



LA FERROVIA DELLE MERAVIGLIE

Laurea Magistrale in Urbanistica e Pianificazione
per la Transizione

Corso di Pianificazione dei Trasporti
A.A 2023/2024

1 Operazioni di analisi	
1.1 Analisi territoriale	pg. 4
1.2 Analisi demografica	pg. 6
1.3 Analisi economico-turistica	pg. 10
1.4 Turismo nella provincia di Imperia	pg. 12
1.5 Turismo nella Val Roia e Ventimiglia	pg. 14
1.6 Analisi infrastrutturale	pg. 16
1.7 Analisi dell'Offerta di trasporto	pg. 20
1.8 Analisi della Domanda di trasporto	pg. 22
1.9 Analisi stato attuale delle stazioni	pg. 26
2 Ipotesi di progetto	
2.1 Previsioni turistiche	pg. 34
2.2 Caso studio sul tratto ferroviario Merano-Malles	pg. 38
2.3 Ammodernamento parco materiale rotabile	pg. 40
2.4 Ammodernamento fabbricati viaggiatori inutilizzati	pg. 44
2.5 Progetti secondari	pg. 46
Analisi Costi-Benefici	pg. 52
Analisi MulticriteriA	pg. 56

Bibliografia/Sitografia

Studenti:
Giovanni Carraro
Davide Gallo
Matteo Morellato

Docente:
Prof.Silvio Nocera

Collaboratori:
Cristina Birco
Francesco Bruzzone

ANALISI TERRITORIALE

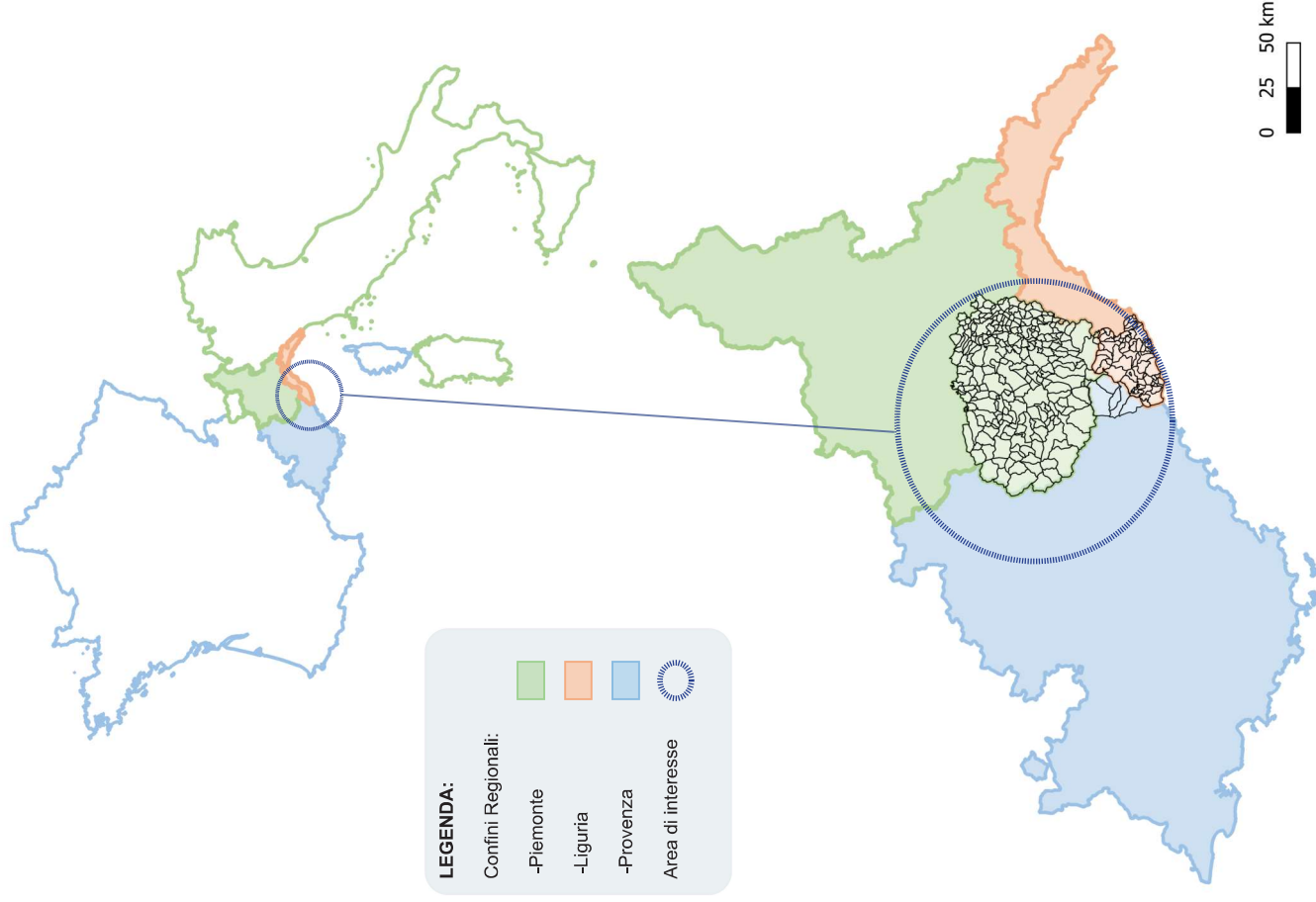


Visuale panoramica della Val Roia

L'analisi del territorio attraversato dalla Ferrovia delle Meraviglie si concentra nel contesto montano della Val Roia, un'area caratterizzata da una realtà transfrontaliera tra Francia e Italia.

Partendo dalla città di Cuneo, situata nella regione Piemonte, questo caso ferroviario attraversa un tratto delle Alpi orientali, dirigendosi a sud verso la costa tirrenica. Dopo aver superato il confine italiano, la ferrovia entra nel dipartimento Alpes Cote d'Azur in Francia, solo per fare ritorno in Italia e concludere il suo percorso nella città di Ventimiglia. L'attenzione dell'analisi territoriale si concentra sulla provincia di Imperia, parte della Liguria orientale, comprendente oltre 60 comuni e ospitando circa 207,962 abitanti. Questa provincia, incorniciata a est dalla Francia, a nord dal Piemonte, a ovest dalla provincia di Genova, e bagnata a sud dal Mar Tirreno, vanta un contesto singolare nel panorama ligure.

Il territorio rispecchia l'archetipo di regione costiera mediterranea, ovvero un'area caratterizzata da un ampio carattere ambientale costiero e un forte afflusso turistico proveniente da altre regioni del Nord. In questo contesto, la Ferrovia delle Meraviglie assume un ruolo, non solo come infrastruttura di trasporto, ma anche come meta turistica unica del suo genere.



LEGENDA:

Confini Regionali:

-Piemonte

-Liguria

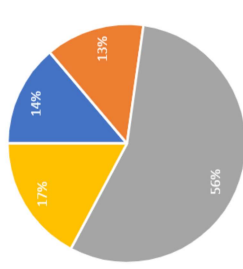
-Provenza

Area di interesse

ANALISI DEMOGRAFICA

Guardando l'andamento demografico della popolazione della Provincia di Imperia possiamo vedere come la Provincia si distingue tra le altre provincie della Liguria, riuscendo ad avere un trend demografico in positivo fino al 2010, tamponando le perdite della popolazione al contrario del resto della Liguria, dove solo la provincia di Savona si avvicina al suo temporaneo.

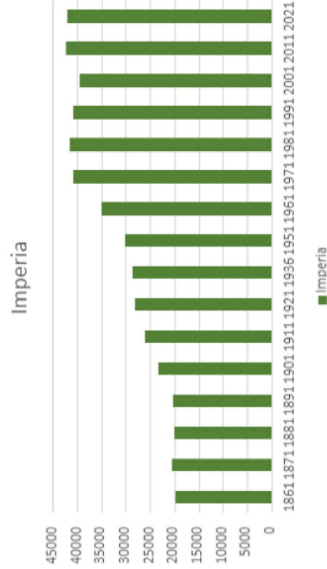
Questo trend è fortemente favorito dalla vicinanza al confine con la Francia, dove le opportunità di lavoro transfrontaliero conferiscono un vantaggio rispetto ai territori vicini, vista anche la forte interconnessione delle reti infrastrutturali che al contrario delle regioni più a nord hanno il vantaggio di avere un territorio piano e costiero.



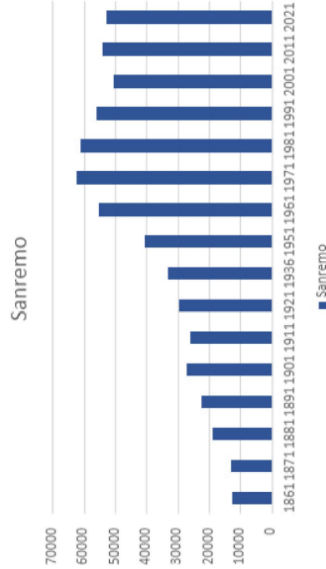
■ La Spezia ■ Imperia ■ Genova ■ Savona

Dai dati evinciamo anche che la provincia di Imperia è quella con il numero di abitanti minore tra le altre provincie della Liguria, avendo la percentuale minore.

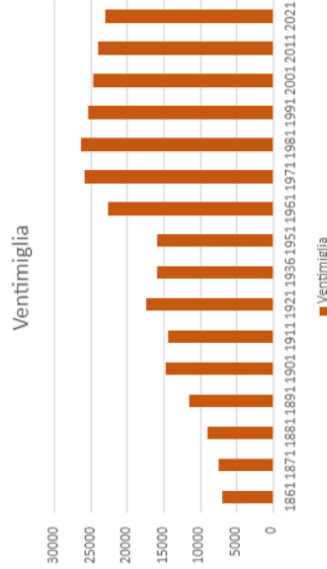
Vediamo che praticamente più della metà della popolazione risiede nella provincia di Genova. Naturalmente questo è comprensibile visto l'assetto produttivo della Regione, però pare strano che la popolazione di Imperia sia così bassa in rapporto con le altre, dato che le possibilità di lavoro transfrontaliero.



Andamento popolazione città di Imperia 1861-2021 (rielaborazione dati Istat)



Andamento popolazione città di Sanremo 1861-2021 (rielaborazione dati Istat)



Andamento popolazione città di Ventimiglia 1861-2021 (rielaborazione dati Istat)

Osserviamo che con l'inizio del nuovo decennio l'andamento demografico comincia a rispecchiare un andamento più generale per gli standard dell'Italia, dove la sensazione è che la combinazione bassa crescita e alto debito pubblico stia accompagnando il percorso economico del paese.

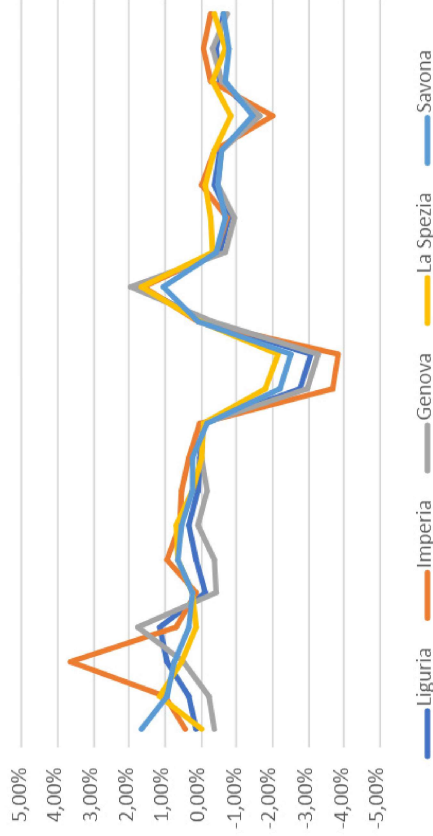
Ma malgrado questa situazione vediamo una situazione di perdita molto contenuta, con una leggera ripresa dopo gli anni della crisi e una perdita molto contenuta negli anni del covid, che non è una performance da sottovalutare visti i numeri fatti dalle aree circostanti.

Osservando il territorio provinciale vediamo che i poli demografici della Provincia sono le città di Sanremo, Imperia e Ventimiglia.

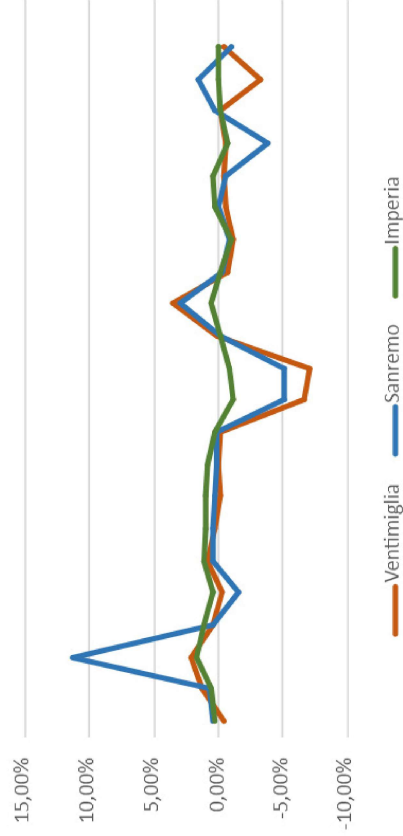
La città di Imperia rispecchia i trend migliori della provincia, riuscendo a mantenere un indice demografico molto stabile, al contrario della città di Ventimiglia, che vede un forte crollo della sua popolazione in seguito alla crisi del 2008.

La città di Sanremo risulta la città con l'indice demografico più alto della regione, caratterizzato però da trend demografici più balenanti e più marcati rispetto alle altre città.

Comparazione andamento popolazione della Liguria



Comparazione andamento popolazione Ventimiglia-Sanremo-Imperia



In maniera più dettagliata vediamo che la popolazione rispecchia i trend italiani, ovvero che è un territorio con un'età media sui 50/60 anni, mostrandosi a tutti gli effetti una provincia anziana, con numeri molto comuni per gli standard liguri.

In tutte e tre le aree di studio vediamo un numero di popolazione anziana molto alto, dove solo Sanremo pare avere una popolazione leggermente più equilibrata.

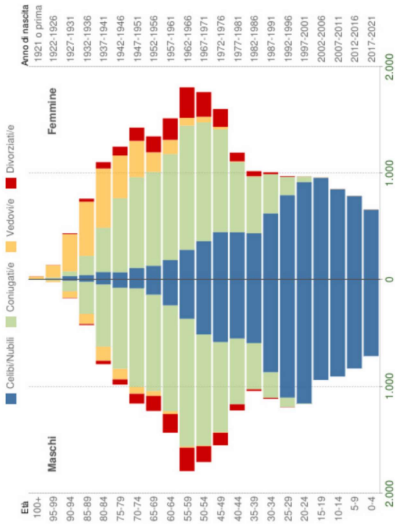
Inoltre vediamo anche un tasso di popolazione straniera relativamente basso, rispecchiando una media simile alle altre province liguri, dove l'unica eccezione è la provincia di Genova che vanta il triplo della popolazione stranieri

Osservando i dati notiamo come questi poli denotino una bassa densità di cittadini stranieri, malgrado la natura transfrontaliera dell'area. Vediamo che Imperia e Sanremo hanno un numero simile di abitanti stranieri, entrambi intorno ai seimila, dove vediamo che Imperia ha un numero più alto di stranieri di età giovane, mentre Sanremo ha un numero maggiore di stranieri anziani.

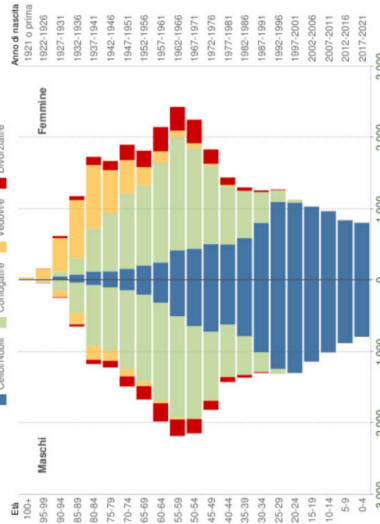
Osservando Ventimiglia invece notiamo come la sua popolazione, più umile rispetto agli altri due poli, rispecchi il suo numero inferiore di popolazione, stando intorno ai duemila, nonostante praticamente confini con la Francia.



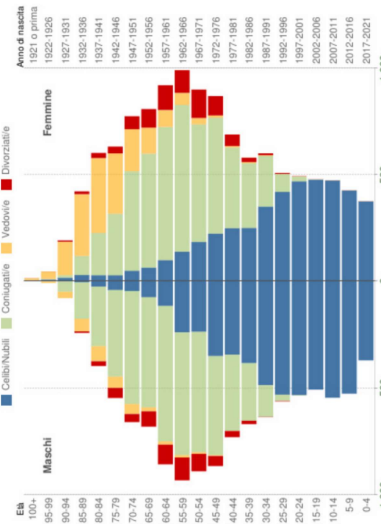
Spaggia fortemente affollata nell'area di Ventimiglia



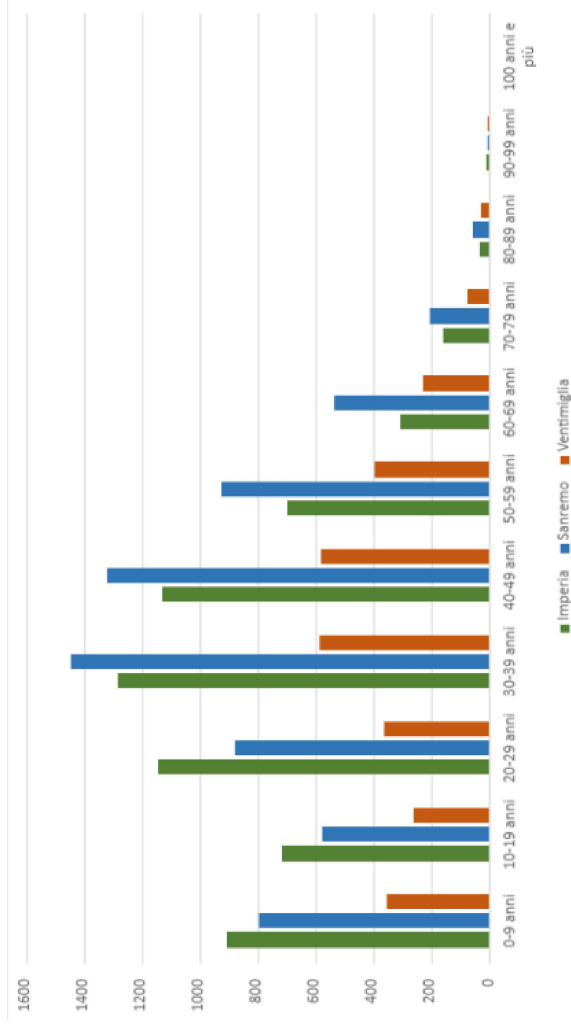
Popolazione per età, sesso e stato civile di Imperia (rielaborazione dati Istat)



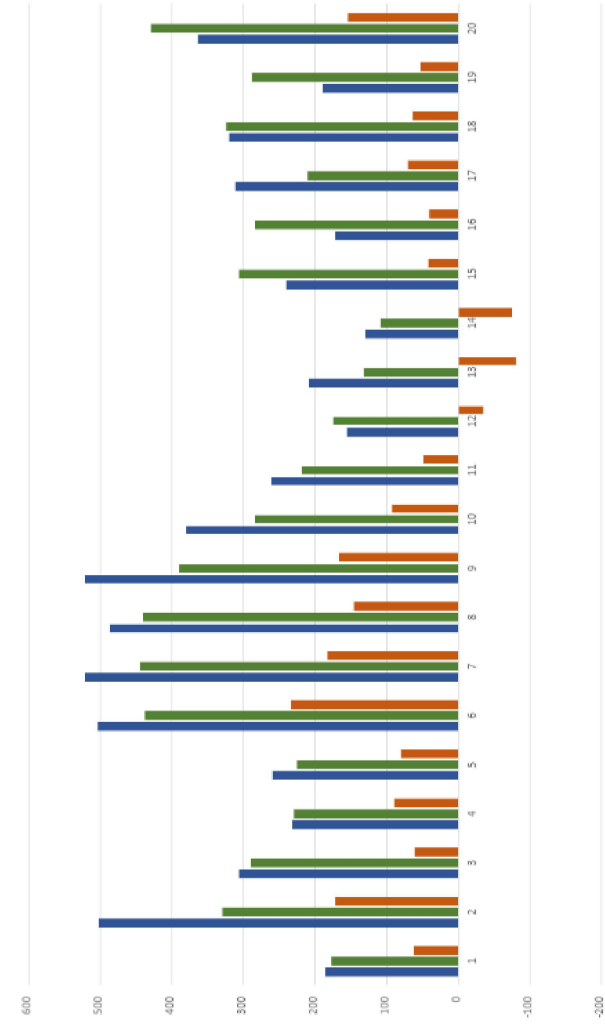
Popolazione per età, sesso e stato civile di Sanremo (rielaborazione dati Istat)



Popolazione per età, sesso e stato civile di Ventimiglia (rielaborazione dati Istat)

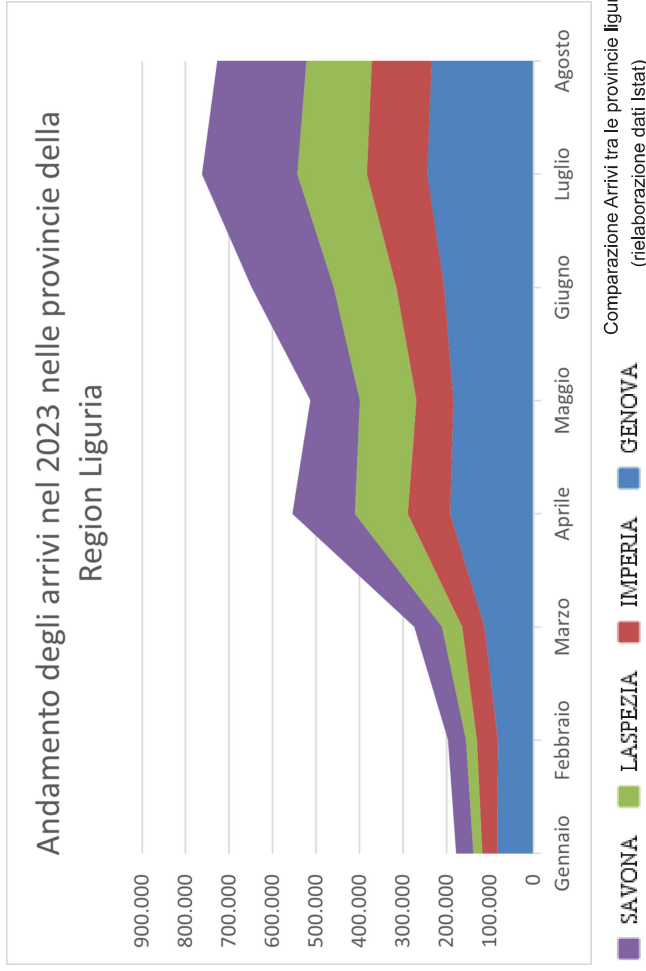


Rapporto tra la popolazione straniera di Imperia, Sanremo e Ventimiglia (rielaborazione dati Istat)



Saldo migratorio estero comparato tra Imperia, Sanremo e Ventimiglia (rielaborazione dati Istat)

ANALISI ECONOMICO-TURISTICA



La Liguria, ha una lunga storia di attrazione per i turisti provenienti da città come Milano e Torino che, nel corso dei decenni, hanno trasformato la regione in una popolare meta turistica. L'area ligure orientale resta la più frequentata dai flussi turistici balneari, vista la sua posizione "più comoda" a livello di connessioni.

Se invece esaminiamo l'area occidentale, notiamo una realtà un po' diversa, le Alpi creano una sorta di barriera naturale, rendendo questa zona meno frequentata rispetto ad altre. Imperia, in particolare, emerge come la provincia meno visitata, ma non per questo priva di interesse.

È interessante notare che, nonostante la divisione causata dalle montagne, l'area occidentale attrae comunque un notevole numero di turisti. In questa regione, i turisti sembrano trovare una permanenza più prolungata, forse attratti dalla pace e dalla tranquillità di un'area meno movimentata e trafficata.

Progettare strategie di promozione che sottolineino questa caratteristica potrebbe contribuire a distribuire in modo più uniforme i benefici del turismo in tutta la Liguria. La diversità di flussi turistici tra le provincie può essere vista come un'opportunità, promuovendo attivamente l'area occidentale, evidenziando le sue peculiarità, potrebbe attirare un numero ancora maggiore di visitatori, portando benefici economici e valorizzando le sue risorse naturali.

ARRIVI 2022



PRESENZE 2022



ARRIVI 2023



PRESENZE 2023



	GENOVA	IMPERIA	LASPEZIA	SAVONA
Gennaio	83.333	34.381	20.440	39.175
Febbraio	81.971	48.812	24.003	42.1
Marzo	112.427	52.134	45.808	63.915
Aprile	191.739	97.844	120.508	144.880
Maggio	183.685	85.440	130.180	113.393
Giugno	205.332	110.625	143.306	189.413
Luglio	244.300	138.606	160.958	218.113
Agosto	234.679	137.408	150.450	205.223

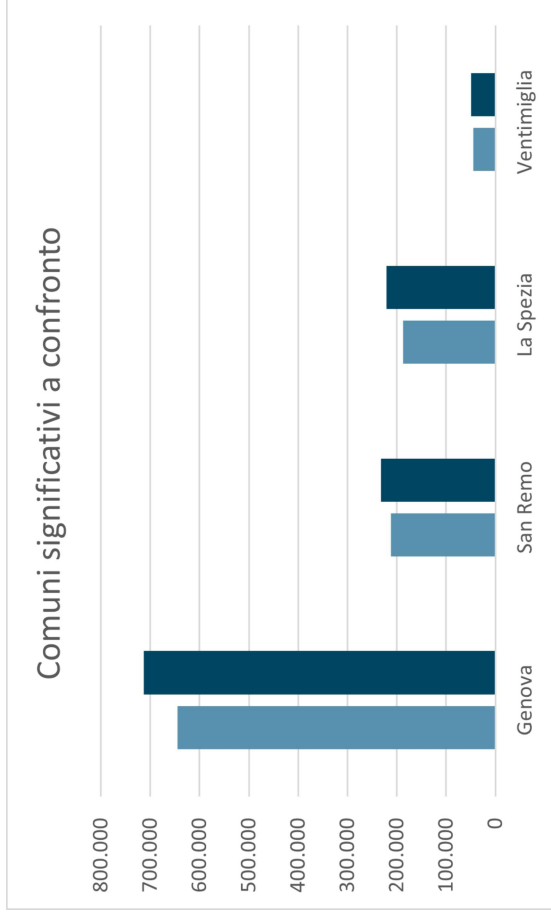
Osservando i dati si nota la vocazione turistica della Liguria, visto l'alto numero di turisti provenienti dalle regioni del Nord.

Vediamo che la maggior parte degli arrivi è divisa tra Genova e Savona, entrambi grossi poli di turisti provenienti dal Nord, rispettivamente da Milano e da Torino

Notiamo che Imperia ha il numero più basso di turisti, se comparato con le altre province liguri, apparendo magari troppo distante dalle infrastrutture maggiori, dove possiamo immaginare che Savona inglobi tutti i flussi della Liguria occidentale, per esempio i flussi provenienti da Torino arriveranno tramite la SS28, che però arriva appunto a Savona.

Però è evidente che il numero di persone che viene verso Imperia resta per un lasso maggiore di notti.

Comuni significativi a confronto



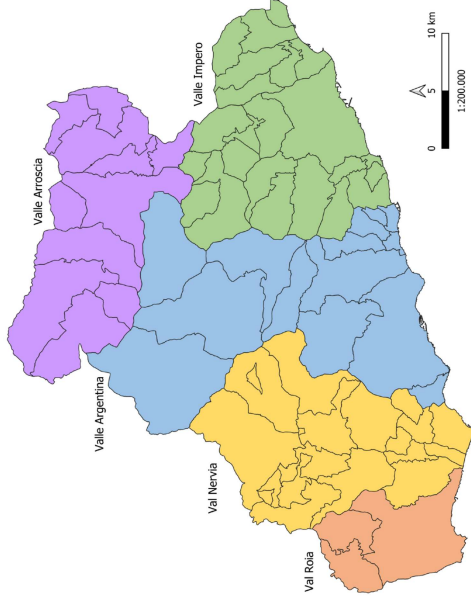
TURISMO NELLA PROVINCIA DI IMPERIA

Dai dati si evince che, tra i tre poli, il polo di Sanremo è il più visitato di tutta la provincia, vista la sua potenzialità attrattiva dovuta ai vari eventi fatti nella città. Vediamo che il turismo di Imperia e di Ventimiglia è relativamente combacante tra i due poli, pur restando minore di quasi un quarto rispetto a quello di Sanremo.

Inoltre evinciamo che il numero più alto di turisti proviene dalle regioni circostanti, specialmente da Piemonte e Lombardia.

Nello specifico vediamo che nei mesi freddi la percentuale di stranieri è minima, mentre d'estate ha la sua fascia più alta, vista ovviamente la vocazione marittima della Liguria. In media nell'anno 2022 la sosta turistica è di 3,6 giorni, mentre per l'anno 2023 è di 3,5 giorni.

La differenza da un'annata all'altra è un incremento del 7% circa per gli arrivi totali e del 5% circa per le presenze totali, e ciò è imputabile alla situazione di restrizioni degli spostamenti nel periodo di epidemia di Coronavirus nell'anno 2022



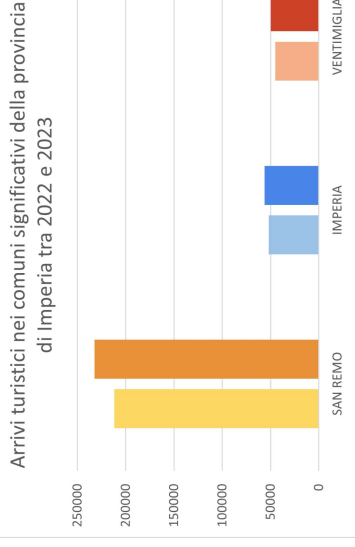
Sono presi in considerazione i poli demografici della provincia di Imperia, dove viene presa in considerazione le valli della quale fanno parte i poli, in maniera tale da confrontare il livello di quantità di flusso, questi comuni sono:

- Comune di Ventimiglia, della val Roia;
- Comune di Sanremo, della valArgentin;
- Comune di Imperia, della val Dianese.

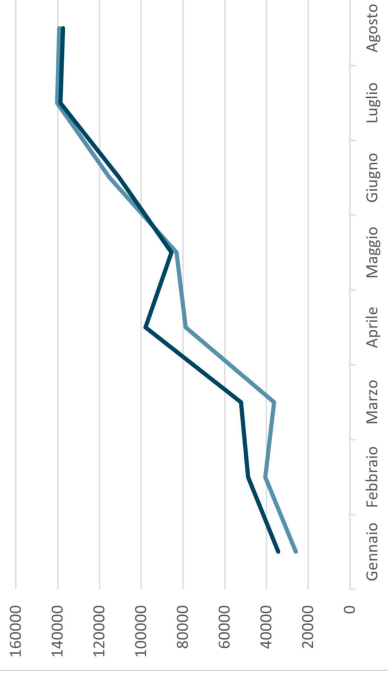
Osservando i grafici ovviamente vediamo che il picco turistico avviene nei mesi estivi con

una successiva diminuzione dei flussi.

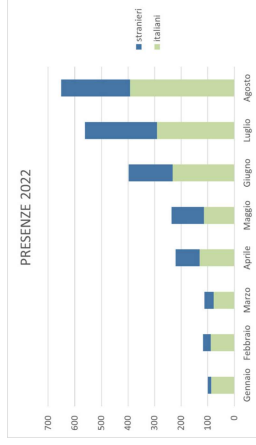
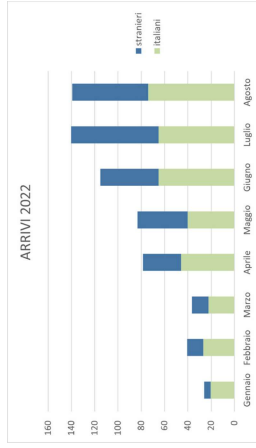
Inoltre vediamo che rispetto all'anno scorso i flussi sono nettamente aumentati, dovuti probabilmente ai backlash residui del covid.



Arrivi turistici nella provincia di imperia



Presenze turistiche nella provincia di imperia



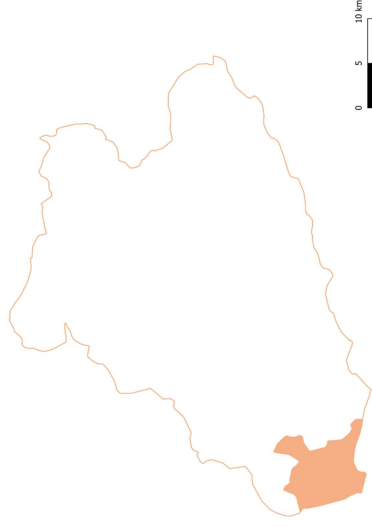
TURISMO NELLA VAL ROIA E VENTIMIGLIA

Il focus della nostra analisi pianificatoria sarà collegata ai flussi turistici che avvengono nella Val Roja, nella quale troviamo Ventimiglia, che agisce da polo turistico.

Ventimiglia è una città di forte stampo turistico, avente alti numeri di turisti piemontesi e francesi nei mesi estivi.

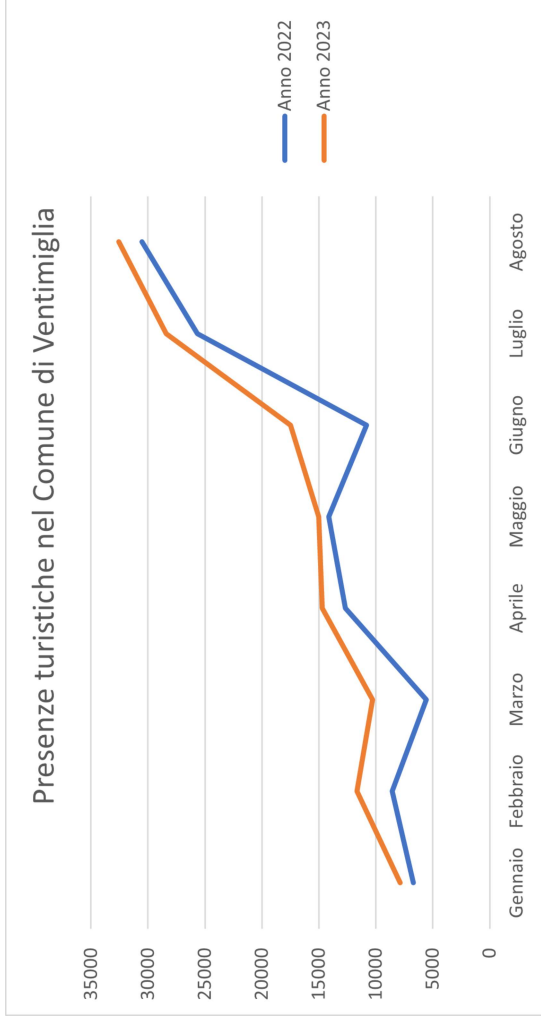
Ovviamente va detto che seppure i numeri legati alla presenza sono abbastanza alti per una città di quella scala demografica, sono numeri molto umili se comparati con gli altri poli della Liguria o semplicemente altre città nelle vicinanze, come per esempio Sanremo.

L'area di Ventimiglia è un'area fortemente acclamata dai flussi turistici provenienti dalle città delle provincie di Cuneo e Torino, le quali probabilmente tendono a dirigersi qui per un maggiore senso di tranquillità, forse una delle principali attrattive della provincia di Imperia in generale, che magari schiva i flussi di turismo che si dirigono a Genova e Savona.



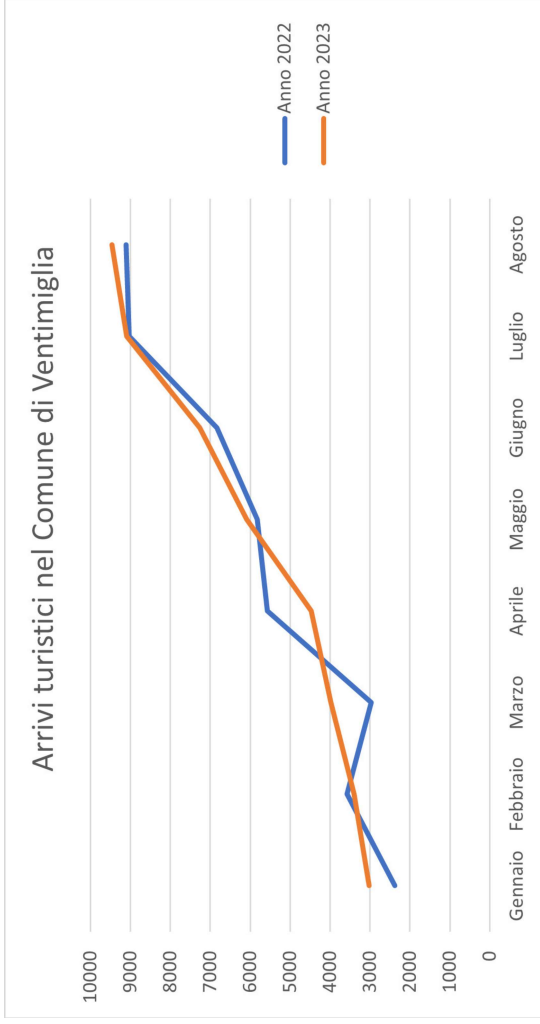
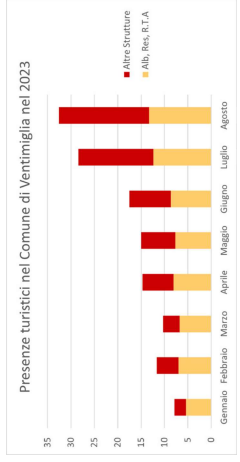
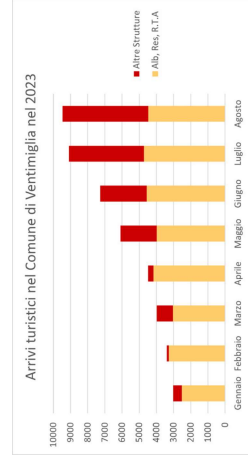
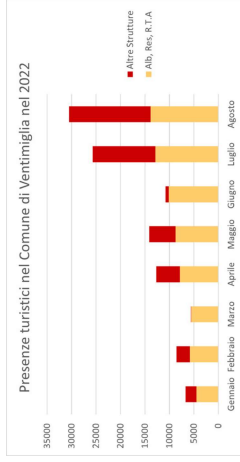
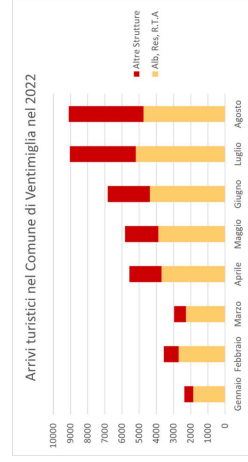
Ossevando i grafici ovviamente vediamo che il picco turistico avviene nei mesi estivi con una successiva diminuzione dei flussi.

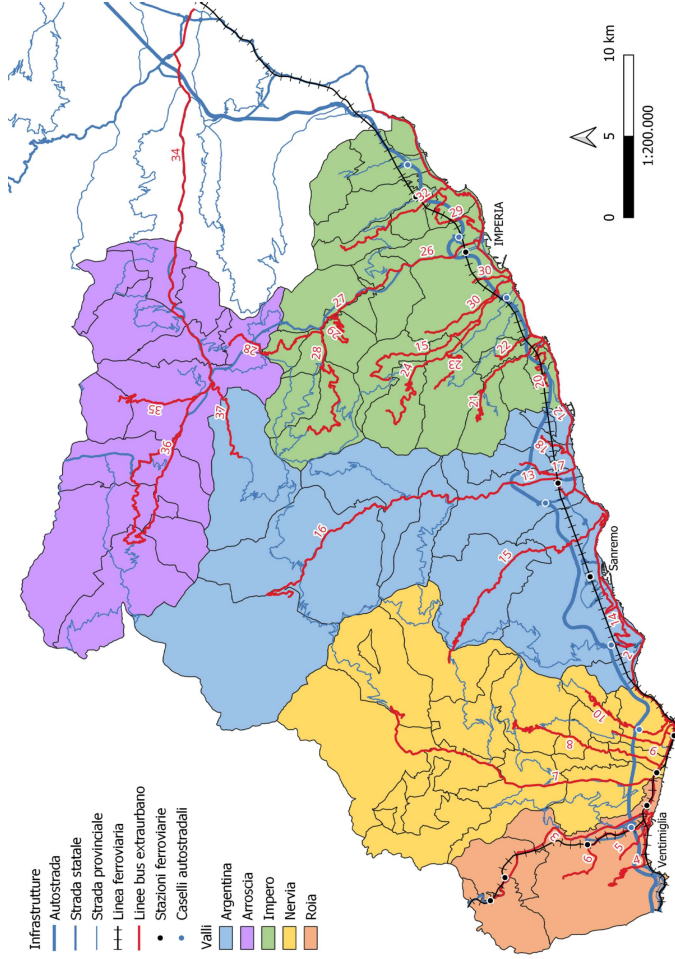
Inoltre vediamo che rispetto all'anno scorso i flussi sono nettamente aumentati, dovuti probabilmente ai backslash residui del covid.



Ossevando i grafici ovviamente vediamo che il picco turistico avviene nei mesi estivi con una successiva diminuzione dei flussi.

Inoltre vediamo che rispetto all'anno scorso i flussi sono nettamente aumentati, dovuti probabilmente ai backslash residui del covid.





La Liguria è la regione con più autostrade d'Italia, contandone ben sei si aggiudica anche il primato di regione con più chilometri di infrastrutture di categoria A ogni 100 kmq, pari 6.92, quasi il doppio rispetto alla seconda classificata, la Valle d'Aosta con 3.49.

Tuttavia questa rete infrastrutturale presenta molte problematiche, a cominciare dalle condizioni delle opere viabilistiche che dal famigerato evento catastrofico del viadotto Polcevera son diventate di rilevanza nazionale e la loro messa in sicurezza, assolutamente necessaria, genera non pochi disagi e rallentamenti alla circolazione.

Il vero problema che regolarmente affligge le autostrade liguri è il traffico che affligge le autostrade costiere A10 e A12 costantemente intasate specialmente nella stagione estiva, il problema è che la causa di questa saturazione è inevitabile per la conformazione geografica della regione stessa, i colli di bottiglia in prossimità delle città sono inevitabili, come a Savona con l'A6, a Genova con l'A7 e la più moderna A26, infine a La Spezia con l'A15.

Un contesto transfrontaliero

È risaputo che nel tratto ferroviario che attraversa la Val Roja la linea ferroviaria Cuneo-Ventimiglia attraversa il confine francese, essendo l'unica istanza di ferrovia transfrontaliera nei territori italiani.

La ferrovia è interamente gestita da Ferrovie dello Stato, ma dettaglio non noto è il modo difforme in cui Francia e Italia trattano questo caso studio, dimostrando una serie di approcci completamente differenti, se non opposti nel trattare questo caso in particolare.

Da parte italiana, questo tratto viene quasi esclusivamente come dedicato al trasporto di turisti piemontesi verso la costa ligure e viceversa, insomma una ferrovia come tutte le altre, piagata da un forte fenomeno di congestione durante i mesi estivi e invernali, dato il basso numero di treni nell'arco della giornata.

Ma d'altro canto, dalla parte francese, notiamo un approccio molto più interessato a trattare questo tratto come attrazione turistica in sé per sé.



Viadotto ferroviario facente parte della ferrovia delle meraviglie

Banalmente vediamo che nel tratto francese c'è una livrea unica per questo itinerario, mentre nel tratto italiano abbiamo la livrea standard per i treni regionali.

Il tratto della "Train des merveilles" è ricco di attrazioni o attività legate ai piccoli centri che questo treno attraversa, con tanto di incentivi economici se in possesso del biglietto del treno, per esempio durante la pandemia incentivavano l'uso del treno facendo pagare molto poco per biglietti.

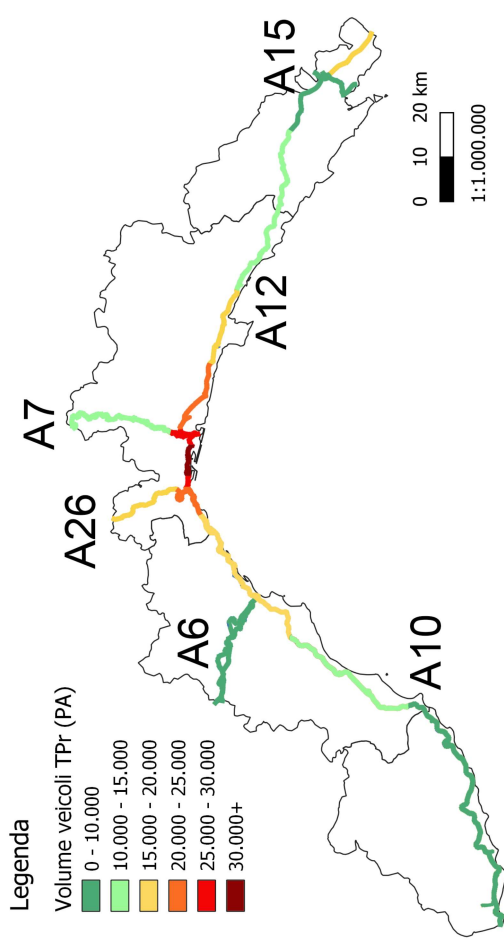
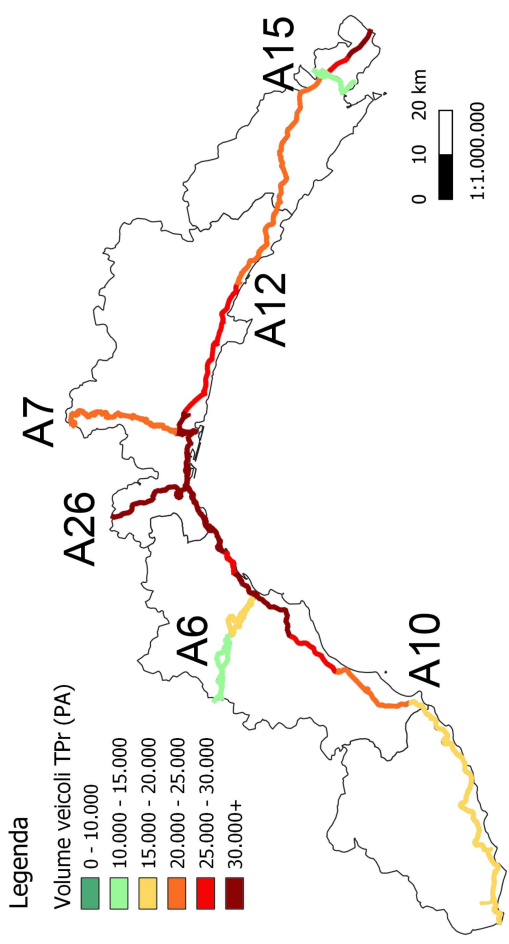
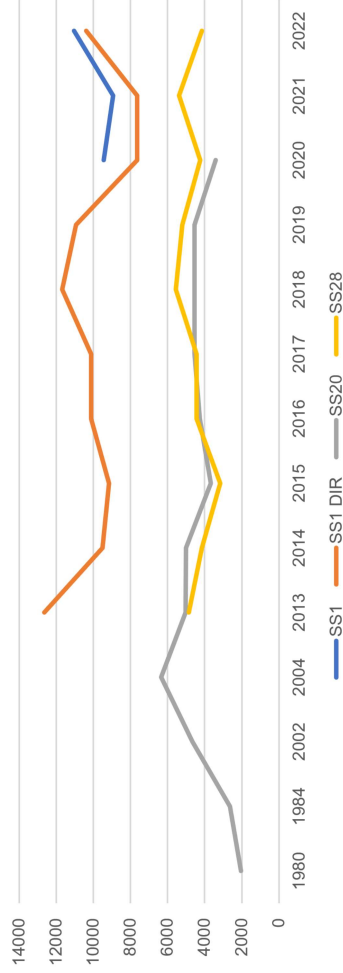
Inoltre il tratto ferroviario dà molta importanza alla sua rilevanza storica, essendo pieno di musei dedicati al raccontare la storia di questa ferrovia o comunque di questo tratto di confine. L'attenzione posta su questa istanza da parte francese riesce dove la parte italiana non riesce, ovvero valorizzare un tratto sul quale generalmente si parla poco e sul quale viene posta l'attenzione solo sulla destinazione, tralasciando il concetto di tragitto.



L'incidente ferroviario che ha comportato la chiusura della linea storica a Ventimiglia

La provincia di Imperia, caso studio di questo elaborato, non essendo interessata dall'intersezione con altre autostrade non presenta questi colossali livelli di saturazione della rete. Per quanto riguarda il trasporto su ferro anche in questo caso abbiamo uno svilupparsi della linea ferroviaria lungo la costa, parallela alla SS1 Aurelia, tuttavia sul territorio imperiese è stato creato un bypass sotterraneo che taglia fuori l'ormai obsoleta linea storica a binario singolo, chiusa dopo la frana che fece sviare un treno Intercity nel 2014 e trasformata oggi in ciclabile.

Traffico Giornaliero Medio (ANAS)



ANALISI OFFERTA DI TRASPORTO

L'offerta del trasporto pubblico locale nella provincia di Imperia è principalmente di due modalità, su gomma con linee urbane ed extraurbane gestite da Riviera Trasporti e su rotaia con regionali sulla Ventimiglia-Cuneo ed anche regionali veloci sulla Ventimiglia-Genova, ovviamente gestiti da Trenitalia.

Il modus operandi che abbiamo deciso di adottare è quello di comparare le valli della provincia e comprendere quale è meglio servita dal TPL, com'è possibile vedere dalla tabella sottostante.

Inoltre, essendo la ferrovia delle meraviglie una infrastruttura ferroviaria a doppia gestione, sia di SNCF che di FS abbiamo ritenuto necessario comparare le due offerte di trasporto, notando una sostanziale discrepanza in tempi di percorrenza e tariffe applicate, a discapito della società francese, dove vediamo che i costi superano del doppio quelli italiani se compariamo i tratti.

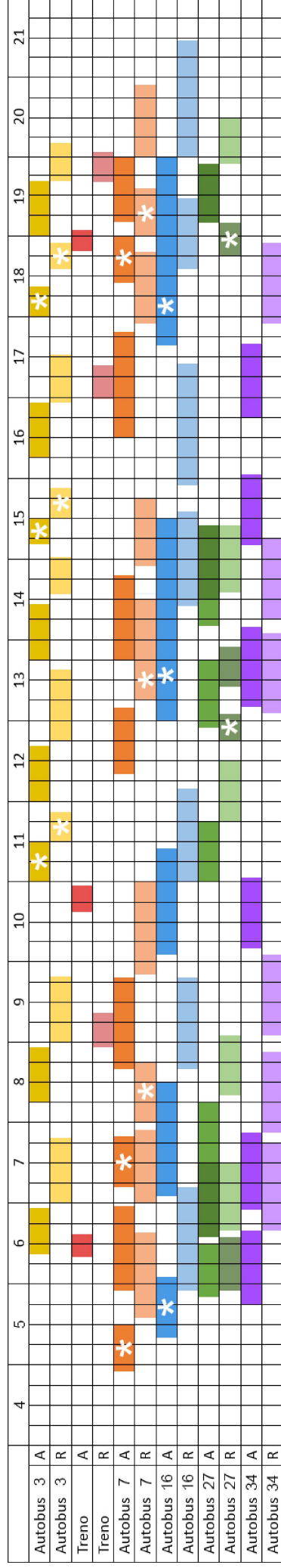
N°	PERCORSO	VALLE
1	SERVIZIO URBANO VENTIMIGLIA	ROIA
2	VENTIMIGLIA - BORDIGHERA - OSPEDALETTI - SANREMO	COSTA
3	VENTIMIGLIA - TRUCCO - AIROLE - OLIVETTA SAN MICHELE	ROIA
4	VENTIMIGLIA - LATTE - SEALZA	ROIA
5	VENTIMIGLIA - SAN LORENZO	ROIA
6	VENTIMIGLIA - FRATI MARISTI - TORRI	ROIA
7	VENTIMIGLIA - DOLCEACQUA - ISOLABONA - PIGNA - CASTELVITTORIO	NERVIA
8	VENTIMIGLIA - SAN BIAGIO - SOLDANO - PERINALDO	NERVIA
9	VENTIMIGLIA - BORDIGHERA - VALLEBONA	NERVIA
10	BORDIGHERA - SASSO - SEBORGIA	NERVIA
11	SERVIZIO URBANO DEI COMUNI DI BORDIGHERA E OSPEDALETTI	NERVIA
12	SANREMO - IMPERIA - ANDORA	COSTA
13	SANREMO AUTOSTAZIONE - BUSSANA - ARMA DI TAGGIA - TAGGIA	ARGENTINA
14	SERVIZIO URBANO DI SANREMO	ARGENTINA
15	SANREMO - CERIANA - BAIARDO	ARGENTINA
16	SANREMO - ARMA - TAGGIA - BADALUCCO - TRIORA	ARGENTINA
17	SANREMO - ARMA DI TAGGIA - CASTELLARO	ARGENTINA
18	SANREMO - ARMA DI TAGGIA - RIVA LIGURE - TERZORIO	ARGENTINA
19	SANREMO - ARMA DI TAGGIA - RIVA LIGURE - TERZORIO	IMPERO
20	IMPERIA ONEGLIA - SAN LORENZO - COSTARAINERA - CIPRESSA	IMPERO
21	IMPERIA ONEGLIA - SAN LORENZO - PIETRABRUNA	IMPERO
22	IMPERIA ONEGLIA - SAN LORENZO - CIVEZZA	IMPERO
23	IMPERIA ONEGLIA - DOLCEDO - LECCHIORE	IMPERO
24	IMPERIA ONEGLIA - DOLCEDO - PRELA' - VILLATALLA	IMPERO
25	IMPERIA ONEGLIA - VASIA - PIANAVIA - PANTASINA	IMPERO
26	IMPERIA ONEGLIA - BESTAGNO - VILLA VIANI	IMPERO
27	IMPERIA ONEGLIA - GAZZELLI - CHIUSANICO - TORRIA - CESIO - ARZENO	IMPERO
28	IMPERIA ONEGLIA - PONTEDASSIO	IMPERO
29	IMPERIA - GORLIERI - SERRETTA - DIANO MARINA	IMPERO
30	L. NANOLLO P. - PORTO MAURIZIO - VIA CASCIONE	IMPERO
31	DIANO MARINA - DIANO CASTELLO	IMPERO
32	DIANO MARINA - EVIGNO	IMPERO
33	DIANO MARINA - VILLA FARALDI	IMPERO
34	PIEVE DI TECO - ALBENGA	ARROSCIA
35	PIEVE DI TECO - ARMO	ARROSCIA
36	PIEVE DI TECO - MENDATICA - COSIO	ARROSCIA
37	PIEVE DI TECO - LAVINA - GENOVA - REZZO	ARROSCIA

Rappresentazione linee extra-urbane della provincia di Imperia

n° TRENO	ORARIO	PARTENZA	ORARIO	ARRIVO	DURATA	TARIFFA
TRENITALIA						
REG 22955	6:41	Cuneo	9:21	Ventimiglia	2h.40 min	9,30 €
REG 22952	6:18	Ventimiglia	9:19	Cuneo	3 h 1 min	9,30 €
REG 22956	10:39	Ventimiglia	13:19	Cuneo	2 h.40 min	9,30 €
REG 22959	14:41	Cuneo	17:21	Ventimiglia	2h.40 min	9,30 €
REG 22957	17:25	Cuneo	20:05	Ventimiglia	2h.40 min	9,30 €
REG 22964	18:49	Ventimiglia	21:19	Cuneo	2h.30 min	9,30 €
S.N.C.F.						
TER 22963	7:26	Breil-sur-Roya	8:26	Tende	1h	7,10 €
TER 22964	9:00	Tende	9:54	Breil-sur-Roya	54 min	7,10 €
TER 22967	10:39	Breil-sur-Roya	11:33	Tende	54 min	7,10 €
TER 22968	11:45	Tende	12:39	Breil-sur-Roya	54 min	7,10 €
TER 22961	13:27	Breil-sur-Roya	14:29	Tende	1h 2 min	7,10 €
TER 22962	14:44	Tende	15:36	Breil-sur-Roya	51 min	7,10 €
TER 22965	16:10	Breil-sur-Roya	17:10	Tende	1h	7,10 €

Confronto dell'offerta ferroviaria tra Trenitalia e SNCF (operatore francese)

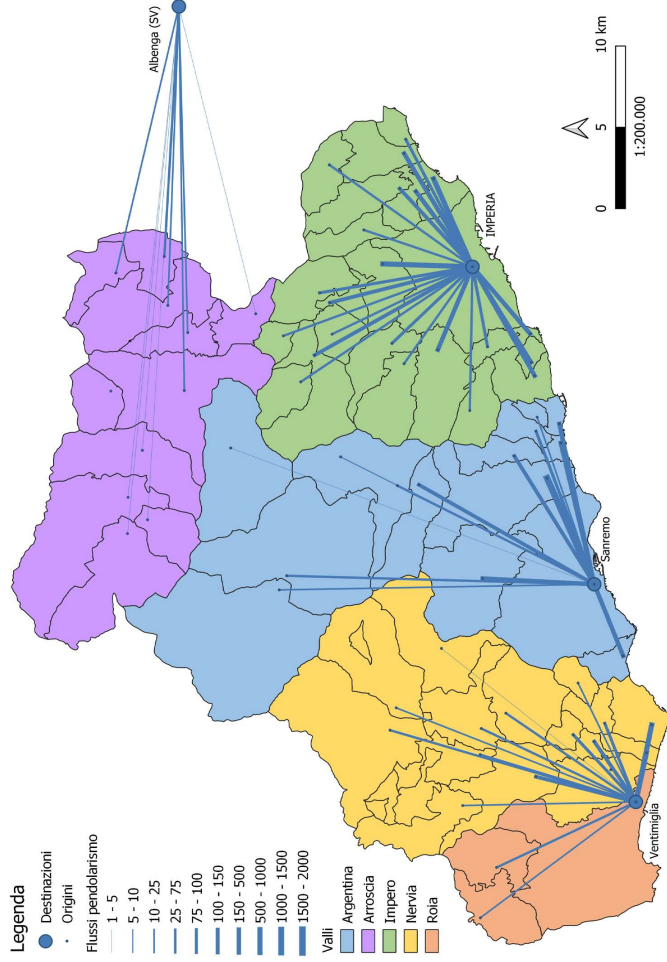
Confronto dell'offerta ferroviaria tra Trenitalia e SNCF (operatore francese)



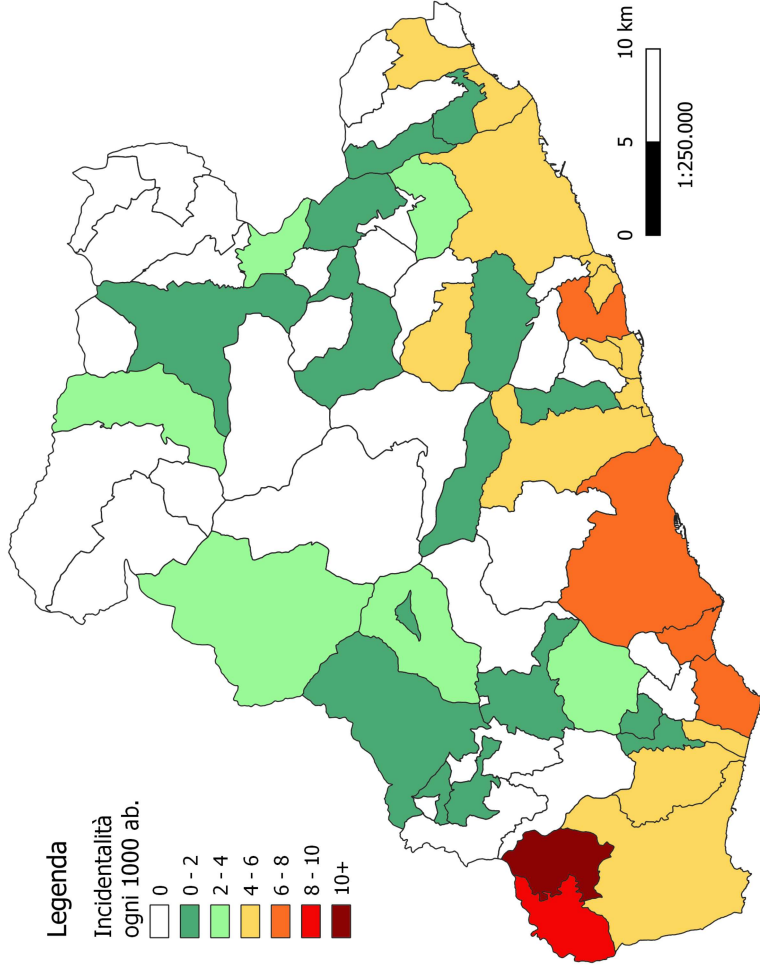
Comparazione dell'offerta del trasporto per valle

ANALISI DOMANDA DI TRASPORTO

I dati sul pendolarismo sulla provincia di Imperia dell'ISTAT parlano di un totale di 91.386 spostamenti, di cui 27.607 (30%) per motivi di studio ed il restante 63.779 (70%) per lavoro. Da questo dato possiamo dedurre che, essendo gli studenti molto giovani e spesso non automuniti che la maggior parte di loro usi i mezzi pubblici per spostarsi, e la nostra stima non è affatto sbagliata, in quanto secondo i dati del Piano regionale delle infrastrutture e della mobilità della Liguria la percentuale d'utilizzo dell'autobus è proprio del 31%, pari a circa 44.779 utenti, mentre la scelta del treno è soltanto del 7% con 6.397 viaggiatori stimati, infine il 13% dichiara di usare la mobilità dolce, quindi muovendosi in bici o a piedi, mentre il restante 49% quasi sicuramente userà l'auto. A livello regionale gli spostamenti ammontano ai due milioni e mezzo per i pendolari.

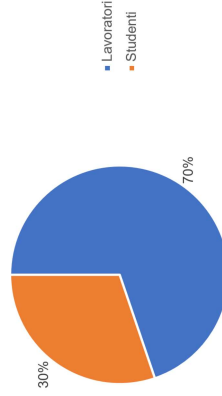


Rappresentazione flussi Origine-Destinazione

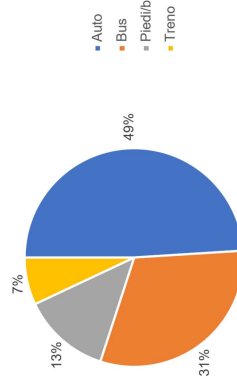


Per quanto riguarda i dati sul traffico sono stati rilevati dai rapporti del gestore della rete stradale nazionale, l'ANAS i dati TGM del 1980, 1984, 2002, 2004 per quanto riguarda la SS20, asse viario parallelo alla ferrovia delle meraviglie, invece per le altre opere stradali i dati disponibili dal portale dell'ANAS cominciano dal 2014 fino al 2022. Si può notare il crollo dei numeri nel 2020 a causa della pandemia di Covid-19 ed oltre a questo si è deciso di non monitorare più la SS20, ma bensì la strada storica Aurelia, da non confondersi con il bypass SS1DIR, strada statale più trafficata della provincia. Infine c'è anche la SS28 i quali flussi di traffico si assomigliano a quelli della val Roia.

Pendolarismo nella provincia di Imperia



Modalità di trasporto del pendolarismo



ANALISI STATO ATTUALE DELLE STAZIONI

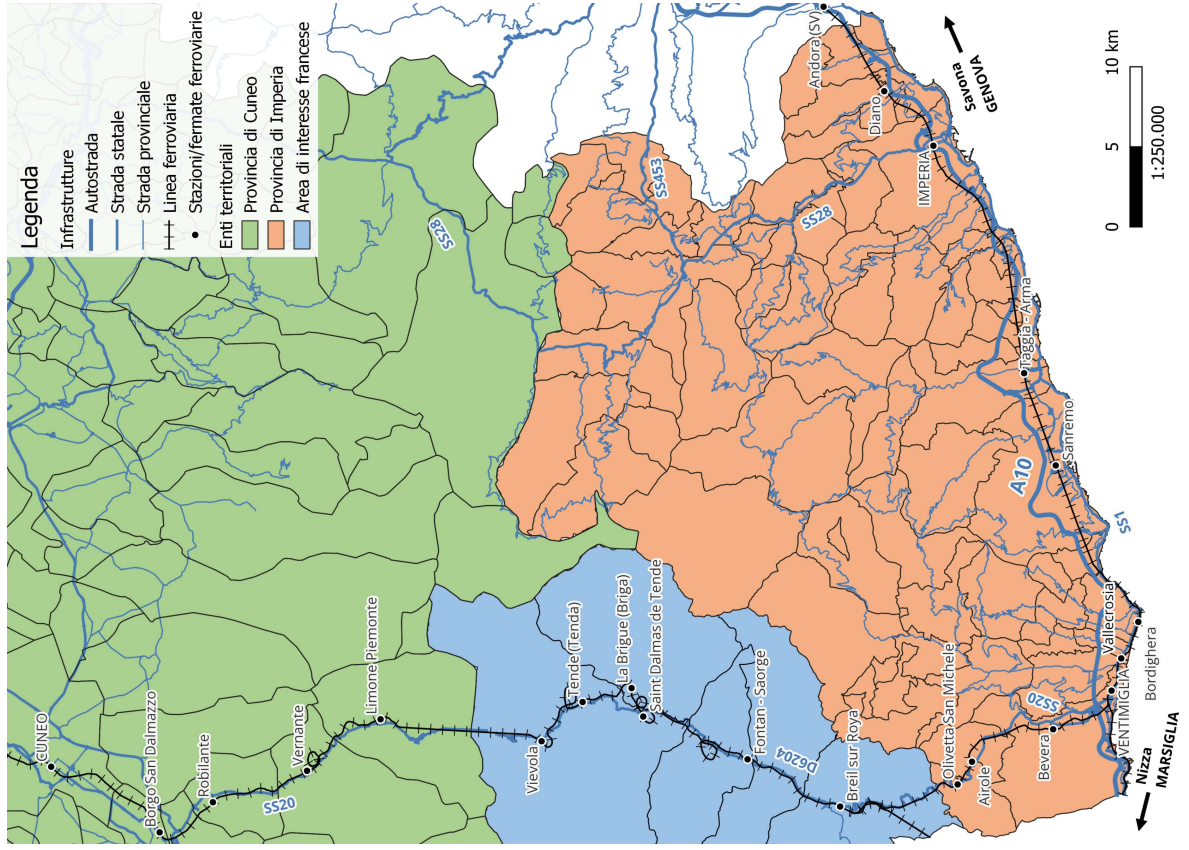
Com'è risaputo la Ferrovia delle meraviglie attraversa una lunga porzione di territorio, attraversando 2 regioni italiane e una porzione del territorio francese, ognuna di queste aree mostra un assetto strutturale diverso da quello delle altre.

La porzione ligure non solo si tratta della parte più sottoutilizzata dell'intera infrastruttura, ma è anche quella con meno sviluppi futuri, in quanto il tratto ligure della val Roja non attira così tanti turisti tanto quanto la controparte francese.

L'unica vera meta ambita dai viaggiatori turisti e pendolari in provincia di Imperia è proprio il capolinea di Ventimiglia ed i comuni della riviera ligure più in generale.

La porzione francese, come già citato prima è relativamente più sviluppata dell'area ligure, mostrando un numero maggiore di servizi legati ad un assetto turistico più sviluppato.

La porzione cuneese risulta la più sviluppata tra le altre aree, vantando un'ampia gamma di servizi disponibili all'interno delle stazioni.



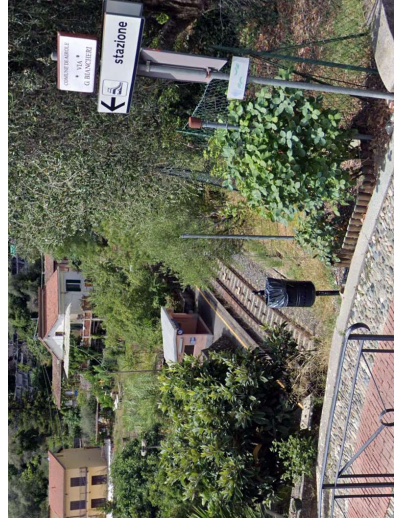
km	Nome stazione/fermata	Binario doppio	Sottopassaggio	Fabbricato viaggiatori	Tettoia	Biglietteria a sportello	Biglietteria automatica	Tabellone digitale	Sala d'attesa	Toilette	Bar	Poller	Interscambio bus
0	VENTIMIGLIA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Bevera			X									X
11	Airole Nuova				X								X
12	Airole Vecchia	X		X									X
13	Olivetta San Michele			X									X
16	Piena												
22	Breglio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
29	Fontano-Saorgio			X	X			X					
41	San Dalmazzo di Tenda	X		X	X	X	X	X					X
45	Briga Marittima				X								X
49	Tenda	X		X	X	X	X	X	X	X			X
57	Viewola	X		X									
66	Limone Piemonte	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
77	Vernante	X		X	X	X	X	X	X	X			X
82	Robilante	X		X	X	X	X	X	X	X			X
85	Roccavione												
87	Borgo San Dalmazzo	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
99	CUNEO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Servizi disponibili nelle stazioni della Ferrovia delle meraviglie

AIROLE

Successivamente troviamo la fermata di Airole, comune di 401 abitanti, realizzata ex novo nel 1979 nel centro del paese tra due gallerie che ne limitano anche la lunghezza dei marciapiedi e di conseguenza anche il servizio di materiale rotabile di notevoli dimensioni.

Prima del 1979 la stazione storica di Airole era collocata a mezzo chilometro da quella odierna, fu realizzata nel 1914, rimanendo tuttora operativa come Posto di Movimento per consentire le operazioni di RAR., non presente in alcun'altra stazione ligure oltre al capolinea di Ventimiglia. Attualmente il fabbricato viaggiatori è in buono stato ma non utilizzato.

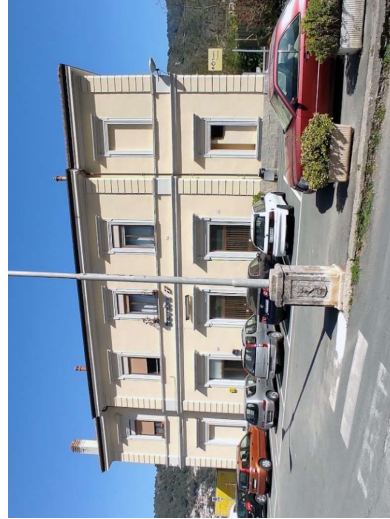


Fabbricato abbandonato della stazione di Bevera

BEVERA

Proseguendo lungo la val Roja la prima fermata è quella di Bevera, frazione di Ventimiglia, di appena 169 abitanti, originariamente aperta nel maggio del 1914 e riaperta nel 1979 dopo il secondo conflitto mondiale.

Il fabbricato passeggeri è in buono stato di conservazione anche se, come tante altre stazioni minori, non è più usato per lo scopo originario, bensì viene affittato a terzi dal gruppo FS.

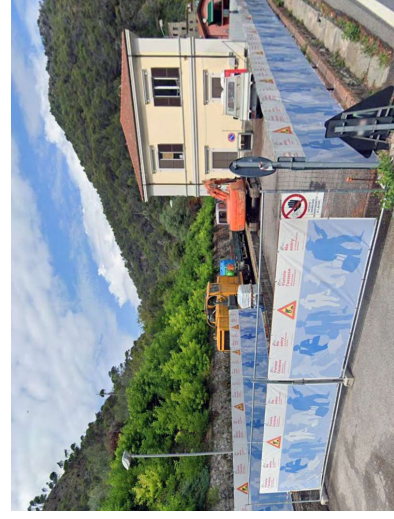


Fermata attuale di Airole

OLIVETTA SAN MICHELE

Ultima stazione su suolo ligure è quella di Olivetta San Michele, comune figure più occidentale, di appena 191 abitanti.

Il suo fabbricato viaggiatori è stato ristrutturato nel 2002 anche se resta tutt'ora non utilizzato. È stata costruita nel 1928 e dopo la riapertura del 1979 fu declassata da stazione a fermata, è inoltre l'unica a situarsi lungo la SS20.



Fermata di Olivetta San Michele, tuttora in ristrutturazione

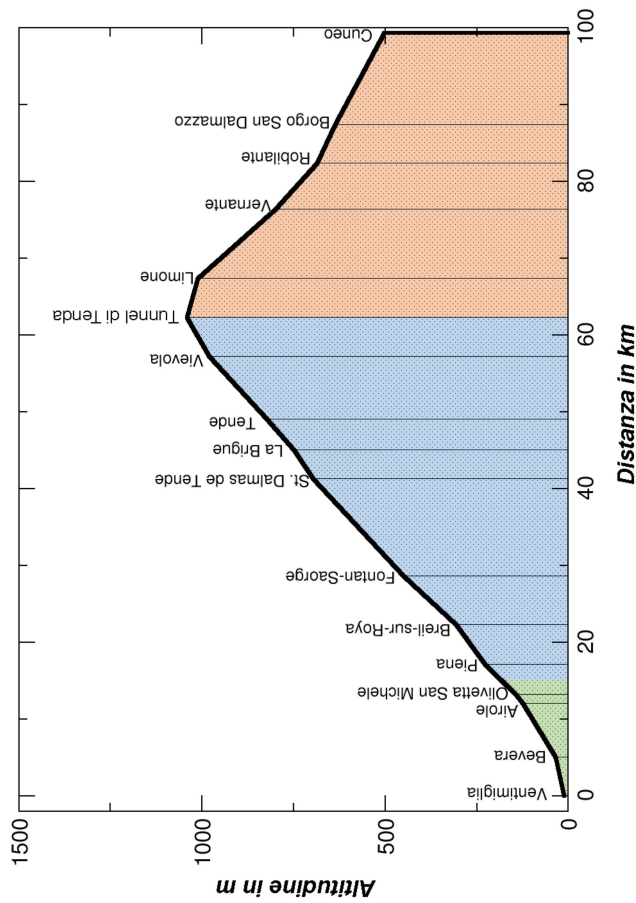


Grafico altitudinale delle stazioni

Stato attuale delle stazioni:

VENTIMIGLIA

Nello specifico la stazione di Ventimiglia si tratta della più importante della provincia di Imperia, ma anche della Liguria essendo la stazione di frontiera con la Francia.

Principale mente è servita da treni regionali e regionali veloci ed InterCity di Trenitalia in direzione Genova e dai TER (Transport Express Régional) verso Marsiglia, di SNCF.

Per quanto riguarda la direzione verso Cuneo è presente una stazione di smistamento internazionale chiamata "Ventimiglia "Parco Roja", situata in prossimità del casello autostradale anziché se dal 2017 risulta essere senza traffico.



Stazione di Ventimiglia

PIENA - PIENE

L'ex stazione di Piena, comune con appena 60 abitanti, non fu più riattivata con la ricostruzione della ferrovia dopo la seconda guerra mondiale, si perché la sua locatione è distante dal centro abitato di Piena, sia perché si colloca in un punto estremamente scomodo per l'accessibilità, essendo stata costruita sopra la ex SS20. Oggi il suo fabbricato viaggiatori rimane in elevato stato di degrado ed è anche stato vandalizzato il nome della stazione togliendo la lettera "A" dalla scritta Piena, essendo "Piene" in francese.



Ex-stazione di Piena

BREGLIO - BREIL SUR ROYA

La stazione più importante della ferrovia in quanto punto di congiunzione delle ferrovie provenienti da Nizza e Ventimiglia. Serve il comune di Breglio, in francese Breil sur Roya, con i suoi 2267 abitanti. Dispone di ben due fabbricati viaggiatori, quello storico ben più grande delle ferrovie francesi viene tuttora utilizzato, mentre quello secondario, storicamente quello delle ferrovie italiane attualmente risulta chiuso.



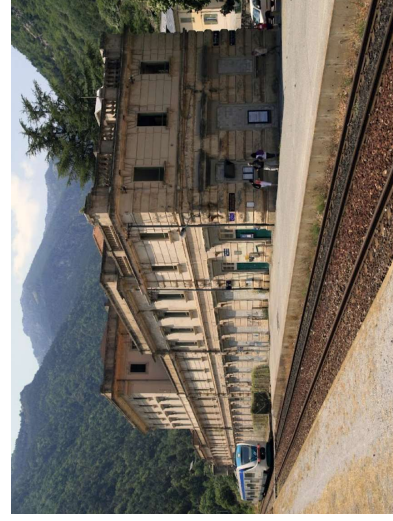
Stazione di Breglio

FONTANO-SAORGIO - FONTAN-SAORGE

La stazione di Fontano-Saorgio o Fontan-Saorge in francese, comuni di rispettivamente 329 e 447 abitanti, è stata declassata a fermata. Il fabbricato viaggiatori è in mediocre stato di conservazione e rimane parzialmente in funzione come sala d'attesa al chiuso, per il resto invece rimane in sottoutilizzo. Ha il doppio binario e dispone persino di tettoie sui marciapiedi.



Stazione di Fontano-Saorgio



Ex-dogana abbandonata di San Dalmazzo

SAN DALMAZZO DI TENDA - ST. DALMAS-DE-TENDE

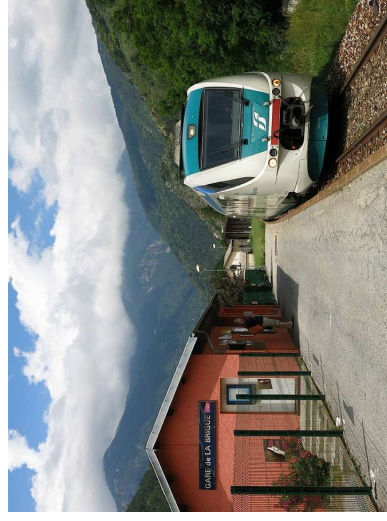
La ex stazione di frontiera di San Dalmazzo di Tenda, Saint Dalmas de Tende in francese prima della seconda guerra mondiale rappresentava la frontiera tra le due nazioni e per questo motivo è il più grande edificio della ferrovia, oltre ad essere quello con il valore architettonico maggiore, ma sfortunatamente anche quello più vandalizzato.

Per il resto la fermata dispone del doppio binario e di tutti i servizi minimi per operare.

BRIGA MARITTIMA - LA BRIGUE

La fermata di Briga Marittima, La Brigue in francese, comune di 680 abitanti, è l'unica in suolo francese ad essere sprovvista di fabbricato viaggiatori originale, probabilmente andato distrutto durante il secondo conflitto mondiale, oggi ce n'è uno di dimensioni ridotte ma che dispone di tutti i servizi minimi.

Questa fermata non dispone del secondo binario anche se n'è predisposto lo spazio.



Fermata di Briga Marittima

TENDA - TENDE

La stazione di Tenda, Tende in francese, comune di 2102 abitanti, prende il nome dal vicino colle di Tenda, punto più alto della ferrovia con i suoi 1000 m slm.

Il fabbricato viaggiatori fu realizzato con i tratti tipici delle Ferrovie dello Stato ed è stato mantenuto tale e quale da SNCF che lo utilizza tutt'oggi. Dispone del doppio binario e di una tettoia oltre ai servizi minimi.



Stazione di Tenda

VIEVOLA

La fermata di Vievola è l'unica totalmente italiana in suolo francese e serve l'omonima località nel comune di Tenda, il suo fabbricato viaggiatori è in mediocri condizioni di conservazione ed è in assoluto la fermata con meno viaggiatori della ferrovia delle meraviglie.

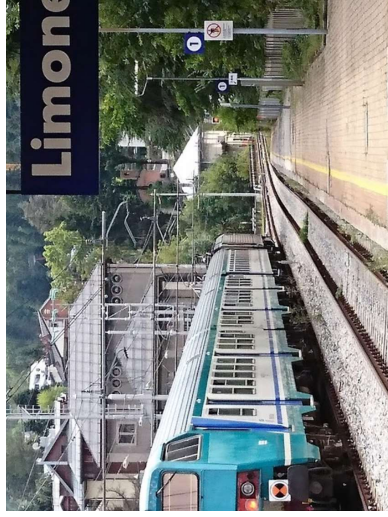


Stazione di Vievola

LIMONE PIEMONTE

La stazione di Limone Piemonte è la prima su suolo piemontese, una volta passato il confine ed è una delle più frequentate dai viaggiatori per la sua nota vocazione sciistica.

Il comune omonimo ha 1.345 abitanti. Dispone di 3 binari e di un bar nel suo fabbricato viaggiatori. Da questo punto la linea è elettrificata ed è capolinea di molti treni regionali piemontesi.

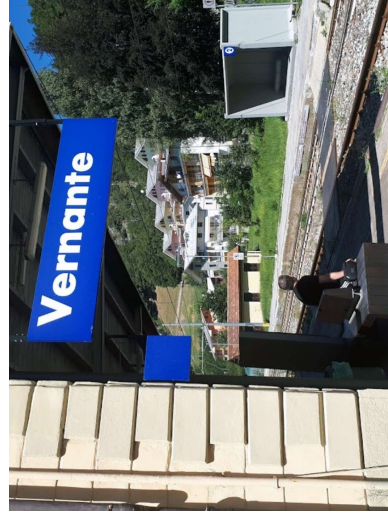


Stazione di Limone Piemonte

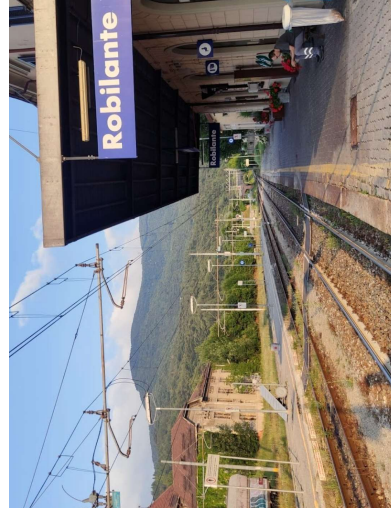
VERNANTE

La stazione di Vernante, comune di 1.190 abitanti, importante per essere capolinea dei treni storici a vapore, che non vanno oltre a causa dell'elevata pendenza.

La stazione ha il doppio binario ed il fabbricato viaggiatori è accessibile solo con gli arrivi dei treni storici ed è in buono stato di conservazione.



Stazione di Vernante



Stazione di Robilante

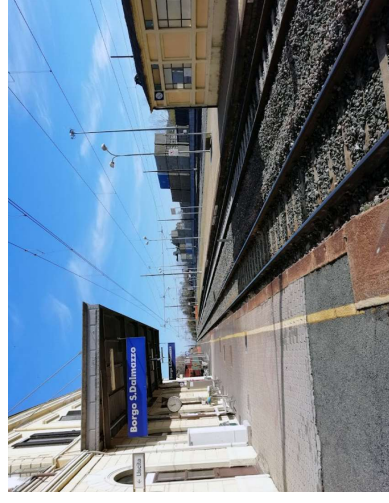
ROBILANTE

La stazione di Robilante, comune di 2.121 abitanti, presenta 2 binari ed i servizi di base, oltre ad una tettoia.

Le condizioni del fabbricato sono mediocri ed i suoi interni sono stati affittati al "ferroclub cuneese".

BORGO SAN DALMAZZO

La stazione di Borgo San Dalmazzo, comune di ben 12.587 abitanti, è tristemente nota per essere stata sfruttata per la deportazione degli ebrei durante la seconda guerra mondiale e per questo motivo è stato creato un memoriale della deportazione nei pressi della stazione.

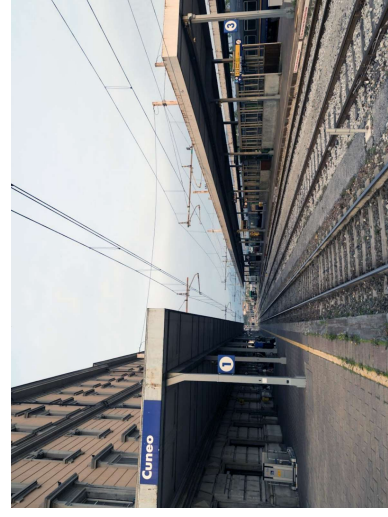


Stazione di Borgo San Dalmazzo

CUNEO

La stazione di Cuneo è l'altro capolinea della ferrovia delle meraviglie e serve l'omonima città, capoluogo provincia, con i suoi 56.072 abitanti.

Ha ben 6 binari ed è classificata come "gold" nella classificazione di RFI. Da qui i treni provenienti da Limone proseguono per Fossano e Torino.



Stazione di Cuneo

PREVISIONI TURISTICHE



Fermata affollata di Manarola (Sp) durante l'inizio della stagione estiva

Sono analizzati gli andamenti del flusso turistico sulla base degli indicatori di Arrivi turistici, presenze turistiche e giorni medi di permanenza nell'arco temporale dal 2000 ad oggi.

I trend di tale periodo sono proiettati fino al 2030. Non si tratta di un metodo certo di stima sui flussi in quanto nelle prestazioni di domanda e offerta turistica si possono individuare una molteplicità di variabili e di correlazioni con molti indicatori, tra cui sociali, economici, ma anche accessibilità o visibilità sui media.

I territori di interesse riguardano l'attraversamento della ferrovia delle Meraviglie, tra cui la Regione Liguria, in particolare la provincia di Imperia, e la provincia di Cuneo (Regione Piemonte).

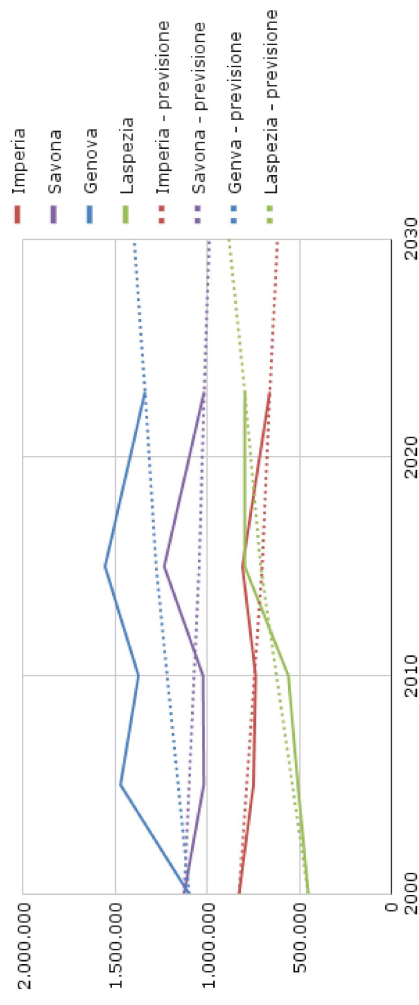
I dati sono tratti dal report turismo della Regione Liguria e della Regione Piemonte degli anni 2000, 2005, 2010, 2015, 2023, e sono stati scartati i dati del 2020-2022 in quanto anomali a causa delle politiche di restrizione a seguito del Coronavirus.

Per la Regione Liguria sono state distinte le province e sono tracciate le tendenze di ciascuna. Si prevede una sostanziale stabilizzazione degli arrivi (3,5/4 in totale in Liguria), a fronte di un calo generalizzato delle presenze, che si sono contratte dai 15 milioni del 2000 ai 12 milioni del 2023.

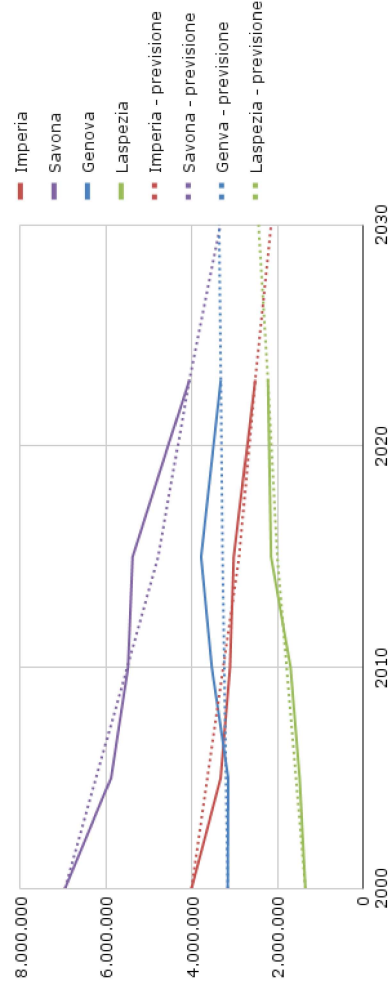
Con questo andamento si prevede un'ulteriore diminuzione delle presenze fino a 11 milioni del 2030, con un tasso di crescita del -9,64% del territorio della regione. Secondo i dati del report turismo, le province hanno andamento piuttosto diverso: in particolare Savona sembra in calo, mentre il resto sembra presentare un tasso di crescita più stabile, ma pur sempre negativo.

Sul fronte del flusso straniero, sembra che le provenienze straniere e italiane seguano due trend differenti: gli arrivi italiani sembrano costanti nel corso dell'annata 2000-2023, con circa 2,5 milioni di turisti, a fronte di una diminuzione della presenza. Per quanto riguarda il flusso straniero, si registra un aumento sia sul fronte degli arrivi, con un incremento del 100% circa, da 1 a 2 milioni di arrivi, sia su quello della permanenza con un incremento del 53% circa. I dati sembrano delineare una permanenza più elevata del turismo italiano, con una tendenza a decrescere a questo tasso sotto la media dei 3 giorni di permanenza, e di una sostanziale crescita del flusso extra-Italia.

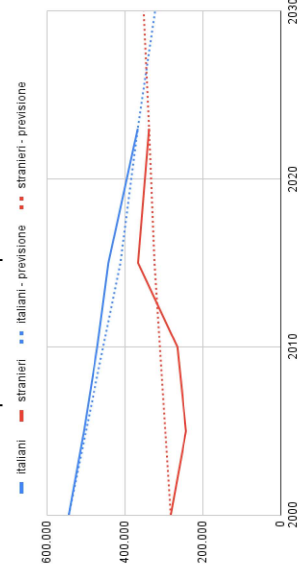
Arrivi turistici - province della Liguria



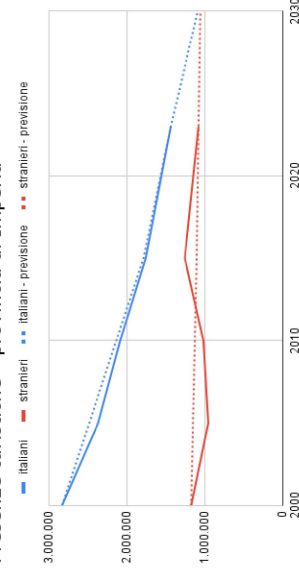
Presenze turistiche - province della Liguria



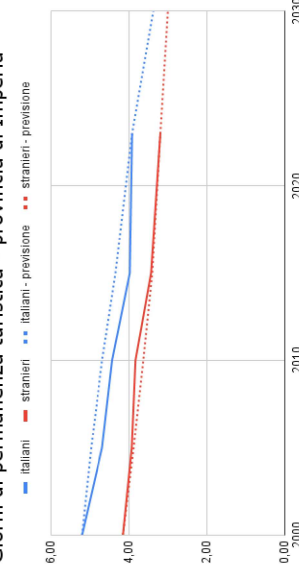
Arrivi turistici - provincia di Imperia



Presenze turistiche - provincia di Imperia



Giorni di permanenza turistica - provincia di Imperia



IMPERIA

Come osservato nell'analisi della Regione Liguria, il trend generale delle province è in calo, ma per Imperia questa contrazione è contenuta, dell'ordine del 20% dal 2000 al 2023 per gli arrivi, con una previsione di una ulteriore contrazione del 4% fino al 2030 agli attuali ritmi.

In corrispondenza allo scenario regionale gli italiani sono più numerosi e più lunga è la permanenza turistica, con 4 giorni in media di permanenza, ma si prevede agli attuali trend che la permanenza italiana scenda ancora del 25% circa e si stabilizzi la permanenza media di turismo straniero.



Turismo balneare sulle spiagge imperiesi datate Agosto 2023

CUNEO

Gli indicatori turistici della provincia di Cuneo restituiscono uno scenario di crescita sia per gli arrivi che per le presenze turistiche.

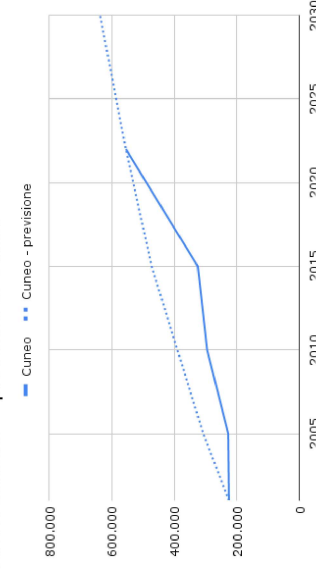
Nell'arco 2000-2023, le statistiche del report sui flussi turistici della Regione Piemonte registrano come gli arrivi turistici siano più che raddoppiati, dai 225 mila del 2001, fino ai 555 mila del 2023, lo stesso per le presenze, che passano da 800 mila a 1,4 milioni.

La composizione degli arrivi, in linea con la provincia di Imperia, mostra una predominanza per gli arrivi italiani su quelli stranieri, con un rapporto di 2 a 1 in media per l'intervallo temporale 2000-2023.

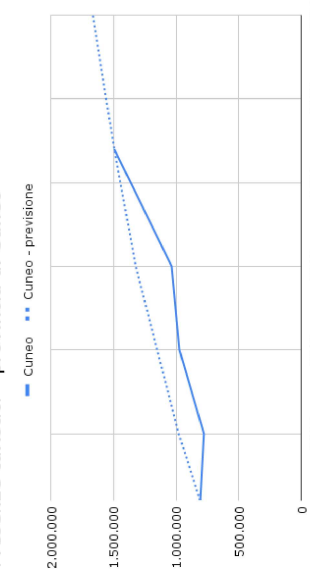


Turismo sciistico nell'area di Limone Piemonte

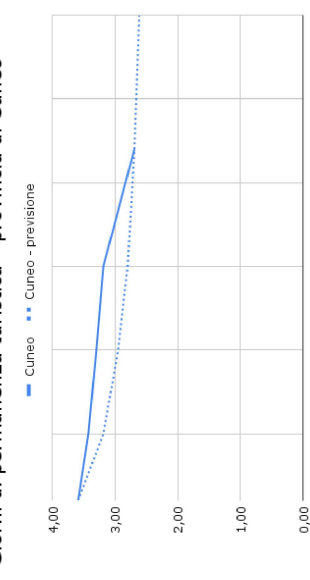
Arrivi turistici - provincia di Cuneo



Presenze turistiche - provincia di Cuneo



Giorni di permanenza turistica - provincia di Cuneo



CASO STUDIO SUL TRATTO FERROVIARIO MERANO-MALLES

Dopo che il limite di capacità degli 11 treni diesel, con circa un milione di chilometri percorsi, è stato da tempo raggiunto, nel dicembre 2014 la Giunta provinciale ha deciso di elettrificare l'intero tratto ferroviario, potendo così migliorare l'afflusso di treni e potenziare la sostenibilità dei mezzi.

Entrambi sono istanze di ferrovie che attraversano una valle dal forte potenziale storico e paesaggistico, dove la carta vincente per l'ottenimento di un cosiddetto "successo" sta nel potenziamento e nella valorizzazione delle infrastrutture: creando livree apposite per questo tratto; ristrutturando le stazioni; istituendo attrazioni come musei o attività connesse al tratto; realizzare incentivi economici per stimolarne l'uso durante i periodi di "drought" turistico.



Fermata ristrutturata e rimodernizzata del tratto Merano-Malles nella Val Venosta



Prima

Lo studio attuato sul tratto ferroviario della Val roia, seguito da una possibile ipotesi di progetto, sfoggia una gamma di caratteristiche socio-economiche che la avvicinano ad un ventaglio di casi omologhi di linee ferroviarie alpine in condizioni di sottoutilizzo e/o sottosviluppo, le quali racchiudono un forte carattere paesaggistico che spesso viene soppresso da un basso livello di notorietà o da un'insufficienza di fondi da dedicare al mantenimento di quest'ultima.

L'ideale sarebbe porre una sufficiente attenzione sulle potenzialità panoramiche del percorso e ristrutturare le stazioni in maniera omologa al caso del tratto Merano-Malles in Trentino, la quale fu precedentemente chiusa nel 1991 perché ritenuta inutile, a causa dello scarso traffico, per poi venire ripristinata e riaperta nel 2005, riscontrando un inaspettato favore da parte dell'utenza, che fece presto a registrare tre milioni di passeggeri l'anno.

Dopo la fine della Prima Guerra Mondiale le Ferrovie italiane assunsero la gestione della linea ferroviaria della Val Venosta, queste tuttavia volevano alleggerire la loro struttura ed eliminare i cosiddetti "rami secchi" nelle periferie, per questo chiusero questa ferrovia nel 90.

Successivamente la Provincia autonoma di Bolzano acquisisce questo tratto ferroviario, portando l'intera linea su standard moderni e acquistando materiale rotabile moderno.

Inoltre numerose stazioni sono state rinnovate e ampliate, con l'intento di farle blendare con la cultura montana locale, sono stati acquistati autobus moderni, sono state intensificate le linee di autobus e sono state potenziate le funivie.



Dopo

AMMODERNAMENTO PARCO MATERIALE ROTABILE

La transizione dalla trazione dei treni dai diesel a qualcosa di alternativo per il materiale rotabile della ferrovia delle meraviglie non si tratta solo di una questione ecologica o economica, ma anche di una vera e propria limitazione in termini di destinazione finale, in quanto nel periodo estivo, durante l'esodo di turisti dal Piemonte, considerando il numero di seconde case vacan-za lungo la riviera ligure, il fatto che la corsa del treno termini a Ventimiglia e non più a Taggia com'era originariamente è un fattore che scoraggia il già lungo itinerario lungo la val Roia e questo non è solo dovuto alla saturazione della linea costiera, in quanto chiusa e convertita in pista ciclabile, ma anche dal fatto che il nuovo "bypass" è interamente in galleria ed essendo la nuova stazione di Sanremo proprio in galleria, come quella di una metropolitana, elimina la possibilità dei treni a diesel di prestare servizio.

Quindi solo treni a trazione elettrica, ibrida o a combustibili non emettenti (come l'idrogeno) potrebbero accedere e quindi essere potenziali candidati per il nuovo parco rotabile della ferrovia delle meraviglie.

Inoltre vista la vocazione turistica-paesaggistica della linea, si potrebbero realizzare delle carrozze ad hoc con vetri panoramici per agevolare ed incentivare il viaggio lungo questa ferrovia, come già presenti in numerose ferrovie montane, in Piemonte, in Trentino-Alto-Adige, in Svizzera e etc.



Ipotesi di livrea per la Ferrovia delle Meraviglie



TRAZIONE A DIESEL

Treno: ALe 501/502 "Minuetto" (Fiat) - ATR 220 "Swing" (Pesa)

Capienza: 169 – 159 posti

Periodo di produzione: 2003 – 2010 / 2008 – in corso



TRAZIONE ELETTRICA IBRIDA (CON BATTERIE)

Treno: HTR 312/412 "Blues" (Hitachi)

Capienza: 219/300 posti

Periodo di produzione: 2020 – in corso

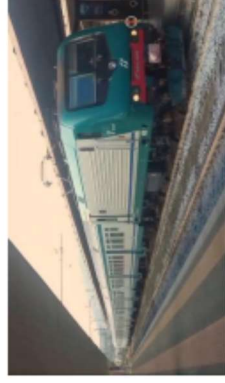


TRAZIONE AD IDROGENO

Treno: HMu 214 (Alstom)

Capienza: 239 posti

Periodo di produzione: 2022 – in corso



TRAZIONE ELETTRICA CLASSICA (CON LINEA AEREA)

Treno: E464 (Bombardier) e carrozze MDVC "Medie Distanze"

Capienza: 84 posti per carrozza (84x6 = 504 posti)

Periodo di produzione: 1999 – 2015 / 1980 – 1990

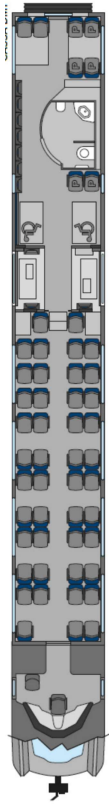


TRAZIONE A VAPORE (CARBONE)

Treno: FS 880 (Ansaldo) e carrozze "tipo 1933/1937"

Capienza: 86 posti per carrozza (86x6 = 516 posti)

Periodo di produzione: 1916 – 1922 / 1937 – 1940



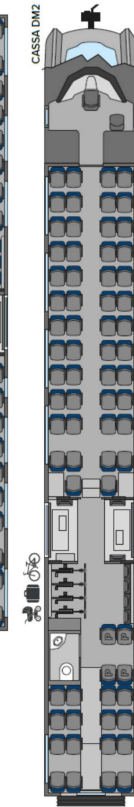
CASSA DM1	
TOTALE POSTI FISSI	53
DI CUI PRIORITARI	8
TOTALE STRAPUNTINI	10
TOTALE POSTAZIONI UNI	2
TOILET UNI	1



CASSA TP	
TOTALE POSTI FISSI	75
DI CUI PRIORITARI	11
TOTALE STRAPUNTINI	3
TOTALE POSTI BICICLETTA	4



CASSA TA	
TOTALE POSTI FISSI	75
DI CUI PRIORITARI	14
TOTALE STRAPUNTINI	3



CASSA DM2	
TOTALE POSTI FISSI	69
DI CUI PRIORITARI	4
TOTALE STRAPUNTINI	17
TOTALE POSTI BICICLETTA	4
TOILET STD.	1

Layout interno dell'Hitachi «Blues»

La scelta dell'Hitachi «Blues» HTR 412 è stata quasi obbligatoria essendo il giusto compromesso tra i possibili candidati, in quanto il diesel era sicuramente da sostituire sia per una questione ambientale che per garantire il percorso da Ventimiglia al resto della Riviera imperiese, storicamente fino a Taggia, ma non è da scartare uno sviluppo ulteriore fino ad Imperia, essendo la tratta quasi interamente in galleria.

Invece l'opzione ad idrogeno è stata soltanto presa in considerazione perché rappresenta a tutti gli effetti un'opzione valida, ma possiamo dire con certezza che è ancora troppo presto per questo genere di tecnologie, mai implementate in Italia, anche perché ricordiamo che l'infrastruttura è stata già elettrificata da Cuneo a Limone Piemonte, ed essendo il treno scelto dotato di pantografo in quella tratta può sfruttare senza consumare le batterie, proseguendo poi su territorio francese in autonomia, questo fino a Ventimiglia, dov'è presente la linea aerea e dove potrà procedere in- disturbatamente senza problemi di autonomia.

L'ipotesi di elettrificazione dell'intera linea è stata scartata sin da subito per gli elevati costi dovuti alla natura dell'infrastruttura in sé con molte gallerie che necessiterebbero di essere ulteriormente abbassate per garantire il passaggio in sicurezza della linea aerea e non intralciare la sagoma, ma soprattutto per fini paesaggistici in quanto l'eruzione di pali ogni centinaio di metri impatterebbe significativamente il paesaggio.

Questo senza nemmeno considerare la questione del voltaggio della linea che mentre in Italia è di base a 3kV in Francia invece è di ben la metà, a 1,5kV e sebbene esistano treni capaci di usare voltaggi diversi (anche se non per la divisione regionale) questo sarebbe una complicanza politica non da poco, scegliendo un treno ibrido a batteria questa complicanza viene totalmente evitata. Infine l'ultima opzione presentata, giusto per par condicio, è quella dei treni storici a vapore, che hanno già molto successo nelle ferrovie piemontesi, comprendendo tra l'altro anche una porzione della nostra, almeno fino alla stazione di Vernante, dove dopodiché la pendenza diventa insostenibile per le centinarie locomotive, motivo per il quale la loro circolazione fino alla Riviera Ligure è fuori discussione, se non in presenza di una seconda motrice in coda a spinta per aiutare.

Caso studio sui treni svizzeri con finestre panoramiche

È risaputo che nel tratto ferroviario che attraversa la val Roja la linea ferroviaria Cuneo-Ventimiglia attraversa il confine francese, essendo l'unica istanza di ferrovia transfrontaliera nei territori italiani.

La ferrovia è interamente gestita da Ferrovie dello Stato, ma dettaglio non noto è il modo differente in cui Francia e Italia trattano questo caso studio, dimostrando una serie di approcci completamente differenti, se non opposti nel trattare questo caso in particolare. Da parte italiana, questo tratto viene quasi esclusivamente come dedicato al trasporto di turisti piemontesi verso la costa ligure e viceversa, insomma una ferrovia come tutte le altre. Ma d'altro canto, dalla parte francese, notiamo un approccio molto più interessato a trattare questo tratto come attrazione turistica in sé per sé. Banalmente vediamo che nel tratto francese c'è una livrea unica per questo itinerario, mentre nel tratto italiano abbiamo la livrea standard per i treni regionali



Treno panoramico svizzero "Bernina Express"

AMMODERNAMENTO FABBRICATI VIAGGIATORI SOTTOULIZZATI

Il tratto della "Train des merveilles" è ricco di attrazioni o attività legate ai piccoli centri che questo treno attraversa, con tanto di incentivi economici se in possesso del biglietto del treno, per esempio durante la pandemia incentivavano l'uso del treno facendo pagare molto poco per biglietti. Inoltre il tratto ferroviario dà molta importanza alla sua rilevanza storica, essendo pieno di musei dedicati al raccontare la storia di questa ferrovia o comunque di questo tratto di confine.

L'attenzione posta su questa istanza da parte francese riesce dove la parte italiana non riesce, ovvero valorizzare un tratto sul quale generalmente si parla poco e sul quale viene posta l'attenzione solo sulla destinazione, tralasciando il concetto di tragitto.



Livrea personalizzata nel tratto francese

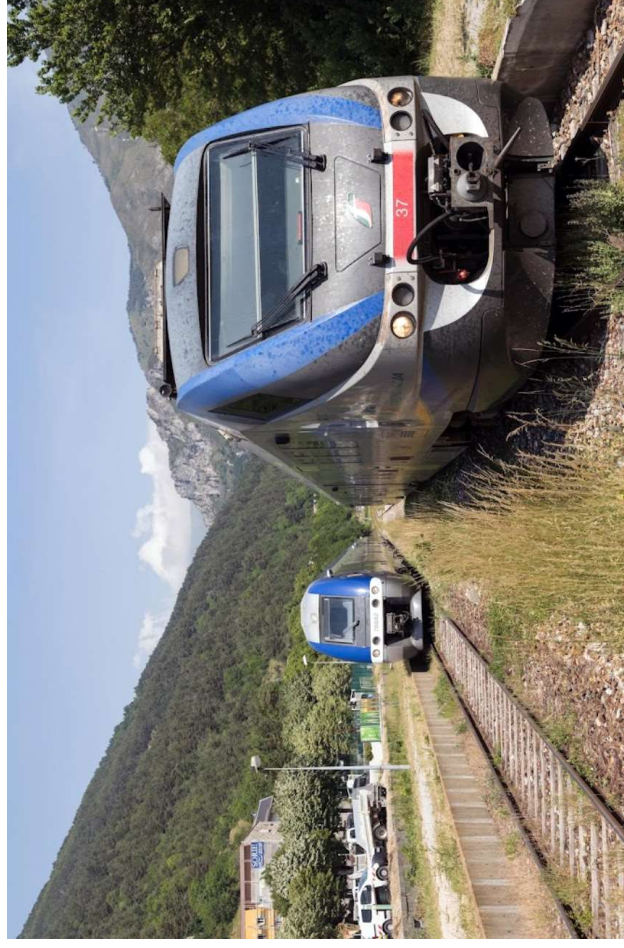
L'ideale sarebbe porre una sufficiente attenzione sulle potenzialità panoramiche del percorso e ristrutturare le stazioni in maniera omologa al caso del tratto Merano-Malles in Trentino, la quale fu precedentemente chiusa nel 1991 perché ritenuta inutile, a causa dello scarso traffico, per poi venire ripristinata e riaperta nel 2005, riscontrando un inaspettato favore da parte dell'utenza, che fece presto a registrare tre milioni di passeggeri l'anno.

Dopo la fine della Prima Guerra Mondiale le Ferrovie italiane assunsero la gestione della linea ferroviaria della Val Venosta, queste tuttavia volevano alleggerire la loro struttura ed eliminare i cosiddetti "rami secchi" nelle periferie, per questo chiusero questa ferrovia nel 90.

Successivamente la Provincia autonoma di Bolzano acquisisce questo tratto ferroviario, portando l'intera linea su standard moderni e acquistando materiale rotabile moderno. Inoltre numerose stazioni sono state rinnovate e ampliate, sono stati inoltre acquistati autobus moderni, sono state intensificate le linee di autobus e sono state potenziate le funivie.

Dopo che il limite di capacità degli 11 treni diesel, con circa un milione di chilometri percorsi, è stato da tempo raggiunto, nel dicembre 2014 la Giunta provinciale ha deciso di elettrificare l'intero tratto ferroviario, potendo così migliorare l'afflusso di treni e potenziare la sostenibilità dei mezzi.

Entrambi sono istanze di ferrovie che attraversano una valle dal forte potenziale storico e paesaggistico, dove la carta vincente per l'ottenimento di un cosiddetto "successo" sta nel potenziamento e nella valorizzazione delle infrastrutture: creando livree apposite per questo tratto; ristrutturando le stazioni; istituendo attrazioni come musei o attività connesse al tratto; realizzare incentivi economici per stimolare l'uso durante i periodi di "drought" turistico



un minuetto italiano dà la precedenza ad un XGC francese presso Tenda

Prima



Dopo



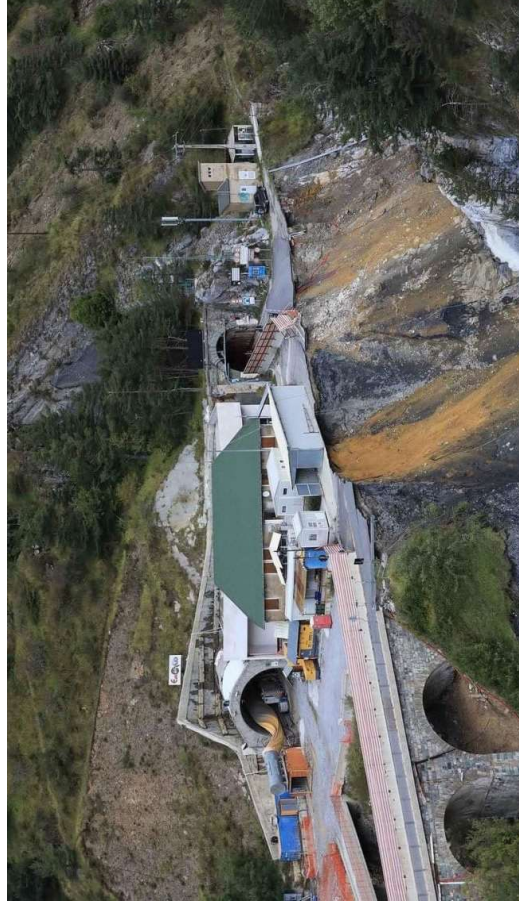
PROGETTI SECONDARI

LA QUESTIONE DEL TUNNEL DI TENDA

Il tunnel stradale del col di Tenda, parte della SS20 del Colle di Tenda e di Valle Roja, nonché unico collegamento stradale tra Francia ed Italia oltre al Frejus, alla Maddalena ed a Ventimiglia, fu chiuso nell'ottobre del 2020 a causa di una frana da lato francese che tutt'ora ne impedisce l'accesso.

Da allora la SS20 rimase chiusa comportando enormi perdite economiche ambo le frontiere, colpendo tuttavia maggiormente quella italiana. Secondo la stampa locale i danni economici nel corso degli ultimi tre anni per quanto riguarda le attività commerciali del cuneese si stimano attorno alle centinaia di migliaia di euro.

I lavori per un nuovo tunnel sono già cominciati da anni, prima dell'evento alluvionale, e il traffico transfrontaliero, che è stato momentaneamente dirottato prevalentemente sulla A10 e sulla SS1 lungo la costa, sarebbe anche presente, ma senza un'infrastruttura dedicata accessibile lo spostamento viene scoraggiato, cosa che potrebbe essere momentaneamente tamponata con la realizzazione di un trasporto ferroviario RoRo "Roll on - Roll off" tra le stazioni ferroviarie di Tenda e Limone Piemonte, sul modello di alcune ferrovie svizzere come la Iselle Kandersteg tra Italia e Svizzera, non avendo una infrastruttura



Tratto crollato del tunnel di Tenda

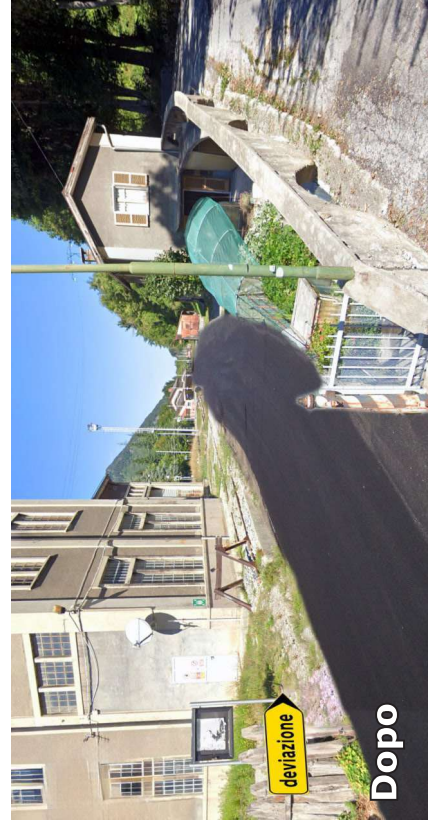
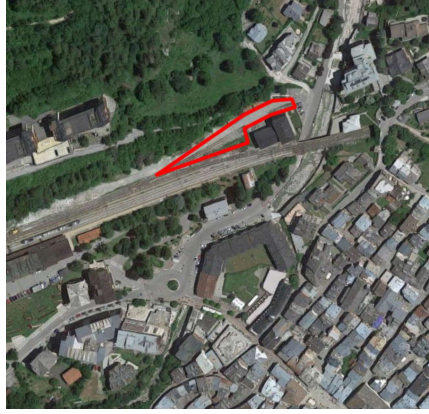
Esempi di RoRo nel Iselle Kandersteg tra Italia e Svizzera:



IMBARCO A LIMONE PIEMONTE

L'imbarco situato a Limone Piemonte si posiziona al posto di un ex piazzale merci collocato nei pressi del centro città, a circa mezzo chilometro dalla SS20.

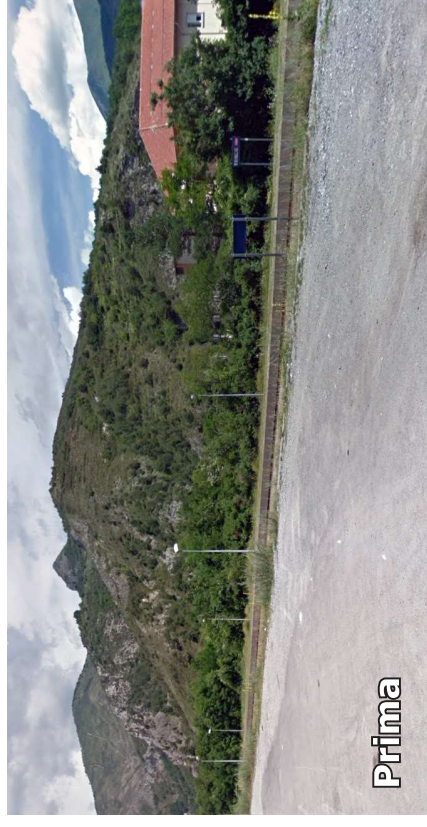
L'ipotesi di progetto comprende un completo riasfaltamento dell'assetto viario e un completo aggancio con la ferrovia per il carico delle automobili.



IMBARCO A TENDA

L'imbarco di Tenda occupa un ex piazzale attualmente adibito come un'estensione al parcheggio preesistente della stazione.

L'intento sarebbe quello di riqualificare lo spazio, aggiungendo un aggancio alla ferrovia ed una serie di corsie per facilitare l'imbarco sul materiale rotabile.



RECUPERO DELLA STAZIONE DI SAN DALMAZIO DI TENDA

Data la rilevanza del carattere storico di questa ferrovia, viene proposto un indirizzo di riqualificazione del fabbricato situato lungo la linea di San Dalmazio di Tenda.

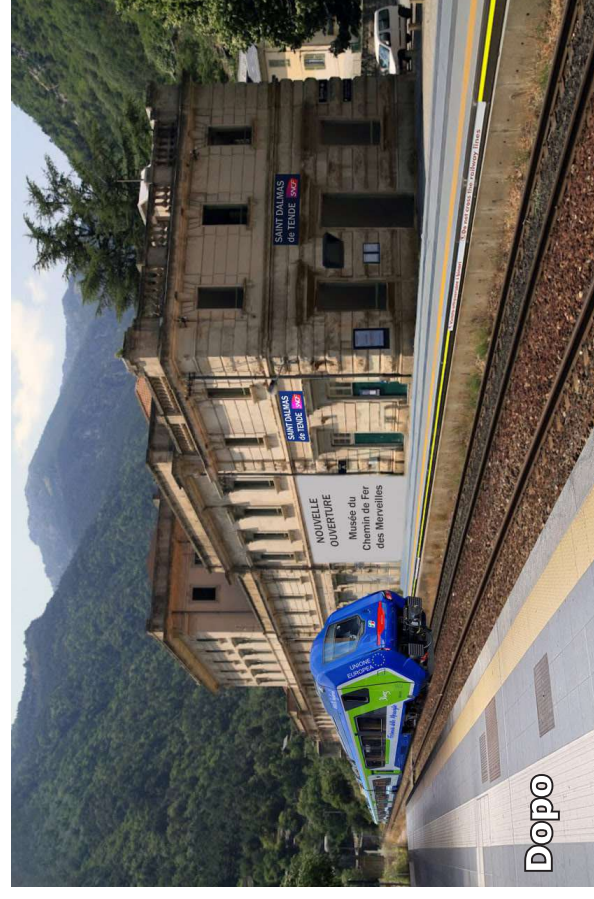
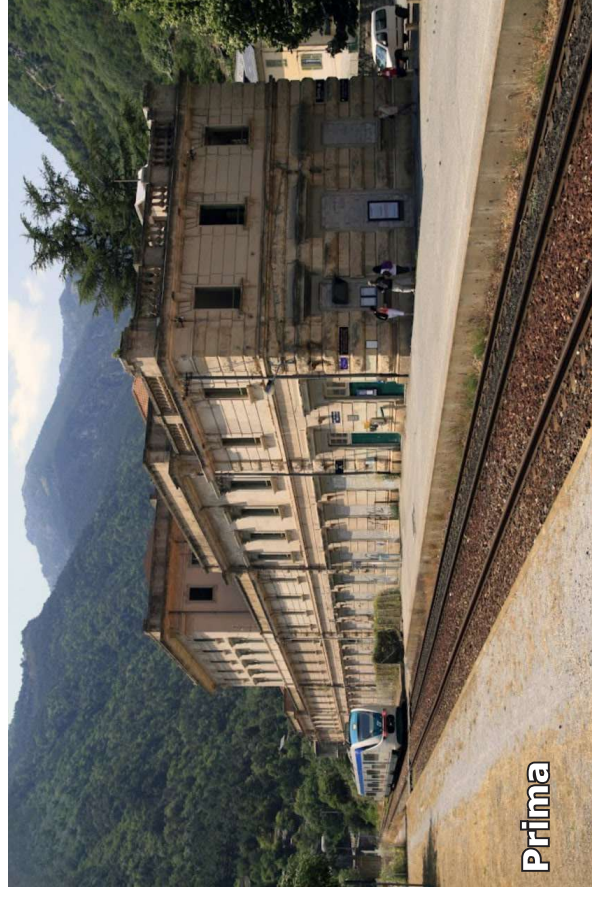
Come già detto in precedenza il fabbricato risulta essere non solo il più degradato lungo la linea ferroviaria ma anche con più importanza storica, dato che in passato aveva il ruolo di dogana antecedente al confine.

L'ipotesi di progetto pianifica una completa riqualificazione dell'edificio, cercando di mantenere il più possibile la natura storica del fabbricato.

L'opzione ideale sarebbe trasformare questo edificio in un museo ferroviario dedicato alla storia transfrontaliera di questa ferrovia, seguendo l'esempio delle altre strutture dedite a musei nella porzione francese, aggiungendo altri incentivi per prendere il treno.

Tra le idee possibili ci sarebbero:

- l'esposizione di vecchi documenti;
- foto storiche;
- componenti treni a vapore;
- e anche un teatro, vista la natura ampia del fabbricato.



Stato attuale del fabbricato della stazione di San Dalmazio di Tenda, in completo stato di degrado e abbandono

ANALISI COSTI-BENEFICI

	PROGETTO 1 – MATERIALE ROTABILE	QTÀ	PREZZO	SUBTOTALE
C1	Materiale rotabile Hitachi «Blues» HTR 412	8	9.111.111 €	72.888.888 €
	TOTALE			72.888.888 €
	PROGETTO 2 – AMMODERNAMENTO FERMATE	QTÀ	PREZZO	SUBTOTALE
C2	Pensiline coperte per attesa	20	4.900 €	98.000 €
C3	Panchine di metallo	40	440 €	17.600 €
C4	Display partenze/arrivi da esterno IP55	10	899 €	8.990 €
C5	Biglietterie automatiche Trenitalia	10	2.900 €	29.000 €
C6	Verniciatura fabbricati	20	16,47 €/mq	118.584 €
	Area media fabbricato FS	360 mq	5.929 €	
	Ripristino e rinforzo di elementi in calcestruzzo e muratura	20	305,94 €/mq	
C7	Area media fabbricato FS	360 mq	110.138 €	2.202.768 €
	Installazioni marciapiedi H55	20	62,08 €/mq	
C8	Area media marciapiedi	450 mq	27.936 €	558.720 €
	Installazioni percorsi tattili	20	34,06 €/mq	
C9	Area media percorsi tattili	150 mq	5.109 €	102.180 €
C10	Installazione di barriere antirumore tipo HS (250m)	80	3.170 €	253.615 €
	TOTALE			3.389.457 €
	TOTALE PROGETTI			76.278.345 €

Il costo totale del progetto è di ben 76.278.345 € e consiste quasi interamente nell'acquisto di nuovissimo materiale rotabile che rispetta tutti i requisiti chiave per rilanciare la ferrovia delle meraviglie, sia per la transizione ecologica che per motivi pratici come l'assenza di mentre una minima parte del costo totale, precisamente il 4,4% è destinata all'ammodernamento delle fermate, con il rifacimento totale dei marciapiedi con l'installazione di percorsi e in maniera più concreta la ristrutturazione dei fabbricati viaggiatori di proprietà di FS, che sebbene sono perlopiù ben conservati necessitano della dovuta manutenzione con un rinforzo strutturale ed una verniciatura, oltre all'installazione di attrezzature strettamente necessarie alle stazioni di categoria "bronze" di RFI, come una pensilina coperta, un paio di panchine ed un display che mostri le partenze e gli arrivi dei treni, oltre ad una biglietteria automatica ed alla obliteratrice, tutti requisiti minimi presenti nelle stazioni piemontesi e francesi, ma non in quelle liguri.

	INFORMAZIONI DI BASE	
	Lunghezza ferrovia di analisi	96km
	Tariffa al km del trasporto ferroviario in Piemonte	0,10€/km
	Numero di treni attuali	3 treni (A/R)
	Numero di treni previsti	8 treni (A/R)
	Periodo di riferimento per la valutazione	30 anni
	Costo medio del trasporto ferroviario in Piemonte	11,98 €/km/treno
	Costo medio annuo della ferrovia di analisi attuale	2.518.675,20 €
	Costo medio annuo della ferrovia di analisi previsto	6.716.467,20 €
	Domanda passeggeri annuale attuale (3 treni A/R)	220.000 passeggeri
	Domanda passeggeri annuale del 2013 (8 treni A/R)	730.000 passeggeri
	Distanza media percorsa della ferrovia di analisi	64 km
	Prezzo medio del biglietto nella ferrovia di analisi	6,4 €
	Entrate annuali attuali della ferrovia di analisi	1.408.000 €
	USO DELL'AUTOMOBILE PRIVATA ATTUALE	76,30%
	USO DELL'AUTOMOBILE PRIVATA PREVISTO NEL 2030	73,22%
	Variazione percentuale	-3,08%
	USO DEL TRENO ATTUALE	6,60%
	USO DEL TRENO PREVISTO NEL 2030	10,14%
	Variazione percentuale	+3,54%
	Domanda passeggeri prevista nel 2030	297.880 passeggeri
	Incremento annuale passeggeri previsto fino al 2030	7.788 passeggeri
	Guadagno annuale previsto fino al 2030	49.843 €
	Entrate annuali previste nel 2030 della ferrovia di analisi	1.906.432 €
	Domanda passeggeri prevista nel 2053	730.000 passeggeri
	Incremento annuale passeggeri previsto dal 2030 al 2053	18.788 passeggeri
	Guadagno annuale previsto dal 2030 al 2053	120.242 €
	Entrate annuali previste nel 2053 dalla ferrovia di analisi	4.672.000 €
	PASSAGGERI	
	Domanda passeggeri prevista nel 2030	297.880 passeggeri
	Incremento annuale passeggeri previsto fino al 2030	7.788 passeggeri
	Guadagno annuale previsto fino al 2030	49.843 €
	Entrate annuali previste nel 2030 della ferrovia di analisi	1.906.432 €
	Domanda passeggeri prevista nel 2053	730.000 passeggeri
	Incremento annuale passeggeri previsto dal 2030 al 2053	18.788 passeggeri
	Guadagno annuale previsto dal 2030 al 2053	120.242 €
	Entrate annuali previste nel 2053 dalla ferrovia di analisi	4.672.000 €

ANNO	COSTI	BENEFICI	Benefici netti	Ben. netti attualiz.	Valore attuale netto	Costi attualizzati	Benefici attualizzati
2024	78.797.020,40 €	1.408.000,00 €	- 77.389.020,40 €	- 77.389.020,40 €	- 77.389.020,40 €	78.797.020,40 €	1.408.000,00 €
2025	6.716.467,20 €	4.267.834,11 €	- 2.448.633,09 €	- 2.332.031,52 €	- 79.721.051,92 €	6.396.635,43 €	4.064.603,91 €
2026	6.716.467,20 €	7.127.688,22 €	411.220,02 €	372.971,45 €	- 79.348.080,47 €	6.092.030,77 €	6.465.005,19 €
2027	6.716.467,20 €	9.987.502,33 €	3.271.035,13 €	2.825.643,13 €	- 76.522.937,34 €	5.801.936,90 €	8.627.580,03 €
2028	6.716.467,20 €	12.835.057,50 €	6.118.590,30 €	5.033.779,38 €	- 71.488.667,96 €	5.525.654,19 €	10.559.433,57 €
2029	6.716.467,20 €	15.694.851,61 €	8.978.424,41 €	7.034.830,46 €	- 64.453.827,49 €	5.262.527,80 €	12.297.358,26 €
2030	6.716.467,20 €	18.377.788,66 €	11.601.321,46 €	8.657.084,69 €	- 55.796.742,80 €	5.011.931,24 €	13.669.015,93 €
2031	6.716.467,20 €	18.438.030,66 €	11.721.563,46 €	8.330.296,31 €	- 47.466.446,50 €	4.773.267,84 €	13.103.564,15 €
2032	6.716.467,20 €	18.558.272,66 €	11.841.805,46 €	8.015.000,05 €	- 39.451.446,45 €	4.545.969,37 €	12.560.969,42 €
2033	6.716.467,20 €	18.678.047,66 €	11.962.047,46 €	7.710.642,45 €	- 31.740.604,00 €	4.329.494,64 €	12.040.337,09 €
2034	6.716.467,20 €	18.798.756,66 €	12.082.289,46 €	7.417.477,63 €	- 24.323.126,37 €	4.123.328,23 €	11.540.805,86 €
2035	6.716.467,20 €	18.918.998,66 €	12.202.531,46 €	7.134.567,42 €	- 17.168.568,95 €	3.926.979,27 €	11.061.1546,68 €
2036	6.716.467,20 €	19.039.240,66 €	12.322.773,46 €	6.861.781,36 €	- 10.326.777,60 €	3.739.980,28 €	10.601.761,61 €
2037	6.716.467,20 €	19.159.482,66 €	12.443.015,46 €	6.598.796,76 €	- 9.327.980,84 €	3.561.885,96 €	10.160.682,72 €
2038	6.716.467,20 €	19.279.724,66 €	12.563.257,46 €	6.345.298,73 €	- 8.261.317,89 €	3.392.272,34 €	9.737.571,07 €
2039	6.716.467,20 €	19.399.966,66 €	12.683.499,46 €	6.100.980,10 €	- 7.182.297,99 €	3.230.735,56 €	9.331.715,66 €
2040	6.716.467,20 €	19.520.208,66 €	12.803.741,46 €	5.865.541,49 €	- 6.041.839,48 €	3.076.891,01 €	8.942.432,50 €
2041	6.716.467,20 €	19.640.450,66 €	12.923.983,46 €	5.638.691,17 €	- 5.022.530,65 €	2.930.372,39 €	8.569.063,56 €
2042	6.716.467,20 €	19.760.692,66 €	13.044.225,46 €	5.420.145,10 €	- 4.252.675,75 €	2.790.830,85 €	8.210.975,95 €
2043	6.716.467,20 €	19.880.934,66 €	13.164.467,46 €	5.209.626,80 €	- 3.682.302,55 €	2.657.934,14 €	7.867.560,94 €
2044	6.716.467,20 €	20.001.176,66 €	13.284.709,46 €	5.006.987,28 €	- 3.159.583,83 €	2.531.365,89 €	7.538.233,13 €
2045	6.716.467,20 €	20.121.418,66 €	13.404.951,46 €	4.811.604,97 €	- 2.670.774,80 €	2.410.824,62 €	7.222.429,59 €
2046	6.716.467,20 €	20.241.660,66 €	13.525.193,46 €	4.623.565,64 €	- 2.294.360,44 €	2.296.023,45 €	6.919.609,09 €
2047	6.716.467,20 €	20.361.902,66 €	13.645.435,46 €	4.442.562,24 €	- 1.973.922,68 €	2.166.689,00 €	6.629.251,24 €
2048	6.716.467,20 €	20.482.144,66 €	13.765.677,46 €	4.268.294,84 €	- 1.705.217,52 €	2.082.580,95 €	6.350.885,79 €
2049	6.716.467,20 €	20.602.386,66 €	13.885.919,46 €	4.100.550,50 €	- 1.485.768,02 €	1.983.391,38 €	6.083.941,89 €
2050	6.716.467,20 €	20.722.628,66 €	14.006.161,46 €	3.939.303,14 €	- 1.284.871,16 €	1.888.044,17 €	5.828.047,31 €
2051	6.716.467,20 €	20.842.870,66 €	14.126.403,46 €	3.783.733,42 €	- 1.109.944,58 €	1.796.994,45 €	5.582.727,87 €
2052	6.716.467,20 €	20.963.112,66 €	14.246.645,46 €	3.634.226,61 €	- 948.823,93 €	1.713.328,05 €	5.347.566,65 €
2053	6.716.467,20 €	21.083.354,66 €	14.366.887,46 €	3.490.382,45 €	- 729.932,15 €	1.631.741,00 €	5.122.123,45 €

Tasso di attuazione (%) 5%
Tasso di rendimento interno 5%
Valore attuale netto VAN 72.953.215,64 € VAN = Valore Attuale Netto
Rapporto benefici/costi attualizzati 1,404191874 divisione somma benefici attualizzati per somma costi attualizzati

I benefici considerati sono di varia natura, dalla tutela ambientale con la riduzione di emissioni di CO2 in minima parte dalla diminuzione di circolazione delle automobili e maggiormente dalla sostituzione dei treni a diesel con quelli elettrici ibridi, ma anche con la diminuzione dell'incidentalità sulla SS20 strada con più incidenti pro-capite dell'intera provincia, con i quasi 10 incidenti stradali ogni 1000 abitanti dei comuni di Airole ed Olivetta San Michele, entrambi serviti dalla ferrovia in questione. Infine il beneficio più sostanziale, quello dell'indotto turistico generato dalla ferrovia, ottenuto con i dati presenti nell'indagine sulla soddisfazione per la vacanza in Liguria dell'estate del 2021 compiuto dall'osservatorio turistico regionale della Liguria e dalle Camere di Commercio di Genova e delle Riviere di Liguria (Imperia, La Spezia e Savona), dove sono stati reperiti dati come la spesa media giornaliera (41€ per l'alloggio e 56€ per altri beni e servizi). Invece per quantificare e prevedere l'aumento di domanda dei trasporti e ricavare quindi la percentuale di utilizzo dell'automobile privata o del treno, caso specifico di quest'analisi, nel futuro prossimo al 2030, è stato utilizzato il PRIMIT, cioè il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti che prevede una variazione percentuale del 3% in favore della rotaia, indicatore che ha permesso una previsione concreta almeno fino al 2030, tra cinque anni e dove oltre ogni previsione risulta essere incerta. Invece nel nostro caso prevediamo un ritorno di domanda al 2013 quando l'infrastruttura poteva contare sui suoi 2000 passeggeri al giorno serviti con ben 16 treni, anche se questo dato non sarà raggiunto subito è l'obiettivo, perfettamente raggiungibile, per i prossimi trent'anni.

Presenze turistiche ad Imperia	659.443 turisti
Presenze turistiche a Cuneo	555.170 turisti
Turisti viaggianti in treno verso Imperia attuali	43.523 turisti
Turisti viaggianti in treno verso Cuneo attuali	36.641 turisti
Turisti viaggianti in treno verso Imperia previsti	66.868 turisti
Turisti viaggianti in treno verso Cuneo previsti	56.294 turisti
Permanenza turistica media a Imperia	3,82 giorni
Permanenza turistica media a Cuneo	2,93 giorni
Spesa media turistica giornaliera	97 €
Spesa media turistica per permanenza media a Imperia	371€
Spesa media turistica per permanenza media a Cuneo	284€
Spesa media turistica annuale attuale a Imperia	16.127.101 €
Spesa media turistica annuale attuale a Cuneo	10.413.801 €
Spesa media turistica annuale prevista a Imperia	24.777.091 €
Spesa media turistica annuale prevista a Cuneo	15.999.385 €
Differenza totale spesa media turistica annuale a Imperia	8.649.990 €
Differenza totale spesa media turistica annuale a Cuneo	5.585.584 €
Differenza totale spesa media turistica nelle provincie analizzate	14.235.575 €
INCIDENTI TURISTICO	
Incidenti stradali ad Imperia	901 incidenti
Morti in incidenti stradali ad Imperia	10 morti
Feriti in incidenti stradali ad Imperia	1150 feriti
Costo di un incidente stradale	12.394 €
Costo di un morto in un incidente stradale	1.812.989 €
Costo di un ferito in un incidente stradale	45.210 €
Costo annuale degli incidenti stradali attuale	11.166.994,00 €
Costo annuale dei morti in incidenti stradali attuale	18.129.890,00 €
Costo annuale dei feriti in incidenti stradali attuale	51.991.500,00 €
Costo annuale totale legato alla sicurezza stradale attuale	81.288.384,00 €
Costo annuale degli incidenti stradali previsto	10.823.050,58 €
Costo annuale dei morti in incidenti stradali previsto	17.571.489,39 €
Costo annuale dei feriti in incidenti stradali previsto	50.390.161,80 €
Costo annuale totale legato alla sicurezza stradale previsto	78.784.701,77 €
Differenza annuale di costi per gli incidenti stradali	343.943,42 €
Differenza annuale di costi per i morti in incidenti stradali	558.400,61 €
Differenza annuale di costi per i feriti in incidenti stradali	1.601.338,20 €
Differenza annuale totale di costi legati alla sicurezza stradale	2.503.682,23 €
SICUREZZA STRADALE E INCIDENTALITÀ	
Traffico medio giornaliero (TGM) attuale sulla SS20	3.335 veicoli
Traffico medio giornaliero (TGM) previsto sulla SS20 nel 2030	3.232 veicoli
Differenza del traffico medio giornaliero (TGM) sulla SS20	-103 veicoli
Costo emissioni CO2 per veicolo	0,0114 €/v*km
Costo giornaliero di emissioni attuale sulla SS20	4.182,09 €
Costo giornaliero di emissioni previsto sulla SS20	4.053,28 €
Differenza annuale totale di costi delle emissioni di CO2 sulla SS20	47.015,06 €
Massa emissioni CO2 giornaliera per passeggero su treno diesel	0,097 kg/v*km
Massa emissioni CO2 giornaliera per passeggero su treno elettrica	0,032 kg/v*km
Massa emissioni CO2 annuale con treno diesel al km	1.365.760 kg
Massa emissioni CO2 annuale con treno elettrico al km	450.560 kg
Costo medio della CO2	0,08€/kg
Costo emissioni CO2 annuale con treno diesel della ferrovia	109.943,68 €
Costo emissioni CO2 annuale con treno elettrico della ferrovia	36.270,08 €
Differenza di costo emissioni CO2 annuale con treno elettrico	73.673,6 €
IMPATTO AMBIENTALE	

ANALISI MULTICRITERIA

Si prendono in considerazione 7 criteri per confrontare gli scenari di riferimento e declinando la valutazione secondo il punto di vista di 4 soggetti interessati al progetto.

Questo attraverso la regolazione dei pesi che rendono i criteri più importanti a seconda dei soggetti. Sono analizzati separatamente gli elementi dell'analisi: i criteri; i soggetti interessati; i pesi e gli scenari del progetto.

Infine un confronto tra gli scenari rapportati a ogni soggetto, restituisce un quadro generale.

I CRITERI

I criteri presi in considerazione per la valutazione sono 7.

Sono stabiliti da sfere diverse, tra cui quella economica, sociale, ambientale e quella prettamente sul sistema di trasporto.

I criteri considerati sono di carattere quantitativo e qualitativo, rispettivamente: Costo di investimento, costo del trasporto per utente, passeggeri, inquinamento acustico e impatto ambientale .

Sono variabili quantitative e sono quantificate numericamente; mentre grado di soddisfazione dell'utente e impatto paesaggistico sono variabili qualitative e sono quantificate con un giudizio da molto buono a molto cattivo, a cui corrisponde un punteggio da 0 a 5.

	Criteri	unità di misura	descrizione
C1	costo d'investimento	k€ migliaia di euro	quantifica la quota di capitale monetario necessario per portare a termine le azioni previste dal progetto, non considera i ricavi
C2	grado soddisf. utente	valutazione qualitativa molto alto - molto basso	quantifica la qualità del trasporto in termini quali: puntualità, efficienza, carenza di ritardi e congestioni
C3	costo trasporto per utente	€ euro	quantifica il costo procapite a carico dell'utente che beneficia dei servizi di trasporto dell'infrastruttura di riferimento
C4	sviluppo locale	valutazione qualitativa	quantifica lo sviluppo locale presso le fermate della ferrovia
C5	inquinamento acustico	Db decibel	quantifica il rumore prodotto dal treno
C6	impatto paesaggistico	valutazione qualitativa	descrive l'impatto sul paesaggio di azioni atte all'alterazione delle proprietà fisiche ed estetiche del paesaggio
C7	impatto ambientale	g/km grammi di inquinante per chilometro di percorrenza per ciascun passeggero	quantifica il danno sul territorio d'analisi proveniente da inquinanti prodotti dal sistema di trasporto

I SOGGETTI INTERESSATI

La valutazione è effettuata separatamente per diversi attori che sono coinvolti sia nella decisione finale, nella valutazione dello scenario futuro, ma anche coloro i quali hanno interessi nell'effetto della decisione.

Tra questi ricadono: la pubblica amministrazione, enti proprietari del sistema di trasporto, enti per la protezione ambientale, pendolari, turisti.

Soggetti interessati		principali interessi e obiettivi
	descrizione	
1 pubblica amministrazione	Si tratta della sede decisionale. Si articola in una pluralità di soggetti competenti (province e comuni), in cui vengono effettuate le decisioni in campo urbanistico e territoriale, così come per il settore dei trasporti. La decisione, relativa anche alla scelta progettuale di riferimento, deve tenere conto della pluralità degli attori in gioco, sia nella sfera pubblica, che in quella privata.	come priorità la componente economica e ambientale sono le dimensioni che devono essere mediate dall'amministrazione. Il costo d'investimento e il numero dei passeggeri sono al primo posto come criteri valutativi in ottica di ottimo sociale ed economico, altri parametri sono contemplati nella valutazione del
2 enti proprietari del sistema di trasporto	competenza del funzionamento del servizio di trasporto	l'azienda di trasporto competente, ha come obiettivo principale
3 enti di protezione ambientali	organizzazioni appartenenti alla sfera pubblica o privata	la componente ambientale è la più importante per la tutela, come prevenzione o orientare politiche alla protezione e salvaguardia del paesaggio. I criteri per la limitazione dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio, così come l'inquinamento acustico, sono la priorità principale.
4 pendolari	cittadini residenti che utilizzano il sistema di trasporto per spostarsi per motivi di lavoro o studio	i pendolari cercano innanzitutto di contenere i costi per il trasporto, in secondo luogo di mitigare gli effetti sull'ambiente e sul paesaggio che esso comporta, dal momento che essi abitano il territorio in cui si colloca
5 turisti	italiani o stranieri (provenienti soprattutto dai paesi circostanti come Francia e Svizzera e regioni limitrofe come Cuneo) che si recano nell'area per motivi turistici	i turisti mirano non solo a contenere i prezzi del trasporto, ma hanno al primo posto anche il grado di soddisfazione dell'utente nell'utilizzo del sistema di trasporto in termini di limitazione delle congestioni e servizi connessi. Di secondario interesse si colloca il danno ambientale e paesaggistico o il costo di investimento

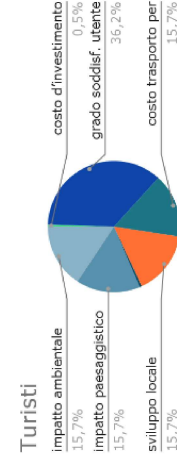
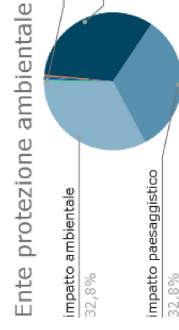
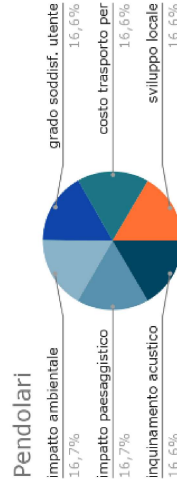
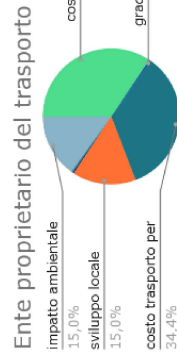
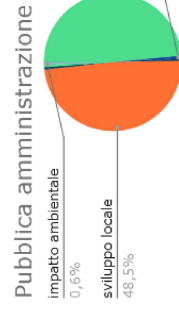
I PESI PER L'ANALISI

I criteri non sono considerati egualmente per l'analisi. Ogni soggetto ha un ordine di priorità a seconda della sua funzione.

Di conseguenza si pesa differenzialmente ciascun criterio differenzialmente.

Innanzitutto si decide un'ordine di importanza dei criteri per ciascun soggetto, da 1, massima importanza, a 3, minima importanza.

	posizioni			
	pubblica amministrazione	enti proprietari del sistema di trasporto	enti di protezione ambientali	turisti
costo d'investimento	1	3	2	3
grado soddisf. utente	3	3	1	1
costo trasporto per utente	2	3	1	2
sviluppo locale	1	2	3	2
inquinamento acustico	2	3	1	3
impatto paesaggistico	2	3	1	2
impatto ambientale	2	2	1	2



Successivamente, si stabilisce il peso su una scala da 1 a 100 sulla base della posizione di importanza sopra indicata.

	pesi				tot
	pubblica amministrazione	enti proprietari del sistema di trasporto	enti di protezione ambientali	pendolari	
costo d'investimento	48,5	34,4	0,4	0,2	0,5
grado soddisf. utente	0,6	0,4	0,4	16,6	36,2
costo trasporto per utente	0,6	34,4	0,4	16,6	15,7
sviluppo locale	48,5	15	0,4	16,6	15,7
inquinamento acustico	0,6	0,4	32,8	16,6	0,5
impatto paesaggistico	0,6	0,4	32,8	16,7	15,7
impatto ambientale	0,6	15	32,8	16,7	15,7
tot	100	100	100	100	100

GLI SCENARI DI RIFERIMENTO

Gli scenari proiettano nel futuro le azioni previste dal progetto.

Sono stati scelti 3 scenari: scenario di riferimento o scenario 0, scenario con azioni sui treni o scenario 1 e scenario con azioni sui treni e stazioni o scenario 2.

nome	descrizione
1 Scenario di riferimento	carenza di azione e mantenimento della situazione attuale
2 azioni sui treni	si individuano misure per migliorare ed efficientare il sistema
3 azioni sui treni e stazioni	lo scenario unisce le misure previste dallo scenario 2 riguardo i treni, ma aggiunge le azioni atte alla rigenerazioni dei servizi e degli spazi pertinenziali alle stazioni

L'ANALISI

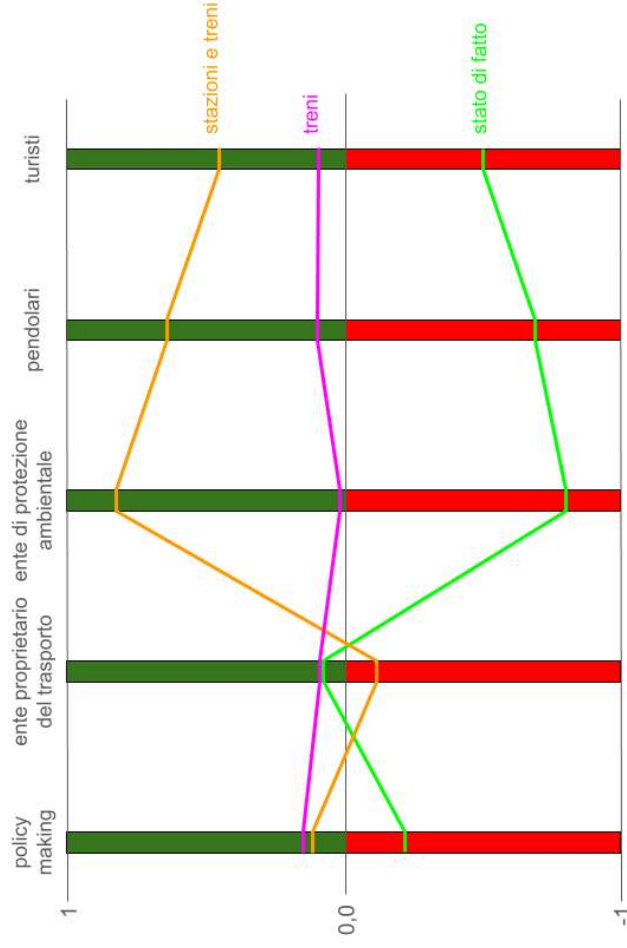
Sono inseriti i dati dei criteri relativi ai progetti per gli scenari scelti, secondo le conclusioni dall'analisi costi-benefici.

	P0	P1	P2	
C1	costo d'investimento	0€	30.000.000€	75.000.000€
C2	grado soddisf. utente	2 (very low)	6 (high)	8 (very high)
C3	costo trasporto per utente	0,10€	0,15€	0,20€
C4	sviluppo locale	3	6	9
C5	inquinamento acustico	100db	85db	70db
C6	impatto paesaggistico	4 (high)	4 (high)	6 (low)
C7	impatto ambientale	41g/km	6g/km	6g/km

La seguente tabella mostra le valutazioni degli scenari secondo i soggetti presi in analisi. Il punteggio è quantificato secondo la variabile Phi, che normalizza i criteri in un valore tra 0 e 1 e fa la media ponderata secondo i pesi stabiliti.

Questo procedimento confronta gli scenari per ogni singolo soggetto considerato.

soggetti	progetti	Phi+	Phi-	Phi
pubblica amministrazione	Scenario di riferimento	0,2730	0,5080	-0,2350
	azioni sui treni	0,3670	0,2305	0,1365
	azioni sui treni e stazioni	0,3715	0,2730	0,0985
enti proprietari del sistema di trasporto	Scenario di riferimento	0,3440	0,2850	0,0590
	azioni sui treni	0,3010	0,226	0,0750
	azioni sui treni e stazioni	0,2100	0,3440	-0,1340
enti di protezione ambientali	Scenario di riferimento	0,0040	0,8273	-0,8233
	azioni sui treni	0,3333	0,3313	0,0020
	azioni sui treni e stazioni	0,8253	0,0040	0,8213
pendolari	Scenario di riferimento	0,0040	0,7194	-0,7154
	azioni sui treni	0,3062	0,2234	0,0828
	azioni sui treni e stazioni	0,6366	0,0040	0,6326
turisti	Scenario di riferimento	0,0050	0,5283	-0,5233
	azioni sui treni	0,2143	0,1358	0,0785
	azioni sui treni e stazioni	0,4498	0,0050	0,4448



CONCLUSIONI

Lo scenario con il numero massimo di azioni (treni e stazioni) ha totalizzato un punteggio maggiore secondo la somma dei singoli punteggi relativi a ciascun soggetto interessato.

Come spiegato in precedenza, i punteggi delle valutazioni per ciascun soggetto sono normalizzati in un valore tra -1 e +1.

Viene operata la somma tra i punteggi per ogni soggetto che restituisce un valore assoluto, e successivamente un valore centrale, ovvero la media dei punteggi, normalizzata tra -1 e 1, con cui gli scenari sono confrontati l'uno con l'altro.

Va detto che la media dei punteggi non pesa differenzialmente i soggetti, quindi il risultato finale degli scenari restituisce un valore che mette sullo stesso piano, con un peso identico, ogni soggetto, e si immagina che lo scenario finale figlio della decisione una pertinenza di pari importanza per ciascuno.

Come evidenziato dall'analisi del punteggio sugli scenari, lo scenario 0, quello di assenza di azioni, è lo scenario che totalizza il punteggio minore, con -0,4476; mentre lo scenario che prevede le azioni sui treni totalizza un 0,07496, sorpassando lo scenario 0. Ma è lo scenario che prevede le azioni sui treni e sulle stazioni che totalizza il punteggio più alto, con 0,37264.

Di conseguenza si evince che le azioni previste sia per lo scenario treni, che treni e stazioni appor-tano un miglioramento della condizione di assenza di azioni secondo i criteri e i soggetti scelti per l'analisi. Il che conferma come la pianificazione di uno di questi due interventi sia stata condotta con successo, in particolare lo scenario stazioni e treni, nonostante apporti un costo iniziale piuttosto elevato di 76 milioni di €.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Istituto nazionale di statistica (ISTAT)
- Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS), Comune di Ventimiglia
- Report 2023 analisi del movimento turistico, Osservatorio turistico della Regione Liguria
- Piano regionale integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti
- Azienda nazionale autonoma delle strade (ANAS)
- Regione Liguria
- Tuttitalia Liguria
- Riviera Trasporti
- Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF)
- Osservatorio Turistico del Cuneese (https://www.visitpiemonte-dmo.org/wp-content/uploads/2023/12/08_OsservatorioTuristicoCuneese_Gennaio-Settembre2023_PUBBLICATA.pdf)
- Visit Piemonte, Report turistico Piemonte (<https://www.visitpiemonte-dmo.org/osservatori/osservatorio-turistico/archivio-rapporti/rapporto-dati-2001/>)
- turismo in Liguria: Il turismo in Liguria negli ultimi quindici anni (https://www.regione.liguria.it/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=11636:turismo-ultimi-quindici-anni.pdf)
- Lo strano caso della Ferrovia Cuneo-Ventimiglia-Nizza, Giornalettismo (<https://archivio.giornalettismo.com/lo-strano-caso-della-ferrovia-cuneo-ventimiglia-nizza/2/>)
- Raddoppio delle corse sulla Cuneo-Ventimiglia: boom di passeggeri e cicloturisti, Sanremo news (<https://www.sanremonews.it/2022/09/08/leggi-notizia/argomenti/altre-notizie/articolo/raddoppio-delle-corse-sulla-cuneo-ventimiglia-boom-di-passeggeri-e-cicloturisti.html>)
- Customer care turisti indagine sulla soddisfazione per la vacanza in Liguria estate 2021, OSSERVATORIO TURISTICO REGIONALE DELLA LIGURIA (<https://www.ge.camcom.gov.it/it/promuovi/turismo/eventi-e-notizie-turismo/220304-customer-liguria-2021-sintesi.pdf>)
- Transizione energetica nel settore ferroviario: valutazione degli impatti ambientali e del consumo di energia mediante lca comparativa di treni a idrogeno, elettrici e diesel =
- energy transition in the railway sector: assessment of environmental impacts and energy consumption through comparative lca of hydrogen, electric and diesel trains, Politecnico di Torino (<https://webthesis.biblio.polito.it/26062/>)
- I pendolari della ferrovia Cuneo-Ventimiglia: "Sul treno nel weekend come su un carro bestiame", La Stampa (https://www.lastampa.it/cuneo/2024/01/20/news/i_pendolari_della_ferrovia_cuneo-ventimiglia_sul_treno_nel_weekend_come_su_un_carro_bestiame-14009689/)
- Trenitalia, Hitachi vince gara per 135 treni regionali, Il Sole 24ore (<https://www.ilsole24ore.com/art/trenitalia-hitachi-vince-gara-135-treni-regionali-AE-OKsdTF>)
- Tariffa dei prezzi "om" ordinaria manutenzione opere civili (https://www.rfi.it/content/dam/rfi/fornitori-e-gare/regole-e-trasparenza/tariffe-di-pre-stazioni-e-valori/tariffe-2021/2021_OM.pdf)