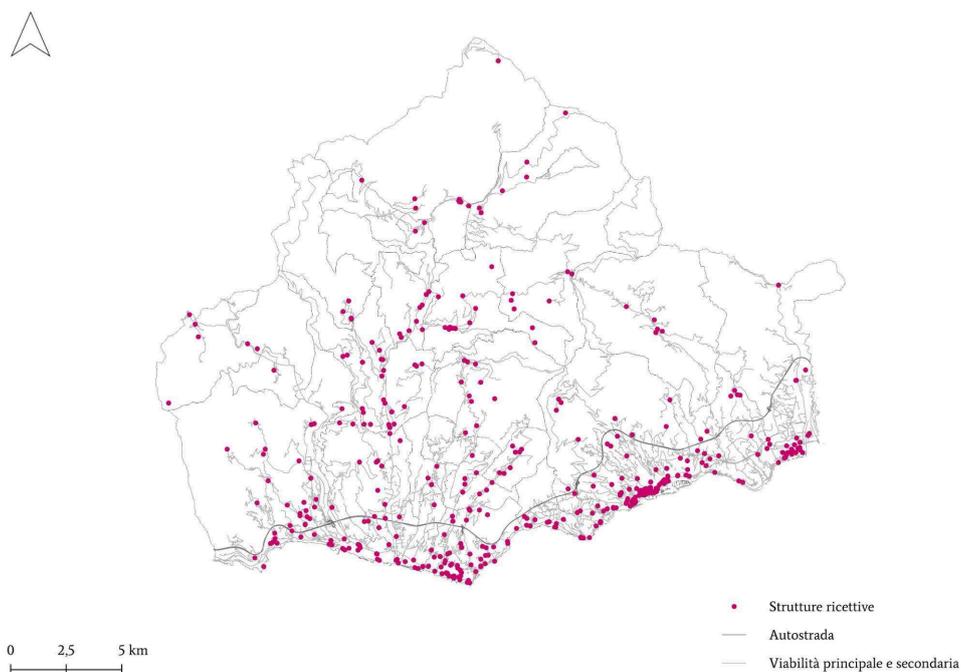


Fig. 20 - Strutture ricettive.

Di seguito vengono riportati i dati relative ad arrivi e presenze per i comuni di Bordighera e Sanremo relativi al periodo gennaio-dicembre, effettuando un confronto tra 2021 e 2022:

| Comune | Arrivi 2021 | Presenze 2021 | Arrivi 2022 | Presenza 2022 |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Bordighera | | | | |
| • Italiani | 18.599 | 97.005 | 26.425 | 115.517 |
| • Stranieri | 10.258 | 28.519 | 17.963 | 52.834 |
| Sanremo | | | | |
| • Italiani | 89.518 | 268.695 | 128.592 | 344.592 |
| • Stranieri | 95.447 | 241.705 | 165.129 | 402.114 |

Tab. 5 - Numero di arrivi e presenze nell'anno 2021-2022.

Tra gli altri servizi ad uso della collettività sono state mappate le aree a parcheggio, nelle quali si è registrata un'elevata percentuale principalmente nei comuni di Bordighera e Ventimiglia. Per quanto riguarda Sanremo, nonostante si tratti di un comune di elevate dimensioni, risulta carente a livello di presenza di parcheggi.

In totale sono state mappate 613 aree a parcheggio, collocate per lo più lungo la costa. Si tratta di un elemento che costituisce un'importante criticità, specialmente per i periodi di elevato afflusso turistico.

Si tratta di un elemento importante per la nostra analisi, al fine di comprendere se, il potenziamento del sistema infrastrutturale (specialmente il sistema degli autobus) possa rappresentare un elemento nodale per la risoluzione di tale problematica.

La scarsa presenza di parcheggi infatti, specialmente nelle aree del centro, potrebbe rappresentare a sua volta un problema rilevante specialmente in termini di congestione stradale.

Nella seguente rappresentazione sono stati rappresentati sia i parcheggi per le auto, che quelli per le moto, i quali rappresentano un'elevata percentuale.

Le aree a parcheggio di maggiori dimensioni si identificano principalmente in prossimità delle strutture ospedaliere, dei supermercati, dei centri commerciali e delle stazioni ferroviarie. La maggior parte invece sono di dimensioni più ridotte, collocati lungo la viabilità principale e secondaria.

Spostandosi verso l'entroterra, si identifica la presenza di parcheggi esterni ai centri abitati, di piccole dimensioni.

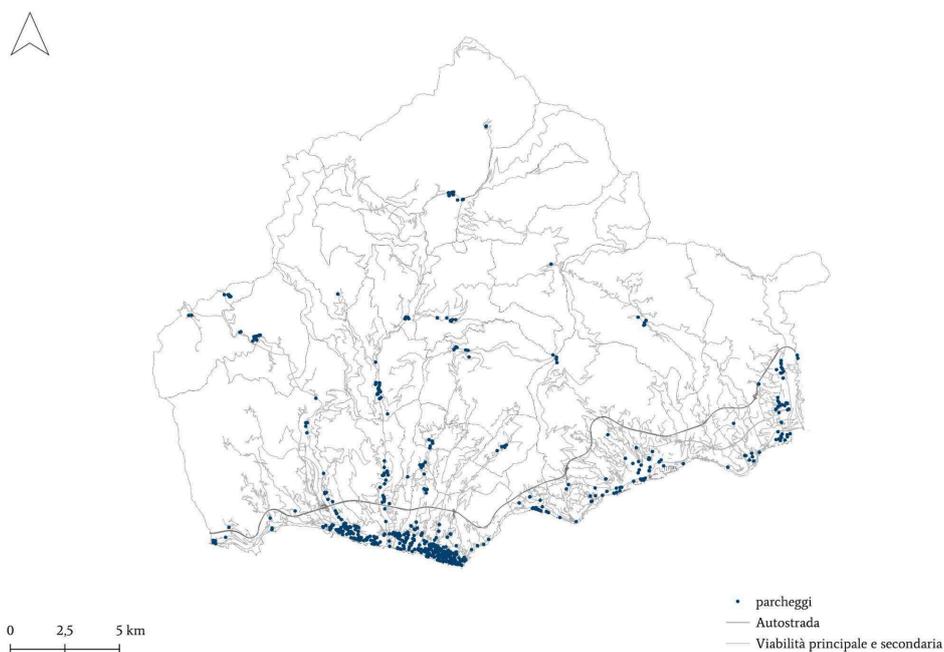


Fig. 21 - Aree a parcheggio.

1.4 LA MATRICE OD

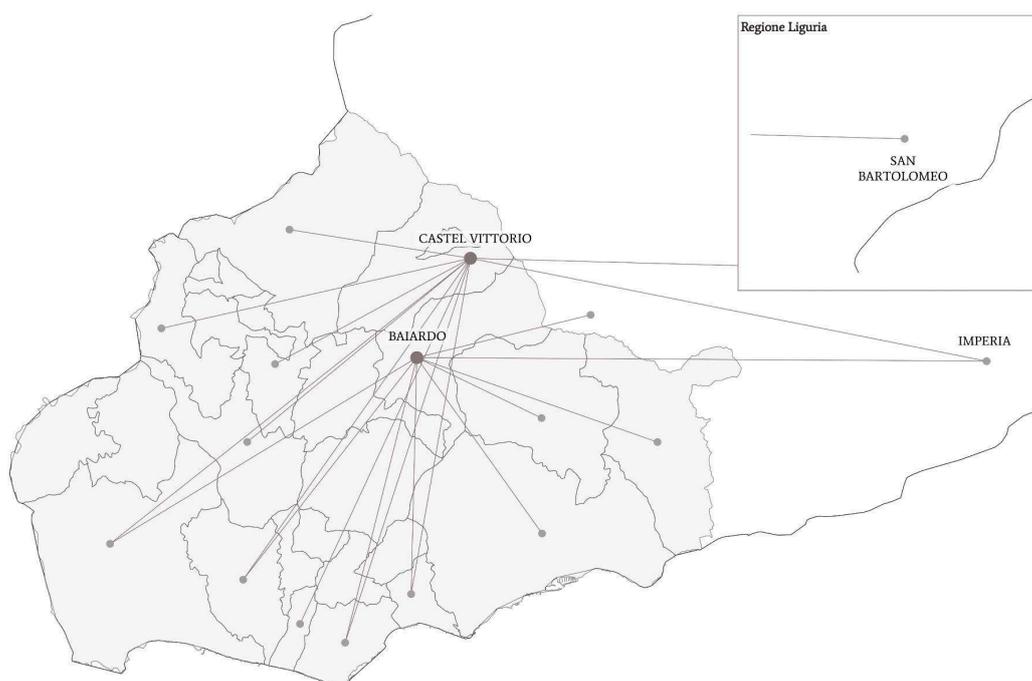
1.4.1 RAPPRESENTAZIONE DELLA MATRICE ORIGINE-DESTINAZIONE

Spostamenti a scala locale

Airole e Apricale



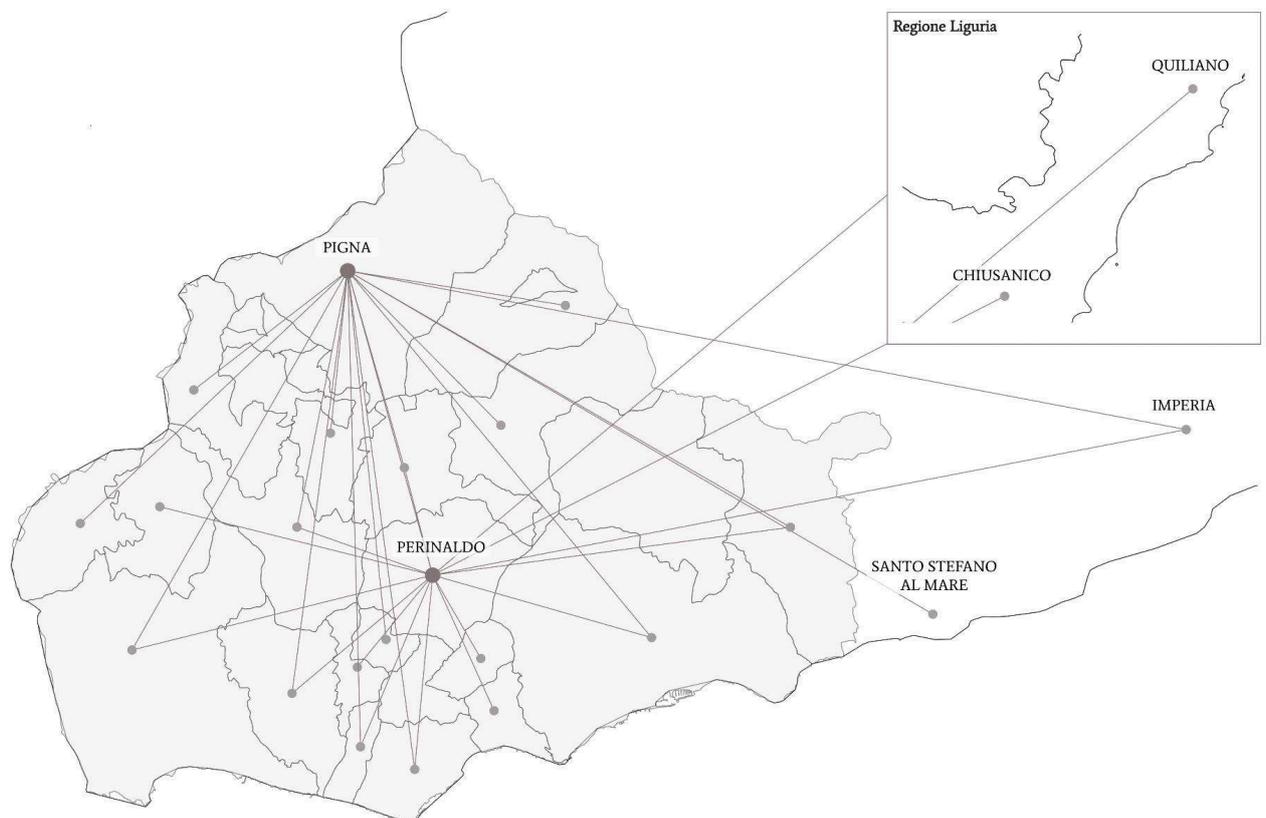
Castel Vittorio e Baiardo



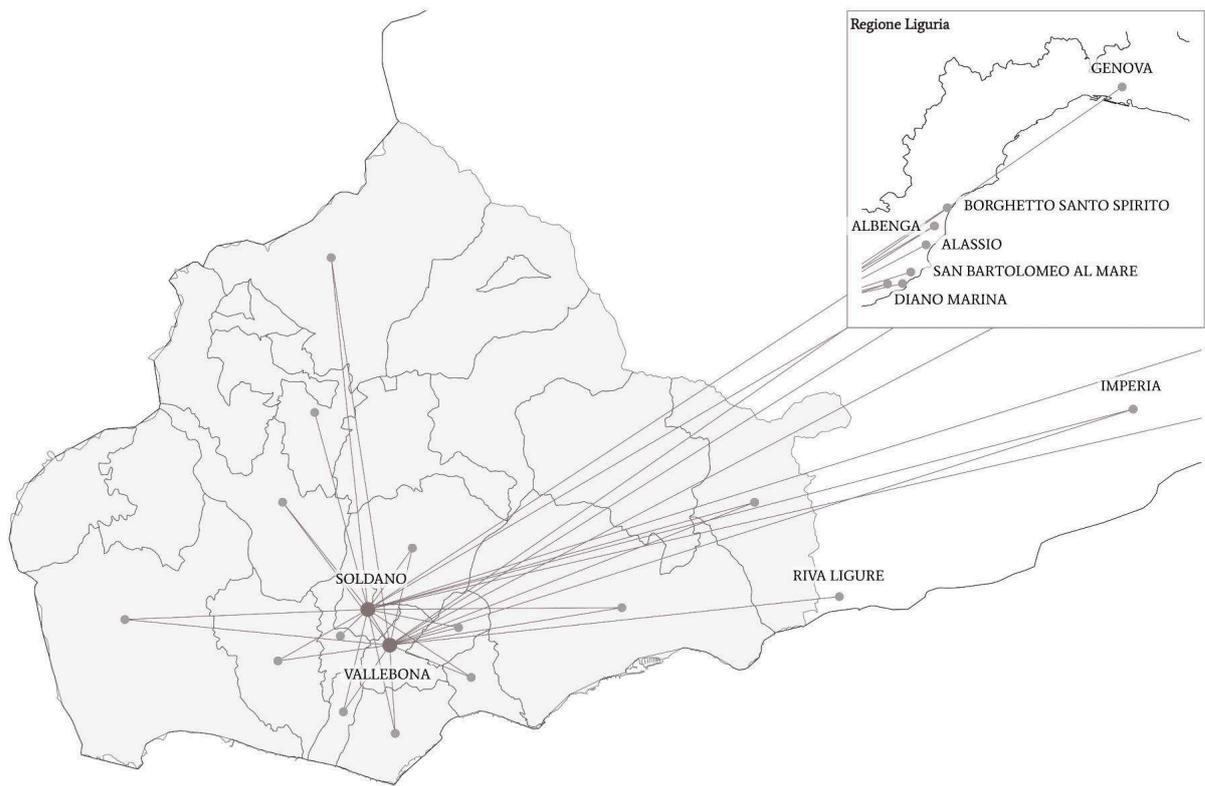
Olivetta San Michele e Isolabona



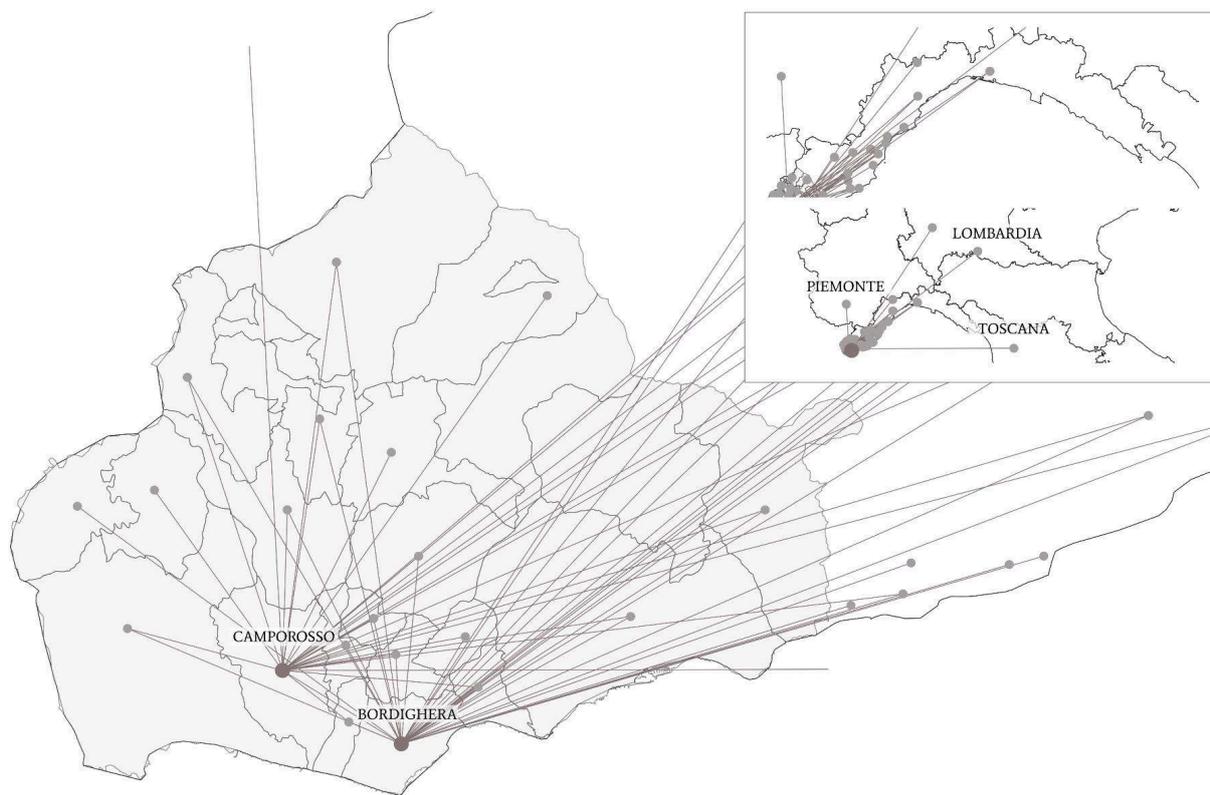
Pigna e Perinaldo



Soldano e Vallebona



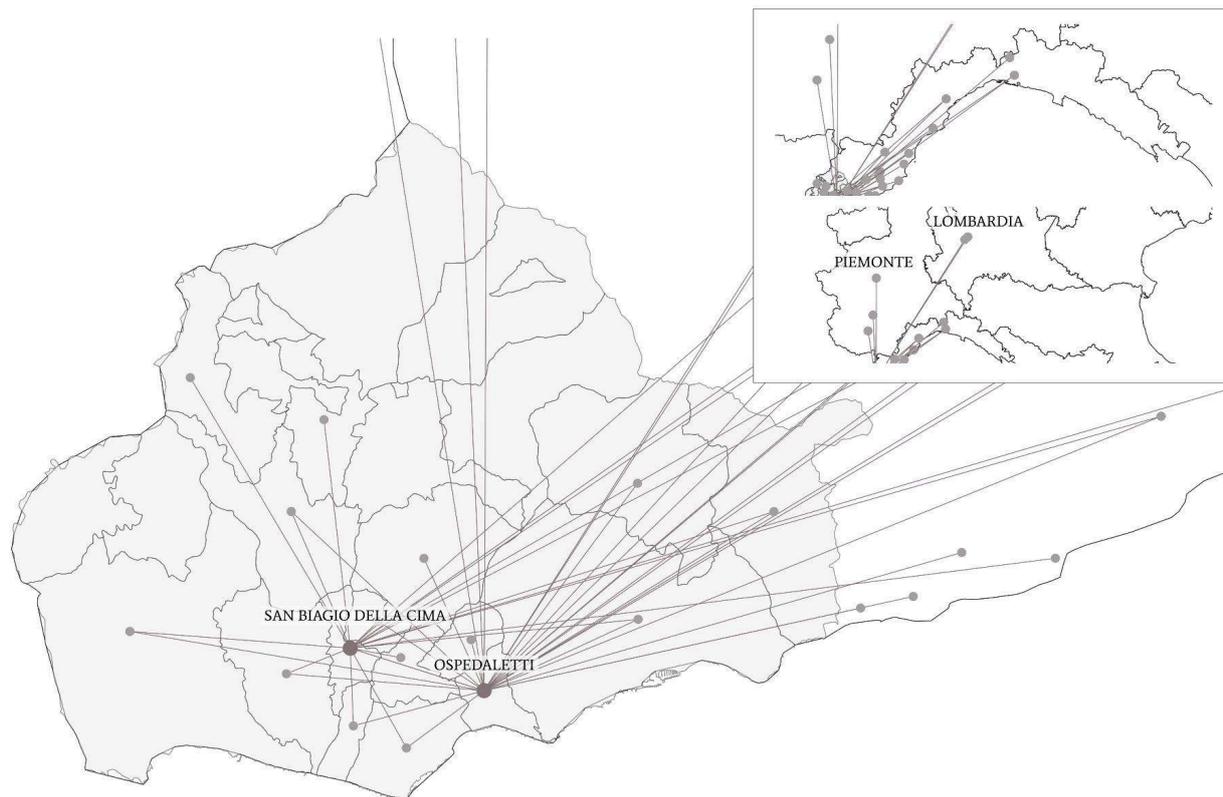
Spostamenti a scala globale Bordighera e Camporosso



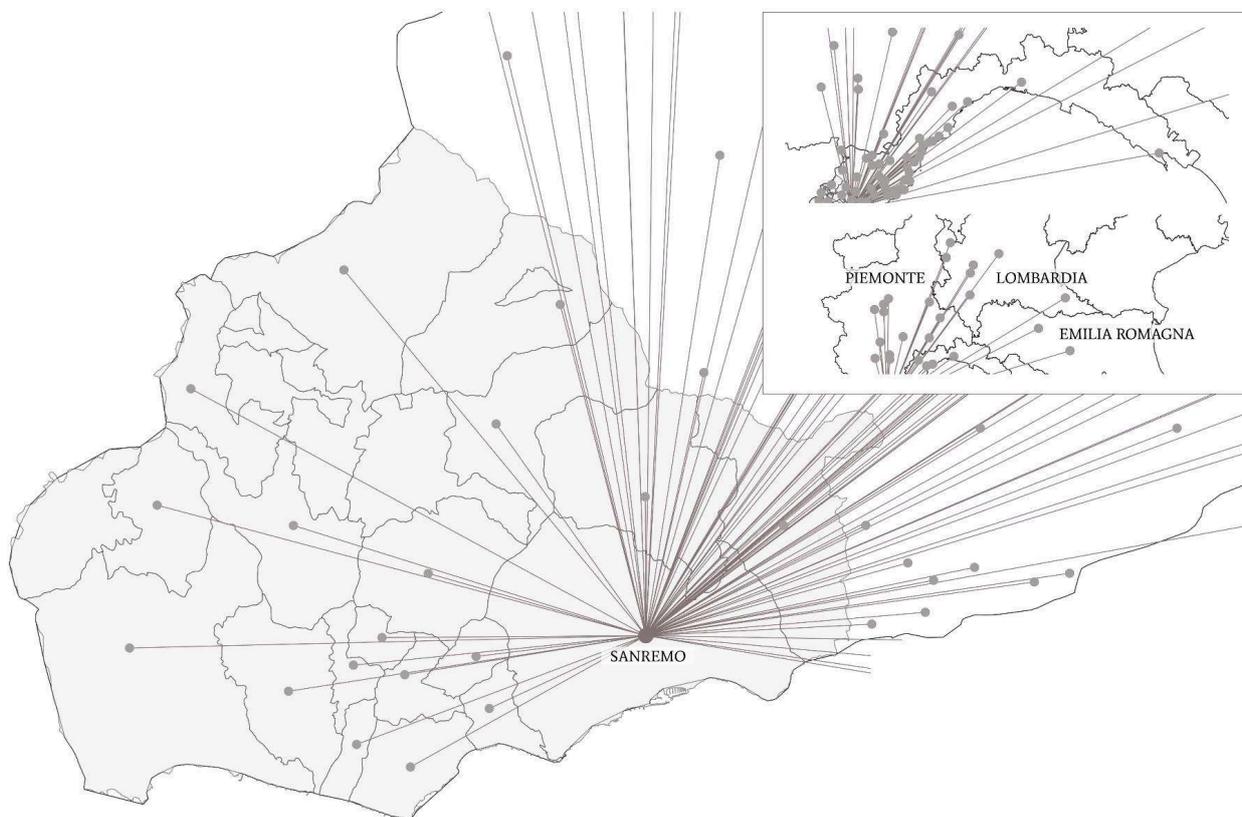
Ceriana e Dolceacqua



Ospedaletti e San Biagio della Cima



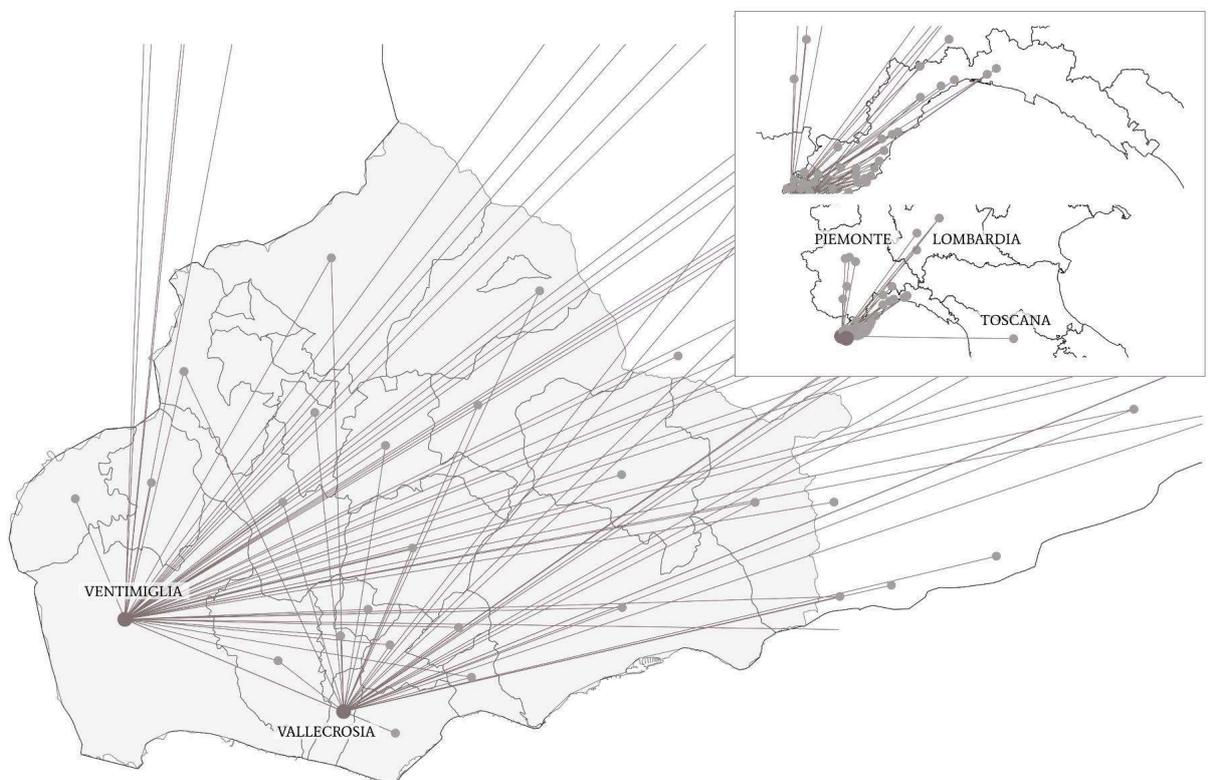
Sanremo



Taggia



Ventimiglia e Vallecrosia



1.4.2 I FLUSSI DEL PENDOLARISMO

Nel presente capitolo è stato svolto invece uno studio relativo al pendolarismo, basandosi sui dati presenti sul sito dell'Istat datati al 2011. Nello specifico si è tentato di definire, per ognuno dei 22 comuni (origine) trattati, quella che fosse la destinazione dei soggetti che tutti i giorni si spostano dal proprio comune di residenza per esigenze lavorative o scolastiche.

Analizzando i dati è stato possibile determinare verso che zone sono indirizzati i principali spostamenti, i quali avvengono per lo più o all'interno dell'area dei 22 comuni, o all'interno della provincia di Imperia o, in alcuni casi, in altre regioni del nord Italia. Scendendo nel dettaglio, i dati sono stati in grado di stimare un numero pari a 4.034 flussi riguardanti gli spostamenti per studio e 12.053 per gli spostamenti che avvengono per ragioni lavorative. Per andare a studiare più nel dettaglio i luoghi nei quali questi spostamenti si indirizzano, è stata effettuata una distinzione tra spostamenti che avvengono a scala locale, ossia all'interno della regione Liguria, e quelli a scala globale, che interessano le altre regioni italiane. Nel dettaglio, su un totale di 531 flussi analizzati:

- Scala locale:
 - 273 ricadono all'interno dell'area dei 22 comuni;

- 212 nei confini della regione Liguria.

- Scala globale:

- 25 in Piemonte;
- 6 in Toscana;
- 13 in territorio lombardo;
- 2 nella regione Emilia Romagna.

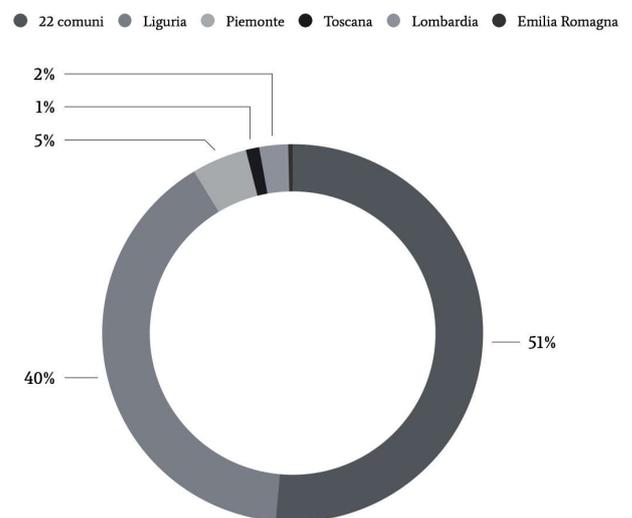


Fig. 22 - Percentuale di spostamenti ricavata dall'analisi della matrice origine-destinazione.

Non avendo a disposizione il dato relativo al mezzo utilizzato dai pendolari per gli spostamenti, ma possedendo informazioni relative sia ai chilometri che vengono effettuati sia alle tempistiche di percorrenza, attraverso opportuni ragionamenti, esso è stato deotto. Studiando i dati messi a disposizione dalle tabelle Excel si è cercato di

capire quello che poteva essere il mezzo di trasporto che più si avvicinava e può rappresentare tempistica e chilometri in maniera più adeguata.

Nella fase di analisi dei possibili mezzi di trasporto, sono stati considerati nello specifico l'automobile personale, il treno, l'autobus, la bicicletta¹⁷ e l'aereo¹⁸.

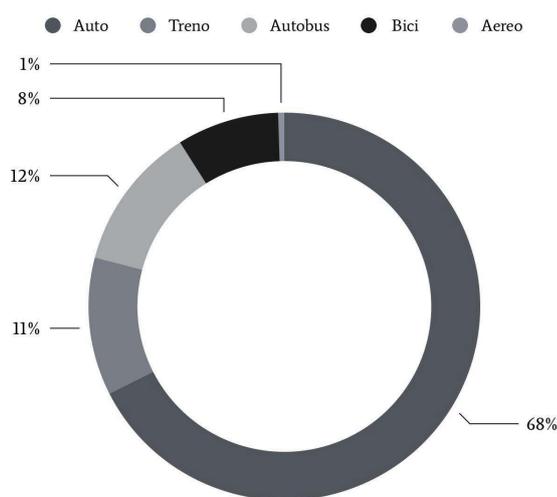


Fig. 23 - Percentuale relativa all'utilizzo dei mezzi di trasporto per tipologia.

Come emerge dal grafico sopra riportato, il mezzo di trasporto più utilizzato è l'automobile (68%); essa infatti tende ad essere preferita sia nel caso di spostamenti di breve che di lunga percorrenza. Questa scelta potrebbe probabilmente essere determinate da vari fattori tra cui: le tempistiche ridotte, soprattutto nel caso di lavoratori per

raggiungere il proprio posto di lavoro e anche il fatto che, per molti dei comuni dell'entroterra, risulti essere l'unica alternativa, soprattutto se si tratta di spostamenti che non avvengono all'interno del proprio comune di residenza e che quindi non possono essere effettuati né a piedi e ne in bicicletta.

Per quanto riguarda il treno, a seguito dell'analisi delle matrici origine-destinazione dei nostri comuni è stato possibile dedurre che i maggiori spostamenti con il treno avvengono per tragitti lungo la costa in quanto è lì che sono concentrate le stazioni che servono i 22 comuni.

Per quanto riguarda invece i comuni dell'entroterra si continuano a riscontrare difficoltà anche per il caso dell'uso del treno.

Tra gli altri mezzi presi in considerazione c'è l'autobus che, come emerge dal grafico, rappresenta una percentuale appena superiore a quella del treno. In questo caso, a differenza del treno, la rete degli autobus copre una superficie più estesa raggiungendo anche alcuni comuni dell'entroterra che invece non sono serviti dal servizio ferroviario.

¹⁷ Considerando questo mezzo di trasporto sono state tenute in considerazione due variabili importanti: la pendenza e la lunghezza del tragitto. Per questa ragione non sono stati presi in considerazione tratti con una lunghezza superiore ai 25/30 minuti.

¹⁸ Considerato per i lunghi spostamenti fuori regione.

1.5 DIAGNOSI

1.5.1 CRITICITÀ EMERSE DALL'ANALISI

A seguito della fase conoscitiva, sono emerse diverse criticità che caratterizzano i comuni della provincia di Imperia, tra cui una scarsa presenza di fermate dell'autobus nell'area dell'entroterra.

Attraverso la tabella oraria fornita dal servizio di trasporto, si è deciso di effettuare un'analisi ancora più approfondita in merito alla frequenza che caratterizza i vari tracciati, dalla quale è emerso, per quanto concerne i giorni feriali, che:

- Circa il 33% degli autobus ha una frequenza compresa tra i 15 e i 60 minuti;
- Il 33% degli autobus ha una frequenza compresa tra 1 e 2 ore;
- Il 10% tra le 2 e le 3 ore;
- Il 23% oltre le 3 ore.

Mentre nei giorni festivi:

- Il 30% in un arco di tempo compreso tra i 15 e i 60 minuti;
- Il 30% da 1 a 2 ore;
- Il 10% da 2 a 3 ore;
- Il 30% oltre le 3 ore.

In media la rete offre un servizio garantito dalle 7:30 del mattino fino alle 19:30 della sera, per poi diminuire la frequenza nelle ore notturne, fino a massimo la mezzanotte.

Dall'analisi della frequenza è stato possibile determinare come, durante i giorni festivi, non si registri un'importante calo delle corse, ma si mantenga pressoché invariato come per i giorni feriali, se non per un breve tempo di attesa maggiore tra una corsa e l'altra.

Analizzando e tracciando il percorso effettuato dalle linee dell'autobus è stato inoltre possibile rilevare un altro dato importante, ossia quello relativo alla distanza tra una fermata dell'autobus e l'altra. Nello specifico è stata rilevata una maggiore distanza tra le fermate man mano che si sale lungo l'entroterra, pari a circa 500 m, che va via via diminuendo avvicinandosi lungo l'area della costa, con una stima pari a circa 350 m di distanza da un punto all'altro.

Una possibile considerazione potrebbe essere legata alla presenza maggiore di linee dell'autobus lungo la costa, dalla quale potrebbe derivare una rete più fitta di fermate, mentre mano a mano che ci si sposta verso l'entroterra il numero di linee tende a ridursi drasticamente, riducendosi a una o massimo due.

Esistono inoltre alcuni centri di piccole dimensioni nell'area dell'entroterra che non sono serviti in alcun modo dalla rete degli

autobus o altri ancora in cui è presente una sola fermata in tutto il comune.

Si rileva inoltre un'altra caratteristica peculiare, ossia la fitta presenza di fermate nell'area di Ventimiglia, che va via via diminuendo man mano che ci si avvicina al confine francese, risultando del quasi assenti nello specifico nelle località di Latte e Grimaldi.

Per esaminare più nel dettaglio il fenomeno

della diminuzione delle fermate degli autobus nell'entroterra è stato deciso di analizzare le fermate dell'autobus in relazione ai censi, per capire se ci possa essere una correlazione tra questi due elementi.

Dal risultato ottenuto emerge come in alcuni casi, nonostante si tratti di comuni con una discreta densità abitativa, questi risultino essere scarsamente serviti come Ceriana, Ospedaletti e Perinaldo.

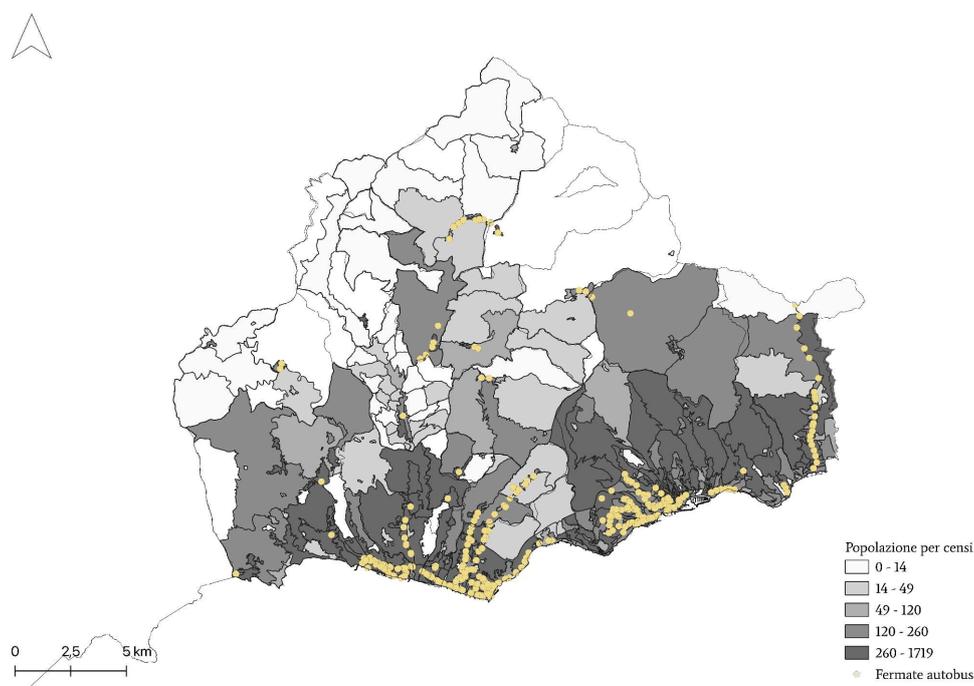


Fig. 24 - Popolazione per censi in relazione alle fermate degli autobus.

Un altro elemento di debolezza riguarda lo scarso sviluppo del bike sharing: i pochi servizi presenti risultano essere localizzati solamente lungo la costa, riscontrando così

una totale assenza nella zona dell'entroterra. Sono presenti lungo la costa un totale di 12 servizi di noleggio, 1 dei quali attualmente chiuso.

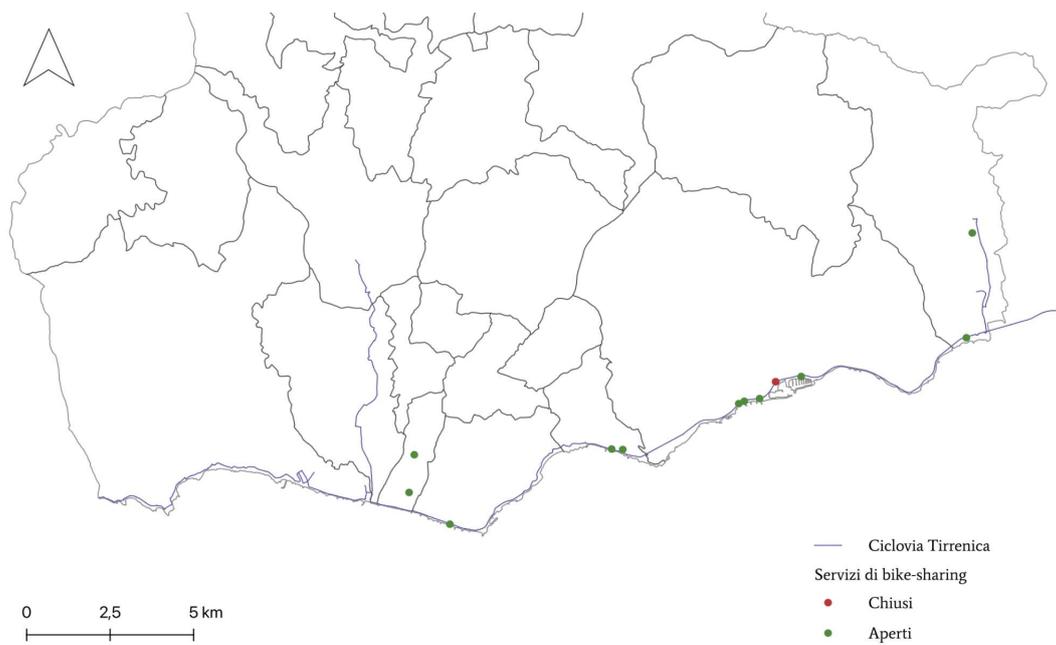


Fig. 25 - Servizio di bike-sharing presente nella provincia di Imperia.

S

Punti di forza:

- Collegamento con la Francia;
- Vicinanza al porto di Genova e di Savona;
- Presenza di luoghi identitari e borghi storici (es. Sanremo, Ventimiglia, Seborga e Dolceacqua).

W

Punti di debolezza:

- Morfologia del territorio: presenza di dislivelli dalla costa verso l'entroterra;
- Scarsa presenza di infrastrutture (principalmente nei comuni dell'entroterra) alla bassa densità abitativa.

O

Criticità:

- Forte pressione turistica regionale;
- Turismo legato principalmente alla seconda casa;
- Carenze nel trasporto pubblico locale, con una copertura insufficiente in alcune aree;
- Scarsa incentivazione alla mobilità sostenibile.

T

Minacce:

- Perdita di ricettività turistica;
- Perdita della fascia giovane della popolazione;
- Esclusione di alcuni comuni dal sistema trasportistico.

PROPOSTA PROGETTUALE

02

CAPITOLO 2: PROPOSTA PROGETTUALE

2.1 SCELTA DEL PROGETTO

Dall'analisi effettuata è stato opportuno ricercare delle possibili alternative, nello specifico nell'ambito del bike sharing ed elaborare soluzioni progettuali in grado di potenziare quegli elementi del territorio che risultano essere più carenti. Essendo il sistema ciclabile lungo la costa già presente e di recente costruzione **grazie a quello della Riviera dei Fiori**, è stato ritenuto opportuno garantire, anche per l'area dell'entroterra, un buon collegamento sia per quanto riguarda gli spostamenti tra costa ed entroterra, sia tra entroterra ed entroterra. Data la vocazione turistica dell'area, specialmente nel periodo estivo, potrebbe risultare di estrema rilevanza il potenziamento di questo tipo di servizio, da un lato proponendo una soluzione alternativa e a basso impatto ambientale e dall'altro disincentivando l'utilizzo dell'auto, dell'autobus e alleggerendone il carico.

Per tale ragione un progetto di questo tipo, per funzionare, richiederebbe un incremento del numero di biciclette, di colonnine per il noleggio e di negozi di noleggio che garantiscano non solo l'affitto delle biciclette, ma che offrano anche un servizio di manutenzione a supporto dell'utente.

Il nostro progetto si pone l'obiettivo in primis di andare a disincentivare l'utilizzo dell'auto propria, garantendo una migliore qualità del servizio dell'autobus nelle aree che attualmente risultano essere meno servite.

Attraverso il potenziamento del trasporto pubblico locale si intende non solo adottare delle misure che garantiscano una riduzione delle emissioni, ma anche andare ad alleggerire la pressione turistica nei periodi di maggiore afflusso, mettendo a disposizione un servizio alternativo.

Attraverso il potenziamento del servizio di bike sharing, non solo lungo la costa, ma anche nell'area dell'entroterra si è cercato di incentivare il turismo anche in quelle aree, ricche di storia e borghi tipici da scoprire, intrecciandolo con una realtà sempre più emergente: quella dei Bike Hotel. Per fare in modo che l'idea progettuale funzioni è necessario non solo potenziare il servizio in aree strategiche, ma anche garantire all'utente un percorso sicuro nel quale pedalare.

Obiettivi:

1. Disincentivare l'utilizzo dell'auto;
2. Garantire un servizio nelle aree meno servite dalla linea dell'autobus;
3. Garantire, nei periodi di alta pressione turistica, un mezzo di trasporto alternativo;
4. Ridurre le emissioni prodotte dai mezzi di trasporto;
5. Incentivare il turismo nell'area dell'entroterra.

Strategie:

1. Incentivare l'utilizzo del bike sharing;
2. Incentivare i bike hotel;
3. Localizzazione dei bike sharing in punti strategici;
4. Garantire la sicurezza del percorso.

2.1.1 ANALISI MULTICRITERIALE

L'analisi multicriteriale è una tecnica di valutazione (non monetaria) degli impatti, nata a partire dalla fine degli anni '60 come alternativa all'analisi costi benefici (ACB), in quanto essa si concentra esclusivamente su impatti di tipo monetario.

La necessità di affiancare l'analisi costi benefici ad una nuova tecnica è dovuta alla progressiva crescita dell'attenzione verso il benessere sociale e altri aspetti di tipo qualitativo (non di tipo monetario); dunque, essendo l'ACB una valutazione monetaria, essa risulta non essere sufficiente per una valutazione di natura prettamente qualitativa. L'analisi multicriteriale (o multicriterio), come anticipato nelle righe precedenti, è una tecnica di valutazione degli impatti dovuti alla realizzazione di un progetto.

Essa ha lo scopo di definire quale alternativa sia migliore in relazione al numero e alla tipologia di utenti che ne usufruiscono. Ogni alternativa viene valutata sulla base dei criteri stabiliti, ai quali viene assegnato un certo peso (o valore d'importanza) con l'obiettivo di diminuirne i conflitti e adottare quella che potrebbe essere considerata come la scelta migliore. Sulla base delle nozioni emerse, la nostra idea progettuale è stata sottoposta ad un'analisi multicriteriale con l'obiettivo di confrontarla con altre alternative da noi ipotizzate e capire, prima dell'elaborazione vera e propria del progetto, se considerarla adeguata o meno al contesto. Lo svolgimento dell'analisi è stata articolata in diverse fasi, tra cui, in primis, la definizione delle diverse alternative da sottoporre ad analisi in base ad

una serie di criteri di valutazione selezionati. Le alternative prese in considerazione sono state: le biciclette elettriche, i monopattini elettrici, gli autobus elettrici e infine le biciclette classiche. La selezione delle alternative è stata effettuata attraverso un'opportuna analisi e ricerca che ci ha permesso di individuare delle soluzioni di trasporto che attualmente, ad eccezione della bicicletta classica, non sono ancora presenti sul territorio dei 22 comuni della Provincia di Imperia.

In secondo luogo sono stati individuati i criteri necessari per valutare quale tra le 4 alternative risulti essere la "migliore". I criteri presi in esame sono stati:

- I costi di costruzione: valutati in Euro (€), sono un criterio quantitativo che ha lo scopo di fornire un'idea indicativa dei costi da sostenere per la realizzazione di ciascuna alternativa;
- I costi di manutenzione: valutati anch'essi in Euro (€), rappresentano un criterio quantitativo che ha lo scopo di valutare i diversi costi di mantenimento che caratterizzano ciascuna delle proposte progettuali;
- Il bacino di utenza: rappresenta un criterio quantitativo. Il numero di utenti attribuito a ciascun mezzo di trasporto è stato valutato a seguito di

una riflessione sulla maggiore o minore accessibilità di ognuno di essi. E' stato quindi attribuito un numero pari a 400 utenti per quanto riguarda il monopattino elettrico, mentre 600 utenti per il caso della bicicletta elettrica. L'attribuzione degli utenti per il tipo di mezzo è stata stimata sulla base del diverso grado di accessibilità dei due mezzi: il monopattino elettrico potrebbe risultare un mezzo accessibile solo ad una fascia limitata della popolazione e potrebbe essere considerato meno stabile e quindi più pericoloso da utilizzare;

- L'appetibilità sociale: valutata attraverso una scala qualitativa (da 0 a 9 punti). Ha lo scopo di indicare quale tra i 4 mezzi analizzati potrebbe rappresentare la prima scelta degli utenti;
- Il tempo di viaggio: valutato tramite una scala qualitativa (da 0 a 9 punti). Viene inteso come il tempo di viaggio complessivo, ossia il tempo trascorso a bordo del mezzo e quello di attesa. Sulla base dell'analisi svolta precedentemente, l'autobus elettrico è stato valutato con un punteggio inferiore rispetto a quello attribuito alla bicicletta classica dal momento

che i tempi di attesa per il trasporto su gomma (soprattutto nell'entroterra) risultano essere più dilatati.

La terza fase, successiva all'individuazione di alternative e criteri, è stata quella relativa alla massimizzazione e alla minimizzazione di questi ultimi. Tra i criteri da sottoporre a massimizzazione sono stati individuati: il bacino di utenza, l'appetibilità sociale e infine il tempo di viaggio.

Al contrario, quelli da minimizzare risultano

essere: i costi di costruzione e quelli di manutenzione. L'ultima fase invece ha riguardato la definizione delle soglie di indifferenza e preferenza necessarie per l'individuazione dell'alternativa "migliore".

Inoltre, come richiesto dall'analisi multicriteri, sono stati attribuiti dei pesi (Tab. 6) ai vari criteri attraverso una scala da 0 a 2, nella quale lo zero identifica criteri considerati poco rilevanti, 1 rilevanti e infine 2 molto rilevanti.

| Criteri | Costo di costruzione | Costo di manutenzione | Bacino d'utenza | Appetibilità sociale | Tempo di viaggio |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| Unità di misura | Euro (€) | Euro (€) | n | 9 punti | 9 punti |
| Alternative | | | | | |
| Biciclette elettriche | 600,00 € | 200,00 € | 600 | Medio (5) | Buono (7) |
| Monopattini elettrici | 400,00 € | 150,00 € | 400 | Medio-cattivo (3) | Buono (7) |
| Autobus elettrici | 400.000,00 € | 12.000,00 € | 1500 | Molto buono (9) | Medio-cattivo (3) |
| Biciclette classiche | 300,00 € | 40,00 € | 1000 | Buono-molto buono (8) | Molto buono (9) |

Tab. 6 - Rappresentazione dei criteri (righe) e delle alternative (colonne) e dei rispettivi valori assegnati.

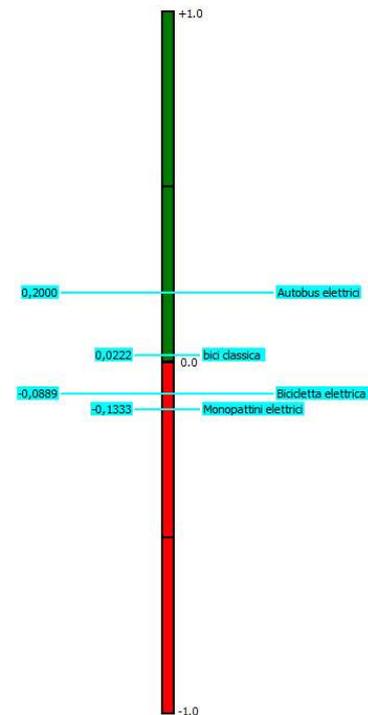
| | Costi di costruzione | Costi di manutenzione | Bacino d'utenza | Appetibilità sociale | Tempo di viaggio |
|------|----------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| Pesi | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 |

Tab. 7 - Rappresentazione dell'assegnazione dei pesi.

Dalla comparazione delle alternative, l'autobus elettrico risulta essere la scelta considerata migliore. Nonostante ciò, riteniamo la bicicletta classica (al secondo posto tra le preferenze), l'alternativa più idonea e coerente con la nostra idea progettuale.

Reputiamo la bicicletta classica come l'alternativa migliore dal momento che, il contenimento dei costi di costruzione e di manutenzione, sono stati considerati un punto fondamentale per il nostro progetto.

I costi contenuti di realizzazione del progetto, secondo quanto considerato, potrebbero rappresentare un punto a favore dal momento che garantirebbe una sua realizzazione anche in condizioni di budget limitato e potrebbe essere considerata un'alternativa meno impattante dal punto di vista dei consumi rispetto al caso dell'autobus elettrico.



La MCA è costruita e concettualizzata bene, ma poi sviluppata in modo errato. Manca un pezzo.

2.2 VERSO LA MOBILITA' LENTA

2.2.1 POTENZIARE IL SISTEMA DI BIKE-SHARING

A livello provinciale diverse sono state le azioni messe in campo nell'ultimo periodo per potenziare il servizio di bike sharing.

La prima iniziativa è stata mossa dalla Giunta regionale della Liguria che ha approvato l'erogazione alle Province di Genova, Imperia, La Spezia e Savona di 1,8 milioni di euro per sviluppare progetti per la promozione di servizi di sharing mobility. Per la Provincia di Imperia il progetto prevede che la società Riviera Trasporti, concessionario del contratto di servizio su gomma, acquisti dei voucher sconto da applicare all'utenza del trasporto pubblico per l'utilizzo di servizi di bike sharing, con l'obiettivo di promuovere un'alternativa al mezzo autobus, quando possibile. Tra le altre progettualità messe in atto di recente vi è stata l'installazione di postazioni di bike sharing e monopattini elettrici in cinque comuni dell'Imperiese: Bordighera, Vallecrosia, Camporosso, Dolceacqua e Ventimiglia. Puntare sulla mobilità lenta risulta una scelta strategica non solo per i benefici sulla salute umana che può comportare, ma anche per il basso impatto atmosferico e acustico, per la riduzione dei tempi di percorrenza e del

traffico veicolare in città. Secondo i dati Istat del 2015, le biciclette risultano essere il primo mezzo con il quale avvengono il minor numero di incidenti, seguito dai pedoni, dai motocicli e infine dalle autovetture, che anno per anno registrano un incremento significativo delle morti.

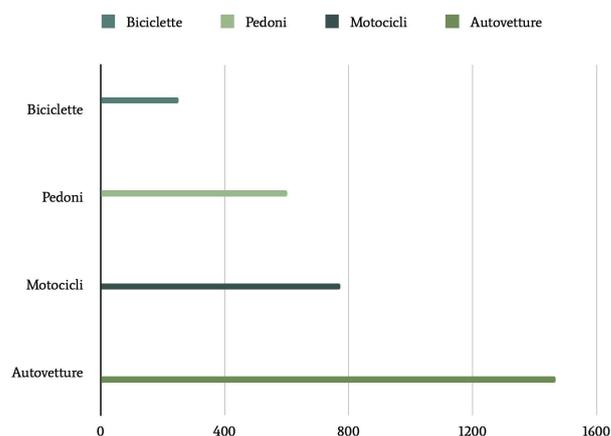
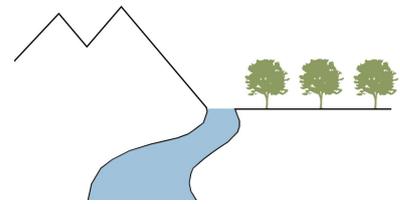


Fig. 26 - Morti in incidente stradale per tipo di utente strada. Anno 2015. Fonte: Istat¹⁹.

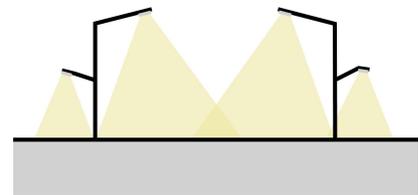
Durante la fase di progettazione è stato opportuno considerare e integrare gli elementi nei quali la nostra idea progettuale si inserisce. Per tale ragione è stata stilata una lista di domande utili, alle quali si è cercato di fornire delle risposte esaustive, in linea con il contesto di progetto:

¹⁹ Elaborazione propria.

1) Quali sono le caratteristiche dell'ambiente fisico-naturale dove il progetto si inserisce?



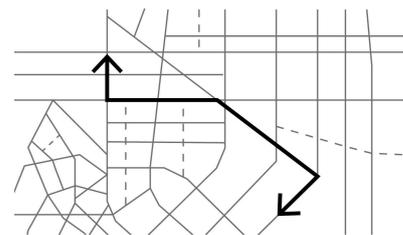
2) Come l'intervento può essere combinato con la manutenzione/realizzazione dei sottoservizi?



3) Chi utilizza lo spazio interessato? Quando? Come? Come potrebbe la domanda di mobilità cambiare in seguito al progetto?



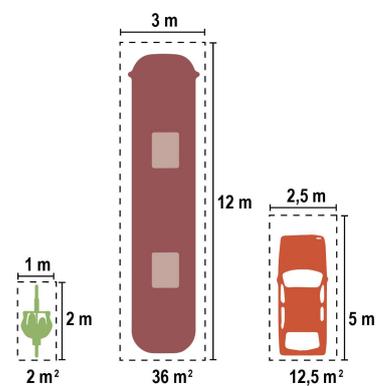
4) Come l'intervento influisce sulla connettività delle reti stradali e sull'accessibilità ai luoghi?



6) Come influisce il progetto sulla qualità e la sicurezza dell'interazione stradale tra gli utenti?



5) Quali sono le caratteristiche della famiglia di veicoli interessata?



Il progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da percorsi stradali che presentano delle particolarità, come ad esempio la larghezza limitata delle strade che si estendono nell'entroterra. Emerge, infatti, da una prima fase di analisi il progressivo restringimento da 7,5 m circa a 5 m di larghezza man mano che si sale lungo l'entroterra. Un'ulteriore caratteristica che definisce il territorio riguarda l'aumento del fattore pendenza data la conformazione morfologica che caratterizza la Regione Liguria. Pendenza e larghezza sono due fattori molto rilevanti che sono stati presi in considerazione data l'idea progettuale di promozione e implementazione dell'uso del mezzo bicicletta. Il bacino d'utenza che potrebbe usufruire del nuovo servizio sarebbe di circa 5.000 utenti residenti nei comuni della Provincia di Imperia per ragioni di studio o di lavoro, al quale vanno aggiunti circa 600.000 turisti annui, di cui circa 130.000 di questi affermano di utilizzare la bici per muoversi all'interno della provincia durante il proprio periodo di permanenza. L'intervento si pone come mezzo attraverso il quale tentare di risolvere la mancanza di connessioni nell'area dell'entroterra, costruendo, ove la larghezza della strada

permette, tratti di pista ciclabile o provvedendo alla messa in sicurezza del tracciato stradale. Analizzando le tipologie di strade presenti si è tenuto conto del loro dimensionamento minimo e della grandezza dei mezzi che le percorrono in modo tale da consentire uno spazio sufficiente²⁰ al transito delle bici.

Si tratta di un intervento che potrebbe essere combinato con la realizzazione di altri sottoservizi utili a garantire la sicurezza della collettività come ad esempio: l'installazione di nuovi pali della luce, strisce divisorie tra gli automobilisti e i ciclisti e l'acquisto e l'installazione di elementi per il controllo della velocità (cuscinetti berlinesi, dossi, autovelox e segnaletica verticale). L'installazione di sistemi di rallentamento garantirebbe non solo una maggiore sicurezza per il ciclista, ma anche per tutti coloro che percorrono, per svariate ragioni di studio, di lavoro o di svago, determinati tratti stradali. Si tratta di strade con un limite di velocità che va da un minimo di 30 km/h, ad un massimo di 70 km/h. Diversi studi sul caso affermano che a 30 km/h la probabilità di incidente mortale per chi è a piedi o in bicicletta diminuisce enormemente; infatti per pedoni o ciclisti essere investiti da un'auto

²⁰ Considerando il dimensionamento minimo delle piste ciclabili (1,25 m per corsia). *Fonte:* https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=0&art.idArticolo=7&art.versione=1&art.codiceRedazionale=000G0315&art.dataPubblicazioneGazzetta=2000-09-26&art.idGruppo=2&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=0#:~:text=Tenuto%20conto%20degli%20ingombri%20dei,cui%20si%20tratti%20di%20due

a 30 km/h equivale a cadere dal primo piano (9 volte su 10 vi è la possibilità di salvarsi). Essere invece investiti da un'auto a 50 km/h e oltre equivale a cadere dal terzo piano (8 volte su 10 si rischia di morire). Aumentare per tale ragione i tratti stradali dell'entroterra in cui i limiti sono fissati a 30 km/h potrebbe rappresentare la via attraverso la quale tutelare la comunità e salvare molte vite. Lo scenario progettuale ha l'obiettivo di creare una connessione tra i più influenti borghi antichi (Taggia, Ceriana, Sanremo, Perinaldo, Apricale, Dolceacqua) dell'entroterra e alcuni

dei comuni della Provincia di Imperia. Si tratta di comuni con una densità abitativa inferiore rispetto a quelli della costa, che hanno comunque una vocazione turistica rilevante e offrono un servizio di ricettività alberghiera importante per la regione.

Nel realizzare questa connessione con le aree dell'entroterra sono stati presi in considerazione dei percorsi ciclabili già esistenti, tramite i quali abbiamo potuto immaginare una loro implementazione.

Di seguito vengono riportati i percorsi ai quali abbiamo fatto riferimento:

| Nome | Distanza | Tipo | Fondo | Pend. max | Dislivello |
|------------------------------------|----------|------------------|---------|-----------|------------|
| Bussana-Perinaldo | 67 km | Strada | Asfalto | 8% | 6 m |
| Ciclopedonale Camporosso-Nervia | 2 km | Ciclopedonale | Asfalto | 0% | 0 m |
| Baiardo-Apricale- Dolceacqua | 71 km | Ciclabile/strada | Asfalto | 4%-8% | 1246 m |

Tab. 8 - Percorsi esistenti di riferimento²¹.

Si tratta di un totale di 99 km, di cui 55 già esistenti e 44 di progetto. Nella successiva mappa vengono messi in luce in rosso i nuovi percorsi ciclabili e in verde quelli già esistenti.

Si tratta di itinerari che possono avvenire su superfici miste: alcuni su strada, alcuni su pista ciclabile e altri ancora su pista ciclopedonale.

²¹ Fonte: <https://www.piste-ciclabili.com/provincia-imperia>
<https://www.bellitalianbici.it/baiardo.htm>.

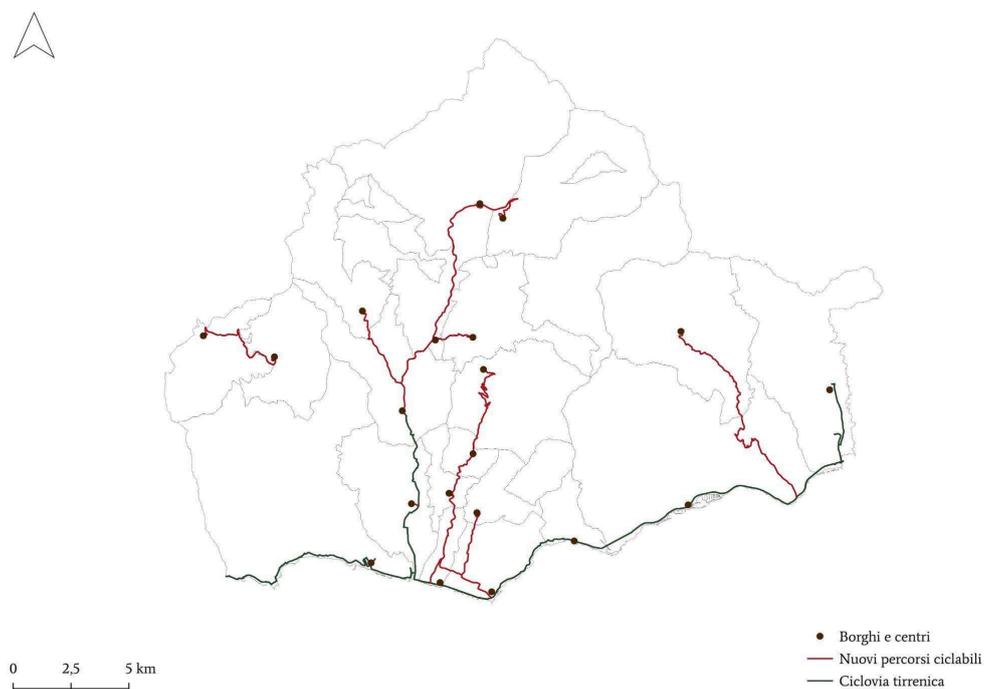


Fig. 27 - Localizzazione dei borghi storici e dei percorsi ciclabili di connessione.

Per connettere la tematica del bike sharing alla vocazione turistica dell'area, è stata inoltre effettuata un'analisi relativa ai Bike Hotel che servono i vari comuni della provincia. Dallo studio è emerso un numero pari a 7 strutture ricettive che offrono questo tipo di servizio nelle Province di Imperia e Savona, una sola struttura nella Provincia di Genova e nessuna a La Spezia.

Nella successiva mappa l'attenzione è stata posta nella localizzazione dei Bike Hotel di progetto ed esistenti, cercando di localizzare quelli di progetto nei luoghi più strategici dell'area a seconda della disponibilità di

strutture ricettive per comune.

E' stato ritenuto inoltre fondamentale pensare ad un incremento del numero di noleggi, essendo questi presenti solo lungo la costa e in misura abbastanza ridotta (12 strutture di noleggio).

Nell'identificare un loro posizionamento sono state prese come punto di riferimento le stazioni ferroviarie presenti nei 22 comuni dell'area, localizzando i nuovi noleggi nello specifico a Ventimiglia, Vallecrosia, Bordighera, Airole, Olivetta San Michele, Taggia e Sanremo, per un totale di 22 strutture.

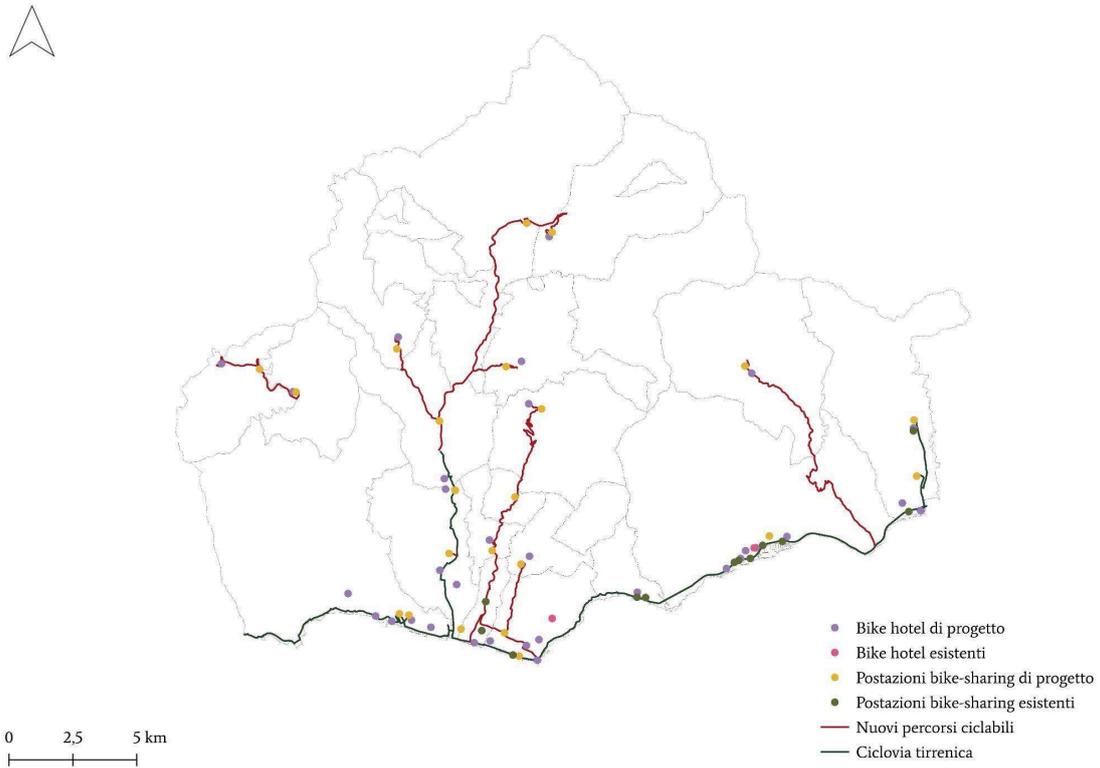


Fig. 28 - Localizzazione dei Bike Hotel e delle postazioni di bike sharing.

Per garantire al massimo la sicurezza di questi percorsi ciclabili si è pensato di installare dei sistemi che garantiscano il rispetto dei limiti di velocità e che riducano al minimo possibili incidenti tra automobili e ciclisti/pedoni.

Per l'appunto sono stati identificati dei sistemi di rallentamento tra cui i cuscini berlinesi, lampioni, segnaletica verticale, dossi e autovelox²².



Fig. 29 - Rappresentazione dei sistemi di rallentamento.

E' ok ma piuttosto debole nel quadro del traffic calming

²² Questi elementi sono stati inseriti come investimento iniziale per la realizzazione dell'analisi costi-benefici.

**SVILUPPO DELLA
PROPOSTA
PROGETTUALE**

03

CAPITOLO 3: SVILUPPO DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

3.1 Analisi costi benefici

L'analisi costi-benefici è una valutazione economica di tipo monetario; nella sua applicazione vengono considerati i costi e i benefici prodotti da un impatto a seguito di una nuova proposta progettuale o di una sua possibile modifica. Il risultato che si ottiene è un valore monetario dato dal rapporto tra i costi e benefici del progetto. La prima fase prevista dall'analisi ACB riguarda la stima dei costi di realizzazione del progetto; nel nostro caso, per la realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclabile (non rialzata) e l'inserimento di un servizio di bike-sharing in aggiunta ai noleggi di biciclette già disponibili sul territorio, è stato stimato un investimento totale pari a 1.200.000 €. Tali investimento comprendono nello specifico i costi legati alla delineazione della sezione

stradale per le biciclette attraverso strisce spartitraffico, il posizionamento di nuova segnaletica verticale, l'installazione di sistemi di riduzione della velocità come dossi, cuscini berlinesi e autovelox, la messa a terra di nuova illuminazione (principalmente nell'entroterra) e infine acquisto di rastrelliere e biciclette per il servizio di bike-sharing. Nella tabella sottostante sono stati riportati nello specifico i costi per ognuno degli elementi sopra citati; alcuni dei costi riportati comprendono già nel prezzo finale il costo legato alla manodopera, ad altri invece è stata applicata una percentuale di manodopera sul prezzo iniziale. I costi per ciascun elemento sono stati ricavati dal Prezzario delle opere edili e impiantistiche del 2023 della Regione Liguria.

| Elementi investimento iniziale | Costo elemento singolo | Costo totale |
|--|---|-------------------------------|
| Strisce (costo vernice spartitraffico) | 1,73€/m | 55.000 m x 1,73 €/m= 95.150 € |
| Dossi | 312,51€ / 120 cm 1250 €/all'uno (120 cm x 4) = 480 x 312,51 € | 1.250 € x 20 = 25.000 € |

| | | |
|------------------------|--|--|
| Autovelox | $1.500\text{€} + 70\% \text{ (M.O.)} = 2.550 \text{ €}$ | $2.550 \text{ €} \times 10 = 25.500 \text{ €}$ |
| Cuscino berlinese | $1400\text{€/uno} + 70\% \text{ (M.O.)} = 2.380 \text{ €}$ | $2.380 \text{ €} \times 10 = 23.800 \text{ €}$ |
| Segnaletica verticale | $88,54 \text{ €/uno} (71,54 + 17 \text{ €})$ | $88,54 \text{ €} \times 100 = 8.854 \text{ €}$ |
| Bicicletta | 300 €/uno | $300 \text{ €} \times 1.450 = 435.000 \text{ €}$ |
| Rastrelliere per bici | $700\text{€/uno} + 50\% \text{ (M.O.)} = 1050$ | $1050 \text{ €} \times 80 = 84.000 \text{ €}$ |
| Illuminazione stradale | $250\text{€/uno} + 70\% \text{ (M.O.)} = 425$ | $425 \times 1000 = 425.000$ |

Tab. 9 - Analisi costi benefici.

Tra gli elementi inseriti nell'investimento si è deciso di includere la segnaletica orizzontale e verticale in modo tale da comunicare agli utenti i cambiamenti applicati nei tratti stradali interessati dal progetto e garantire una maggiore sicurezza stradale.

Invece, per quanto riguarda l'installazione di sistemi di rallentamento quali dossi, cuscini berlinesi e autovelox, essi hanno l'obiettivo, per lo più nelle aree più critiche, di fornire una maggiore sicurezza degli utenti che utilizzano la bicicletta. La ragione principale di tale intervento risiede nel fatto che la pista ciclabile di progetto risulta non essere delimitata da spartitraffico in cemento, ma semplicemente separata dalla carreggiata da apposita segnaletica verticale.

Infine si è pensato ad un'implementazione dell'illuminazione di alcuni tracciati stradali sui quali il nostro progetto insiste. Tale scelta

deriva da una fase preliminare di ricerca nella quale è emersa una totale assenza nelle strade dell'entroterra di illuminazione pubblica a bordo strada. Andare a garantire una maggiore illuminazione stradale è per noi un fattore fondamentale che potrebbe assicurare agli utenti una maggiore tranquillità e sicurezza, anche nelle ore più buie della giornata. A seguito della stima dei costi di realizzazione, sono stati valutati e definiti i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria necessari per il mantenimento dell'opera. E' stata quindi ipotizzata una cifra pari a circa 10.000 € annui per quanto riguarda la manutenzione ordinaria (sostituzione di biciclette rotte, ridipintura della segnaletica orizzontale ecc), mentre, per quella straordinaria, prevista con una cadenza di 10 anni, 30.000 €. In una fase successiva alla stima dei costi, sono stati individuati i

benefici da poter valutare per il nostro progetto, nel quale sono stati compresi: il beneficio da risparmio di carburante, il beneficio sociale legato ad una migliore salute pubblica e, infine, il beneficio da emissioni risparmiate di CO2.

Nel calcolare le tre tipologie di benefici sono state costruite delle soglie di utenti, considerato che l'opera, nei primi anni della

costruzione, potrebbe avere un'utenza minore rispetto agli anni a seguire. Le soglie definite sono state: 200, 400, 600 e 1.000 utenti. Per ciascuna soglia sono stati calcolati i relativi benefici ed è stato possibile evidenziare come, all'aumentare del numero di utenti man mano aumenti anche il beneficio derivante dall'opera.

Beneficio da risparmio di carburante: si tratta di un beneficio che è stato monetizzato. Sulla base di quanti utenti potrebbero usufruire della bicicletta, è stato calcolato, per i 55 km di percorso, il risparmio in termini monetari che ne deriverebbe non utilizzando l'auto propria per effettuare gli spostamenti. Per tale ragione è stato calcolato il costo medio di carburante al litro (1,70€/l)²³ e valutato quanto carburante un'auto necessita per percorrere 55 km.

| 200 utenti | | 400 utenti | |
|---|-------------------|---|-------------------|
| Risparmio chilometri | | Risparmio chilometri | |
| Km risparmiati per veicolo | 55 km | Km risparmiati per veicolo | 55 km |
| Costo medio del carburante | 1,7 €/l | Costo medio del carburante | 1,7 €/l |
| Consumo di carburante medio | 0,07 km/l | Consumo di carburante medio | 0,07 km/l |
| Costo/km | 0,12 € | Costo/km | 0,12 € |
| Risparmio/giorno | 984,17 €/giorno | Risparmio/giorno | 1968,40 €/giorno |
| Risparmio/anno | 359222,65 €/anno | Risparmio/anno | 718469,19 €/anno |
| Beneficio monetario da distanze risparmiate - primo anno | | Beneficio monetario da distanze risparmiate - primo anno | |
| | 0,36 Milioni/€ | | 0,72 Milioni/€ |
| 600 utenti | | 1.000 utenti | |
| Risparmio chilometri | | Risparmio chilometri | |
| Km risparmiati per veicolo | 55 km | Km risparmiati per veicolo | 55 km |
| Costo medio del carburante | 1,7 €/l | Costo medio del carburante | 1,7 €/l |
| Consumo di carburante medio | 0,07 km/l | Consumo di carburante medio | 0,07 km/l |
| Costo/km | 0,12 € | Costo/km | 0,12 € |
| Risparmio/giorno | 2952,64 €/giorno | Risparmio/giorno | 4921 €/giorno |
| Risparmio/anno | 1077715,73 €/anno | Risparmio/anno | 1796161,04 €/anno |
| Beneficio monetario da distanze risparmiate - primo anno | | Beneficio monetario da distanze risparmiate - primo anno | |
| | 1,07 Milioni/€ | | 1,79 Milioni/€ |

²³ Fonte: <https://www.fleetmagazine.com/prezzo-carburanti-benzina-diesel-metano-gpl-2024/>

Beneficio sociale - salute pubblica: questo tipo di beneficio considera i costi sanitari che potrebbero essere risparmiati utilizzando in misura maggiore la bicicletta. Per effettuare una stima calata sulla popolazione residente della Provincia di Imperia, ci siamo basate su uno studio effettuato dall'Istat a livello italiano. Secondo i dati Istat²⁴, un italiano ogni 412 è a rischio infarto. Il trattamento e l'ospedalizzazione degli infartuati ha un costo annuale pari a 261 milioni di euro (60,5 milioni di persone). A livello nazionale sono stati presi in esame 15 milioni di over 65, dei quali 36.407 a rischio infarto. E' stato quindi stimato che se anche sono l'1% della popolazione considerata usasse la bicicletta come mezzo alternativo per effettuare gli spostamenti, sarebbe possibile evitare 364 casi all'anno, con un risparmio pari a circa 585.000 euro all'anno di costi sanitari.

| 200 utenti | | 400 utenti | |
|--|----------------|--|----------------|
| Costo 1 utente salute pubblica/giorno | 4,87 €/giorno | Costo 1 utente salute pubblica/giorno | 4,87 €/giorno |
| Costo 1 utente salute pubblica/anno | 1777 €/anno | Costo 1 utente salute pubblica/anno | 1777 €/anno |
| Costo 200 utenti salute pubblica/giorno | 974 €/giorno | Costo 200 utenti salute pubblica/giorno | 1948 €/giorno |
| Costo 200 utenti salute pubblica/anno | 355400 €/anno | Costo 200 utenti salute pubblica/anno | 710800 €/anno |
| Beneficio sociale - salute pubblica | 0,35 Milioni/€ | Beneficio sociale - salute pubblica | 0,71 Milioni/€ |
| 600 utenti | | 1.000 utenti | |
| Costo 1 utente salute pubblica/giorno | 4,87 €/giorno | Costo 1 utente salute pubblica/giorno | 4,87 €/giorno |
| Costo 1 utente salute pubblica/anno | 1777 €/anno | Costo 1 utente salute pubblica/anno | 1777 €/anno |
| Costo 200 utenti salute pubblica/giorno | 2922 €/giorno | Costo 1000 utenti salute pubblica/giorno | 4870 €/giorno |
| Costo 200 utenti salute pubblica/anno | 1066200 €/anno | Costo 1000 utenti salute pubblica/anno | 1777000 €/anno |
| Beneficio sociale - salute pubblica | | Beneficio sociale - salute pubblica | |

Beneficio da emissioni risparmiate di CO2: si tratta di un beneficio che è stato monetizzato. Per effettuare la stima è stato considerato il costo di 1 tonnellata di CO2, corrispondente a circa 100 €²⁵. Sulla base di questo dato e del numero di auto in meno che circolerebbero su strada, è stato calcolato il risparmio che ne potrebbe derivare.

| 200 utenti | | 400 utenti | |
|--|-----------------|--|-----------------|
| Beneficio sociale - Beneficio da emissioni risparmiate di CO2 | | Beneficio sociale - Beneficio da emissioni risparmiate di CO2 | |
| Costo emissioni inquinanti automobile/giorno | 0,27 €/giorno | Costo emissioni inquinanti automobile/giorno | 0,27 €/giorno |
| Costo emissioni inquinanti automobili/giorno | 40,60 €/giorno | Costo emissioni inquinanti automobili/giorno | 81,20 €/giorno |
| Beneficio annuo | 14818,96 €/anno | Beneficio annuo | 29638,91 €/anno |
| | 0,15 Milioni/€ | | 0,30 Milioni/€ |

²⁴ Fonte:

<https://www.bikeitalia.it/la-bici-come-terapia-in-italia-potrebbe-far-risparmiare-almeno-905-milioni-di-euro-allanno/>

²⁵ Fonte: <https://ageei.eu/le-quote-di-co2-sfondano-il-tetto-dei-100-euro-per-la-prima-volta/>

| 600 utenti | | 1.000 utenti | |
|--|-----------------|--|-----------------|
| Beneficio sociale - Beneficio da emissioni risparmiate di CO2 | | Beneficio sociale - Beneficio da emissioni risparmiate di CO2 | |
| Costo emissioni inquinanti automobile/giorno | 0,27 €/giorno | Costo emissioni inquinanti automobile/giorno | 0,27 €/giorno |
| Costo emissioni inquinanti automobili/giorno | 121,80 €/giorno | Costo emissioni inquinanti automobili/giorno | 203,00 €/giorno |
| Beneficio annuo | 44458,86 €/anno | Beneficio annuo | 74096,78 €/anno |
| | 0,44 Milioni/€ | | 0,74 Milioni/€ |

La fase conclusiva dell'analisi si è concentrata nell'andare a calcolare gli indicatori di redditività. Essi si ottengono attraverso la realizzazione di una tabella che mette in relazione i benefici e i costi attualizzandoli.

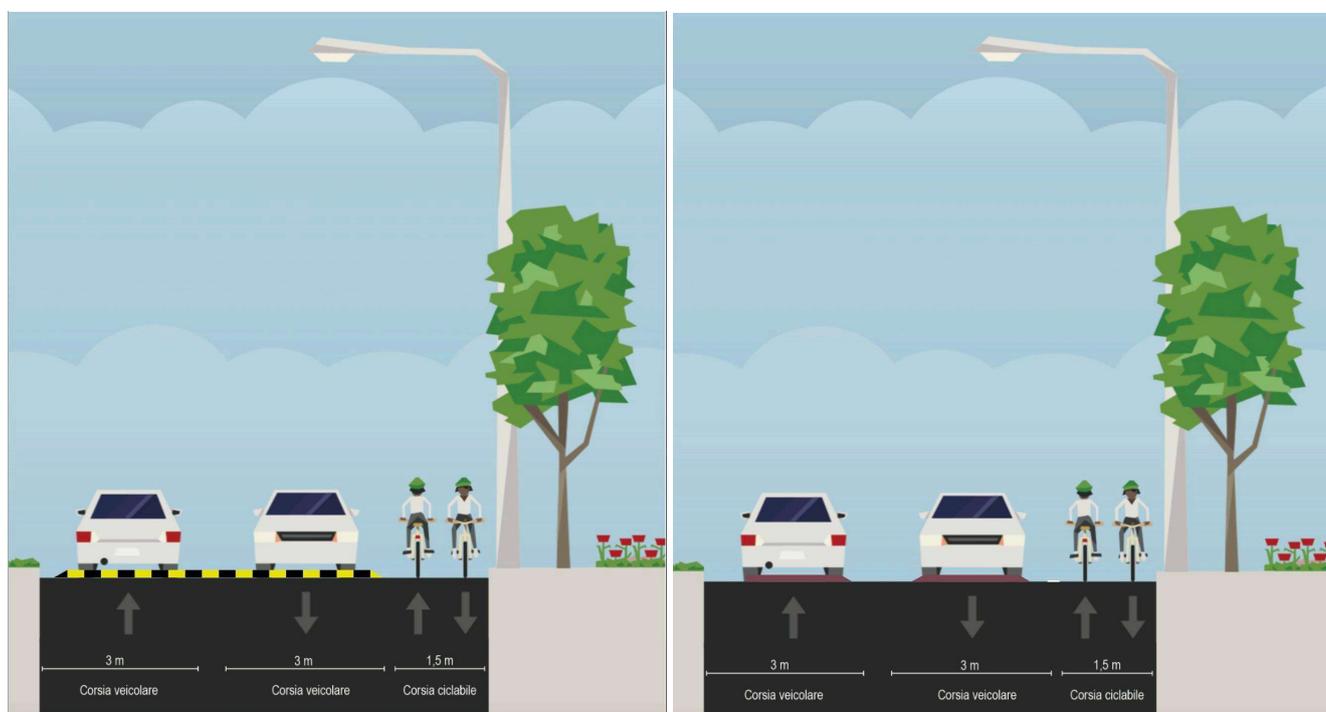
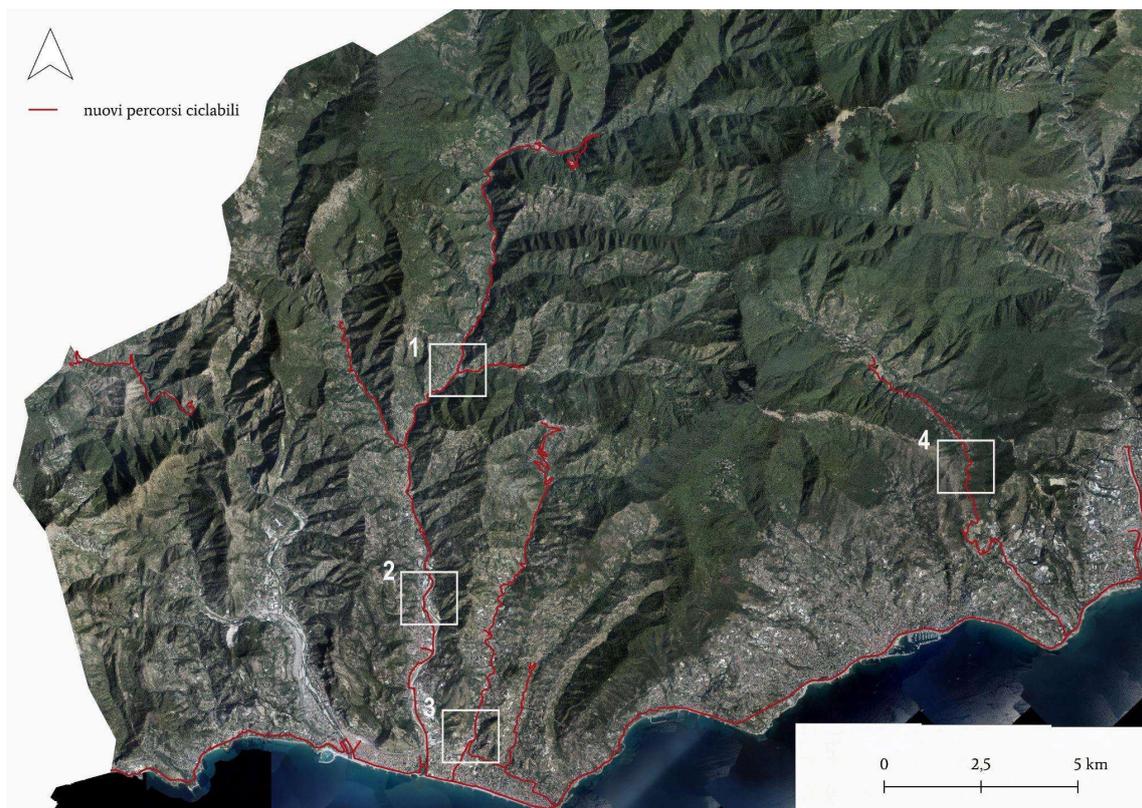
L'attualizzazione risulta essere fondamentale in quanto permette di rendere omogenei i dati e i valori al variare del periodo di tempo. Nello specifico sono stati calcolati il VAN (Valore Netto Attualizzato) e il TIR (Tasso Interno di Rendimento). Nella seguente tabella viene mostrata la variazione

dell'utenza negli anni in relazione ai benefici. Sono state considerate per tale ragione diverse soglie di utenza: dal 2027 al 2029 200 utenti, dal 2030 al 2033 400 utenti, dal 2034 al 2038 600 utenti e infine dal 2039 al 2044 1.000 utenti.

La costruzione dell'opera, che ha inizio nel 2023, necessita di 3 anni di costruzione, periodo nel quale il beneficio risulta essere pari a zero; gli utenti non possono beneficiarne in quanto non risulta essere ancora realizzata.

| ANNO | COSTI | BENEFICI | BENEFICI NETTI | BENEFICI NETTI ATTUALIZZATI | VALORE ANNUALE NETTO | COSTI ATTUALIZZATI | BENEFICI ATTUALIZZATI |
|------|------------|------------|----------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| 2024 | 400000,00 | 0 | -400000,00 | -400000,00 | -250000,00 | 400000,00 | 0,00 |
| 2025 | 800000,00 | 0 | -800000,00 | -761904,76 | -1161904,76 | 761904,76 | 0,00 |
| 2026 | 1200000,00 | 0 | -1200000,00 | -1088435,37 | -1888435,37 | 1088435,37 | 0,00 |
| 2027 | 10000,00 | 729441,61 | 719441,61 | 621480,71 | -578519,29 | 8638,38 | 630119,09 |
| 2028 | 10000,00 | 729441,61 | 719441,61 | 591886,39 | 1311328,00 | 8227,02 | 600113,42 |
| 2029 | 10000,00 | 729441,61 | 719441,61 | 563701,33 | 1283142,94 | 7835,26 | 571536,59 |
| 2030 | 10000,00 | 1458908,10 | 1448908,10 | 1081197,53 | 1800639,14 | 7462,15 | 1088659,69 |
| 2031 | 10000,00 | 1458908,10 | 1448908,10 | 1029711,94 | 2478620,04 | 7106,81 | 1036818,75 |
| 2032 | 10000,00 | 1458908,10 | 1448908,10 | 980678,03 | 2429586,13 | 6768,39 | 987446,43 |
| 2033 | 10000,00 | 1458908,10 | 1448908,10 | 933979,08 | 2382887,18 | 6446,09 | 940425,17 |
| 2034 | 10000,00 | 2188374,39 | 2178374,39 | 1337332,91 | 2786241,01 | 6139,13 | 1343472,04 |
| 2035 | 10000,00 | 2188374,39 | 2178374,39 | 1273650,39 | 3452024,78 | 5846,79 | 1279497,18 |
| 2036 | 30000,00 | 2188374,39 | 2158374,39 | 1201863,62 | 3380238,01 | 16705,12 | 1218568,75 |
| 2037 | 10000,00 | 2188374,39 | 2178374,39 | 1155238,45 | 3313612,84 | 5303,21 | 1160541,66 |
| 2038 | 10000,00 | 2188374,39 | 2178374,39 | 1100227,09 | 3278601,48 | 5050,68 | 1105277,77 |
| 2039 | 10000,00 | 3647257,82 | 3637257,82 | 1749583,20 | 3927957,59 | 4810,17 | 1754393,37 |
| 2040 | 10000,00 | 3647257,82 | 3637257,82 | 1666269,72 | 5303527,54 | 4581,12 | 1670850,83 |
| 2041 | 10000,00 | 3647257,82 | 3637257,82 | 1586923,54 | 5224181,36 | 4362,97 | 1591286,51 |
| 2042 | 10000,00 | 3647257,82 | 3637257,82 | 1511355,75 | 5148613,57 | 4155,21 | 1515510,96 |
| 2043 | 10000,00 | 3647257,82 | 3637257,82 | 1439386,43 | 5076644,25 | 3957,34 | 1443343,77 |
| 2044 | 10000,00 | 3647257,82 | 3637257,82 | 1370844,22 | 5008102,04 | 3768,89 | 1374613,11 |

3.2 Rappresentazione grafica del progetto



Se non è fisicamente separata la ciclabile non può essere bidirezionale



Fig. 30 - Rappresentazione del tracciato di progetto ed esempi di sezioni stradali.

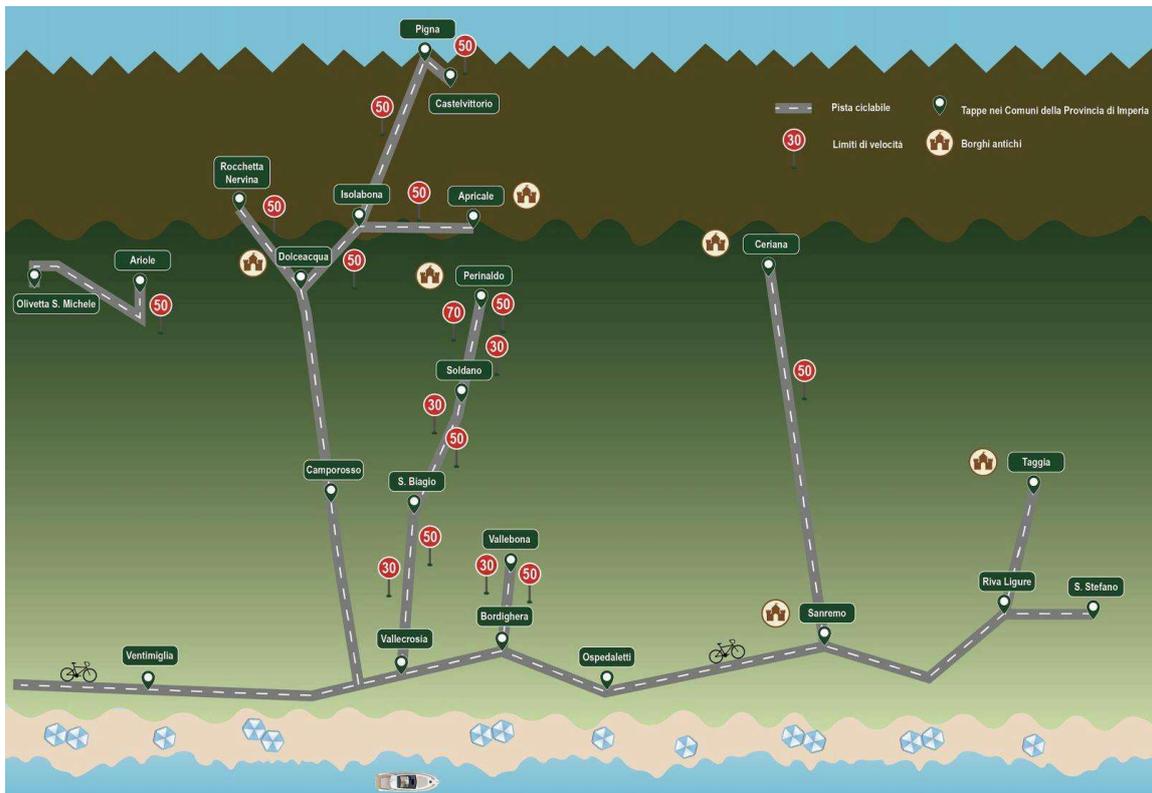


Fig. 31 - Rappresentazione grafica del percorso di progetto, dei comuni interessati e dei limiti di velocità dei tratti stradali.

BIBLIOGRAFIA

Regione Lombardia. Prezzario Regionale delle opere pubbliche: costi unitari e piccola manutenzione civili e urbanizzazioni, Volume 2.1, Edizione 2023.

Regione Liguria. Prezzario opere edili e impiantistiche, 2023.

Osservatorio Turistico della Regione Liguria. Rapporto 2009: Il fenomeno delle seconde case in Liguria, marzo 2010.

Osservatorio Turistico della Regione Liguria. Rapporto 2019, settembre 2020.

SITOGRAFIA

<https://ageei.eu/le-quote-di-co2-sfondano-il-tetto-dei-100-euro-per-la-prima-volta/>

<https://www.airport.genova.it/destinazioni/>

https://www.ansa.it/liguria/notizie/2023/08/25/a-imperia-cresce-il-turismo-boom-degli-stranieri_817096b1-6651-48cb-8dd5-f11cbdf506e2.html

<https://www.bicitalia.org/it/bicitalia/gli-itinerari-bicitalia/193-bi19-ciclovie-tirrenica>

<https://www.bikeitalia.it/la-bici-come-terapia-in-italia-potrebbe-far-risparmiare-almeno-905-milioni-di-euro-allanno/>

<http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=20785>

<https://www.federconsumatori.it/autovelox-velo-ok-costosi-e-poco-funzionali-rispettare-i-limiti-di-velocita-e-un-dovere-di-tutti-ma-anche-i-comuni-si-devono-impegnare-a-spendere-le-risorse-pubbliche-in-maniera-oculata/#:~:text=Sul%20web%2C%20analizzando%20alcuni%20comuni,solo%20degli%20%20spaventa%20automobilisti%20>

<https://www.fleetmagazine.com/prezzo-carburanti-benzina-diesel-metano-gpl-2024/>

<https://www.ge.camcom.gov.it/it/gestisci/statistica-studi-e-informazione-economica-1/focustudi/n-3-2022/turismo.pdf>

<https://genova.youni.life/wp-content/uploads/2020/11/Appunti-economia-dei-trasporti-musso-anteprima.pdf>

<https://geoportal.regione.liguria.it/>

<https://gisportal.istat.it/index.html>

https://www.globalgeografia.com/italia/provincia_di_imperia.htm

https://www.ilsecoloxix.it/speciale/f-o-c-u-s/2023/07/27/news/traghetti_rotte_e_prezzi_dalla_liguria-12968930/

<https://www.imperiadavedere.it/imperia>

http://www.italiapeda.it/provincia-di-imperia_Statistiche-07-008

https://it.wikipedia.org/wiki/Porto_di_Genova

<https://www.manutan.it/it/mai/rallentatori#productBeginIndex:0&>

https://moovitapp.com/index/it/mezzi_pubblici-line-R-Genova_e_Savona-1782-853254-611659-4

<https://portoantico.it/>

https://prm.rfi.it/qo_prm/QO_Arrivi_SiPMR.aspx

<https://www.provincia.imperia.it/attivita/territorio-pianificazione/ptc/qf-relazioni-turismo>

<https://www.provincia.imperia.it/attivita/viabilita-trasporti>

https://www.provincia.imperia.it/sites/default/files/allegati/bilancio/RPP%202_0.pdf

<https://www.provincia.imperia.it/territorio#:~:text=La%20Provincia%20di%20Imperia%2C%20situata,sud%20con%20il%20Mar%20Ligure>

https://www.provincia.imperia.it/sites/default/files/allegati/ptc-elaborati-pdf/22%20_G_Turismo.pdf

<https://rivieratrasporti.it/servizi/tariffe.html>

https://rivieratrasporti.it/Upload/Orari/2022-2023/2022-2023_Orario_Invernale_Generale_10%C2%A4Ver.pdf

https://www.regione.liguria.it/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=5046:studio-ricerche-turismo-seconde-case-2009.pdf

<https://www.regione.liguria.it/homepage-infrastrutture/cosa-cerchi/mobilita-ciclistica/ciclovia-tirrenica.html>

<https://www.thetrainline.com/it/stazioni/imperia>

<https://www.tuttitalia.it/liguria/14-imperia/statistiche/censimenti-popolazione/>

<https://ugeo.urbistat.com/adminstat/it/it/demografia/dati-sintesi/imperia/8/3>

