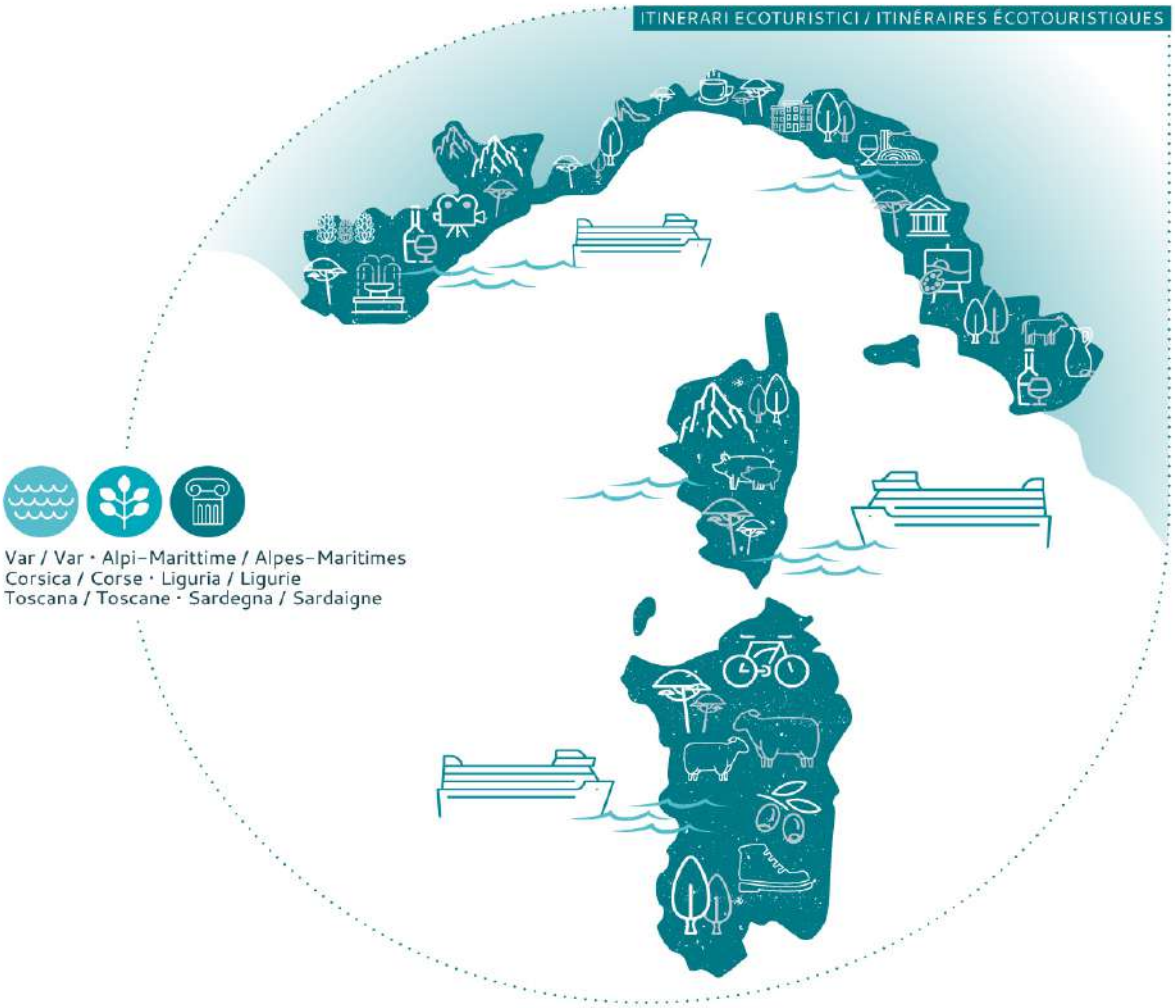
COMPONENTE T

Attività T.1.2

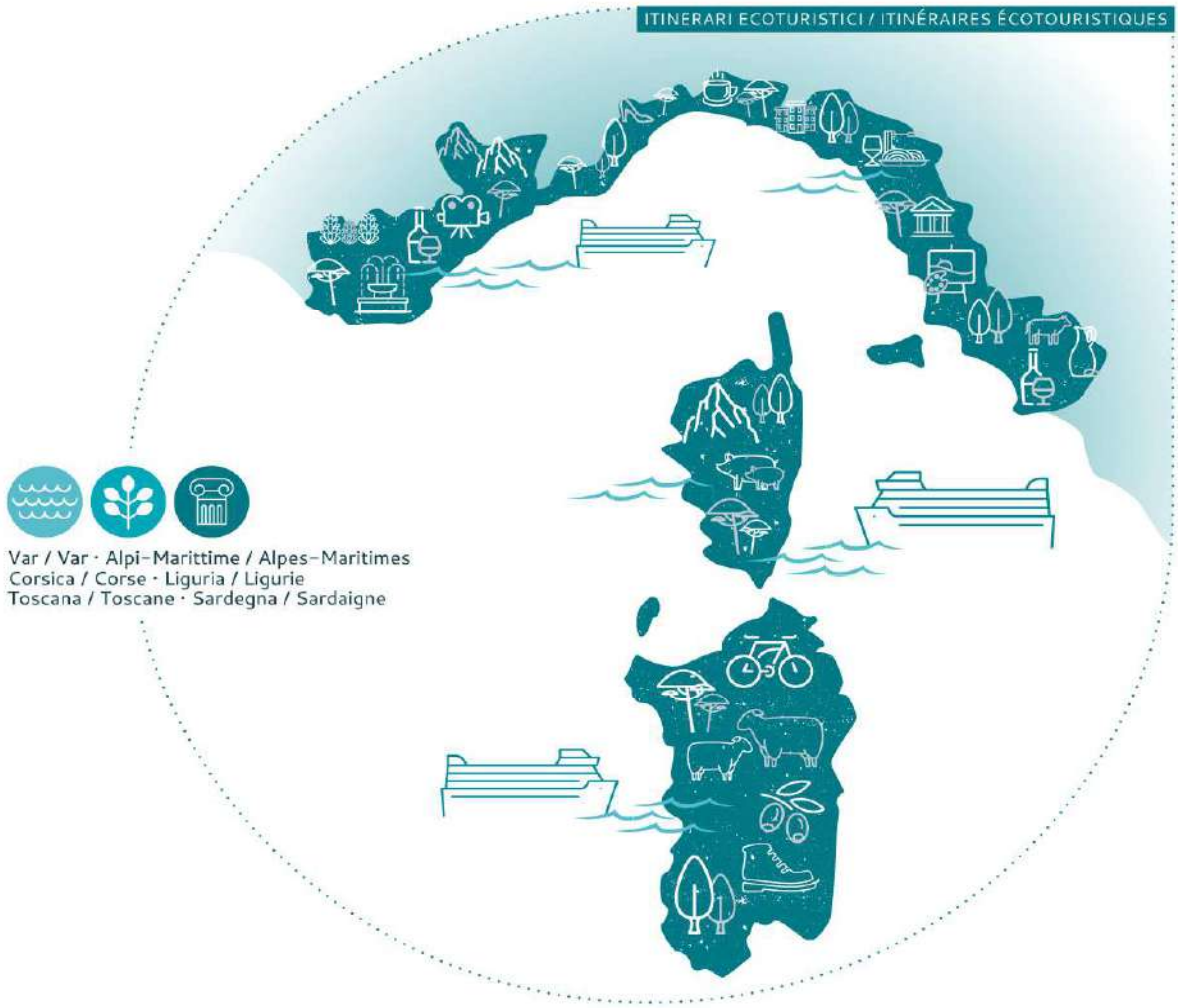
Prodotto T.1.2.3

"Report tecnico sull'accessibilità trasportistica delle 5 regioni"



La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Componente T
Attività T.1.2
Prodotto T.1.2.3
"Report tecnico sull'accessibilità trasportistica delle 5 regioni per i territori di Liguria e Toscana"



La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Progetto PC Marittimo IT-FR – 2014 – 2020 - Progetto ItinERA

Analisi trasportistica e mobilità eco-sostenibile – Regione Liguria

A cura di:

Ing. Barbara Manca

Per conto di:

Regione Autonoma della Sardegna

BIC Sardegna S.p.A.

Report del 18.12.2017

Sommario

Introduzione 8

1. Analisi territoriale 10

Cenni sulle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche della Liguria 10

La demografia 10

Il sistema insediativo 12

2. Inquadramento generale del sistema trasportistico 14

La Liguria e l'Europa 14

Il sistema di trasporto aereo 15

L'aeroporto Cristoforo Colombo di Genova-Sestri 16

Aeroporto Clemente Panero di Villanova d'Albenga 18

Il sistema di trasporto marittimo 20

Il porto di Genova 24

Il porto di Savona 26

Il Porto di La Spezia 29

Il porto di Lavagna 32

Marina di Chiavari 34

Porto di Portofino 36

Il porto di Porto Sole 38

Il servizio di trasporto marittimo 40

La rete stradale 41

Il trasporto pubblico 43

Il trasporto pubblico su gomma (urbano e extraurbano) 43

Il trasporto ferroviario 44

3. La rete ciclabile 47

4. Le altre forme di mobilità sostenibile 52

Le stazioni di ricarica elettrica..... 55

5. Analisi dell'accessibilità del territorio regionale per l'utenza turistica 56

Gli indicatori tradizionali..... 57

Gli indicatori specifici per la mobilità turistica..... 59

La Spezia 61

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine 61

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine 61

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza 63

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto 64

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 64

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 65

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza..... 65

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza 65

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata) 65

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)..... 66

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno) 66

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno) 66

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano 66

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano 67

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma 67

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia 67

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di La Spezia 68

Portofino 69

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine 69

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine 69

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza 70

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto 70

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 70

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 71

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza..... 71

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza 71

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata) 71

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)..... 71

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno) 72

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno) 72

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano 72

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano 72

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma 72

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia 73

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di Portofino 74

Genova 75

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine 75

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine 75

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza 77

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto 78

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 79

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 79

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza 79

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza 80

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata) 80

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata) 80

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno) 80

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno) 81

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano 81

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano 81

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma 81

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia 81

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di Genova 83

Savona 84

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine 84

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine 84

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza 86

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto 87

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 87

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 88

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza..... 88

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza 88

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata) 88

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)..... 89

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno) 89

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno) 89

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano 90

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano 90

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma 90

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia..... 90

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di Savona 91

6. Bibliografia 92

7. Sitografia..... 92

Introduzione

Il seguente report espone lo studio sul contesto trasportistico della Regione Liguria, costituendo di fatto un riferimento preliminare e strategico del progetto **ITINERA** per l'elaborazione degli itinerari eco-turistici.

Il progetto **ItinERA** costituisce un'opportunità unica per il miglioramento della qualità dei servizi turistici isolani grazie all'adesione al nuovo disciplinare di qualità, allo sviluppo dei nuovi itinerari in rete, al programma di formazione per le imprese e alle attività di promozione e animazione previste.

Le attività e i prodotti del progetto contribuiscono alla promozione dello sviluppo turistico regionale e al rafforzamento della competitività delle imprese turistiche operanti nel territorio. Le azioni, volte al raggiungimento dell'obiettivo generale, consisteranno:

- nella realizzazione di Linee Guida tese allo sviluppo ed alla promozione di itinerari eco-turistici tematici a carattere sovra-nazionale;
- nell'offerta di programmi di formazione rivolti alle PMI;
- nell'organizzazione di eventi volti a promuovere processi di *governance* pubblico-privata dell'offerta eco-turistica.

Il report si compone di 3 parti:

- Parte 1: descrive il contesto territoriale, quindi le caratteristiche geomorfologiche/paesaggistiche, urbanistiche e demografiche che incidono sul contesto trasportistico;
- Parte 2: illustra il sistema trasportistico aereo, navale, ferroviario, stradale e TPL, nonché la mobilità ciclabile e le altre forme di mobilità sostenibile.
- Parte 3.: espone la metodologia da impiegare per lo studio dell'accessibilità relativa ai nodi del progetto ItinERA, quindi suscettibili di far parte degli itinerari eco-turistici.

Si rileva, inoltre, per quanto riguarda lo studio del sistema trasportistico e più in generale della mobilità interna alla Regione Liguria, che, ad oggi, la Regione non si è dotata di un Piano Regionale delle Infrastrutture e dei Trasporti e che tale documento è attualmente in fase di elaborazione (il documento precedente è ormai superato e non è disponibile per la consultazione).

Il Piano Regionale dei Trasporti è lo strumento di pianificazione di medio-lungo periodo delle politiche dei trasporti, costituisce il riferimento strategico per l'individuazione degli interventi e rappresenta la base dati organica di riferimento per gli studi e la progettazione a livello regionale e locale.

Preso contatto con l'Amministrazione della Regione Liguria, in assenza del Piano menzionato, è stato reso disponibile il "PROGRAMMA DEI SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO REGIONALE E LOCALE" del mese di marzo 2017.

1. Analisi territoriale

Nella presente relazione, al fine di evidenziare le reciproche influenze fra il sistema territoriale e quello trasportistico, si è condotta, su scala regionale, l'analisi degli elementi geomorfologici, paesaggistici, demografici e insediativi che interagiscono con l'assetto infrastrutturale per la mobilità di persone e merci.

Le variabili che descrivono forma e uso del territorio, infatti, hanno influenzato il dimensionamento delle reti e dei servizi di trasporto e rappresentano il substrato conoscitivo per la progettazione dei percorsi turistici nelle successive fasi operative del progetto ItinERA.

Cenni sulle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche della Liguria

Il territorio della Liguria si sviluppa su una sottile striscia di terra larga dai 7 ai 35 Km, lunga mediamente circa 240 Km, affacciata direttamente sul mar Ligure e delimitata a nord dai sistemi montuosi alpini e appenninici.

Le catene montuose sono il risultato di enormi masse rocciose che, durante le varie fasi orogenetiche, sono state deformate, traslate e dislocate dalla loro posizione originaria e impilate una sull'altra.

La rete infrastrutturale ferroviaria ligure è indubbiamente condizionata dalla morfologia territoriale della regione; infatti le linee ferroviarie si adattano alla conformazione del terreno, formando una dorsale che percorre tutta la costa (ad eccezione delle connessioni con le regioni limitrofe).

La demografia

La popolazione ligure si concentra principalmente nei medi e grandi centri costieri, distribuiti su entrambe le riviere.
Una buona parte della popolazione, però, vive in medi e piccoli comuni dell'entroterra. Tale zona si caratterizza per la presenza di rilievi e l'assenza di vaste vallate, che

favoriscono l'insediamento. I centri si arroccano su colline e montagne e mediamente hanno poche centinaia di abitanti. Densità maggiori si hanno invece nelle due vallate che dal mare arrivano rispettivamente a Ronco Scrivia e a Cairo Montenotte.

La Liguria dal secondo dopoguerra divenne terra di immigrazione, prima dall'Italia meridionale e oggi dall'estero. In passato fu una regione depressa dal punto di vista economico e nel XIX e nel XX secolo migliaia di persone si spostarono verso le Americhe, dove sono ancora presenti consistenti comunità liguri (Cile e Argentina soprattutto). Probabilmente il fenomeno fu favorito dalla presenza del porto di Genova, punto d'imbarco per gli emigranti del Nord Italia.

Con il boom del dopoguerra la situazione si invertì e la regione, con il porto di Genova, divenne uno dei vertici del triangolo industriale. Notevole fu allora lo sviluppo edilizio e infrastrutturale lungo la costa che spesso deturpa l'ambiente e il paesaggio.

Se in passato la tendenza era quella di abbandonare il piccolo comune natio per recarsi alla ricerca di lavoro in un centro maggiore quali i comuni costieri, oggi si sta verificando l'effetto contrario, aspetto per altro tipico delle grandi aree metropolitane di tutto il mondo occidentale. Sono sempre più le famiglie che lasciano le grandi città, talvolta congestionate per l'intensa urbanizzazione, per trasferirsi nei comuni del circondario.

Da diversi anni la Liguria ha il primato nazionale dell'indice di invecchiamento. I decessi superano nettamente le nascite, causando gravi conseguenze sul piano sociale. Nemmeno il notevole flusso migratorio degli ultimi decenni è riuscito a ribaltare la situazione, che comunque è in miglioramento, seppur minimo, rispetto agli anni precedenti.

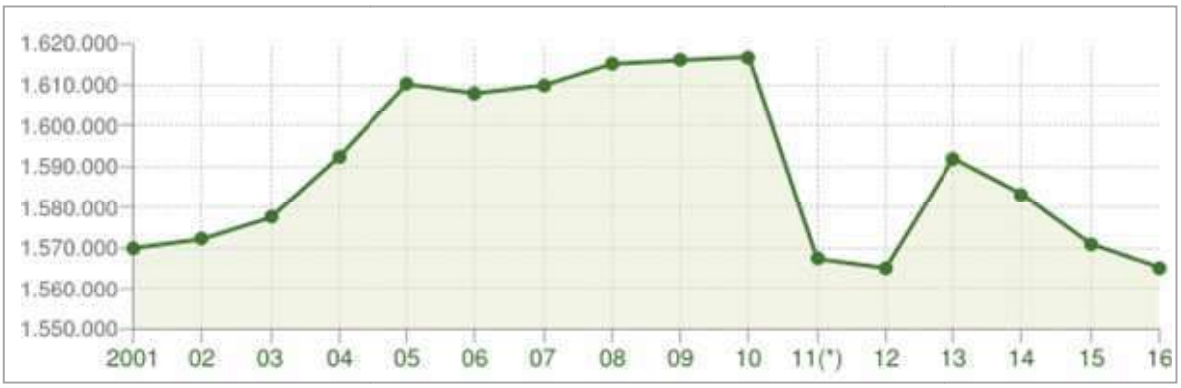


Figura 1 - Andamento demografico della popolazione residente in Liguria dal 2001 al 2016. (Fonte: ISTAT).

Il sistema insediativo

L'identificazione della Liguria con una ristretta fascia litoranea ha come conseguenza una accentuata gravitazione di tutto il sistema territoriale regionale verso il litorale. Il fenomeno è solo relativamente recente: di fatto, almeno a partire dal completamento della linea ferroviaria fra Sarzana e la Francia, i collegamenti funzionali (e non solo fisici) longitudinali alla costa ebbero il sopravvento su quelli ad essa perpendicolari, storicamente consolidati e fino ad allora generalmente prevalenti.

Centri abitati costieri, che per secoli avevano vissuto strettamente integrati a microregioni estese verso l'interno, diventarono magneti capaci di attrarre le principali risorse umane ed economiche del loro hinterland. Ma è solo con l'urbanizzazione massiccia delle aree costiere, avvenuta dal dopoguerra agli anni Ottanta, che gli scompensi territoriali acquistano evidenza e si manifestano i gravi danni all'ambiente e il generale decadimento della qualità del paesaggio.

Durante le prime autonomie comunali si costruisce l'immagine marittima della Liguria.

I censimenti condotti dalla Repubblica di Genova nelle due Riviere intorno alla metà del XVI secolo testimoniano, infatti, la presenza di quasi tutti i grandi e medi centri abitati tuttora esistenti e riferiscono la definizione di un paesaggio agrario che, almeno nella Liguria di levante, risulta sostanzialmente coincidente con quello attuale.
Intorno alla metà dell'ottocento è ben stabilizzata ormai quella immagine di Liguria marinara e contadina sintetizzata nella integrazione verticale dei suoi grandi paesaggi:

marittimi (borghi rivieraschi); collinari (centri e nuclei rurali); montani (paesi e villaggi in alta quota).

La crescita demografica in atto, stante la scarsa disponibilità di territorio, soprattutto quello montano, mette quasi subito in crisi il sistema e già nella seconda metà dell'ottocento l'emigrazione dalla montagna e dalle campagne è in pieno svolgimento, assecondata dal rinascente fenomeno dell'urbanizzazione costiera di media vallata e soprattutto dal radicarsi dei primi nuclei di industrializzazione.

Il XIX secolo pone le basi per l'assetto territoriale contemporaneo, cresciuto sulla traccia delle grandi opere pubbliche e private avviate nell'ottica della riunificazione del regno.

2. Inquadramento generale del sistema trasportistico

La Liguria e l'Europa

La Commissione Europea sostiene la realizzazione delle reti transeuropee (*Trans-European Transport Network* - TEN-T), allo scopo di favorire una crescita dell'economia sostenibile sia sul fronte della stabilità monetaria sia su quello ambientale. La decisione n. 1692/96/CE7 individuava 30 progetti prioritari da realizzare entro il 2020. Si tratta, fondamentalmente, di progetti inerenti i principali assi ferroviari, stradali e le vie navigabili, che attraversano gli Stati membri e sono stati scelti in virtù del ruolo rilevante dei flussi di traffico transnazionale, la coesione e gli obiettivi di sviluppo sostenibile.

I corridoi TEN-T di interesse della Regione Liguria sono il Scandinavian – Mediterranean e Rhine – Alpine, rappresentati nella Figura 2 rispettivamente con i colori rosa e arancione.

Figura 2 - Corridoi TEN-T Rhine – Alpine in arancione e Scandinavian – Mediterranean in rosa (Fonte: Commissione Europea)

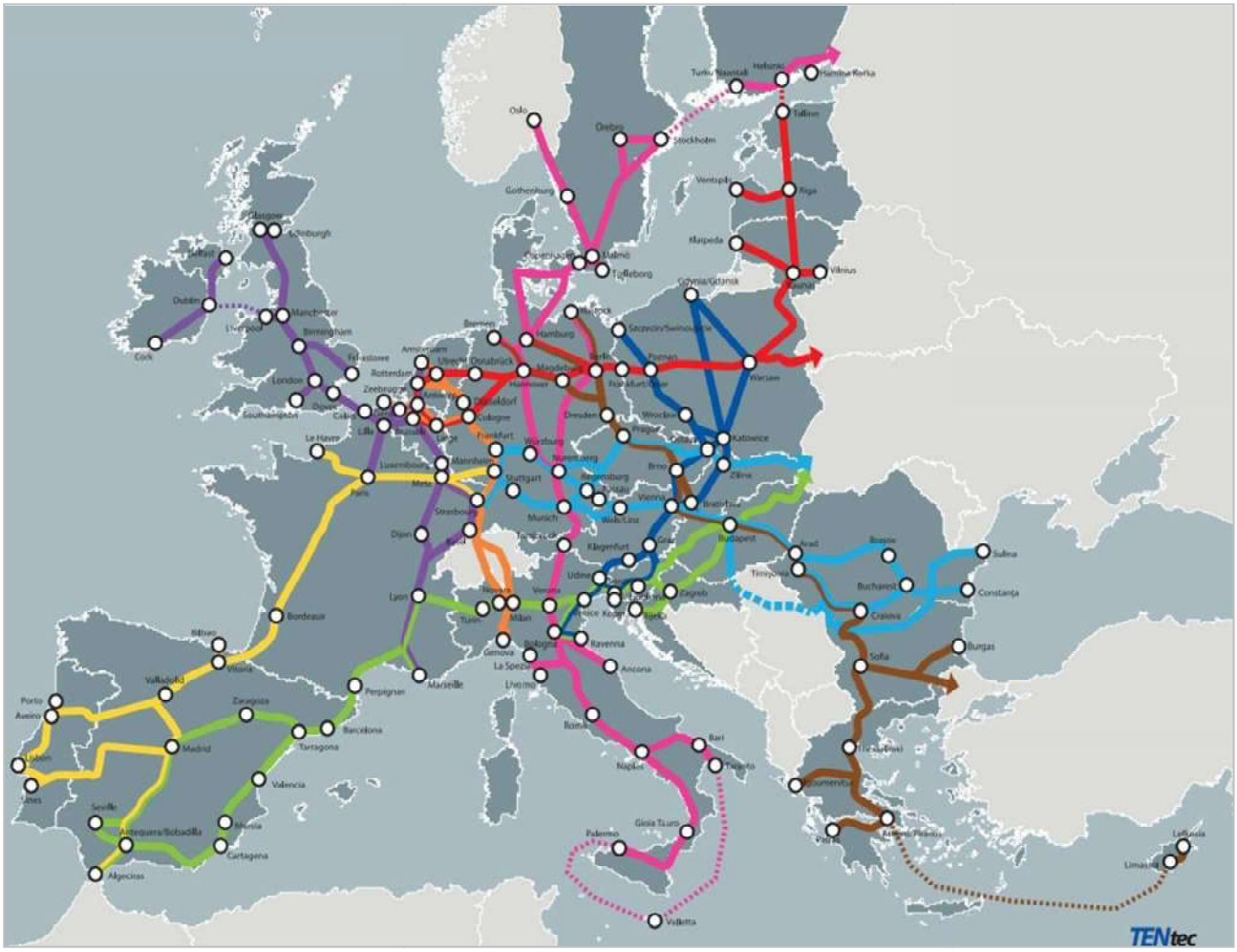


Figura 3 - Quadro complessivo dei corridoi TEN-T (Fonte: Commissione Europea)

Il sistema di trasporto aereo

Il sistema aeroportuale ligure si inserisce nel più ampio sistema aeroportuale del Nord-Ovest italiano. In base a quanto contenuto nel Piano Nazionale degli Aeroporti, solo l'aerostazione di Genova risulta essere uno scalo di importanza nazionale ed è inoltre compreso all'interno di un corridoio TEN-T europeo.

L'altro aeroporto commerciale regionale è quello di Albenga, che gestisce esclusivamente l'aviazione generale e d'affari.

Figura 4 - Sistema degli aeroporti nella Regione Liguria nel panorama nazionale (Fonte: Piano Nazionale degli aeroporti)

Nei paragrafi a seguire si approfondiscono, all'interno di schede dedicate, le caratteristiche dei due aeroporti commerciali della Regione.

L'aeroporto Cristoforo Colombo di Genova-Sestri

L´aeroporto di Genova-Sestri è situato su una penisola artificiale, a circa 3 metri s.l.m, nella frazione del comune di Genova denominata Sestri Ponente.

La distanza dal centro città è di circa 9 km e 6 km dal porto. Inoltre, dal casello autostradale Genova aeroporto Nizza dista 210 km, Sanremo 140 km, Torino 170 Km, Milano 140 Km, La Spezia 105 Km e Firenze 225 km.

Figura 5 - Principali collegamenti dell'aeroporto Cristoforo Colombo di Genova (Fonte: Atlante degli aeroporti italiani)

La posizione dell'aeroporto è strategica, all'incrocio di importanti direttrici europee, ma nonostante ciò il principale bacino di utenza dello scalo è limitato a quello dell'area genovese.

L'accessibilità all'aeroporto è buona in virtù del collegamento diretto sia con l'autostrada Genova Ventimiglia, attraverso un casello dedicato, sia con la Strada Provinciale SP1, tramite un'uscita diretta. Si prevedono inoltre miglioramenti in seguito alla realizzazione del collegamento ferroviario presso l'aerostazione.

Aeroporto Cristoforo Colombo di Genova-Sestri	
Gestione	Aeroporto di Genova Spa
Superficie aerostazione (ha)	164
Gate (n)	8
Parcheggi aeromobili (n)	32
Parcheggi vetture (n)	820
Posizione	44°24'43.4"N 8°50'50.4"E
Piste (m)	2.915
Tipologia traffico	Traffico commerciale ed aviazione generale

Tabella 1- Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Genova (Atlante degli aeroporti italiani).

Aeroporto Clemente Panero di Villanova d'Albenga

L'Aeroporto di Albenga è situato nel limitrofo comune di Villanova di Albenga, in Provincia di Savona. Si trova a 7 km da Albenga, 4 km da Alassio, 42 km da Savona, 60 km da Sanremo, 80 km da Genova. Si trova, inoltre, a pochi chilometri dalle località turistiche del Ponente Ligure ed è facilmente raggiungibile anche dalla Costa Azzurra (dista 100 km da Nizza).

Figura 6 – Posizione dell'Aeroporto Clemente Panero di Villanova d'Albenga (Fonte: Atlante degli aeroporti italiani)

L'aeroporto si configura come un piccolo scalo, prevalentemente di aviazione generale, a vocazione turistica e a carattere stagionale, con bacino di traffico limitato alle località del Ponente Ligure.

Dallo scalo, in assenza di svincolo dedicato, non è possibile accedere direttamente all'autostrada A10, ma questa è facilmente raggiungibile attraverso le uscite di Albenga e di Alassio, oppure dalla Strada statale SS1 Aurelia.

Clemente Panero - Villanova d'Albenga	
Gestione	A.V.A. S.p.A.,
Superficie aerostazione (ha)	105 (civile) 5 (militare)
Gate (n)	4
Parcheggi aeromobili (n)	n.d.
Parcheggi vetture (n)	100
Posizione	44°02'42.1"N 8°07'28.6"E
Piste (m)	1.429
Tipologia traffico	Commerciale e Militare

Tabella 2 - Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Albenga (Atlante degli aeroporti italiani).

Il sistema di trasporto marittimo

I tre elementi portanti del sistema portuale ligure, con fortissimo peso anche a livello nazionale, sono i porti di Genova, Savona – Vado e La Spezia. A differenza di altri contesti nazionali caratterizzati da un'elevata specializzazione, i tre porti liguri si distinguono per il fatto di essere attrezzati per ogni tipo di nave e per imbarcare e sbarcare qualsiasi tipo di merce.

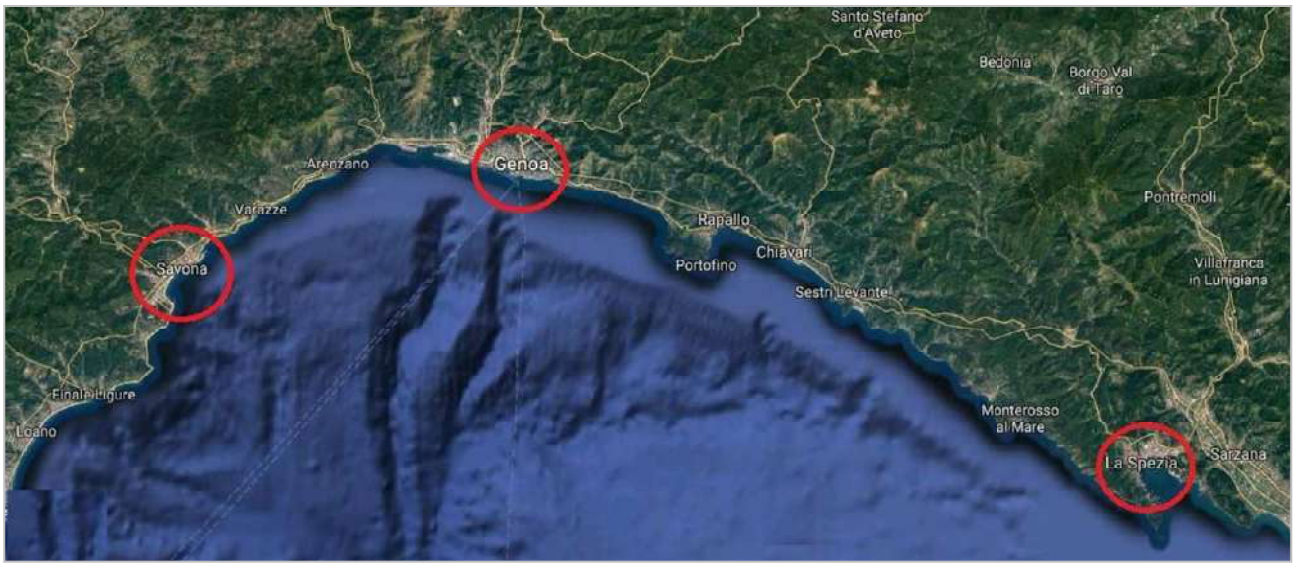


Figura 7 - Individuazione in mappa dei tre principali porti della Regione Liguria (Fonte: Google Maps).

Questi tre porti sono stati sede di Autorità Portuali Nazionali ma, a "…partire dal 15/09/2016 è entrato in vigore il decreto legislativo n. 169 del 2016 (GU 31 agosto 2016), di riordino delle Autorità portuali, che vede la creazione di 15 nuove Autorità di sistema portuale (AdSP) in luogo delle precedenti. Il nuovo sistema di *governance* prevede che i 57 porti di rilievo nazionale saranno coordinati da 15 Autorità di sistema portuale, cui viene affidato un ruolo strategico di indirizzo, programmazione e coordinamento del sistema dei porti della propria area…" (Fonte: Servizio Studi della Camera dei deputati):

- Autorita' di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale con sede a Genova (Porti di Genova, Savona e Vado Ligure);
- Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale con sede a La Spezia (Porti di La Spezia e Marina di Carrara).

Il litorale della Regione Liguria, tuttavia, non si caratterizza unicamente per la presenza dei tre porti di importanza nazionale e internazionale, ma anche per l'elevata e diffusa infrastrutturazione. Infatti, come visibile nella Figura 8, lungo le 150 miglia nautiche di

costa, sono distribuiti circa 42 approdi con distanze reciproche di separazione generalmente molto ridotte.

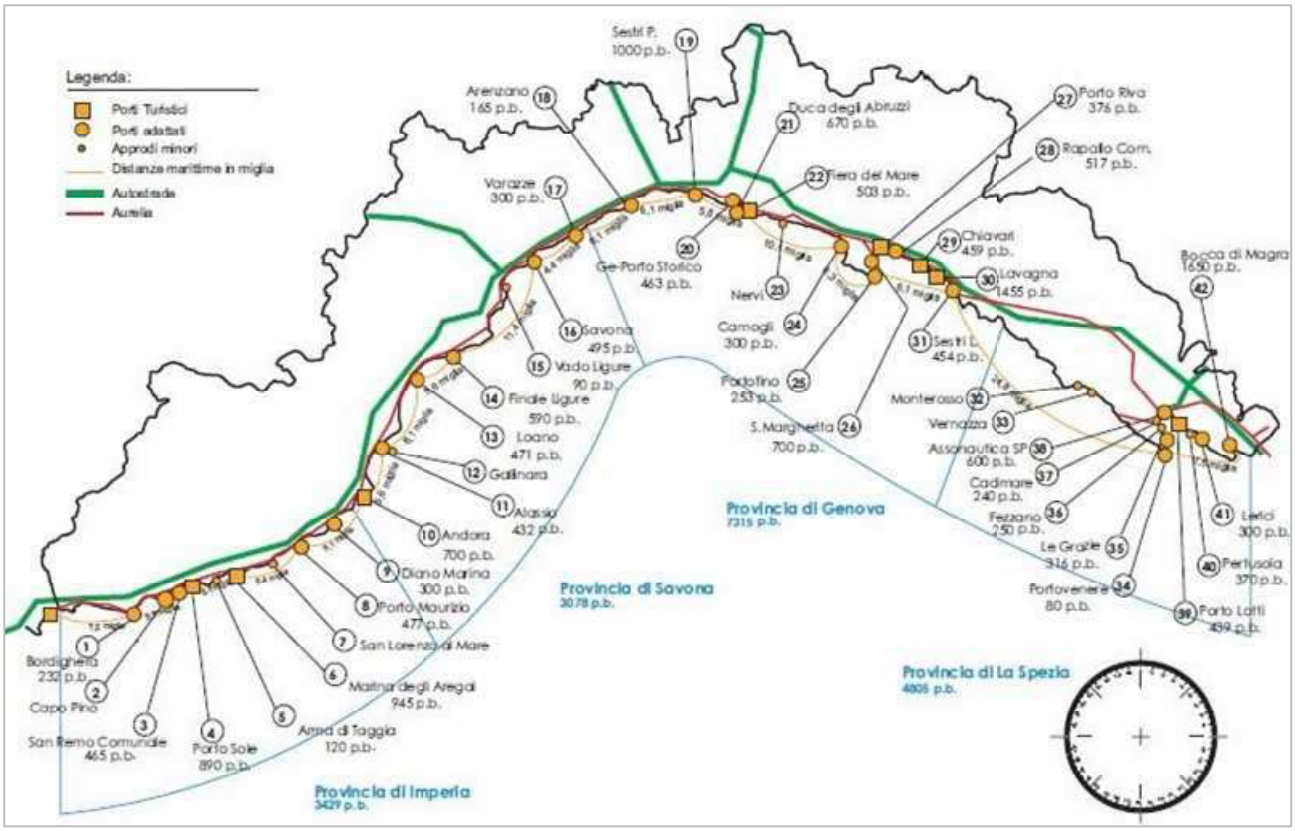


Figura 8 - Sistema dei porti turistici della Regione Liguria (Fonte: PTC della Costa)

Nel 2016, secondo i dati diffusi da Assoporti, i tre principali porti della Regione Liguria hanno registrato un traffico passeggeri complessivo che si aggira attorno alle 4.837.359 unità, circa il 10% del totale dei passeggeri dei 30 principali porti nazionali.

Se si scende nel dettaglio dei passeggeri crocieristi, in quello stesso anno, nei tre porti liguri i passeggeri sono stati complessivamente 2.435.143, circa il 23% del totale dei passeggeri sbarcati, imbarcati o transitati, nei 20 principali porti crocieristici nazionali. Il maggior contributo a livello regionale è stato fornito dal porto di Genova, ma, osservando la serie storica nel decennio 2007/2016, non si notano grandi differenze fra questo e il porto di Savona (rispettivamente 4° e 5° porto a livello regionale)

Minore contributo è fornito dal porto di La Spezia, che guadagna comunque l'ottava posizione a livello nazionale e fra il 2012 e il 2017 è cresciuto di oltre 10 volte.

Sbarchi + imbarchi + transiti decennio 2007 - 2016										
Porto	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Civitavecchia	1.586.101	1.819.855	1.802.938	1.898.233	2.577.438	2.398.063	2.538.259	2.140.039	2.271.652	2.339.676
Venezia	1.003.529	1.215.598	1.420.490	1.599.054	1.777.073	1.739.501	1.841.477	1.750.698	1.601.172	1.625.637
Napoli	1.151.345	1.237.078	1.300.000	1.139.319	1.297.267	1.228.651	1.175.034	1.113.762	1.269.571	1.306.151
Genova	520.197	547.905	671.468	860.290	798.521	797.239	1.050.085	824.109	848.374	1.017.368
Savona	761.002	770.801	709.861	780.672	948.459	810.097	940.078	1.017.410	982.226	910.244
Livorno	713.114	849.050	795.313	822.554	982.928	1.037.849	736.516	626.356	697.955	807.935
Palermo	876.469	1.006.193	891.351	394.885	567.049	354.399	410.999	531.712	546.884	510.078
La Spezia	79.355	49.656	31.021	44.874	90.408	50.239	213.858	483.564	667.446	507.531
Bari	351.897	465.739	567.885	507.712	586.848	618.882	604.781	561.273	365.645	400.875
Messina-Milazzo	293.296	337.117	253.199	374.441	500.636	438.379	501.316	319.750	327.706	371.303
Cagliari	63.638	89.871	112.419	159.753	232.118	80.555	146.000	81.844	266.688	258.066
Olbia-Golfo Aranci	101.882	209.536	224.115	184.623	141.632	276.941	206.140	164.995	238.256	210.385
Trieste	54.755	87.740	6.433	15.332	28.183	69.652	70.244	35.730	131.909	134.401
Salerno	18.634	32.548	35.453	98.815	99.274	113.268	121.919	143.346	189.545	111.395
Catania	112.676	96.920	181.578	189.613	188.815	243.746	232.632	89.527	80.357	101.042
Ancona	48.652	61.423	75.445	135.858	144.721	110.106	109.492	37.220	39.277	54.901
Ravenna	6.607	8.867	10.328	9.153	156.359	100.379	97.025	43.887	39.982	45.617
Piombino (Portoferraio)	28.385	21.502	14.509	24.473	19.273	23.099	16.828	27.365	43.240	43.586
Marina di Carrara	-	-	23.137	9.474	11.493	-	1.237	1.550	8.600	13.069
Brindisi	10.303	2.004	1.745	28.489	5.226	13.507	4.628	25.450	151.922	5.270
TOTALE	7.781.837	8.909.403	9.128.688	9.277.617	11.153.721	10.504.552	11.018.548	10.019.587	10.768.407	10.774.530

Tabella 3 - Passeggeri delle navi da crociera nei principali porti italiani nel decennio 2007 - 2016. In evidenza i porti della Regione Liguria (Fonte: elaborazione su dati Assoporti)

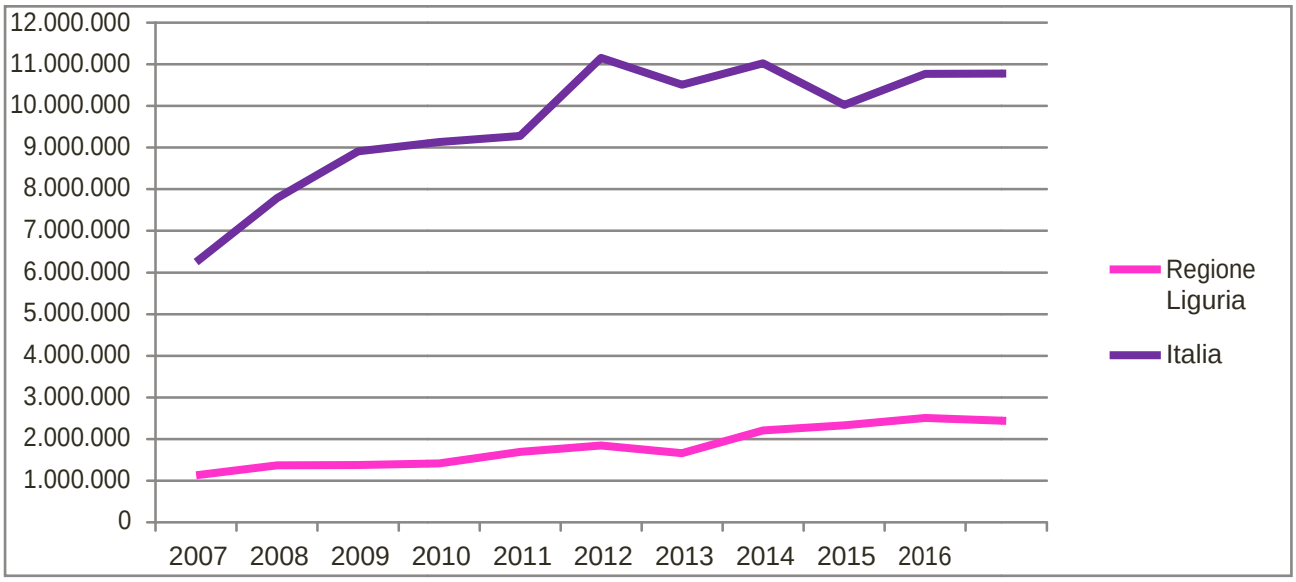


Figura 9 - Andamento del traffico passeggeri delle navi da crociera a livello nazionale e in Regione Liguria nel decennio 2007 – 2016 (Fonte: elaborazione su dati Assoporti)

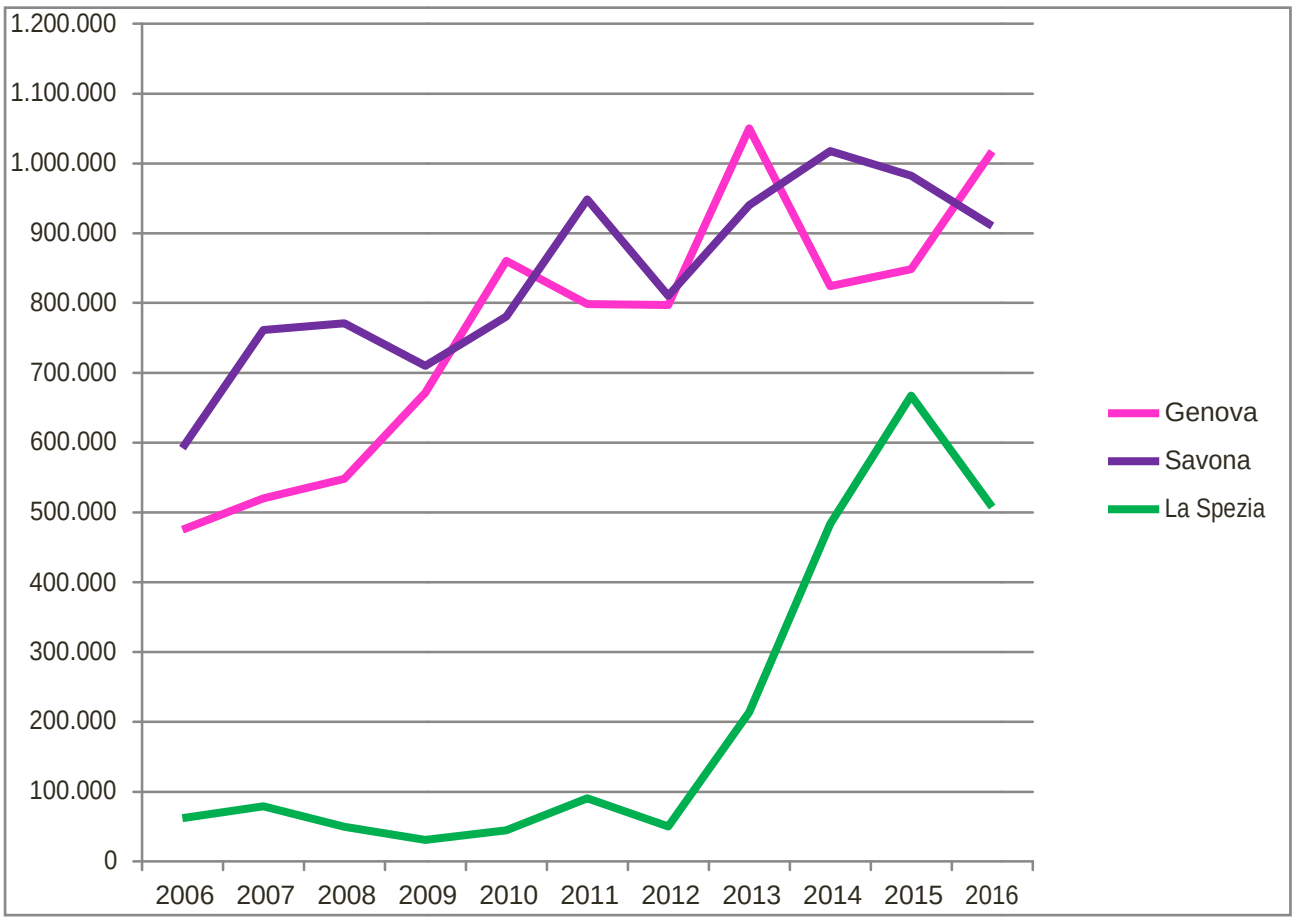


Figura 10 - Andamento del traffico passeggeri delle navi da crociera nei tre principali porti della Regione Liguria nel decennio 2007 - 2016(Fonte: elaborazione su dati Assoporti)

Il porto di Genova

Il porto di Genova, sbocco a mare delle regioni del nord-ovest italiano, è un porto *multi-service* con 29 terminal specializzati e attrezzati per accogliere ogni tipologia di nave e movimentare qualsiasi tipo di merce: contenitori, merci varie, prodotti deperibili, metalli, forestali, rinfuse solide e liquide, prodotti petroliferi e passeggeri a cui si aggiunge la possibilità di fornire una serie completa di servizi complementari.

Il bacino portuale si estende senza soluzioni di continuità per 22 km lungo la costa, con una superficie totale a terra di circa 700 hm² e 500 hm² di specchi acquei, caratteristiche che lo rendono il più grande porto italiano per estensione.

I terminal dedicati alle crociere sono due dei 5 totali destinati al traffico passeggeri: Ponte dei Mille e Ponte Andrea Doria, gestiti dalla società Stazioni Marittime Genova SpA, (4 banchine dedicate, lunghe 340, 290 e 2 x 300 m)

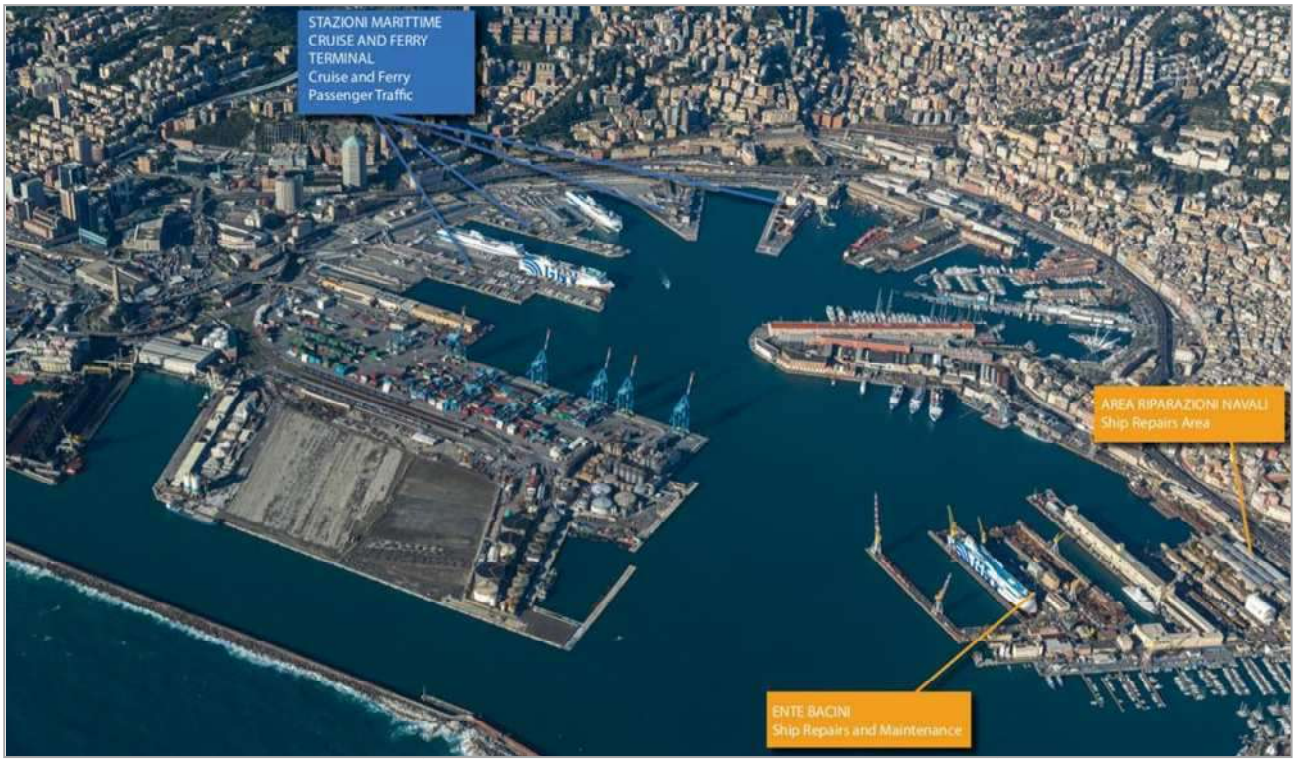


Figura 11 - Vista del bacino del Porto di Genova con zona del terminal crociere (Fonte: Ports of Genoa)

Accessibilità

Uno dei punti di forza del porto di Genova è l'essere inglobato nella città. Il centro storico, infatti, dista circa 1 km e sono di prossimità anche i principali nodi di comunicazione (la stazione ferroviaria a pochi minuti e l'aeroporto a meno di 10 km).

L'aeroporto è raggiungibile, inoltre, anche con servizio pubblico di navetta Volabus.

Come visibile dalla Figura 12, nei pressi dell'area portuale si dirama una pista ciclabile. In verde vengono evidenziati i tratti già realizzati mentre in rosso i tratti da proporre.

Figura 12 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: http://geoportale.regione.liguria.it)

Porto di Genova	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar Ligure Occidentale
Superficie acquea (mq)	14.500.000
Superficie entro la cinta doganale (mq)	6.000.000
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	22.000 21,953
Num. accosti	73
Profondità massima fondali (m)	15
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	4.500
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	0.9
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	0.4
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	0.6

Tabella 4 - Caratteristiche tecniche del porto di Genova (Fonte: CNIT_2015-2016)

Il porto di Savona

Il porto di Savona è sempre stato estremamente rilevante per l'economia del Città e del suo territorio rivestendo, tuttavia, un ruolo primario anche a livello nazionale. infatti, per importanza del traffico merci e come scalo crocieristico è il secondo porto della Liguria dopo Genova e tra i primi in Italia e del mar Mediterraneo.

Figura 13 - Vista del bacino del Porto di Savona con zona del terminal crociere (Fonte: Ports of Genoa)

I rapporti con il contesto urbano sono molto stretti, infatti si può affermare che lo scalo e la Città siano cresciuti assieme in oltre duemila anni di storia.

Alla fine degli anni '90 le banchine più antiche e vicine al cuore della città sono state riconvertite per attività turistiche, crociere e nautica da diporto, mentre le attività mercantili (merci varie, Ro-Ro e rinfuse) sono state concentrate nella parte dello scalo più periferica.

Accessibilità

Il centro cittadino è di prossimità al porto, mentre la stazione ferroviaria dista circa 2 km ed è accessibile con mezzi diretti. L'aeroporto di riferimento è quello di Genova a circa 32 km di distanza. Sono attivi dei servizi di collegamento fra il porto e varie zone della città tramite servizio di trasporto pubblico locale e navette interne all'area portuale a disposizione dei passeggeri in base alla collocazione dell'attracco della nave.

Come visibile dalla Figura 14Figura 12, nei pressi dell'area portuale a breve si diramerà una pista ciclabile.

In blu vengono evidenziati i tratti in progettazione, in verde i tratti già realizzati mentre in rosso i tratti da proporre.

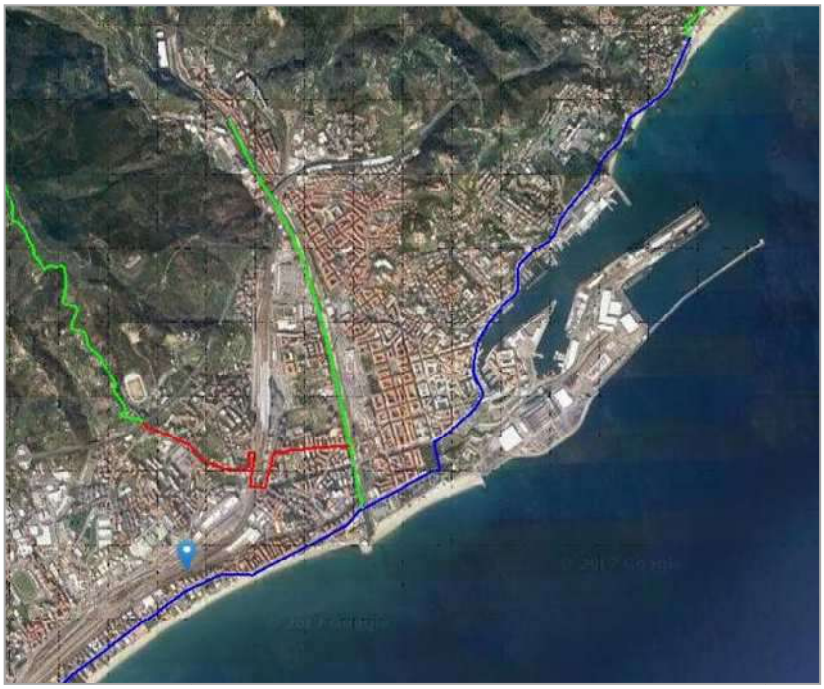


Figura 14 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: http://geoportale.regione.liguria.it)

Porto di Savona	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar Ligure Occidentale
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	n.d. 2,480
Num. accosti	30
Profondità massima fondali (m)	n.d.
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	3
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	42
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	5

Tabella 5 - Caratteristiche tecniche del porto di Savona (Fonte: CNIT_2015-2016)

Il Porto di La Spezia

Il porto di La Spezia è il terzo porto ligure, di rilevanza anche a livello nazionale, e si trova nella parte più settentrionale del golfo di La Spezia, al centro dell'arco costiero che va da Genova a Livorno. Lo scalo è di riferimento per i mercati della pianura padana, della Svizzera e dell'Austria, arrivando fino alla Baviera.

Si sviluppa all'interno di una rada di circa 1500 ettari con oltre 5 km. di banchine, 575.000 mq di aree disponibili, 17.000 metri di binari ferroviari e 3.500 metri di strade.

Rispetto ai porti di Genova e Savona, il suo ingresso nello scenario del mercato crocieristico risulta più recente. Dispone di una piattaforma galleggiante per l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri, ubicata sul *waterfront* cittadino e collegata con la nave tramite tender.

Figura 15 - Mappa del porto di La Spezia (Fonte: Autorità Portuale di La Spezia)

Accessibilità

Il porto è integrato al centro cittadino, che è raggiungibile in pochi minuti, sia a piedi sia tramite servizi di trasporto quali bus shuttle e taxi.

Lo scalo è servito da collegamenti diretti con la rete autostradale e con quella ferroviaria, che si trova a circa 2 km di distanza. Essendo localizzato all'incrocio tra la direttrice Tirreno – Brennero e quella costiera tirrenica, gode di una posizione baricentrica rispetto alle importanti aree produttive e di consumo dell'Italia settentrionale.

L'aeroporto internazionale più vicino è quello di Pisa a circa 80 km dalla Città, mentre quello di Genova dista 115 km.

È attivo un servizio di navette interne all'area portuale, adatte anche per il trasporto di disabili

Come visibile dalla Figura 16Figura 12, nei pressi dell'area portuale si dirama una pista ciclabile. In verse vengono evidenziati i tratti già realizzati, in blu i tratti in progettazione mentre in rosso i tratti da proporre.

Figura 16 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: http://geoportale.regione.liguria.it)

Porto di La Spezia	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar Ligure Orientale
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	575.000
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	5.000 5,740
Num. accosti	21
Profondità massima fondali (m)	n.d.
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	300
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	1,5
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	70
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	5

Tabella 6 - Caratteristiche tecniche del porto di La Spezia (Fonte: CNIT_2015-2016)

Il porto di Lavagna

Il Porto di Lavagna, a gestione privata, è situato al centro del Golfo del Tigullio a circa 1 km a sud-est di Chiavari. È costituito da un molo foraneo di 1 km e da un molo di sottoflutto. La sua struttura è in grado di accogliere 1.509 barche, le cui dimensioni possono variare da 8 a 51 metri.

Figura 17 - Vista del bacino del molo di Lavagna (Fonte: Google Maps)

Accessibilità

Il porto turistico è di prossimità al centro abitato di Lavagna. Sempre in prossimità sono presenti la stazione ferroviaria e la fermata degli autobus.

Dal porto si accede rapidamente alla Via Aurelia (SS1), una delle più importanti strade statali italiane, che correndo lungo la fascia tirrenica e il Mar Ligure, collega la città di Roma con la Francia.

L'aeroporto internazionale più vicino è il Cristoforo Colombo di Genova, a circa 50 km di distanza.

Come visibile dalla Figura 18Figura 12, nei pressi dell'area portuale si dirama una pista ciclabile. In verde vengono evidenziati i tratti già realizzati.

Figura 18 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: http://geoportale.regione.liguria.it)

Porto di Lavagna	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	n.d. 3,6
Num. accosti	1
Profondità massima fondali (m)	5,90
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	0.5
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	50
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	1,8

Tabella 7 - Caratteristiche tecniche del porto di Lavagna (Fonte: CNIT 2015-2016)

Marina di Chiavari

Marina di Chiavari è una base diportistica del sistema turistico del Tigullio. Il porto è dotato di 9 pontili e di 2 banchine, che in totale sono in grado di offrire 459 posti barca.

Figura 19 - Mappa dell'area portuale di Chiavari (Fonte: Marina Chiavari)

Accessibilità

La Marina è di prossimità al centro abitato e la stazione ferrovia più vicina dista appena 50 m.

Per quanto riguarda l'accessibilità in auto, il casello autostradale di Chiavari, a ponente, dista poco più di 1 km dall'ingresso del porto e quello di Lavagna, a levante, si trova a circa 4km.

L'aeroporto internazionale più vicino è il Cristoforo Colombo di Genova, a meno di 50 km.

Come visibile dalla Figura 20Figura 18Figura 12, nei pressi dell'area portuale si dirama una pista ciclabile. In verde vengono evidenziati i tratti già realizzati.

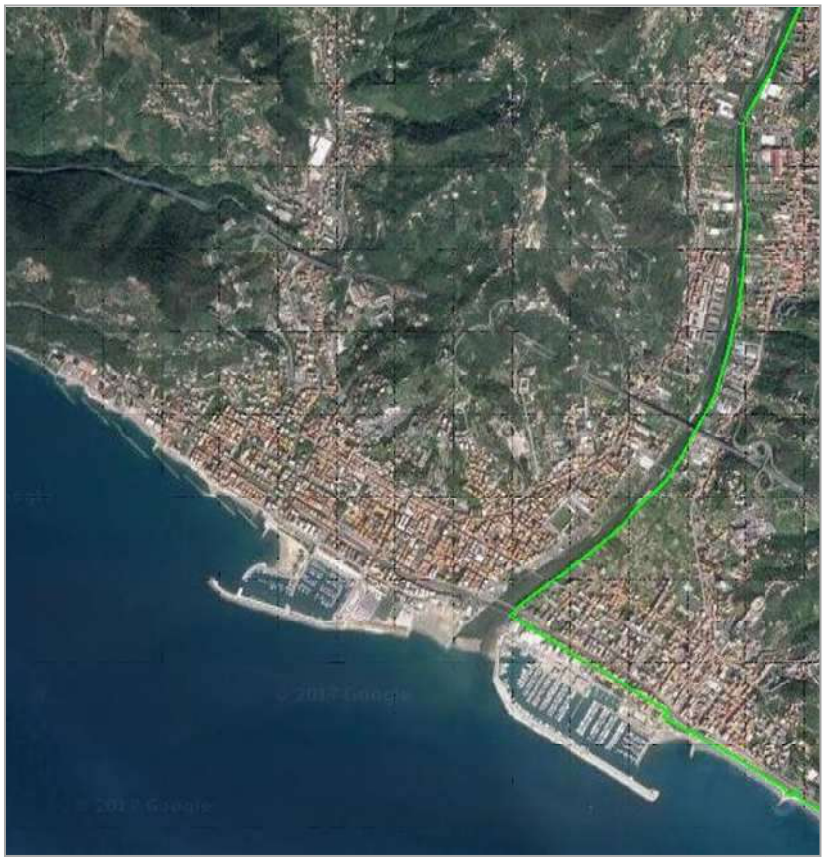


Figura 20 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: http://geoportale.regione.liguria.it)

Porto di Chiavari	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar Ligure Occidentale
Superficie acquea (mq)	62.000
Superficie entro la cinta doganale (mq)	30.000
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	n.d. 1,215
Num. accosti	2
Profondità massima fondali (m)	n.d.
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	0.1
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	40
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	1.5

Tabella 8 - Caratteristiche tecniche del porto di Lavagna (Fonte: CNIT 2015-2016).

Porto di Portofino

Il Porto di Portofino sorge nel mezzo di un promontorio naturale costituito dall'insenatura della Baia di Portofino e si estende fino alla Piazzetta del Borgo.

Figura 21 - Mappa del Porto di Portofino (Fonte: Marina di Portofino)

Sono presenti due aree adibite al transito all'interno del porticciolo: la prima, quella più vicino alla piazzetta, consente l'ormeggio a 6/7 super yacht fino a un massimo di 60 metri di lunghezza; la seconda è attrezzata con 8 ormeggi per imbarcazioni lunghe al massimo 18 metri.

Accessibilità

Il porticciolo sorge in continuità con il centro abitato.

Quotidianamente, un servizio di trasporto pubblico locale gestito dall'ATP garantisce il collegamento tramite bus con il Comune di Santa Margherita Ligure. La stazione ferroviaria più vicina è quella di Santa Margherita Ligure, lungo la linea Genova – Pisa, a circa 6 km di distanza.

La strada di accesso è la SP 227, che consente l'unico collegamento carrabile con la vicina il Comune di Santa Margherita Ligure.

Porto di Portofino	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar Ligure
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	n.d. 0,21
Num. accosti	5
Profondità massima fondali (m)	n.d.
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	8
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	45
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	14

Tabella 9 - Caratteristiche tecniche del porto di Portofino (Fonte: CNIT 2015-2016).

Il porto di Porto Sole

La marina di Porto Sole si trova nel Comune di Sanremo in provincia di Imperia. Si tratta di un porto ricco di servizi e situato fra il porto comunale sanremese e la Punta San Martino. L'approdo può ospitare fino a 804 imbarcazioni con una lunghezza massima di 90 metri.

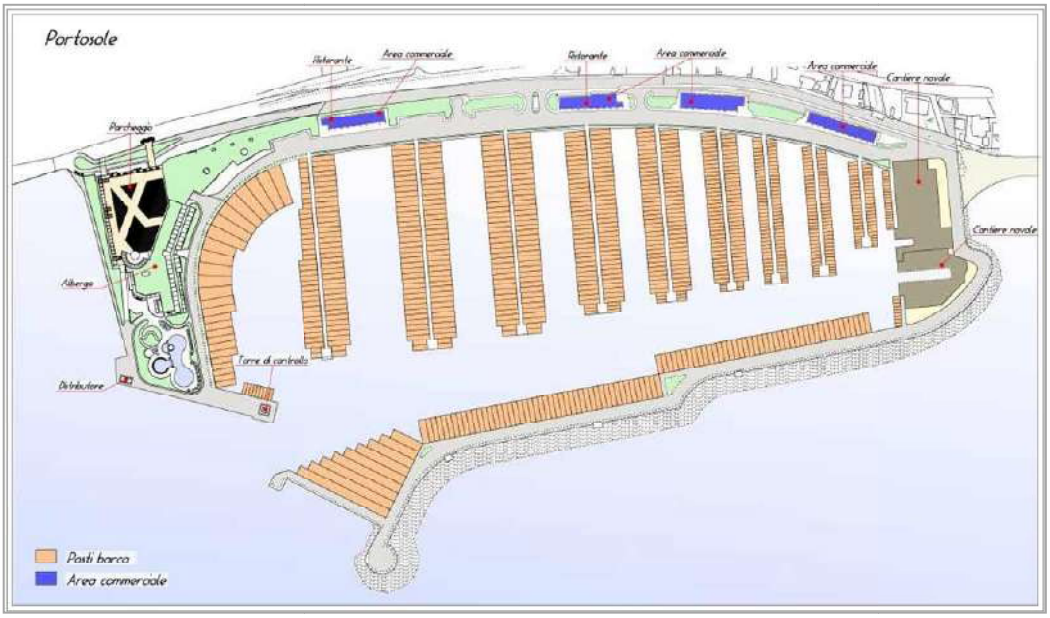


Figura 22 - Mappa della marina di Porto Sole (Fonte: Marina di Porto Sole)

Accessibilità

La Marina si trova in prossimità del centro ad appena 600 metri dalla stazione ferroviaria del Comune di Sanremo lungo la linea Ventimiglia - Genova. L'aeroporto internazionale più vicino è quello di Nizza a circa 50 km, mentre quello di Genova si trova a poco meno di 140 km. A circa 50 minuti di macchina è presente anche l'aeroporto di Villanova d'Albenga Riviera Airport.

Dal porto si accede rapidamente alla Via Aurelia (SS1), una delle più importanti strade statali italiane, che correndo lungo la fascia tirrenica e il Mar Ligure, collega la città di Roma con la Francia.

Come visibile dalla Figura 23Figura 12, nei pressi dell'area portuale si dirama una pista ciclabile. In verde vengono evidenziati i tratti già realizzati.

Figura 23 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: http://geoportale.regione.liguria.it)

Porto di Sanremo	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema del Mar Ligure Occidentale
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	n.d. 3,200
Num. accosti	2
Profondità massima fondali (m)	7
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	1
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	60
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	10

Tabella 10 - Caratteristiche tecniche del porto di Portofino (Fonte: CNIT 2015-2016).

Il servizio di trasporto marittimo

Il trasporto pubblico marittimo in Liguria effettua i seguenti collegamenti:

- Pegli (quartiere residenziale situato alla periferia occidentale di Genova) ed il Porto Antico ad integrazione e dei servizi pubblici di linea su gomma e su ferro;
- Portovenere e l'Isola della Palmaria, che rappresenta l'unica via di comunicazione tra l'Isola e la terraferma.

La rete stradale

Nei paragrafi a seguire si descrive la rete viaria a servizio del territorio ligure. Così come in molti altri contesti nazionali, il disequilibrio fra i diversi metodi di trasporto a favore del traffico su gomma ha determinato elevati livelli di congestione e occupazione del suolo, che, in termini più ampi, ha contribuito al generale degrado del paesaggio.

La Figura 24 evidenzia il livello di densità delle infrastrutture stradali rispetto alla superficie territoriale, che in Liguria risulta di gran lunga superiore alla media delle altre regioni italiane, con la ripartizione fra autostrade, strade regionali/provinciali e di interesse nazionali in linea con il contesto nazionale.

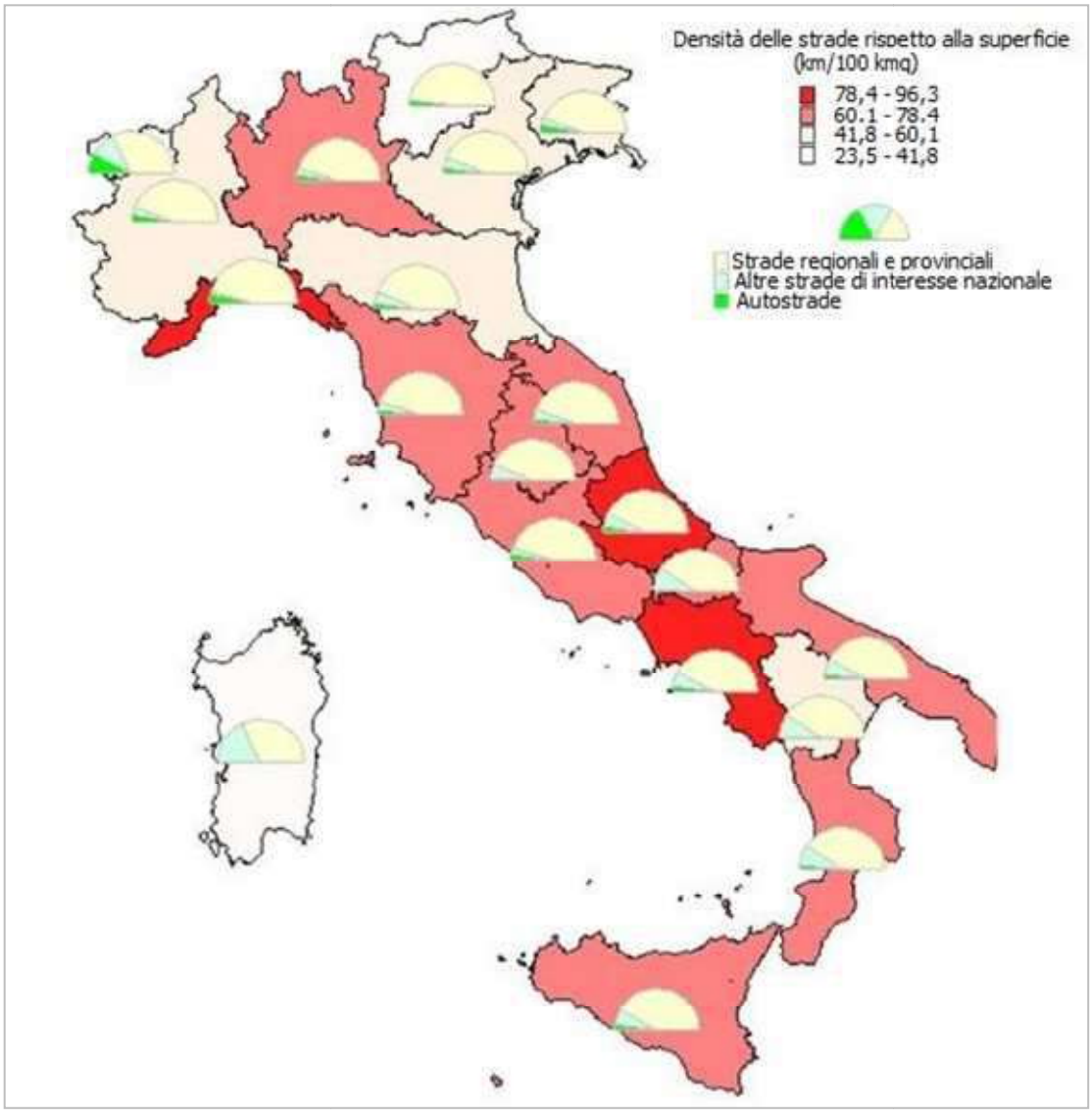


Figura 24 - Densità delle strade rispetto alla superficie per regione (Fonte: Uniontrasporti su dati ACI e CNT 2008 – 2009)

Figura 25 - Mappa del sistema stradale della Regione Liguria (Fonte: Guida Michelin)

La Figura 25 rappresenta il sistema viario della Regione Liguria e, più nello specifico, il sistema autostradale, le strade di interesse regionale/provinciale e le strade statali.

Come appare evidente dalla cartografia di riferimento, la rete autostradale svolge una pluralità di funzioni sul territorio ligure:

- asse di collegamento sovranazionale, lungo l'arco mediterraneo;
- asse di collegamento sovraregionale verso l'aerea padana;
- asse di servizio regionale, in relazione ai collegamenti di medio raggio tra i diversi centri;
- asse di comunicazione urbana o metropolitana, in alcune aree, in particolare quella genovese e in Val di Magra

Autostrade	Denominazione
A6	Autostrada A1 Milano-Napoli
A7	Autostrada A7 Milano-Genova
A10	Autostrada A10 Genova-Ventimiglia
A12	Autostrada A12 Genova-Livorno
A15	A15 Parma-La Spezia
A26	A26 Genova-Gravellona Toce

Tabella 11- Elenco delle autostrade della Regione Liguria (Fonte: Autostrade Italiane)

Le autostrade, nei principali centri regionali, si collegano a tangenziali e circonvallazioni e l'accessibilità al territorio avviene attraverso la rete di strade statali e regionali/provinciali.

Le principali strade statali della Liguria sono le seguenti:

- Strada statale 1 Via Aurelia
- Strada statale 29 del Colle di Cadibona
- Strada statale 30 di Val Bormida
- Strada statale 45 di Val Trebbia
- Strada statale 62 della Cisa

Il trasporto pubblico

La rete del trasporto pubblico ligure, all'interno di una struttura a pettine, ha come asse portante il sistema ferroviario regionale a cui si connettono gli altri sistemi di trasporto:

- la rete dei servizi su gomma urbani ed extraurbani
- la rete alle altre modalità trasportistiche (trasporto marittimo, funicolari, ascensori). Si tratta di una struttura classica, basata su un'organizzazione lineare "a pettine", che vede il trasporto ferroviario regionale quale asse portante del sistema ed elemento di continuità ed interconnessione tra i bacini del trasporto su gomma.

Il trasporto pubblico su gomma (urbano e extraurbano)

Il trasporto pubblico su gomma nella Regione Liguria favorisce la penetrazione nel territorio soprattutto nelle aree non servite dalla rete ferroviaria.

Il servizio è attualmente offerto da cinque gestori, due sull'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) di Genova ed uno su ciascuno degli altri Ambiti.

ATO	Gestore attuale
Città Metropolitana di Genova (servizio urbano) (servizio extraurbano)	AMT (Azienda Mobilità e Trasporti s.p.a.) ATP (ATP Esercizio s.r.l.)
Imperia	RT (Riviera Trasporti s.p.a.)
Savona	TPL (TPL Linea s.r.l.)
La Spezia	ATC (ATC Esercizio s.p.a.)

Tabella 12 - Aziende di trasporto su gomma operanti sul territorio della Regione Liguria (Fonte: Programma dei Servizi di Trasporto Pubblico regionale e locale).

Il trasporto ferroviario

Secondo il DLgs.188/03, la rete ferroviaria, in gestione a R.F.I. (Rete Ferroviaria Italiana SpA),può essere così ripartita:

- Rete fondamentale: linee ad alta densità di traffico ed elevata qualità dell'infrastruttura (direttrici internazionali e assi di collegamento fra le principali città italiane);
- Rete complementare: minori livelli di densità di traffico (maglia di collegamento nell'ambito dei bacini regionali e connessioni tra le direttrici principali);
- Linee di nodo: si sviluppano all'interno di grandi zone di scambio e collegamento tra linee fondamentali e complementari situate nell'ambito di aree metropolitane.

Nella Figura 26 è rappresentata la rete ferroviaria ligure secondo la classificazione identificata dal DLgs.188/03.

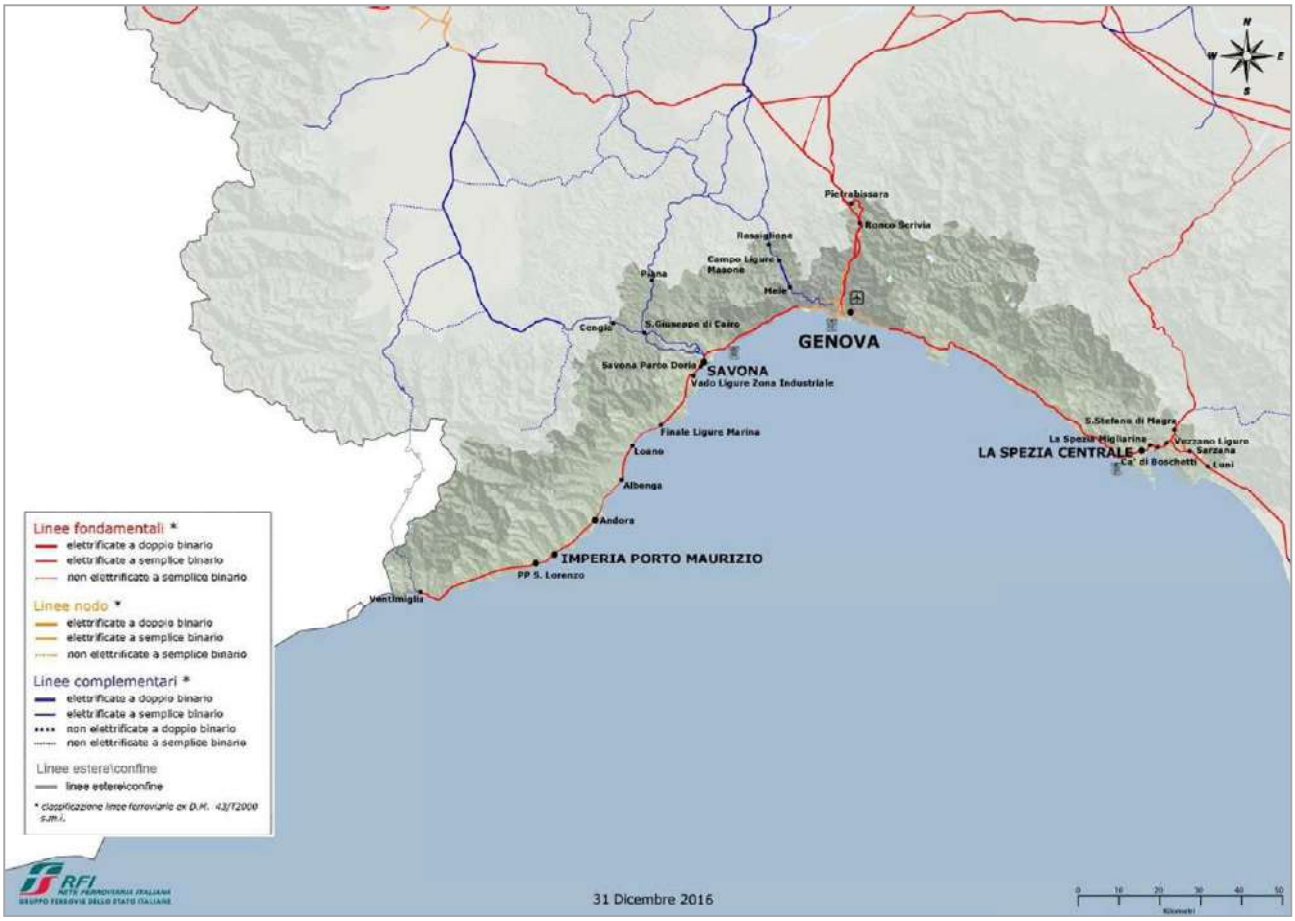


Figura 26 - Rete R.F.I in Liguria (Fonte: R.F.I)

	Linee totali km	Estensione km/kmq
LIGURIA	507	0.094
CAMPANIA	1.106	0.081
PIEMONTE	1.891	0.074
LAZIO	1.249	0.072
LOMBARDIA	1.671	0.070
VENETO	1.187	0.065
TOSCANA	1.458	0.063
MOLISE	270	0.061
FRIULI VENEZIA GIULIA	469	0.060
EMILIA-ROMAGNA	1.295	0.058
CALABRIA	852	0.056
ITALIA	16.723	0.055
SICILIA	1.378	0.054
ABRUZZO	512	0.048
UMBRIA	368	0.044
PUGLIA	829	0.043
MARCHE	386	0.041
BASILICATA	362	0.036
VALLE D'AOSTA	81	0.025
SARDEGNA	430	0.018

Tabella 13 - Densità infrastruttura ferroviaria in rapporto alla superficie territoriale per regione (Fonte: RFI)

Il totale delle stazioni per il servizio viaggiatori è pari a 103, di cui una platinum (Stazione di Genova P.zza Principe).

Il 67 % della rete su cui viaggiano i treni in Liguria è a doppio binario (il dato di riferimento nazionale è circa il 45%) e, in particolare, l'intera rete, ad eccezione di soli 17 km su binario semplice, è elettrificata. Per un maggior dettaglio si rimanda alla Tabella 14.

Rete ferroviaria italiana per trazione, tipologia di binario e regione (a) **- Anno 2010** *(in chilometri)*

ANNI REGIONI	Linee elettrificate		Linee non elettrificate		Totale
	A binario doppio	A binario semplice	A binario doppio	A binario semplice	
2006	6.831	4.624	67	4.773	16.295
2007	6.970	4.561	100	4.724	16.355
2008	7.226	4.502	80	4.722	16.529
2009	7.416	4.471	77	4.721	16.686
	2010 - PER REGIONE				
Piemonte	746	566	-	579	1.891
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	-	-	-	81	81
Liguria	326	158	-	16	500
Lombardia	797	606	-	278	1.681
Trentino Alto Adige/Südtirol	199	96		67	361
Bolzano-Bozen	....	....	....	....	....
Trento	....	....	....	....	....
Veneto	606	176	-	404	1.186
Friuli-Venezia Giulia	298	79	-	89	466
Emilia Romagna	759	444	-	88	1.291
Toscana	754	196	27	473	1.450
Umbria	180	172	-	15	368
Marche	195	44	-	146	386
Lazio	888	251	-	111	1.250
Abruzzo	123	195	-	193	512
Molise	23	43	-	204	270
Campania	627	239	-	242	1.108
Puglia	422	181	-	225	828
Basilicata	25	193	-	145	362
Calabria	279	209	-	363	851
Sardegna	-	-	50	379	429
Sicilia	178	622	-	578	1.378
Linee all'estero esercitate da Fs	11	-	-	44	55
ITALIA	**7.436**	**4.470**	**77**	**4.721**	**16.704**

(a) Dal 2000 l'estesa della rete ferroviaria non comprende più le linee esercitate in regime di raccordo; tali linee, nel 1999, ammontavano a 173 chilometri.

Tabella 14 - Rete ferroviaria italiana per trazione e tipologia anno 2010 (Fonte: Ferrovie dello Stato).

Per quanto riguarda il traffico sulla rete ferroviaria, si rileva che l'infrastruttura ad oggi è prossima ai limiti della saturazione, in molte sue parti presenta ridotti margini di elasticità per conseguire un recupero di efficienza.

Le relazioni maggiormente critiche sono costituite dai segmenti costieri: la "Direttrice del Levante" (Genova Brignole - La Spezia) e la "Direttrice del Ponente" (Genova Brignole – Ventimiglia).

3. La rete ciclabile

La Regione Liguria sta implementando la Rete Ciclabile della Liguria (RCL), allo scopo di favorire la diffusione della mobilità ciclistica sul territorio anche in chiave turistica. Si tratta, complessivamente, di circa 870 km di itinerari, di cui oltre 580 km già esistenti, tra percorsi protetti ciclopedonali o su strade secondarie a basso traffico.

Figura 27 - Mappa Rete Ciclabile della Liguria (Fonte: Regione Liguria)

La costruzione dei precorsi protetti sta interessando in maniera più marcata le aree costiere, dove incrementare la sicurezza dei ciclisti risulta prioritario.

Gli itinerari individuati sono i seguenti:

- Cycling Riviera (Figura 28);
- Levanto - Bonassola – Framura (Figura 29);
- Ciclovia delle Bormide (Figura 30);
- Arenzano - Cogoleto – Varazze (Figura 31);
- Bordighera - Val Nervia (Figura 32);
- Genova - Righi – Casella (Figura 33);
- La Ciclovia dell'Ardesia (Figura 34).

Figura 28 - Mappa del percorso ciclabile *Cycling Riviera* della RCL (Fonte: Regione Liguria)

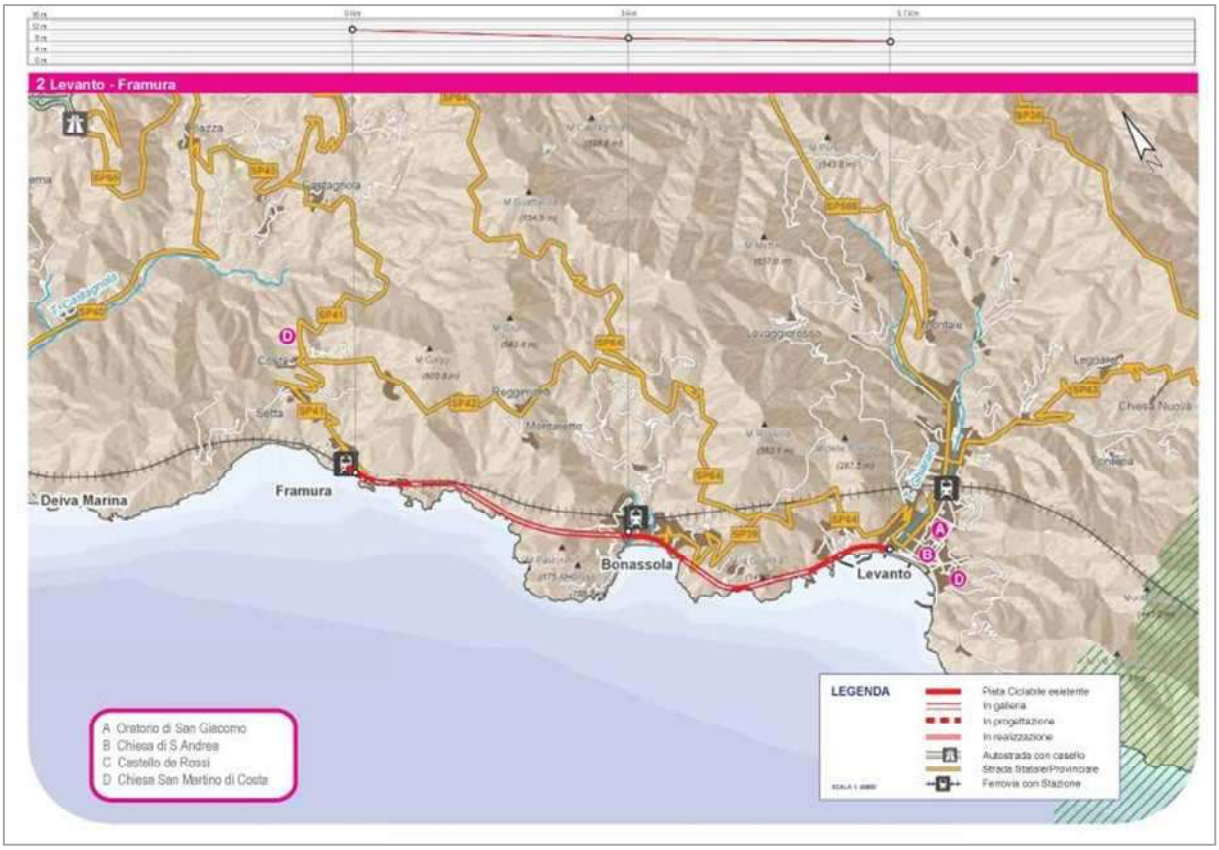


Figura 29 - Mappa del percorso ciclabile *Levanto - Bonassola – Framura* della RCL (Fonte: Regione Liguria)

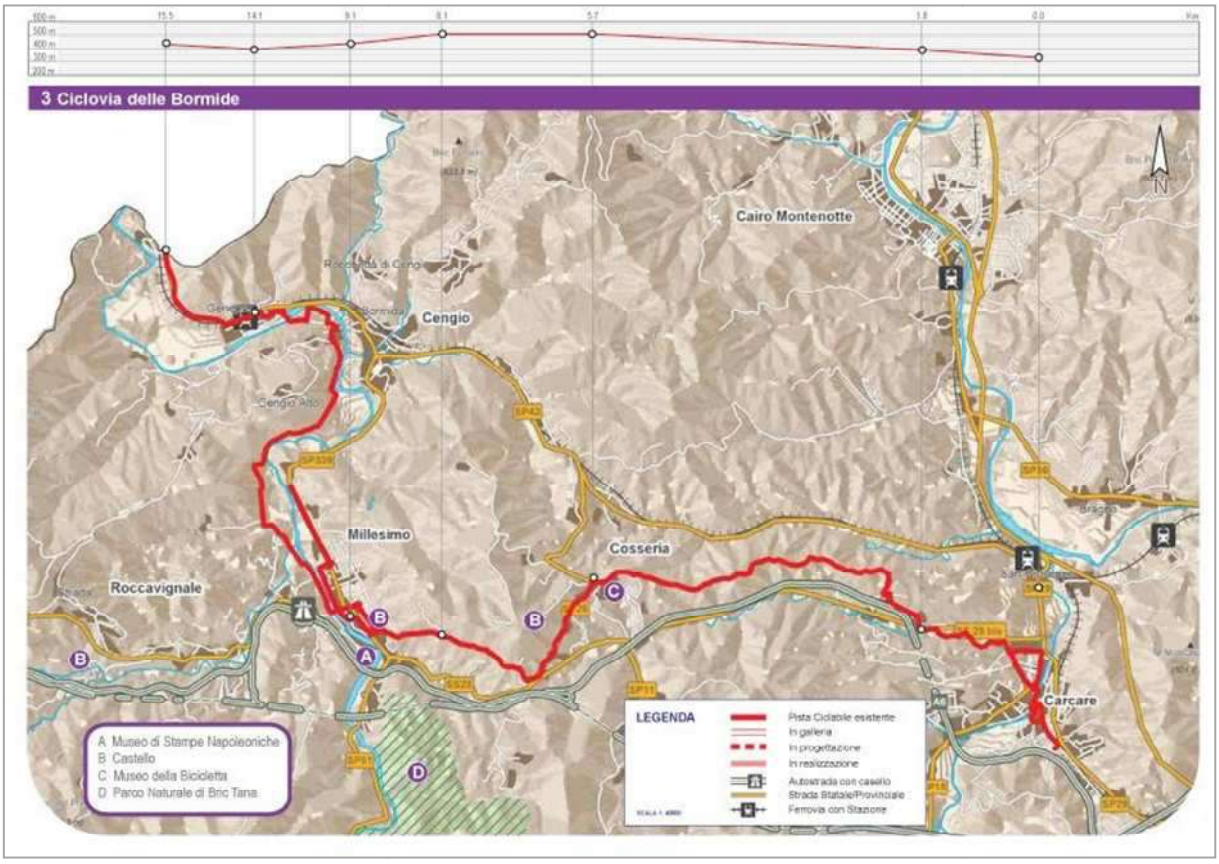


Figura 30 - Mappa del percorso ciclabile *Ciclovia della Bormide* della RCL (Fonte: Regione Liguria)

Figura 31 - Mappa del percorso ciclabile *Arenzano - Cogoleto - Varazze* della RCL (Fonte: Regione Liguria)

Figura 32 - Mappa del percorso ciclabile *Bordighera – Val Nervia* della RCL (Fonte: Regione Liguria)

Figura 33 - Mappa del percorso ciclabile Genova – Righi - Casella della RCL (Fonte: Regione Liguria)

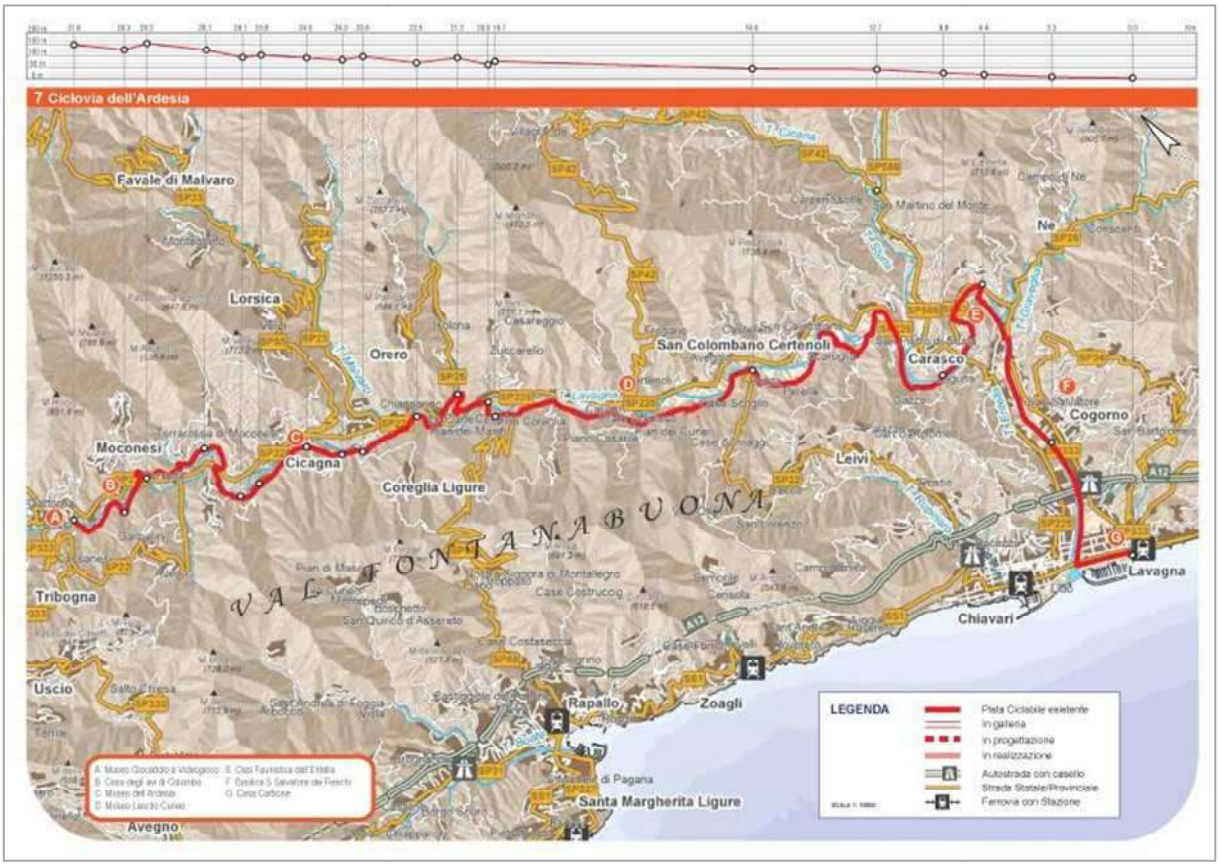


Figura 34 - Mappa del percorso ciclabile *La Ciclovia dell'ardesia* della RCL (Fonte: Regione Liguria)

Qualora si volesse avere un quadro di riferimento organico più aggiornato e facente riferimento anche alle realtà dei singoli comuni e non solo a quella regionale, è possibile consultare online il geoportale della Regione Liguria.

4. Le altre forme di mobilità sostenibile

All'interno del presente capitolo si esamina la dotazione infrastrutturale della Regione nei confronti dei nuovi sistemi di supporto per la scelta di modalità di trasporto più sostenibili rispetto all'autovettura privata a combustione tradizionale. In modo particolare, si indaga la diffusione sul territorio di alcune forme di *sharing mobility e* della rete di ricarica elettrica per le autovetture, elemento fondamentale qualora si voglia intraprendere un'esplorazione del territorio a bordo di un veicolo a trazione elettrica.

La *sharing mobility*

Con il termine *sharing mobility* si fa riferimento alla scelta di utilizzare per lo spostamento da un luogo ad un altro, ovvero per la mobilità, mezzi e veicoli "condivisi": non si fa più ricorso alla propria auto, alla propria bicicletta, ecc., ma si utilizzano servizi di noleggio a ore del mezzo.

Nella Figura 35, nello specifico, si focalizza l'attenzione sul servizio di *bike sharing* che in Liguria risulta essere presente in 3 città capoluogo su 4. Per le successive fasi di progettazione, anche in considerazione del fatto che l'inventario dei servizi disponibili non sia di natura istituzionale, si rimanda ad una verifica puntuale in funzione delle reali necessità progettuali. Inoltre, è importante valutare l'effettiva accessibilità del servizio all'utenza turistica, in quanto non tutte le formule di *bike sharing* prevedono un utilizzo occasionale, quale quello tipicamente turistico.

La Figura 36, in maniera analoga a quella precedente, anche in termini di considerazioni generali, mette in evidenza i servizi di *car sharing* nelle città capoluogo, che solo in 2 casi su 4, le città di Genova e La Spezia, forniscono tale servizio.

La Tabella 15 riepiloga gli elementi emersi nelle mappe precedenti e fornisce informazioni utili ad individuare altri fattori di sostegno alla mobilità sostenibile quali, ad esempio, la presenza di zone 30 (aree urbane in cui la velocità massima consentita è pari a 30 km/h), che possono consentire l'uso promiscuo della carreggiata fra i veicoli a motore e le biciclette anche in assenza di corsie dedicate.

Figura 35 - Città capoluogo della Regione Liguria in cui è presente il *bike sharing* (Fonte: Il Sole 24 ore).

Figura 36 - Città capoluogo della Regione Liguria in cui è presente il *car sharing* (Fonte: Il Sole 24 ore).

Città	Bike sharing	Car sharing	Parcheggi di scambio	Zone 30
Genova	■	■	■	■
Imperia	✖	✖	■	✖
La Spezia	■	✖	■	■
Savona	■	✖	✖	✖

Tabella 15 - Riepilogo della presenza del *bike sharing*, del *car sharing*, dei parcheggi di scambio e delle zone 30 nelle città capoluogo della Regione Liguria (Fonte: Il Sole 24 ore).

Le stazioni di ricarica elettrica

La presenza di un'idonea infrastruttura di ricarica rappresenta la condizione necessaria per la diffusione su ampia scala della mobilità elettrica. Per questo motivo, al fine di valutare la possibilità di utilizzare mezzi di trasporto a trazione elettrica lungo gli itinerari del progetto, nella Figura 37 si vuole rappresentare qualitativamente la dotazione infrastrutturale nella regione Liguria. Tuttavia, pur risultando buona la diffusione delle colonnine di ricarica, non essendo la fonte di rilevanza istituzionale, si rimanda ad una verifica successiva, anche per la valutazione delle specifiche tecniche in funzione degli obiettivi progettuali.

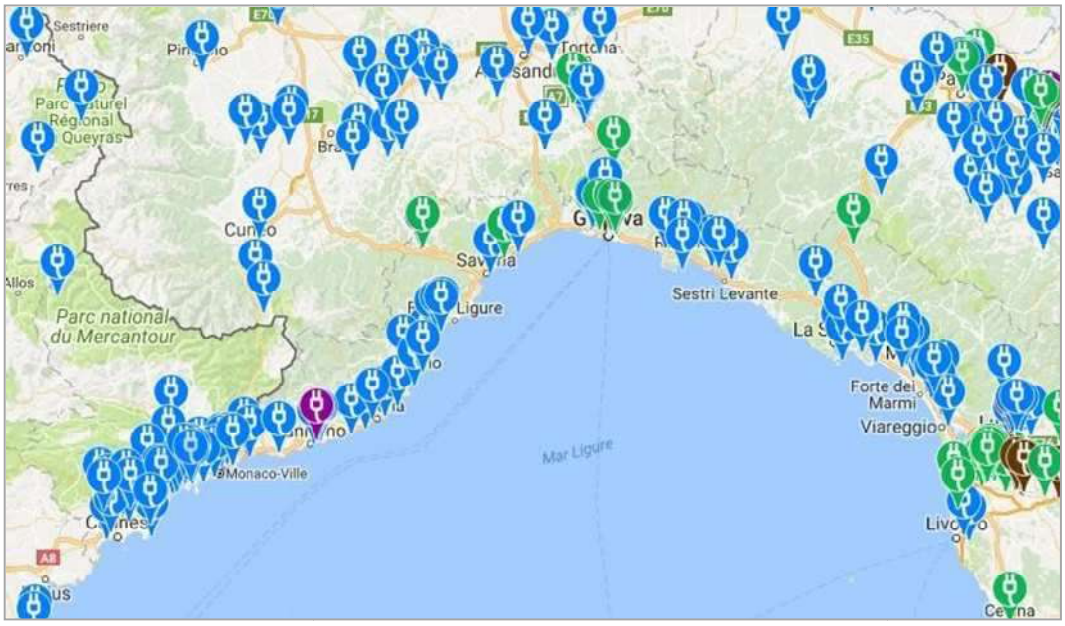


Figura 37 - Stazioni di ricarica elettrica sul territorio ligure (Fonte: Go electric stations)

Per quanto riguarda i possibili sviluppi futuri per la mobilità elettrica, recentemente, a novembre 2017, l'Enel ha annunciato l'installazione di 7mila colonnine di ricarica per i veicoli elettrici entro il 2020 per arrivare a 14mila nel 2022 su tutto il territorio nazionale. L'investimento si aggira tra i 100 e i 300 milioni e prevede la diffusione capillare di una rete di ricarica composta da colonnine Quick (22 kW) nelle aree urbane e Fast (50 kW) e Ultra Fast (150 kW), per la ricarica veloce, in quelle extraurbane.

Circa l'80% delle colonnine di ricarica sarà installato in area urbana, mentre il restante 20%, al fine di garantire gli spostamenti di medio e lungo raggio, in aree extraurbane.

5. Analisi dell'accessibilità del territorio regionale per l'utenza turistica

Nei paragrafi successivi, affinché possa essere di supporto nella successiva fase di progettazione degli itinerari turistici ecosostenibili, si descrive la metodologia da applicare per la valutazione del livello di accessibilità del territorio regionale.

L'accessibilità sarà valutata in relazione a due tipi di indicatori:

- indicatori tradizionali degli studi trasportistici;
- indicatori specifici per la mobilità turistica ecosostenibile.

Per quanto riguarda gli indicatori specifici per la mobilità turistica, ad oggi non esiste un sistema organico di indicatori atto a descrivere tale fenomeno, ma gli indicatori generalmente utilizzati all'interno di studi e piani/programmi trasportistici fanno principalmente riferimento al fenomeno degli spostamenti sistematici (quindi riferiti agli spostamenti generati per motivi di lavoro e studio). Appare quindi evidente che tali indicatori risultino carenti nella capacità di descrivere la mobilità turistica all'interno della destinazione e abbiano scarsa applicabilità nella fase di individuazione di obiettivi e parametri di riferimento specifici per tale ambito.

In considerazione di quanto esposto, all'interno di tale analisi, si è ritenuto opportuno individuare e costruire ad hoc un sistema di indicatori specifico per la mobilità turistica, che, oltre ad individuare gli elementi su cui focalizzare parte dell'analisi trasportistica, possa rappresentare un elemento di riferimento oggettivo per la definizione delle linee guida del progetta ItinERA e la successiva progettazione degli itinerari.

In via sperimentale, all'interno della presente relazione, il sistema di indicatori è stato applicato ai casi studio dei porti di La Spezia, Portofino, Genova e Savona.

Una volta definiti gli itinerari, anche per valutarne l'effettiva ecosostenibilità, potrà essere applicato il sistema di indicatori elaborato nella Fase 1 del progetto, facente riferimento all'intero itinerario, che risulta essere più articolato rispetto a quello proposto nella presente fase operativa.

Gli indicatori tradizionali

Saranno sviluppati due tipologie di indicatori tradizionali di accessibilità: misure di accessibilità basate sulla gravità e misure a distanza.

La misura a gravità (classificata anche come misura di accessibilità potenziale), si basa sull'idea che la distribuzione del traffico tra le aree dipenda dai "fattori di attrazione" di ogni area e dalle difficoltà dei collegamenti tra i centroidi. La misura di accessibilità dovrebbe aumentare con la quantità di opportunità e diminuire con la distanza delle opportunità dall'origine.

L'accessibilità basata sulla gravità ha la seguente forma:
Ai=∑▪▪∗▪(▪⋯)▪▪=1
n: numero di zone
Dj: numero attrazioni (posti di lavoro) nelle zone J
f(Cij) è una funzione di resistenza: è la somma dei costi temporali e monetari di viaggio dalla zona i alla zona j
Cij=v*Tij+p
v: valore del tempo rapportato al tempo di viaggio
p: il costo monetario del pedaggio per entrare nella zona pedaggi

Il tempo corrisponde al tempo di percorrenza in auto durante le ore di punta, tra i centroidi delle zone i e j. Si integra la congestione automobilistica attraverso la formulazione di un modello di trasporto a 4 stadi ed è ponderato da un valore di tempo unico per tutti i conducenti.

f(Cij) è la funzione di resistenza formulata nel modo seguente: f(Cij)=▪−▪▪▪▪

L'accessibilità di un luogo può essere misurata dalla sua vicinanza a uno o più luoghi: si chiama misura di distanza. La nozione di distanza può assumere diverse forme. Può essere vista come una distanza fisica, considerando la distanza assoluta; una distanza temporale, considerando il tempo di viaggio; un costo di viaggio generalizzato, considerando le

componenti monetarie e temporali del viaggio. L'accessibilità è quindi una funzione decrescente della distanza.

Aj=Σ·(···)·
Aj è l'accessibilità dall'area j all'area i
f(dij) è una funzione di resistenza in cui dij è la distanza.

Si noti che la funzione di resistenza può assumere forme diverse (una funzione esponenziale inversa o negativa) oppure essere sostituita da un parametro di ponderazione della distanza.

Gli indicatori specifici per la mobilità turistica

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di esporre gli elementi descrittivi idonei a consentire la piena comprensione del sistema di indicatori elaborato.

Il sistema di indicatori è stato applicato ai seguenti porti della Liguria:

- La Spezia: 44.106784, 9.830130;
- Portofino: 44.302593, 9.210353;
- Genova: 44.412267, 8.915489;
- Savona: 44.309377, 8.485191.

Per quanto riguarda la fascia temporale per l'esplorazione del territorio, si è scelto di considerare la finestra temporale 8,00 – 10,30 e 12,30 – 14,30 per la tratta di andata (dal porto verso il territorio) e 16 – 22 per il rientro verso il porto (orario di arrivo alla fermata /stazione del trasporto pubblico).

Infatti, dall'analisi qualitativa a campione degli orari di sbarco e ripartenza delle navi da crociera, si è notato che non tutte arrivano in porto la mattina, ma in alcuni casi giungono verso metà giornata per ripartire dopo l'imbrunire.

Per il trasporto pubblico, non avendo ricevuto precisa indicazione in merito, si è scelto di fare riferimento ad un periodo generalmente più critico per le città costiere del Mediterraneo, ossia a quello compreso fra l'autunno e la primavera (periodo inoltre in cui le aziende di trasporto pubblico sono attualmente in grado di definire un quadro orario di riferimento).

Nello specifico, le simulazioni sono state effettuate scegliendo un giorno lavorativo e un giorno festivo come campione.

Sempre per quanto attiene al trasporto pubblico, sia su ferro sia su gomma, si sono considerate valide le corse di durata massima di 60 minuti con una soglia di tolleranza pari

a 10 minuti qualora questo intervallo temporale sia sufficiente al raggiungimento della stazione/fermata successiva.

Nell'analisi si è indicato sinteticamente con "L" il termine lavorativo, con "F" quello festivo e con "G" giornaliero.

Per quanto riguarda le informazioni inerenti al settore privato, quali ad esempio le liste degli operatori attivi nel territorio di riferimento, si rimanda alla verifica delle Camere di Commercio competenti territorialmente e partner del progetto.

La Spezia

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine

Nei pressi del terminal crociere del porto di La Spezia non sono presenti fermate degli autobus extraurbani per consentire l'esplorazione del territorio al di fuori dell'area urbana.

Molti autobus extraurbani, infatti, partono da Porta Sprugola.

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine

A partire dalla stazione ferroviaria del Comune di La Spezia sono stati individuati tre corridoi di mobilità su trasporto pubblico locale extraurbano su rotaia, operato dall'azienda Trenitalia, nelle fasce orarie, per quanto riguarda la tratta di andata, 8,00 - 10,30 e 12,30 - 14,30 e, per quanto riguarda il ritorno verso la stazione, 16,00 – 22 (orario a destinazione in stazione).

La distanza fra il molo di attracco delle crociere e la stazione ferroviaria è di circa 2 km, che si possono compiere a piedi in circa 20 minuti. È possibile il collegamento diretto attraverso il trasporto pubblico fra la fermata più prossima al molo (a circa 250 m) e la stazione ferroviaria.

LS.T 1	Sestri Levante	Chiavari	Rapallo	S. Margherita Ligure	Genova
La Spezia 8:00 - 10:30	1G	1G	2G	2G	2G
La Spezia 12:30 - 14:30	1G	1G	1G	1G	1G

Tabella 16 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio LS.T1 su treno a partire dalla stazione di La Spezia (andata).

LS.T 2	Sarzana	Massa Centro	Forte dei Marmi	Pietrasanta	Camaiore	Viareggio	Pisa Centrale	Livorno
La Spezia 8:00 - 10:30	1L 1F 2G	1L 1F 3G	1L 1F 2G	1L 1F 2G	1L 1F 2G	1L 1F 3G	2G	1G

LS.T 2	Sarzana	Massa Centro	Forte dei Marmi	Pietrasanta	Camaiore	Viareggio	Pisa Centrale	Livorno
La Spezia 12:30 - 14:30	2G	5G	2G	2G	1G	4G	2G	1G

Tabella 17 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio LS.T2 su treno a partire dalla stazione di La Spezia (andata).

LS.T 2	Vezzano Ligure	Aulla Lunigiana	Pontremoli
La Spezia 8:00 - 10:30	1L 1G	1L 1G	1L 1G
La Spezia 12:30 - 14:30	1G	1G	1G

Tabella 18 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio LS.T3 su treno a partire dalla stazione di La Spezia (andata).

Nello specifico, per quanto riguarda i corridoi individuati, si rilevano i seguenti orari nelle fasce orarie di interesse dell'analisi di partenza da La Spezia:

- **LS.T1**: Sestri Levante (09.50 G, 13.50 G,), Genova (09.13 G,09.50 G, 13.50 G,), Chiavari (09.50 G, 13.50 G,), Rapallo (09.13 G,09.50 G, 13.50 G,), S.Margherita Ligure (09.13 G,09.50 G, 13.50 G);
- **LS.T2**: Sarzana (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G, 14.14 G,), Massa Centro (08.16 G, 09.11 L, 09.15 F, 09.23 G, 10.20 G, 13.16 G, 13.35 G, 13.35 G, 13.52 G, 14.14 G,), Forte dei Marmi (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G, 14.14 G,), Pietrasanta (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G, 14.14 G,), Camaiore (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G,), Viareggio (08.16 G, 09.11 L, 09.15 F, 09.23 G, 10.20 G, 13.16 G, 13.35 G, 13.52 G, 14.14 G,), Pisa Centrale (08.16 G, 09.23 G, 13.16 G, 13.52 G,), Livorno (08.16 G, 13.16 G);
- **LS.T3**:Vezzano Ligure (08.10 L, 10.15 G, 14.19 G,), Aulla Lunigiana (08.10 L, 10.15 G, 14.19 G,), Pontremoli (08.10 L, 10.15 G, 14.19 G,).

Ai fini dell'individuazione dei possibili corridoi del trasporto pubblico su ferro, ritenendo validi quelli che permettono il ritorno verso il porto nella fascia oraria individuata, si rilevano i seguenti orari nelle fasce temporali di interesse (orario di arrivo in stazione a La Spezia):

- **LS.T1**: Sestri Levante (16.10 G, 17.21 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Genova (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Chiavari (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Rapallo (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), S.Margherita Ligure (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Recco (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L);
- **LS.T2**: Sarzana (16.20 G, 16.45 G, 17.07 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 20.50 G,), Massa Centro (16.20 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 19.51 G, 20.44 G, 20.50 G,), Forte dei Marmi (16.20 G, 16.45 G, 17.07 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 20.50 G,), Pietrasanta (16.20 G, 16.45 G, 17.07 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 20.50 G,), Camaiore (16.20 G, 18.20 G, 20.20 G,), Viareggio (16.20 G, 16.45 G, 17.39 G,16.20 G, 17.44 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 19.51 G, 20.44 G, 20.50 G,), Pisa Centrale (16.20 G,16.20 G,16.20 G, 17.44 G,16.20 G, 17.44 G, 19.20 G, 19.51 G, 20.44 G,), Livorno (16.20 G, 17.44 G, 19.20 G, 19.51 G);
- **LS.T3**: Vezzano Ligure (17.50 G, 19.47 G,), Aulia Lunigiana (17.50 G, 19.47 G,), Pontremoli (17.50 G, 19.47).

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza

Nel comune di La Spezia sono attive numerose aziende private operanti nel settore del trasporto persone. Nel caso di tale tipologia di azienda, per quanto attiene il noleggio autobus con conducente, non è fondamentale la prossimità con il porto in quanto viene fornito ai clienti un servizio *pick up*.

A seguire, si riporta l'elenco dei servizi di noleggio (auto, monovolume e moto) operanti ad un massimo di 1,5 km dal molo di attracco. Sono stati inseriti unicamente le attività dotate di sito web. L'indagine sul parco mezzi è stata eseguita attraverso verifica sul sito web aziendale e, in alcuni casi, contatto diretto tramite email.

Nome	Tipologia mezzi	Disponibilità mezzi elettrici	Indirizzo	Sito web
Scooter Point La Spezia	Moto	No	Via Urbano Rattazzi, 14, - La Spezia	http://www.scooterpointlaspezia.com/
Noleggio Auto e Furgoni Maggiore	Auto, monovolume	No	Via XXIV Maggio, 45, La Spezia	https://www.maggiore.it
CAR AND SCOOTER	Auto, monovolume,	No	Viale Italia, - La Spezia	http://www.tuttoscooter.net/

Nome	Tipologia mezzi	Disponibilità mezzi elettrici	Indirizzo	Sito web
RENTAL	moto			
Hertz	Auto, monovolume	No	Viale S. Bartolomeo, 389, - La Spezia	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/la-spezia
Europcar La Spezia	Auto, monovolume	No	Viale S. Bartolomeo, 515, - La Spezia	https://www.europcar.it/localita/italia/laspezia/laspezia

Tabella 19 - Elenco degli operatori di noleggio veicoli in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a La Spezia (distanza massima 1,5 km)

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto

Dal molo di attracco delle crociere si dirama una pista ciclabile che conduce all'interno della città da via Persio a piazza Concordia.

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Il bike sharing nella città di La Spezia, denominato SpeziainBici, è un servizio offerto da Comunicare S.r.l. di Rivalta, tramite Bicincittà.

Il turista può sottoscrivere l'abbonamento giornaliero, che al costo di 7€ garantisce fino a 4 ore di guida, anche frazionate nell'arco delle 24 h, con prenotazione e sblocco delle colonnine direttamente dallo *smartphone*.

Stazione prossima al porto: Europa 07.
Numero delle bici disponibili nella stazione: 10.
Bici a pedalata assistita: Sì.

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Numero non quantificabile.

Consultare indicatore 16.

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza

Nome	Disponibilità bici pedalata assistita	Indirizzo	Sito web
Ciclopoint	Sì	Viale Italia, 19, - La Spezia	http://www.cinqueterrebiketour.it/
Pako Bike	Sì	Via Nino Bixio, - La Spezia	http://pakobike.de

Tabella 20 - Elenco degli operatori di noleggio biciclette in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera La Spezia (distanza massima 1,5 km).

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza

Dalla consultazione del sito https://goelectricstations.it/, nei pressi del molo di attracco delle crociere non sono presenti stazioni di ricarica.

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata)

Nessuna corsa di Tpl extraurbano su gomma in partenza da una fermata nei pressi del terminal crociere.

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)

Il numero di corse su rotaia durante una giornata lungo i corridoi individuati nella tratta di andata è il seguente.

- LS.T1: 3 L, 3 F;
- LS.T2: 9 L, 9 F;
- LS.T3: 3 L, 2 F.

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 5.

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno)

Nessuna corsa di Tpl extraurbano.

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno)

Il numero di corse su rotaia lungo il corridoio individuato nella tratta del ritorno è il seguente.

- **LS.T1**: 6 L, 2 F;
- **LS.T2**: 8 L, 8 F;
- **LS.T3**: 2 L, 2 F.

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano

Il trasporto pubblico urbano è gestito dalla società ATC Esercizio.

Dalla carta della mobilità non risultano in circolazione mezzi elettrici.

Il costo del biglietto ordinario a tempo è pari a 1,50 Euro.

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano

Il costo del biglietto integrato giornaliero è pari a 5,00 Euro.

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma

Nessuna corsa di Tpl extraurbano.

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia

Il costo di sola andata per l'estensione massima del percorso lungo i corridoi individuati è il seguente:

- **LS.T1**: 16,00 Euro;
- **LS.T2**: 16,50 Euro;
- **LS.T3**: 6,20 Euro.

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di La Spezia

FORZA	DEBOLEZZA
• Vicinanza alle principali arterie stradali e del trasporto pubblico • Prossimità pedonale del molo crocieristico al centro urbano • Possibilità di noleggio sia di mezzi tradizionali sia elettrici • Buona offerta di trasporto pubblico su ferro • Buona diffusione infrastruttura di ricarica elettrica	• Difficoltà ad esplorare le tratte al di fuori dei corridoi ferroviari per i lunghi tempi in uscita dall'area urbana, anche a causa della distanza del trasporto extraurbano su gomma dalla terminal crociere • Trasporto pubblico non innovativo
SUGGERIMENTI	
• Coinvolgere i privati fin dalle fasi iniziali per colmare il GAP dell'ultimo miglio • Individuare percorsi per facilitare l'uscita dal centro urbano	

Portofino

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine

A partire dal porto del Comune di Portofino è stato individuato un corridoio di mobilità su trasporto locale extraurbano su gomma, operato dall'Azienda Trasporti Provinciale , nelle fasce orarie, per quanto riguarda la tratta di andata, 8,00 - 10,30 e 12,30 - 14,30 e, per quanto riguarda il ritorno verso il porto, 16,00 – 22 (orario a destinazione).

La fermata degli autobus presa come riferimento è di prossimità al molo di attracco.

Corridoio	Direzione	Linea	Operatore	Località (max 60 min)	Num. Corse 8,00 - 10,30	Num. Corse 12,30 - 14,30
PF.G1	E	Linea 82	*Atp*	S. Margherita (15)	3 L, 4 F	2 L, 2 F

Tabella 21 - Corridoi su autobus di collegamento con Portofino (andata). Nella colonna "Località" si riporta fra parentesi il tempo massimo necessario per raggiungere la destinazione con condizioni di traffico standard.

Nello specifico, per quanto riguarda i corridoi individuati, si rilevano i seguenti orari nelle fasce orarie di interesse dell'analisi di partenza da Portofino:

- **PF.G1**: 8.15 F, 8.30 L, 8.50 F, 9.27 L, 9.45 F 10.15 F, 10.20 L, 12.35 F, 13.25 F, 14.25 F, 14.30 L (linea 82 fino a S. Margherita).

Ai fini dell'individuazione dei possibili corridoi del trasporto su gomma, ritenendo validi quelli che permettono il ritorno verso il porto nella fascia oraria individuata, si rilevano i seguenti orari nelle fasce temporali di interesse (orario di arrivo alla fermata):

- **PF.G1**: 16 F, 16.04 L, 16.50 F, 16.53 L, 17.20 F, 17.50 F, 18.33 L, 18.40 F, 19.22 L, 20.15 L, 20.30 F (linea 82 fino a S. Margherita).

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine

Il comune di Portofino non è servito dalla rete ferroviaria. La Stazione ferroviaria più vicina è quella di Santa Margherita.

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza

Nel comune di Portofino sono presenti alcune aziende private operanti nel settore del trasporto persone. Nel caso di tale tipologia di azienda, per quanto attiene il noleggio autobus con conducente, non è fondamentale la prossimità con il porto in quanto viene fornito ai clienti un servizio *pick up*.

A seguire, si riporta l'elenco dei servizi di noleggio (auto, monovolume e moto) operanti ad un massimo di 1,5 km dal molo di attracco. Sono stati inseriti unicamente le attività dotate di sito web. L'indagine sul parco mezzi è stata eseguita attraverso verifica sul sito web aziendale e, in alcuni casi, contatto diretto tramite email.

Nome	Tipologia mezzi	Disponibilità mezzi elettrici	Indirizzo	Sito web
Autonoleggio Stelvio	Auto, monovolume	No	Piazza Martiri della Libertà, n° 13a	http://www.autonoleggiostelvio.it
Luxuryfashioncar	Auto	No	Piazza Martiri dell'Olivetta, 5 – 16034	https://www.luxuryfashioncar.com
Garage Portofino	Auto, moto	No	P.zza della Libertà, 27 - 16034 Portofino	http://www.portofinorent.com

Tabella 22 - Elenco degli operatori di noleggio veicoli in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera di Portofino (distanza massima 1,5 km)

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto

In prossimità del porto di Portofino non è possibile accedere a nessuna pista ciclabile.

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Il *bike sharing* nella città di Portofino non è attivo.

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Il *bike sharing* nella città di Portofino non è attivo.

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza.

Nel raggio di 1,5 km dal molo di attracco delle navi da crociera di Portofino non sono presenti società di noleggio biciclette.

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza

Dalla consultazione del sito https//goelectricstations.it/, a circa 350 m dal molo di attracco delle crociere è presente una stazione di ricarica.

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata)

Il numero di corse su gomma lungo i corridoi individuati nella tratta di andata è il seguente.

- **PF.G1**: 5 L, 7 F.

.

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)

Il comune di Portofino non è servito dalla rete ferroviaria.

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno)

Il numero di corse su gomma durante una giornata lungo il corridoio individuato nella tratta del ritorno è il seguente.

- PF.G1: 6 L, 7 F.

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno)

Il Comune non è servito dalla rete ferroviaria.

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano

Il Comune non è servito da trasporto pubblico urbano.

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano

Il Comune non è servito da trasporto pubblico urbano.

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma

Il costo di sola andata per l'estensione massima del percorso lungo il corridoio individuato è il seguente:

- **PF.G1**: 3,00 Euro;

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia

Il Comune non è servito dalla rete ferroviaria.

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di Portofino

FORZA	**DEBOLEZZA**
• Vicinanza al centro urbano	• Distanza dalle principali arterie del trasporto pubblico • Scarsa offerta per le scelte modali dei turisti

SUGGERIMENTI

- Coinvolgere i privati fin dalle fasi iniziali per colmare il GAP dell'ultimo miglio
- Valutare se sia una meta dalla quale il turista ha interesse a spostarsi per esplorare il territorio

Genova

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine

A partire dalle fermate di prossimità del porto del porto di Genova non transita nessuna linea del trasporto pubblico su gomma che permetta di esplorare il territorio al di fuori dell'area urbana in un tempo inferiore ai 60 minuti. Per tale motivo, non è stato possibile individuare alcun corridoio di mobilità su trasporto locale extraurbano su gomma.

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine

A partire dal porto del Comune di Genova sono stati individuati quattro corridoio di mobilità su trasporto pubblico locale extraurbano su rotaia, gestiti dall'azienda Trenitalia, nelle fasce orarie, per quanto riguarda la tratta di andata, 8,00 - 10,30 e 12,30 - 14,30 e, per quanto riguarda il ritorno verso la stazione, 16,00 – 22 (orario a destinazione).

La distanza fra il molo di attracco delle crociere e la stazione ferroviaria di Porta Principe è di circa 1,6 km ed è raggiungibile in circa di 20 minuti a piedi (è presente anche un collegamento diretto attraverso la metro).

GE.T 1	Arenzano	Varazze	Albisola	Savona
Genova 8:00 - 10:30	2L 1F 2G	2L 1F 2G	2L 1F 2G	3L 1F 2G
Genova 12:30 - 14:30	1L 2G	1L 2G	1L 2G	1L 2G

Tabella 23 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio GE.T1 su treno a partire dalla stazione di Genova Porta Principe (andata).

GE.T 2	Recco	Rapallo	S. Margherita Ligure	Chiavari	Lavagna
Genova 8:00 - 10:30	4G	5G	5G	5G	4G
Genova 12:30 - 14:30	1L 1F 1G	2L 1F 1G	2L 1F 1G	2L 1F 1G	1L 1F 1G

Tabella 24 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio GE.T2 su treno a partire dalla stazione di Genova Porta Principe (andata).

GE.T 3	Tortona	Voghera	Pavia
Genova 8:00 - 10:30	1G	2G	2G
Genova 12:30 - 14:30	1G	2G	2G

Tabella 25 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio GE.T3 su treno a partire dalla stazione di Genova Porta Principe (andata).

GE.T 4	Novi Ligure	Alessandria	Asti
Genova 8:00 - 10:30	3 G	4 G	1 G
Genova 12:30 - 14:30	3 G	3 G	0

Tabella 26 - Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio GE.T4 su treno a partire dalla stazione di Genova Porta Principe (andata).

Nello specifico, per quanto riguarda i corridoi individuati, si rilevano i seguenti orari nelle fasce orarie di interesse dell'analisi di partenza da Genova Porta Principe:

- **GE.T1**: Arenzano (8.04 F, 8.14 L, 9.01 G, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G,), Varazze (8.04 F, 8.14 L, 9.01 G, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G,), Albisola (8.04 F, 8.14 L, 9.01 G, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G,), Savona (8.04 F, 8.14 L, 8.56 G, 9.01 G, 9.43 L, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G);
- **GE.T2**: Recco (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G,), Rapallo (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 9.47 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L,

14.10 G), S.Margherita Ligure (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 9.47 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G), Chiavari (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 9.47 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G), Lavagna (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G);

- **GE.T3**: Tortona (8.18 G, 13.44 G), Voghera (8.18 G, 9.18 G, 13.44 G, 14.18 G), Pavia (8.18 G, 9.18 G, 13.44 G, 14.18 G);
- **GE.T4**: Novi Ligure (8.30 G, 9.30 G, 10.30 G, 12.30 G, 13.30 G, 14.30 G), Alessandria (8.30 G, 9.24 G, 9.30 G, 10.30 G, 12.30 G, 13.30 G, 14.30 G), Asti (9.24 G).

Ai fini dell'individuazione dei possibili corridoi del trasporto pubblico su ferro, ritenendo validi quelli che permettono il ritorno verso il porto nella fascia oraria individuata, si rilevano i seguenti orari nelle fasce temporali di interesse (orario di arrivo in stazione a Genova):

- **GE.T1**: Arenzano (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G), Varazze (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G), Albisola (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G), Savona (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G);
- **GE.T2**: Recco (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), Rapallo (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), S. Margherita Ligure (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), Chiavari (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), Lavagna (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L ,19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G)
- **GE.T3**: Tortona (16.05 G, 16.10 G, 18.14 G, 19.44 G, 20.19 G), Voghera (16.05 G, 16.10 G, 17.44 G, 18.14 G, 18.42 G, 19.44 G, 20.19 G, 20.44 G), Pavia (17.44 G, 18.42 G, 19.44 G, 20.44 G);
- **GE.T4**: Novi Ligure (17.30 G, 19.30 G, 19.52 G, 20.30 G), Alessandria (16.54 G, 17.30 G, 19.30 G, 19.52 G, 20.30 G), Asti (16.54 G, 19.52 G).

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza

Nel comune di Genova sono attive numerose aziende private operanti nel settore del trasporto persone. Nel caso di tale tipologia di azienda, per quanto attiene il noleggio autobus con conducente, non è fondamentale la prossimità con il porto in quanto viene fornito ai clienti un servizio *pick up*.

A seguire, si riporta l'elenco dei servizi di noleggio (auto, monovolume e moto) operanti ad un massimo di 1,5 km dal molo di attracco. Sono stati inseriti unicamente le attività dotate di sito web. L'indagine sul parco mezzi è stata eseguita attraverso verifica sul sito web aziendale e, in alcuni casi, contatto diretto tramite email.

Nome	Tipologia mezzi	Disponibilità mezzi elettrici	Indirizzo	Sito web
GR AUTONOLEGGIO	Auto, monovolume	No	Piazzale dei Traghetti Iqbal Masih, 13 - Genova	http://www.grautonoleggio.it/
Eurorent	Auto, monovolume	No	Via Milano, 71, -Genova	http://www.eurorentge.it
Movers Rent	Auto, monovolume	No	Viale delle Brigate Partigiane, 130, - Genova	http://www.moversrent.it/
Ligurent	Moto	No	Via Camillo Finocchiaro Aprile, 96, 16129 Genova	http://www.ligurentnoleggio.com/
Hertz	Auto, monovolume	No	Via Eugenio Ruspoli, 1r, 16154 Genova	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/genova
Genova Car Sharing Srl	Auto	Sl	Via Antonio Gramsci, 16126 Genova	http://www.genovacarsharing.it

Tabella 27 - Elenco degli operatori di noleggio veicoli in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a Genova (distanza massima 1,5 km)

Nello specifico, l'offerta proposta da Genova Car Sharing Srl, pur prevedendo anche una tariffa giornaliera di 50 €, non risulta essere strutturato per l'utenza turistica in quanto prevede necessariamente un'iscrizione annuale a scalare dall'utilizzo delle corse.

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto

Dal molo di attracco delle navi da crociere è possibile accedere alla pista ciclabile che costeggia il porto e si dirama in più percorsi.

Nella città sono inoltre segnali altri percorsi ciclabili (http://geoportale.regione.liguria.it).

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Il *bike sharing* nella città di Genova, denominato MoBike, è un servizio offerto da Bicincittà.

Il turista può sottoscrivere l'abbonamento giornaliero al costo di 6€ omnicomprensivo.

Stazione prossima al porto: Matitone
Numero delle bici disponibili nella stazione: 5
Numero bici totali: 60
Bici a pedalata assistita: No

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Nessuna bicicletta a pedalata assistita.

Consultare indicatore 16.

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza

Nome	Disponibilità bici pedalata assistita	Indirizzo	Sito web
Noleggio Biciclette e Pattini	No	Corso Italia - Genova	http://noleggiobicigenova.xoom.it/
EDIBIKE	Sì	Via Casoni 1 R – Genova	http://www.edibike.it/

Tabella 28 - Elenco degli operatori di noleggio biciclette in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a Genova (distanza massima 1,5 km).

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza

Dalla consultazione del sito https://goelectricstations.it/, nei pressi del molo di attracco delle crociere è presente una stazione di ricarica in Via Bersaglieri d'Italia.

La diffusione delle stazioni di ricarica sul territorio è buona.

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata)

Non sono stati individuati corridoi di mobilità extraurbana su gomma.

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)

Il numero di corse su rotaia durante una giornata lungo i corridoi individuati nella tratta di andata è il seguente.

- **GE.T1**: 8 L, 5 F.
- **GE.T2**: 8 L, 7 F;
- **GE.T3**: 4 L, 4 F;
- **GE.T4**: 7 L, 7 F.

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 5.

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno)

Non sono stati individuati corridoi di mobilità extraurbana su gomma.

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno)

Il numero di corse su rotaia lungo il corridoio individuato nella tratta del ritorno è il seguente.

- **GE.T1**: 9 L, 6 F;
- **GE.T2**: 10 L, 6 F;
- **GE.T3**: 8 L, 8 F;
- **GE.T4**: 5 L. 5 F.

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano

L'azienda che gestisce il servizio di Trasporto pubblico urbano è AMT (linee bus e metropolitana).

Dalla carta della mobilità non risultano in circolazione mezzi elettrici.

Il costo del biglietto ordinario è pari a 1,50 Euro.

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano

Il costo del biglietto giornaliero è pari a 4,50 Euro.

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma

Non sono stati individuati corridoi di mobilità extraurbana su gomma.

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia

Il costo di sola andata per l'estensione massima del percorso lungo i corridoi individuati è il seguente:

- **GE.T1**: 9,50 Euro;
- **GE.T2**: 13,00 Euro;

- **GE.T3**: 20,50 Euro;
- **GE.T4**:15,50 Euro.

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di Genova

FORZA	DEBOLEZZA
• Vicinanza alle principali arterie stradali e del trasporto pubblico • Prossimità pedonale del molo crocieristico al centro urbano • Possibilità di noleggio sia di mezzi tradizionali sia elettrici • Buona offerta di trasporto pubblico su ferro • Buona diffusione infrastruttura di ricarica elettrica	• Difficoltà ad esplorare le tratte al di fuori dei corridoi ferroviari per i lunghi tempi in uscita dall'area urbana, anche a causa della distanza del trasporto extraurbano su gomma dalla terminal crociere • Trasporto pubblico non innovativo

SUGGERIMENTI

- Coinvolgere i privati fin dalle fasi iniziali per colmare il GAP dell'ultimo miglio
- Individuare percorsi per facilitare l'uscita dal centro urbano

Savona

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine

A partire dal porto del Comune di Savona è stato individuato un corridoi di mobilità su trasporto locale extraurbano su gomma, operato dall'azienda *TPL Linea*, nelle fasce orarie, per quanto riguarda la tratta di andata, 8,00 - 10,30 e 12,30 - 14,30 e, per quanto riguarda il ritorno verso il porto, 16,00 – 22 (orario a destinazione).

La fermata degli autobus di prossimità al porto presa come riferimento è quella di Via Gramsci 12.

Corridoio	Direzione	Linea	Operatore	Località (max 60 min)	Num. Corse 8,00 - 10,30	Num. Corse 12,30 - 14,30
SV.G1	O	30	TPL Linea	Albisola (6) Celle Ligure (13) Varazze (26)	4 L, 1 G, 3 F 4 L, 1 G, 3 F 4 L, 1 G, 3 F	5 L, 3 F 5 L, 3 F 5 L, 3 F

Tabella 29 - Corridoi su autobus di collegamento con Savona (andata). Nella colonna "Località" si riporta fra parentesi il tempo massimo necessario per raggiungere la destinazione con condizioni di traffico standard.

Nello specifico, per quanto riguarda i corridoi individuati, si rilevano i seguenti orari nelle fasce orarie di interesse dell'analisi di partenza da Savona:

- **SV.G1**: 8.14 G, 8.44 L, 8.53 F, 9.14 L, 9.33 F, 10.13 F, 10.14 L, 12.44 L, 12.53, 13.19 L, 13.33 F, 13.44 L, 14.09 L, 14. 13 F, 14.14 L (linea 30 fino a Varazze).

Ai fini dell'individuazione dei possibili corridoi del trasporto su gomma, ritenendo validi quelli che permettono il ritorno verso il porto nella fascia oraria individuata, si rilevano i seguenti orari nelle fasce temporali di interesse (orario di arrivo alla fermata a Savona):

- **SV.G1**: 16.29 L, 16.39 F, 16.59 L, 17.19 F, 17.29 L, 17.59 G, 18,29 L, 18.39 F, 18.59 L, 19.14 F, 19.59 G, 20.09 L, 20.34 L, 21.29 G.

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine

A partire dalla stazione ferroviaria del Comune di Savona sono stati individuati due corridoi di mobilità su trasporto pubblico locale extraurbano su rotaia, gestiti dall'azienda

Trenitalia, nelle fasce orarie, per quanto riguarda la tratta di andata, 8,00 - 10,30 e 12,30 - 14,30 e, per quanto riguarda il ritorno verso la stazione, 16,00 – 22 (orario a destinazione).

La distanza fra il molo di attracco delle crociere e la stazione ferroviaria di è di circa 1,5 km ed è raggiungibile in circa di 20 minuti a piedi (non è presente un collegamento diretto attraverso il trasporto pubblico urbano).

SV.T 1	Finale Ligure	Pietra Ligure	Albenga	Alassio	Imperia	Sanremo
Savona 8:00 - 10:30	1L 3G	1L 2G	1L 3G	1L 3G	1L 2G	L 1G
Savona 12:30 - 14:30	1L 3G	1L 2G	1L 3G	1L 3G	L 2G	L 1G

Tabella 30 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio SV.T1 su treno a partire dalla stazione di Savona (andata).

SV.T 2	Genova P.P.	Albisola	Varazze	Arenzano
Savona 8:00 - 10:30	2L 1F 4G	2L 1F 2G	2L 1F 2G	2L 1F 2G
Savona 12:30 - 14:30	2L 3G	2L 2G	2L 2G	2L 2G

Tabella 31 – Numero di collegamenti nelle fasce orarie indicate lungo il corridoio SV.T2 su treno a partire dalla stazione di Savona (andata).

Nello specifico, per quanto riguarda i corridoi individuati, si rilevano i seguenti orari nelle fasce orarie di interesse dell'analisi di partenza da Savona:

- **SV.T1**: Finale Ligure (8.28 L, 8.55 G, 9.31 G, 10.28 G, 12.55 G, 13.31 G, 13.55 L, 14.28 G), Pietra Ligure (8.28 L, 8.55 G,, 10.28 G, 12.55 G, 13.55 L, 14.28 G), Albenga (8.28 L, 8.55 G, 9.31 G, 10.28 G, 12.55 G, 13.31 G, 13.55 L, 14.28 G), Alassio (8.28 L, 8.55 G, 9.31 G,10.28 G, 12.55 G, 13.31 G, 13.55 L, 14.28 G), Imperia (8.28 L, 9.31 G, 10.28 G, 13.31 G, 14.28 G), Sanremo (9.31 G, 13.31 G);
- **SV.T2**: Genova P.P. (8.05 G, 8.20 L, 8.40 F, 9.10 G 9.33 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.33 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.33 G, 13.40 L, 14.05 G), Albisola (8.20 L, 8.40 F, 9.10 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.40 L, 14.05 G), Varazze (8.20 L, 8.40 F, 9.10 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.40 L, 14.05 G), Arenzano (8.20 L, 8.40 F, 9.10 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.40 L, 14.05 G).

Ai fini dell'individuazione dei possibili corridoi del trasporto pubblico su ferro, ritenendo validi quelli che permettono il ritorno verso il porto nella fascia oraria individuata, si rilevano i seguenti orari nelle fasce temporali di interesse (orario di arrivo alla fermata di prossimità al porto di Savona):

- **SV.T1**: Finale Ligure (16.22 L, 16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Pietra Ligure (16.22 L, 17.31 G, 18.31 G), Albenga (16.22 L, 16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Alassio (16.22 L, 16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Imperia (16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Sanremo (16.31 G, 19.31 G, 20.31 G);
- **SV.T2**: Genova P.P. (16.20 L, 16.25 G, 16.50 G, 17.20 L, 17.25 G, 17.50 G, 18.20 G, 18.25 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.25 G, 20.50 G), Albisola (16.20 L, 16.50 G, 17.20 L, 17.50 G, 18.20 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.50 G), Varazze (16.20 L, 16.50 G, 17.20 L, 17.25 G, 17.50 G, 18.20 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.50 G), Arenzano (16.20 L, 16.50 G, 17.20 L, 17.25 G, 17.50 G, 18.20 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.50 G).

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza

Nel comune di Savona sono attive un numero discreto di aziende private operanti nel settore del trasporto persone. Nel caso di tale tipologia di azienda, per quanto attiene il noleggio autobus con conducente, non è fondamentale la prossimità con il porto in quanto viene fornito ai clienti un servizio *pick up*.

A seguire, si riporta l'elenco dei servizi di noleggio (auto, monovolume e moto) operanti ad un massimo di 1,5 km dal molo di attracco. Sono stati inseriti unicamente le attività dotate di sito web. L'indagine sul parco mezzi è stata eseguita attraverso verifica sul sito web aziendale e, in alcuni casi, contatto diretto tramite email.

Nome	Tipologia mezzi	Disponibilità mezzi elettrici	Indirizzo	Sito web
Autonoleggio Bluerental	Auto, monovolume	No	Via Agostino Chiodo, 6, Savona	http://www.bluerental.it/
Hertz	Auto, monovolume	No	Corso Vittorio Veneto, 4r, Savona	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/savona
Maggiore Rent	Auto, monovolume	No	Corso Vittorio Veneto, 74/r, Savona	https://www.maggiore.it/
Avis	Auto, monovolume	No	Corso Vittorio Veneto 246 R, Savona	https://www.avisautonoleggio.it

Tabella 32 - Elenco degli operatori di noleggio veicoli in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a Savona (distanza massima 1,5 km)

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto

Dal molo di attracco delle navi da crociere non è possibile accedere ad pista ciclabile. Tuttavia il tratto che costeggia il porto risulta essere in fase di progettazione (http://geoportale.regione.liguria.it).

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Il *bike sharing* nella città di Savona, è un servizio offerto da Bicincittà.

Il turista può sottoscrivere l'abbonamento giornaliero, che al costo di 8€ garantisce fino a 4 ore di guida, anche frazionate nell'arco delle 24 h.

Stazione prossima al porto: Priamar
Numero delle bici disponibili nella stazione: 8

Bici a pedalata assistita: No

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Nessuna bicicletta a pedalata assistita.

Consultare indicatore 16.

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza

Nome	Disponibilità bici pedalata assistita	Indirizzo	Sito web
Good Bike snc	No	Via Untoria, 23/25, Savona	http://www.goodbikecicli.it/
Speed Wheel	No	Corso Vittorio Veneto, 17, Savona	http://www.speedwheelsavona.com/
Impact0-ebikes	No	Via Torino, 17r, Savona	https://www.impact0-ebikes.it/

Tabella 33 - Elenco degli operatori di noleggio biciclette in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a Savona (distanza massima 1,5 km).

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza

Dalla consultazione del sito https://goelectricstations.it/, a breve distanza dal molo di attracco delle crociere è presente una stazione di ricarica in Via Nizza 18.

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata)

Il numero di corse su gomma lungo i corridoi individuati nella tratta di andata è il seguente:

- **SV.G1**: 10 L, 7 F

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)

Il numero di corse su rotaia durante una giornata lungo i corridoi individuati nella tratta di andata è il seguente.

- **SV.T1**: 8 L, 6 F;
- **SV.T2**: 11 L, 8 F;

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 5.

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno)

Il numero di corse su gomma lungo i corridoi individuati nella tratta del ritorno è il seguente:

- **SV.G1**: 11 L, 7 F

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno)

Il numero di corse su rotaia lungo il corridoio individuato nella tratta del ritorno è il seguente.

- **SV.T1**: 6 L, 5 F;
- **SV.T2**: 14 L, 12 F.

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano

L'azienda che gestisce il servizio di Trasporto pubblico urbano è Tpl Linea.

Dalla carta della mobilità non risultano in circolazione mezzi elettrici.

Il costo del biglietto ordinario è pari a 1,50 Euro con validità 90 minuti.

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano

Il biglietto giornaliero non risulta disponibile.

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma

Il costo di sola andata per l'estensione massima del percorso lungo i corridoi individuati è il seguente:

- **SV.G1**: 1.50 Euro[1].

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia

Il costo di sola andata per l'estensione massima del percorso lungo i corridoi individuati è il seguente:

- **SV.T1**: 12,50 Euro;
- **SV.T2**: 9,50 Euro.

[1] È la stessa azienda del trasporto pubblico urbano e il biglietto risulta nella prima fascia come un percorso urbano.

Sintesi dei punti di forza e di debolezza del porto di Savona

FORZA	**DEBOLEZZA**
• Vicinanza alle principali arterie stradali e del trasporto pubblico • Discreta offerta di trasporto pubblico su ferro • Percorso ciclabile in prossimità del porto in fase di progettazione • Presenza di operatori del noleggio veicoli in prossimità del porto	• Trasporto pubblico non innovativo • Diffusione infrastruttura elettrica non capillare • Infrastruttura ciclabile discontinua • Assenza di una tariffazione giornaliera nel trasporto pubblico urbano • Non disponibilità di biciclette a pedalata assistita (sia *bike sharing* sia noleggiatori privati)

SUGGERIMENTI

- Coinvolgere i privati fin dalle fasi iniziali per colmare il GAP dell'ultimo miglio
- Migliorare l'accessibilità ciclistica del territorio
- Introdurre la tariffazione giornaliera per favorire l'utilizzo del trasporto pubblico da parte del turista
- Favorire l'innovazione nell'offerta di mobilità

6. Bibliografia

Regione Liguria – Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Regione Liguria – PTC della Costa

Regione Liguria - Programma dei Servizi di Trasporto Pubblico Regionale e Locale

Enac – Piano Nazionale degli Aeroporti

One Works, KPMG, Nomisma – Atlante degli Aeroporti italiani

Uniontrasporti – I rapporto sullo stato delle infrastrutture in Italia: criticità di oggi, priorità di domani (2011)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2015 – 2016

Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

Autorità Portuale di Genova - PRP porto di Genova

7. Sitografia

http://www.assaeroporti.com/
http://www.assoporti.it
http://geoportale.regione.liguria.it/geoportal/catalog/main/home.page
https://www.portsofgenoa.com/it/
http://www.airport.genova.it/en/
https://it.riviera-airport.it/home/
https://www.adspmarligureorientale.it/news.html
http://www.portodilavagna.com/
http://marina-chiavari.it/

http://www.marinadiportofino.com/

http://www.portosolesanremo.it/en/

http://www.infodata.ilsole24ore.com/

https://goelectricstations.it/

https://www.istat.it/it/archivio/liguria

https://www.google.it/maps?source=tldsi&hl=en

Progetto PC Marittimo IT-FR – 2014 – 2020 - Progetto ItinERA

Analisi trasportistica e mobilità eco-sostenibile – Regione Toscana

A cura di:

Ing. Barbara Manca

Per conto di:

Sommario

Introduzione 5

1. Analisi territoriale 6

Cenni sulle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche della Toscana 6

La demografia 7

Il sistema insediativo 8

2. Inquadramento generale del sistema trasportistico 10

La Toscana e l'Europa 10

Il sistema di trasporto aereo 11

L'aeroporto Galileo Galilei di Pisa 12

L'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze 13

L'aeroporto Teseo Tesei di Marina di Campo – Isola d'Elba 15

L'aeroporto Corrado Baccarini di Grosseto 16

L'aeroporto di Ampugnano di Siena 17

Il sistema di trasporto marittimo 19

Il porto di Livorno 22

Il porto di Piombino 25

Il Porto di Marina di Carrara 27

Il porto di Viareggio 29

Il porto dell'Isola del Giglio 32

Il porto di Santo Stefano 33

Il porto di Porto Ferraio 35

Il servizio di trasporto marittimo per la continuità territoriale 37

La rete stradale 38

Le autostrade 38

Le strade di interesse statale 40

Le strade di interesse regionale .....
Il trasporto pubblico 44
Il trasporto pubblico su gomma (urbano e extraurbano) 44
Il trasporto ferroviario 47
4. La rete ciclabile 52
5. Le altre forme di mobilità sostenibile 55
La *sharing mobility* 55
Le stazioni di ricarica elettrica 58
6. Analisi dell'accessibilità del territorio regionale per l'utenza turistica 60
Gli indicatori tradizionali..... 61
Gli indicatori specifici per la mobilità turistica 62
Livorno 63
Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine 63
Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine 63
Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza 66
Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto 66
Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza 67
Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza..... 67
Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza..... 67
Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza 68

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata) .....
Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)..... 68
Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno) 68
Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno)..... 69
Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano 69
Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano 69
Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma 69
Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia..... 70
Punti di forza e di debolezza del porto di Livorno..... 71
7. Bibliografia 72
8. Sitografia..... 72

Introduzione

Il seguente report espone lo studio sul contesto trasportistico della Regione Toscana, costituendo di fatto un riferimento preliminare e strategico del progetto **ITINERA** per l'elaborazione degli itinerari eco-turistici.

Il progetto **ItinERA** costituisce un'opportunità unica per il miglioramento della qualità dei servizi turistici isolani grazie all'adesione al nuovo disciplinare di qualità, allo sviluppo dei nuovi itinerari in rete, al programma di formazione per le imprese e alle attività di promozione e animazione previste.

Le attività e i prodotti del progetto contribuiscono alla promozione dello sviluppo turistico regionale e al rafforzamento della competitività delle imprese turistiche operanti nel territorio. Le azioni, volte al raggiungimento dell'obiettivo generale, consisteranno:

- nella realizzazione di Linee Guida tese allo sviluppo ed alla promozione di itinerari eco-turistici tematici a carattere sovra-nazionale;
- nell'offerta di programmi di formazione rivolti alle PMI;
- nell'organizzazione di eventi volti a promuovere processi di *governance* pubblico-privata dell'offerta eco-turistica.

Il report si compone di 4 parti:

- Parte 1: descrive il contesto territoriale, quindi le caratteristiche geomorfologiche/paesaggistiche, urbanistiche e demografiche che incidono sul contesto trasportistico;
- Parte 2: illustra il sistema trasportistico aereo, navale, ferroviario, stradale e TPL, nonché la mobilità ciclabile e le altre forme di mobilità sostenibile.
- Parte 3.: espone la metodologia da impiegare per lo studio dell'accessibilità relativa ai nodi del progetto ItinERA, quindi suscettibili di far parte degli itinerari eco-turistici.

1. Analisi territoriale

Nella presente relazione, al fine di evidenziare le reciproche influenze fra il sistema territoriale e quello trasportistico, si è condotta, su scala regionale, l'analisi degli elementi geomorfologici, paesaggistici, demografici e insediativi che interagiscono con l'assetto infrastrutturale per la mobilità di persone e merci.

Le variabili che descrivono forma e uso del territorio, infatti, hanno influenzato il dimensionamento delle reti e dei servizi di trasporto e rappresentano il substrato conoscitivo per la progettazione dei percorsi turistici nelle successive fasi operative del progetto ItinERA.

Cenni sulle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche della Toscana

La regione Toscana, che per vastità risulta essere la quinta in Italia, si estende tra il mar Ligure e il mar Tirreno, sui quali si affaccia con coste, per lunghi tratti basse e sabbiose, e con le catene montuose dell'Appennino Tosco-Emiliano e dell'Appennino Tosco-Romagnolo. Al largo della costa, troviamo l'Arcipelago Toscano: formato dall'Elba, l'isola principale (la più vasta fra le isole minori italiane), da Capraia e da Gorgona nel Mar Ligure, Pianosa, Montecristo, Giglio e Giannutri nel Tirreno.

Il territorio toscano è per la maggior parte collinare (66,5%); comprende alcune pianure (circa l'8,4% del territorio) e importanti massicci montuosi (il 25,1% della regione). Nel complesso, risulta quindi prevalentemente collinare.

Le vette montuose si elevano in modo uniforme lungo le Alpi Apuane e la dorsale appenninica, mentre risultano più isolate nella parte centro-meridionale della Regione, ove formano i rilievi dell'Antiappennino toscano.

Di notevole interesse, specialmente per l'insediamento umano, sono i bacini intermontani, che conservano lo stesso orientamento, in prevalenza NW-SE e NS, degli allineamenti montuosi. I rilievi si ritrovano anche su alcune isole (Elba, Montecristo, Capraia, Giglio e Gorgona, ma con altezze inferiori), mentre altre (Pianosa e Giannutri) ne risultano prive.

Le pianure si estendono principalmente lungo la fascia costiera, mentre nell'entroterra seguono il corso dei fiumi principali sotto forma di valli.

La costa presenta ampie falcature sabbiose tese tra promontori rocciosi, i più tipici dei quali sono quelli di Piombino, di punta Ala e dell'Argentario.

I fiumi toscani hanno in genere portate irregolari, regime torrentizio e percorsi tortuosi, per la necessità di adattare il loro corso alla frammentarietà morfologica della regione. Se si escludono gli alti corsi del Reno, del Santerno, del Lamone, della Marecchia e del Foglia, tributari del mare Adriatico, tutti i corsi d'acqua toscani mandano le loro acque al mar Tirreno. I principali sono il Tevere, che però interessa la Regione solo per il tratto superiore del suo corso; l'Arno, che percorre il Casentino e il Valdarno; il Sieve (Mugello), il Bisenzio, la Greve, la Pesa, l'Elsa e l'Era, la Magra e il Serchio, che percorrono rispettivamente la Lunigiana e la Garfagnana; la Cecina, l'Ombrone e l'Albegna, che si aprono il corso tra i rilievi dell'Antiappennino.

I principali laghi della Toscana, residui di più ampi specchi d'acqua che occupavano le pianure litoranee e i bacini intermontani, sono i laghi costieri di Massaciuccoli e di Buran, a cui si può aggiungere la laguna di Orbetello e i laghetti di Chiusi e Montepulciano in val di Chiana.

La demografia

La Toscana conta più di tre milioni e mezzo di abitanti, che rappresentano circa il 6% della popolazione italiana, con una densità di circa 163 abitanti per km², che risulta inferiore rispetto alla media nazionale.

Poco più del 10% della popolazione toscana risiede nel capoluogo regionale e circa un terzo del totale regionale nell'area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia, che si sviluppa senza soluzioni di continuità nella corrispondente conca intermontana. Altre zone densamente popolate sono, in ordine decrescente, l'area pisana e il Valdarno inferiore, l'area livornese, la fascia costiera della provincia di Massa e Carrara e della Versilia, la

Valdinievole e la Piana di Lucca e, infine, la zona del Valdarno superiore tra Arezzo e Firenze.

Al contrario, l'intera area appenninica (dalla Lunigiana e Garfagnana fino al Casentino), la Maremma grossetana, le Colline Metallifere, il Monte Amiata e la zona a sud di Siena, comprendente la Val d'Orcia e le Crete senesi con il Deserto di Accona, risultano essere i territori con la minore densità abitativa.

Dagli anni settanta in poi la Toscana ha visto una continua diminuzione dei tassi di natalità. Tuttavia, la popolazione totale regionale si è mantenuta piuttosto stabile fino alla fine degli anni novanta, quando ha iniziato a verificarsi un'inversione di tendenza piuttosto decisa. Tutto ciò si è verificato in conseguenza dell'innescarsi del fenomeno immigratorio dalle altre regioni italiane (soprattutto da quelle meridionali) e da paesi stranieri (fenomeno che si è molto accentuato negli ultimi due decenni).

Figura 1 - Andamento demografico della popolazione residente in Toscana dal 2001 al 2016 (Fonte: ISTAT)

Il sistema insediativo

Le innumerevoli grotte e i ripari naturali favorirono, fin dall'epoca preistorica, la presenza dell'uomo. Esse, infatti, venivano utilizzate sia per funzioni insediative sia come necropoli.

Verso l'VIII secolo a.C., appaiono le prime testimonianze della presenza degli Etruschi, che raggiunsero, per il periodo, un livello di civiltà eccezionale, testimoniato dagli innumerevoli ritrovamenti archeologici sul territorio.

Gli Etruschi furono sconfitti dalla potenza militare di Roma nel III secolo a.C., che, oltre a fondare nuove città, si insediò presso le preesistenti località etrusche.

La presenza di un sistema insediativo storico contraddistinto dalla permanenza (sui versanti pedemontani e montani) di castelli o di altre opere di fortificazione e da un sistema di nuclei, borghi e insediamenti rurali diffusi testimonia la diffusa antropizzazione della valle.

Le zone montuose si caratterizzano per la diffusa presenza di antichi rapporti funzionali e produttivi e relazioni stabili (oggi in parte venuti meno) tra insediamenti e risorse naturali, e le attività estrattive nelle valli interne delle Apuane ne sono un tipico esempio.

Il sistema insediativo del fondovalle è cresciuto lungo le principali vie di comunicazione moderne e anche attorno ai nuclei storici, estendendosi per consistenza e dimensione nel territorio rurale circostante, fino ad impegnare aree libere di pertinenza fluviale.

2. Inquadramento generale del sistema trasportistico

http://www.regione.toscana.it/-/infrastrutture-di-trasporto-e-per-la-logistica

La Toscana e l'Europa

La Commissione Europea sostiene la realizzazione delle reti transeuropee (*Trans-European Transport Network* - TEN-T), allo scopo di favorire una crescita dell'economia sostenibile sia sul fronte della stabilità monetaria sia su quello ambientale. La decisione n. 1692/96/CE7 individuava 30 progetti prioritari da realizzare entro il 2020. Si tratta, fondamentalmente, di progetti inerenti i principali assi ferroviari, stradali e le vie navigabili, che attraversano gli Stati membri e sono stati scelti in virtù del ruolo rilevante dei flussi di traffico transnazionale, la coesione e gli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Il corridoio TEN-T di interesse della Regione Toscana è il Scandinavian – Mediterranean rappresentato nella

Figura 2 - Corridoio TEN-T Scandinavian - Mediterranean (Fonte: Commissione Europea)

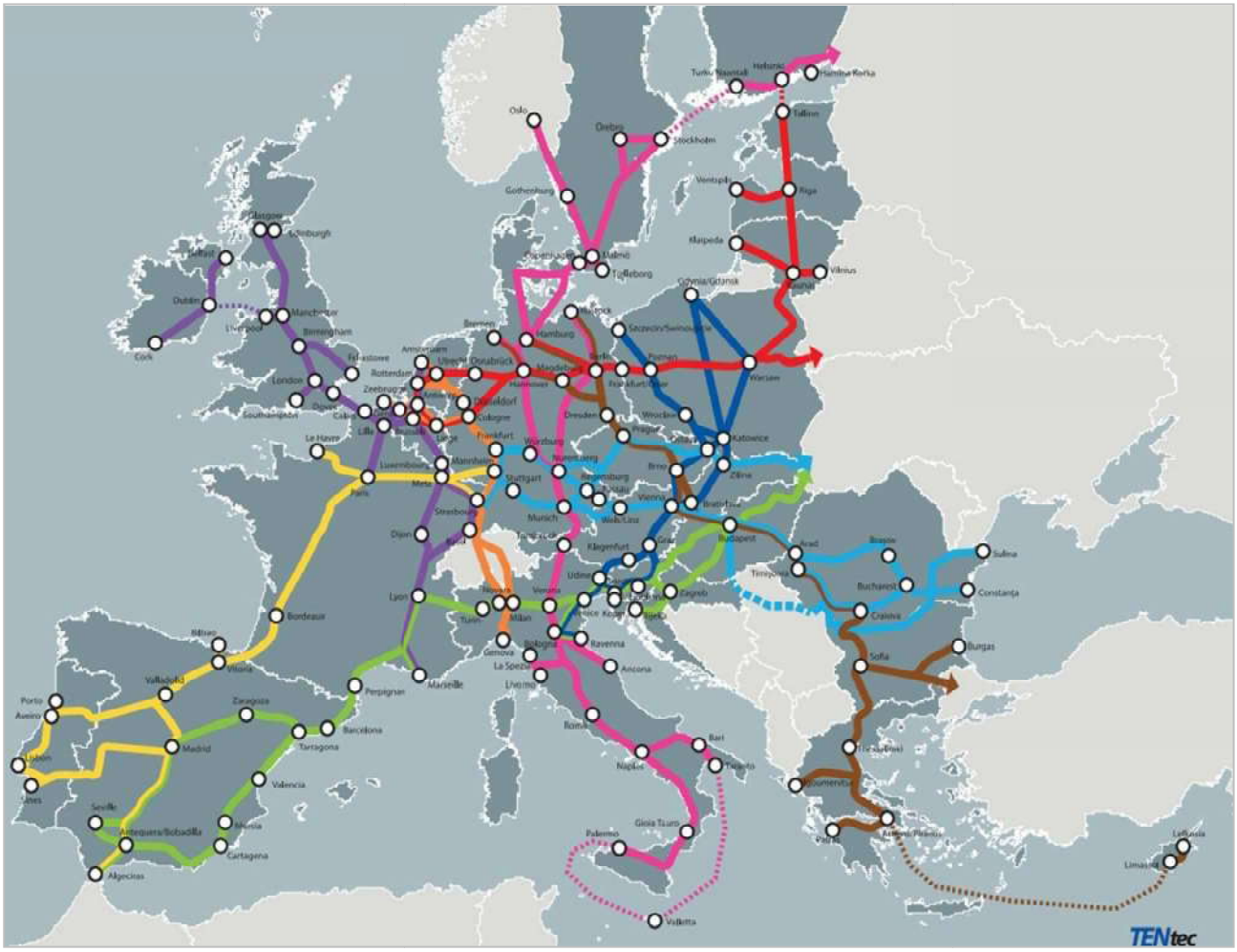


Figura 3 - Quadro complessivo dei corridoi TEN-T (Fonte: Commissione Europea)

Il sistema di trasporto aereo

Il sistema aeroportuale rappresenta un elemento di sviluppo strategico per la regione Toscana e la competitività degli scali aeroportuali è strettamente connessa al livello di accessibilità di questi ultimi nei confronti del territorio identificato come bacino di utenza.

In linea generale, il sistema aeroportuale toscano, costituito da otto aerostazioni, include scali aperti al traffico commerciale e all'aviazione generale (l'aeroporto Galileo Galilei di Pisa, l'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, l'aeroporto Teseo Tesei di Marina di Campo - Isola d'Elba, l'aeroporto Corrado Baccarini di Grosseto e l'aeroporto di Ampugnano di Siena) e scali dedicati unicamente a funzioni di servizio al traffico di aviazione generale (l'aeroporto di Cinquale presso Massa, l'aeroporto di Molin Bianco presso Arezzo e l'aeroporto di Tassignano nel comune di Capannori in provincia di Lucca).

Nello specifico, per quanto riguarda gli aeroporti del primo tipo, ossia quelli aperti al traffico commerciale, gli scali di Pisa e di Firenze da soli rappresentano la quasi totalità del traffico regionale e dei servizi di linea, sia passeggeri sia merci.

Figura 4 - Sistema degli aeroporti nella Regione Toscana (Fonte: PRIIM)

Nei paragrafi a seguire si approfondiscono, all'interno di schede dedicate, le caratteristiche degli aeroporti commerciali della Regione.

L'aeroporto Galileo Galilei di Pisa

L'aeroporto Galileo Galilei di Pisa, attualmente l'unico in Toscana con collegamenti anche intercontinentali, rappresenta la porta principale di accesso alla Regione e, a partire dall'anno 2000, con l'avvento dei voli *low cost*, ha visto raddoppiare il proprio traffico aereo. Nel periodo gennaio – ottobre 2017, con 4 654 407 passeggeri trasportati (+5.7% rispetto allo stesso periodo del 2016), si è confermato l'11° aeroporto nazionale.

È situato nella parte sud del territorio comunale di Pisa, in località San Giusto, ed è adiacente al centro urbano: dista circa 2 km dal centro città di Pisa, 20 km da Livorno e 80 km da Firenze.

L'accessibilità all'aeroporto è garantita da autostrade (Autostrada A12 Genova-Rosignano e Autostrada A11 Firenze-Pisa Nord), da una superstrada (Superstrada Firenze–Pisa), dalla strada statale SS1 e dalla rete ferroviaria, la cui stazione dista meno di 40 m dall'aeroporto. Nel 2017, inoltre, è entrato in funzione il *people mover* ad alta frequentazione, che collega l'aerostazione con la stazione centrale di Pisa.

Aeroporto Gugliemo Marconi - Pisa	
Gestione	Toscana Aeroporti s.p.a
Superficie aerostazione (ha)	30 (civile) 348 (militare)
Gate (n)	15
Parcheggi aeromobili (n)	20 (tipologia aereo C)
Parcheggi vetture (n)	2.500
Posizione	43°41'21.4"N 10°23'52.1"E
Piste (m)	2.993 (Pista 1) 2.488 (Pista 2)
Tipologia traffico	Traffico commerciale ed aviazione generale

Tabella 1 - Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Pisa (Fonte: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

L'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze

L'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze rappresenta il secondo aeroporto toscano in termini di traffico passeggeri. Nel periodo gennaio – ottobre 2017, con 2 323 949 passeggeri trasportati (+5.9% rispetto allo stesso periodo del 2016), risulta essere il 18° aeroporto nazionale.

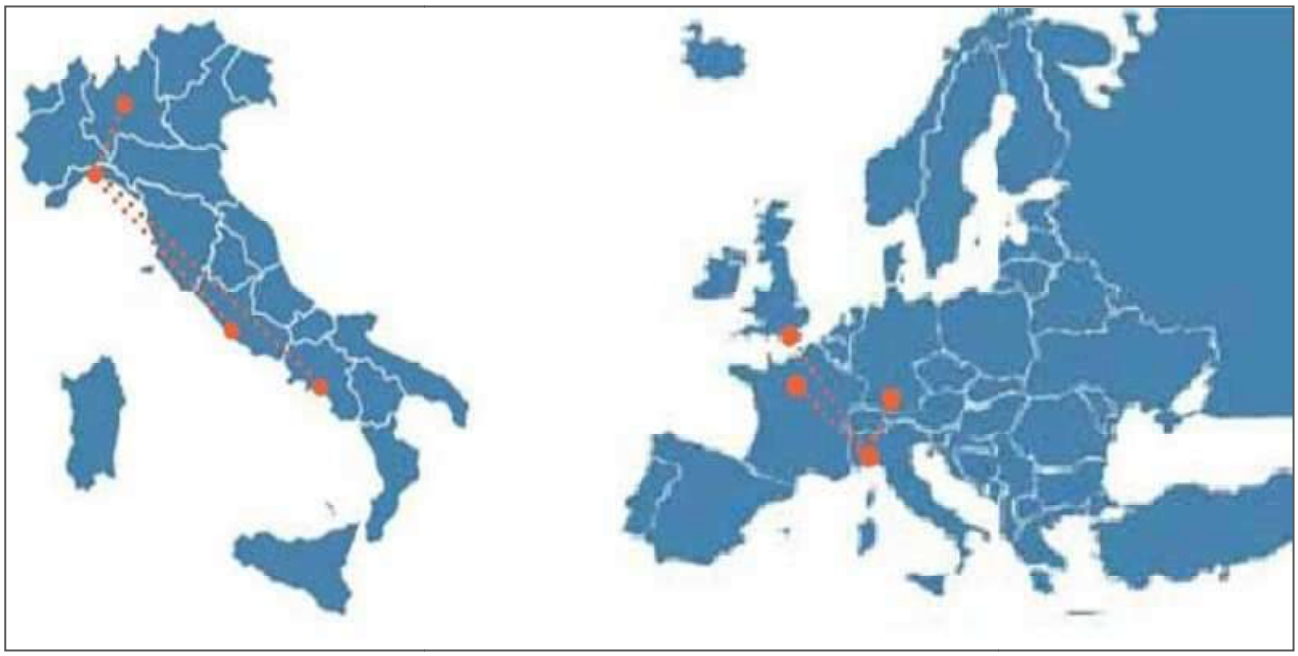


Figura 5 - Principali collegamenti dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze (Fonte: Atlante degli aeroporti italiani)

È situato a nord dell'area di Peretola e il suo sedime è a cavallo fra i territori dei comuni di Firenze e Sesto Fiorentino. Lo scalo dista circa 4 Km da Firenze, 92 km da Pisa, 95 km da Arezzo, ma la sua relativa vicinanza anche a realtà al di fuori dei confini regionali, quali, ad esempio, Bologna a 100 km, La Spezia a 154 km e Perugia a 170Km, lo ha reso un punto strategico per lo sviluppo turistico di una porzione di territorio nazionale superiore a quella strettamente regionale.

L'aeroporto, attraverso un importante svincolo rotatorio, si collega verso nord –ovest all'autostrada A11 Firenze-Mare e da qui all'autostrada A1 Bologna-Roma, nonché alle strade statali Pratese e Pistoiese. L'accessibilità nei confronti dell'area urbana, invece, ha luogo lungo gli assi principali di viale Guidoni, verso il centro città, e di viale XI Agosto in direzione Piana di Castello, Rifredi e Sesto Fiorentino. Attualmente l'aerostazione non è direttamente servito dalla rete ferroviaria, ma è in fase di realizzazione la Linea 2 (T2) della nuova tranvia in sede propria di Firenze, che, probabilmente dalla primavera 2018, collegherà l'aeroporto con la stazione e il centro storico della Città.

Aeroporto Amerigo Vespucci - Firenze	
Gestione	Toscana Aeroporti s.p.a
Superficie aerostazione (ha)	120 (civile)

Gate (n)	10
Parcheggi aeromobili (n)	16
Parcheggi vetture (n)	900
Posizione	43°48'35.7"N 11°12'01.2"E
Piste (m)	1.600
Tipologia traffico	Traffico commerciale ed aviazione generale

Tabella 2 - Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Pisa (Fonte: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

L'aeroporto Teseo Tesei di Marina di Campo – Isola d'Elba

L'Aeroporto, situato nel Comune di Marina di Campo sull'Isola d'Elba, è uno scalo privato aperto al traffico commerciale di interesse regionale e nazionale ed è prevalentemente dedicato a voli internazionali di carattere stagionale. Secondo quanto riportato nell'Atlante degli aeroporti italiani, lo scalo ha registrato nel 2008 un traffico passeggeri pari a circa unità.

L'aerostazione è situata al centro dell'Isola, a circa 2 km dal centro abitato di Marina di Campo, fra il golfo di Procchio ed il golfo di Campo. L'accessibilità dalla principale rete viaria dell'Isola e la dotazione di parcheggi sono buone.

Figura 6 - Aeroporto Teseo Tesei di Marina del Campo - Isola d'Elba (Fonte: Atlante degli aeroporti italiani)

Aeroporto Teseo Tesei – Marina di Campo – Isola d'Elba	
Gestione	Alatoscana S.p.A
Superficie aerostazione (ha)	21 (civile – area privata)
Gate (n)	n.d.
Parcheggi aeromobili (n)	n.d.
Parcheggi vetture (n)	30
Posizione	42°45'49.3"N 10°14'10.9"E
Piste (m)	949
Tipologia traffico	Traffico commerciale ed aviazione generale

Tabella 3 - Caratteristiche tecniche dell'aeroporto Teseo Tesei di Marina del Campo - Isola d'Elba (Fonte: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

L'aeroporto Corrado Baccarini di Grosseto

L'aeroporto, situato ad ovest della città di Grosseto, è nato come aeroporto militare e solo a partire dagli anni 60 è stato aperto all'aviazione civile. Attualmente il sedime destinato al traffico commerciale, nella parte est dell'aerostazione, rappresenta appena il 2% della superficie totale. Secondo l'Atlante degli aeroporti italiani, il traffico aeroportuale nell'anno 2008 è stato di 6.500 passeggeri, che lo caratterizzano come uno scalo di interesse locale, con collegamenti charter stagionali, voli aerotaxi e aviazione generale.

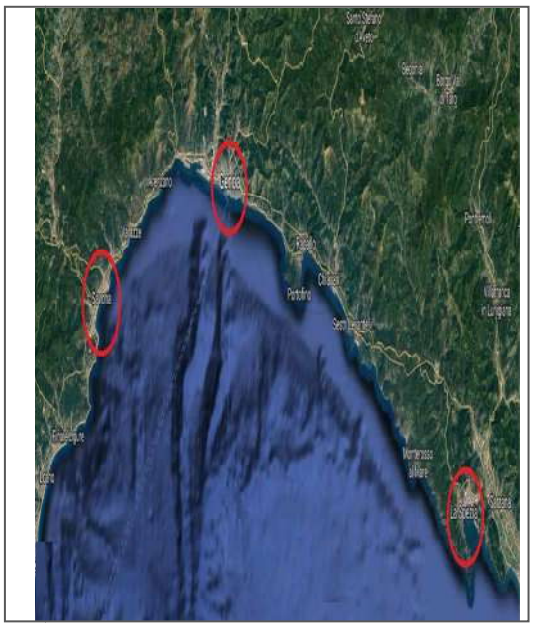


Figura 7- Aeroporto Corrado Baccarini di Grosseto (Fonte: Atlante degli aeroporti italiani)

L'accessibilità è garantita su gomma, da nord a sud lungo la via Aurelia e da ovest dalla via Castiglionese, che collega Grosseto a Castiglione della Pescaia. Le distanze fra l'aeroporto e le principali città, anche al di fuori dei confini regionali, sono le seguenti: Civitavecchia 105 km, Firenze 145 km, Pisa 155 km, Roma 170 km, Siena 70 km e Viterbo 120 km.

Aeroporto Corrado Baccarini di Grosseto	
Gestione	Società Esercizio Aeroporto Maremma S.p.A.
Superficie aerostazione (ha)	6,3 (civile) 710 (militare)
Gate (n)	2
Parcheggi aeromobili (n)	2(tipologia aereo D)
Parcheggi vetture (n)	70
Posizione	42.45.35 N – 11.04.19 E
Piste (m)	2.350
Tipologia traffico	Traffico commerciale ed aviazione generale

Tabella 4 - Caratteristiche tecniche dell'aeroporto Corrado Baccarini di Grosseto (Fonte: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

L'aeroporto di Ampugnano di Siena

L'aeroporto, situato a circa 13 km dalla città di Siena, si trova in località Pian del Lago nel comune di Sovicille e il suo bacino d'utenza è una porzione del territorio toscano di interesse turistico ma scarsamente servita dalla rete stradale e ferroviaria. Secondo l'Atlante degli aeroporti italiani, il traffico aereo dello scalo nel 2008 è stato di 5.271 passeggeri equamente distribuiti tra nazionale ed internazionale.

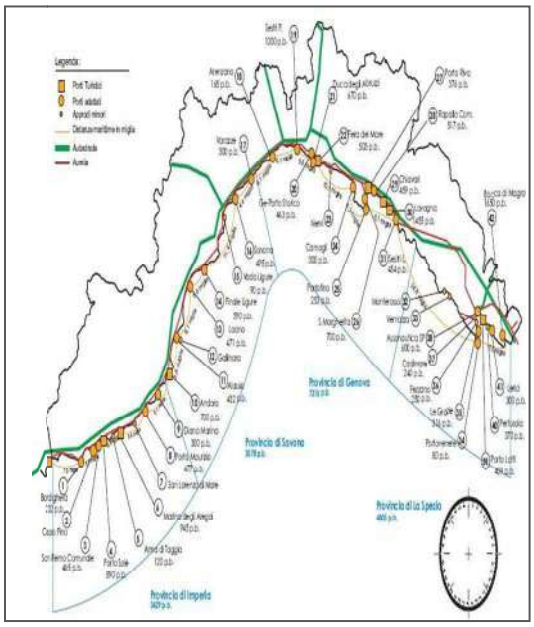


Figura 8 - Aeroporto di Ampugnano di Siena (Fonte: Atlante degli aeroporti italiani)

È possibile raggiungere l'aeroporto, oltreché dalla viabilità comunale, dall'autostrada A1, e da Siena percorrendo la SS73 e da Firenze e Grosseto mediante la SS E/78 Grosseto-Siena-Firenze.

Aeroporto di Ampugnano di Siena	
Gestione	Aeroporto di Siena S.p.A.
Superficie aerostazione (ha)	190 (civile)
Gate (n)	n.d.
Parcheggi aeromobili (n)	3 (tipologia aereo ATR72)
Parcheggi vetture (n)	30
Posizione	43°15'38.4"N 11°14'58.4"E
Piste (m)	1.393
Tipologia traffico	Traffico commerciale ed aviazione generale

Tabella 5 - Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Ampugnano di Siena (Fonte: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

Il sistema di trasporto marittimo

La struttura portante del sistema portuale toscano è rappresentata dagli scali portuali di importanza nazionale delle città di Livorno, Piombino e Carrara, ai quali si aggiungono altre importanti realtà regionali, con funzione commerciale in concomitanza con quella turistico diportistica (porti di Viareggio, Marina di Campo, Isola del Giglio e Porto Santo Stefano) e il complesso degli approdi e dei porti presenti lungo tutta la costa.

Figura 9 - Sistema portuale della Regione Toscana (Fonte: PRIIM Regione Toscana)

In modo particolare, il PRIIM individua come strategico lo sviluppo e il potenziamento delle infrastrutture dei porti di interesse nazionale per favorire l'affermazione della piattaforma logistica regionale.

Tali porti sono stati sede di Autorità Portuali Nazionali ma, a "…partire dal 15/09/2016 è entrato in vigore il decreto legislativo n. 169 del 2016 (GU 31 agosto 2016), di riordino delle Autorità portuali, che vede la creazione di 15 nuove Autorità di sistema portuale (AdSP) in luogo delle precedenti. Il nuovo sistema di *governance* prevede che i 57 porti di rilievo nazionale saranno coordinati da 15 Autorità di sistema portuale, cui viene affidato un ruolo strategico di indirizzo, programmazione e coordinamento del sistema dei porti della propria area…" (Fonte: Servizio Studi della Camera dei deputati):

- Autorità portuale di Livorno in passaggio verso **Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale** con sede a Livorno (Porti di **Livorno**, Capraia, **Piombino**, Portoferraio, e Rio Marina e Cavo);
- Autorità portuale di Marina di Carrara in passaggio verso **Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale** con sede a La Spezia (Porti di La Spezia e **Marina di Carrara**).

Inoltre, con la L.R. n. 23/2012, è stata istituita l'Autorità portuale regionale per i porti di Viareggio, Porto Santo Stefano, Marina di Campo e Giglio porto.

Nel 2016, secondo i dati diffusi da Assoporti, i tre principali porti della Regione Toscana hanno registrato un traffico passeggeri complessivo che si aggira attorno alle 9.611.000 unità, circa il 20% del totale dei passeggeri dei 30 principali porti nazionali.

Se si scende nel dettaglio dei passeggeri crocieristi, in quello stesso anno, nei tre porti toscani i passeggeri sono stati complessivamente 864.590, circa l'8% del totale dei passeggeri sbarcati, imbarcati o transitati, nei 20 principali porti crocieristici nazionali. Il maggior contributo a livello regionale è stato fornito dal porto di Livorno con quasi 808.000 passeggeri (6° porto nazionale per l'anno 2016).

In modo particolare, dalla Tabella 6 e dalla Figura 10, è possibile notare come il traffico crocieristico del porto di Livorno abbia rappresentato nel 2016 circa il 93% di tutto il traffico regionale. Tuttavia, nel decennio considerato, la crescita del porto di Livorno è stata più moderata rispetto a quella nazionale (rispettivamente +10% e +38%), mentre per il porto di Piombino, nello specifico il porto di S. Stefano, ha avuto un incremento del 50%. I dati relativi al porto di Marina di Carrara, invece, risultano molto altalenanti.

Sbarchi + imbarchi + transiti decennio 2007 - 2016										
Porto	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Civitavecchia	1.586.101	1.819.855	1.802.938	1.898.233	2.577.438	2.398.063	2.538.259	2.140.039	2.271.652	2.339.676
Venezia	1.003.529	1.215.598	1.420.490	1.599.054	1.777.073	1.739.501	1.841.477	1.750.698	1.601.172	1.625.637
Napoli	1.151.345	1.237.078	1.300.000	1.139.319	1.297.267	1.228.651	1.175.034	1.113.762	1.269.571	1.306.151
Genova	520.197	547.905	671.468	860.290	798.521	797.239	1.050.085	824.109	848.374	1.017.368
Savona	761.002	770.801	709.861	780.672	948.459	810.097	940.078	1.017.410	982.226	910.244
Livorno	713.114	849.050	795.313	822.554	982.928	1.037.849	736.516	626.356	697.955	807.935
Palermo	876.469	1.006.193	891.351	394.885	567.049	354.399	410.999	531.712	546.884	510.078
La Spezia	79.355	49.656	31.021	44.874	90.408	50.239	213.858	483.564	667.446	507.531
Bari	351.897	465.739	567.885	507.712	586.848	618.882	604.781	561.273	365.645	400.875
Messina-Milazzo	293.296	337.117	253.199	374.441	500.636	438.379	501.316	319.750	327.706	371.303
Cagliari	63.638	89.871	112.419	159.753	232.118	80.555	146.000	81.844	266.688	258.066
Olbia-Golfo Aranci	101.882	209.536	224.115	184.623	141.632	276.941	206.140	164.995	238.256	210.385
Trieste	54.755	87.740	6.433	15.332	28.183	69.652	70.244	35.730	131.909	134.401
Salerno	18.634	32.548	35.453	98.815	99.274	113.268	121.919	143.346	189.545	111.395
Catania	112.676	96.920	181.578	189.613	188.815	243.746	232.632	89.527	80.357	101.042
Ancona	48.652	61.423	75.445	135.858	144.721	110.106	109.492	37.220	39.277	54.901
Ravenna	6.607	8.867	10.328	9.153	156.359	100.379	97.025	43.887	39.982	45.617
Piombino (Portoferraio)	28.385	21.502	14.509	24.473	19.273	23.099	16.828	27.365	43.240	43.586
Marina di Carrara	-	-	23.137	9.474	11.493	-	1.237	1.550	8.600	13.069
Brindisi	10.303	2.004	1.745	28.489	5.226	13.507	4.628	25.450	151.922	5.270
TOTALE	7.781.837	8.909.403	9.128.688	9.277.617	11.153.721	10.504.552	11.018.548	10.019.587	10.768.407	10.774.530

Tabella 6 - Passeggeri delle navi da crociera nei principali porti italiani nel decennio 2007 - 2016. In evidenza i porti della Regione Toscana (Fonte: elaborazione su dati Assoporti)

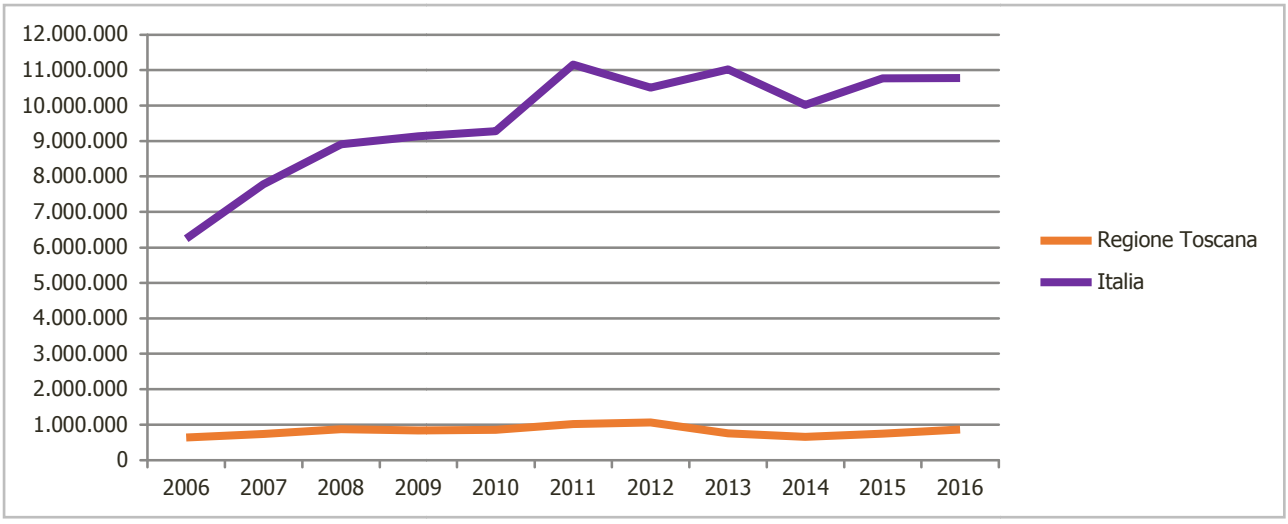


Figura 10 - Andamento del traffico passeggeri delle navi da crociera a livello nazionale e in Regione Toscana nel decennio 2007 - 2016(Fonte: elaborazione su dati Assoporti)

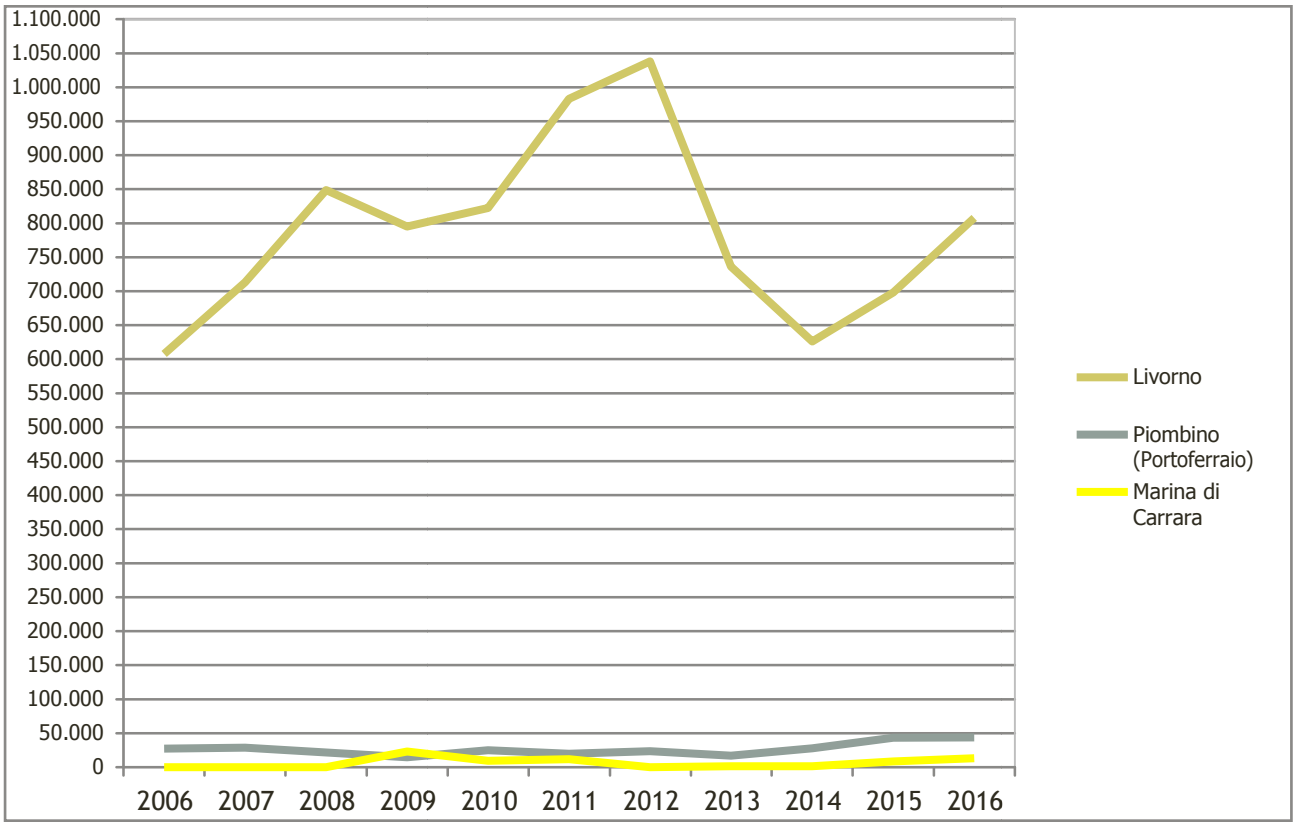


Figura 11 - Andamento del traffico passeggeri delle navi da crociera nei tre principali porti della Regione Toscana nel decennio 2007 - 2016(Fonte: elaborazione su dati Assoporti)

Il porto di Livorno

Il porto di Livorno è il principale porto della Toscana e uno dei più importanti del Mar Mediterraneo, sia per il traffico merci sia per quello passeggeri e, più nello specifico in considerazione dell'oggetto della presente analisi, per quanto attiene al turismo crocieristico (quasi 808.000 passeggeri nell'anno 2016). Può essere definito un porto *multi –purpose* in quanto, accanto alla funzione di scalo per le navi da crociera, è specializzato nel settore container (TEU), nel settore Ro-Ro16, delle rinfuse liquide e solide, nel general cargo (settore autovetture), e nel traghettistico, favorendo il collegamento fra la Penisola e le isole del Mediterraneo, in particolare con la Sardegna, la Corsica e l'Isola di Capraia.

Accessibilità

L'accessibilità al porto è garantita dalla prossimità alla Ferrovia Leopolda, che collega le città toscane di Firenze, Pisa e Livorno, dalla strada di grande comunicazione Firenze-Pisa-

Livorno, dall'Autostrada A12 (di collegamento con Genova) e dalla Variante Aurelia (Livorno – Grosseto), nonché dall'Interporto "Amerigo Vespucci" di Guasticce.

Per quanto riguarda l'accessibilità ciclabile, come evidenziato nella mappa della Figura 12, nei pressi dell'area portuale si diramano due piste ciclabili: una lungo il tragitto dal porto alla stazione ferroviaria (circa 3 km di estensione) e una seconda percorre il lungomare labronico per circa 6 km.

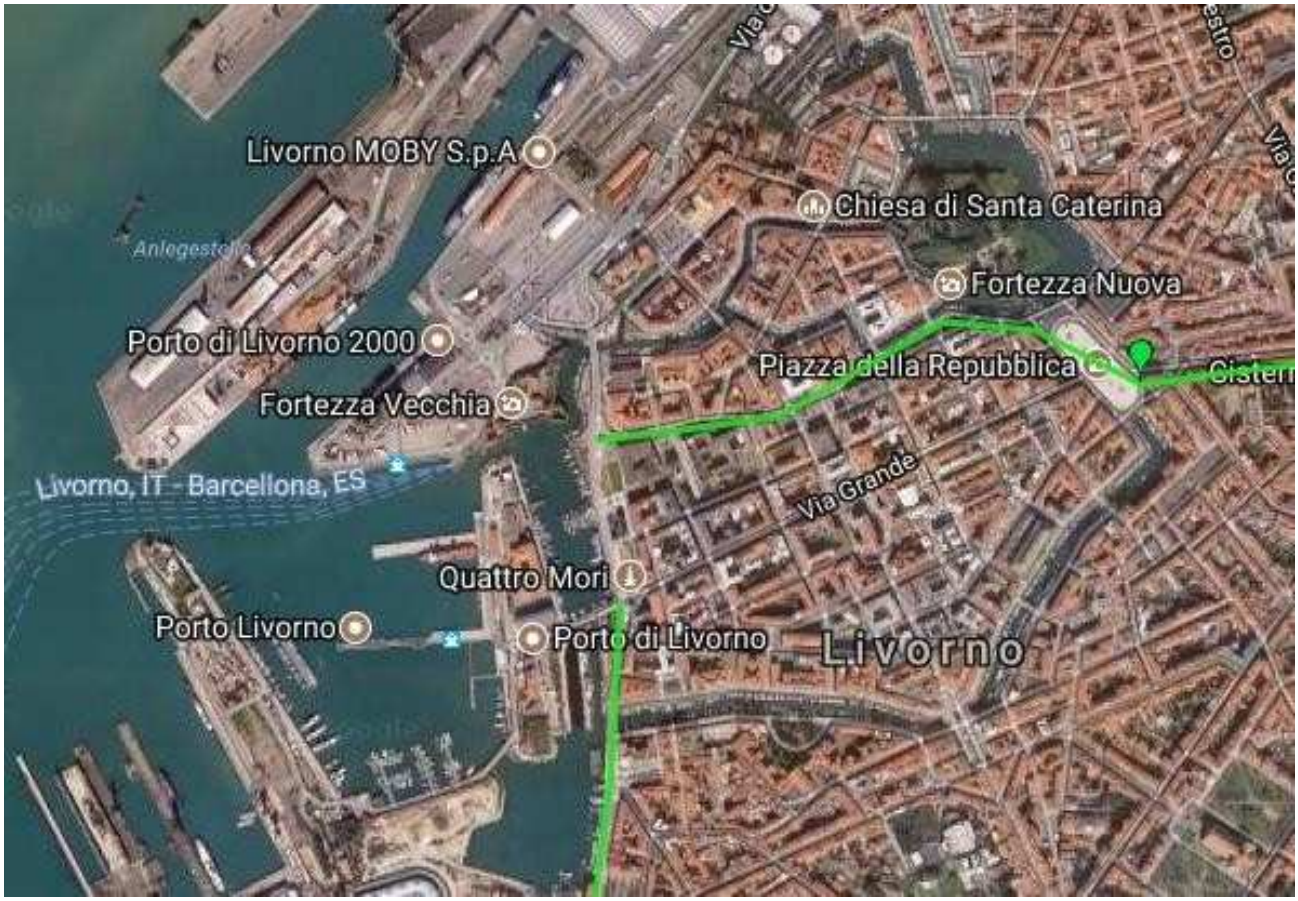


Figura 12 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: https://www.piste-ciclabili.com)

Porto di Livorno	
Autorità Portuale	Autorità Portuale di Livorno (in passaggio verso Autorità di Sistema del Mar Tirreno Settentrionale
Superficie acquea (mq)	3.110.000
Superficie entro la cinta doganale (mq)	1.754.278
Lunghezza banchine (m)	22.836

Lunghezza accosti (km)	16,236
Num. accosti	83
Profondità massima fondali (m)	15
Num. e caratteristiche bacini	3 bacini Bacino grande (350x56x11,50) Bacino galleggiante (188x42x15,5) Bacino vecchio (140x22)
Superficie coperta terminal crociere	3.000
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	1
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	20
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	5

Tabella 7- Caratteristiche tecniche del porto di Livorno (Fonte: PRIIM e CNIT_2015-2016)

Figura 13 - Porto di Livorno (Fonte: PRIIM)

Il porto di Piombino

Il porto di Piombino, che effettua principalmente collegamenti con l'isola d'Elba, la Sardegna e la Corsica, è il terzo porto passeggeri a livello nazionale, ma risulta importante anche dal punto di vista industriale e commerciale, in virtù della presenza degli stabilimenti siderurgici.

Al traffico passeggeri sono destinati il Dente Nord Capitaneria, il pontile Elba, la banchina Premuda e parzialmente, per quanto riguarda il traffico verso la Sardegna, la banchina interna del molo Batteria in condivisione con il traffico ro–ro.

Accessibilità

La rete infrastrutturale di prossimità al porto è rappresentata dalla Ferrovia Tirrenica, a cui si accede attraverso il tratto Campiglia Marittima-Piombino, e, su gomma, dalla Variante Aurelia (Livorno – Grosseto) attraverso la viabilità ordinaria che, tuttavia, risulta sottodimensionata rispetto al traffico generato dallo scalo portuale.

Per quanto riguarda l'accessibilità ciclabile, non sono state rilevati piste ciclabili in prossimità dell'area portuale.

Porto di Piombino	
Autorità Portuale	Autorità Portuale di Piombino e d'Elba (in passaggio verso Autorità di Sistema del Mar Tirreno Settentrionale con sede a Livorno)
Superficie acquea (mq)	400.000
Superficie entro la cinta doganale (mq)	1.000.000 (corrisponde alla superficie totale)
Lunghezza banchine (m)	2.255
Num. accosti	16 + 2 scivoli
Profondità massima fondali (m)	13
Num. e caratteristiche bacini	n.d.
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	0,2[1]
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	100
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	56

Tabella 8 - Caratteristiche tecniche del porto di Piombino (Fonte: PRIIM e CNIT_2015-2016).

[1] Questo dato non è stato rilevata all'interno del CNIT 2015-2016

3. Figura 14 - Caratteristiche tecniche del porto di Piombino (Fonte: PRIIM e CNIT_2015-2016)

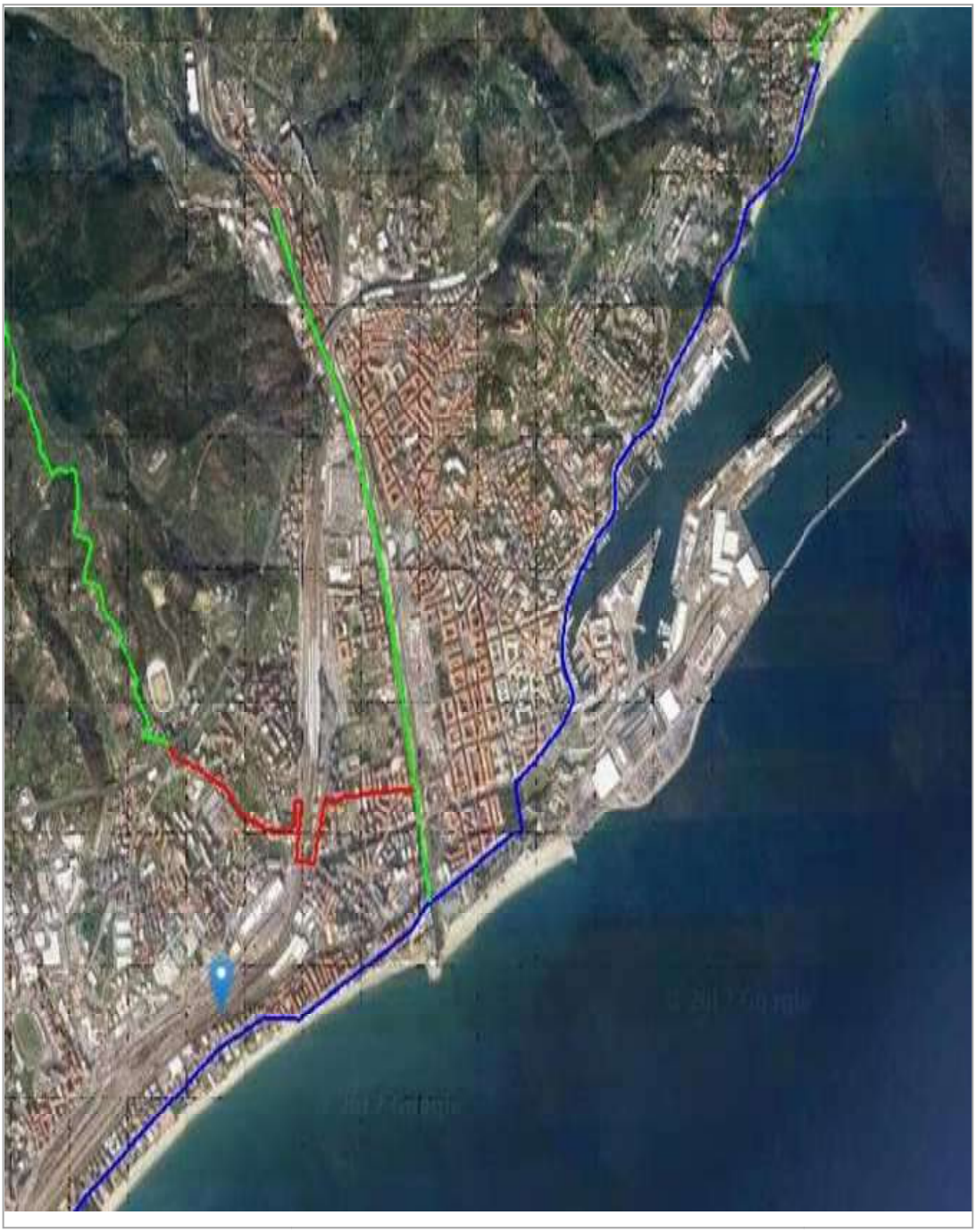


Figura 15 - Porto di Piombino (Fonte: PRIIM)

Il Porto di Marina di Carrara

Il Porto di Marina di Carrara, anch'esso di importanza nazionale come quelli di Livorno e Piombino, ha visto il proprio sviluppo in seguito alla necessità di movimentare i prodotti lapidei importati o esportati in tutto il mondo, al contrario, il traffico passeggeri è abbastanza modesto.

Ad oggi è attivo un cantiere navale RO/PAX (*cruise ferry*).

Accessibilità

Il porto gode di una localizzazione favorevole, in quanto di prossimità a nodi strategici di del traffico commerciale, quali Genova e La Spezia, e la vicinanza alle principali arterie stradali (Autostrada A12 verso Genova e Livorno e la Via Aurelia) e ferroviarie (linea RFI di collegamento fra Genova e Pisa).

Per quanto riguarda l'accessibilità ciclabile, non sono state rilevati piste ciclabili in prossimità dell'area portuale.

Porto di Marina di Carrara	
Autorità Portuale	Autorità Portuale di Marina di Carrara (in passaggio verso Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale con sede a La Spezia)
Superficie acquea (mq)	430.000
Superficie entro la cinta doganale (mq)	220.000
Lunghezza banchine (m)	1.680
Num. accosti	12
Profondità massima fondali (m)	10,5
Num. e caratteristiche bacini	bacino di carenaggio nell'area dei Nuovi Cantieri Apuania
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	3[2]
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	60[3]
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	4[4]

Tabella 9 - Caratteristiche tecniche del porto di Marina di Carrara (Fonte: PRIIM e CNIT_2015-2016)

[2] Questo dato non è stato rilevato dal CNIT 2015-2016
[3] Questo dato non è stato rilevato dal CNIT 2015-2016
[4] Questo dato non è stato rilevato dal CNIT 2015-2016

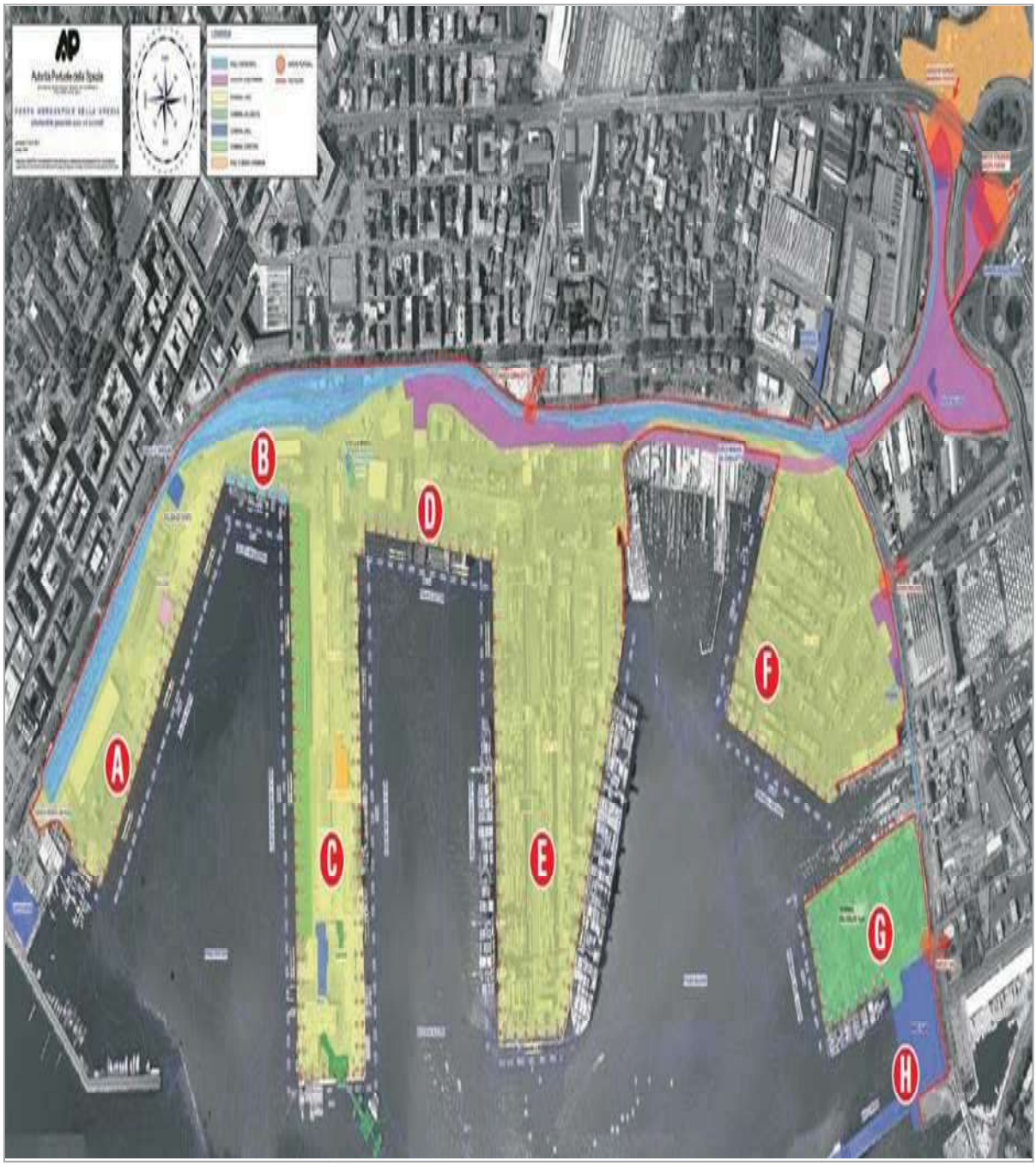


Figura 16 - Porto Marina di Carrara (Fonte: PRIIM)

Il porto di Viareggio

Il porto di Viareggio si trova in provincia di Lucca. Si tratta di un porto turistico che dispone dei principali servizi di assistenza e rifornimento carburante.

L'approdo può ospitare fino a 2000 imbarcazioni con una lunghezza massima di 80 metri. Circa 80 posti barca sono riservati alle imbarcazioni in transito.

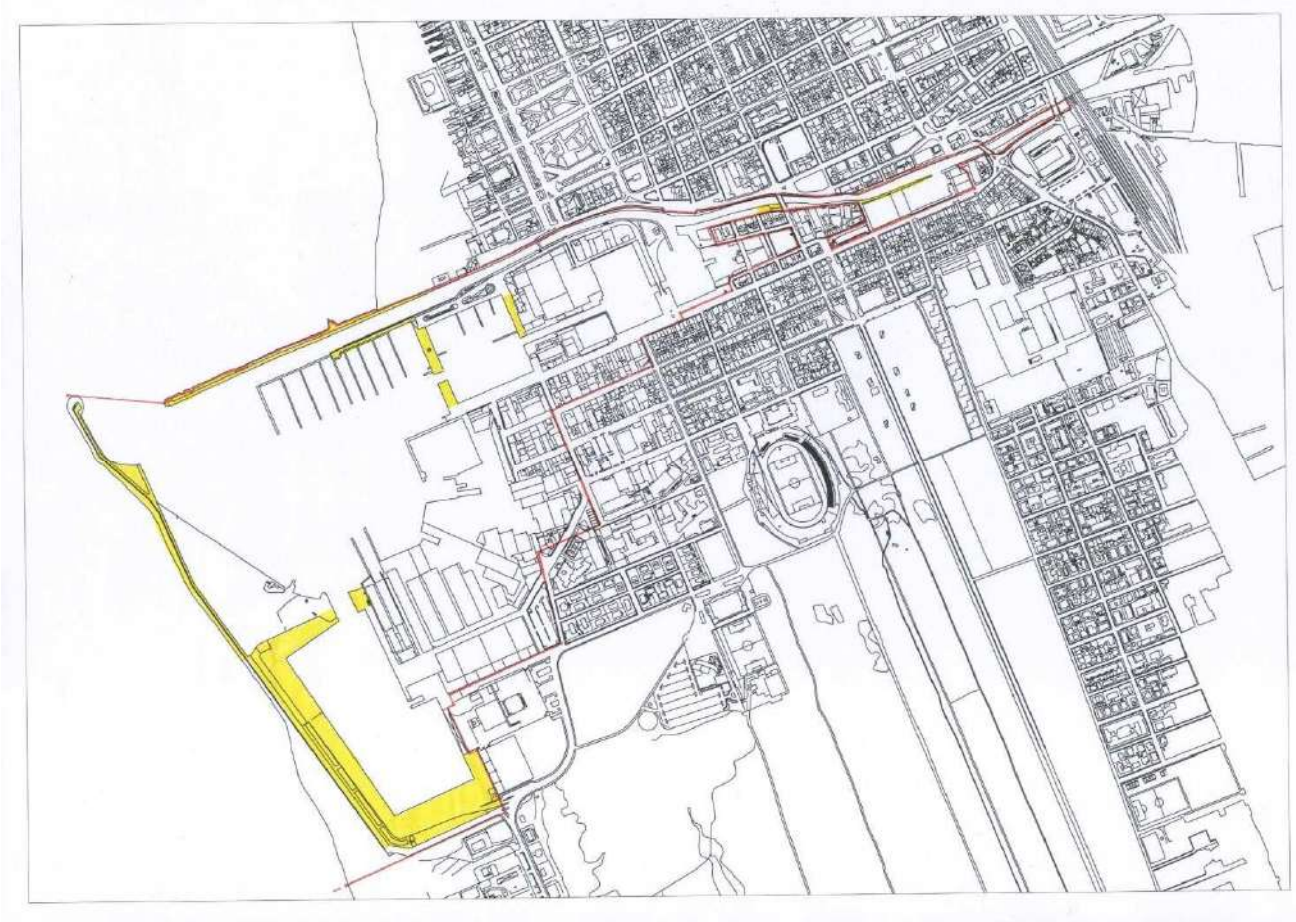


Figura 17 - Planimetri porto di Viareggio (Fonte: Autorità Portuale Regionale)

Accessibilità

Il porto si trova in prossimità del centro, a circa 2 chilometri dalla stazione ferroviaria. L'aeroporto internazionale più vicino è quello di Pisa a circa 25 km, mentre quello di Firenze si trova a poco meno di 100 km.

Dal porto si accede rapidamente alla Via Aurelia (SS1), una delle più importanti strade statali italiane, che correndo lungo la fascia tirrenica e il mar Ligure, collega la città di Roma con la Francia.

Come visibile dalla Figura 18, nei pressi dell'area portuale si dirama una pista ciclabile che si sviluppa verso la Versilia (tratti in verde).

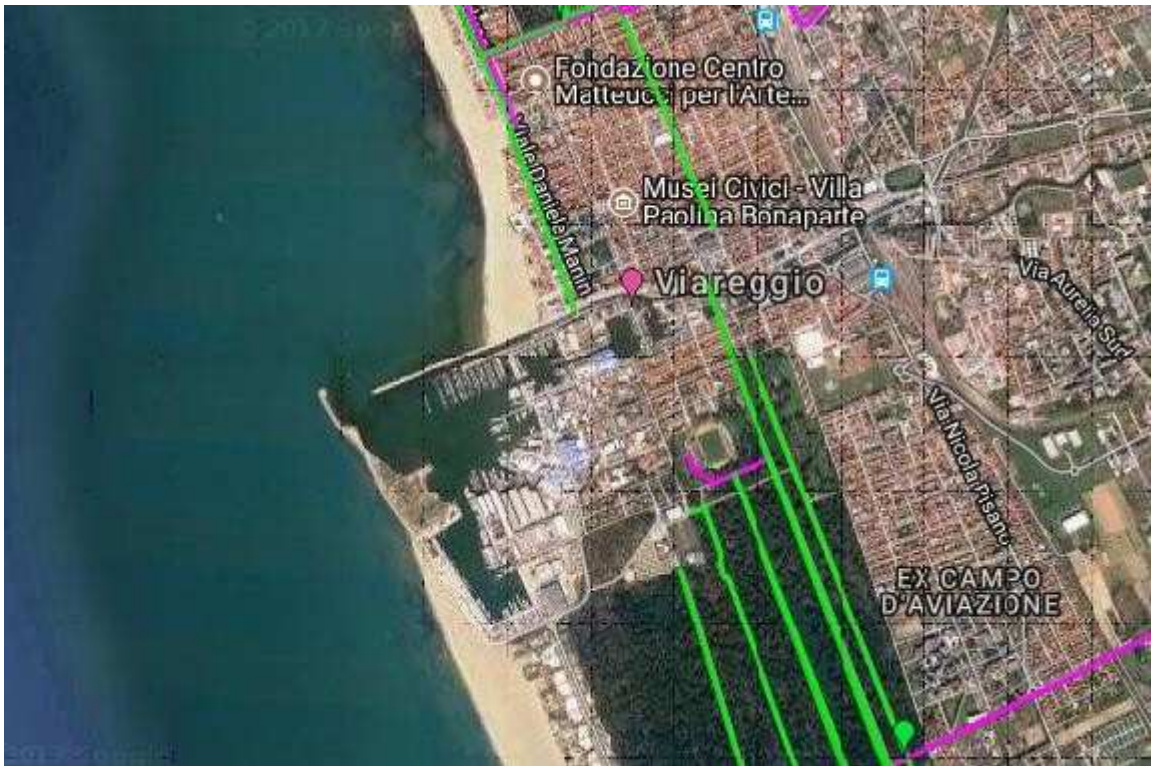


Figura 18 - Mappa dei percorsi ciclabile di prossimità al porto (Fonte: https://www.piste-ciclabili.com)

Porto di Viareggio	
Autorità Portuale	Autorità Portuale Regionale Toscana
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Sperficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	65.628 7
Num. accosti	22
Profondità massima fondali (m)	5
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	2
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	25
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	3

Tabella 10 - Caratteristiche tecniche del porto di Viareggio (CNIT_2015-2016)

Il porto dell'Isola del Giglio

Il porto dell'Isola del Giglio, denominato Giglio Porto, si trova nell'omonima Isola in provincia di Grosseto. È inoltre l'unico porto dell'isola che permette il collegamento con il continente. Giglio Porto è prevalentemente considerato un punto di transito, all'interno del porto la nautica da diporto è poco assistita.

L'approdo può ospitare poco meno di 200 imbarcazioni con una lunghezza massima di 20 metri.

Figura 19 - Visuale del porto dell'Isola del Giglio (Fonte: Google Maps).

Accessibilità

Le autolinee Tiemme collegano regolarmente la zona del porto con le principali località dell'Isola.

Porto Isola del Giglio	
Autorità Portuale	Autorità Portuale Regionale Toscana
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Num. accosti	n.d.
Profondità massima fondali (m)	2.5
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	n.d.
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	n.d.
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	n.d.

Tabella 11 - Caratteristiche tecniche del porto dell'Isola del Giglio (Fonte: CNIT_2015-2016)

Il porto di Santo Stefano

Il porto di Santo Stefano si trova nel comune di Monte Argentario in provincia di Grosseto.

Si tratta principalmente di un porto turistico che dispone dei principali servizi di assistenza e rifornimento carburante.

L'approdo può ospitare fino a 130 imbarcazioni con una lunghezza massima di 40 metri.

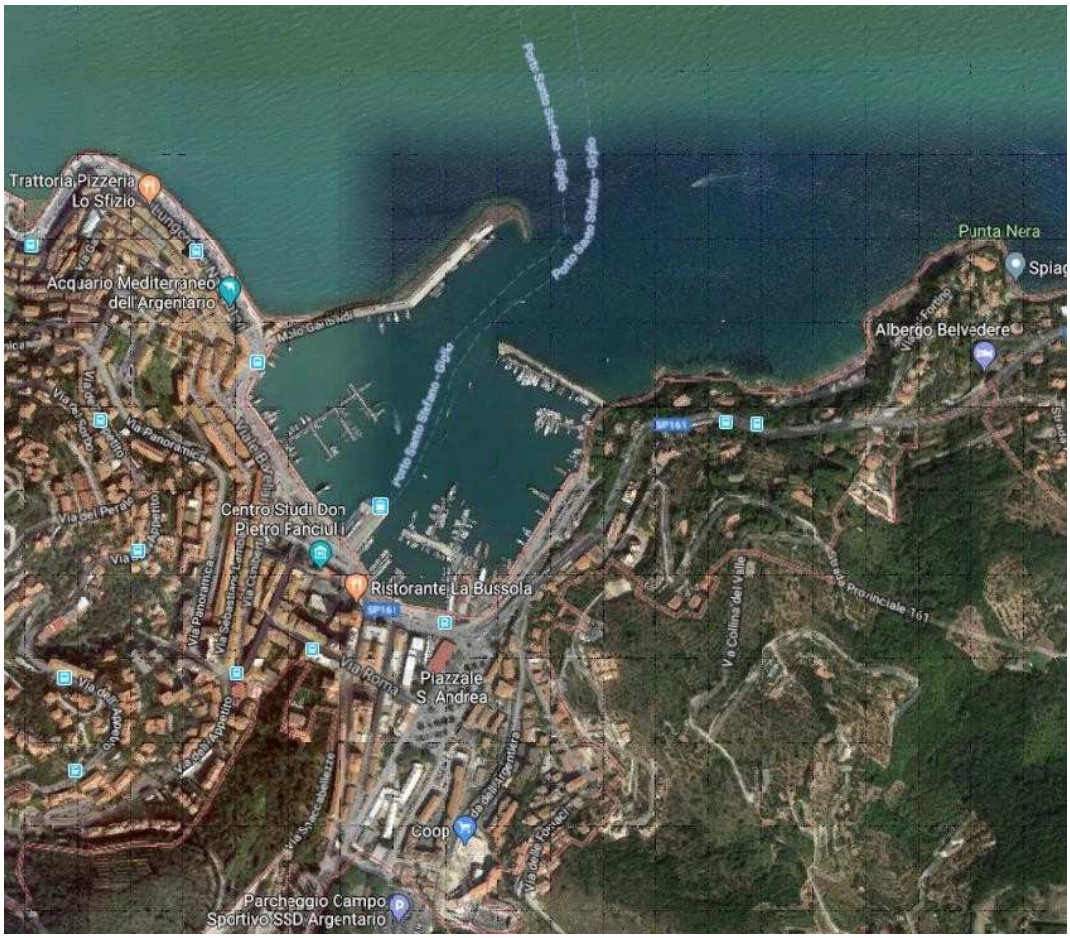


Figura 20 - Visuale del porto di S. Stefano (Fonte: Google Maps).

Accessibilità

Il porto si trova sul lato nord-occidentale del promontorio dell'Argentario, a poco più di 40 km a sud-est di Grosseto e si trova a poco meno di 15 chilometri dalla stazione ferroviaria di Orbetello. L'aeroporto internazionale più vicino è quello di Roma a circa 150 km, mentre quello di Pisa si trova a poco meno di 200 km.

Dal porto si accede rapidamente alla Via Aurelia (SS1), una delle più importanti strade statali italiane, che correndo lungo la fascia tirrenica e il Mar Ligure, collega la città di Roma con la Francia.

Per quanto riguarda l'accessibilità ciclabile, non sono state rilevate piste ciclabili.

Porto di Santo Stefano	
Autorità Portuale	Autorità Portuale Regionale Toscana
Superficie acquea (mq)	170.000
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	4673 1,191
Num. accosti	10
Profondità massima fondali (m)	10
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	14
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	147
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	n.d.

Tabella 12 - Caratteristiche tecniche del porto di Santo Stefano (Fonte: CNIT_2015-2016)

Il porto di Porto Ferraio

Il porto di Portoferraio si trova nell'isola d'Elba, principale isola dell'arcipelago Toscano in provincia di Livorno. Oltre ad essere il porto principale dell'Isola, è anche l'unico che permette il collegamento con il continente tramite una efficace rete di traghetti.

L'approdo può ospitare fino a 70 imbarcazioni con una lunghezza massima di 65 metri.

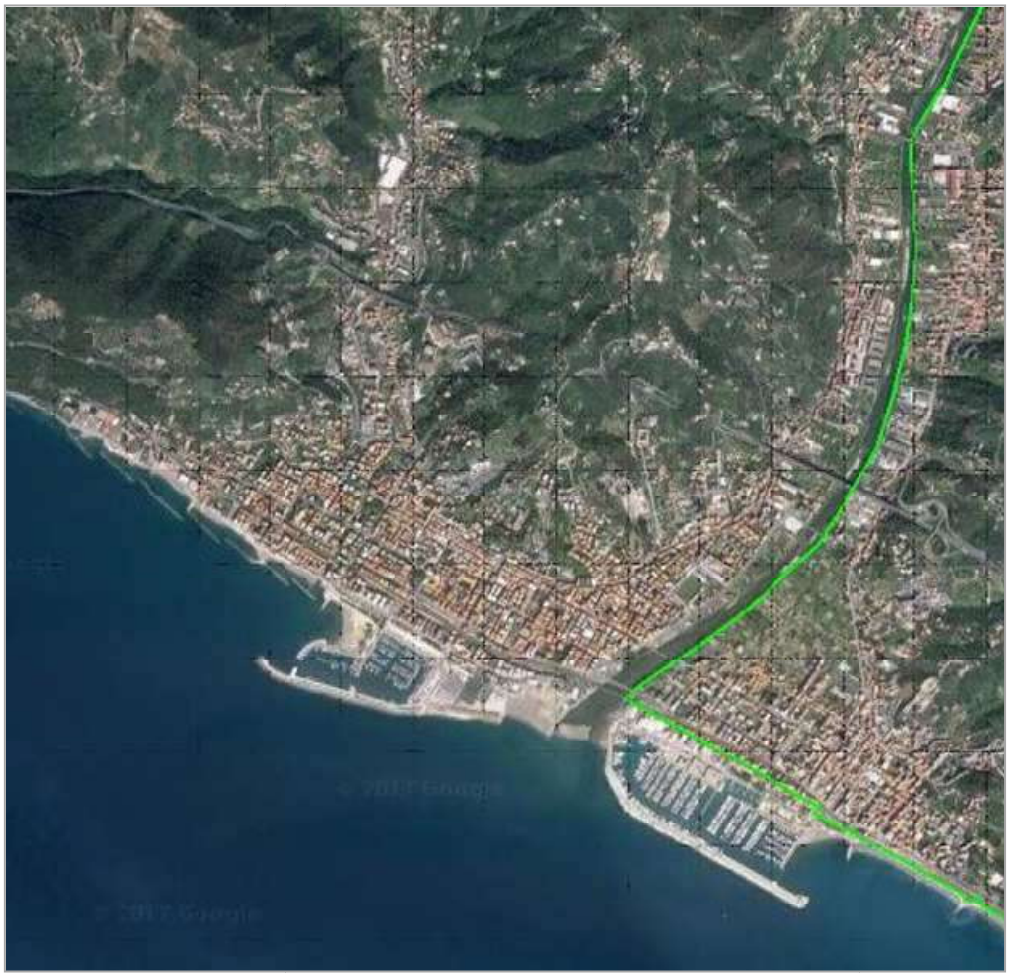


Figura 21 - Visuale porto Porto Ferraio (Fonte: Google Maps)

Accessibilità

Il porto si trova in prossimità del centro e a poco meno di 15 chilometri si trova l'aeroporto civile/privato dell'Isola.

Il servizio pubblico di trasporti, della Compagnia Toscana Trasporti, che gestisce gli autobus sull'Isola d'Elba, collega regolarmente la zona del porto con le principali località dell'Isola.

Per quanto riguarda l'accessibilità ciclabile, non sono state rilevate piste ciclabili in prossimità del porto.

Porto di Portoferraio	
Autorità Portuale	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Superficie acquea (mq)	n.d.
Superficie entro la cinta doganale (mq)	n.d.
Superficie banchine (mq) Lunghezza accosti (km)	15.071 1,198
Num. accosti	12
Profondità massima fondali (m)	6.5
Num. e caratteristiche bacini	1
Superficie coperta terminal crociere	n.d.
Distanza media dalla stazione ferroviaria più vicina (km)	n.d.
Distanza media dall'aeroporto più vicino (km)	12
Distanza media dal casello autostradale più vicino (km)	n.d.

Tabella 13 - Caratteristiche tecniche di Porto Ferraio (Fonte: CNIT_2015-2016)

Il servizio di trasporto marittimo per la continuità territoriale

I collegamenti marittimi a garanzia della continuità territoriale fra la penisola e l'Arcipelago Toscano sono gestiti dalla società Toremar S.p.A., che, durante l'anno, opera con le isole dai porti di Piombino, Livorno e Porto Santo Stefano.

I collegamenti sono organizzati su 6 linee:

- Linea A1 – Livorno – Isola di Gorgona – Isola di Capraia: 34.800 miglia/annue;
- Linea A2 – Portoferraio – Piombino: 105.400 miglia/annue;
- Linea A2 fast – Portoferraio – Cavo - Piombino (collegamento veloce): 42.000 miglia/annue;
- Linea A3 – Piombino – Rio Marina – Isola di Pianosa: 32.500 miglia annue;
- Linea A4 – Isola del Giglio - Porto S. Stefano: 28.600 miglia/annue;
- Linea A5 – Porto Santo Stefano – Isola di Giannutri: 2.288 miglia/annue.

La rete stradale

Nei paragrafi a seguire si descrive la rete viaria a servizio del territorio toscano. Nello specifico, l'approfondimento si articola in funzione della seguente tipologia di strade:

- le autostrade (rete viaria individuata dal Decreto Legislativo 29 Ottobre 1999 n.461 e successive modifiche);
- le strade di interesse statale gestite dall'ANAS;
- le strade di interesse regionale.

Figura 22 - Densità delle strade rispetto alla superficie per regione (Fonte: Uniontrasporti su dati ACI e CNT 2008 – 2009)

Le autostrade

Nella regione Toscana la rete autostradale si estende per 423,9 km, garantendo una dotazione infrastrutturale in linea con la media nazionale, sia in termini di rapporto con la popolazione sia con la superficie territoriale.

Autostrade e trafori	Denominazione	Estensione (km)	Capisaldi itinerario
A1	Autostrada A1 Milano-Napoli	38,5	Bologna-Firenze
A1	Autostrada A1 Milano-Napoli	137,9	Firenze -Roma
A11	Autostrada A11 Firenze-Pisa N.	81,7	Firenze –Pisa Nord
A12	Autostrada A12 Livorno-Rosignano	36,6	Livorno-Rosignano
A11/A12	Diram. A11/A12 Viareggio-Lucca	20,8	Lucca-Viareggio
A12	Autostrada A12 Genova-Livorno	65,8	Sestri Levante- Livorno
A15	Autostrada A15 Parma-La Spezia	42,6	Parma-La Spezia

Tabella 14- Elenco delle autostrade della Regione Toscana (Fonte: PRIIM)

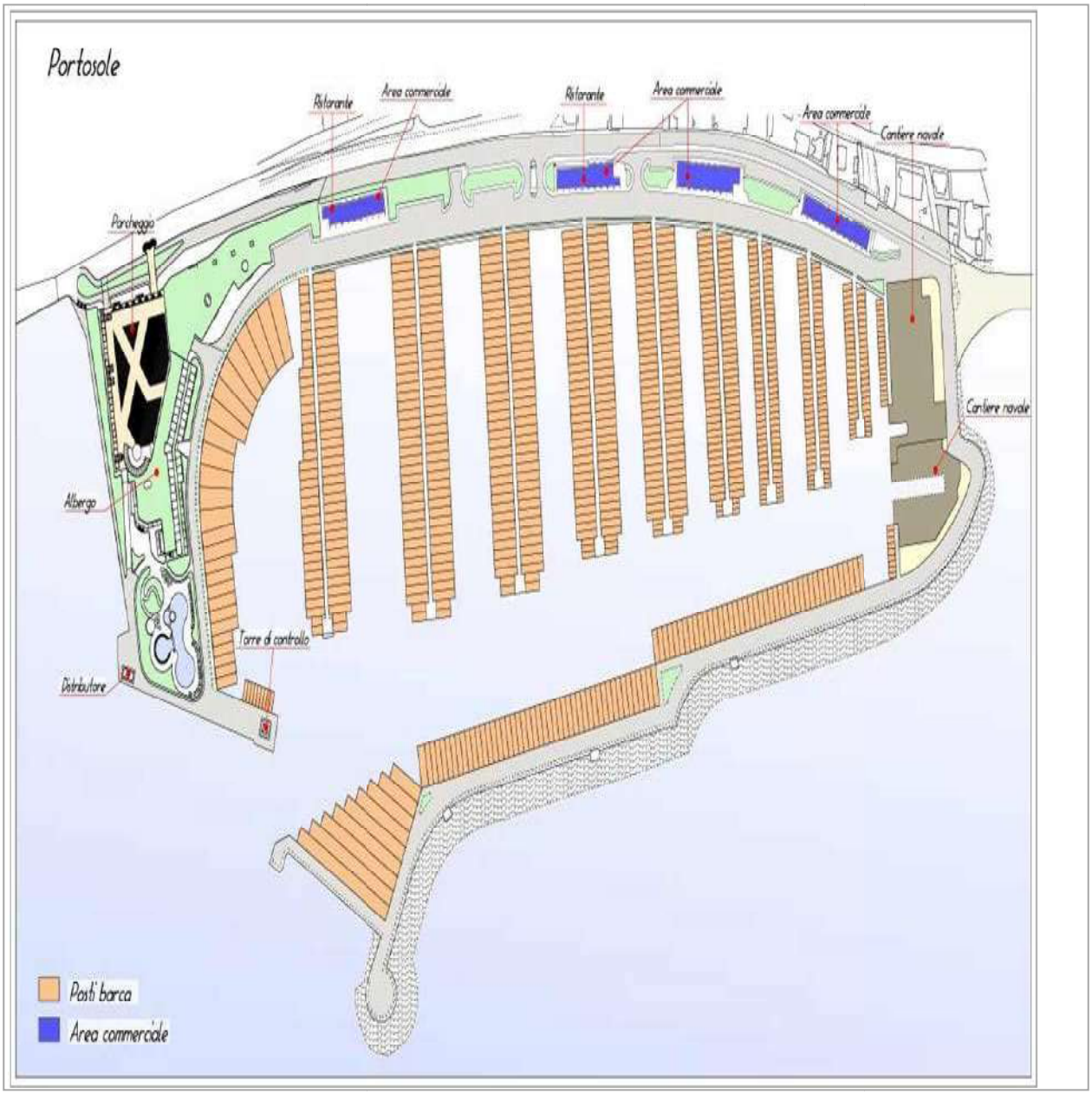


Figura 23 - Rete autostradale nella Regione Toscana (Fonte: PRIIM)

Le strade di interesse statale

Le strade di interesse statale della Regione Toscana, in gestione all'Anas, percorrono complessivamente circa 900 km all'interno del territorio regionale.

Strada a gestione ANAS	Estensione	Tipologia
R.A. 03 - RACCORDO AUTOSTRADALE SIENA - FIRENZE	Km 56,360	Raccordo Autostradale
R.A. 06 - RACCORDO AUTOSTRADALE BETTOLLE - PERUGIA	Km 19,090	Raccordo Autostradale
Totale R.A.	Km 75,450	
SS1 - VIA AURELIA	Km 249,881	Strada Statale

SS3 BIS - TIBERINA	Km 28,943	Strada Statale
SS12 - DELL'ABETONE E DEL BRENNERO	Km 69,473	Strada Statale
SS12 RADD. - DELL'ABETONE E DEL BRENNERO	Km 9,500	Strada Statale
SS62 - DELLA CISA	Km 48,264	Strada Statale
SS63 - DEL VALICO DEL CERRETO	Km 35,691	Strada Statale
SS64 - PORRETTANA	Km 30,310	Strada Statale
SS67 - TOSCO ROMAGNOLA	Km 92,860	Strada Statale
SS67 BIS - TOSCO ROMAGNOLA	Km 19,700	Strada Statale
SS73 - SENESE ARETINA	Km 77,970	Strada Statale
SS223 - DI PAGANICO	Km 72,330	Strada Statale
SS398 - VIA VAL DI CORNIA	Km 8,100	Strada Statale
SS674 - TANGENZIALE OVEST DI SIENA	Km 8,300	Strada Statale
SS679 - AREZZO - BATTIFOLLE	Km 7,900	Strada Statale
SS680 - S. ZENO - MONTE S. SAVINO	Km 14,700	Strada Statale
SS715 - SIENA - BETTOLLE	Km 44,710	Strada Statale
SS716 - RACCORDO DI PISTOIA	Km 5,080	Strada Statale
Totale S.S.	Km 823,712	
NSA 8 - RACCORDO SEMIANULARE DI AREZZO	Km 0,650	Strade in corso di classifica o declassifica (NSA):attivata procedura di declassifica
NSA 90 - DI S. PIERO A GRADO	Km 1,300	Strade in corso di classifica o declassifica (NSA):attivata procedura di declassifica
NSA 96 - EX S.S. N. 73 (VAR. MOLIN NUOVO - LE VILLE MONTERCHI)	Km 1,598	Strade in corso di classifica o declassifica (NSA):attivata procedura di declassifica
NSA 315 – DI RIPAFRATTA	Km 1,700	Strade in corso di classifica o declassifica (NSA):attivata procedura di declassifica
NSA 235 - DI MONTOPOLI	Km 0,300	Strade in corso di classifica o declassifica (NSA):attivata procedura di declassifica

Tabella 15- Elenco strade di interesse nazionale a gestione Anas nella Regione Toscana (Fonte: PRIIM su dati Anas agg. 2012)

Come si evince facilmente dalla Tabella 16 a seguire, la Toscana, in quanto a dotazione di strade di interesse nazionale in rapporto all'unità di superficie, risulta ben al di sotto della media delle altre regioni italiane posizionandosi al quartultimo posto. La situazione migliora solo di poco se la dotazione viene rapportata al numero di abitanti. Infatti, anche in questo caso, l'indice regionale è pari a 0,240 contro lo 0,344 nazionale.

	Strade ANAS (Km)	Strade ANAS (km/kmq)
SICILIA	3.943.682	0.153
MOLISE	563.401	0.127
SARDEGNA	2.922.327	0.121

CALABRIA	1.632.109	0.108
BASILICATA	1.057.005	0.106
CAMPANIA	1.405.068	0.103
ABRUZZO	987.206	0.092
PUGLIA	1.533.995	0.079
ITALIA	**20854.38**	**0.069**
LIGURIA	373.832	0.069
UMBRIA	582.081	0.069
EMILIA-ROMAGNA	1160.29	0.052
MARCHE	462.502	0.049
VALLE D'AOSTA	144.506	0.044
VENETO	746.212	0.041
LOMBARDIA	946.023	0.040
TOSCANA	**904.710**	**0.039**
LAZIO	602.352	0.035
PIEMONTE	700.655	0.028
FRIULI VENEZIA GIULIA	191.366	0.024

Tabella 16 - Strade statali per unità di superficie territoriale - Confronto tra Regioni e con la media nazionale (Fonte: PRIIM)

Le strade di interesse regionale

Le strade regionali svolgono la funzione di mettere in collegamento reciproco i principali centri abitati e i capoluoghi di provincia, ad eccezione dei tratti interni ai centri abitati superiori ai 10.000 abitanti che, in ottemperanza del Codice della Strada e secondo le modalità individuate dal DPGR del 2/08/2004 n.41/R, sono state declassificate a strade comunali (circa 160 km di rete viaria).

La rete viaria di competenza regionale comprende circa 1.450 km di strade, mentre quelle gestite dalla province toscane, il cui dettaglio è riportato in Tabella 17, si estendono per circa 1.150 km.

Province	Km
Arezzo	186
Firenze	327
Grosseto	122
Livorno	52
Lucca	125
Massa	15

Pisa	196
Pistoia	87.210
Prato	43,289
Siena	200

Tabella 17 - km di strade di interesse regionale gestite dalle provincie (Fonte: PRIIM)

Nella maggior parte dei casi si tratta di strade extraurbane a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia e con dimensione variabile. L'unica eccezione è rappresentata dalla SGC FI-PI-LI, che, non conteggiata nella Tabella 17, è a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia. La SGC FI-PI-LI (Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno) è orientata in direzione est-ovest e mette in comunicazione il capoluogo regionale con la costa.

Quasi la metà delle strade regionali, circa il 48%, si sviluppa su aree pianeggianti, il 27% attraversa territori montani e il restante 25% zone collinari.

Figura 24 - Strade in gestione al demanio regionale (Fonte: PRIIM)

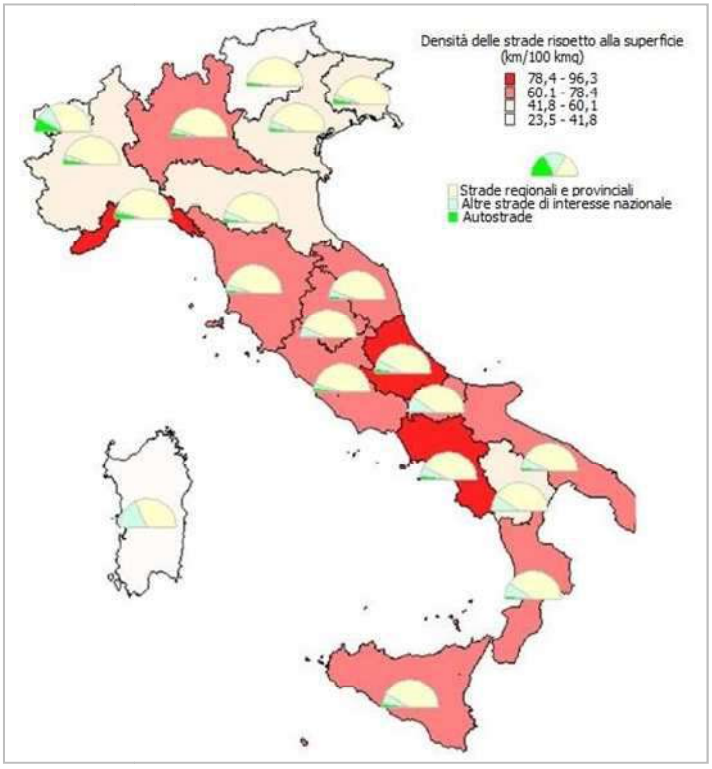


Figura 25 –Strade in gestione alle province

Il trasporto pubblico

La dotazione infrastrutturale multimodale della Regione Toscana, in termini di infrastrutture fisiche, risulta essere leggermente al di sopra della media delle regioni che compongono l'Europa a 27. Ad oggi, pur in presenza di alcune situazioni critiche nelle aree più periferiche e nei territori ad alta domanda, tale dotazione ha garantito livelli di accessibilità soddisfacenti,

Tuttavia, se si scende nel dettaglio delle singole province, si nota un sensibile divario fra i territori dell'area nord (in particolare Prato e Pistoia), caratterizzate da livelli di accessibilità al di sopra della media nazionale ed europea e le province meridionali (Grosseto, Siena e Arezzo), dove i livelli di accessibilità sono decisamente inferiori.

Il trasporto pubblico su gomma (urbano e extraurbano)

Nella Regione Toscana, come si evince dalla Tabella 18, il volume del servizio pubblico nell'anno 2012, preso come riferimento, è pari a 109 milioni di km e oltre 4,2 milioni di ore di esercizio.

Territorio di riferimento	Tempo di Servizio (Ore)	Percorrenze (Km)	Velocità Media (km/h)
METROPOLITANO FIRENZE	1.105.178	19.543.771	17,7
SENESE	407.462	12.910.650	31,7
LUCCHESE	431.031	11.594.611	26,9
PISANO	378.353	9.663.313	25,5
GROSSETANO	224.839	8.769.513	39
ARETINO	272.938	8.437.779	30,9
PISTOIESE	261.809	7.236.976	27,6
PRATESE	298.634	6.476.768	21,7
LIVORNO-ELBA CONTINENTE	278.156	6.430.214	23,1
VALDISIEVE	143.251	4.759.999	33,2
CHIANTI VALDARNO	131.398	4.315.265	32,8
MASSA E CARRARA	176.061	4.302.098	24,4
EMPOLESE – VAL D'ELSA	72.211	2.118.308	29,3
VAL DI CORNIA	62.668	2.076.513	33,1
LIVORNO-ELBA ELBA	38.261	1.033.911	27
Totale complessivo	4.282.251	109.669.691	25,6

Tabella 18 - Servizio pubblico su gomma per territorio di riferimento nella Regione Toscana nell'anno 2012 (Fonte: PRIIM)

La tabella precedente include al suo interno sia il servizio di trasporto pubblico urbano, circa 38 milioni di km, sia quello extraurbano. Il dettaglio di tale ripartizione è evidenziato nella Tabella 19.

	Tempo di Servizio (Ore)	Percorrenze (Km)	Velocità Media (km/h)
Competenza Urbana/Comunale	1.958.167	37.839.504	19,3
Competenza Provinciale	2.193.745	65.511.130	29,9
Competenza Regionale	130.339	6.319.057	48,5

Tabella 19 - Ripartizione del servizio di trasporto pubblico su gomma per competenza nell'anno 2012 (Fonte: PRIIM)

Complessivamente, ogni giorno circa 30.000 bus percorrono la rete del servizio pubblico per un totale di 2.100.000 posti.

Il grado di sostenibilità del trasporto pubblico può essere valutato anche in relazione alla tipologia e alla vetustà del parco mezzi messo in circolazione, aspetto che viene messo in evidenza dalla Tabella 20. Tuttavia la situazione generale potrebbe ad oggi aver subito delle evoluzioni in quanto nell'ultimo documento di monitoraggio del PRIIM, aggiornato al 2017, si dichiara: "…è stato avviato nel 2017 un nuovo bando da oltre 8,7 mln (fondi

nazionali) che consentirà il rinnovo di circa 80 bus del parco mezzi in servizio in Toscana. A ciò si aggiungeranno ulteriori risorse statali pari a 4,4 mln che consentiranno la sostituzione di ulteriori 40 bus circa. Si è chiuso inoltre nel 2016 il bando regionale da 38 mln a seguito del quale sono stati rinnovati 400 mezzi…".

Parco Veicoli	Mezzi disponibili	Età Media Anni	Mezzi Euro 0	Mezzi Euro 1	Mezzi Euro 2	Mezzi Euro 3	Mezzi Euro 4	Mezzi Euro 5	Mezzi EEV	Mezzi Elettrici
A.L.A.	11	13,1	2	2	4	1	2	0	0	0
A.T.A.F. S.p.A.	388	9,28	0	0	136	85	83	53	0	31
A.T.L. S.r.l.u.	221	11,06	12	16	84	85	2	10	0	12
A.T.L. S.r.l.u. [sede Portoferraio]	32	12,52	2	7	8	11	1	0	0	3
Autolinee FABBRI S.n.c.	4	14,76	1	1	1	0	1	0	0	0
Autolinee SEQUI S.a.s.	18	12,05	4	2	6	4	0	2	0	0
Autolinee Toscane	34	9,95	3	3	9	13	3	3	0	0
Autoservizi BASCHETTI S.r.l.	14	9,36	0	1	3	9	1	0	0	0
Autoservizi F.lli MAGHERINI S.n.c.	2	11,49	0	0	2	0	0	0	0	0
BYBUS	11	10,39	1	2	2	1	3	2	0	0
C.A.P. Coop Autotrasporti Pratesi S.r.l.	263	11,22	19	31	77	119	2	15	0	0
C.A.T. S.p.A.	135	11,23	17	7	51	38	6	16	0	0
C.L.A.P. S.p.A.	198	10,21	5	8	100	49	3	12	16	5
C.Lu.B. S.c.p.A.	55	8,4	3	0	14	24	14	0	0	0
CO.PI.T. S.p.A.	159	11,55	19	25	39	18	0	53	0	5
C.P.T. Compagnia Pisana Trasporti S.p.A.	258	12,24	39	26	92	79	2	0	20	0
F.lli ALTERINI S.n.c.	15	10,44	1	2	5	6	1	0	0	0
L.A. F.lli LAZZI S.p.A.	127	12,13	23	9	40	51	0	4	0	0
LI-NEA S.p.A.	114	9,55	5	1	53	43	1	0	11	0
PUCCIONI Bus S.r.l.	4	14,71	1	1	2	0	0	0	0	0
RENIERI Bus S.r.l.	5	15,5	1	1	3	0	0	0	0	0
S.A.M. S.n.c.	5	9,84	0	1	1	3	0	0	0	0
S.I.T.A. S.p.A.	239	10,2	26	7	85	101	1	19	0	0
TIEMME SPA	702	12,11	129	51	251	164	15	17	75	0
Totale Toscana	**3014**	**11,07**	**313**	**204**	**1068**	**904**	**141**	**206**	**122**	**56**

Tabella 20 - Parco veicolare del servizio di trasporto pubblico su gomma nell'anno 2011 per azienda (Fonte: PRIIM)

	Prov Arezzo	Prov Firenze	Firenze Metropolitano	Prov Grosseto	Prov Livorno	Prov Lucca	Prov Massa	Prov Pisa	Prov Pistoia	Prov Prato	Prov Siena
3MT -Terzo Millennium Travel								*			
A.L.A.	*	*									
A.T.A.F. S.p.A.			*								
A.T.L. S.r.l.u.					*						
A.T.L. S.r.l.u. [sede Portoferraio]					*						
Autolinee FABBRI S.n.c.	*										
Autolinee SEQUI S.a.s.								*			
Autolinee Toscane	*	*									
Autoservizi BASCHETTI S.r.l.	*										
Autoservizi F.lli MAGHERINI S.n.c.		*									
BYBUS											*
C.A.P. Coop Autotrasporti Pratesi S.r.l.		*								*	
C.A.T. S.p.A.							*				
C.L.A.P. S.p.A.						*					
C.Lu.B. S.c.p.A.						*					
C.P.T. Compagnia Pisana Trasporti S.p.A.								*			
CO.PI.T. S.p.A.		*							*		
F.lli ALTERINI S.n.c.		*									
L.A. F.lli LAZZI S.p.A.	*					*			*		
LI-NEA S.p.A.			*								
PUCCIONI Bus S.r.l.		*									
RENIERI Bus S.r.l.		*									
S.A.M. S.n.c.		*									
S.I.T.A. S.p.A.	*	*									*
TIEMME S.p.a.	*			*	*						*

Tabella 21 - Dettaglio delle aziende di trasporto pubblico su gomma per territorio di riferimento (Fonte: PRIIM)

Il trasporto ferroviario

Secondo il DLgs.188/03, la rete ferroviaria, in gestione a R.F.I. (Rete Ferroviaria Italiana SpA),può essere così ripartita:

- Rete fondamentale: linee ad alta densità di traffico ed elevata qualità dell'infrastruttura (direttrici internazionali e assi di collegamento fra le principali città italiane);
- Rete complementare: minori livelli di densità di traffico (maglia di collegamento nell'ambito dei bacini regionali e connessioni tra le direttrici principali);
- Linee di nodo: si sviluppano all'interno di grandi zone di scambio e collegamento tra linee fondamentali e complementari situate nell'ambito di aree metropolitane.

In generale la rete R.F.I. toscana, rappresentata in Figura 26, garantisce alla Regione una densità infrastrutturale superiore alla media nazionale, sia in relazione al numero di abitanti sia alla superficie territoriale, come evidenziato nella Tabella 22.

Rete ferroviaria italiana per trazione, tipologia di binario e regione (a) - Anno 2010 *(in chilometri)*

ANNI REGIONI	Linee elettrificate		Linee non elettrificate		Totale
	A binario doppio	A binario semplice	A binario doppio	A binario semplice	
2006	6.831	4.624	67	4.773	16.295
2007	6.970	4.561	100	4.724	16.355
2008	7.226	4.502	80	4.722	16.529
2009	7.416	4.471	77	4.721	16.686
	2010 - PER REGIONE				
Piemonte	746	566	-	579	1.891
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	-	-	-	81	81
Liguria	326	158	-	16	500
Lombardia	797	606	-	278	1.681
Trentino Alto Adige/Südtirol	199	96		67	361
Bolzano-Bozen	....	....	....	....	....
Trento	....	....	....	....	....
Veneto	606	176	-	404	1.186
Friuli-Venezia Giulia	298	79	-	89	466
Emilia Romagna	759	444	-	88	1.291
Toscana	754	196	27	473	1.450
Umbria	180	172	-	15	368
Marche	195	44	-	146	386
Lazio	888	251	-	111	1.250
Abruzzo	123	195	-	193	512
Molise	23	43	-	204	270
Campania	627	239	-	242	1.108
Puglia	422	181	-	225	828
Basilicata	25	193	-	145	362
Calabria	279	209	-	363	851
Sardegna	-	-	50	379	429
Sicilia	178	622	-	578	1.378
Linee all'estero esercitate da Fs	11	-	-	44	55
ITALIA	**7.436**	**4.470**	**77**	**4.721**	**16.704**

(a) Dal 2000 l'estesa della rete ferroviaria non comprende più le linee esercitate in regime di raccordo; tali linee, nel 1999, ammontavano a 173 chilometri.

Figura 26 - Rete R.F.I in Toscana (Fonte: PRIIM)

	Linee totali km	Estensione km/kmq
LIGURIA	507	0.094
CAMPANIA	1.106	0.081
PIEMONTE	1.891	0.074
LAZIO	1.249	0.072
LOMBARDIA	1.671	0.070
VENETO	1.187	0.065
TOSCANA	1.458	0.063
MOLISE	270	0.061
FRIULI VENEZIA GIULIA	469	0.060
EMILIA-ROMAGNA	1.295	0.058
CALABRIA	852	0.056
ITALIA	16.723	0.055
SICILIA	1.378	0.054
ABRUZZO	512	0.048

UMBRIA	368	0.044
PUGLIA	829	0.043
MARCHE	386	0.041
BASILICATA	362	0.036
VALLE D'AOSTA	81	0.025
SARDEGNA	430	0.018

Tabella 22 - Densità infrastruttura ferroviaria in rapporto alla superficie territoriale per regione (Fonte: RFI)

Il totale delle stazioni per il servizio viaggiatori è pari a 209, di cui due di categoria platinum (Stazione di S.M. Novella di Firenze e Stazione Centrale di Pisa).

Il 53 % della rete su cui viaggiano i treni in Toscana è a doppio binario (il dato di riferimento nazionale è circa il 45%) e, in particolare, il 52% delle linee sono elettrificate a doppio binario (superiore al 44% della media nazionale). Per un maggior dettaglio si rimanda alla Tabella 23.

Tabella 23 - Rete ferroviaria italiana per trazione e tipologia anno 2010 (Fonte: Ferrovie dello Stato).

La Regione Toscana, inoltre, è servita anche dalla rete ad alta velocità nella linea Milano – Salerno, come visibile nella Figura 27.

Figura 27 - Rete ad alta velocità (Fonte: RFI)

4. La rete ciclabile

La Regione Toscana, nell'anno 2012, aveva già realizzato 350 km di piste ciclabili e 100 km di percorsi cicloturistici. Altri 500 km erano previsti per gli anni a seguire con l'obiettivo di raggiungere i 1.000 km di rete ciclabile.

Il PRIIM, Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture elaborato dalla Regione Toscana nel 2011, ha previsto la costruzione di un sistema ciclabile su scala regionale attraverso l'implementazione delle seguenti azioni:

- Individuazione di quattro ciclopiste regionali che connettono ed integrano sistemi ciclabili (ciclopiste e ciclovie) provinciali e comunali;
- interventi per la mobilità ciclabile in ambito urbano;
- integrazione e intermodalità tra bici e treno con una rete regionale di ciclostazioni (la prima fase ha previsto la realizzazione di 10 stazioni).

Le ciclopiste individuate, rappresentate graficamente nella Figura 28sono le seguenti:

- la Ciclopista dell'Arno (percorso interamente di 270 km lungo il fiume Arno, da Stia, nel Casentino, a Marina di Pisa. I chilometri divengono 375 se si considerano i percorsi locali di connessione nei 48 comuni interessati dall'itinerario);
- la Ciclopista Tirrenica;
- Itinerario ciclabile della Via Francigena;
- Itinerario ciclabile dei Due Mari" Grosseto-Siena-Arezzo (collegamento adriatico).

Qualora si volesse avere un quadro di riferimento organico più aggiornato e facente riferimento anche alle realtà dei singoli comuni e non solo a quella regionale, sono attive sul web alcune *community* di cicloamatori che segnalano e geolocalizzano percorsi ciclabili sul territorio nazionale e non solo. Ad esempio, secondo il sito www.pisteciclabili.com risultano presenti sul territorio toscano 457 percorsi cicloturistici solo su ciclabili e/o sentieri (quindi esclusi i percorsi promiscui con i veicoli a motore) e per ciascun itinerario è indicata l'estensione, il tipo di fondo, la pendenza massima e il dislivello. Ovviamente, facendo riferimento a siti non istituzionali, si rende necessaria una verifica puntuale.

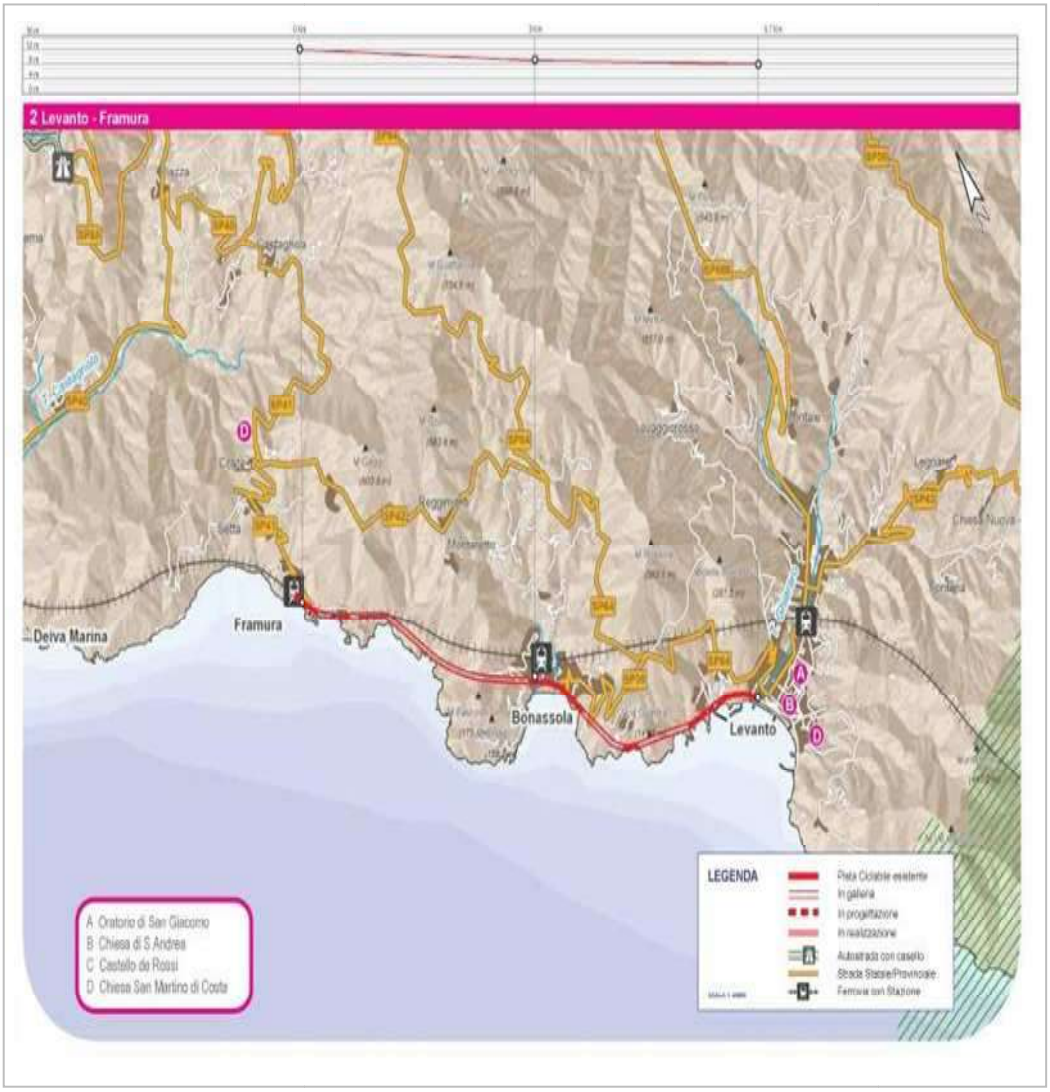


Figura 28 - Ciclovie toscane (Fonte: Regione Toscana, rielaborazione PRIIM)

Per quanto riguarda le ciclovie toscane, nell'ultima monitoraggio del PRIIM, aggiornato al 2017, si dichiara: "…In relazione al sistema integrato del Percorso ciclabile dell'Arno e Sentiero della bonifica, è in corso la progettazione dell'intero tratto e l'avvio della realizzazione di alcune opere, secondo quanto previsto dall'Accordo sulla realizzazione del sistema integrato Ciclopista dell'Arno – Sentiero della Bonifica del giugno 2015. Attualmente il 30% del percorso è già realizzato e per il restante 70% la progettazione esecutiva da parte degli Enti locali è stata avviata o programmata (l'intero percorso è suddiviso in 10 gruppi di interventi). Sono stati destinati 4 mln per l'appalto e l'inizio dei lavori per la realizzazione di sei interventi prioritari e particolarmente strategici e per la progettazione di altre 10 opere. Una volta concluso, il percorso ciclabile sarà lungo oltre 400 km e seguirà il corso del fiume Arno dal monte Falterona alla foce, attraversando 48 Comuni e 4 Province. A maggio 2016 è stato inaugurato il primo tratto della Ciclovia dell'Arno in Casentino (Le Macee - Bibbiena - Rassina di circa 8 km); a settembre 2016 un

piccolo tratto in ambito urbano a Pisa e il tratto Montelupo - Camaioni in Provincia di Firenze. Ulteriori risorse (2 mln) sono state destinate per la realizzazione entro il 2017 di due nuovi tratti di questo percorso ciclabile: il primo lotto del tratto di ciclopista da Stia a Ponte Buriano e il tratto di ciclovia compreso tra il confine della Provincia di Arezzo ed il centro di Incisa. (…) Per quanto riguarda gli interventi finalizzati alla realizzazione della Ciclopista tirrenica la Regione sta portando avanti il progetto europeo INTENSE-Itinerari Turistici Sostenibili, nell'ambito del Programma "Interreg V-A Italia-Francia Marittimo" in collaborazione con le Regioni Liguria, Sardegna, Corsica e con le regioni della Francia meridionale. Il progetto, presentato a Livorno nel maggio 2017, prevede un finanziamento di circa 1 mln destinato alla Regione Toscana, ed ha come obiettivo la realizzazione di un itinerario turistico ciclabile costiero e di itinerari escursionistici che valorizzino e mettano in rete il patrimonio naturale e culturale dell'area transfrontaliera, aumentandone l'accessibilità. Una volta concluso il percorso della Ciclopista Tirrenica seguirà tutta la costa della Toscana (dal confine con la Liguria a quello con il Lazio), attraverso un itinerario di 292 km che attraverserà 5 province (Massa Carrara, Lucca, Pisa, Livorno e Grosseto), interesserà 30 Comuni, 2 Parchi regionali, e si collegherà con 12 porti turistici. (…)L'itinerario Firenze-Bologna è stato approfondito con lo sviluppo della Ciclovia Verona-Firenze, a seguito della Legge di stabilità per il 2016 che ha previsto lo stanziamento di specifiche risorse (91 mln di euro complessivi) per il triennio 2016-2018 per interventi finalizzati alla realizzazione di alcuni itinerari cicloturistici di rilievo nazionale, tra cui ricade anche la "Ciclovia del Sole" da Verona a Firenze…".

5. Le altre forme di mobilità sostenibile

All'interno del presente paragrafo si esamina la dotazione infrastrutturale della Regione nei confronti dei nuovi sistemi di supporto per la scelta di modalità di trasporto più sostenibili rispetto all'autovettura privata a combustione tradizionale. In modo particolare, si indaga la diffusione sul territorio di alcune forme di *sharing mobility e* della rete di ricarica elettrica per le autovetture, elemento fondamentale qualora si voglia intraprendere un'esplorazione del territorio a bordo di un veicolo a trazione elettrica.

La *sharing mobility*

Con il termine *sharing mobility* si fa riferimento alla scelta di utilizzare per lo spostamento da un luogo ad un altro, ovvero per la mobilità, mezzi e veicoli "condivisi": non si fa più ricorso alla propria auto, alla propria bicicletta, ecc., ma si utilizzano servizi di noleggio a ore del mezzo.

Nella Figura 29, nello specifico, si focalizza l'attenzione sul servizio di *bike sharing* che in Toscana risulta essere presente in 6 città capoluogo su 10. Per le successive fasi di progettazione, anche in considerazione del fatto che l'inventario dei servizi disponibili non sia di natura istituzionale, si rimanda ad una verifica puntuale in funzione delle reali necessità progettuali. Inoltre, è importante valutare l'effettiva accessibilità del servizio all'utenza turistica, in quanto non tutte le formule di *bike sharing* prevedono un utilizzo occasionale, quale quello tipicamente turistico.

La Figura 30, in maniera analoga a quella precedente, anche in termini di considerazioni generali, mette in evidenza i servizi di *car sharing* nelle città capoluogo, che solo in 2 casi su 10, le città di Firenze e Prato, forniscono tale servizio.

La Tabella 24 riepiloga gli elementi emersi nelle mappe precedenti e fornisce informazioni utili ad individuare altri fattori di sostegno alla mobilità sostenibile quali, ad esempio, la presenza di zone 30 (aree urbane in cui la velocità massima consentita è pari a 30 km/h), che possono consentire l'uso promiscuo della carreggiata fra i veicoli a motore e le biciclette anche in assenza di corsie dedicate.

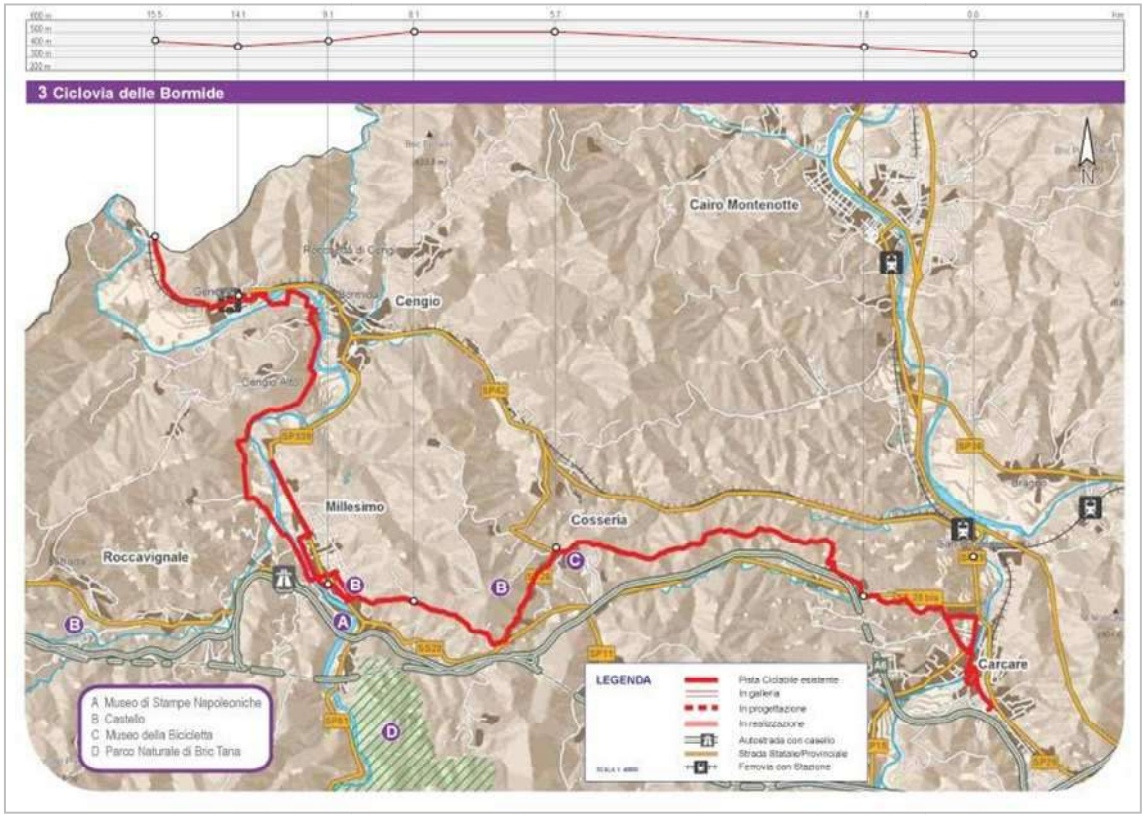


Figura 29 - Città capoluogo della Regione Toscana fornite di servizio *bike sharing* (Fonte: Il Sole 24 ore).

Figura 30 - Città capoluogo della Regione Toscana fornite di servizio *car sharing* (Fonte: Il Sole 24 ore).

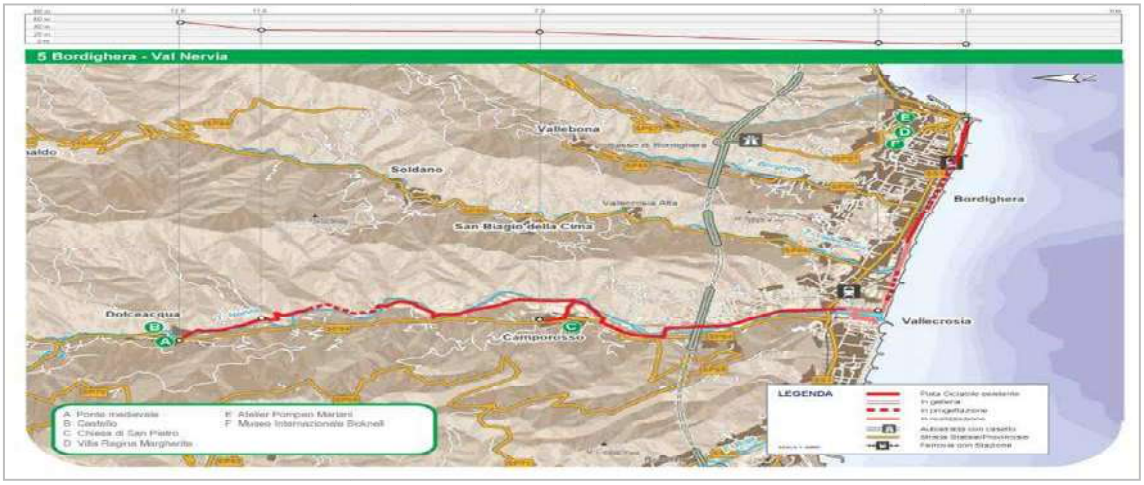


Tabella 24 - Riepilogo della presenza del bike sharing, del car sharing, dei parcheggi di scambio e delle zone 30 nelle città capoluogo della Regione Toscana (Fonte: Il Sole 24 ore).

Le stazioni di ricarica elettrica

La presenza di un'idonea infrastruttura di ricarica rappresenta la condizione necessaria per la diffusione su ampia scala della mobilità elettrica. Per questo motivo, al fine di valutare la possibilità di utilizzare mezzi di trasporto a trazione elettrica lungo gli itinerari del progetto, nella Figura 31 si vuole rappresentare qualitativamente la dotazione infrastrutturale nella regione Toscana. Tuttavia, pur risultando buona la diffusione delle colonnine di ricarica, non essendo la fonte di rilevanza istituzionale, si rimanda ad una verifica successiva, anche per la valutazione delle specifiche tecniche in funzione degli obiettivi progettuali.

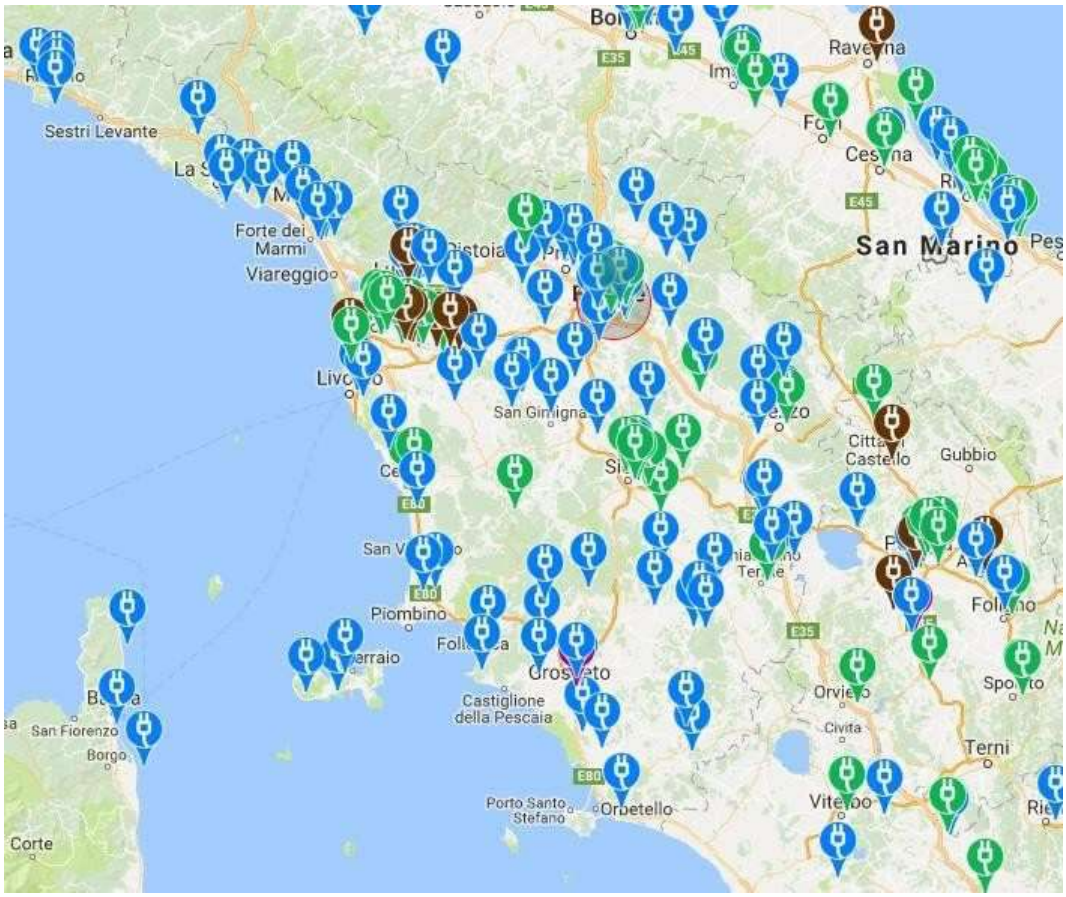


Figura 31 - Stazioni di ricarica elettrica sul territorio toscano (Fonte: Go electric stations)

Per quanto riguarda i possibili sviluppi futuri per la mobilità elettrica, recentemente, a novembre 2017, l'Enel ha annunciato l'installazione di 7mila colonnine di ricarica per i veicoli elettrici entro il 2020 per arrivare a 14mila nel 2022 su tutto il territorio nazionale. L'investimento si aggira tra i 100 e i 300 milioni e prevede la diffusione capillare di una rete di ricarica composta da colonnine Quick (22 kW) nelle aree urbane e Fast (50 kW) e Ultra Fast (150 kW), per la ricarica veloce, in quelle extraurbane.

Circa l'80% delle colonnine di ricarica sarà installato in area urbana, mentre il restante 20%, al fine di garantire gli spostamenti di medio e lungo raggio, in aree extraurbane.

6. Analisi dell'accessibilità del territorio regionale per l'utenza turistica

Nei paragrafi successivi, affinché possa essere di supporto nella successiva fase di progettazione degli itinerari turistici ecosostenibili, si descrive la metodologia da applicare per la valutazione del livello di accessibilità del territorio regionale.

L'accessibilità sarà valutata in relazione a due tipi di indicatori:

- indicatori tradizionali degli studi trasportistici;
- indicatori specifici per la mobilità turistica ecosostenibile.

Per quanto riguarda gli indicatori specifici per la mobilità turistica, ad oggi non esiste un sistema organico di indicatori atto a descrivere tale fenomeno, ma gli indicatori generalmente utilizzati all'interno di studi e piani/programmi trasportistici fanno principalmente riferimento al fenomeno degli spostamenti sistematici (quindi riferiti agli spostamenti generati per motivi di lavoro e studio). Appare quindi evidente che tali indicatori risultino carenti nella capacità di descrivere la mobilità turistica all'interno della destinazione e abbiano scarsa applicabilità nella fase di individuazione di obiettivi e parametri di riferimento specifici per tale ambito.

In considerazione di quanto esposto, all'interno di tale analisi, si è ritenuto opportuno individuare e costruire ad hoc un sistema di indicatori specifico per la mobilità turistica, che, oltre ad individuare gli elementi su cui focalizzare parte dell'analisi trasportistica, possa rappresentare un elemento di riferimento oggettivo per la definizione delle linee guida del progetta ItinERA e la successiva progettazione degli itinerari.

In via sperimentale, all'interno della presente relazione, il sistema di indicatori è stato applicato al caso studio del porto di Livorno.

Una volta definiti gli itinerari, anche per valutarne l'effettiva ecosostenibilità, potrà essere applicato il sistema di indicatori elaborato nella Fase 1 del progetto, facente riferimento all'intero itinerario, che risulta essere più articolato rispetto a quello proposto nella presente fase operativa.

Gli indicatori tradizionali

Saranno sviluppati due tipologie di indicatori tradizionali di accessibilità: misure di accessibilità basate sulla gravità e misure a distanza.

La misura a gravità (classificata anche come misura di accessibilità potenziale), si basa sull'idea che la distribuzione del traffico tra le aree dipenda dai "fattori di attrazione" di ogni area e dalle difficoltà dei collegamenti tra i centroidi. La misura di accessibilità dovrebbe aumentare con la quantità di opportunità e diminuire con la distanza delle opportunità dall'origine.

L'accessibilità basata sulla gravità ha la seguente forma:
Ai=∑▪▪∗▪(▪⋯)▪▪=1
n: numero di zone
Dj: numero attrazioni (posti di lavoro) nelle zone J
f(Cij) è una funzione di resistenza: è la somma dei costi temporali e monetari di viaggio dalla zona i alla zona j
Cij=v*Tij+p
v: valore del tempo rapportato al tempo di viaggio
p: il costo monetario del pedaggio per entrare nella zona pedaggi

Il tempo corrisponde al tempo di percorrenza in auto durante le ore di punta, tra i centroidi delle zone i e j. Si integra la congestione automobilistica attraverso la formulazione di un modello di trasporto a 4 stadi ed è ponderato da un valore di tempo unico per tutti i conducenti.

f(Cij) è la funzione di resistenza formulata nel modo seguente: f(Cij)=▪−▪▪▪▪

L'accessibilità di un luogo può essere misurata dalla sua vicinanza a uno o più luoghi: si chiama misura di distanza. La nozione di distanza può assumere diverse forme. Può essere vista come una distanza fisica, considerando la distanza assoluta; una distanza temporale, considerando il tempo di viaggio; un costo di viaggio generalizzato, considerando le

componenti monetarie e temporali del viaggio. L'accessibilità è quindi una funzione decrescente della distanza.

Aj=Σ·(···)·
Aj è l'accessibilità dall'area j all'area i
f(dij) è una funzione di resistenza in cui dij è la distanza.

Si noti che la funzione di resistenza può assumere forme diverse (una funzione esponenziale inversa o negativa) oppure essere sostituita da un parametro di ponderazione della distanza.

Gli indicatori specifici per la mobilità turistica

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di esporre gli elementi descrittivi idonei a consentire la piena comprensione del sistema di indicatori elaborato.

Il sistema di indicatori è stato applicato al seguente porto della Toscana:

- Livorno: 43.552918, 10.300863

Per quanto riguarda la fascia temporale per l'esplorazione del territorio, si è scelto di considerare la finestra temporale 8,00 – 10,30 e 12,30 – 14,30 per la tratta di andata (dal porto verso il territorio) e 16 – 22 per il rientro verso il porto (orario di arrivo alla fermata/stazione del trasporto pubblico).

Infatti, dall'analisi qualitativa a campione degli orari di sbarco e ripartenza delle navi da crociera, si è notato che non tutte arrivano in porto la mattina, ma in alcuni casi giungono verso metà giornata per ripartire dopo l'imbrunire.

Per il trasporto pubblico, non avendo ricevuto precisa indicazione in merito, si è scelto di fare riferimento ad un periodo generalmente più critico per le città costiere del Mediterraneo, ossia a quello compreso fra l'autunno e la primavera (periodo inoltre in cui le aziende di trasporto pubblico sono attualmente in grado di definire un quadro orario di riferimento).

Nello specifico, le simulazioni sono state effettuate scegliendo un giorno lavorativo e un giorno festivo come campione.

Sempre per quanto attiene al trasporto pubblico, sia su ferro sia su gomma, si sono considerate valide le corse di durata massima di 60 minuti con una soglia di tolleranza pari a 10 minuti qualora questo intervallo temporale sia sufficiente al raggiungimento della stazione/fermata successiva.

Nell'analisi si è indicato sinteticamente con "L" il termine lavorativo, con "F" quello festivo e con "G" giornaliero.

Per quanto riguarda le informazioni inerenti al settore privato, quali ad esempio le liste degli operatori attivi nel territorio di riferimento, si rimanda alla verifica delle Camere di Commercio competenti territorialmente e partner del progetto.

Livorno

Indicatore 4 - Estensione percorso extraurbano con TPL su gomma a partire dal porto di origine

Nei pressi del terminal crociere del porto di Livorno non sono presenti fermate degli autobus extraurbani per consentire l'esplorazione del territorio al di fuori dell'area urbana.

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine

A partire dalla stazione ferroviaria di Livorno sono stati individuati tre corridoio di mobilità su trasporto pubblico locale extraurbano su rotaia, operato dall'azienda Trenitalia, nelle fasce orarie, per quanto riguarda la tratta di andata, 8,00 - 10,30 e 12,30 - 14,30 e, per quanto riguarda il ritorno verso la stazione, 16,00 – 22 (orario a destinazione).

La distanza fra il molo di attracco delle crociere e la stazione ferroviaria è di circa 3,3 km, che si possono compiere a piedi orientativamente in 43 minuti.

LV.T 1	Pisa Centrale	Torre del Lago	Viareggio	Camaiore Lido	Pietrasanta	Forte dei Marmi	Massa Centro	La Spezia
Livorno 8:00 - 10:30	4G	1G	2G	1G	1G	1G	2G	1G
Livorno 12:30 - 14:30	2G	1G	2G	1G	1G	1G	2G	1G

Tabella 25 - Corridoio LV.T1 su treno di collegamento con Livorno(andata).

LV.T 2	Querciane lla	Rosignano	Cecina	Campiglia Marittima	Follonica	Grosseto
Livorno 8:00 - 10:30	1L 1F	1L 1F 1G	1L 1G	1L 1F 1G	1G	1G
Livorno 12:30 - 14:30	1L	1L	1G	1L 1G	1L 1G	1G

Tabella 26 - Corridoio LV.T2 su treno di collegamento con Livorno(andata).

LV.T 3	Pisa Centrale	Pontedera	Empoli	Lastra	Firenze
Livorno 8:00 - 10:30	1L 3G	1L 2G	1L 2G	1L 2G	1G

Livorno 12:30 - 14:30	3G	2G	2G	1G	1G

Tabella 27 - Corridoio LV.T3 su treno di collegamento con Livorno (andata).

Nello specifico, per quanto riguarda i corridoi individuati, si rilevano i seguenti orari nelle fasce orarie di interesse dell'analisi di partenza da Livorno:

- **LV.T1**. Pisa Centrale (8.01 G, 8.31 G, 9.41 G, 9.55 G, 12.45 G, 13.24 G,), Torre del Lago (8.01 G,), Viareggio (8.01 G, 9.41 G, 12.45 G, 13.24 G,), Camaiore Lido (8.01 G,), Pietrasanta (8.01 G,), Forte dei Marmi (8.01 G,), Massa Centro (8.01 G, 9.41 G, 12.45 G, 13.24 G,), La Spezia (9.41 G,)
- **LV.T2**. Quercianella (8.56 F, 9.06 L, 12.44 L,), Rosignano (8.03 G, 8.56 F, 9.06 L, 12.44 L,), Cecina (8.03 G, 8.56 F, 9.06 L, 12.55 G,), Campiglia Marittima (8.03 G, 8.56 F, 9.06 L, 12.44 L, 12.55 G,), Follonica (8.03 G, 12.44 L, 12.55 G,), Grosseto (14.22 G,)
- **LV.T3**. Pisa Centrale (8.12 G, 8.52 G, 9.12 G, 10.12 L, 12.52 G, 13.12 G, 13.43 G,), Pontedera (8.12 G, 9.12 G, 10.12 L, 13.12 G, 13.43 G,), Empoli (8.12 G, 9.12 G, 10.12 L, 13.12 G, 13.43 G,), Lastra (8.12 G, 9.12 G, 10.12 L, 13.12 G,), Firenze (8.52 G,),

Ai fini dell'individuazione dei possibili corridoi del trasporto pubblico su ferro, ritenendo validi quelli che permettono il ritorno verso il porto nella fascia oraria individuata, è possibile raggiungere Livorno dalle seguenti stazioni nella fascia temporale di interesse (orario di arrivo in stazione ad Livorno).

- **LV.T1**. Pisa Centrale (16.00 G, 16.23 G, 17.20 G, 18.00 G, 19.20 G, 20.00 G,20.35 G,), Torre del Lago (), Viareggio (17.20 G, 19.20 G,20.35 G,), Massa Centro (17.20 G, 19.20 G, 20.35 G,)
- **LV.T2**. Rosignano (17.45 L, 17.55 G, 18.24 G, 19.53 G,), Cecina (17.16 F, 17.45 L, 17.55 G, 18.24 G, 18.44 G, 19.53 G,), Campiglia Marittima (16.38 G, 17.16 F, 17.55 G, 18.24 G, 19.38 G, 19.53 G,), Follonica (17.16 F, 17.55 G, 18.24 G, 18.44 G, 19.53 G,), Castiglioncello (17.45 L, 18.24 G,), Quercianella (17.45 L, 18.24 G,), Grosseto (16.38 G, 18.44 G, 19.38 G,)
- **LV.T3**. Pisa Centrale (16.12 G, 16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.15 G, 19.48 G, 20.48 L,), Pontedera (16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.15 G, 19.48 G, 20.48 L,), Empoli (16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.15 G, 19.48 G, 20.48 L,), Lastra (16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.48 G, 20.48 L,), Firenze (18.08 L,)

Indicatore 8 - Presenza di aziende private di trasporto persone in prossimità del porto di partenza

Nel comune di Livorno sono attive numerose aziende private operanti nel settore del trasporto persone. Nel caso di tale tipologia di azienda, per quanto attiene il noleggio autobus con conducente, non è fondamentale la prossimità con il porto in quanto viene fornito ai clienti un servizio *pick up*.

A seguire, si riporta l'elenco dei servizi di noleggio (auto, monovolume, moto e biciclette) operanti ad un massimo di 1,5 km dal molo di attracco. Sono stati inseriti unicamente le attività dotate di sito web. L'indagine sul parco mezzi è stata eseguita attraverso verifica sul sito web aziendale e, in alcuni casi, contatto diretto tramite email.

Nome	Tipologia mezzi	Disponibilità mezzi elettrici	Indirizzo	Sito web
Hertz	Auto, monovolume	No	Via de Filippi, 58, - Olbia	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/olbia/
Hertz	Auto, monovolume	No	Stazione Marittima Porto di Livorno, Calata Carrara, - Livorno	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/livorno/
Avis	Auto, monovolume	No	Calata Carrara Stazi Marittima, - Livorno	https://www.avisautonoleggio.it
Europcar Livorno	Auto, monovolume	No	Stazione Marittima Porto di Livorno, Calata Carrara, - Livorno	https://www.europcar.it/localita/italia/livorno/livorno
Liberty Rentals Srl	Auto, monovolume	No	Via del Marzocco, 40, - Livorno	http://www.libertyrentals.it

Tabella 28 - Elenco degli operatori di noleggio veicoli in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a Livorno (distanza massima 1,5 km)

Indicatore 10 - Estensione / presenza percorsi ciclabili con partenza in prossimità del porto

Nel molo di attracco delle crociere è presente una pista ciclabile che si dirama in più percorsi.

Indicatore 16 - Numero / presenza di biciclette del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Il *bike sharing* nella città di Livorno, denominato "PedaLIamo", è un servizio offerto da **Bicincittà.**

Il turista può sottoscrivere l'abbonamento giornaliero al costo di 8€.

Il numero massimo di biciclette che potrebbero essere disponibili nella stazione più prossima al molo di attracco (p.zza del Municipio a circa 1 km di distanza) può ospitare fino ad un massimo di 10 biciclette.

Indicatore 17 - Numero di biciclette a pedalata assistita del bike sharing disponibili anche per i turisti nei pressi del porto di partenza

Non sono disponibili biciclette elettriche.

Indicatore 18 - Presenza di operatori privati per il noleggio di biciclette nei pressi del porto di partenza

Nome	Disponibilità bici pedalata assistita	Indirizzo	Sito web
Green Bike	No	Scali del Corso, 7, -Livorno	http://www.greenbikelivorno.it/
Star Bike Biciclette Livorno	Sì	Largo Bellavista, 2, -Livorno	https://www.facebook.com/starbikelivorno
New Paradise Bike	No	Via dei Funaioli, 20, Livorno	http://www.newparadisebike.com

Tabella 29 - Elenco degli operatori di noleggio biciclette in prossimità del molo di attracco delle navi da crociera a Livorno (distanza massima 1,5 km).

Indicatore 26 - Presenza di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nei pressi del porto di partenza

In prossimità del porto è presente una stazione di ricarica per veicoli elettrici in via Pieroni Alessandro (dista circa 1 km dal molo di attracco).

Nel territorio la possibilità di ricarica elettrica è discreta.

Indicatore 27 - Numero corse TPL su gomma (andata)

In prossimità del molo di attracco delle crociere presso il porto di Livorno non è presente nessuna fermata di bus extraurbano

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 28 - Numero corse TPL su rotaia (andata)

Il numero di corse su rotaia lungo i corridoi individuati nella tratta di andata è il seguente:

- **LV.T1**: 6 L, 6 F;
- **LV.T2**: 5 L, 4 F.
- **LV.T3**: 8 L, 5F.

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 5.

Indicatore 29 - Numero corse TPL su gomma (ritorno)

In prossimità del molo di attracco delle crociere presso il porto di Livorno non è presente nessuna fermata di bus extraurbano

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 30 - Numero corse TPL su rotaia (ritorno)

Il numero di corse su rotaia lungo i corridoi individuati nella tratta del ritorno è il seguente:

- **LV.T1**: 7 L, 7 F;
- **LV.T2**: 7 L, 6 F;
- **LV.T3**: 8 L, 5 F.

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 5.

Indicatore 44 – Costo biglietto singolo Tpl urbano

Il trasporto pubblico urbano è gestito dalla società CTT.

Dalle verifiche non risultano in circolazione mezzi elettrici.

Il costo del biglietto ordinario, con validità 75 minuti, è pari a 1,20 Euro.

Indicatore 45 - Costo biglietto giornaliero Tpl urbano

Il costo del biglietto integrato giornaliero è pari a 4,20 Euro.

Indicatore 46 - Costo biglietto Tpl extraurbano su gomma

In prossimità del molo di attracco delle crociere presso il porto di Livorno non è presente nessuna fermata di bus extraurbano

Per maggior dettaglio, si rimanda a quanto riportato per l'indicatore 4.

Indicatore 47 - Costo biglietto Tpl extraurbano su rotaia

La determinazione del costo chilometrico è funzione di un algoritmo complesso che prende in considerazione numerosi fattori al momento non identificabili.

Per questo motivo, a seguire, si riporta il costo standard del corridoio nella sua massima estensione (ultima stazione raggiungibile nell'intervallo di tempo imposto come vincolo progettuale) per singola tratta in seconda classe:

- **LV.T1**: 16,50 Euro.
- **LV.T2**: 22,50 Euro.
- **LV.T3**: 18,90 Euro.

Punti di forza e di debolezza del porto di Livorno

FORZA	**DEBOLEZZA**
• Vicinanza alle vie di comunicazione stradale • Buona offerta di trasporto pubblico su ferro • Posizione strategica per l'esplorazione del territorio regionale	• Offerta di trasporto pubblico su gomma debole (difficile esplorare il territorio al di fuori delle tratte ferroviarie) • Infrastruttura per la mobilità elettrica non capillare sul territorio • Il porto non è di prossimità al centro urbano • Offerta di mezzi di trasporto tradizionali e non innovativi (ad esclusione delle bici elettriche)

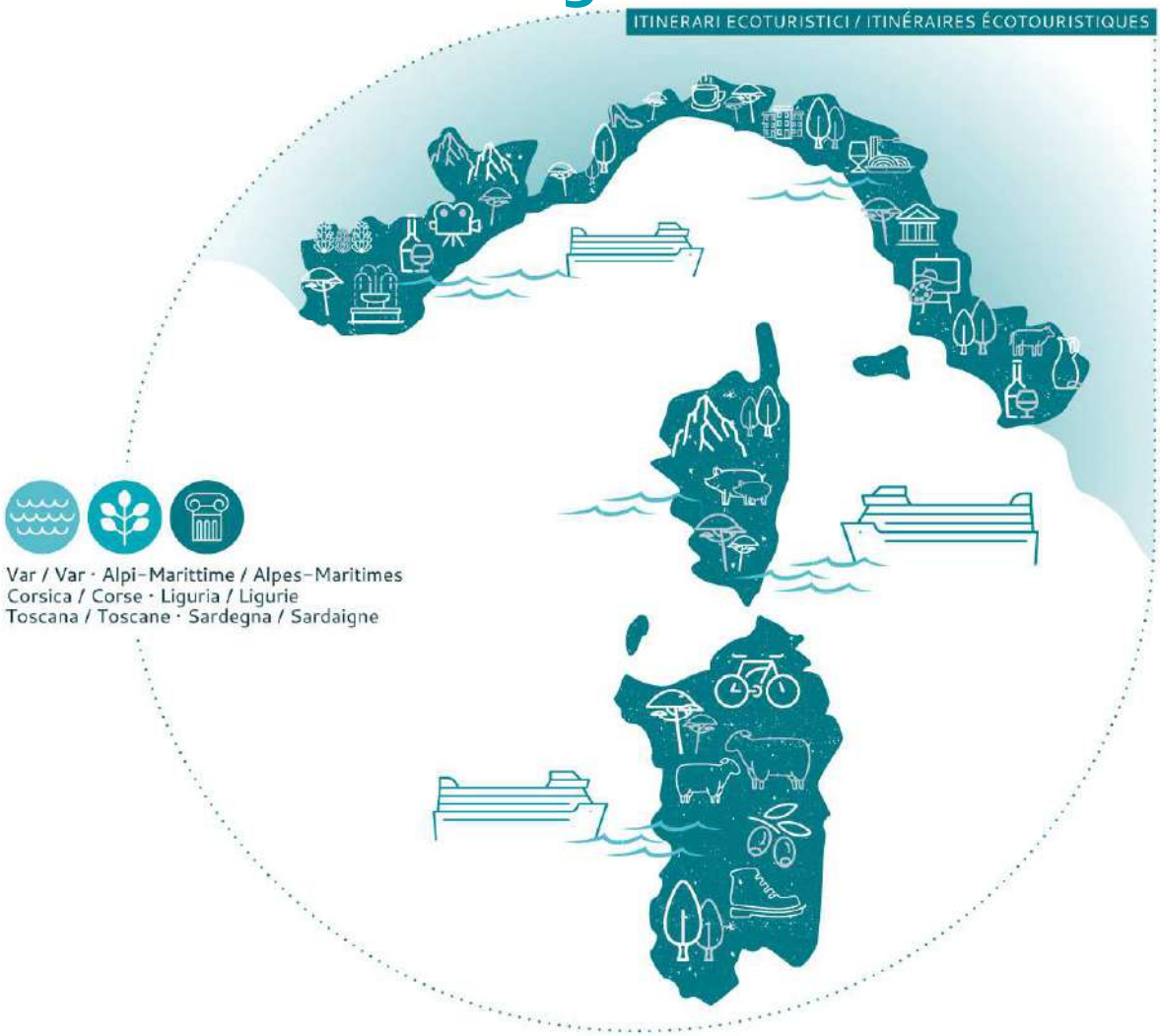
SUGGERIMENTI

- Coinvolgere i privati fin dalle fasi iniziali per colmare il GAP dell'ultimo miglio
- Facilitare i collegamenti fra il porto e il centro urbano

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

Composante T
ActivitéT.1.2
Produit T.1.2.3
“Rapport technique sur l'accessibilité des moyens de transport des 5 regions pour les territoiree de Ligurie et Toscane”



La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Projet PC Italie - France Maritime 2014 – 2020 - Projet ItinERA

Analyse des transports et mobilité éco-durable – Région Ligurie

Etude réalisée par:

Ing. Mme Barbara Manca

Pour la Société:

Regione Autonoma della Sardegna
BIC Sardegna S.p.A.

Rapport du 18.12.2017

Sommaire

Introduction 7

1. Analyse territoriale 9

Une brève référence aux caractéristiques géomorphologiques et paysagères de la Ligurie 9

La demographie 9

Le système d'installation..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

2. Encadrement général du système des transports..... 13

La Ligurie et l'Europe..... 13

Le système de trasport aérien..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

L'Aéroport "Cristoforo Colombo" de Gênes-Sestri..... 15

L'Aéroport "Clemente Panero" de Villanova d'Albenga..... 17

Le système de transport maritime 19

Le Port de Gênes ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Le Port de Savona 25

Le Port de La Spezia..... 28

Le Port de Lavagna 31

Marina di Chiavari..... 33

Le Port de Portofino 35

Le Port de Porto Sole..... 37

Le service de transport maritime 39

Le réseau routier..... 40

Le transport public ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Le transport public routier (urbain et extra-urbain)..... 42

Le transport ferroviaire..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

3. Le réseau cyclable..... 46

4. D'autres formes de mobilité durable ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Les stations de recharge électrique..... 55

5. Analyse de l'accessibilité au territoire régional pour les touristes..... 56

Les indicateurs traditionnels .....**Errore. Il segnalibro non è definito.**

Les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique 59

La Spezia 61

Indicateur 4 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL routier depuis le port d'origine 61

Indicateur 5 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine 61

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ 633

Indicateur 10 – Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port 644

Indicateur 16 – Nombre/disponibilité de vélos du service de *vélo partagée* même pour les touristes à proximité du port de départ.....644

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de *vélo partagée* même pour les touristes à proximité du port de départ 655

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ 655

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ..... 655

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller) 655

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller).....666

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour)..... 66

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour).....666

Indicateur 44 – Prix du ticket aller simple de Tpl urbain… 666

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain 677

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine routier 677

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine ferroviaire..... 677

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de La Spezia 688

Portofino 699

Indicateur 4 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL routier depuis le port d'origin.....699

Indicateur 5 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine 70

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de dép.....7070

Indicateur 10 – Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port ...71

Indicateur 16 – Nombre/disponibilité de vélos du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 71

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 71

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ..... 71

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ.....71

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)..... 72

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller) 72

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour) 72

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour) 72

Indicateur 44 – Prix du ticket aller simple de Tpl urbain..... 72

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain..... 73

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine routier..... 73

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine ferroviaire 73

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de Portofino**Errore.Il segnalibro non è definito.**4

5.2.3. Gênes..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**5

Indicateur 4 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL routier depuis le port d'origine..... 755

Indicateur 5 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**5

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ.....788

Indicateur 10 – Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port 799

Indicateur 16 – Nombre/disponibilité de vélos du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 799

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 799

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ.....800

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ 80

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)..... 80

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller) 80

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour) 81

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour) 81

Indicateur 44 – Prix du ticket aller simple de Tpl urbain..... 81

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain..... 81

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine routier..... 82

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine ferroviaire 822

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de Gênes**Errore. Il segnalibro non è definito.**3

Savona..... 844

Indicateur 4 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL routier depuis le port d'origine..... 844

Indicatore 5 - Estensione percorso extraurbano con TPL su rotaia a partire dal porto di origine..... 855

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ..... 866

Indicateur 10 – Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port 877

Indicateur 16 – Nombre/disponibilité de vélos du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 877

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 888

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ..... 888

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ 888

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)..... 899

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller) 899

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour) 899

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour) 899

Indicateur 44 – Prix du ticket aller simple de Tpl urbain.....900

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain.....900

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine routier.....900

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine ferroviaire 900

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de Savona..... 91

Introduction

Le susdit rapport montre l'étude qui a été réalisée dans le domaine des transports de la Région Ligurie et qui constitue une référence préalable et stratégique du Projet **ITINERA** pour la création des itinéraires éco-touristiques.

Le Projet **ItinERA** constitue une occasion unique pour l'amélioration de la qualité des services touristiques dans notre île grâce à l'adhésion au nouvel cahier des charges sur la qualité, à la création de nouveaux itinéraires en ligne, au plan de formation pour les entreprises et aux activités de promotion et animation prévues.

Les activités et les produits du projet contribuent à la promotion de la croissance touristique régional et au renforcement de la compétitivité des entreprises actives sur le territoire concerné. Les actions, qui visent à atteindre l'objectif général, seront les suivantes :

- Rédaction de Lignes Directrices pour le développement et la promotion d'itinéraires éco-touristiques à thème et au niveau supranational;
- Offre de plans de formation pour le PME;
- Organisation d'événements visant à promouvoir les processus de *gouvernance* public-privée de l'offre éco-touristique.

Ce rapport se compose des trois parties suivantes:

- Partie 1: c'est la description du contexte territorial, donc des caractéristiques géomorphologiques/paysagères, urbanistiques et démographiques qui ont des incidences sur le secteur des transports;
- Partie 2: c'est la description du système des transports aérien, maritime, ferroviaire, routier, du transport public local (TPL), de la mobilité cyclable et d'autres typologies de mobilité durable.
- Partie 3.: c'est l'exposition de la méthodologie à utiliser pour l'étude de l'accessibilité concernant les éléments-clefs du projet ItinERA, qui pourraient faire partie des itinéraires éco-touristiques.

En outre, en ce qui concerne l'analyse du système des transports et plus en général de la mobilité interne de la Ligurie, on relève que aujourd'hui cette Région ne s'est pas encore dotée d'un Plan Régional des Infrastructures et des Transports et que ce document est

maintenant en phase de élaboration (le document précédent n'est plus actuel et il n'est pas disponible pour être consulté).

Le Plan Régional des Transports constitue un outil de planification à moyenne-longue période des politiques des transports, la référence stratégique pour l'identification des interventions et la base de données de référence pour les études et la conception au niveau régional et local.

En ayant pris le contact avec l'Administration de la Région Ligurie, et tout en considérant la manque du Plan qu'on vient de mentionner, a été rendu disponible le " "PROGRAMMA DEI SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO REGIONALE E LOCALE" ("Plan des Services de Transport Public Régional et Local") de mars 2017.

1. Analyse territoriale

Pour l'élaboration de ce rapport, afin de mettre en évidence les influences et les interconnexions réciproques qui existent entre le contexte territorial et le système des transports, a été réalisée, à l'échelle régionale, l'analyse des aspects/éléments géomorphologiques, paysagers, démographiques et d'habitation qui interagissent avec l'aménagement des infrastructures pour la mobilité des personnes et des marchandises.

En effet, les variables qui décrivent la forme et l'organisation du territoire, ont influencé le dimensionnement des réseaux et des services de transport et elles constituent les connaissances de base pour la réalisation de parcours touristiques au cours de phases opérationnelles successives du Projet ItinERA.

Une brève référence aux caractéristiques géomorphologiques et paysagères de la Ligurie

Le territoire de la Ligurie s'étend sur une bande de terrain ayant une largeur comprise entre 7 et 35 kilomètres, et une longueur d'environ 240 kilomètres, son territoire donne sur la Mer de Ligurie et au nord elle est délimitée par les Alpes et les Apennins.

Les chaînes de montagne sont résultantes de grandes masses de matériel rocheux qui, au cours de différentes phases orogénétiques, ont été déformées, transportées et déplacées

de leur position originaire et empilées les unes sur les autres.

Le réseau des infrastructures ferroviaires de cette région est sans aucun doute conditionné par la morphologie du territoire régional; en effet les chemins de fer s'adaptent à la conformation du terrain, un formant un réseau qui parcourt toute la côte (à l'exception des connexions avec les autres régions voisines).

La démographie

La population de la Ligurie se concentre surtout dans les moyennes et grandes zones côtières, reparties sur les deux rivages

Toutefois, une bonne partie de la population habite dans les moyens et petits villages de l'arrière-pays. Cette zone se caractérise par la présence de montagnes et par la manque de vastes vallées qui favorisent l'installation. Les centres se trouvent sur des collines et des montagnes avec une population d'environ 100 habitants. Par contre, il a une majeure densité de population dans les deux vallées qui s'étendent de la mer jusqu'à Ronco Scrivia et à Cairo Montenotte.

La Ligurie depuis la période qui a suivi la Seconde Guerre Mondiale est devenue une terre d'émigration, d'abord de l'Italie du sud et aujourd'hui de l'Etranger. Par le passé, la Ligurie était une région très faible du point de vue économique et au cours des XIX° et XX° siècles des milliers de personnes se déplacèrent vers l'Amérique, où encore aujourd'hui des communautés ligures y habitent (surtout au Chili et en Argentine) Ce phénomène fut probablement favorisé par la présence du port de Gênes, point d'embarquement pour les immigrés provenant de Italie du nord.

Grâce au boom de l'après-guerre cette situation changeât et la Ligurie, avec son port,

devient une des régions faisant partie du triangle industriel (c'est-à-dire le trois régions italiennes les plus industrialisées telles que Lombardie, Piémont et Ligurie) A partir de ce moment-là, toute la côte commença a se caractériser par un considérable développement des infrastructures et des zones d'habitation qui souvent aujourd'hui ont des incidences négatives sur l'environnement et le paysage.

Si par le passé il y avait cette tendance à abandonner le petit village natal pour chercher un emploi dans des centre urbains plus grands comme ceux de la côte, aujourd'hui est en train de se vérifier le phénomène inverse, typique des grandes zones métropolitaines de l'Occident. En effet, sont toujours plus nombreuses les familles qui abandonnent les grandes villes, très urbanisées, et se déplacent dans le village de la zone entourant.

Depuis des années, la Ligurie est la région qui a les taux de vieillissement les plus élevé en Italie. Les décès sont plus fréquents des naissances, et cela provoque des graves conséquences du point de vue social. Même pas le considérable flux migratoire de ces dernières décennies a changé cette situation, qui toutefois est en train de s'améliorer, même d'une façon minimale par rapport aux années précédentes.

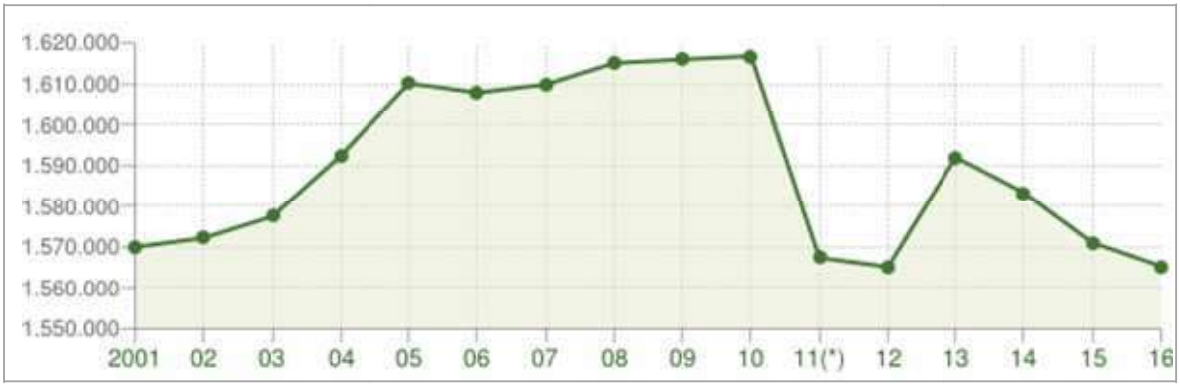


Figure 1 – Evolution démographique de la population qui habite en Ligurie dans la période comprise entre les années 2001 et 2016 (Source des données: ISTAT).

Le système d'installation

L'identification de la Ligurie en tant que petite bande littorale a pour conséquence une majeure gravitation de tout le système territoriale régional vers le littoral. Ce phénomène est récent seulement en apparence parce que en réalité, au moins à compter de la conclusion de la ligne de chemin de fer entre Sarzana et la France, les connexions fonctionnelles (et pas seulement physiques) longitudinales à la côte ont eu la prédominance sur celles perpendiculaires, consolidées depuis longtemps et jusqu'à ce moment-là généralement en prévalence.

Des centres urbains de la côte, qui pendant des siècles avaient étés dans une situation d'étroit intégration avec des microrégions étendues vesr l'arrière-pays, devinèrent des aimants capables d'attirer les principales ressources humaines et économiques de toute la zone. Mais c'est seulement par la forte urbanisation des zones côtières, remontant à la période comprise entre la fin de la Seconde Guerre mondiale jusqu'aux années 80, qui commencent à se verifier des graves impacts sur l'environnement et la générale et progressive perte de qualité du paysage.

L'image maritime de la Ligurie nait pendant l'activité des premières autonomies des municipalités.

Les recensements réalisés par la République de Gênes dans le deux rivages au cours de la moitié du XVI siècle, témoignent, en effet, la présence de presque tous les grands et

moyens centres urbains habités qui aujourd'hui encore existent et qui témoignent l'organisation d'un paysage agraire qui, au moins dans la partie de la Ligurie orientale coïncide essentiellement avec celle d'aujourd'hui.
Au cours de la moitié du XIX siècle désormais s'était déjà bien affirmée l'image maritime et contadine de la Ligurie qui trouve une synthèse parfaite dans l'intégration verticale des ses grands paysages tels que maritimes (bourgs riverains); collinaires (centres ruraux); montagnards (villages et village à haute altitude).

La croissance démographique qui est en train de se verifier aujourd'hui, tout en considérant la faible disponibilité de territoire, surtout celui montagnard, pose presque en crise le système et déjà au cours du XIX siècle, l'émigration depuis la montagne et les campagnes est en pleine évolution, favorisée par le récent phénomène de l'urbanisation côtière des vallées et surtout par la naissance des premiers centres d'industrialisation.

Le XIX siècle jette le bases pour l'organisation territoriale contemporaine, qui a grandi à partir de l'exemple des grandes ouvrages publiques et privées dans une optique de réunification du règne.

2. Encadrement général du système des transports

La Ligurie et l'Europe

La Commission Européenne soutient la réalisation de réseaux transeuropéens (*Trans-European Transport Network* - TEN-T) afin de favoriser la croissance de l'économie durable soit pour la stabilité monétaire soit pour le respect de l'environnement. La Décision n° 1692/96/CE7 identifiait 30 projets prioritaires à mettre en œuvre d'ici la fin du 2020. Il s'agit, essentiellement, de projets concernant les axes ferroviaires, routiers et les voies navigables, qui traversent les Etats Membres et qui ont été choisis sur la base du rôle très important joué par les flux de trafic transnational, la cohésion et les objectifs de développement durable.

Les corridors des RTE-T d'intérêt de la Région Ligurie sont les suivants : Scandinavian – Mediterranean et Rhine – Alpine, qu'on peut observer dans la Figure 2 respectivement mis en évidence par les couleur rose et orange.

Figure 2 – Les corridors des RTE-T tels que Rhine – Alpine en orange et Scandinavian – Mediterranean en rose (Source: Commission Européenne)

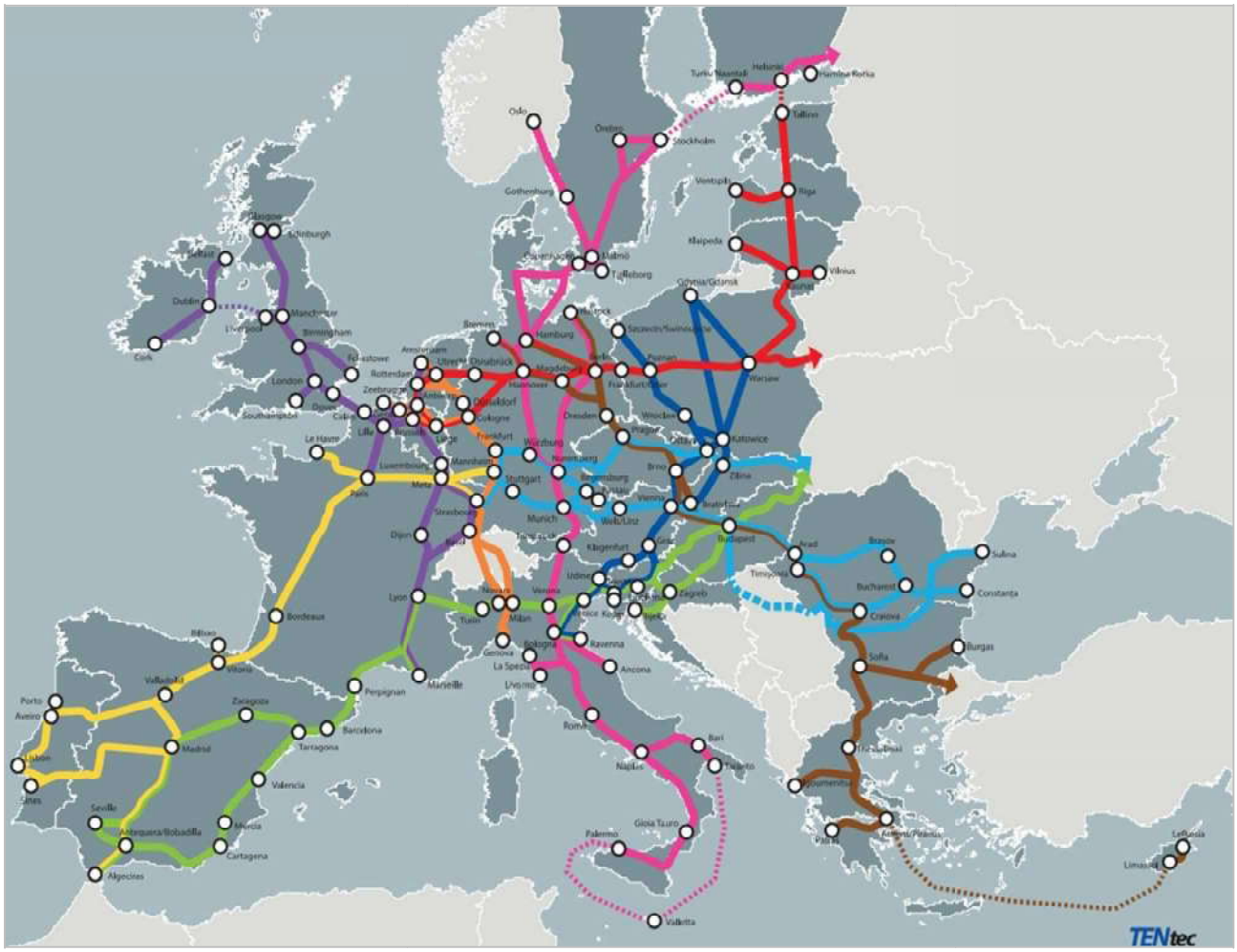


Figure 3 – Situation globale des corridors des RTE-T (Source: Commission Européenne)

Le système de transport aérien

Le système aéroportuaire de la Ligurie s'insère à l'intérieur d'un plus ample système aéroportuaire du Nord-Ouest de l'Italie. Selon le contenu du Plan National des Aéroports, seulement l'aérostation de Gênes est un escale de considérable importance nationale et en en outre il est compris dans un corridor des RTE-T européen.

L'autre aéroport commercial est celui de Albenga, qui gère l'aviation général et d'affaires exclusivement.

Figure 4 – Système des aéroports de la Ligurie dans le panorama national (Source: Piano Nazionale degli aeroporti/Plan National des Aéroports)

Au cours des paragraphes ci-après on approfondira, par des fiches techniques, les caractéristiques des deux aéroports commerciaux de la Ligurie.

L'aéroport "Cristoforo Colombo" de Gênes-Sestri

L'aéroport de Gênes-Sastri est situé dans une péninsule artificielle, à environ 3 mètres au-dessous du niveau de la mer, dans l'hameau de Gênes appelée Sestri Ponente.

La distance du centre ville et du port est respectivement égal à 9 et 6 kilomètres. En outre, depuis la station de péage autoroutier entre Gênes aéroport et Nice il y a une distance de 210 kilomètres, entre Gênes et Sanremo 140 kilomètres, Torino 170 kilomètres, Milano 140 kilomètres, La Spezia 105 kilomètres et Firenze 225 kilomètres.

Figure 5 – Les principales connexions depuis l'Aéroport "Cristoforo Colombo" de Gênes (Source: Atlante degli aeroporti italiani)

La position de l'aéroport est stratégique parce qu'il se trouve à l'intersection d'importantes directrices européennes, mais la zone d'attraction de son escale est limitée à celle de la zone génoise.

L'accessibilité à l'aéroport en vertu de la connexion directe soit avec l'autoroute Gênes-Ventimiglia, par une station de péage spécifique, soit par la Strada Provinciale SP1, par une sortie directe. En outre, on prévoit des améliorations après la conclusion de la connexion ferroviaire auprès de l'aérostation.

Aéroport "Cristoforo Colombo" de Gênes-Sestri	
Gestion	Aeroporto di Genova Spa
Surface de l'aérostation (ha)	164
Portes d'embarquement (n)	8
Stationnements pour aéronefs (n)	32
Parkings pour voitures (n)	820
Localisation	44°24'43.4"N 8°50'50.4"E
Pistes (m)	2.915
Typologie de trafic	Trafic commercial et aviation générale

Tableau 1- Caractéristiques techniques de l'aéroport de Gênes (Source: Atlante degli aeroporti italiani).

Aeroport "Clemente Panero" de Villanova d'Albenga

L'Aéroport de Albenga est situé dans la limitrophe municipalité de Villanova di Albenga, dans la province de Savona. Il se trouve à 7 kilomètres de Albenga, à 4 kilomètres de Alassio, à 42 kilomètres de Savona, à 60 kilomètres de Sanremo, à 80 kilomètres de Gênes. En outre, il se trouve à quelque kilomètres des localités touristiques du soi-disant "Ponente Ligure" et on peut facilement y arriver même depuis la Côte-d'Azur (à 100 km de Nice).

Figur3 6 – Localisation de l'Aeroport "Clemente Panero" d3 Villanova d'Albenga (Source: Atlante degli aeroporti italiani)

Cet aéroport est un petit escale, essentiellement pour l'aviation générale, à vocation touristique et à caractère saisonnier, qui se caractérise par une zone d'attraction limitée aux localités du "Ponente Ligure".

Depuis l'escale, en absence de sortie spécifique, n'est pas possible d'accéder directement à l'autoroute A10, mais on peut aisément y arriver par les sorties de Albenga et de Alassio, ou par la Strada statale SS1 Aurelia.

Aéroport "Clemente Panero" de Villanova d'Albenga	
Gestion	A.V.A. S.p.A.,
Surface de l'aérostation (ha)	105 (civile) 5 (militaire)
Portes d'embarquement (n)	4
Stationnements pour aéronefs (n)	donnée pas disponible
Parkings pour voitures (n)	100
Localisation	44°02'42.1"N 8°07'28.6"E
Pistes (m)	1.429
Typologie de trafic	Commercial et Militaire

Tableau 2 – Caractéristiques techniques de l'aéroport de Albenga (Source : Atlante degli aeroporti italiani).

Le système de transport maritime

Les trois ports principaux du système portuaire de la Ligurie ce sont ceux de Gênes, Savona-Vado et La Spezia. Par rapport à d'autres contextes nationaux qui se caractérisent par leur haute spécialisation, les trois ports de la Ligurie, sont équipés pour toute sorte de bateau et pour embarquer et débarquer toute typologie de marchandise.

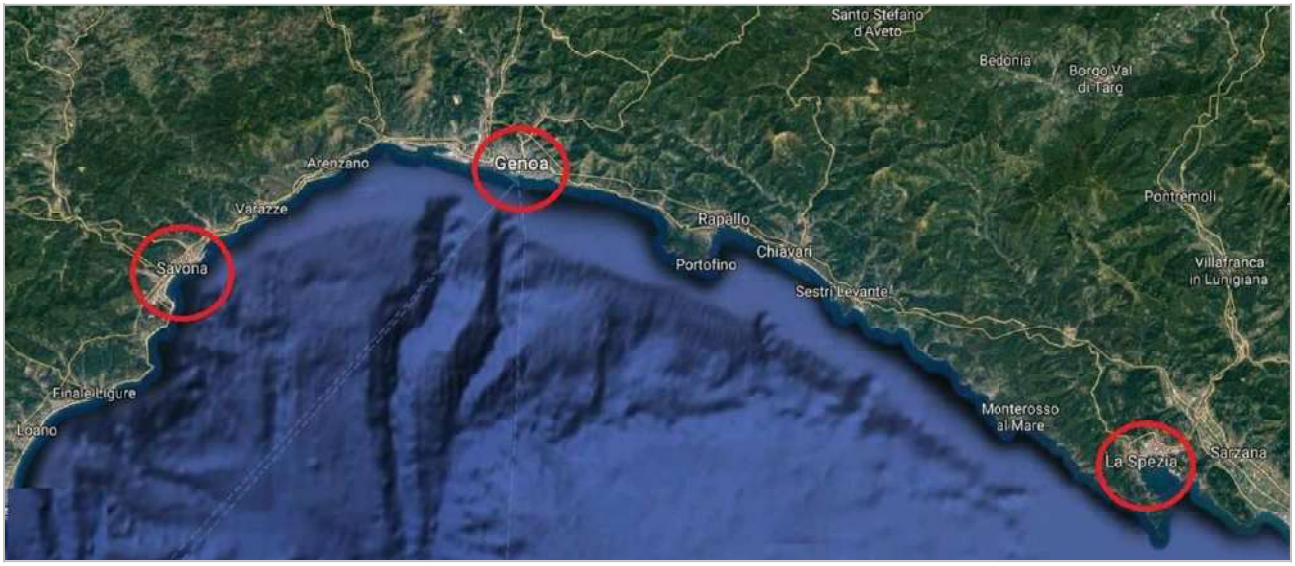


Figure 7 – Localisation sur cartographie des trois ports principaux de la Ligurie (Source: Google Maps).

Ces trois ports ont étés le siège de Autorités Portuaires Nationales, mais " à partir du 15 septembre d8 2016 est entré en vigueur le décret législatif n. 169 du 2016 (JO du 31 Août du 2016) de réorganisation des Autorités portuaires et qui prévoyait la création de 15 nouvelles Autorités du Système Portuaire (AdSP) remplaçantes les autorités déjà existantes. Le nouvel système de *gouvernance* prévoit que les 57 ports d'importance nationale soient coordonnés par 15 Autorités de Système Portuaire, qui joueront un rôle stratégique de programmation et coordination du système des ports de sa propre zone …" (Source: Servizio Studi della Camera dei deputati):

- Autorité de Système Portuaire le la Mer de Ligurie Occidentale qui a son siège à Gênes (Port de Gênes, Savona et Vado Ligure);
- Autorité de Système Portuaire de la Mer de Ligurie Orientale qui a son siège à La Spezia (Port de La Spezia et Marina di Carrara).

Cependant, la côte de la Ligurie ne se caractérise seulement par la présence de trois ports d'importance nationale et internationale, mais aussi par les nombreuses infrastructures. En effet, comme on peut le noter en observant la Figure 8, sur la zone de 150 milles marins

de la côte, se trouvent environ 42 lieux d'accostage qui se caractérisent généralement par des distances de séparation très réduites.

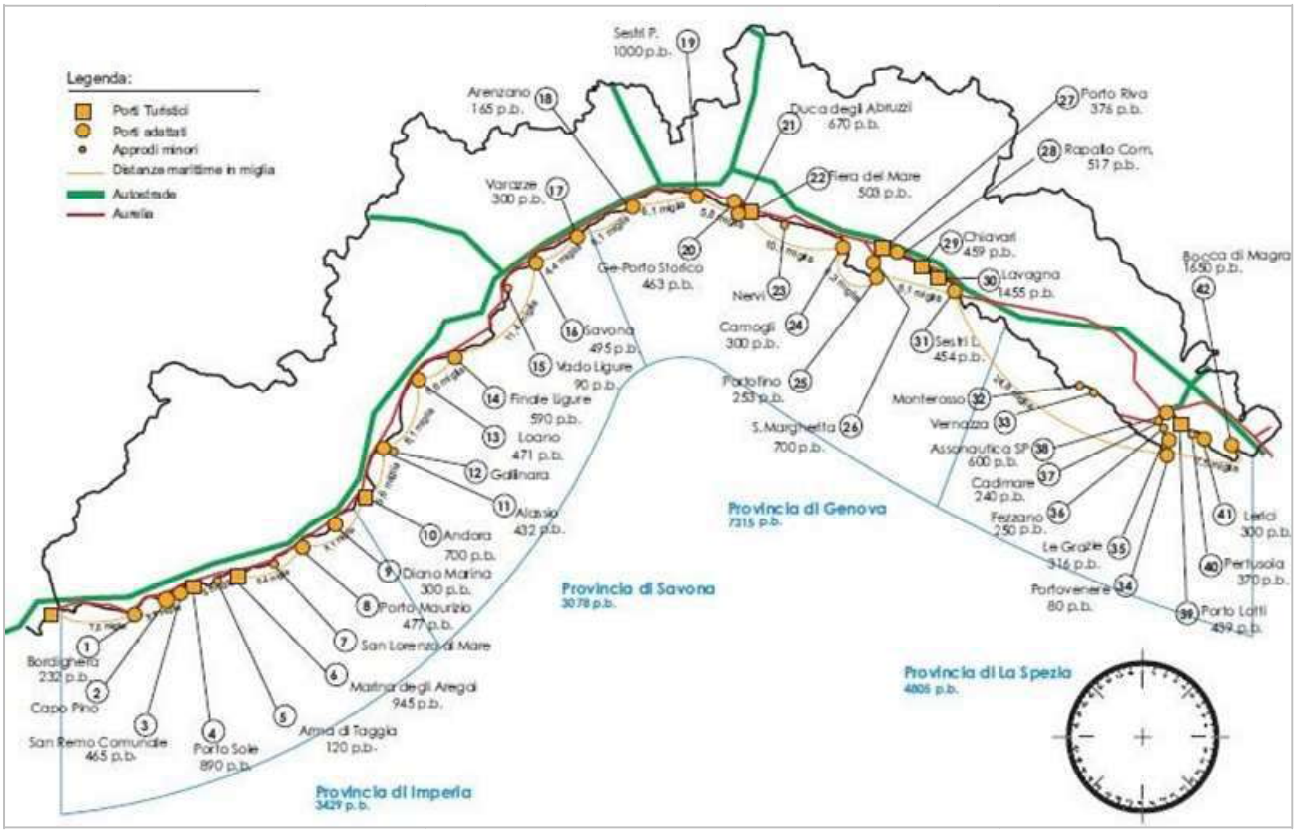


Figure 8 – Système des ports de plaisance de la Ligurie (Source: PTC della Costa)

En 2016, selon les données fournies par Assoporti, les trois ports principaux de la Ligurie ont enregistré environ 4.837.359 passagers, c'est-à-dire 10% du nombre total des passagers des 30 principaux ports nationaux.

Si on veut considérer plus en détail le secteur des croisière, au cours de la même année, dans les trois ports de la Ligurie, les passagers ont étés en tout 2.435.143, c'est-à-dire environ 23% du nombre total des passagers débarqués, embarqués ou qui ont transité dans les 20 principaux ports de croisière nationaux. Au niveau régional, la majeure contribution est donné par les port de Gênes, mais, en observant la période comprise entre 2007 et 2016, om ne relève pas des grandes différences entre le port de Gênes et celui de Savona (qui occupent respectivement la 4^{ième} et la 5^{ième} place au niveau régional).

La mineure contribution est donné par le port de La Spezia, qui se trouve toutefois à la 8ième place au niveau national et entre 2012 et 2017 a augmenté di dix fois.

Débarquements + embarquements + transits au cours de la période 2007 - 2016										
Port	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Civitavecchia	1.586.101	1.819.855	1.802.938	1.898.233	2.577.438	2.398.063	2.538.259	2.140.039	2.271.652	2.339.676
Venezia	1.003.529	1.215.598	1.420.490	1.599.054	1.777.073	1.739.501	1.841.477	1.750.698	1.601.172	1.625.637
Napoli	1.151.345	1.237.078	1.300.000	1.139.319	1.297.267	1.228.651	1.175.034	1.113.762	1.269.571	1.306.151
Genova	520.197	547.905	671.468	860.290	798.521	797.239	1.050.085	824.109	848.374	1.017.368
Savona	761.002	770.801	709.861	780.672	948.459	810.097	940.078	1.017.410	982.226	910.244
Livorno	713.114	849.050	795.313	822.554	982.928	1.037.849	736.516	626.356	697.955	807.935
Palermo	876.469	1.006.193	891.351	394.885	567.049	354.399	410.999	531.712	546.884	510.078
La Spezia	79.355	49.656	31.021	44.874	90.408	50.239	213.858	483.564	667.446	507.531
Bari	351.897	465.739	567.885	507.712	586.848	618.882	604.781	561.273	365.645	400.875
Messina-Milazzo	293.296	337.117	253.199	374.441	500.636	438.379	501.316	319.750	327.706	371.303
Cagliari	63.638	89.871	112.419	159.753	232.118	80.555	146.000	81.844	266.688	258.066
Olbia-Golfo Aranci	101.882	209.536	224.115	184.623	141.632	276.941	206.140	164.995	238.256	210.385
Trieste	54.755	87.740	6.433	15.332	28.183	69.652	70.244	35.730	131.909	134.401
Salerno	18.634	32.548	35.453	98.815	99.274	113.268	121.919	143.346	189.545	111.395
Catania	112.676	96.920	181.578	189.613	188.815	243.746	232.632	89.527	80.357	101.042
Ancona	48.652	61.423	75.445	135.858	144.721	110.106	109.492	37.220	39.277	54.901
Ravenna	6.607	8.867	10.328	9.153	156.359	100.379	97.025	43.887	39.982	45.617
Piombino (Portoferraio)	28.385	21.502	14.509	24.473	19.273	23.099	16.828	27.365	43.240	43.586
Marina di Carrara	-	-	23.137	9.474	11.493	-	1.237	1.550	8.600	13.069
Brindisi	10.303	2.004	1.745	28.489	5.226	13.507	4.628	25.450	151.922	5.270
TOTAL	7.781.837	8.909.403	9.128.688	9.277.617	11.153.721	10.504.552	11.018.548	10.019.587	10.768.407	10.774.530

Tableau 3 – Passagers des navires de croisière dans les principaux ports italiens au cours de la période 2007 - 2016. On peut noter les ports de la Ligurie mis en évidence (Source: Elaborazione su dati Assoporti)

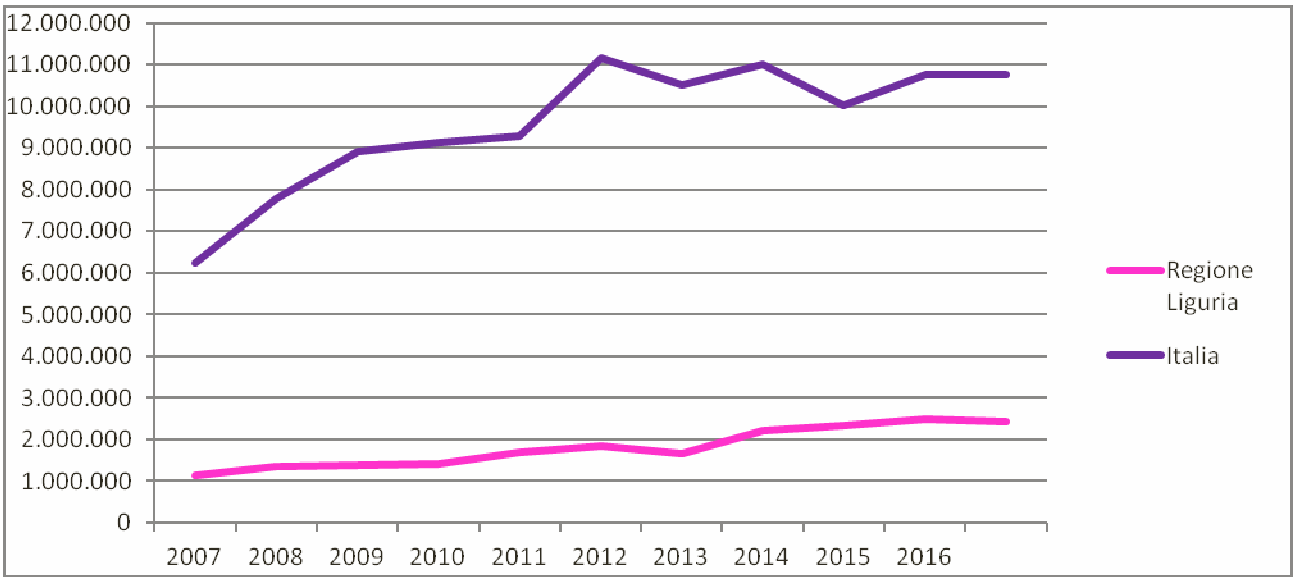


Figure 9 – Evolution du trafic de passagers des navires de croisière au niveau national et en Ligurie au cours de la décennie 2007 – 2016 (Source: Elaborazione su dati Assoporti)

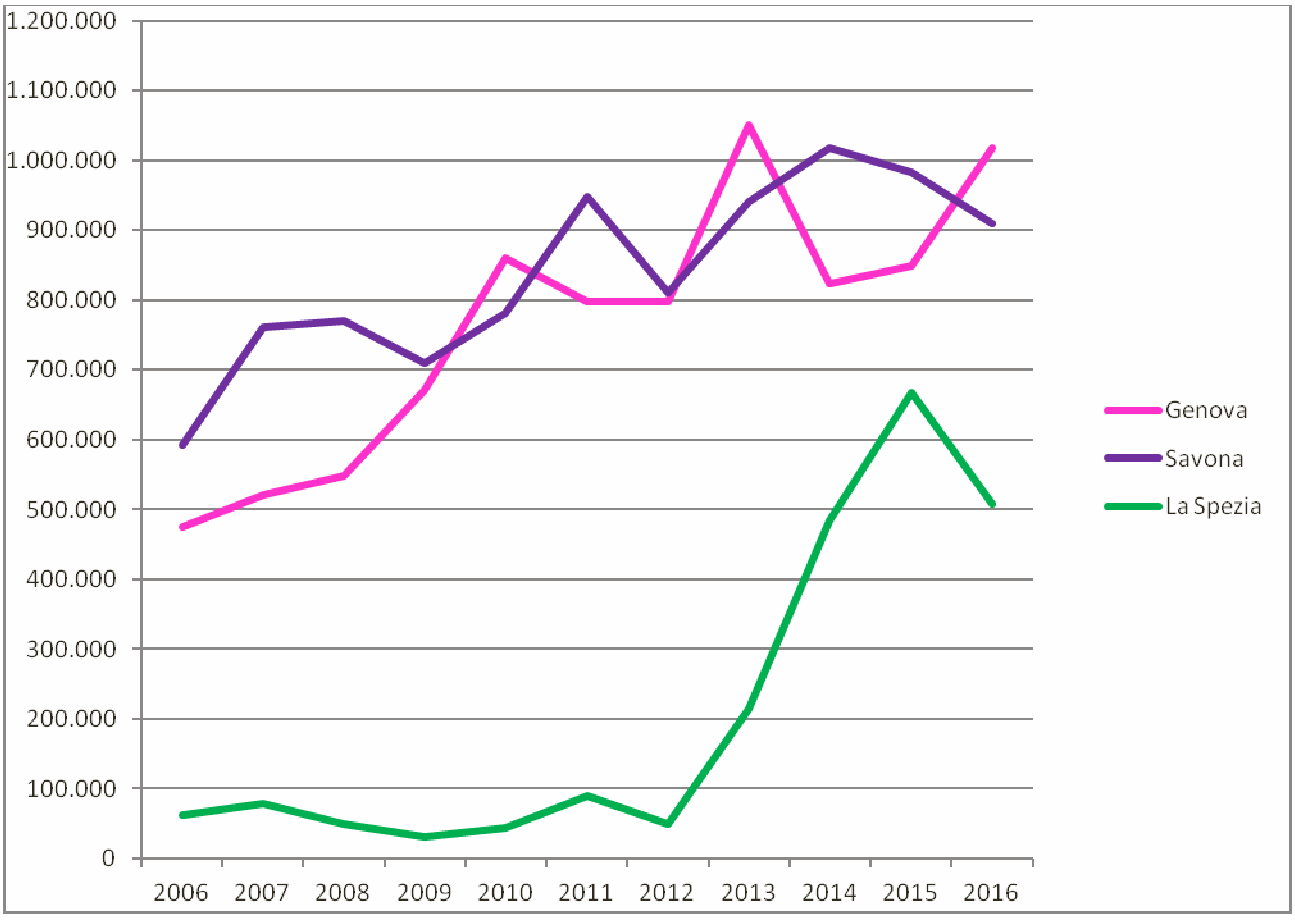


Figure 10 – Evolution du trafic de passagers des navires de croisière dans les trois principaux ports de la Ligurie au cours de la décennie 2007 - 2016(Source: Elaborazione su dati Assoporti)

Le Port de Gênes

Le port de Gênes, débouché sur la mer des régions du nord-ouest de l'Italie, est un port *multi-service* avec 29 terminaux spécialisés et équipés pour accueillir toute typologie de bateau et pour embarquer/débarquer toute sorte de marchandise comme par exemple : conteneurs, marchandises diverses, denrées périssables, métaux, cargaisons solides et liquides en vrac, produits pétroliers et passagers; en outre on doit ajouter la possibilité de fournir toute une série complète se services complémentaires.

Le bassin portuaire s'étend pour 22 kilomètres le long de la côte, avec un surface totale à terre d'environ 700 hm² et 500 hm² de plans d'eau : ce sont des caractéristiques qui font du port de Gênes le port italien le plus grand en termes d'extension.

Les terminaux de croisière sont deux parmi les cinq destinés au trafic de passagers: Ponte dei Mille et Ponte Andrea Doria, gérés par la Société Stazioni Marittime Genova SpA, (4 quais qui ont une longueur égale à 340, 290 e 2 x 300 mètres)

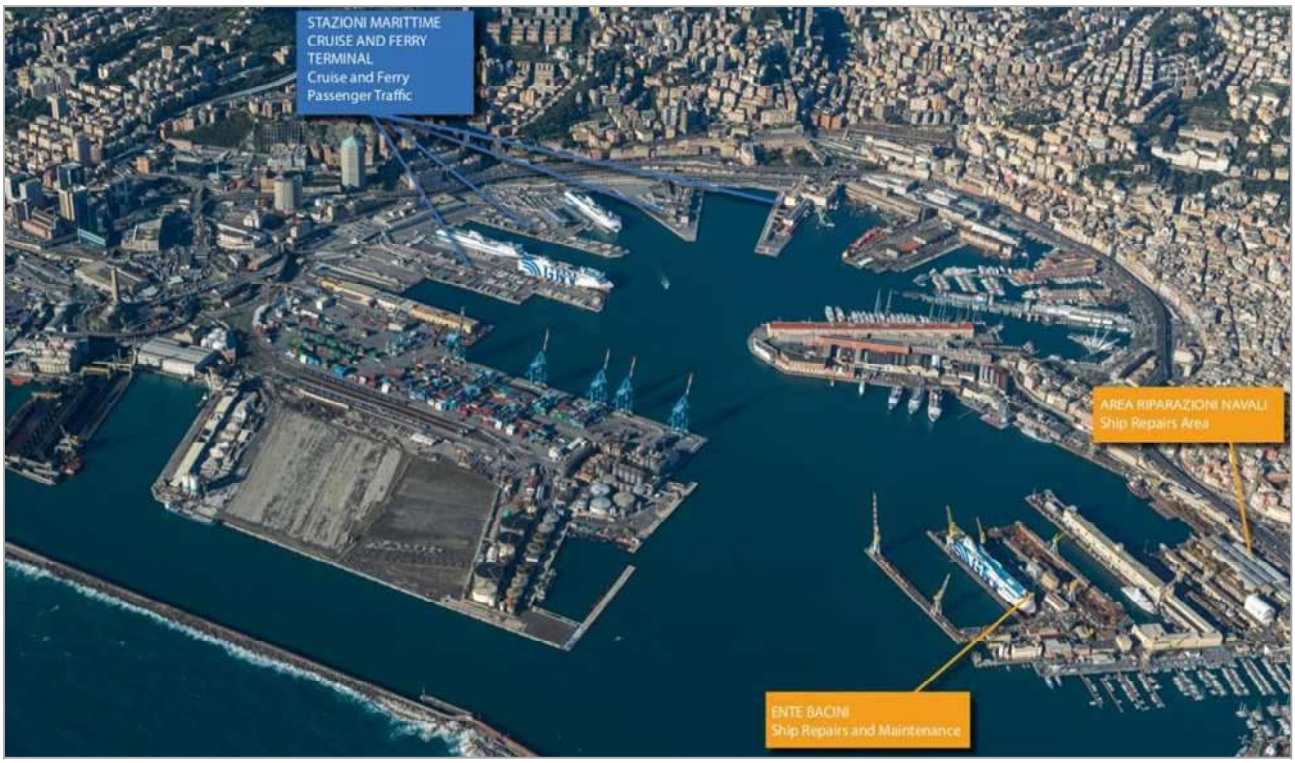


Figure 11 – Vision du bassin du Port de Gênes et de la zone des terminaux de croisière (Source: Ports of Genova)

Accessibilité

Parmi les plusieurs points de force du port de Gênes, on doit rappeler qu'il est incorporé dans la ville. En effet, le centre historique, se trouve à environ 1 kilomètre de distance et dans les alentours se trouvent aussi les principaux nœuds de communication (la gare ferroviaire se trouve à quelque kilomètres de distance et l'aéroport à moins de 10 kilomètres).

En outre, on peut arriver à l'aéroport même en utilisant le service public de navette Volabus.

Comme on peut le noter en observant la figure 12, dans les alentours de la zone portuaire il y a une piste cyclable. Par la couleur verte on a mis en évidence les parties de la piste qu'ont été déjà réalisées et en rouge les parties qu'on voudrait proposer et réaliser.

Figure 12 – Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: http://geoportale.regione.liguria.it)

Port de Gênes	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie Occidentale
Surface d'eau (m^2)	14.500.000
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	6.000.000
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (m^2)	22.000 21,953
Nombre des accostages	73
Profondeur maximale des fonds (m)	15
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	4.500
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire l plus proche (km)	0.9
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	0.4
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	0.6

Tableau 4 – Caractéristiques techniques du port de Gênes (Source: CNIT_2015-2016)

Le Port de Savona

Le port de Savona a toujours été très important pour l'économie de cette ville et de son territoire en jouant, toutefois, un rôle fondamental même au niveau national. En effet, en ce qui concerne l'importance du trafic de marchandises et en tant que escale de croisière, ce port se trouve à la 2ième place parmi les ports de la Ligurie après Gênes et parmi les premiers en Italie et dans la Mer Méditerranée.

Figure 13 – Vision du bassin du Port de Savona et de la zone des terminaux de croisière (Fonte: Ports of Genoa)

Les rapports avec le contexte urbain sont très étroits, en effet on peut affirmer que l'escale et la ville ont grandi ensemble au cours de plus de deux mille années d'histoire.

A la fin des années 90, les quais les plus anciens et proches au centre ville ont été reconvertis pour des activités touristiques, des croisières et la plaisance, par contre les activités marchandes (marchandises diverses, navires rouliers et cargaisons solides en vrac) se sont déroulées dans la partie la plus périphérique de l'escale.

Accessibilité

Le centre de la ville se trouve à proximité du port, par contre la gare ferroviaire se trouve à environ 2 kilomètres et on peut y accéder par les moyens directs. L'aéroport de référence est celui de Gênes qui se trouve à environ 32 kilomètres de distance. On peut utiliser des services de connexion entre le port et les différentes zones de la ville par le service de transport public local et par des navettes à disposition des passagers à l'intérieur de l'aire portuaire selon le lieux d'accostage du bateau.

Comme on peut le noter en observant la Figure 14, à proximité de l'aire portuaire d'ici peu de temps il y aura une piste cyclable.

Par la couleur bleue on a mis en évidence le parties de la piste en conception, par la couleur verte les parties de la piste qu'ont été déjà réalisées et par la couleur rouge les parties qu'on veut proposer et réaliser.

Figure 14 – Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: http://geoportale.regione.liguria.it)

Port de Savona	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie Occidentale
Surface d'eau (m^2)	
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	donnée pas disponible 2,480
Nombre des accostages	30
Profondeur maximale des fonds (m)	donnée pas disponible
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare	3

ferroviaire la plus proche (km)	
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	42
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	5

Tableau 5 – Caractéristiques techniques du port de Savona (Source: CNIT_2015-2016)

Le Port de La Spezia

Le port de La Spezia est le troisième port de la Ligurie, de considérable relevance même au niveau national, et qui se trouve dans la partie la plus septentrionale du Golf de La Spezia, au centre de l'arc côtier qui s'étend de Gênes à Livorno. L'escale de référence pour les marchés de la Pianura Padana de la Suisse et de l'Autriche, en arrivant jusqu'à la Bavière.

Il se trouve à l'intérieur d'une zone d'environ 1500 hectares avec plus de 5 kilomètres de quais, 575.000 mq de zones disponibles, 17.000 mètres de voies ferrées et 3.500 mètres de routes.

Par rapport aux ports de Gênes et Savona, le port de La Spezia a fait son entrée dans le scenario du marché de croisière assez récemment. Il est équipé d'une plateforme flottante pour l'embarquement et le débarquement des passagers, située sur le *waterfront* de la ville et connectée à la navire par tender.

Figure 15 – Cartographie du Port de La Spezia (Source: Autorité Portuaire de La Spezia)

Accessibilité

Le port est incorporé dans le centre-ville qu'on peut rejoindre en quelques minutes soit à pied soit par les services de transport tels que navette ou taxi.

L'escale est connecté directement aux autoroutes et au réseau ferroviaire qui se trouve à environ 2 kilomètres de distance. Comme il est situé au carrefour entre l'axe routier appelé Tirreno-Brennero et l'axe du versant tyrrhénien, il occupe une position barycentrique par rapport aux plus importantes zones de production et de consommation du nord de l'Italie.

L'aéroport international le plus proche est celui de Pisa qui se trouve à environ 80 kilomètres de la ville, tandis que celui de Gênes se trouve à 115 kilomètres de distance.

En outre, il est disponible le service de navette à l'intérieur de la zone aéroportuaire équipée aussi pour le transport des personnes à mobilité réduite.
Comme on peut le noter en observant la Figure 16 dans les alentours de la zone portuaire il y a une piste cyclable. Par la couleur verte on a mis en évidence les paries de la piste déjà réalisées, par la couleur bleue les parties en conception et par la couleur rouge les parties de la piste qu'on veut proposer et réaliser.

Figure 16 – Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: http://geoportale.regione.liguria.it)

Port de La Spezia	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie Orientale
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	575.000
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	5.000 5,740
Nombre des accostages	21
Profondeur maximale des fonds (m)	donnée pas disponible
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	300
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	1,5
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	70
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	5

Tableau 6 –Caractéristiques techniques du port de La Spezia (Source: CNIT_2015-2016)

Le Port de Lavagna

Le Port de Lavagna, géré par le privé, est situé au centre du Golf de Tigullio qui se trouve à environ 1 kilomètre à sud-ouest de Chiavari. Il est formé par une jetée d'environ 1 kilomètre et par un brise-lames.

Figure 17 – Vision du bassin de la jetée de Lavagna (Source: Google Maps)

Accessibilité

Le port de plaisance se trouve à proximité du centre urbain de la ville, en outre, dans les alentours se trouve la gare ferroviaire et l'arrêt d'autobus.

Depuis le port on peut accéder rapidement à la Via Aurelia (SS1), une des autoroutes les plus importantes d'Italie et qui connecte la ville de Roma avec la France en parcourant la bande de territoire tyrrhénien et la Mer de Ligurie.

L'aéroport international plus proche est celui le "Cristoforo Colombo" de Gênes qui se trouve à environ 50 kilomètres de distance.

Comme on peut le remarquer en observant la Figure 18, dans les alentours de la zone portuaire il y a une piste cyclable. Par la couleur verte on a mis en évidence les parties de la piste déjà réalisées.

Figure 18 – Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: http://geoportale.regione.liguria.it)

Port de Lavagna	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2)	donnée pas disponible
Longueur des accostages (km)	3,6
Nombre des accostages	1
Profondeur maximale des fonds (m)	5,90
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	0.5
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	50
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	1,8

Tableau 7 – Caractéristiques techniques du port de Lavagna (Source: CNIT 2015-2016)

Marina di Chiavari

Marina di Chiavari est une base de plaisance du systeme touristique de la zone appelée "Tigullio". Le port est doté de 9 appontements et 2 quais, qui peuvent accueillir 459 emplacements de bateaux en tout.

Figure 19 – Cartographie de la zone portuaire de Chiavari (Source: Marina Chiavari)

Accessibilité

La Marina se trouve à proximité du centre urbain et la gare ferroviaire la plus proche se trouve seulement à 50 mètres de distance.

En ce qui concerne l'accessibilité par voiture, la station de péage de l'autoroute de Chiavari, se trouve à environ 1 kilomètre de distance de l'entrée du port et celui de Lavagna, se trouve à environ 4 kilomètres de distance.

L'aéroport international le plus proche est le "Cristoforo Colombo" de Gênes qui se trouve à 50 kilomètres de distance.

Comme on peut le noter en observant la figure 20 dans les alentours de la zone portuaire il y a une piste cyclable. Par la couleur verte on a mis en évidence les parties de la piste déjà réalisées.

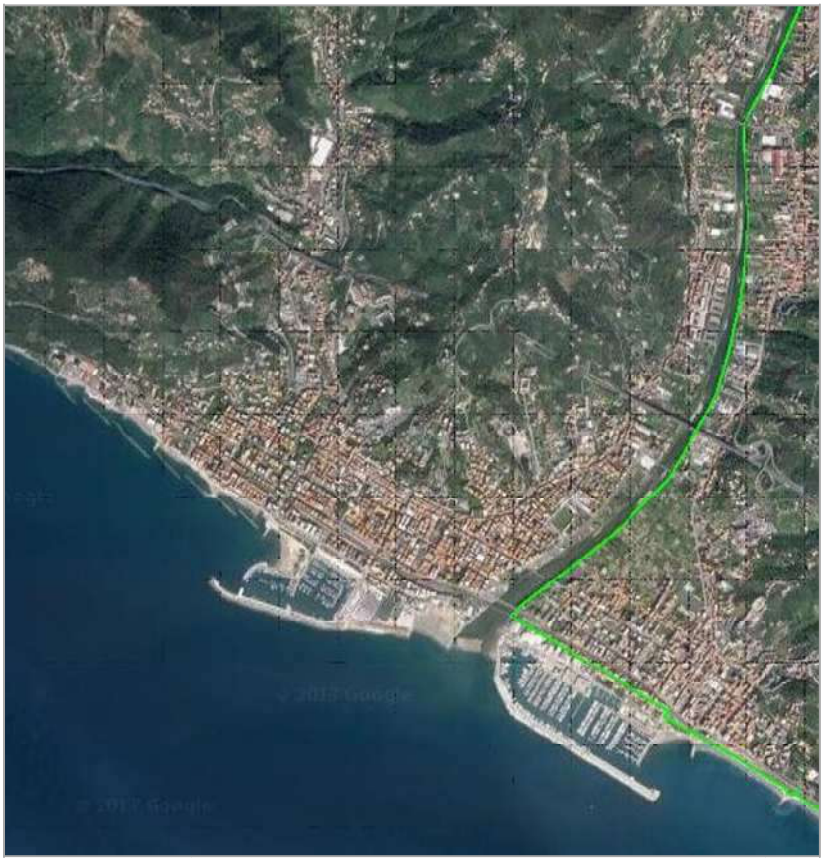


Figure 20 – Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: http://geoportale.regione.liguria.it)

Port de Chiavari	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie Occidentale
Surface d'eau (m^2)	62.000
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	30.000
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	donnée pas disponible 1,215
Nombre des accostages	2
Profondeur maximale des fonds (m)	donnée pas disponible
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire	0.1

la plus proche (km)	
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	40
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	1.5

Tableau 8 - Caractéristiques techniques du port de Chiavari (Source: CNIT 2015-2016).

Le Port de Portofino

Le Port de Portofino est situé sur un promontoire naturel formé par l'échancrure de la Baia di Portofino et s'étend jusqu'à la Piazzetta del Borgo.

Figure 21 – Cartographie du Port de Portofino (Source: Marina di Portofino)

A l'intérieur du port de plaisance il y a due aires qui permettent de transiter à son intérieur: la première, qui est la plus proche à la "Piazzetta", permet l'accostage à 6/7 super yacht jusqu'à un maximum de 60 mètres de longueur ; la seconde est équipée de 8 emplacements de bateau pour embarcations qui se caractérisent par une longueur de 18 mètres au maximum.

Accessibilité

Le port de plaisance se trouve sans le centre urbain.

On peut utiliser quotidiennement le service de transport public local géré par l'ATO qui garantit la connexion par autobus avec la ville de Santa Margherita Ligure, par l'axe Gênes-Pisa à environ 6 kilomètres de distance.

La route d'accès est SP 227, qui constitue la seule connexion charretier avec la ville de Santa Margherita Ligure.

Port de Portofino	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	donnée pas disponible 0,21
Nombre des accostages	5
Profondeur maximale des fonds (m)	donnée pas disponible
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	8
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	45
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	14

Tableau 9 - Caractéristiques techniques du Port de Portofino (Source: CNIT 2015-2016).

Le Port de Porto Sole

La Marina de Porto Sole se trouve à Sanremo dans la province de Imperia. Il s'agit d'un port qui offre nombreux services et situé entre le port municipal de Sanremo et la Punta San Martino.

Elle peut accueillir jusqu'à 804 embarcations qui ont une longueur de 90 mètres au maximum.

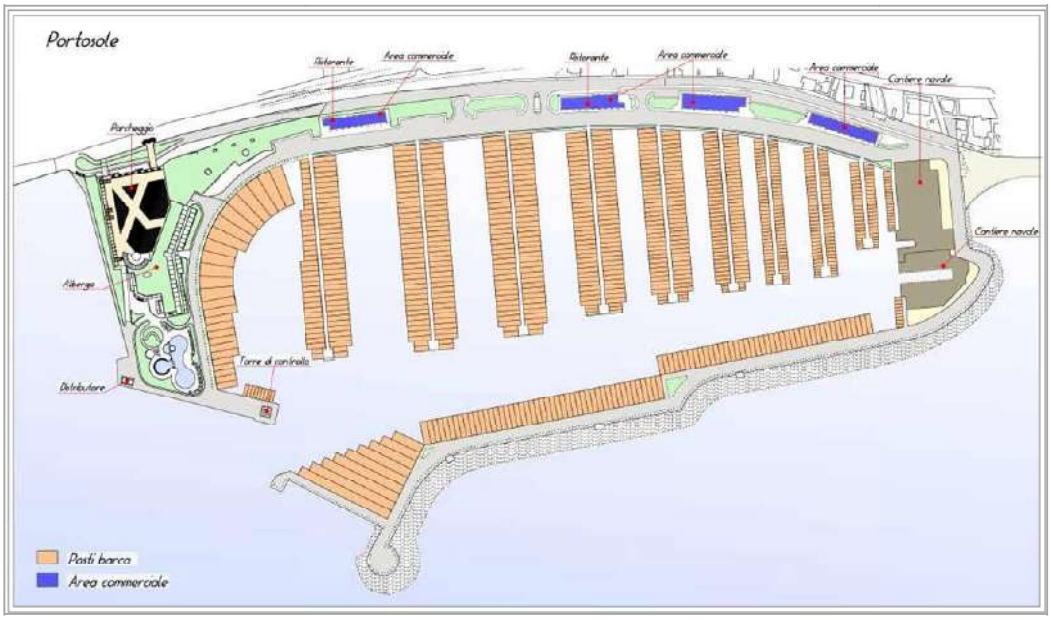


Figure 22 – Cartographie de la Marina de Porto Sole (Source: Marina di Porto Sole)

Accessibilité

La Marina se trouve à proximité du centre ville et à 600 mètres de la gare ferroviaire de Sanremo sur l'axe Ventimiglia - Gênes. L'aéroport international le plus proche est celui de Nice à environ 50 kilomètres de distance, tandis que celui de Gênes se trouve à environ 140 kilomètres. En outre, qu'on peut rejoindre l'aéroport de Villanova d'Albenga Riviera Airport en 50 minutes par voiture

Depuis le port on peut accéder rapidement à la Via Aurelia (SS1), une des autoroutes italiennes les plus importantes qui connecte la ville de Roma avec la France en parcourant la bande de territoire tyrrhénien et la Mer de Ligurie.

Comme on peut le noter en observant la Figure 23, dans les alentours de la zone portuaire il y a une piste cyclable. Par la couleur verte on a mis en évidence les parties de la piste déjà réalisées.

Figure 23 – Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: http://geoportale.regione.liguria.it)

Port de Sanremo	
Autorité Portuaire	Autorité de Système de la Mer de Ligurie Occidentale
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	donnée pas disponible 3,200
Nombre des accostages	2
Profondeur maximale des fonds (m)	7
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	1
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	60
Distance moyenne depuis la station de	10

péage autoroutier le plus proche (km)	

Tableau 10 – Caractéristiques techniques du Port de Porto Sole (Source: CNIT 2015-2016).

Le service de transport maritime

Le transport maritime public en Ligurie réalise les connexions suivantes:

- Pegli (zone résidentielle située dans la périphérie occidentale de Gênes) et le Porto Antico pour compléter les réguliers services publics routiers et ferroviaires;
- Portovenere et l'Isola della Palmaria, qui constitue l'unique connexion être cette île et les autres zones.

Le réseau routier

Les paragraphes suivants proposent la description du réseau routier de la Ligurie. Comme dans d'autres zones d'Italie, le déséquilibre qui existe parmi les différentes formes de transport à faveur du trafic routier a déterminé des élevés niveaux d'occupation du sol qui, plus en général, a contribué à la générale dégradation du paysage.

Par la Figure 24, on a mis en évidence le niveau de densité des infrastructures routières par rapport à la surface du territoire, qui en Ligurie est largement au-dessus de la moyenne des autres régions italiennes, tout en considérant la répartition entre autoroutes, routes régionales/provinciales et d'intérêt national en accord avec le contexte national.

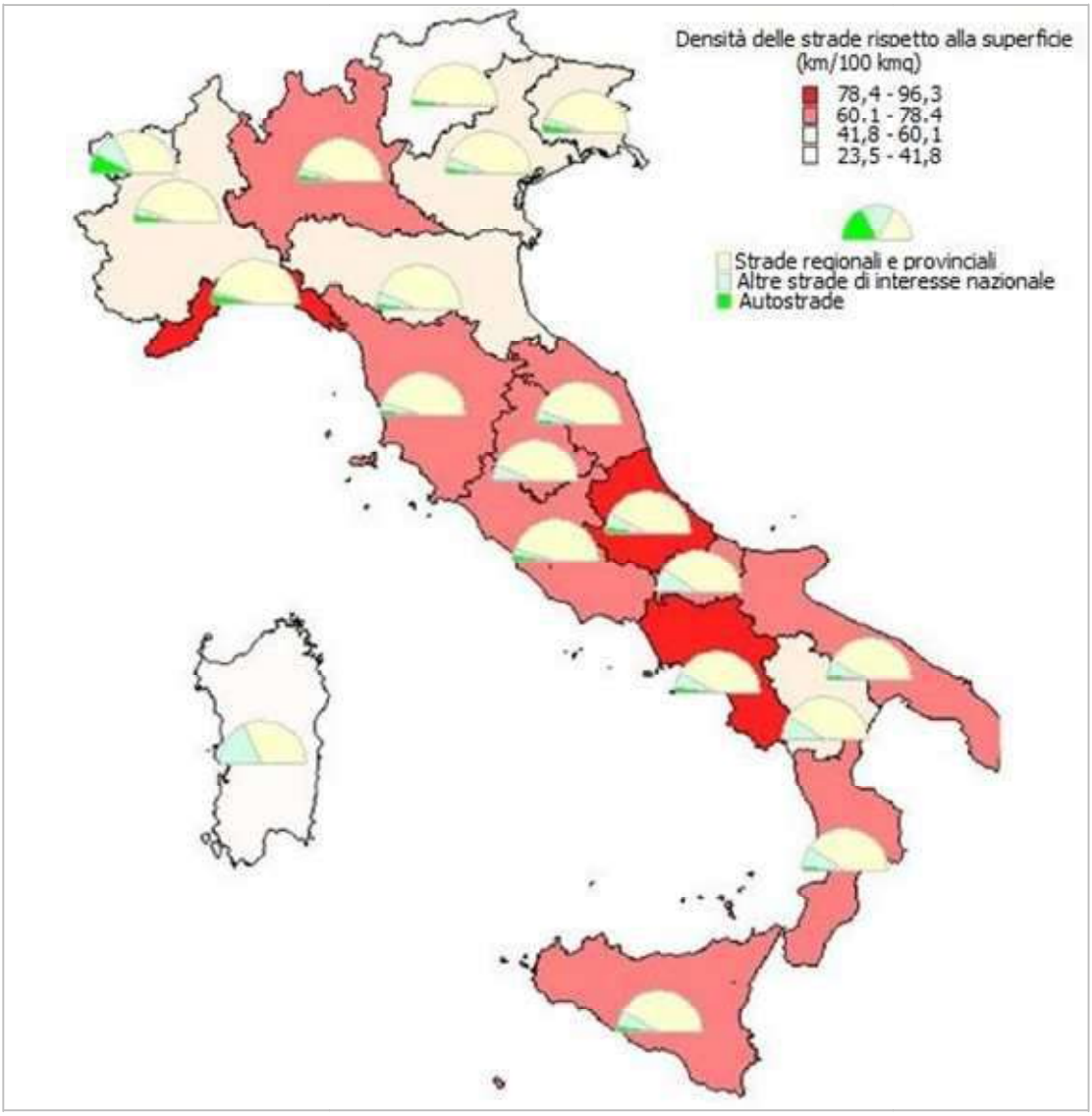


Figure 24 – Densité des routes par rapport à la surface par région (Source: Uniontrasporti su dati ACI e CNT 2008 – 2009)

Figure 25 – Cartographie du système d'autoroutes de la Ligurie (Source: Guida Michelin)

La Figure 25 montre le système varié des autoroutes de la Ligurie et, plus en détail, le système des autoroutes, les routes d'intérêt régional/provincial et le routes nationales.

Comme on peut le noter sur la cartographie de référence, le réseau des autoroutes remplit beaucoup de fonctions sur le territoire de la Ligurie telles que :

- Connexion supranationale, le long de l'arc méditerranéen;
- Connexion suprarégionale vers la zone du Pô;
- Axe de service régional, par rapport aux connexions de moyenne distance parmi les plusieurs zones;
- Axe de communication urbaine ou métropolitaine, dans certaines zones, et en particulier, celles à proximité de Gênes et dans la Val di Magra

Autoroutes	Dénomination
A6	Autostrada A1 Milano-Napoli
A7	Autostrada A7 Milano-Genova
A10	Autostrada A10 Genova-Ventimiglia
A12	Autostrada A12 Genova-Livorno
A15	A15 Parma-La Spezia
A26	A26 Genova-Gravellona Toce

Tableau 11- Liste des autoroutes de la Ligurie (Source: Autostrade Italiane)

Les autoroutes, dans les principaux centres régionaux, connectent les contournements et les routes d'évitement et l'accès au territoire se réalise par le réseau de routes nationales et régionales/provinciales.

Les principales routes nationales de la Ligurie sont les suivantes:

- Strada statale 1 Via Aurelia
- Strada statale 29 del Colle di Cadibona
- Strada statale 30 di Val Bormida
- Strada statale 45 di Val Trebbia
- Strada statale 62 della Cisa

Le transport public

Le réseau de transport public de la Ligurie a pour axe principale le système ferroviaire régional auquel se connectent les autres systèmes de transport:

- Le réseau de services routiers urbains et extra-urbains;
- Le réseau des autres modalités de transport (comme par exemple le transport maritime, funiculaires, ascenseurs). Il s'agit d'une structure classique, basée sur une organisation linéaire appelée "a pettine" (l'un à coté de l'autre), qui fait du transport ferroviaire régional l'axe principal du système et une ligne de continuité et d'interconnexion parmi les bassins du transport routier.

Le transport public routier (urbain et extra-urbain)

Le transport public routier de la Ligurie permet d'accéder au territoire et surtout aux zones où le service de transport ferroviaire n'est pas disponible.

Ce service est aujourd'hui offert par cinq gestionnaires, parmi ceux-ci, deux sur le ATO - Ambito Territoriale Ottimale (Espace Territorial Optimal) de Gênes et un sur chacun des autres Espaces.

ATO	Gestionnaire actuel
Città Metropolitana di Genova (service urbain) (service extra-urbain)	AMT (Azienda Mobilità e Trasporti s.p.a.) ATP (ATP Esercizio s.r.l.)
Imperia	RT (Riviera Trasporti s.p.a.)
Savona	TPL (TPL Linea s.r.l.)
La Spezia	ATC (ATC Esercizio s.p.a.)

Tableau 12 – Société de transport routier actives sur le territoire de la Ligurie (Source: Programma dei Servizi di Trasporto Pubblico regionale e local

Le transport ferroviaire

Selon le Décret Législatif 188/03, le réseau ferroviaire, géré par la Société R.F.I. (Rete Ferroviaria Italiana SpA) (Réseau Ferroviaire Italien) on peut la repartir de la façon suivante:

- Réseau principal: des lignes à haute densité de trafic et à haute qualité de l'infrastructure (directrices internationales et axes de connexion parmi les principales ville italienne);
- Réseau complémentaire : mineurs niveaux de densité de trafic (connexion dans la zone de bassins régionaux et connexions parmi les directrices principales) ;
- Lignes de nœud: se trouvent à l'intérieur de vastes zones d'échange et de connexion parmi les lignes principales et complémentaires situées dans le contexte des aires métropolitaines.

Par la Figure 26, on a mis en évidence le réseau ferroviaire de la Ligurie selon la classification identifiée par le Décret Législatif 188/03.

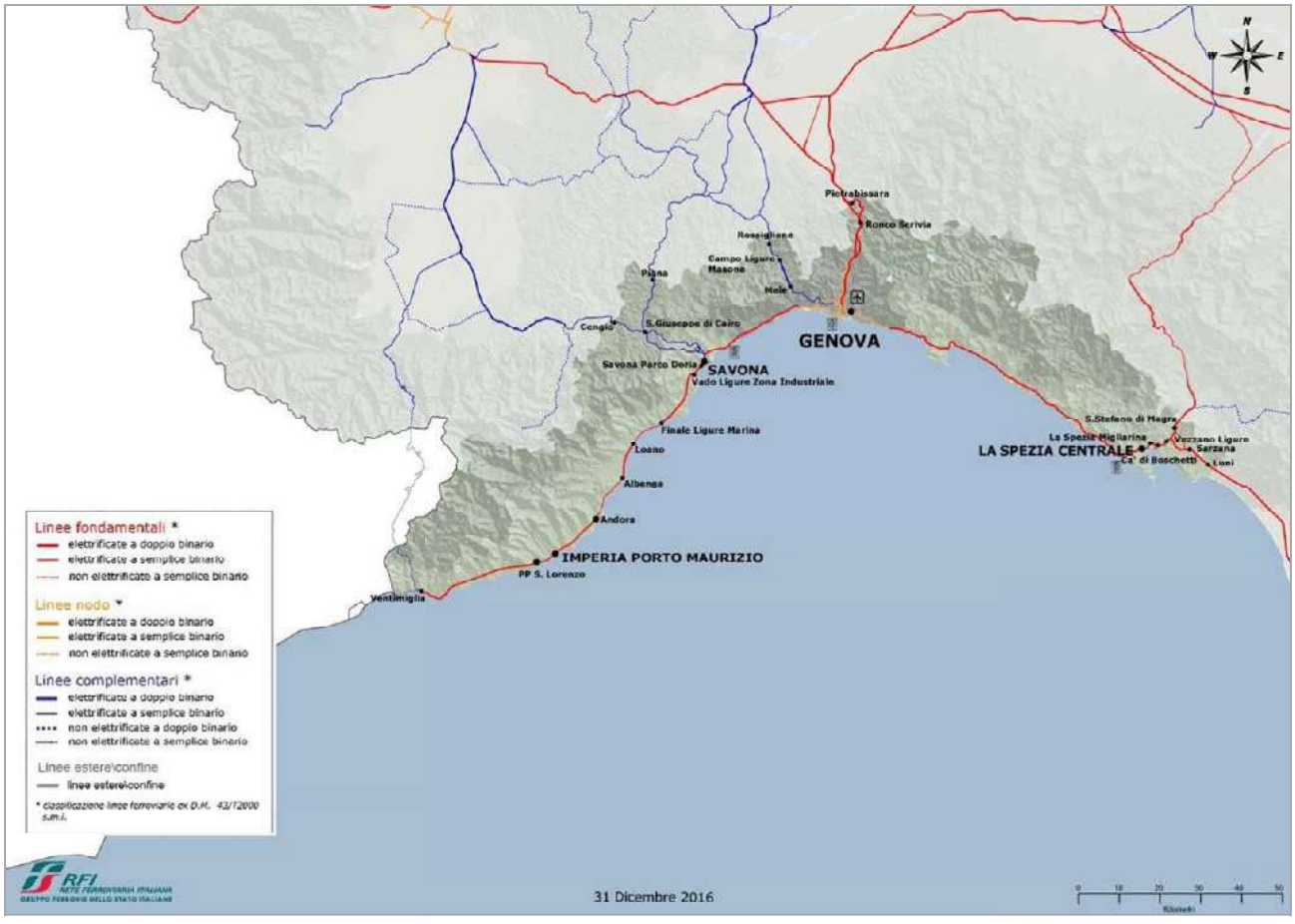


Figure 26 - Réseau R.F.I en Ligurie (Source: R.F.I)

	Lignes totales km	Extension km/km^2
LIGURIA	507	0.094
CAMPANIA	1.106	0.081
PIEMONTE	1.891	0.074
LAZIO	1.249	0.072
LOMBARDIA	1.671	0.070
VENETO	1.187	0.065
TOSCANA	1.458	0.063
MOLISE	270	0.061
FRIULI VENEZIA GIULIA	469	0.060
EMILIA-ROMAGNA	1.295	0.058
CALABRIA	852	0.056
ITALIA	16.723	0.055
SICILIA	1.378	0.054
ABRUZZO	512	0.048
UMBRIA	368	0.044
PUGLIA	829	0.043
MARCHE	386	0.041
BASILICATA	362	0.036
VALLE D'AOSTA	81	0.025
SARDEGNA	430	0.018

Tableau 13 – Densité de l'infrastructure ferroviaire par rapport à la surface du territoire par région (Source: RFI)

Le nombre total des gares est égal à 103, dont une de la typologie platinum (Stazione di Genova P.zza Principe).

67 % du réseau sur lequel voyagent les trains de la Ligurie est formé par deux voies (la donnée de référence nationale est environ de 45%)et, en particulier, tout le réseau, à l'exception de seulement 17 kilomètres sur une voie simple, est électrifié. Pour plus de détails veuillez consulter le Tableau 14.

Rete ferroviaria italiana per trazione, tipologia di binario e regione (a) - Anno 2010 *(in chilometri)*

ANNI REGIONI	Linee elettrificate		Linee non elettrificate		Totale
	A binario doppio	A binario semplice	A binario doppio	A binario semplice	
2006	6.831	4.624	67	4.773	16.295
2007	6.970	4.561	100	4.724	16.355
2008	7.226	4.502	80	4.722	16.529
2009	7.416	4.471	77	4.721	16.686
	2010 - PER REGIONE				
Piemonte	746	566	-	579	1.891
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	-	-	-	81	81
Liguria	326	158	-	16	500
Lombardia	797	606	-	278	1.681
Trentino Alto Adige/Südtirol	199	96		67	361
Bolzano-Bozen	....	....	....	....	....
Trento	....	....	....	....	....
Veneto	606	176	-	404	1.186
Friuli-Venezia Giulia	298	79	-	89	466
Emilia Romagna	759	444	-	88	1.291
Toscana	754	196	27	473	1.450
Umbria	180	172	-	15	368
Marche	195	44	-	146	386
Lazio	888	251	-	111	1.250
Abruzzo	123	195	-	193	512
Molise	23	43	-	204	270
Campania	627	239	-	242	1.108
Puglia	422	181	-	225	828
Basilicata	25	193	-	145	362
Calabria	279	209	-	363	851
Sardegna	-	-	50	379	429
Sicilia	178	622	-	578	1.378
Linee all'estero esercitate da Fs	11	-	-	44	55
ITALIA	**7.436**	**4.470**	**77**	**4.721**	**16.704**

(a) Dal 2000 l'estesa della rete ferroviaria non comprende più le linee esercitate in regime di raccordo; tali linee, nel 1999, ammontavano a 173 chilometri.

Tableau 14 – Réseau ferroviaire italien par traction et typologie – Année 2010 (Source: Ferrovie dello Stato).

En ce qui concerne le trafic du réseau ferroviaire, on relève que aujourd'hui l'infrastructure est en train de se trouver sur un point de saturation, pour certains aspects elle a peu d'élasticité pour être vraiment efficient.

Les aspects plus critiques concernent les lignes sur les côtes, c'est-à-dire la "Direttrice del Levante" (Genova Brignole - La Spezia) et la "Direttrice del Ponente" (Genova Brignole – Ventimiglia).

3. Le réseau cyclable

La Regione Liguria est en trains de réaliser la Rete Ciclabile della Liguria (RCL)/Réseau Cyclable, afin de favoriser la diffusion de la mobilité cyclable sur tout le territoire même service des touristes. Il s'agit, en tout, d'environ 870 kilomètres d'itinéraires et on en a déjà réalisé 580 entre parcours protégés cycle-piétons ou sur des routes secondaires à faible niveau de trafic.

Figure 27 – Cartographie du Réseau Cyclable de la Ligurie (Source: Regione Liguria)

Aujourd'hui, on est en train de réaliser des parcours protégés surtout dans les zones côtières où il est vraiment prioritaire renforcer la sécurité des cyclistes.

Les itinéraires identifiés sont les suivants:

- Cycling Riviera (Figure 28);
- Levanto - Bonassola – Framura (Figure 29);
- Ciclovia delle Bormide (Figure 30);
- Arenzano - Cogoleto – Varazze (Figure 31);
- Bordighera - Val Nervia (Figure 32);
- Genova - Righi – Casella (Figure 33);
- La Ciclovia dell'Ardesia (Figure 34).

Figure 28 – Cartographie du parcours cyclable *Cycling Riviera* de la RCL (Source: Regione Liguria)

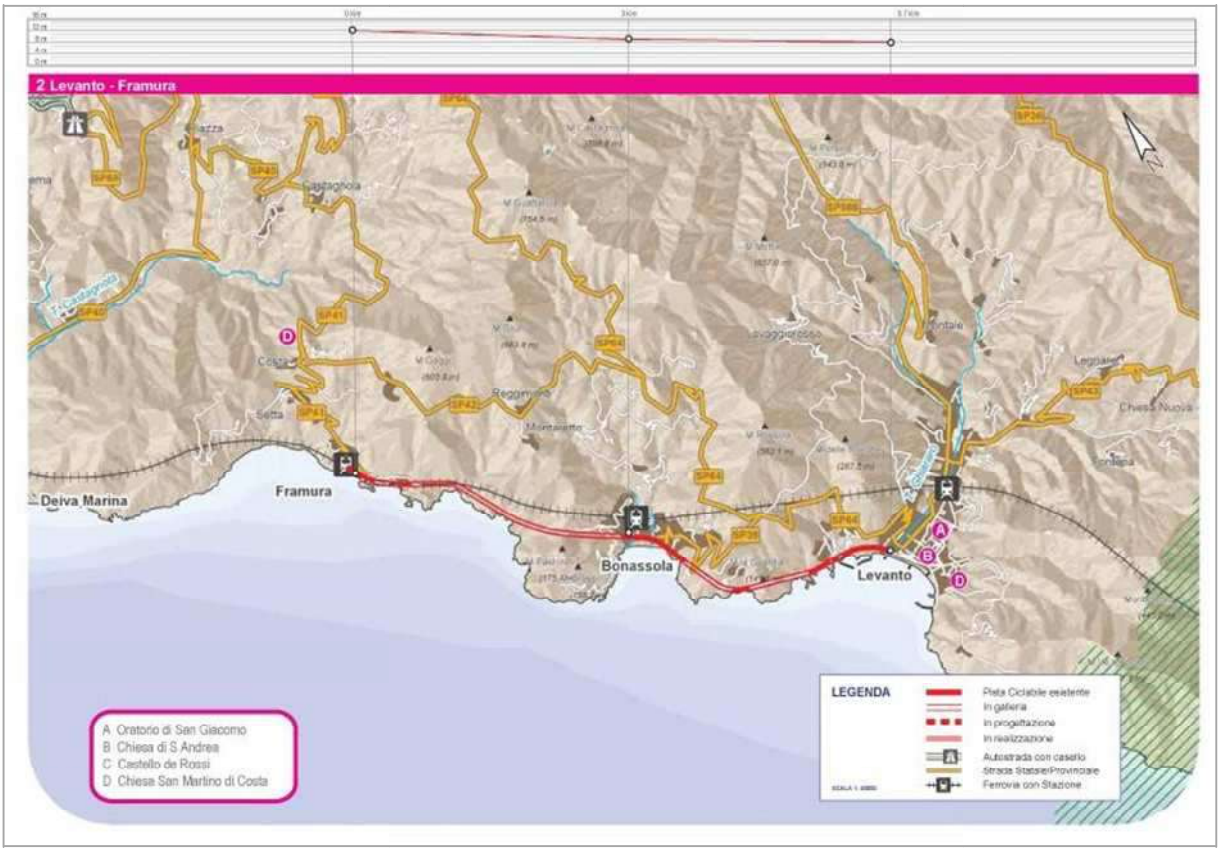


Figure 29 – Cartographie du parcours cyclable *Levanto - Bonassola – Framura* de la RCL (Source: Regione Liguria)

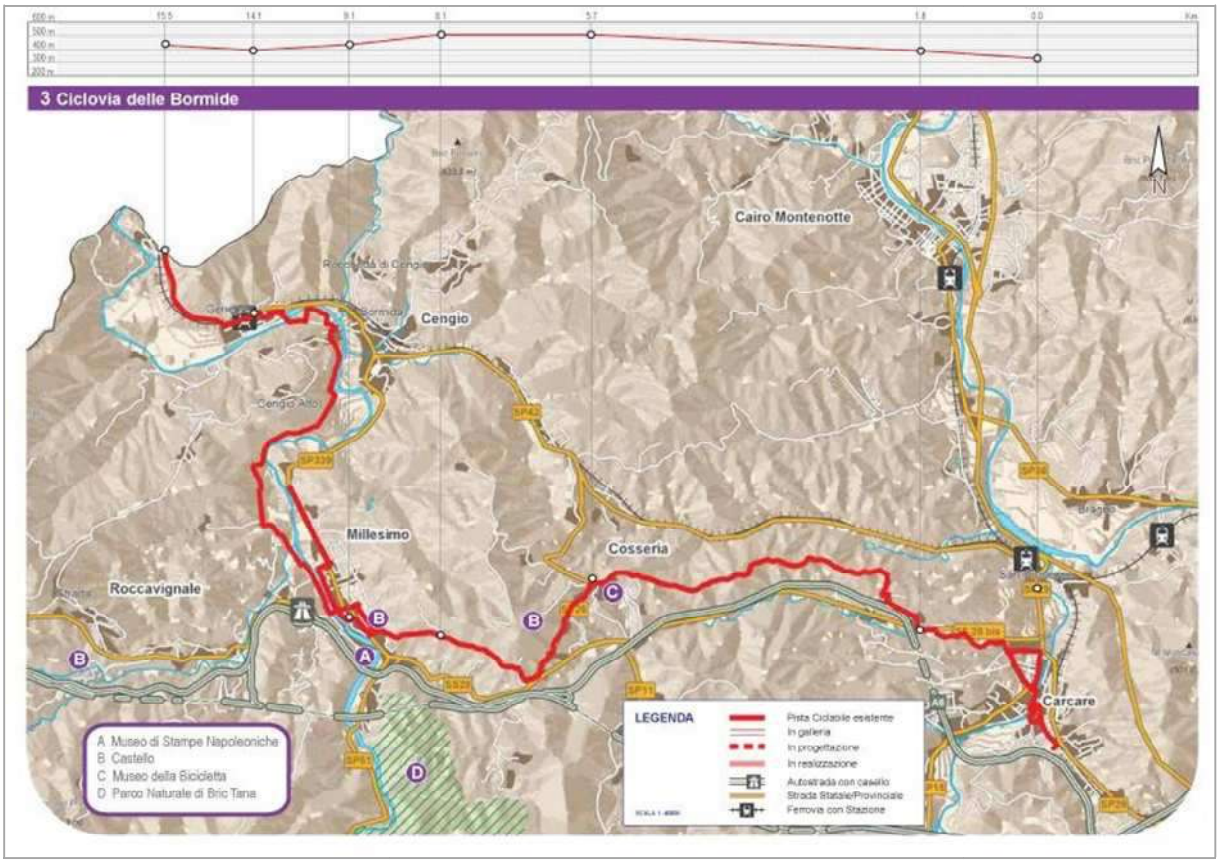


Figure 30 – Cartographie du parcours cyclable *Ciclovia della Bormide* de la RCL (Source: Regione Liguria)

Figure 31- Cartographie du parcours cyclable *Arenzano - Cogoleto - Varazze* de la RCL (Source: Regione Liguria)

Figure 32 – Cartographie du parcours cyclable *Bordighera – Val Nervia* de la RCL (Source: Regione Liguria)

Figure 33 – Cartographie du parcours cyclable Genova – Righi - Casella de la RCL (Source: Regione Liguria)

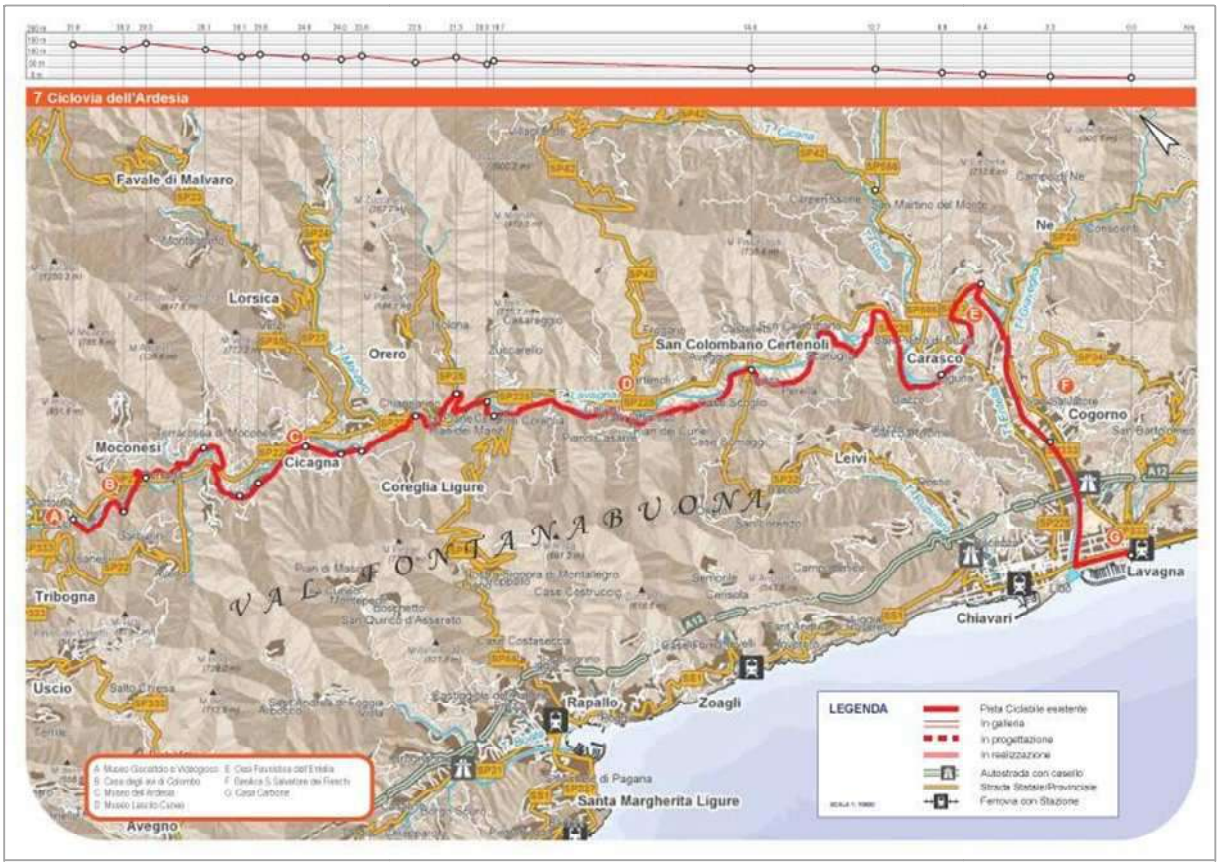


Figure 34 – Cartographie du parcours cyclable *La Ciclovia dell'ardesia* de la RCL (Source: Regione Liguria)

Veuillez consulter le site de la Regione Ligure pour avoir un plan de référence mis à jour et pour des info réelles sur chaque village.

4. D'autres formes de mobilité durable

Dans ce chapitre on propose une analyse des infrastructures de la Ligurie par rapport aux nouveaux systèmes de soutien au choix des modalités de transport plus durables que la voiture privée à combustion traditionnelle. Mais surtout, sur le territoire de cette région, on réalise une étude sur la diffusion des formes de "mobilité partagée " (*sharing mobility* en anglais) et du réseau de recharge électrique pour les voitures, un aspect fondamental si on veut explorer le territoire par une voiture électrique.

La *mobilité partagée*

Par le terme *mobilité partagée* ("sharing mobility" en anglais) on indique le choix de se déplacer d'un lieu à un autre par des moyens de transport et des voiture "partagées": on n'utilise plus sa propre voiture, sa propre vélo, etc., mais la mobilité se réalise en utilisant des moyens de transport loués pour des heures.

Par la Figure 35 on concentre l'attention sur le service de *vélo partagée* (*bike sharing* en anglais) qui en Ligurie est disponible dans 3 villes chefs-lieux sur 4. En ce qui concerne les successives étapes de conception, tout en considérant que l'inventaire des services disponibles n'est pas de nature institutionnelle, on fera après référence à un contrôle précis en fonction des réelles exigences dans le cadre du projet. En outre, il est important d'évaluer la réelle accessibilité au service par les touristes, parce que pas toutes les formules de *vélo partagée* prévoient une utilisation occasionnelle, comme celle touristique.

Par la Figure 36 on met en évidence les services de *voiture partagée* ("car sharing" en anglais) disponibles dans les chefs-lieux, qui seulement dans 2 cas sur 4, c'est-à-dire Gênes et La Spezia offrent ce service.

Le Tableau 15 résume les aspects issus des cartographies montrées récemment et donne des informations utiles pour identifier d'autres facteurs de soutien à la mobilité durable tels que, par exemple, l'existence de 30 zones (des aires urbains où la vitesse maximale admise est égale à 30 kilomètres par heure), qui peuvent permettre l'utilisation mixte de la route par les véhicules à moteur et les vélos, même dans le cas où il n'y a pas de voies de circulation adéquates.

Figure 35 – Chefs-lieux de la Ligurie où il est disponible le service de *vélo partagée* (Source: Il Sole 24 ore).

Figure 36 – Chefs-lieux de la Ligurie où il est disponible le service de *voiture partagée* (Source: Il Sole 24 ore).

Città	Bike sharing	Car sharing	Parcheggi di scambio	Zone 30
Genova	■	■	■	■
Imperia	✖	✖	■	✖
La Spezia	■	✖	■	■
Savona	■	✖	✖	✖

Tableau 15 – Récapitulatif de la disponibilité des services de *vélo partagée*, *voiture partagée*, des parcs-relais et des 30 zones dans les Chefs-lieux de la Ligurie (Source: Il sole 24 ore).

Les stations de recharge électrique

L'existence d'une adéquate infrastructure de recharge électrique constitue la condition essentielle pour la diffusion à grande échelle de la mobilité électrique. Pour cette raison, afin d'évaluer la possibilité d'utiliser des moyens de transport électriques sur les itinéraires réalisés dans le cadre du susdit projet, par la Figure 37 on veut fournir une représentation qualitative des infrastructures de la Ligurie. Cependant, même s'il est positive la diffusion des bornes de recharge et puisque la source de références de ces informations n'est pas d'importance institutionnelle, on proposera après un contrôle, même pour l'évaluation des techniques spécifiques en fonction des objectifs du projet.

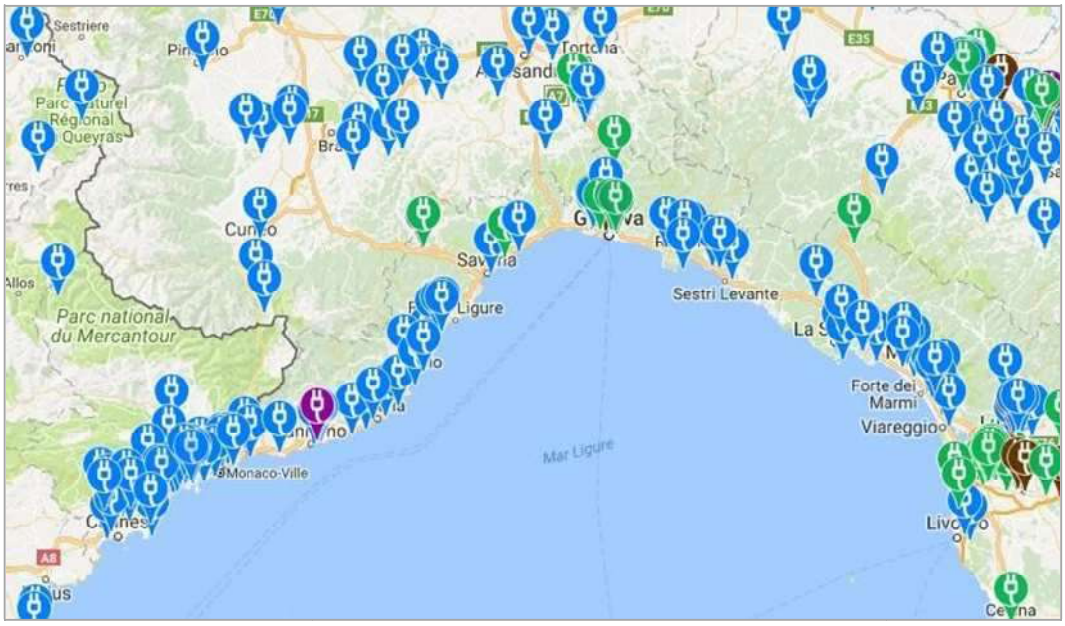


Figure 37 – Stations de recharge électrique sur le territoire de la Ligurie. (Sourcee: Go electric stations)

En ce qui concerne les possibles évolutions futures de la mobilité électrique, récemment , dans le mois de novembre du 2017, la Société Enel a annoncé l'implantation de 7 mile bornes de recharge pour les véhicules électriques d'ici la fin 2020 et d'ici la fin 2022 il y en aura 14 mile sur tout le territoire national. Il est prévu que le total des investissement sera compris entre 100 et 300 millions et il est prévue aussi la diffusion à grande échelle d'un réseau de recharge composé de bornes Quick (22KW) dans les zones urbaines et Fast (50 KW) et Ultra Fast (150 KW), pour la recharge rapide, dans les aires extra-urbaines.

Environ 80 % des bornes sera installé dans les zones urbaines, tandis que 20% dans les aires extra-urbaines pour garantir les déplacements à moyenne et longue distance.

5. Analyse de l'accessibilité du territoire régional pour les touristes

Au cours des paragraphes ci-après, afin de fournir un soutien à l'étape de création des itinéraires touristiques éco-durables, on propose une description de la méthodologie à utiliser pour évaluer le niveau de accessibilité du territoire régional.

L'accessibilité sera évaluée en considérant les indicateurs suivants:

- Les indicateurs traditionnels des analyses des transports ;
- Les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique éco-durable.

En ce qui concerne les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique, aujourd'hui il n'existe pas de système intégré d'indicateurs pour la description de ce phénomène, mais les indicateurs qui généralement sont utilisés dans le cadre d'études et de plans/programmes concernant le secteur des transports font référence surtout au phénomène des déplacements systématiques (c'est-à-dire les déplacements pour travail ou étude). Donc, il est évident que ces indicateurs ne sont pas capables de fournir une description de la mobilité touristique à l'intérieur de la destination touristique et c'est pour cette raison qu'ils sont peux appliqués au cours de l'étape d'identification et fixation des objectifs e des paramètres de référence adéquats dans ce contexte.

Tout en considérant ce qu'on vient de dire, au cours de cette analyse, on a identifié et crée un spécifique systeme ad hoc d'indicateurs pour la mobilité touristique qui, non seulement puisse identifier les éléments sur lesquels il faut concentrer une partie de l'analyse des transport, mais aussi constituer une référence objective pour la définition des lignes directrices du Projet ItinERA et la successive création des itinéraires.

A titre expérimental, au cours du susdit rapport, le système d'indicateurs est celui appliqué aux études de cas de La Spezia, Portofino, Gênes et Savona.

Après que les itinéraires seront crées, même afin d'en d'évaluer la concrète éco-durabilité, on pourra appliquer le système d'indicateurs élaboré au cours de la 1ère étape du projet,

qui fait référence à l'itinéraire complet, qui est plus articulé par rapport à celui qu'on a proposé au cours de cette étape.

Les indicateurs traditionnels

Au cours de ce paragraphe on illustrera deux typologies d'indicateurs d'accessibilité traditionnels: des mesures d'accessibilité qui se basent sur la gravité et des mesures à distance.

La mesure à gravité (identifiée même comme une mesure d'accessibilité potentielle), se base sur l'idée que la répartition du trafic parmi les différentes zones est liée aux soi-disant "facteurs d'attraction" de chaque zone et aux difficultés des connexions parmi les barycentres. La mesure d'accessibilité devrait augmenter selon la quantité d'opportunités et baisser selon la distance des opportunités à l'origine.

L'accessibilité basée sur la gravité se caractérise par la formule suivante:
Ai=Σ▪▪∗▪(▪⋯)▪▪=1 n:
nombre des zones
Dj: nombre d'attractions (emplois) dans les zones J
f(Cij) est è une fonction de résistance: est la somme des coûts temporels et monétaires de voyage depuis la zone i à la zone j
Cij=v*Tij+p
v: valeur du temps par rapport au temps de voyage
p: le coût monétaire du péage pour entrer dans la zone des péages

La valeur du temps correspond à la durée du parcours en voiture aux heures de pointe, parmi les barycentres des zones i et j. On intègre la congestion du trafic des véhicules par la formulation d'un modèle de transport à 4 stades et il est pondéré par une valeur de temps unique par tous les conducteurs.

f(Cij) est la fonction de résistance formulée de la façon suivante: f(Cij)=▪−▪▪▪▪

On peut mesurer l'accessibilité d'un lieu selon sa proximité à un ou plusieurs lieux qui est appelé "mesure de distance". Le concept de distance peut avoir formes différentes. On peut considère la distance du point de vue physique/territorial en considérant la distance absolue ; ou du point du vue du temps (distance temporelle) par rapport au temps de voyage ; ou on peut considérer le concept de distance comme le coût du voyage généralisé, tout en considérant les composantes monétaires et temporelles du voyage. Donc, l''accessibilité est une fonction décroissante de la distance.

Aj=Σ·(···)·
Aj c'est l'accessibilité depuis la zone j la zone i
f(dij) c'est une fonction de résistance où dij est la distance.

Veuillez noter que la fonction de résistance peut avoir des formes différentes (une fonction exponentielle inverse ou négative) ou être seulement remplacée par un paramètre de pondération de la distance.

Les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique

Ce paragraphe vise à montrer les éléments descriptifs adéquats pour la totale compréhension du système des indicateurs élaboré.

Le système des indicateurs a été appliqué aux ports de la Ligurie suivants:

- La Spezia: 44.106784, 9.830130;
- Portofino: 44.302593, 9.210353;
- Genova: 44.412267, 8.915489;
- Savona: 44.309377, 8.485191.

En ce qui concerne l'intervalle de temps pour l'exploration du territoire, on a considéré les intervalles suivants: 8:00 - 10:30 et 12:30 – 14:30 pour l'allée (du port vers le territoire) et l'intervalle 16:00 - 22:00 pour le retour vers le port (horaire d'arrivée à l'arrêt/gare du transport public).

En effet, l'analyse qualitative d'échantillon des horaires de débarquement/embarquement des navires de croisière, a permis de relever que pas tous les bateaux arrivent au port le matin, mais dans certains cas ils y arrivent en milieu de journée et ils repartent le soir/la nuit.

En ce qui concerne le transport public, comme on n'a pas reçu des précises indications à ce propos, on a choisi de faire référence à une période généralement plus défavorable pour les villes de la côte de la Méditerranéenne, c'est-à-dire la période comprise entre l'automne et le printemps (celle-ci est aussi la période où les sociétés de transport public peuvent définir un plan horaire de référence).

Plus en détail, les simulations ont été réalisées en choisissant un jour ouvrable et un jour férié comme échantillon.

En outre, si l'on fait référence encore au transport public, soit ferroviaire soit routier, ont été considérées valides les trajets qui ont une durée maximale de 60 minutes avec une

marge de tolérance de 10 minutes (si cet intervalle de temps est suffisant pour arriver à la gare/arrêt suivant).

Au cours de cette analyse on a indiqué par la lettre "L" le terme "lavorativo" (ouvrable en français), par "F" le terme "festivo" (férié en français) et par "G" le terme "giornaliero" (quotidien en français).

En ce qui concerne les informations concernant le secteur privé, tels que les listes des operateurs actifs sur le territoire de référence, on peut consulter celles disponibles auprès des Chambres de Commerce de chaque territoire et partenaire de ce projet.

La Spezia

Indicateur 4 – Longueur des trajets extra-urbains par TPL routier depuis le port d'origine

Dans les alentours du terminal de croisière du Port de La Spezia il n'y a pas des arrêts d'autobus extra-urbains pour explorer le territoire au de là de la zone urbaine.

En effet, beaucoup d'autobus, partent de Porta Sprugola.

Indicateur 5 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine

Dans la gare ferroviaire de La Spezia ont été identifiés trois corridors de mobilité par transport public local (TPL) extra-urbain ferroviaire, réalisés par l'entreprise Trenitalia, pendant les intervalles 8:00 - 10:30 et 12:30 - 14:30 pour l'allée et en ce qui concerne le retour vers la gare pendant l'intervalle 16:00 – 22:00 (jusqu' à la gare).

La distance entre la zone d'accostage des navires de croisière et la gare ferroviaire est d'environ 2 kilomètres, qu'on peut parcourir à pied en 20 minutes environs. En outre, il est disponible la connexion directe par le service de transport public entre l'arrêt le plus proche à la zone d'accostage (située à environ 250 mètres) et la gare ferroviaire.

LS.T 1	Sestri Levante	Chiavari	Rapallo	S. Margherita Ligure	Genova
La Spezia 8:00 - 10:30	1G	1G	2G	2G	2G
La Spezia 12:30 - 14:30	1G	1G	1G	1G	1G

Tableau 16 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor LS.T1 sur les train depuis la gare de La Spezia (à l'aller).

LS.T 2	Sarzana	Massa Centro	Forte dei Marmi	Pietrasanta	Camaiore	Viareggio	Pisa Centrale	Livorno
La Spezia 8:00 - 10:30	1L 1F 2G	1L 1F 3G	1L 1F 2G	1L 1F 2G	1L 1F 2G	1L 1F 3G	2G	1G

LS.T 2	Sarzana	Massa Centro	Forte dei Marmi	Pietrasanta	Camaiore	Viareggio	Pisa Centrale	Livorno
La Spezia 12:30 - 14:30	2G	5G	2G	2G	1G	4G	2G	1G

Tableau 17 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor LS.T2 sur les trains depuis la gare de La Spezia (à l'aller).

LS.T 2	Vezzano Ligure	Aulla Lunigiana	Pontremoli
La Spezia 8:00 - 10:30	1L 1G	1L 1G	1L 1G
La Spezia 12:30 - 14:30	1G	1G	1G

Tableau 18 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor LS.T3 sur le train depuis la gare de La Spezia (à l'aller).

En particulier, en ce qui concerne les corridors identifiés, pendant les intervalles de temps analysés pour le départ depuis La Spezia, on relève les horaires suivants :

- **LS.T1**: Sestri Levante (09.50 G, 13.50 G,), Genova (09.13 G,09.50 G, 13.50 G,), Chiavari (09.50 G, 13.50 G,), Rapallo (09.13 G,09.50 G, 13.50 G,), S.Margherita Ligure (09.13 G,09.50 G, 13.50 G);
- **LS.T2**: Sarzana (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G, 14.14 G,), Massa Centro (08.16 G, 09.11 L, 09.15 F, 09.23 G, 10.20 G, 13.16 G, 13.35 G, 13.35 G, 13.52 G, 14.14 G,), Forte dei Marmi (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G, 14.14 G,), Pietrasanta (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G, 14.14 G,), Camaiore (08.21 G, 09.11 L, 09.15 F, 10.20 G, 13.35 G,), Viareggio (08.16 G, 09.11 L, 09.15 F, 09.23 G, 10.20 G, 13.16 G, 13.35 G, 13.52 G, 14.14 G,), Pisa Centrale (08.16 G, 09.23 G, 13.16 G, 13.52 G,), Livorno (08.16 G, 13.16 G);
- **LS.T3**:Vezzano Ligure (08.10 L, 10.15 G, 14.19 G,), Aulla Lunigiana (08.10 L, 10.15 G, 14.19 G,), Pontremoli (08.10 L, 10.15 G, 14.19 G,).

Afin d'identifier les possibles corridors du transport public ferroviaire, tout en considérant valides ceux qui permettent le retour au port pendant l'intervalle de temps identifié, on relève, pendant les intervalles d'intérêt, les horaires suivants (horaire d'arrivée à la gare de La Spezia):

- **LS.T1**: Sestri Levante (16.10 G, 17.21 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Genova (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Chiavari (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Rapallo (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), S.Margherita Ligure (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L,), Recco (16.10 G, 18.10 G, 18.45 L, 19.45 L, 20.15 G, 20.46 L);
- **LS.T2**: Sarzana (16.20 G, 16.45 G, 17.07 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 20.50 G,), Massa Centro (16.20 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 19.51 G, 20.44 G, 20.50 G,), Forte dei Marmi (16.20 G, 16.45 G, 17.07 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 20.50 G,), Pietrasanta (16.20 G, 16.45 G, 17.07 G, 17.39 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 20.50 G,), Camaiore (16.20 G, 18.20 G, 20.20 G,), Viareggio (16.20 G, 16.45 G, 17.39 G,16.20 G, 17.44 G, 18.20 G, 18.54 G, 19.20 G, 19.51 G, 20.44 G, 20.50 G,), Pisa Centrale (16.20 G,16.20 G,16.20 G, 17.44 G,16.20 G, 17.44 G, 19.20 G, 19.51 G, 20.44 G,), Livorno (16.20 G, 17.44 G, 19.20 G, 19.51 G);
- **LS.T3**: Vezzano Ligure (17.50 G, 19.47 G,), Aulia Lunigiana (17.50 G, 19.47 G,), Pontremoli (17.50 G, 19.47).

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ

A La Spezia il y a nombreuses entreprises privées actives dans le secteur du transport de personnes. En ce qui concerne cette typologie d'entreprise et la location d'un autobus avec un conducteur, la proximité au port n'est pas indispensable parce que ces entreprises offrent aux clients un service appelé *pick up*.

Ci-dessous, on peut consulter la liste des entreprises qui offrent cette typologie de service (location de voitures, mono-volumes, ou de motos) qui sont actives à une distance maximale de 15 kilomètres depuis la zone d'accostage. La liste montre seulement les entreprises dotées d'un site web. L'analyse du parc automobile a été réalisé en examinant le site internet des entreprises et, dans certains cas, en les contactant par mail.

Dénomination	Typologie du moyen de transport	Disponibilité de moyens de transport électriques	Adresse	Site Web
Scooter Point La Spezia	Moto	No	Via Urbano Rattazzi, 14, - La Spezia	http://www.scooterpointlaspezia.com/
Noleggio Auto e Furgoni Maggiore	Voiture, mono-volume	No	Via XXIV Maggio, 45, La Spezia	https://www.maggiore.it

Dénomination	Typologie du moyen de transport	Disponibilité de moyens de transport électriques	Adresse	Site Web
CAR AND SCOOTER RENTAL	Voiture, mono-volume, moto	No	Viale Italia, - La Spezia	http://www.tuttoscooter.net/
Hertz	Voiture, mono-volume	No	Viale S. Bartolomeo, 389, - La Spezia	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/la-spezia
Europcar La Spezia	Voiture, mono-volume	No	Viale S. Bartolomeo, 515, - La Spezia	https://www.europcar.it/localita/italia/laspezia/laspezia

Tableau 19 – Liste des entreprises qui offrent le service de location de véhicules à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à La Spezia (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres)

Indicateur 10 - Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port

A proximité de la zone d'accostage des croisières il y a une piste cyclable qui permet de rejoindre la ville depuis via Persio à Piazza Concordia.

Indicateur 16 - Nombre / disponibilité de vélos du service de *vélo partagée* même pour les touristes à proximité du port de départ

A La Spezia il est disponible le service de *vélo partagée* appelé SpeziainBici offert par la société Comunicare S.r.l. de Rivalta, par Bicincittà.

Les touristes peuvent s'abonner seulement pour une journée à un prix de 7€ et ils peuvent utiliser la vélo pendant 4 heures, même reparties dans les 24 heures, en outre, il est possible de réserver et de déverrouiller les vélos par le portable.

Station proche au port : Europa 07.
Nombre de vélos disponibles : 10.
Disponibilité de vélos électriques: Si.

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de *vélo partagée* disponibles même pour les touristes à proximité du port de départ

Nombre pas quantifiable.

Veuillez consulter Indicateur 16.

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ

Denomination	Disponibilité de vélos électriques	Adresse	Site Web
Ciclopoint	Sì	Viale Italia, 19, - La Spezia	http://www.cinqueterrebiketour.it/
Pako Bike	Sì	Via Nino Bixio, - La Spezia	http://pakobike.de

Tableau 20 – Liste des entreprises de location de vélos à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à La Spezia (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres).

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ

Par la consultation du site web suivant https://goelectricstations.it/, on a relevé que à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière il n'y a pas des stations de recharge.

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)

Il n'existe aucun trajet extra-urbain routier pour l'aller depuis un arrêt à proximité du terminal de croisière.

Indicateur 28 – Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles à l'aller pendant la journée sur les corridors identifiés est le suivant:

- LS.T1: 3 L, 3 F;
- LS.T2: 9 L, 9 F;
- LS.T3: 3 L, 2 F.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 5.

Indicateur 29 – Nombre de trajets de TPL routiers (au retour)

Il n'existe aucun trajet Tpl extra-urbain.

Indicateur 30 – Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles au retour pendant la journée sur les corridors identifiés est le suivant:

- **LS.T1**: 6 L, 2 F;
- **LS.T2**: 8 L, 8 F;
- **LS.T3**: 2 L, 2 F.

Indicateur 44 – Prix du ticket aller simple de Tpl urbain

Le transport public urbain est géré par la société ATC Esercizio.

On ne relève pas des moyens de transport électriques en circulation.

Le prix du ticket aller simple est de 1,50 euros.

Indicateur 45 – Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain

Le prix du ticket d'un jour est de 5,00 euros.

Indicateur 46 – Prix du ticket de Tpl extra- urbain routier

Il n'existe aucun trajet Tpl extra-urbain.

Indicateur 47 – Prix du ticket de Tpl extra- urbain ferroviaire

Le prix d'un ticket aller simple pour l'extension maximale du trajet sur les corridors identifiés est le suivant:

- **LS.T1**: 16,00 euros;
- **LS.T2**: 16,50 euros;
- **LS.T3**: 6,20 euros.

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de La Spezia

POINTS DE FORCE	POINTS DE FAIBLESSE
• Proximité aux principales axes routières et du transport public • Proximité pédestre du quai de croisière au centre urbain • Possibilité de location soit des moyens de transport traditionnels soit de ceux électriques • Bonne qualité de l'offre de transport public ferroviaire • Bonne diffusion des infrastructures pour la recharge électrique	• Difficulté à explorer les trajets en dehors des corridors ferroviaires à cause des longs temps nécessaires pour sortir de la zone urbaine et même à cause de la distance du transport extra-urbain routier du terminal de croisière • Trasport public non novateur.

CONSEILS

- Impliquer les entreprises privées dès les phases initiales pour réduire l'écart du dernier mile
- Identifier les parcours pour favoriser la sortie du centre urbain

Portofino

Indicateur 4 - Longueur des trajets extra-urbains par TPL routier depuis le port d'origine

Depuis le Port de Portofino a été identifié un corridor de mobilité par transport public local extra-urbain routier, réalisé par l'entreprise Azienda Trasporti Provinciale pendant les intervalles 8 :00 – 10 :30 et 12 :30 – 14 :30 à l'aller, et pendant l'intervalle 16 :00 – 22 :00 au retours vers le port (horaire d'arrivée à destination).

L'arrêt d'autobus de référence se trouve à proximité de la zone d'accostage.

Corridor	Direction	Ligne	Entreprise	Localité (max 60 minutes)	Nombres des allers-retours 8,00 - 10,30	Nombres des allers-retours 12,30 - 14,30
PF.G1	E	Linea 82	*Atp*	S. Margherita (15)	3 L, 4 F	2 L, 2 F

Tableau 21 – Les corridors sur autobus vers Portofino (à l'aller). Par la colonne "Localité" on a indiquée entre parenthèses le temps maximal nécessaire pour rejoindre la destination dans les conditions de trafic standard

En particulier, en ce qui concerne les corridors identifiés, pendant les intervalles de temps analysés pour le départ depuis Portofino, on relève les horaires suivants :

- **PF.G1**: 8.15 F, 8.30 L, 8.50 F, 9.27 L, 9.45 F 10.15 F, 10.20 L, 12.35 F, 13.25 F, 14.25 F, 14.30 L (ligne 82 jusqu'à S. Margherita).

Afin d'identifier les possibles corridors du transport public routier, tout en considérant valides ceux qui permettent le retour au port pendant l'intervalle de temps identifié, on relève, pendant les intervalles d'intérêt, les horaires suivants (horaire d'arrivée à l'arrêt):

- **PF.G1**: 16 F, 16.04 L, 16.50 F, 16.53 L, 17.20 F, 17.50 F, 18.33 L, 18.40 F, 19.22 L, 20.15 L, 20.30 F (ligne 82 jusqu'à S. Margherita).

1.1.1.1. Indicateur 5 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine

1.1.1.2.

A Portofino n'est pas disponible le service ferroviaire. La gare ferroviaire la plus proche est celle qui se trouve à Santa Margherita.

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ

A Portofino il y a nombreuses entreprises privées actives dans le secteur du transport de personnes. En ce qui concerne cette typologie d'entreprise et la location d'un autobus avec un conducteur, la proximité au port n'est pas indispensable parce que ces entreprises offrent aux clients un service appelé *pick up*.

Ci-dessous, on peut consulter la liste des entreprises qui offrent cette typologie de service (location de voitures, mono-volumes, ou de motos) qui sont actives à une distance maximale de 15 kilomètres depuis la zone d'accostage. La liste montre seulement les entreprises dotées d'un site web. L'analyse du parc automobile a été réalisé en examinant le site internet des entreprises et, dans certains cas, en les contactant par mail.

Dénomination	Typologie du moyen de transport	Disponibilité de moyens de transport électriques	Adresse	Site Web
Autonoleggio Stelvio	Voiture, mono-volume	No	Piazza Martiri della Libertà, n° 13a	http://www.autonoleggiostelvio.it
Luxuryfashioncar	Voiture	No	Piazza Martiri dell'Olivetta, 5 – 16034	https://www.luxuryfashioncar.com
Garage Portofino	Voiture, moto	No	P.zza della Libertà, 27 - 16034 Portofino	http://www.portofinorent.com

Tableau 22 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de véhicules à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Portofino (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres)

Indicateur 10 - Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port

A proximité du Port de Portofino il n'est pas possible d'accéder à des pistes cyclables.

Indicateur 16 - Nombre / disponibilité de vélos du service de *vélo partagée* même pour les touristes à proximité du port de départ

A Portofino il n'est pas disponible le service de *vélo partagée.*

Indicateur 17 - Nombre de vélos électriques du service de *vélo partagée* disponibles même pour les touristes à proximité du port de départ

A Portofino il n'est pas disponible le service de *vélo partagée.*

Indicateur 18 - Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ

Dans un rayon de 1,5 kilomètres de la zone d'accostage des navires de croisière à Portofino il n'y a pas des entreprises de location de vélos.

Indicateur 26 - Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ

Par la consultation du site web suivant https://goelectricstations.it/, on a relevé que à environ 350 mètres depuis la zone d'accostage des navires de croisière il y a une station de recharge.

Indicateur 27 - Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)

Le nombre de trajets routier sur les corridors identifiés pour l'aller est le suivant:

- **PF.G1**: 5 L, 7 F.

.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller)

A Portofino il n'est pas disponible le service de transport ferroviaire.

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour)

Le nombre de trajets routiers disponibles au retour pendant la journée sur le corridor identifié est le suivant:

- PF.G1: 6 L, 7 F.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour)

A Portofino n'est pas disponible le service de transport ferroviaire.

Indicateur 44 - Prix du ticket aller simple de Tpl urbain

A Portofino n'est pas disponible le service de transport public local.

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain

A Portofino n'est pas disponible le service de transport public local.

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra- urbain routier

Le prix d'un ticket aller simple pour l'extension maximale du trajet sur le corridor identifié est le suivant:

- **PF.G1**: 3,00 euros;

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra- urbain ferroviaire

A Portofino n'est pas disponible le service de transport ferroviaire.

5.2.2.2. Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de Portofino

1.1.1.17.

POINTS DE FORCE	**POINTS DE FAIBLESSE**
• Proximité au centre urbain	• Distance dès principales axes de transport public • Faible offre pour les choix des modalités de transport pour les touristes
CONSEILS	
• Impliquer les entreprises privées dès les phases initiales pour réduire l'écart du dernier • Evaluer s'il s'agit d'une destination depuis laquelle le touriste est intéressé à se déplacer pour explorer et connaitre le territoire	

Gênes

Indicateur 4 - Longueur des trajets extra-urbains par TPL routier depuis le port d'origine

Depuis les arrêts à proximité du Port de Gênes il n'est disponible aucune ligne de transport public routier qui permet de visiter le territoire au de là de la zone urbaine en moins de 60 minutes. Pour cette raison, il n'a été pas possible d'identifier aucun corridor de mobilité par transport local extra-urbain routier.

Indicateur 5 - Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine

Depuis le Port de Gênes ont été identifiés quatre corridors de mobilité par transport public local extra-urbain ferroviaire, réalisé par l'entreprise Trenitalia pendant les intervalles 8 :00 – 10 :30 et 12 :30 – 14 :30 en ce qui concerne l'aller, et pendant l'intervalle 16 :00 – 22 :00 pour le retour à la gare ((horaire d'arrivée à destination).

La distance entre la zone d'accostage des navires de croisière et la gare ferroviaire de Porta Principe est d'environ 1,6 kilomètres, qu'on peut parcourir à pied en 20 minutes environs. En outre, il est disponible la connexion directe par métropolitaine.

GE.T 1	Arenzano	Varazze	Albisola	Savona
Genova 8:00 - 10:30	2L 1F 2G	2L 1F 2G	2L 1F 2G	3L 1F 2G
Genova 12:30 - 14:30	1L 2G	1L 2G	1L 2G	1L 2G

Tableau 23 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor GE.T1 sur les train depuis la gare de Gênes Porta Principe (à l'aller).

GE.T 2	Recco	Rapallo	S. Margherita Ligure	Chiavari	Lavagna
Genova 8:00 - 10:30	4G	5G	5G	5G	4G
Genova 12:30 - 14:30	1L 1F 1G	2L 1F 1G	2L 1F 1G	2L 1F 1G	1L 1F 1G

Tableau 24 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor GE.T2 sur les train depuis la gare de Gênes Porta Principe (à l'aller).

GE.T 3	Tortona	Voghera	Pavia
Genova 8:00 - 10:30	1G	2G	2G
Genova 12:30 - 14:30	1G	2G	2G

Tableau 25 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor GE.T3 sur les train depuis la gare de Gênes Porta Principe (à l'aller).

GE.T 4	Novi Ligure	Alessandria	Asti
Genova 8:00 - 10:30	3 G	4 G	1 G
Genova 12:30 - 14:30	3 G	3 G	0

Tableau 26 - Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor GE.T4 sur les train depuis la gare de Gênes Porta Principe (à l'aller).

En particulier, en ce qui concerne les corridors identifiés, pendant les intervalles de temps analysés pour le départ depuis La gare Porta Principe de Gênes on relève les horaires suivants :

- **GE.T1**: Arenzano (8.04 F, 8.14 L, 9.01 G, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G,), Varazze (8.04 F, 8.14 L, 9.01 G, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G,), Albisola (8.04 F, 8.14 L, 9.01 G, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G,), Savona (8.04 F, 8.14 L, 8.56 G, 9.01 G, 9.43 L, 9.48 L, 10.13 G, 12.48 G, 13.13 L, 13.48 G);

- **GE.T2**: Recco (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G,), Rapallo (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 9.47 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G), S.Margherita Ligure (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 9.47 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G), Chiavari (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 9.47 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G), Lavagna (8.14 G, 8.36 G, 9.11 G, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 F, 13.40 L, 14.10 G);
- **GE.T3**: Tortona (8.18 G, 13.44 G), Voghera (8.18 G, 9.18 G, 13.44 G, 14.18 G), Pavia (8.18 G, 9.18 G, 13.44 G, 14.18 G);
- **GE.T4**: Novi Ligure (8.30 G, 9.30 G, 10.30 G, 12.30 G, 13.30 G, 14.30 G), Alessandria (8.30 G, 9.24 G, 9.30 G, 10.30 G, 12.30 G, 13.30 G, 14.30 G), Asti (9.24 G).

Afin d'identifier les possibles corridors du transport public ferroviaire, tout en considérant valides ceux qui permettent le retour au port pendant l'intervalle de temps identifié, on relève, pendant les intervalles d'intérêt, les horaires suivants (horaire d'arrivée à la gare de Gênes):

- **GE.T1**: Arenzano (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G), Varazze (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G), Albisola (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G), Savona (16.08 G, 16.38 L, 17.08 G, 17.38 G, 18.08 G, 18.38 G, 19.08 L, 19.37 L, 20.08 G);
- **GE.T2**: Recco (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), Rapallo (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), S. Margherita Ligure (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), Chiavari (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L, 19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G), Lavagna (16.11 L, 16.46 G, 17.14 L, 17.46 G, 18.11 L, 18.46 G, 19.11 L ,19.46 G, 20.11 L, 20.27 F, 20.46 G)
- **GE.T3**: Tortona (16.05 G, 16.10 G, 18.14 G, 19.44 G, 20.19 G), Voghera (16.05 G, 16.10 G, 17.44 G, 18.14 G, 18.42 G, 19.44 G, 20.19 G, 20.44 G), Pavia (17.44 G, 18.42 G, 19.44 G, 20.44 G);
- **GE.T4**: Novi Ligure (17.30 G, 19.30 G, 19.52 G, 20.30 G), Alessandria (16.54 G, 17.30 G, 19.30 G, 19.52 G, 20.30 G), Asti (16.54 G, 19.52 G).

Indicateur 8 - Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ

A Gênes il y a nombreuses entreprises privées actives dans le secteur du transport de personnes. En ce qui concerne cette typologie d'entreprise et la location d'un autobus avec un conducteur, la proximité au port n'est pas indispensable parce que ces entreprises offrent aux clients un service appelé *pick up*.

Ci-dessous, on peut consulter la liste des entreprises qui offrent cette typologie de service (location de voitures, mono-volumes, ou de motos) qui sont actives à une distance maximale de 15 kilomètres depuis la zone d'accostage. La liste montre seulement les entreprises dotées d'un site web. L'analyse du parc automobile a été réalisé en examinant le site internet des entreprises et, dans certains cas, en les contactant par mail.

Dénomination	Typologie de moyens de transport	Disponibilité de moyens de transport électriques	Adresse	Site Web
GR AUTONOLEGGIO	Voiture, mono-volume	No	Piazzale dei Traghetti Iqbal Masih, 13 - Genova	http://www.grautonoleggio.it/
Eurorent	Voiture, mono-volume	No	Via Milano, 71, -Genova	http://www.eurorentge.it
Movers Rent	Voiture, mono-volume	No	Viale delle Brigate Partigiane, 130, - Genova	http://www.moversrent.it/
Ligurent	Moto	No	Via Camillo Finocchiaro Aprile, 96, 16129 Genova	http://www.ligurentnoleggio.com/
Hertz	Voiture, mono-volume	No	Via Eugenio Ruspoli, 1r, 16154 Genova	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/genova
Genova Car Sharing Srl	Voiture	Sl	Via Antonio Gramsci, 16126 Genova	http://www.genovacarsharing.it

Tableau 27 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de véhicules à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Gênes (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres)

L'offre proposée par l'entreprise Genova Car Sharing Srl, même s'il est prévu un tarif par jour de 50 euros, n'est pas structurée pour les touristes parce que il est obligatoire de s'abonner pour toute l'année.

Indicateur 10 – Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port

A proximité de la zone d'accostage des navires de croisière, on peut accéder à la piste cyclable située le long du port et qui se compose de plusieurs parcours.

En outre dans la ville de Gênes il y a d'autres parcours cyclables qu'on peut consulter sur le site web suivant : http://geoportale.regione.liguria.it.

Indicateur 16 - Nombre / disponibilité de vélos du service de *vélo partagée* même pour les touristes à proximité du port de départ

A Gênes il est disponible le service de *vélo partagée* appelé MoBike offert par la société Bicincittà.

Les touristes peuvent s'abonner seulement pour une journée à un prix de 7€ tout compris.

Station proche au port : Matitone.
Nombre de vélos disponibles : 5
Nombre de vélos totales : 60
Disponibilité de vélos électriques: No.

Indicateur 17 - Nombre de vélos électriques du service de *vélo partagée* disponibles même pour les touristes à proximité du port de départ

Il n'y a pas de vélos électriques disponibles.

A ce propos, Veuillez consulter l'Indicateur 16.

Indicateur 18 - Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ

Dénomination	Disponibilité de vélos électriques	Adresse	Site Web
Noleggio Biciclette e Pattini	No	Corso Italia - Genova	http://noleggiobicigenova.xoom.it/
EDIBIKE	Sì	Via Casoni 1 R – Genova	http://www.edibike.it/

Tableau 28 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de vélos à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Gênes (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres).

Indicateur 26 - Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ

En consultant le site web suivant https://goelectricstations.it/, on a relevé que à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière il y a une station de recharge électrique dans la rue Via Bersaglieri d'Italia.

Ce territoire se caractérise par une bonne diffusion des stations de recharge.

Indicateur 27 - Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)

On n'a pas identifié des corridors de mobilité extra-urbaine routiers.

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles à l'aller pendant la journée sur les corridors identifiés est le suivant:

- **GE.T1**: 8 L, 5 F.
- **GE.T2**: 8 L, 7 F;
- **GE.T3**: 4 L, 4 F;
- **GE.T4**: 7 L, 7 F.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 5.

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour)

On n'as pas identifiés des corridors de mobilité extra-urbaine routiers.

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles au retour sur le corridor identifié est le suivant :

- **GE.T1**: 9 L, 6 F;
- **GE.T2**: 10 L, 6 F;
- **GE.T3**: 8 L, 8 F;
- **GE.T4**: 5 L. 5 F.

Indicateur 44 - Prix du ticket aller simple de Tpl urbain

Le transport public urbain est géré par la société AMT (lignes d'autobus et métropolitaine).

On ne relève pas des moyens de transport électriques en circulation.

Le prix du ticket aller simple est de 1,50 euros.

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain

Le prix du ticket d'un jour est de 4,50 euros.

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra- urbain routier

On n'as pas identifiés des corridors de mobilité extra-urbaine routiers.

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra- urbain ferroviaire

Le prix d'un ticket aller simple pour l'extension maximale du trajet sur les corridors identifiés est le suivant :

- **GE.T1**: 9,50 Euro;
- **GE.T2**: 13,00 Euro;
- **GE.T3**: 20,50 Euro;
- **GE.T4**:15,50 Euro.

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de Gênes

POINTS DE FORCE	POINTS DE FAIBLESSE
• Proximité aux principales axes routières et du transport public • Proximité pédestre du quai de croisière au centre urbain • Possibilité de location soit des moyens de transport traditionnels soit de ceux électriques • Bonne qualité de l'offre de transport public ferroviaire • Bonne diffusion des infrastructures pour la recharge électrique	• Difficulté à explorer les trajets en dehors des corridors ferroviaires à cause des longs temps nécessaires pour sortir de la zone urbaine et même à cause de la distance du transport extra-urbain routier du terminal de croisière • Trasport public non novateur.

CONSEILS

- Impliquer les entreprises privées dès les phases initiales pour réduire l'écart du dernier mile
- Identifier les parcours pour favoriser la sortie du centre urbain

Savona

5.2.2.3. Indicateur 4 - Longueur des trajets extra-urbains par TPL routier depuis le port d'origine

1.1.3.1.

Depuis le port de Savona on a identifié seulement un corridor de mobilité par transport public local (TPL) extra-urbain routier, réalisés par l'entreprise *TPL Linea*, pendant les intervalles 8:00 - 10:30 et 12:30 - 14:30 pour l'allée et en ce qui concerne le retour vers le port pendant l'intervalle 16:00 – 22:00 (horaire d'arrivée à la destination).

L'arrêt de référence le plus proche à proximité du port est celle qui se trouve dans la Via Gramsci 12.

Corridor	Direction	Ligne	Entreprise	Localité (max 60 minutes)	Nombres des allers-retours 8,00 - 10,30	Nombres des allers-retours 12,30 - 14,30
SV.G1	O	30	TPL Linea	Albisola (6) Celle Ligure (13) Varazze (26)	4 L, 1 G, 3 F 4 L, 1 G, 3 F 4 L, 1 G, 3 F	5 L, 3 F 5 L, 3 F 5 L, 3 F

Tableau 29 - Les corridors sur autobus vers Savona (à l'aller). Par la colonne "Localité" on a indiquée entre parenthèses le temps maximal nécessaire pour rejoindre la destination dans les conditions de trafic standard

En particulier, en ce qui concerne les corridors identifiés, pendant les intervalles de temps analysés pour le départ depuis Savona, on relève les horaires suivants :

- **SV.G1**: 8.14 G, 8.44 L, 8.53 F, 9.14 L, 9.33 F, 10.13 F, 10.14 L, 12.44 L, 12.53, 13.19 L, 13.33 F, 13.44 L, 14.09 L, 14. 13 F, 14.14 L (lignes 30 jusqu'à Varazze).

Afin d'identifier les possibles corridors du transport public routier, tout en considérant valides ceux qui permettent le retour au port pendant l'intervalle de temps identifié, on relève, pendant les intervalles d'intérêt, les horaires suivants (horaire d'arrivée à l'arrêt à Savona) :

- **SV.G1**: 16.29 L, 16.39 F, 16.59 L, 17.19 F, 17.29 L, 17.59 G, 18,29 L, 18.39 F, 18.59 L, 19.14 F, 19.59 G, 20.09 L, 20.34 L, 21.29 G.

Indicateur 5 - Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine

Depuis la gare ferroviaire de Savona ont été identifiés deux corridors de mobilité par transport public local extra-urbain ferroviaire, réalisé par l'entreprise Trenitalia pendant les intervalles 8 :00 – 10 :30 et 12 :30 – 14 :30 en ce qui concerne l'aller, et pendant l'intervalle 16 :00 – 22 :00 en ce qui concerne le retour à la gare (horaire d'arrivée à la destination).

La distance entre la zone d'accostage des navires de croisière et la gare ferroviaire de est d'environ 1,5 kilomètres, qu'on peut parcourir à pied en 20 minutes environs. En outre, il n'est pas disponible une connexion directe par le transport public urbain.

SV.T 1	Finale Ligure	Pietra Ligure	Albenga	Alassio	Imperia	Sanremo
Savona 8:00 - 10:30	1L 3G	1L 2G	1L 3G	1L 3G	1L 2G	L 1G
Savona 12:30 - 14:30	1L 3G	1L 2G	1L 3G	1L 3G	L 2G	L 1G

Tableau 30 –Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor SV.T1 sur les train depuis la gare de Savona (à l'aller).

SV.T 2	Genova P.P.	Albisola	Varazze	Arenzano
Savona 8:00 - 10:30	2L 1F 4G	2L 1F 2G	2L 1F 2G	2L 1F 2G
Savona 12:30 - 14:30	2L 3G	2L 2G	2L 2G	2L 2G

Tableau 31 – Nombre de connexions pendant les intervalles de temps indiqués au corridor SV.T2 sur les train depuis la gare de Savona (à l'aller).

En particulier, en ce qui concerne les corridors identifiés, pendant les intervalles de temps analysés pour le départ depuis Savona, on relève les horaires suivants

- **SV.T1**: Finale Ligure (8.28 L, 8.55 G, 9.31 G, 10.28 G, 12.55 G, 13.31 G, 13.55 L, 14.28 G), Pietra Ligure (8.28 L, 8.55 G,, 10.28 G, 12.55 G, 13.55 L, 14.28 G), Albenga (8.28 L, 8.55 G, 9.31 G, 10.28 G, 12.55 G, 13.31 G, 13.55 L, 14.28 G),

Alassio (8.28 L, 8.55 G, 9.31 G,10.28 G, 12.55 G, 13.31 G, 13.55 L, 14.28 G), Imperia (8.28 L, 9.31 G, 10.28 G, 13.31 G, 14.28 G), Sanremo (9.31 G, 13.31 G);

- **SV.T2**: Genova P.P. (8.05 G, 8.20 L, 8.40 F, 9.10 G 9.33 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.33 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.33 G, 13.40 L, 14.05 G), Albisola (8.20 L, 8.40 F, 9.10 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.40 L, 14.05 G), Varazze (8.20 L, 8.40 F, 9.10 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.40 L, 14.05 G), Arenzano (8.20 L, 8.40 F, 9.10 G, 9.40 L, 10.10 G, 12.40 L, 13.10 G, 13.40 L, 14.05 G).

Afin d'identifier les possibles corridors du transport public ferroviaire, tout en considérant valides ceux qui permettent le retour au port pendant l'intervalle de temps identifié, on relève, pendant les intervalles d'intérêt, les horaires suivants (horaire d'arrivée à l'arrêt à proximité du port de Savona):

- **SV.T1**: Finale Ligure (16.22 L, 16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Pietra Ligure (16.22 L, 17.31 G, 18.31 G), Albenga (16.22 L, 16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Alassio (16.22 L, 16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Imperia (16.31 G, 17.31 G, 18.31 G, 19.31 G, 20.31 G), Sanremo (16.31 G, 19.31 G, 20.31 G);
- **SV.T2**: Genova P.P. (16.20 L, 16.25 G, 16.50 G, 17.20 L, 17.25 G, 17.50 G, 18.20 G, 18.25 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.25 G, 20.50 G), Albisola (16.20 L, 16.50 G, 17.20 L, 17.50 G, 18.20 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.50 G), Varazze (16.20 L, 16.50 G, 17.20 L, 17.25 G, 17.50 G, 18.20 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.50 G), Arenzano (16.20 L, 16.50 G, 17.20 L, 17.25 G, 17.50 G, 18.20 G, 18.50 G, 19.20 G, 19.50 G, 20.20 G, 20.50 G).

Indicateur 8 - Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ

A Savona on a identifié des entreprises privées actives dans le secteur du transport de personnes. En ce qui concerne cette typologie d'entreprise et la location d'un autobus avec un conducteur, la proximité au port n'est pas indispensable parce que ces entreprises offrent aux clients un service appelé *pick up*.

Ci-dessous, on peut consulter la liste des entreprises qui offrent cette typologie de service (location de voitures, mono-volumes, ou de motos) qui sont actives à une distance maximale de 15 kilomètres depuis la zone d'accostage. La liste montre seulement les entreprises dotées d'un site web. L'analyse du parc automobile a été réalisé en examinant le site internet des entreprises et, dans certains cas, en les contactant par mail.

Dénomination	Typologie de moyens de transport	Disponibilité de moyens de transport électriques	Adresse	Site Web
Autonoleggio Bluerental	Voiture, mono-volume	No	Via Agostino Chiodo, 6, Savona	http://www.bluerental.it/
Hertz	Voiture, mono-volume	No	Corso Vittorio Veneto, 4r, Savona	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/savona
Maggiore Rent	Voiture, mono-volume	No	Corso Vittorio Veneto, 74/r, Savona	https://www.maggiore.it/
Avis	Voiture, mono-volume	No	Corso Vittorio Veneto 246 R, Savona	https://www.avisautonoleggio.it

Tableau 32 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de véhicules à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Savona (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres).

Indicateur 10 - Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port

Il n'est pas possible d'accéder à la piste cyclable depuis la zone d'accostage des navires de croisière. Cependant, la partie du parcours qui se trouve le long du port est en phase de conception comme on peut le relever en consultant le site suivant : (http://geoportale.regione.liguria.it).

Indicateur 16 - Nombre / disponibilité de vélos du service de *vélo partagée* même pour les touristes à proximité du port de départ

A Savona il est disponible le service de *vélo partagée* offert par la société Bicincittà.

Les touristes peuvent s'abonner seulement pour une journée à un prix de 8€ et ils peuvent utiliser la vélo pendant 4 heures, même reparties dans les 24 heures.

Station proche au port : Priamar.
Nombre de vélos disponibles : 8
Disponibilité de vélos électriques: No.

Indicateur 17 - Nombre de vélos électriques du service de *vélo partagée* disponibles même pour les touristes à proximité du port de départ

Il n'y a pas de vélos électriques disponibles.

A ce propos, Veuillez consulter l'Indicateur 16.

Indicateur 18 - Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ

Dénomination	Disponibilité de vélos électriques	Adresse	Site Web
Good Bike snc	No	Via Untoria, 23/25, Savona	http://www.goodbikecicli.it/
Speed Wheel	No	Corso Vittorio Veneto, 17, Savona	http://www.speedwheelsavona.com/
Impact0-ebikes	No	Via Torino, 17r, Savona	https://www.impact0-ebikes.it/

Tableau 33 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de vélos à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Savona (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres).

Indicateur 26 - Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ

En consultant le site suivant https://goelectricstations.it/, on a relevé que dans les alentours de la zone d'accostage des navires de croisière il y a une station de recharge électrique située dans la Via Nizza 18.

Indicateur 27 - Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)

Le nombre de trajets routier sur les corridors identifiés à l'aller est le suivant :

- **SV.G1**: 10 L, 7 F

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 28- Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles à l'aller pendant la journée sur les corridors identifiés est le suivant :

- **SV.T1**: 8 L, 6 F;
- **SV.T2**: 11 L, 8 F;

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 5.

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour)

Le nombre de trajets routier sur les corridors identifiés au retour est le suivant:

- **SV.G1**: 11 L, 7 F

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles au retour est le suivant :

- **SV.T1**: 6 L, 5 F;
- **SV.T2**: 14 L, 12 F.

Indicateur 44 - Prix du ticket aller simple de Tpl urbain

Le transport public urbain est géré par la société Tpl Linea.

On ne relève pas des moyens de transport électriques en circulation.

Le prix du ticket aller simple est de 1,50 euros qui est valable pendant 90 minutes.

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain

Le prix du ticket d'un jour n'est pas disponible.

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra- urbain routier

Le prix d'un ticket aller simple pour l'extension maximale du trajet sur les corridors identifiés est le suivant :

- **SV.G1**: 1.50 euro[1].

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra- urbain ferroviaire

Le prix d'un ticket aller simple pour l'extension maximale du trajet sur les corridors identifiés est le suivant:

- **SV.T1**: 12,50 euros;
- **SV.T2**: 9,50 euros.

[1] Il s'agit de la même société de transport public local et ce ticket fait parie de la première tranche comme un parcours urbain.

Synthèse des points de force et de faiblesse du Port de Savona

POINTS DE FORCE	POINTS DE FAIBLESSE
• Proximité aux principales axes routières et du transport public • Discrète qualité de l'offre de transport public ferroviaire • Piste cyclable à proximité du port en phase de conception • Existence d'entreprises de location de véhicules à proximité du port	• Trasport public non novateur. • Diffusion de l'infrastructure électrique pas complète • Infrastructure cyclable discontinue • Manque d'un plan des tarifs par jour pour le transport public urbain • Manque de disponibilité de vélos électriques (soit de service de *vélo partagée* soit de service de location privés)

CONSEILS

- Impliquer les entreprises privées dès les phases initiales pour réduire l'écart du dernier mile
- Améliorer l'accessibilité cyclable sur le territoire
- Créer un plan des tarifs par jour afin de favoriser l'usage du transport public par les touristes
- Favoriser l'innovation de l'offre du secteur de la mobilité

2. Bibliographie de référence

Regione Liguria – Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Regione Liguria – PTC della Costa

Regione Liguria - Programma dei Servizi di Trasporto Pubblico Regionale e Locale

Enac – Piano Nazionale degli Aeroporti

One Works, KPMG, Nomisma – Atlante degli Aeroporti italiani

Uniontrasporti – I rapporto sullo stato delle infrastrutture in Italia: criticità di oggi, priorità di domani (2011)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2015 – 2016

Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Piano Generale dei Trasporti e della Logistica
Autorità Portuale di Genova - PRP porto di Genova

3. Sitographie de référence

http://www.assaeroporti.com/
http://www.assoporti.it
http://geoportale.regione.liguria.it/geoportal/catalog/main/home.page
https://www.portsofgenoa.com/it/
http://www.airport.genova.it/en/
https://it.riviera-airport.it/home/
https://www.adspmarligureorientale.it/news.html
http://www.portodilavagna.com/
http://marina-chiavari.it/
http://www.marinadiportofino.com/

Projet PC Italie - France Maritime 2014 – 2020 - Projet ItinERA

Analyse des transports et mobilité éco-durable – Région Toscane

Etude réalisée par:

Ing. Mme Barbara Manca

Pour la Société:

Regione Autonoma della Sardegna
BIC Sardegna S.p.A.

Rapport du 18.12.2017

Sommaire

Introduction..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

1. Analyse territoriale 6

Un brève référence aux caractéristiques géomorphologiques et paysagères de la Toscane 6

La démographie 7

Le système d'installation..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

2. Encadrement général du système des transports **Errore. Il segnalibro non è definito.**

La Toscane et l'Europe 10

Le système de transport aérien ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

L'aéroport "Galileo Galilei" de Pisa 12

L'aéroport "Amerigo Vespucci" de Firenze 13

L'aéroport "Teseo Tesei" de Marina di Campo – Isola d'Elba..... 15

L'aéroport "Corrado Baccarini" de Grosseto 16

L'aéroport de Ampugnano de Siena 188

Le système de transport maritime 19

Le Port de Livorno 22

Le Port de Piombino 266

Le Port di Marina di Carrara 288

Le Port de Viareggio 30

2.3.5 Le Port de l'Isola del Giglio..... 32

Le Port de Santo Stefano 33

Le Port de Portoferraio 35

Le service de transport maritime pour assurer la continuité territoriale..... 37

Le réseau routier..... 387

Les autoroutes 38

Les routes nationales .....

Les routes régionales..... 42

Le transport public ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**5

Le transport public routier (urbaine et extra-urbaine)**Errore. Il segnalibro non è definito.**5

Le transport ferroviaire..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

3. La réseau cyclable..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**1

4. D'autres formes de mobilité durable ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

La *mobilité partagée*..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Les stations de recharge électrique..... 58

5. Analyse de l'accessibilité du territoire régional pour les touristes..... 60

Les indicateurs traditionnels.....**Errore. Il segnalibro non è definito.**

Les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique**Errore. Il segnalibro non è definito.**

Livorno 63

Indicateur 4 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL routier depuis le port d'origine 63

Indicateur 5 – Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine 644

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ 66

Indicateur 10 – Extension/existence de pistes cyclables à proximité du port 677

Indicateur 16 – Nombre/disponibilité de vélos du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 67

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de vélo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ 67

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos à proximité du port de départ 67

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ 68

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller) 68

Indicateur 28 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller) 68

Indicateur 29 - Nombre de trajets de TPL routiers (au retour) 699

Indicateur 30 - Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour) 69

Indicateur 44 – Prix du ticket aller simple de Tpl urbain 69

Indicateur 45 - Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain 69

Indicateur 46 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine routier 70

Indicateur 47 - Prix du ticket de Tpl extra-urbaine ferroviaire 70

Points de force et de faiblesse du Port de Livorno 71

6. Bibliographie..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

7. Sitographie 72

Introduction

Le susdit rapport montre l'étude qui a été réalisée dans le domaine des transports de la Région Toscane et qui constitue une référence préalable et stratégique du Projet **ITINERA** pour la création des itinéraires éco-touristiques.

Le Projet **ItinERA** constitue une occasion unique pour l'amélioration de la qualité des services touristiques dans notre île grâce à l'adhésion au nouvel cahier des charges sur la qualité, à la création de nouveaux itinéraires en ligne, au plan de formation pour les entreprises et aux activités de promotion et animation prévues.

Les activités et les produits du projet contribuent à la promotion de la croissance touristique régional et au renforcement de la compétitivité des entreprises actives sur le territoire concerné. Les actions, qui visent à atteindre l'objectif général, seront les suivantes

- Rédaction de Lignes Directrices pour le développement et la promotion d'itinéraires éco-touristiques à thème et au niveau supranational;
- Offre de plans de formation pour le PME;
- Organisation d'événements visant à promouvoir les processus de *gouvernance* public-privée de l'offre éco-touristique.

Ce rapport se compose des trois parties suivantes:

- Partie 1: c'est la description du contexte territorial, donc des caractéristiques géomorphologiques/paysagères, urbanistiques et démographiques qui ont des incidences sur le secteur des transports;
- Partie 2: c'est la description du système des transports aérien, maritime, ferroviaire, routier, du transport public local (TPL), de la mobilité cyclable et d'autres typologies de mobilité durable.
- Partie 3: c'est l'exposition de la méthodologie à utiliser pour l'étude de l'accessibilité concernant les éléments-clefs du projet ItinERA, qui pourraient faire partie des itinéraires éco-touristiques.

1. Analyse territoriale

Pour l'élaboration de ce rapport, afin de mettre en évidence les influences et les interconnexions réciproques qui existent entre le contexte territorial et le système des transports, a été réalisée, à l'échelle régionale, l'analyse des aspects/éléments géomorphologiques, paysagers, démographiques et d'habitation qui interagissent avec l'aménagement des infrastructures pour la mobilité des personnes et des marchandises.

En effet, les variables qui décrivent la forme et l'organisation du territoire, ont influencé le dimensionnement des réseaux et des services de transport et elles constituent les connaissances de base pour la réalisation de parcours touristiques au cours de phases opérationnelles successives du Projet ItinERA

Une brève référence aux caractéristiques géomorphologiques et paysagères de la Toscane

Le territoire de la Toscane, qui pour ses dimensions occupe la 5ème place en Italie, se trouve entre la Mer de Ligurie et la Mer Tyrrhénienne, sur lesquelles donnent ses côtes, basses et sablonneuses et les Chaînes montagneuses de l'Apennin Tosco-Emiliano et de l'Apennin Tosco-Romagnolo. Au large de la côte est situé l'Archipel Toscan : il est formé par l'Elba, l'île principale et la plus vaste parmi les îles mineures d'Italie, depuis Capraia et Gorgona dans la Mer de Ligurie, Pianosa, Montecristo, Giglio et Ginnutri nel Tirreno.

La Toscane est formée surtout de collines (66,5%); de quelque plaine (qui occupe 8,4 % du territoire) et des vastes montagnes (25% du territoire régional). Donc, c'est un territoire majoritairement collinaire.

Les montagnes s'élèvent uniformément le long des Alpes Apuane et du versant des Apennines, par contre, dans la partie centre-méridional de la Région elles sont plus isolées et forment les reliefs de l'Apennin Toscan.

Du point de vue de l'installation humaine, ce sont les bassins intramontagnards qui ont une considérable importance et qui se caractérisent par la même orientation des

montagnes, surtout à Nord-Ouest et Nord-Sud. Il y a des reliefs même sur le territoire de

quelque île (Elba, Montecristo, Capraia, Giglio et Gotgona mais ayant une hauteurs inferieure) par contre ils sont inexistants sur d'autres îles (telles que Pianosa et Giannutri). Les plaines s'étendent surtout sur la bande côtière et dans l'arrière-pays et elles suivent le cours des fleuves principaux sous forme de vallées.
En outre, la côte se caractérise par des vastes déformations circulaires et sableuses entre les promontoires rocheux tels que ceux de Piombino, Punta Ala et de l'Argentario.

Les fleuves de la Toscane se caractérisent généralement par un débit irrégulier, un régime torrentiel et des traits tortueux et par l'exigence d'adapter leur tracé à l'irrégulière structure morphologique du territoire. Si on ne considère pas les cours du Reno, du Santerno, du Lamone, de la Marecchia et du Foglia, des affluents de la Mer Adriatique, les fleuves de la Toscane s'échouent sur la Mer Tyrrhénienne. Les fleuves principaux de la Toscane sont les suivants : le cours supérieur du Tevere, l'Arno (qui traverse le Casentino et le Valdarno), le Sieve (Mugello) et le Bisenzio, la Greve, la Pesa, l'Elsa et l'Era, la Magra et le Serchio, qui respectivement parcourent les territoires appelés "Lunigiana" et "Garfagnana"; la Cecina, l'Ombrone et l'Albegna, qui commencent leur cours parmi les reliefs du soi-disant "Antiappennino" (ensemble de montagnes qui sont indépendantes des Apennins).

Les lacs principaux de la Toscane, des résidus de plus vastes plans d'eau qui occupaient les plaines littorales et les bassins inter-montagnards, ce sont des lacs côtiers de Massaciuccoli et de Buran, en outre on peut ajouter à cette liste aussi la Lagune de Orbetello et les petits lacs de Chiusi et Montepulciano dans la Vallée de Chiana.

La démographie

La Toscane a plus de trois millions et demi d'habitants, c'est-à-dire 6% de la population italienne et une densité d'environ 163 habitants par km², (une donnée inferieure par rapport à la donnée moyenne nationale).

Un peu plus du 10% de la population toscane habite dans le chef-lieu et environ un tiers de la population régionale habite dans la zone métropolitaine Firenze- Prato-Pistoia qui s'étend sur la Conca inter-montagnarde. Il a aussi d'autres zones densément peuplées telles que (en ordre décroissant) le territoire de Pisa et le Valdarno inferieur, la zone de

Livorno, la zone côtière de la province de Massa-Carrara et de la Versilia, la Valdinievole et la Piana di Lucca et, in fin, la zone du Valdarno supérieur située entre Arezzo et Firenze.

Par contre, toute la zone des Apennins (depuis les aires appelées "Lunigiana" et "Garfagnana" jusqu'au Casentino), la Maremma de Grosseto, les Colline Metallifere, le Monte Amiata et la zone située à sud de Siena, incluant la Val d'Orcia et les Crete senesi avec le Deserto di Accona, ce sont les aires à mineure densité de population.

A partir des années 70 la Toscane s'est caractérisée par une baisse continue des taux de natalité. Cependant, la population totale régionale est restée stable jusqu'à la fin des années 90, lorsque un changement de tendance plutôt significats a commencé à se vérifier. Tout cela s'est vérifié âpres la naissance de l'immigration depuis les autres régions italiennes (surtout de celles du sud) et des pays étrangers (c'est cela un phénomène qui a grandi surtout au cours des dernières deux décennies).

Figure 1 - Evolution démographique de la population qui habite en Toscane dans la période comprise entre les années 2001 et 2016 (Source des données: ISTAT)

Le système d'installation

Dès l'époque préhistorique, les nombreuses grottes et les abris naturels ont favorisé l'installation et la présence de l'homme, en effet, on les utilisait non seulement pour y habiter mais aussi comme des nécropoles.

Les premières témoignages de la présence des Etrusques remontent au début du VIII siècle a.C. : à cette période là ils avaient atteint un niveau de civilisation extraordinaire et

cela a été relevé grâce aux nombreuses pièces où construction archéologiques qu'on été retrouvés sur ce territoire.
Les Etrusques furent vaincus par les Romains au III siècle a.C., qui non seulement avait fondé d'autres villes mais s'établît aussi dans les zones étrusques déjà existantes.

Autrefois, la vallée se caractérisait par une forte implantation humaine et tout cela est témoigné par la présence d'un système d'installation très ancien et contradictoire de l'existence (sur le versant piémontais et des montagnes) de châteaux ou d'autres ouvrages de fortification et d'un système de bourgs et des installations rurales diffuses.

Les zones montagneuses se caractérisent par une prédominance d'anciens rapports fonctionnels et productifs stables (qui aujourd'hui encore persistent mais d'une façon assez réduite) entre les implantations humaines et les ressources naturelles, comme par exemple les activités d'extraction sur les vallées internes des Alpes Apuane.

Le système d'installation humaine sur le fond de la vallée s'est étendu jusqu'aux principales voies de communication modernes et même autour des noyaux historiques, en s'étendant de cette façon et en termes de dimension et consistance dans le territoire rurale entourant, jusqu'aux aires libres à proximité des fleuves.

2. Encadrement général du système des transports

A ce propos, Veuillez consulter le site web suivant: http://www.regione.toscana.it/-/infrastrutture-di-trasporto-e-per-la-logistica

La Toscane et l'Europe

La Commission Européenne soutient la réalisation de réseaux transeuropéens (*Trans-European Transport Network* - TEN-T) afin de favoriser la croissance de l'économie durable soit pour la stabilité monétaire soit pour le respect de l'environnement. La Décision n° 1692/96/CE7 identifiait 30 projets prioritaires à mettre en œuvre d'ici la fin du 2020. Il s'agit, essentiellement, de projets concernant les axes ferroviaires, routiers et les voies navigables, qui traversent les Etats Membres et qui ont été choisis sur la base du rôle très important joué par les flux de trafic transnational, la cohésion et les objectifs de développement durable.

Le corridor de RTE-T d'intérêt de la Région Toscane est le suivant : Scandinavian – Mediterranean mis en évidence dans la Cartographie ci-dessous.

Figure 2 – Le Corridor de TEN-T Scandinavian - Mediterranean (Source: Commissione Europea)

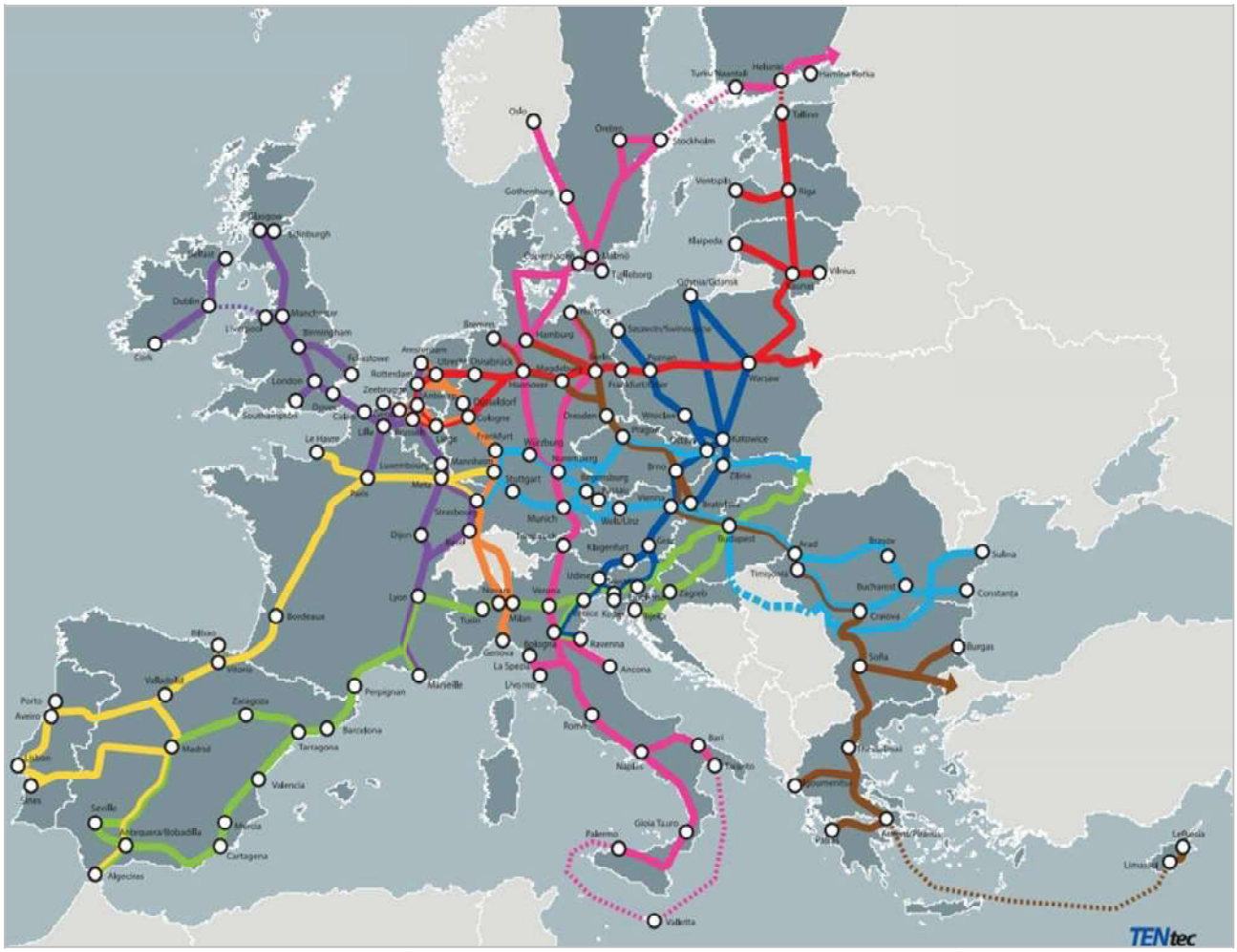


Figure 3 - Situation globale des corridors des RTE-T (Source: Commission Européenne).

Le système de transport aérien

Le système aéroportuaire constitue un élément de développement stratégique pour la Toscane et la compétitivité des escales aéroportuaires est strictement liée au niveau d'accessibilité.

En général, le système aéroportuaire de la Toscane, formé par 8 aérostations, inclut des escales pour l'aviation commerciale et pour l'aviation générale (l'aéroport "Galileo Galilei" à Pisa, l'aéroport "Amerigo Vespucci" à Firenze, l'aéroport "Teseo Tesei" à Marina di Campo - Isola d'Elba, l'aéroport "Corrado Baccarini" à Grosseto et l'aéroport de Ampugnano di Siena) et des escales utilisés seulement pour des fonctions de service à l'aviation générale (l'aéroport de Cinquale à Massa, l'aeroport "Molin Bianco" à Arezzo et l'aéroport de Tassignano à Capannori dans la province de Lucca).

Plus en détail, en ce qui concerne les aéroports de la première typologie, c'est-à-dire ceux ouverts au trafic commercial, les escales de Pisa et Firenze constituent presque la totalité du trafic régional et des services réguliers, soit pour les passagers soit pour les marchandises.

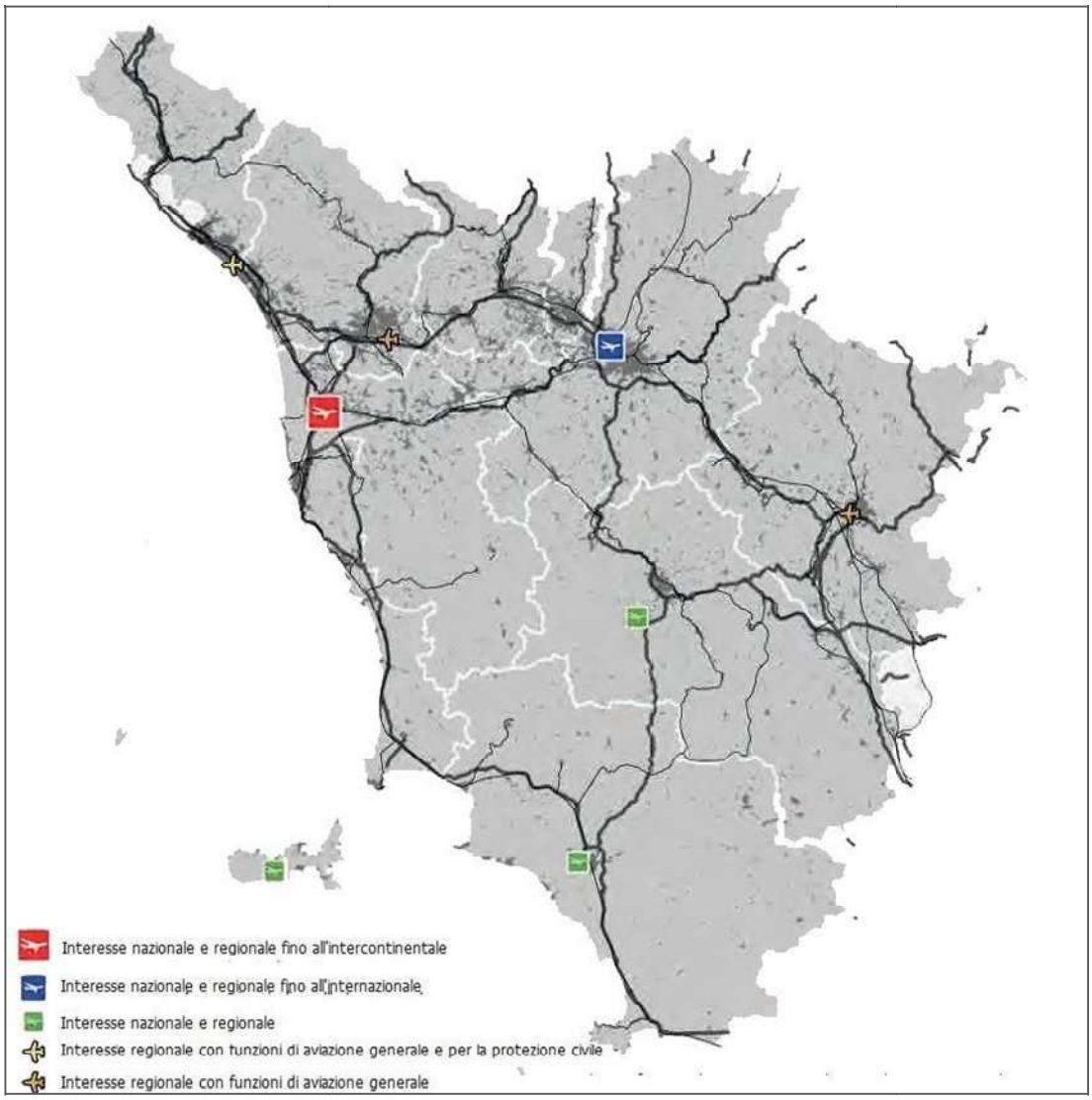


Figure 4 - Système des aéroports de la Toscane (Source: PRIIM)

Au cours des paragraphes ci-après on approfondira, par des fiches techniques, les caractéristiques des deux aéroports commerciaux de la Toscane.

L'aéroport "Galileo Galilei" de Pisa

Aujourd'hui, en Toscane, seulement l'aéroport "Galileo Galilei" de Pisa, qui offre un service de connexion intercontinentale, constitue le principal accès au territoire régional et, à compter de l'année 2000, grâce aux vols *à bas prix*, le trafic aérien a doublé. Au cours de la période comprise entre janvier et octobre du 2017, avec un total de 4,654,407

passagers transportés (c'est-à-dire +5% par rapport à la même période en 2016) a confirmé sa 11ème place à niveau national.

Il est situé dans la partie sud de Pisa, sur la localité appelée "San Giustio", il occupe une position adjacente au centre urbain et il se trouve à environ 2 kilomètres du centre-ville, 20 kilomètres depuis Livorno et à 80 kilomètres depuis Firenze.

Il est possible d'accéder à l'aéroport grâce aux autoroutes (Autostrada A12 Genova-Rosignano et Autostrada A11 Firenze-Pisa Nord), à une voie rapide (Superstrada Firenze–Pisa), à la Strada Statale SS1 et au réseau ferroviaire , dont la gare se trouve à moins de 40 mètres de l'aéroport. En outre, depuis 2017, il est disponible le service *people mover* qui relie l'aérostation à la gare centrale de Pisa.

Aéroport "Gugliemo Marconi" - Pisa	
Gestion	Toscana Aeroporti s.p.a
Surface de l'aérostation (ha)	30 (civile) 348 (militare)
Portes d'embarquement (n)	15
Stationnements pour aéronefs (n)	20 (typologie d'avion C)
Parkings pour voitures (n)	2.500
Localisation	43°41'21.4"N 10°23'52.1"E
Pistes (m)	2.993 (Pista 1) 2.488 (Pista 2)
Typologie de trafic	Trafic commercial et aviation générale

Tableau 1 - Caractéristiques techniques de l'aéroport de Pisa (Sourcee: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

L'aéroport "Amerigo Vespucci" de Firenze

L'aéroport "Amerigo Vespucci" de Firenze occupe la deuxième place en Toscane en ce qui concerne le trafic de passagers. Au cours de la période comprise entre janvier et octobre 2017, avec un total de 2,323,949 passagers transportés (c'est-à-dire +5.9% par rapport à la même période en 2016), il occupe la 18ème place au niveau national.

Figure 5 - Les principales connexions depuis l'Aéroport "Amerigo Vespucci" de Firenze (Source: Atlante degli aeroporti italiani)

Il est situé à nord de la zone appelée "Peretola" et entre Firenze et Sesto Fiorentino. Son escale se trouve à environ 4 kilomètres de Firenze, 92 kilomètres de Pisa, 95 kilomètres de Arezzo ; en outre il est relativement proche à des viles qui ne font pas partie du territoire toscan comme par exemple Bologna (situé à 100 kilomètres, La Spezia à 154 kilomètres et Perugia à 170 kilomètres) et c'est pour cette raison qu'il constitue un aéroport stratégique pour le développement touristique d'une partie du territoire national majeure par rapport à celle régionale.

Cet aéroport, par un important échangeur qui vers nord-ouest met en connexion avec l'autoroute A11 Firenze-Mare, l'autoroute Bologna-Roma et avec les routes nationales Pratese et Pistoiese. Par contre, on peut accéder à l'aéroport depuis la zone urbaine grâce aux axes principaux de Viale Guidoni (vers le centre-ville) et Viale XI Agosto (vers Piana di Castello, Rifredi et Sesto Fiorentino). Maintenant, il n'est pas disponible le service ferroviaire depuis l'aérostation, mais on est en train de réaliser la Ligne 2 (T2) à Firenze qui, assez probablement dès le printemps du 2018, reliera l'aéroport à la gare et le centre historique de la ville.

Aéroport "Amerigo Vespucci" - Firenze	
Gestion	Toscana Aeroporti s.p.a
Surface de l'aérostation (ha)	120 (civile)
Portes d'embarquement (n)	10
Stationnements pour aéronefs (n)	16
Parkings pour voitures (n)	900
Localisation	43°48'35.7"N 11°12'01.2"E
Pistes (m)	1.600
Typologie de trafic	Trafic commercial et aviation générale

Tableau 2 - Caractéristiques techniques de l'aéroport de Pisa (Source: PRIIM et Atlante degli aeroporti italiani).

L'aéroport "Teseo Tesei" de Marina di Campo – Isola d'Elba

Cet aéroport, situé à Marina di Campo sur l'Isola d'Elba, est un escale privé ouvert au trafic commercial d'importance régionale et nationale et il est consacré aux vols internationaux saisonniers. Selon les infos disponible sur l'Atlante degli Aeroporti italiani, en 2008 cet escale a enregistré un trafic de 15.000 passagers.

L'aérostation se trouve au centre de cette île, à environ 2 kilomètres du centre urbain de Marina di Campo, entre le Golfo di Procchio et le Golfo di Campo. On peut aisément accéder au principal réseaux routier de l'"île et le service de parkings est bien organisés et équipé.

Figure 6 - Aéroport "Teseo Tesei" de Marina del Campo - Isola d'Elba (Sourcee: Atlante degli aeroporti italiani)

Aéroport "Teseo Tesei" – Marina di Campo – Isola d'Elba	
Gestion	Alatoscana S.p.A
Surface de l'aérostation (ha)	21 (civile – zone privée)
Portes d'embarquement (n)	donnée pas disponible
Stationnements pour aéronefs (n)	donnée pas disponible
Parkings pour voitures (n)	30
Localisation	42°45'49.3"N 10°14'10.9"E
Pistes (m)	949
Typologie de trafic	Trafic commercial et aviation générale

Tableau 3 - Caractéristiques techniques de l'aéroport "Teseo Tesei" de Marina del Campo - Isola d'Elba (Source: PRIIM et Atlante degli aeroporti italiani).

L'aéroport "Corrado Baccarini" de Grosseto

Cet aéroport, situé à l'ouest de Grosseto, par le passé on l'utilisait comme aéroport militaire et c'est seulement à partir des années 60 qu'on commence à l'utiliser pour l'aviation civile. Aujourd'hui, seulement 2% du bâtiment de l'aéroport est consacré au trafic commercial (c'est la partie est de l'aérostation). Selon les infos disponibles sur l' "Atlante degli aeroporti italiani", en 2008 le trafic aéroportuaire a été égal à 6.500

passagers ; il est donc un escale d'intérêt local qui offre des connexions charter saisonnières, des vols taxis aériens et pour l'aviation générale.

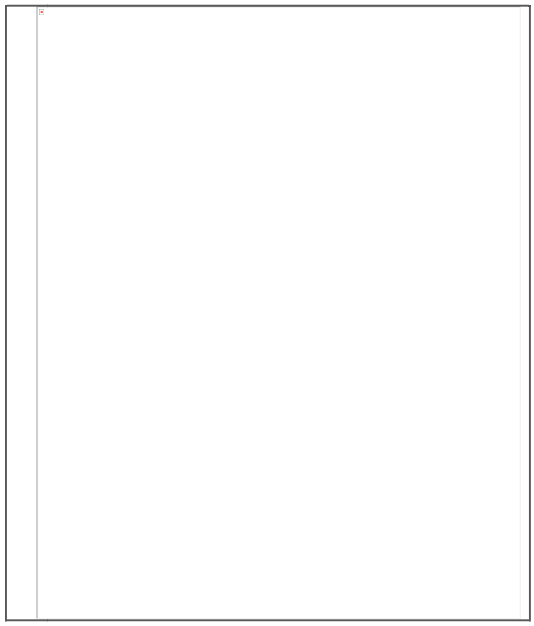


Figure 7- Aéroport "Corrado Baccarini" de Grosseto (Source: Atlante degli aeroporti italiani)

L'accessibilité est garantie par le réseau routier, de nord à sud sur la Via Aurelia et de l'ouest sur la Via Castiglionese, qui relie Grosseto à Castiglione della Pescaia. La distance entre l'aéroport et les principales villes, même au de la région, sont les suivantes: Civitavecchia à 105 km, Firenze à 145 km, Pisa à 155 km, Roma 170 km, Siena à 70 km et Viterbo à 120 km.

Aéroport "Corrado Baccarini" de Grosseto	
Gestion	Società Esercizio Aeroporto Maremma S.p.A.
Surface de l'aérostation (ha)	6,3 (civile) 710 (militaire)
Portes d'embarquement (n)	2
Stationnements pour aéronefs (n)	2(typologie avion D)
Parkings pour voitures (n)	70
Localisation	42.45.35 N – 11.04.19 E
Pistes (m)	2.350
Typologie de trafic	Trafic commercial et aviation générale

Tableau 4 - Caractéristiques techniques de l'aéroport « Corrado Baccarini" de Grosseto (Source: PRIIM e Atlante degli aeroporti italiani).

L'aéroport de Ampugnano de Siena

Cet aéroport, situé à environ 13 kilomètres de Siena, se trouve dans la localité appelée Pian del Lago à Sovicille et son aire d'attraction correspond à une partie du territoire de la Toscane d'importance touristique mais qui n'est pas dotée d'un adéquat réseau routier et ferroviaire. Selon l' "Atlante degli aeroporti italiani", en 2008 le trafic aérien de cet escale a été égal à 5.271 passagers de provenance nationale et internationale (50% les deux).

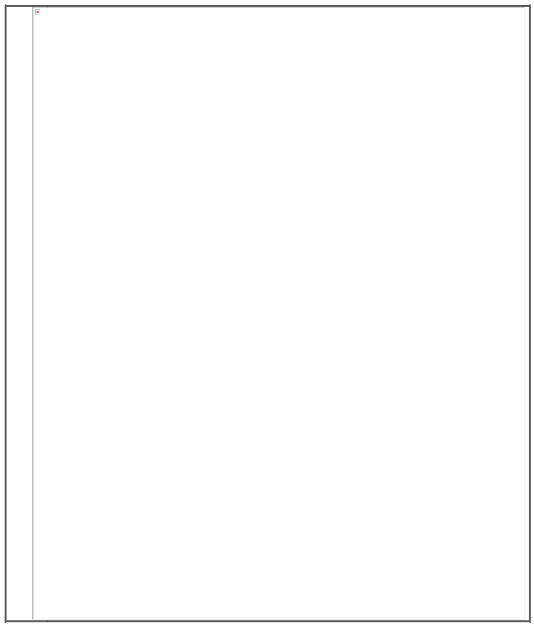


Figure 8 - Aéroport de Ampugnano di Siena (Source: Atlante degli aeroporti italiani)

On peur rejoindre cet aéroport non seulement par le réseau de routes municipales mais aussi par l'autoroute A1, et depuis Siena en parcourant la route nationale SS73 et depuis Firenze et Grosseto par la route nationale SS E/78 Grosseto-Siena-Firenze.

Aéroport de Ampugnano di Siena	
Gestion	Aeroporto di Siena S.p.A.
Surface de l'aérostation (ha)	190 (civile)
Portes d'embarquement (n)	donnée pas disponible
Stationnements pour aéronefs (n)	3 (tipologia aereo ATR72)
Parkings pour voitures (n)	30
Localisation	43°15'38.4"N 11°14'58.4"E
Pistes (m)	1.393
Typologie de trafic	Trafic commercial et aviation générale

Tableau 5 - Caractéristiques techniques de l'aéroport de Ampugnano de Siena (Source: PRIIM et Atlante degli aeroporti italiani).

Le système de transport maritime

Les trois ports principaux du système portuaire de la Toscane d'importance nationale ce sont ceux de Livorno, Piombino e Carrara auxquels on doit ajouter d'autres ports régionaux de considérable importance pour le trafic commercial et la plaisance tels que le port de Viareggio, Marina di Campo, Isola del Giglio et Porto Santo Stefano, et l'ensemble des zones d'accostage et des ports qui se trouvent le long de la côte.

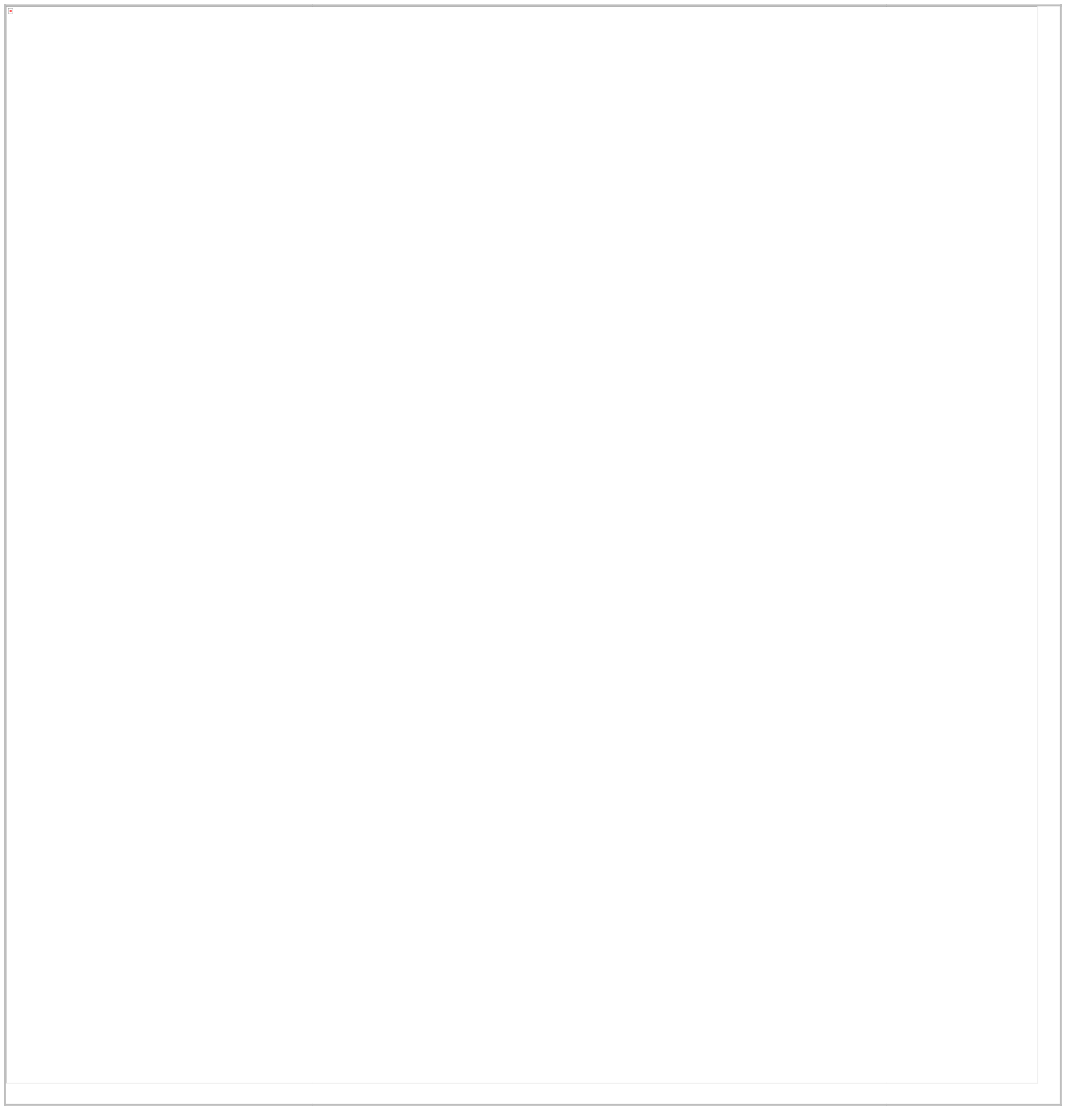


Figure 9 - Système portuaire de la Toscane (Source: PRIIM Regione Toscana)

A ce propos, le PRIIM (Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità/Plan Régional Intégré des Infrastructures et de la Mobilité) affirme que afin de favoriser l'affirmation de la plateforme logistique nationale, le développement et le renforcement des infrastructures des ports d'intérêt national jouent un rôle stratégique.

Ces ports ont été le siège des Autorités Portuaires Nationales mais, "… " à partir du 15 septembre d8 2016 est entré en vigueur le décret législatif n. 169 du 2016 (JO du 31 Août du 2016) de réorganisation des Autorités portuaires et qui prévoyait la création de 15 nouvelles Autorités du Système Portuaire (AdSP) remplaçantes les autorités déjà existantes. Le nouvel système de *gouvernance* prévoit que les 57 ports d'importance nationale soient coordonnés par 15 Autorités de Système Portuaire, qui joueront un rôle stratégique de programmation et coordination du système des ports de sa propre zone …" (Source: Servizio Studi della Camera dei deputati):

- Autorité portuaire de Livorno qui deviendra l'**Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale** et qui aura son siège à Livorno (Ports de **Livorno**, Capraia, **Piombino**, Portoferraio, et Rio Marina et Cavo);
- Autorité portuaire de Marina di Carrara qui deviendra l'**Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale** et qui aura son siège à La Spezia (Ports de La Spezia et **Marina di Carrara**).

En outre, par la Loi Régionale n° 23/2012, a été créée l'Autorité Portuaire Régionale pour les ports de Viareggio, Porto Santo Stefano, Marina di Campo et Giglio Porto.

En 2016, selon les données fournies par Assoporti, les trois ports principaux de la Toscane ont enregistré environ 9.611.000 passagers, c'est-à-dire 20% du nombre total des passagers des 30 principaux ports nationaux.

Si on veut considérer plus en détail le secteur des croisière, au cours de la même année, dans les trois ports de la Toscane, les passagers ont étés en tout 864.590, c'est-à-dire environ 8% du nombre total des passagers débarqués, embarqués ou qui ont transité dans les 20 principaux ports de croisière nationaux. Au niveau régional, la majeure contribution est donné par les port de Livorno avec presque 808.000 passagers (c'est le 6ème port national pendant l'année 2016).

En observant le Tableau 6 et la Figure 10 ci-dessous, on peut noter que le trafic de croisières du port de Livorno en 2016 a représenté 93% de tout le trafic régional. Cependant, au cours de la décennie considérée, la croissance du port de Livorno a été

plus faible par rapport à celle de tout le pays (respectivement +10% e +38%), tandis que le port de Piombino, et plus précisément le port de S. Stefano, a enregistré une croissance du 50%. Par contre, les données concernant le port de Marina di Carrara, ne sont pas stables.

Débarquements + embarquements + transits au cours de la période 2007 - 2016										
Port	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Civitavecchia	1.586.101	1.819.855	1.802.938	1.898.233	2.577.438	2.398.063	2.538.259	2.140.039	2.271.652	2.339.676
Venezia	1.003.529	1.215.598	1.420.490	1.599.054	1.777.073	1.739.501	1.841.477	1.750.698	1.601.172	1.625.637
Napoli	1.151.345	1.237.078	1.300.000	1.139.319	1.297.267	1.228.651	1.175.034	1.113.762	1.269.571	1.306.151
Genova	520.197	547.905	671.468	860.290	798.521	797.239	1.050.085	824.109	848.374	1.017.368
Savona	761.002	770.801	709.861	780.672	948.459	810.097	940.078	1.017.410	982.226	910.244
Livorno	713.114	849.050	795.313	822.554	982.928	1.037.849	736.516	626.356	697.955	807.935
Palermo	876.469	1.006.193	891.351	394.885	567.049	354.399	410.999	531.712	546.884	510.078
La Spezia	79.355	49.656	31.021	44.874	90.408	50.239	213.858	483.564	667.446	507.531
Bari	351.897	465.739	567.885	507.712	586.848	618.882	604.781	561.273	365.645	400.875
Messina-Milazzo	293.296	337.117	253.199	374.441	500.636	438.379	501.316	319.750	327.706	371.303
Cagliari	63.638	89.871	112.419	159.753	232.118	80.555	146.000	81.844	266.688	258.066
Olbia-Golfo Aranci	101.882	209.536	224.115	184.623	141.632	276.941	206.140	164.995	238.256	210.385
Trieste	54.755	87.740	6.433	15.332	28.183	69.652	70.244	35.730	131.909	134.401
Salerno	18.634	32.548	35.453	98.815	99.274	113.268	121.919	143.346	189.545	111.395
Catania	112.676	96.920	181.578	189.613	188.815	243.746	232.632	89.527	80.357	101.042
Ancona	48.652	61.423	75.445	135.858	144.721	110.106	109.492	37.220	39.277	54.901
Ravenna	6.607	8.867	10.328	9.153	156.359	100.379	97.025	43.887	39.982	45.617
Piombino (Portoferraio)	28.385	21.502	14.509	24.473	19.273	23.099	16.828	27.365	43.240	43.586
Marina di Carrara	-	-	23.137	9.474	11.493	-	1.237	1.550	8.600	13.069
Brindisi	10.303	2.004	1.745	28.489	5.226	13.507	4.628	25.450	151.922	5.270
TOTAL	7.781.837	8.909.403	9.128.688	9.277.617	11.153.721	10.504.552	11.018.548	10.019.587	10.768.407	10.774.530

Tableau 6 - Passagers des navires de croisière dans les principaux ports italiens au cours de la période 2007 - 2016. On peut noter les ports de la Toscane mis en évidence (Source: Elaborazione su dati Assoporti)

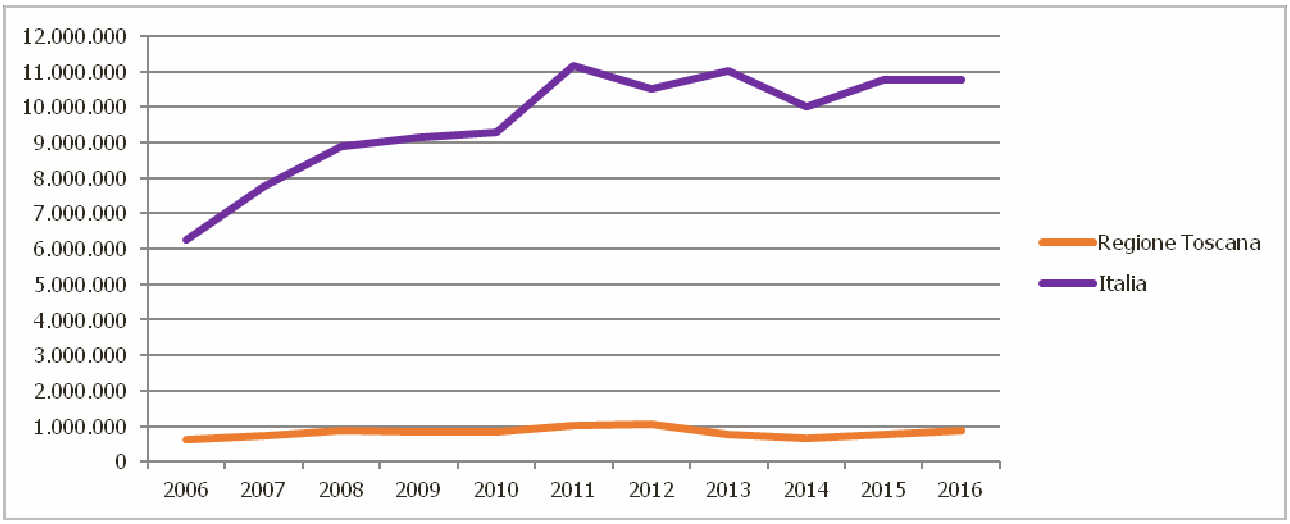


Figure 10 - Evolution du trafic de passagers des navires de croisière au niveau national et en Toscane au cours de la décennie 2007 – 2016 (Source: Elaborazione su dati Assoporti)

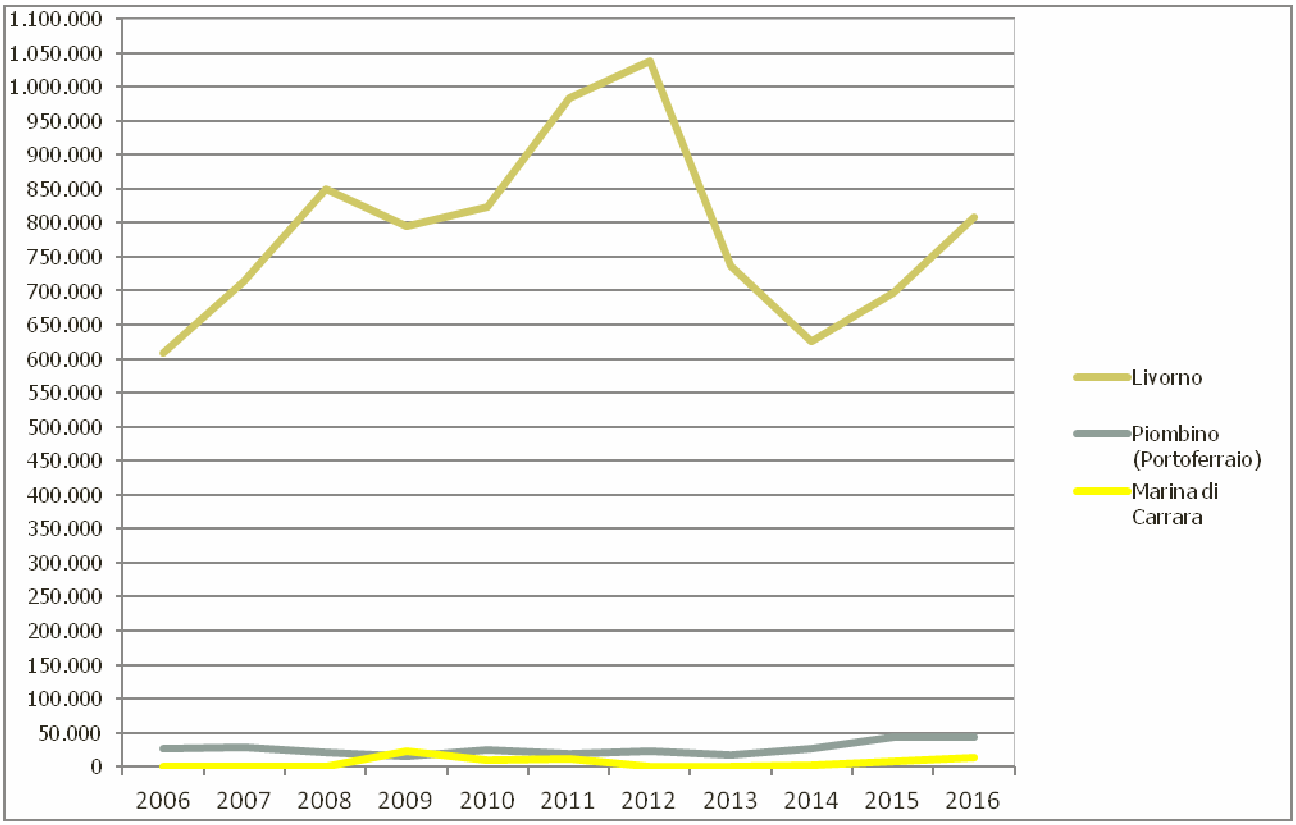


Figure 11 - Evolution du trafic de passagers des navires de croisière dans les trois principaux ports de la Toscane au cours de la décennie 2007 – 2016 (Source: Elaborazione su dati Assoporti)

Le Port de Livorno

Le Port de Livorno est le port principal de la Toscane et un parmi les plus importants de la Méditerranée soit pour le trafic de marchandises soit pour le transport de passagers et, dans le secteur du tourisme de croisière (presque 8000 passagers en 2016) qui fait l'objet

de notre étude. On peut le définir un port *multi-purpose*, parce que non seulement il est un escale pour les navires de croisière, mais il est aussi un port spécialisé dans le secteur container (TEU), Ro-Ro16, les cargaisons solides et liquides en vrac, la cargaison générale (secteur des voitures) et dans le secteur des ferries en favorisant la connexion entre la péninsule et les îles de la Méditerranée, surtout avec la Sardaigne, la Corse et l'Isola di Capraia.

Accessibilité

L'accessibilité au port est assuré par l'existence de la Ferrovia Leopolda à proximité, qui relie les villes toscanes telles que Firenze, Pisa et Livorno, par la route Firenze-Pisa-Livorno, par l'Autostrada A12 (connexion avec Genova) et par la Variante Aurelia (Livorno – Grosseto), et aussi par le port intérieur "Amerigo Vespucci" de Guasticce.

En ce qui concerne l'accessibilité cyclable, comme a été mis en évidence par la Figure 12, dans les alentours de la zone portuaire il y a des pistes cyclables : la première se trouve sur le trajet depuis le port jusqu'à la gare ferroviaire (environ 3 kilomètres de longueur) et la seconde qui suit le front de la mer de Livorno pour environ 6 kilomètres.

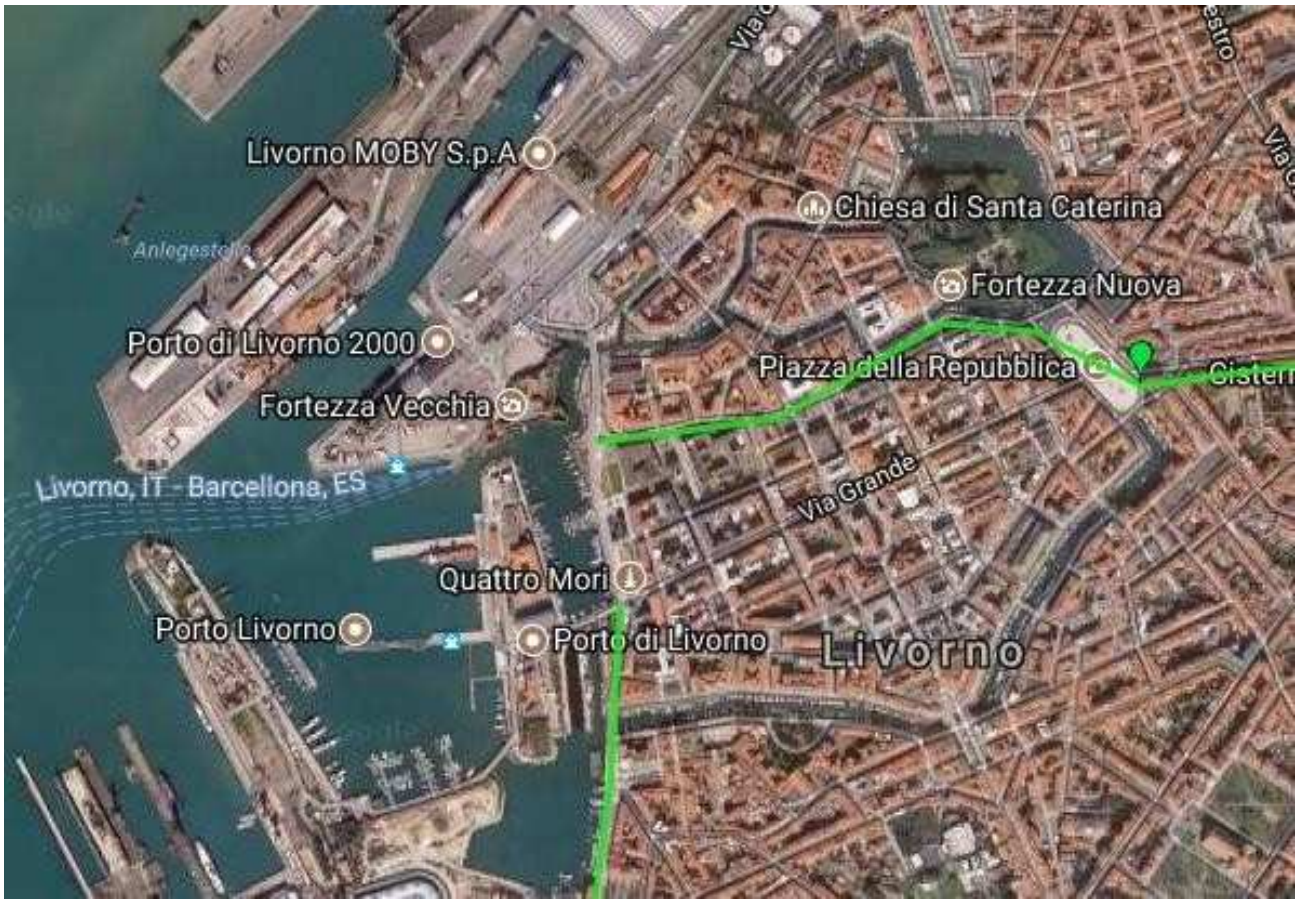


Figure 12 - Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: https://www.piste-ciclabili.com)

Port de Livorno	
Autorité Portuaire	Autorité Portuaire de Livorno (qui deviendra Autorité du Système de la Mer Tyrrhénienne Septentrionale)
Surface d'eau (m^2)	3.110.000
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	1.754.278
Longueur des quais (m^2)	22.836 16,236
Nombre des accostages	83
Profondeur maximale des fonds (m)	15
Nombre et caractéristiques des bassins	3 bassins Bassin grand (350x56x11,50) Bassin flottant (188x42x15,5) Ancien bassin (140x22)
Surface occupée par les	3.000

terminaux de croisière	
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	1
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	20
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	5

Tableau 7- Caractéristiques techniques du port de Livorno (Source: PRIIM et CNIT_2015-2016)

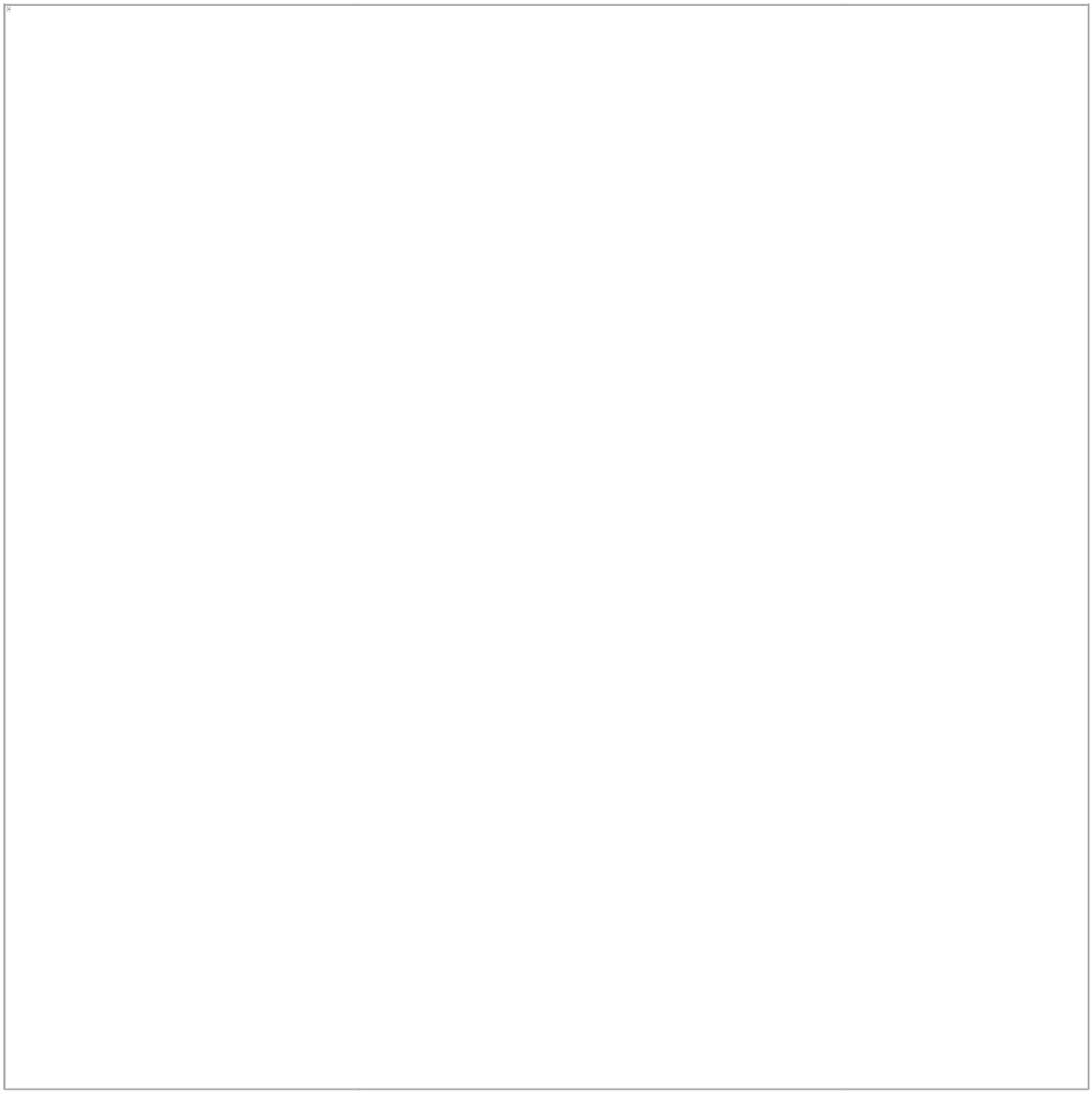


Figure 13 - Port de Livorno (Source: PRIIM)

Le Port de Piombino

Le Port de Piombino, qui réalise surtout des connexions avec l'Isola d'Elba, la Sardaigne et la Corse, est le 3ième majeur port pour le transport de passagers au niveau national, mais il est aussi important du point de vue industriel et commercial grâce à la présence d'usines sidérurgiques.

Au transport de passagers sont consacrés la Dente Nord Capitainerie, la jetée Elba, le quai Premuda et partiellement, en ce qui concerne le transport vers la Sardaigne, le quai intérieur de la jetée Batteria partagée avec le trafic ro-ro.

Accessibilité

Le réseau d'infrastructures à proximité du port est formé par la Gare Tirrenica, à laquelle on put accéder par le trajet Campiglia Marittima-Piombino, et, par la Variante Aurelia (Livorno – Grosseto) pour la circulation régulière qui, toutefois, est sous-dimensionnée par rapport au trafic générée par l'escale portuaire.

En ce qui concerne l'accessibilité cyclable, on a relevé que, a proximité de la zone portuaire, il n'y a pas de pistes cyclables.

Port de Piombino	
Autorité Portuaire	Autorité Portuaire de Piombino et d'Elba (qui deviendra Autorité de Système de la Mer Tyrrhénienne Septentrionale ayant son siège à Livorno)
Surface d'eau (m^2)	400.000
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	1.000.000 (surface totale)
Longoeur des quais (m)	2.255
Nombre des accostages	16 + 2 radeaux d'evacuation
Profondeur maximale des fonds (m)	13
Nombre et caractéristiques des bassins	donnée pas disponible
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare	0,2[1]

[1] Cette donnée n'a pas été relevée dans le CNIT de la période 2015-2016

ferroviaire la plus proche (km)	
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	100
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	56

Tableau 8 - Caractéristiques techniques du port de Piombino (Source: PRIIM et CNIT_2015-2016).

3. Figure 14 - Caractéristiques techniques du port de Piombino (Source: PRIIM et CNIT_2015-2016).

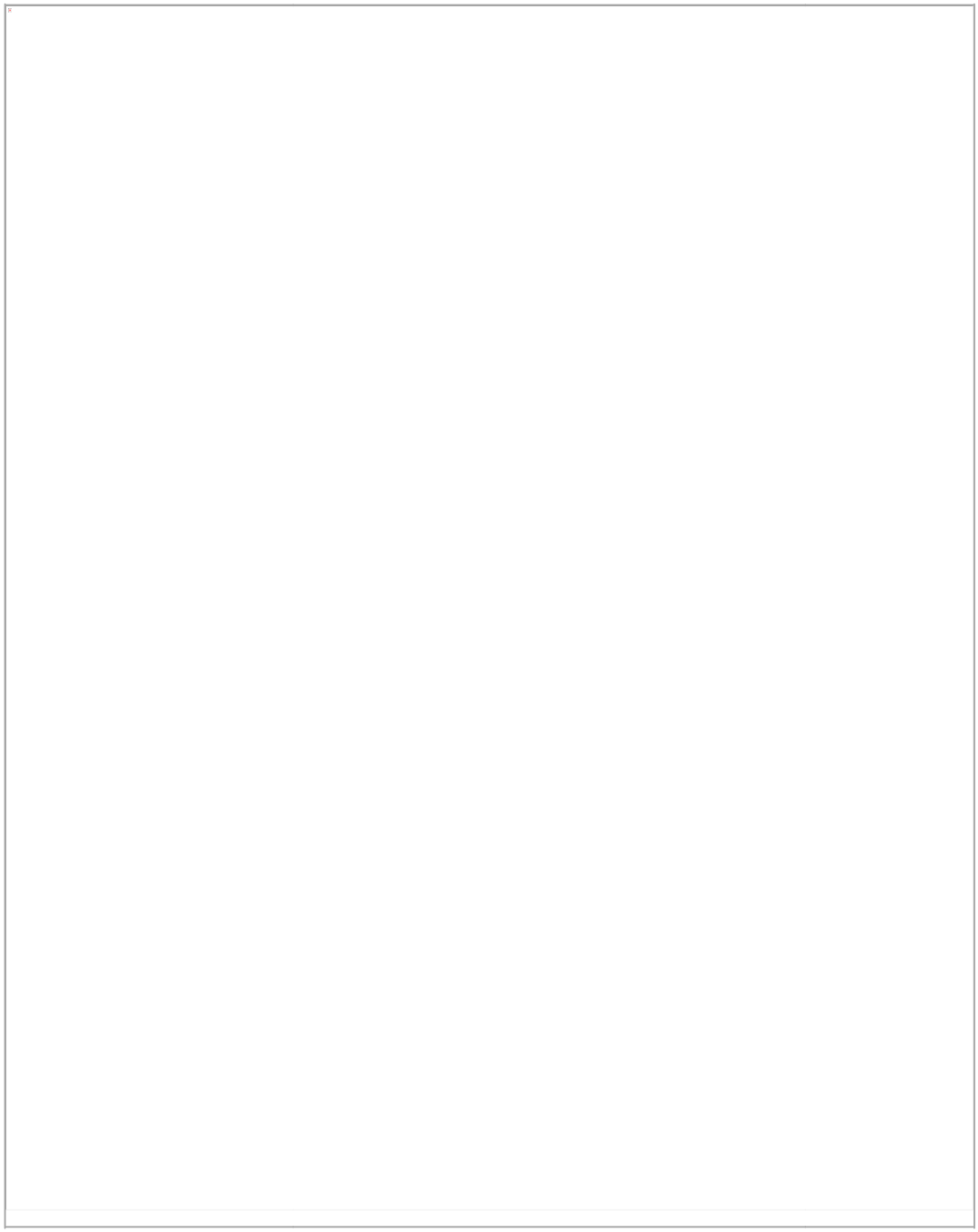


Figure 15 - Port de Piombino (Source: PRIIM)

Le Port de Marina di Carrara

Le Port de Marina di Carrara, d'importance nationale comme ceux de Livorno et Piombino, a connu son expansion pour satisfaire l'exigence de transporter des produits ou agglomérés en pierres importés ou exportés partout dans le monde, par contre le transport de passager est assez faible.
Maintenant il est actif un chantier naval RO/PAX (*cruise ferry*).

Accessibilité

Ce port se caractérise par une localisation favorable, parce qu'il se trouve à proximité de nœuds stratégiques pour le trafic commercial tels que Genova et La Spezia et, en outre, il est proche aux principales axes routières (Autoroute A12 vers Genova et Livorno et la Via Aurelia) et ferroviaires (ligne RFI qui relie Genova à Pisa).

En ce qui concerne l'accessibilité cyclable, on a relevé que, a proximité de la zone portuaire, il n'y a pas de pistes cyclables.

Port de Marina di Carrara	
Autorité Portuaire	Autoritàé Portuaire de Marina di Carrara (qui deviendra Autorité de Système de la Mer de Ligurie Orientale ayant son siège à La Spezia)
Surface d'eau (m^2)	430.000
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	220.000
Longoeur des quais (m)	1.680
Nombre des accostages	12
Profondeur maximale des fonds (m)	10,5
Nombre et caractéristiques des bassins	cale seche de la zone des "Nuovi Cantieri Apuania"
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	3[2]

[2] Cette donnée n'a pas été relevée dans le CNIT de la période 2015-2016

Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	60[3]
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	4[4]

Tableau 9 - Caractéristiques techniques du port de Marina di Carrara (Source: PRIIM et CNIT_2015-2016)

Figure 16 - Port de Marina di Carrara (Sourcee: PRIIM)

[3] Cette donnée n'a pas été relevée dans le CNIT de la période 2015-2016
[4] Cette donnée n'a pas été relevée dans le CNIT de la période 2015-2016

Le Port de Viareggio

Le Port de Viareggio se trouve dans la province de Lucca. Il est un port de plaisance qui offre les principaux services d'assistance et de réapprovisionnement en carburant.
Il peut accueillir jusqu'à 2000 embarcations ayants une longueur maximale égale à 80 mètres ; environ 80 emplacements de bateau sont consacrés aux embarcations en transit.

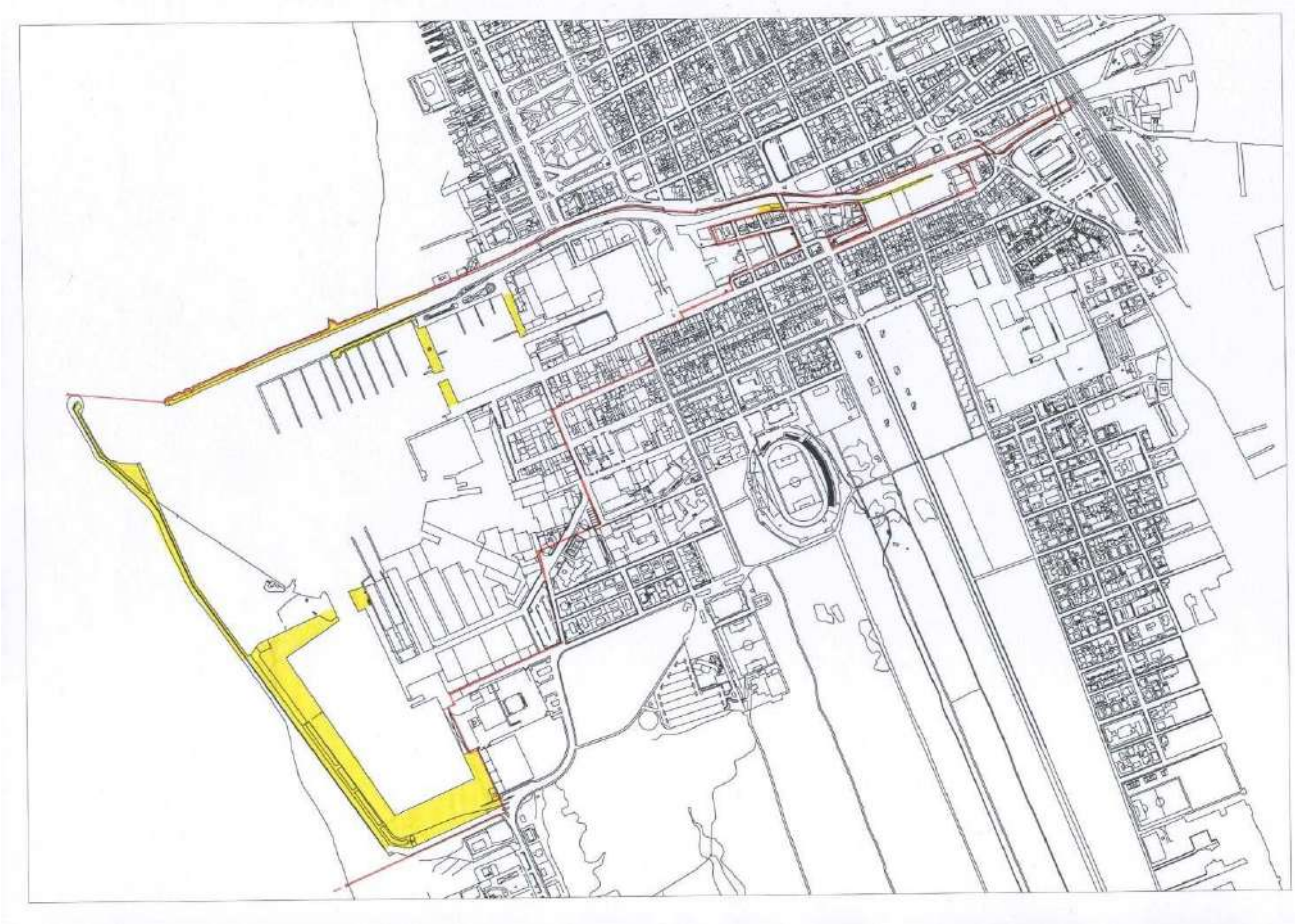


Figure 17 – Planimétrie du Porto de Viareggio (Source: Autorité Portuaire Régionale)

Accessibilité

Ce port se trouve à proximité du centre ville, à environ 2 kilomètres de la gare ferroviaire. L'aéroport international le plus proche est celui de Pisa situé à environ 25 kilomètres, tandis que celui de Firenze se trouve à moins de 100 kilomètres.

Depuis ce port on peut accéder à la Via Aurelia (SS1), une des autoroutes les plus importantes parmi les routes nationales d'Italie, qui relie Roma à la France.

Comme on peut le noter en observant la Figure 18, dans les alentours de la zone portuaire il y a une piste cyclable qui arrive jusqu'à la Versilia (la piste a été mise en évidence par la couleur verte).

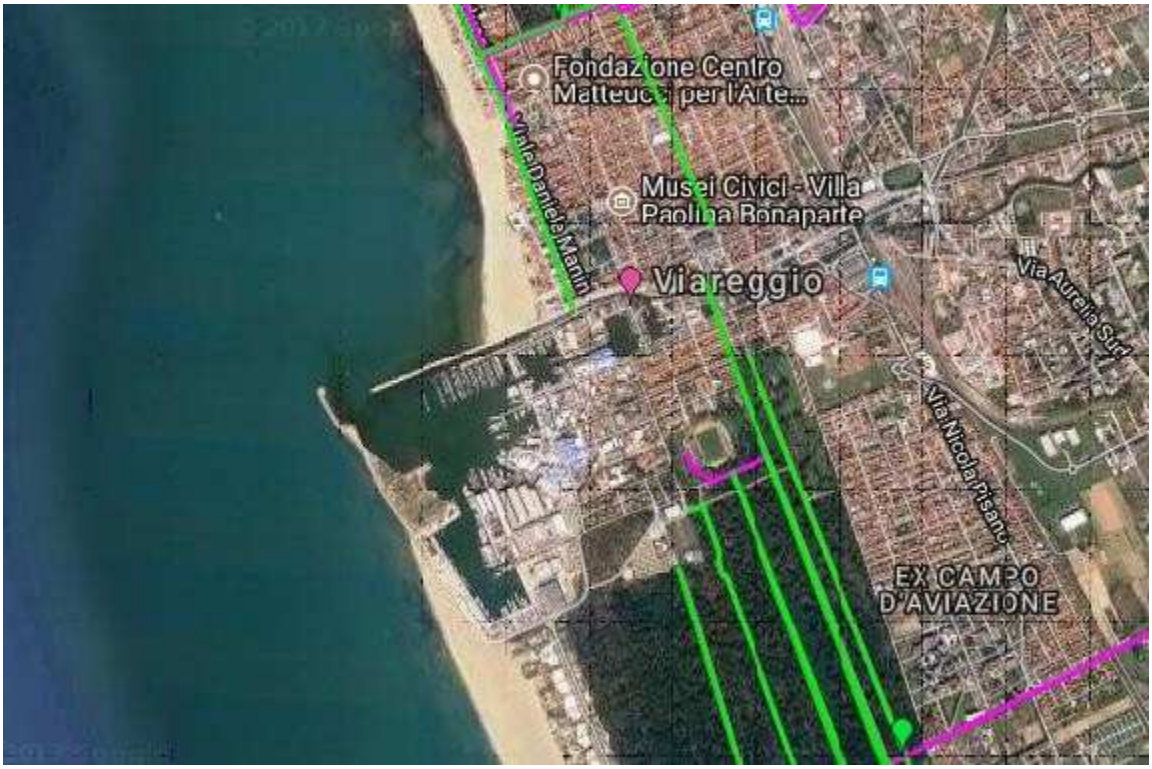


Figure 18 - Cartographie des parcours cyclables à proximité du port (Source: https://www.piste-ciclabili.com)

Port de Viareggio	
Autorité Portuaire	Autorité Portuaire Régionale de la Toscane
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	65.628 7
Nombre des accostages	22
Profondeur maximale des fonds (m)	5
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	2
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	25

Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	3

Tableau 10 - Caractéristiques techniques du Port de Viareggio (Source : CNIT_2015-2016)

Le Port de l'Isola del Giglio

Le port de l'Isola del Giglio, appelé Giglio Porto, se trouve sur l'île homonyme dans la province de Grosseto. En outre, c'est le seul port de l'île qui permet la connexion avec les autres régions italiennes. Giglio Porto est surtout un port de transit mais à son intérieur il ne sont pas disponibles des adéquats services d'assistance à la plaisance.

Il peut accueillir moins de 200 embarcations ayant une longueur maximale égale à 20 mètres.

Figure 19 – Vision du Port de l'Isola del Giglio (Source: Google Maps).

Accessibilité

Les services d'autobus Tiemme offrent une connexion régulière entre la zone portuaire et les principales localité de l'île.

Port de l'Isola del Giglio	
Autorité Portuaire	Autorité Portuaire Régionale de la Toscane
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Nombre des accostages	donnée pas disponible
Profondeur maximale des fonds (m)	2.5
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	donnée pas disponible

Tableau 11 - Caractéristiques techniques du Port de l'Isola del Giglio (Source: CNIT_2015-2016)

Le Port de Santo Stefano

Le Port de Santo Stefano se trouve à Monte Argentario dans la province de Grosseto.

C'est surtout un port de plaisance qui offre les principaux services d'assistance et de réapprovisionnement en carburant.

Il peut accueillir jusqu'à 130 embarcations ayant une longueur maximale égale à 40 mètres.

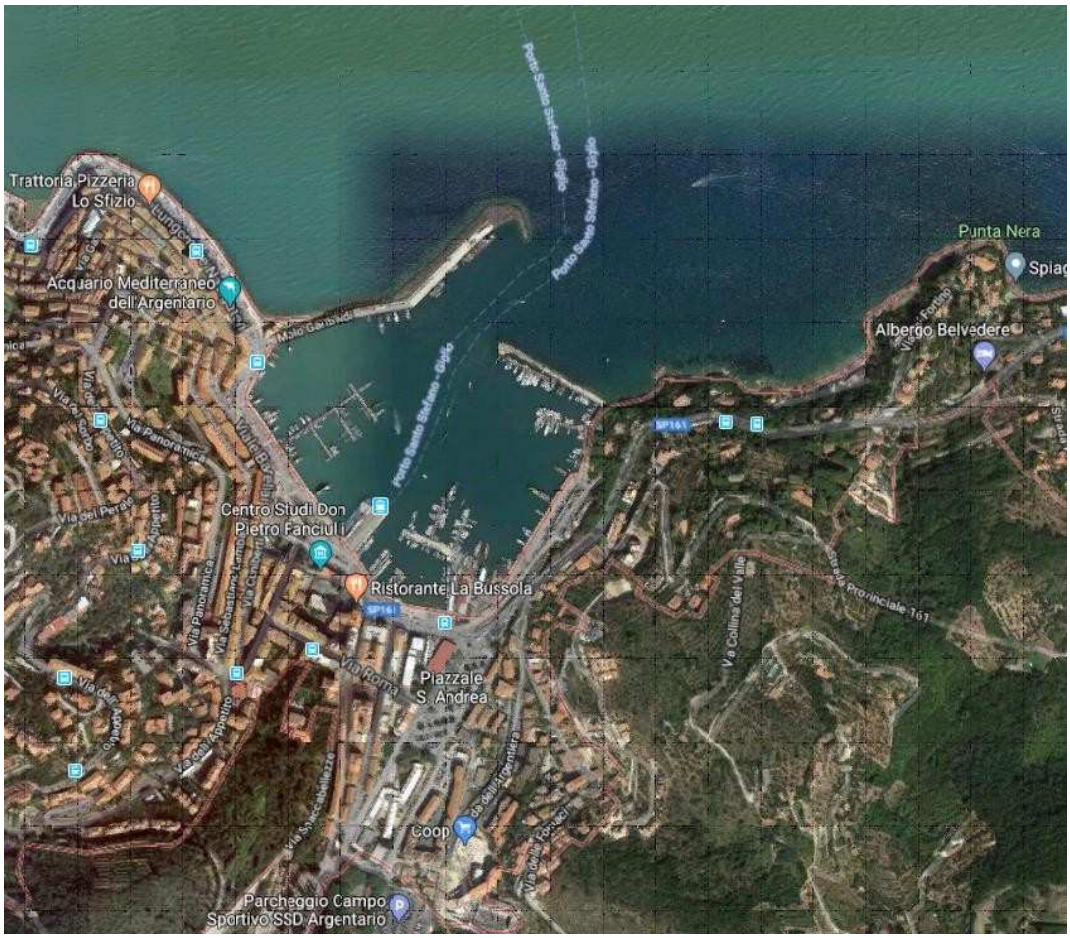


Figure 20 – Vision du Port de S. Stefano (Sourcee: Google Maps).

Accessibilité

Ce port est situé sur le coté nord-occidental du Promontoire de l'Argentario qui se trouve à environ 40 kilomètres de Grosseto et à moins de 15 kilomètres de la gare ferroviaire de Orbetello. L'aéroport international le plus proche est celui de Roma situé à environ 150 kilomètres, tandis que celui de Pisa se trouve à moins de 200 kilomètres.

Depuis ce port on peut accéder à la Via Aurelia (SS1), une des autoroutes les plus importantes parmi les routes nationales d'Italie, qui relie Roma à la France.

En ce qui concerne l'accessibilité cyclable, on a relevé que il n'y a pas de pistes cyclables.

Port de Santo Stefano	
Autorité Portuaire	Autorité Portuaire Régionale de la Toscane
Surface d'eau (m^2)	170.000

Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	4673 1,191
Nombre des accostages	10
Profondeur maximale des fonds (m)	10
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	14
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	147
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	donnée pas disponible

Tableau 12 - Caractéristiques techniques du Port de Santo Stefano (Source: CNIT_2015-2016)

Le Port de Portoferraio

Le Port de Portoferraio se trouve sur l'isola d'Elba, l'ile principale de l'Archipel Toscan dans la province de Livorno. En outre, il permet la connexion avec les autres régions d'Italie par un efficace réseau de ferries.

Il peut accueillir jusqu'à 70 embarcations ayant une longueur maximale égale à 65 mètres.

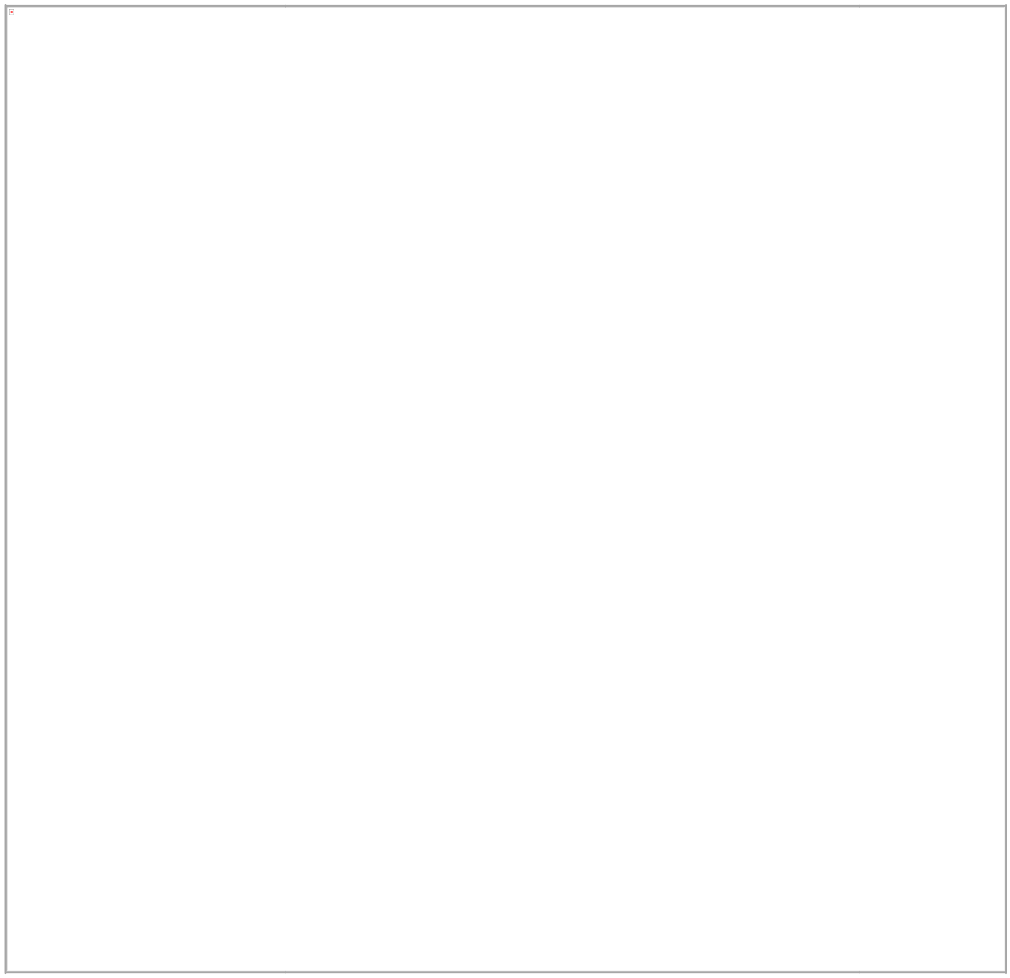


Figure 21 – Vision du Port de Porto Ferraio (Source: Google Maps)

Accessibilité

Ce port se trouve à proximité du centre ville et à moins de 15 kilomètres de l'aéroport civil/privé de l'Ile.

Le service de transport public de la société Toscana Trasporti, qui gère les autobus sur l'Isola d'Elba, offre un service de connexion régulière entre les zones portuaires et les principales localités de l'Ile.

En ce qui concerne l'accessibilité cyclable, on a relevé que, a proximité de la zone portuaire, il n'y a pas de pistes cyclables.

Port de Portoferraio	
Autorité Portuaire	Autorité de Système Portuaire de la Mer Tyrrhénienne Septentrionale
Surface d'eau (m^2)	donnée pas disponible
Surface à l'intérieur de l'enceinte douanière (m^2)	donnée pas disponible
Surface de quai (m^2) Longueur des accostages (km)	15.071 1,198
Nombre des accostages	12
Profondeur maximale des fonds (m)	6.5
Nombre et caractéristiques des bassins	1
Surface occupée par les terminaux de croisière	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis la gare ferroviaire la plus proche (km)	donnée pas disponible
Distance moyenne depuis l'aéroport le plus proche (km)	12
Distance moyenne depuis la station de péage autoroutier le plus proche (km)	donnée pas disponible

Tableau 13 - Caractéristiques techniques du Port de Portoferraio (Source: CNIT_2015-2016)

Le service de transport maritime pour assurer la continuité territoriale

Les connexions maritimes pour assurer la continuité territoriale entre la péninsule et archipel Toscan sont gérées par la société Toremar S.p.A., qui, pendant toute l'année, offre le service de connexion entre les îles par les ports de Piombino, Livorno et Porto Santo Stefano.

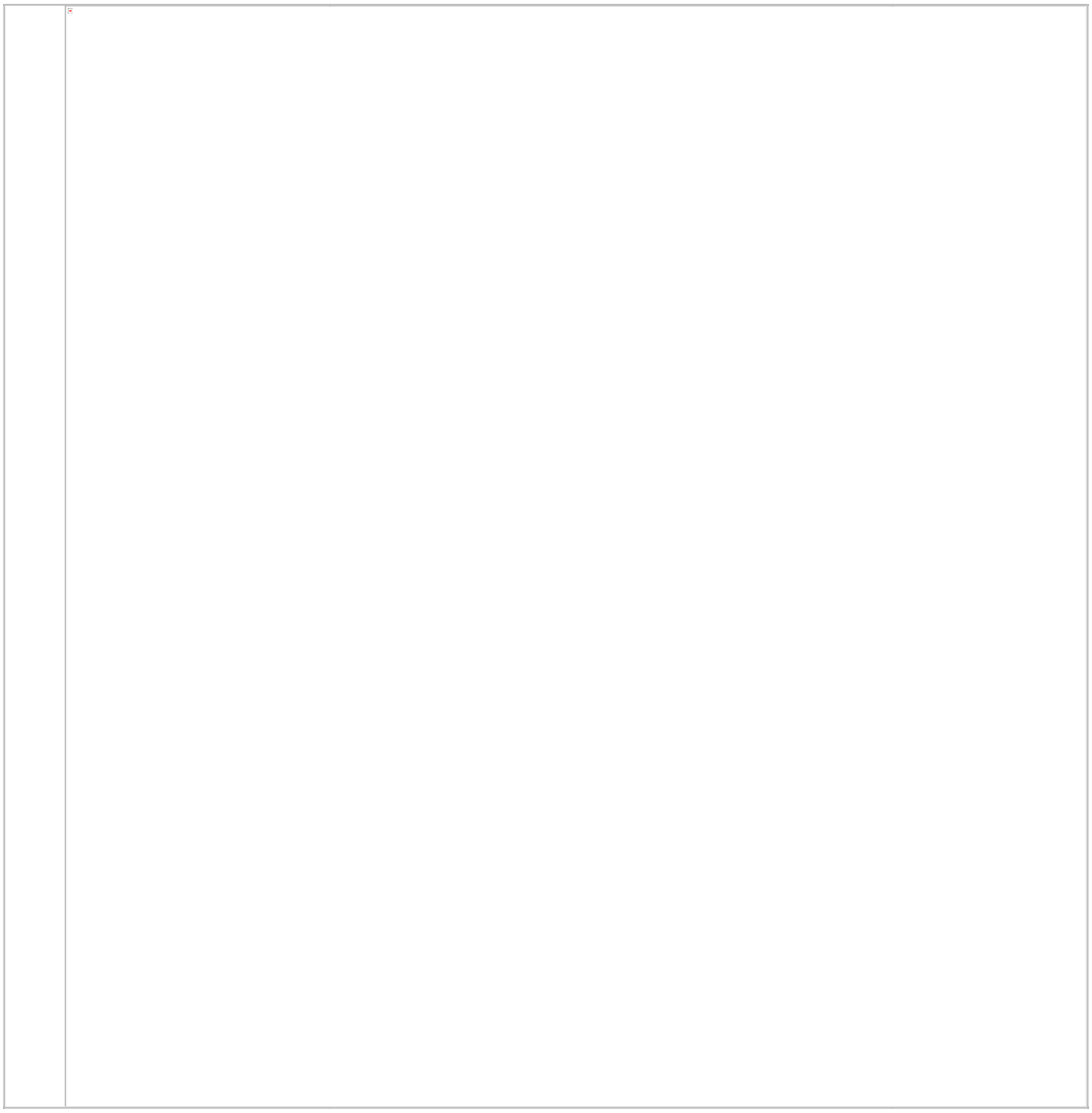
Le service de connexion maritime offre le 6 lignes suivantes:

- Linea A1 – Livorno – Isola di Gorgona – Isola di Capraia: 34.800 milles par an;
- Linea A2 – Portoferraio – Piombino: 105.400 milles par an:
- Linea A2 fast – Portoferraio – Cavo - Piombino (ligne rapide): 42.000 milles par an;
- Linea A3 – Piombino – Rio Marina – Isola di Pianosa: 32.500 milles par an;
- Linea A4 – Isola del Giglio - Porto S. Stefano: 28.600 milles par an;
- Linea A5 – Porto Santo Stefano – Isola di Giannutri: 2.288 milles par an.

Le réseau routier

Les paragraphes suivants proposent la description du réseau routier de la Toscane. Plus en détail, l'approfondissement ci-dessous regardera les typologies de roues suivantes:

- Les autoroutes (réseau routier identifié par le Décret Législatif du 29 Octobre du 1999 n.461 et modifications ultérieures) ;
- les routes d'intérêt national gérées par l"ANAS;
- Les routes d'intérêt régional.



Figur3 22 - Densité des routes par rapport à la surface par région (Source: Uniontrasporti su dati ACI e CNT 2008 – 2009)

Les autoroutes

Le réseau des autoroutes de la Toscane s'étend pour 423,9 kilomètres et garantit un service en ligne avec la moyenne nationale, et sur le plan du rapport avec la population et avec la surface du territoire.

Autoroutes et tunnels	Dénomination	Extension (km)	Villes centrales de l'itinéraire
A1	Autostrada A1 Milano-Napoli	38,5	Bologna-Firenze
A1	Autostrada A1 Milano-Napoli	137,9	Firenze -Roma
A11	Autostrada A11 Firenze-Pisa N.	81,7	Firenze –Pisa Nord
A12	Autostrada A12 Livorno-Rosignano	36,6	Livorno-Rosignano
A11/A12	Diram. A11/A12 Viareggio-Lucca	20,8	Lucca-Viareggio
A12	Autostrada A12 Genova-Livorno	65,8	Sestri Levante- Livorno
A15	Autostrada A15 Parma-La Spezia	42,6	Parma-La Spezia

Tableau 14- Liste des autoroutes de la Toscane (Source: PRIIM)

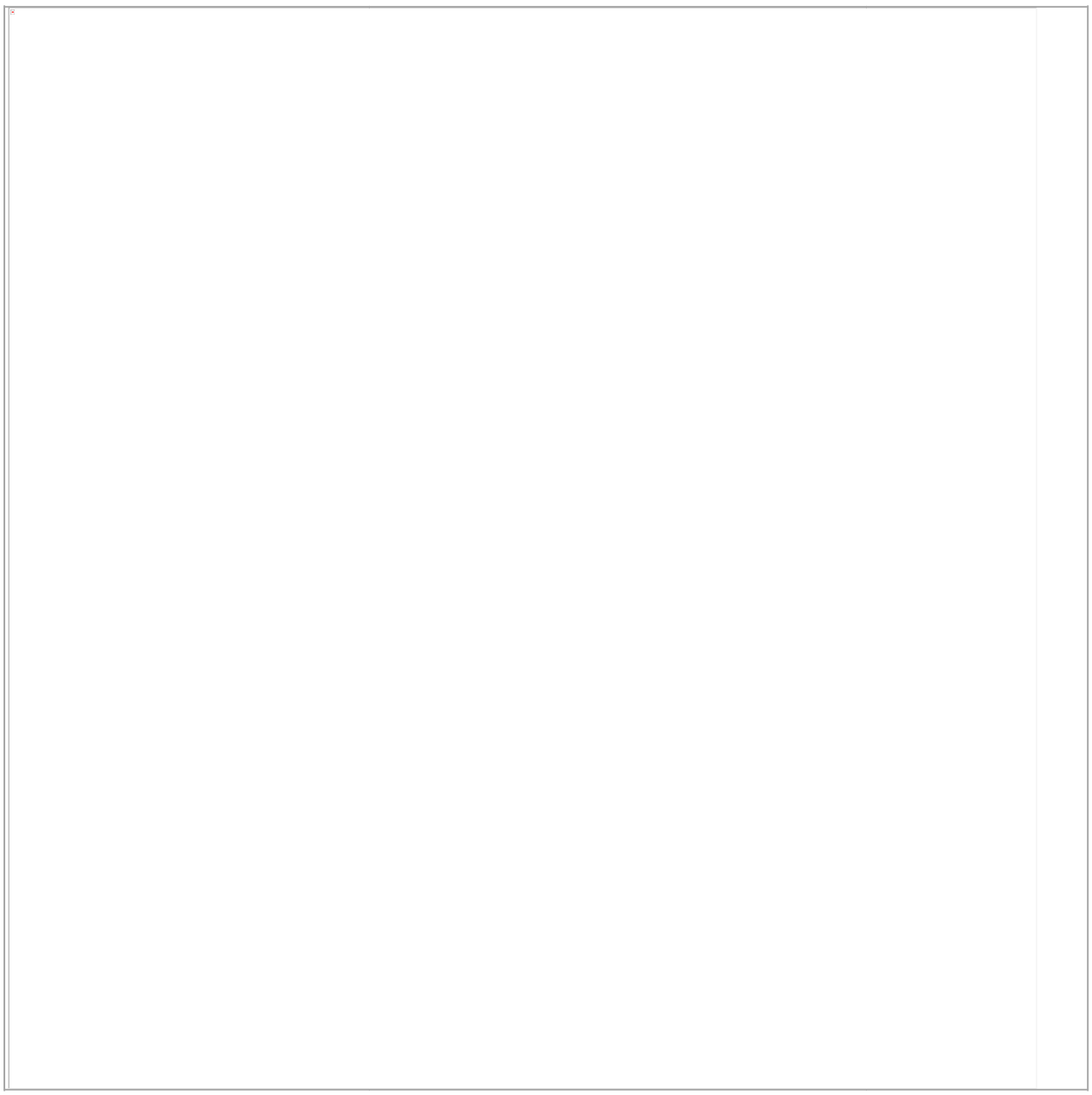


Figure 23 – Réseau d'autoroutes de la Toscane (Source: PRIIM)

Les routes nationales

Les routes nationales de la Toscane, gérées par l'ENAS, parcourent au total environ 900 kilomètres à l'intérieur du territoire régional.

Route gérée par l'ANAS	Extension	Typologie
R.A. 03 - RACCORDO AUTOSTRADALE SIENA - FIRENZE	Km 56,360	Bretelle Autoroutière
R.A. 06 - RACCORDO AUTOSTRADALE BETTOLLE - PERUGIA	Km 19,090	Bretelle Autoroutière
Totale R.A.	Km 75,450	
SS1 - VIA AURELIA	Km 249,881	Route nationale

SS3 BIS - TIBERINA	Km 28,943	Route nationale
SS12 - DELL'ABETONE E DEL BRENNERO	Km 69,473	Route nationale
SS12 RADD. - DELL'ABETONE E DEL BRENNERO	Km 9,500	Route nationale
SS62 - DELLA CISA	Km 48,264	Route nationale
SS63 - DEL VALICO DEL CERRETO	Km 35,691	Route nationale
SS64 - PORRETTANA	Km 30,310	Route nationale
SS67 - TOSCO ROMAGNOLA	Km 92,860	Route nationale
SS67 BIS - TOSCO ROMAGNOLA	Km 19,700	Route nationale
SS73 - SENESE ARETINA	Km 77,970	Route nationale
SS223 - DI PAGANICO	Km 72,330	Route nationale
SS398 - VIA VAL DI CORNIA	Km 8,100	Route nationale
SS674 - TANGENZIALE OVEST DI SIENA	Km 8,300	Route nationale
SS679 - AREZZO - BATTIFOLLE	Km 7,900	Route nationale
SS680 - S. ZENO - MONTE S. SAVINO	Km 14,700	Route nationale
SS715 - SIENA - BETTOLLE	Km 44,710	Route nationale
SS716 - RACCORDO DI PISTOIA	Km 5,080	Route nationale
Total de Routes nationales (km)	Km 823,712	
NSA 8 - RACCORDO SEMIANULARE DI AREZZO	Km 0,650	Routes en phase de classement ou déclassement (NSA):procédure de déclassement mise en marche
NSA 90 - DI S. PIERO A GRADO	Km 1,300	Routes en phase de classement ou déclassement (NSA):procédure de déclassement mise en marche
NSA 96 - EX S.S. N. 73 (VAR. MOLIN NUOVO - LE VILLE MONTERCHI)	Km 1,598	Routes en phase de classement ou déclassement (NSA):procédure de déclassement mise en marche
NSA 315 – DI RIPAFRATTA	Km 1,700	Routes en phase de classement ou déclassement (NSA):procédure de déclassement mise en marche
NSA 235 - DI MONTOPOLI	Km 0,300	Routes en phase de classement ou déclassement (NSA):procédure de déclassement mise en marche

Tableau 15- Liste des routes nationales gérées par l'Anas en Toscane (Source: PRIIM sur les données Anas mises à jour en 2012)

Comme on peut le noter en observant la Tableau 16 ci-dessous, la Toscane, se caractérise par un réseau de routes nationales par surface qui atteigne un niveau inferieur par rapport à la moyenne des autres régions italiennes et c'est pour cette raison qu'elle occupe la quatrième place avant la fin du classement. Sa position s'améliore légèrement et seulement si on considère les infrastructures par rapport au nombre des habitants. En effet, même dans ce cas là, l'indice régional est égal à 0,240, tandis que l'indice national est égal à 0,344.

	Routes gérées par l'ANAS (Km)	Routes gérées par l'ANAS (km/km^2)
SICILIA	3.943.682	0.153
MOLISE	563.401	0.127
SARDEGNA	2.922.327	0.121
CALABRIA	1.632.109	0.108
BASILICATA	1.057.005	0.106
CAMPANIA	1.405.068	0.103
ABRUZZO	987.206	0.092
PUGLIA	1.533.995	0.079
ITALIA	**20854.38**	**0.069**
LIGURIA	373.832	0.069
UMBRIA	582.081	0.069
EMILIA-ROMAGNA	1160.29	0.052
MARCHE	462.502	0.049
VALLE D'AOSTA	144.506	0.044
VENETO	746.212	0.041
LOMBARDIA	946.023	0.040
TOSCANA	**904.710**	**0.039**
LAZIO	602.352	0.035
PIEMONTE	700.655	0.028
FRIULI VENEZIA GIULIA	191.366	0.024

Tableau 16 – Routes nationales par unité de surface territoriale – Comparaison parmi les différentes régions et la moyenne nationale (Source : PRIIM)

Les routes régionales

Les routes régionales permettent les connexions réciproques parmi les principaux centres urbains et les chefs-lieux des provinces, à l'exception des routes internes des centres urbains qui dépassent les 10.000 habitants et qui, conformément au Code de la Route et selon des modalités identifiées par le DPGR (Décret du Président du Conseil Régional) du 2/08/2004 n° 41/R, ont été classées en tant que rues municipales (environ 160 kilomètres de réseau routier).

Le réseau routier géré par la région Toscane se compose d'environ 1.450 kilomètres de routes, par contre les routes gérées par les provinces de la Toscane (à ce propos, Veuillez consulter les détails au Tableau 17) s'étendent pour environ 1.150 kilomètres.

Provinces	Km
Arezzo	186
Firenze	327
Grosseto	122
Livorno	52
Lucca	125
Massa	15
Pisa	196
Pistoia	87.210
Prato	43,289
Siena	200

Tableau 17 – Kilomètres de routes régionales gérées par les provinces de la Toscane (Source: PRIIM)

Il s'agit surtout de routes extra-urbaines à chaussée unique ayant une seule voie de circulation pour chaque direction et à dimension variable. La seule exception est la SGC FI-PI-LI, qui, n'a pas été prise en compte au Tableau 17 et qui se caractérise par une double chaussée ayant deux voies de circulation par direction. La SGC FI-PI-LI (Route qui relie Firenze-Pisa-Livorno) s'étend vers l'est-ouest et permet la connexion entre le chef-lieu régional et la côte.

Presque la moitié des routes régionales, c'est-à-dire environ 48%, s'étend sur des zones de plaines, 27% traverse les territoires de montagne et 25 % s'étend sur lez zones collinaires.

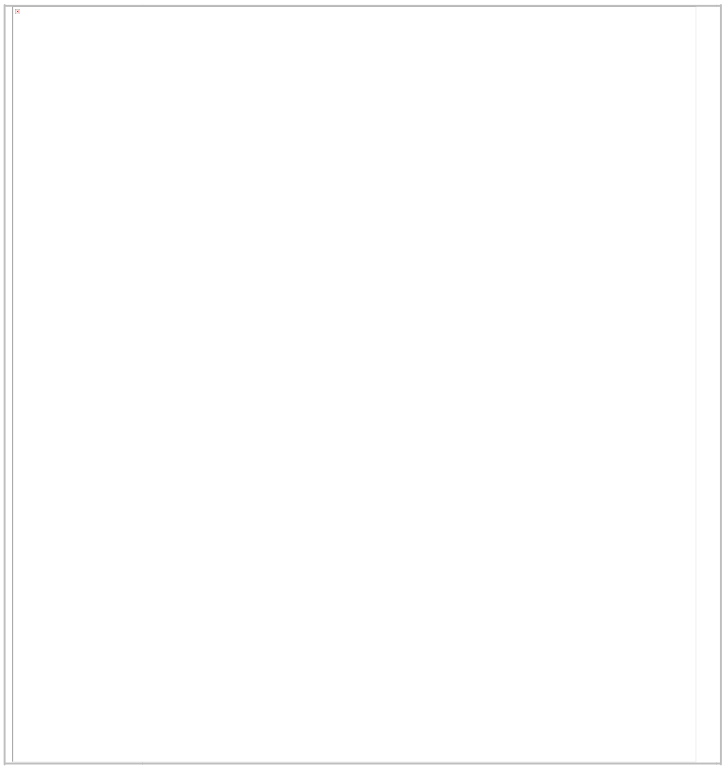


Figure 24 – Routes gérées par la Région (Source: PRIIM)

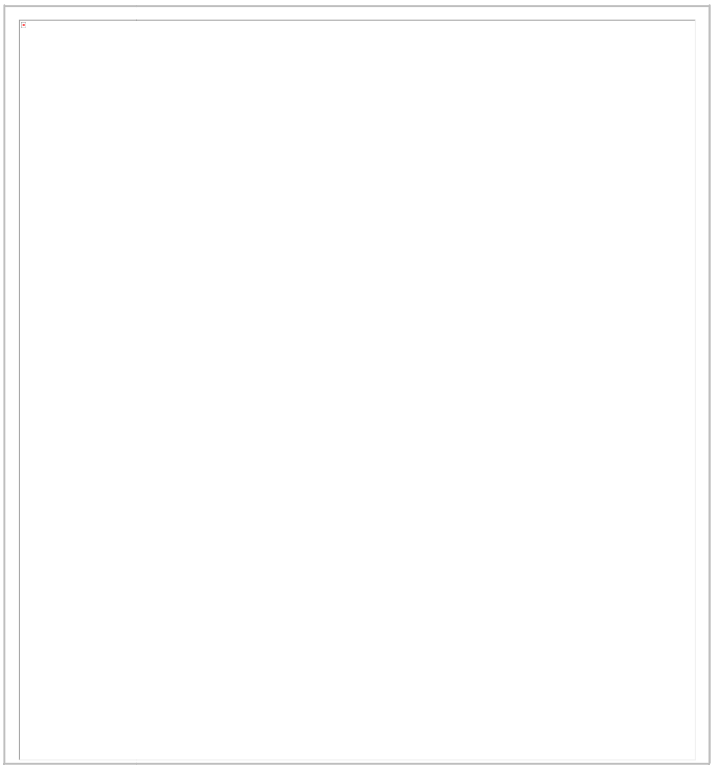


Figure 25 –Routes gérées par les provinces

Le transport public

Le réseau des infrastructures multimodal de la Toscane, du point de vue des infrastructures physiques, occupe une place légèrement supérieure à la moyenne des régions qui font partie de l'Europe des 27. Aujourd'hui, même s'il existent des criticités dans les zones périphériques et dans les territoires à haute demande, ce réseau a garanti des niveaux d'accessibilité satisfaisants.

Cependant, si l'on considère plus en détail la situation de chaque province, on peut noter un écart important parmi les territoires de la zone à nord (surtout Prato et Pistoia) caractérisés par des niveaux d'accessibilité supérieurs à la moyenne nationale et européenne, par contre les provinces méridionales (Grosseto, Siena et Arezzo) se caractérisent par des niveaux d'accessibilité plutôt inferieurs.

Le transport public routier (urbain et extra- urbain)

En Toscane, comme on peut le relever en observant le Tableau 18, le volume de service public offert en 2012 (c'est l'année de référence), est égal à 109 millions de kilomètres et à plus de 4,2 millions d'heures de service.

Territoire de référence	Temps de service (heures)	Distances à parcourir (Km)	Vitesse Moyenne (km/h)
METROPOLITANO FIRENZE	1.105.178	19.543.771	17,7
SENESE	407.462	12.910.650	31,7
LUCCHESE	431.031	11.594.611	26,9
PISANO	378.353	9.663.313	25,5
GROSSETANO	224.839	8.769.513	39
ARETINO	272.938	8.437.779	30,9
PISTOIESE	261.809	7.236.976	27,6
PRATESE	298.634	6.476.768	21,7
LIVORNO-ELBA CONTINENTE	278.156	6.430.214	23,1
VALDISIEVE	143.251	4.759.999	33,2
CHIANTI VALDARNO	131.398	4.315.265	32,8
MASSA E CARRARA	176.061	4.302.098	24,4
EMPOLESE – VAL D'ELSA	72.211	2.118.308	29,3
VAL DI CORNIA	62.668	2.076.513	33,1
LIVORNO-ELBA ELBA	38.261	1.033.911	27
Total	4.282.251	109.669.691	25,6

Tableau 18 – Service public routier dans les territoires de référence de la Toscane pendant l'année 2012 (Source: PRIIM)

Le tableau ci-dessus fait référence au service de transport public urbain (environ 38 millions de kilomètres) et au service de transport extra-urbain. On peut consulter les détails de cette répartition au Tableau 19.

Compétence	Temps de service (heures)	Distances à parcourir (Km)	Vitesse Moyenne (km/h)
A Compétence urbaine/municipale	1.958.167	37.839.504	19,3
A la Compétence Provinciale	2.193.745	65.511.130	29,9
A la compétence Régionale	130.339	6.319.057	48,5

Tableau 19 – Repartition du service de transport public routier par compétence pendant l'année 2012 (Source: PRIIM)

Chaque jour environ 30.00 autobus parcourent le réseau du service public pour 2.100.000 places en tout.

On peut évaluer le niveau de durabilité du transport public même sur la base de la typologie et de l'ancienneté des autobus mis en circulation, un aspect qui a été mis en évidence au Tableau 20. Cependant, la situation générale pourrait se caractériser par des changements parce que le dernier document de suivi du PRIIM, mis à jour en 2017 affirme que : "… en 2017 a été publié un appel d'offre pour plus de 8,7 millions (fonds nationaux) qui permettra de renouveler environ 80 autobus du service de transport public de la Toscane. En outre, on ajutera des fonds de Provence de l'Etat correspondant à 4,4 millions qui permettront le remplacement de plus de 40 autobus environs. En outre, en 2016 a été clôturé l'appel d'offre régional pour 38 millions par lesquels ont été renouveler 400 autobus…".

Parco Veicoli	Mezzi disponibili	Età Media Anni	Mezzi Euro 0	Mezzi Euro 1	Mezzi Euro 2	Mezzi Euro 3	Mezzi Euro 4	Mezzi Euro 5	Mezzi EEV	Mezzi Elettrici
A.L.A.	11	13,1	2	2	4	1	2	0	0	0
A.T.A.F. S.p.A.	388	9,28	0	0	136	85	83	53	0	31
A.T.L. S.r.l.u.	221	11,06	12	16	84	85	2	10	0	12
A.T.L. S.r.l.u. [sede Portoferraio]	32	12,52	2	7	8	11	1	0	0	3
Autolinee FABBRI S.n.c.	4	14,76	1	1	1	0	1	0	0	0
Autolinee SEQUI S.a.s.	18	12,05	4	2	6	4	0	2	0	0
Autolinee Toscane	34	9,95	3	3	9	13	3	3	0	0
Autoservizi BASCHETTI S.r.l.	14	9,36	0	1	3	9	1	0	0	0
Autoservizi F.lli MAGHERINI S.n.c.	2	11,49	0	0	2	0	0	0	0	0
BYBUS	11	10,39	1	2	2	1	3	2	0	0
C.A.P. Coop Autotrasporti Pratesi S.r.l.	263	11,22	19	31	77	119	2	15	0	0
C.A.T. S.p.A.	135	11,23	17	7	51	38	6	16	0	0
C.L.A.P. S.p.A.	198	10,21	5	8	100	49	3	12	16	5
C.Lu.B. S.c.p.A.	55	8,4	3	0	14	24	14	0	0	0
CO.PI.T. S.p.A.	159	11,55	19	25	39	18	0	53	0	5
C.P.T. Compagnia Pisana Trasporti S.p.A.	258	12,24	39	26	92	79	2	0	20	0
F.lli ALTERINI S.n.c.	15	10,44	1	2	5	6	1	0	0	0
L.A. F.lli LAZZI S.p.A.	127	12,13	23	9	40	51	0	4	0	0
LI-NEA S.p.A.	114	9,55	5	1	53	43	1	0	11	0
PUCCIONI Bus S.r.l.	4	14,71	1	1	2	0	0	0	0	0
RENIERI Bus S.r.l.	5	15,5	1	1	3	0	0	0	0	0
S.A.M. S.n.c.	5	9,84	0	1	1	3	0	0	0	0
S.I.T.A. S.p.A.	239	10,2	26	7	85	101	1	19	0	0
TIEMME SPA	702	12,11	129	51	251	164	15	17	75	0
Totale Toscana	**3014**	**11,07**	**313**	**204**	**1068**	**904**	**141**	**206**	**122**	**56**

Tableau 20 – Parc de véhicules du service de transport public routier par société en 2011 (Source: PRIIM)

	Prov Arezzo	Prov Firenze	Firenze Metropolitano	Prov Grosseto	Prov Livorno	Prov Lucca	Prov Massa	Prov Pisa	Prov Pistoia	Prov Prato	Prov Siena
3MT -Terzo Millennium Travel								*			
A.L.A.	*	*									
A.T.A.F. S.p.A.			*								
A.T.L. S.r.l.u.					*						
A.T.L. S.r.l.u. [sede Portoferraio]					*						
Autolinee FABBRI S.n.c.	*										
Autolinee SEQUI S.a.s.								*			
Autolinee Toscane	*	*									
Autoservizi BASCHETTI S.r.l.	*										
Autoservizi F.lli MAGHERINI S.n.c.		*									
BYBUS											*
C.A.P. Coop Autotrasporti Pratesi S.r.l.		*								*	
C.A.T. S.p.A.							*				
C.L.A.P. S.p.A.						*					
C.Lu.B. S.c.p.A.						*					
C.P.T. Compagnia Pisana Trasporti S.p.A.								*			
CO.PI.T. S.p.A.		*							*		
F.lli ALTERINI S.n.c.		*									
L.A. F.lli LAZZI S.p.A.	*					*			*		
LI-NEA S.p.A.			*								
PUCCIONI Bus S.r.l.		*									
RENIERI Bus S.r.l.		*									
S.A.M. S.n.c.		*									
S.I.T.A. S.p.A.	*	*									*
TIEMME S.p.a.	*			*	*						*

Tableau 21 – Des détails sur les entreprises de transport public routier par territoire de référence (Source: PRIIM)

Le transport ferroviaire

Selon le Décret Législatif 188/03, le réseau ferroviaire, géré par la Société R.F.I. (Rete Ferroviaria Italiana SpA) (Réseau Ferroviaire Italien) on peut la repartir de la façon suivante :

- Réseau principal: des lignes à haute densité de trafic et à haute qualité de l'infrastructure (directrices internationales et axes de connexion parmi les principales ville italienne);
- Réseau complémentaire : mineurs niveaux de densité de trafic (connexion dans la zone de bassins régionaux et connexions parmi les directrices principales) ;
- Lignes de nœud: se trouvent à l'intérieur de vastes zones d'échange et de connexion parmi les lignes principales et complémentaires situées dans le contexte des aires métropolitaines.

En général, le réseau R.F.I. de la Toscane (Veuillez consulter la figure 26), garantit la Région une densité d'infrastructures supérieure à la moyenne nationale, soit par rapport au nombre d'habitants soit par rapport à la surface territoriale, comme a été mis en évidence au Tableau 22.

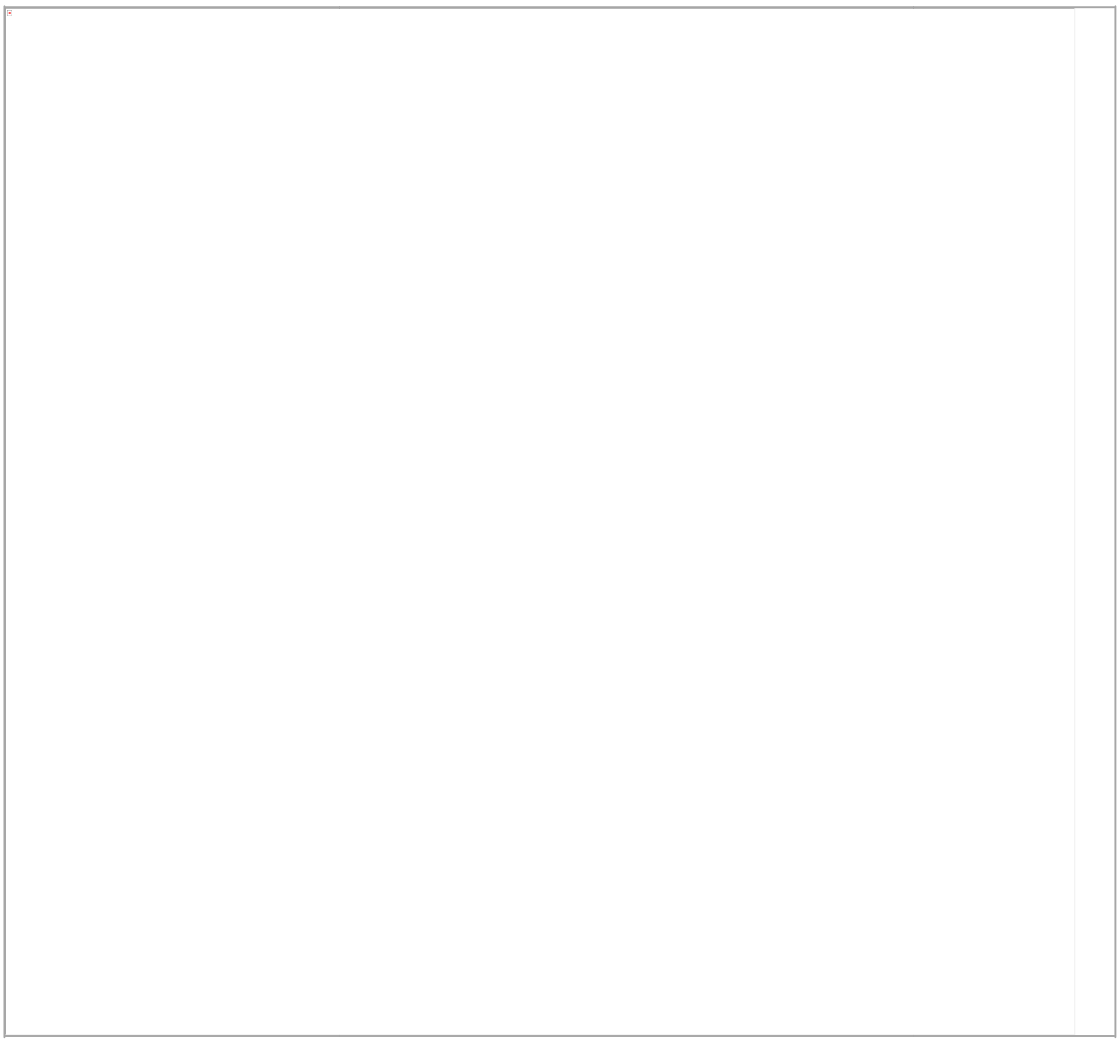


Figure 26 – Réseau R.F.I en Toscane (Source: PRIIM)

	Lignes totales (km)	Extensione km/km^2
LIGURIA	507	0.094
CAMPANIA	1.106	0.081
PIEMONTE	1.891	0.074
LAZIO	1.249	0.072
LOMBARDIA	1.671	0.070
VENETO	1.187	0.065
TOSCANA	1.458	0.063
MOLISE	270	0.061
FRIULI VENEZIA GIULIA	469	0.060
EMILIA-ROMAGNA	1.295	0.058
CALABRIA	852	0.056
ITALIA	16.723	0.055
SICILIA	1.378	0.054
ABRUZZO	512	0.048
UMBRIA	368	0.044
PUGLIA	829	0.043
MARCHE	386	0.041
BASILICATA	362	0.036
VALLE D'AOSTA	81	0.025
SARDEGNA	430	0.018

Tabella 22 - Densité de l'infrastructure ferroviaire par rapport à la surface du territoire par région (Source: RFI)

Le nombre total des gares est égal à 209, dont deux appartiennent à la typologie platinum (Stazione de S.M. Novella di Firenze e Stazione Centrale di Pisa).

53 % du réseau sur lequel voyagent les trains de la Toscane est formé par deux voies (la donnée de référence nationale est environ de 45%)et, en particulier, 52 % des lignes est électrifié à double voie (supérieur au 44% de la moyenne nationale). Pour plus de détails veuillez consulter le Tableau 23.

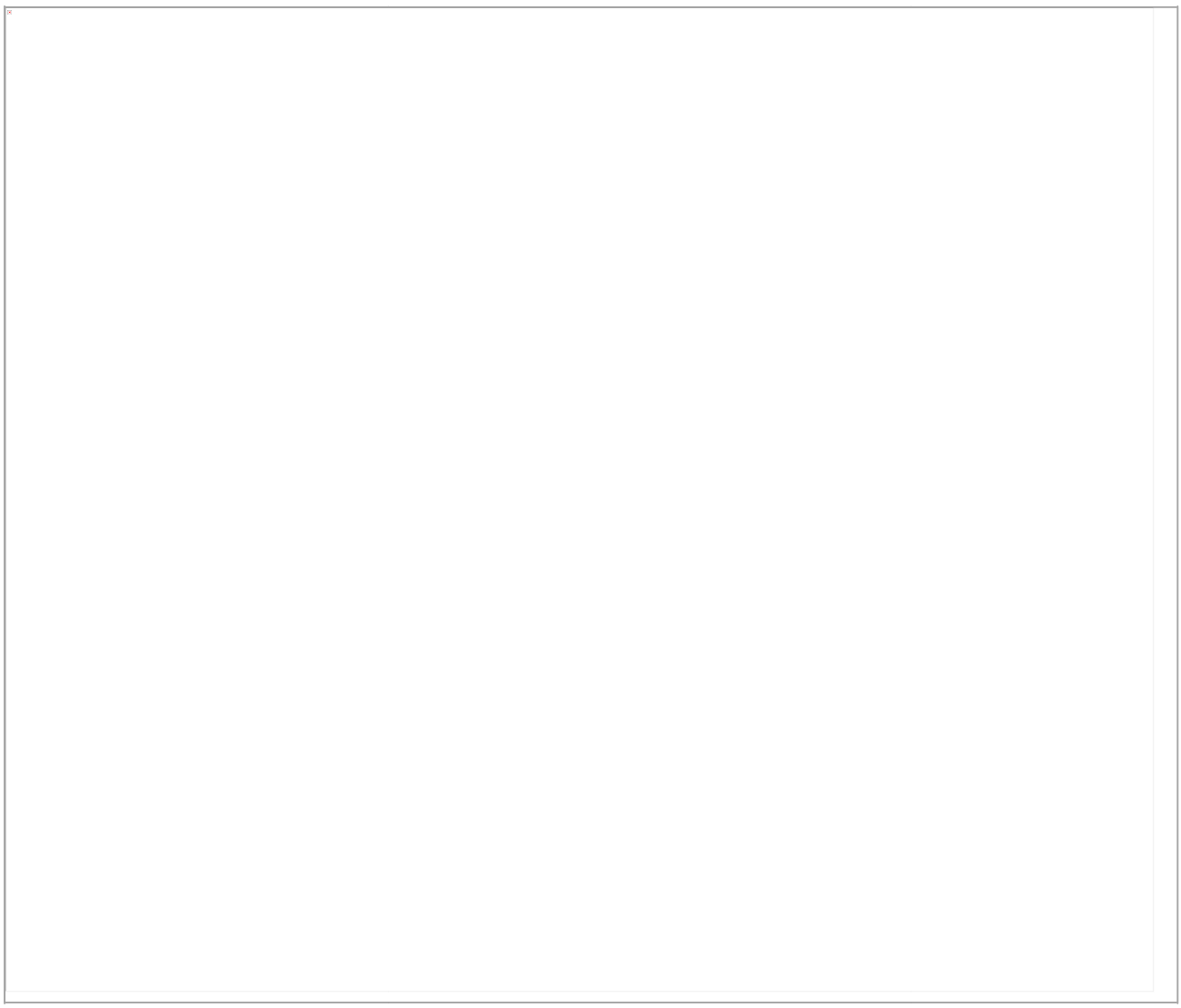


Tableau 23 - Réseau ferroviaire italien par traction et typologie – Année 2010 (Source: Ferrovie dello Stato).

En outre, En Toscane est disponible le réseau à haute vitesse sur la ligne Milano – Salerno, comme on peut le noter à la Figure 27.

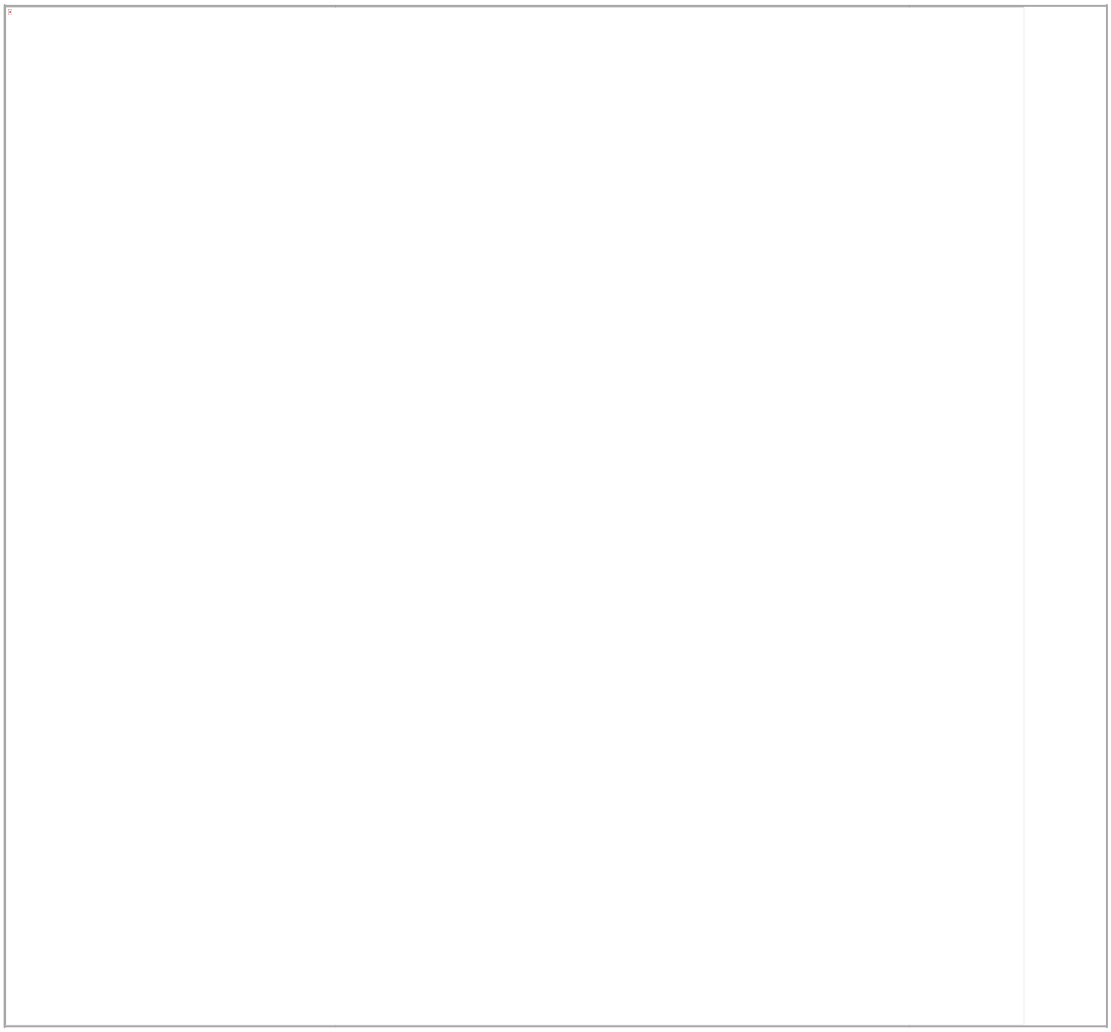


Figure 27 – Réseau à haute vitesse (Source: RFI)

3. Le réseau cyclable

En 2012, la Région Toscane avait déjà réalisé 350 kilomètres de pistes cyclables et 100 kilomètres de parcours de cyclotourisme. En outre, on avait prévu de réaliser, au cours des années suivantes, 500 kilomètres et de réaliser 1000 kilomètres de réseau cyclable en tout. La Regione

Le PRIIM, Plan Régional Intégré des Infrastructures et de la Mobilité (Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità) élaboré en 2011 par la Région Toscane, prévoyait la création d'un système cyclable à l'échelle régionale par la mise en marche des actions suivantes:

- Identification de quatre pistes cyclables régionales qui relient et intègrent des systèmes cyclables (pistes et rues cyclables) provinciales et municipale ;
- Interventions pour la mobilité cyclables à niveau urbain ;
- Intégration et inter-modalité entre vélo et train par un réseau régional de cyclo-gares (a été prévu de créer 10 gares au cours de la première phase).

Les pistes cyclables identifiées et mises en évidence par la Figure 28 ci dessous, sont les suivantes:

- la Ciclopista dell'Arno (un parcours de 270 kilomètres qui s'étend le long du fleuve Arno, depuis Stia, dans la zone appelée "Casemntino" à Marina di Pisa. Si on considère les parcours locaux qui permettent la connexion parmi les 48 municipalités concernées par l'itinéraire, les kilomètres sont 375 en tout);
- la Ciclopista Tirrenica;
- Itinéraire cyclable de la Via Francigena;
- Itinéraire cyclable des Due Mari" Grosseto-Siena-Arezzo (connexion adriatique).

Si on désire consulter un cadre de référence complet et mis à jour faisant référence non seulement à la situation régional mais aussi de chaque municipalité, sur internet sont disponibles et actives des *communities* de personnes qui amant le cyclisme et qui offrent la relocalisation sur le territoire national des parcours cyclables et beaucoup d'autres informations. Par exemple, selon le site web www.pisteciclabili.com sur le territoire de la Toscane il y a 457 parcours de cyclotourisme seulement sur des pistes cyclables ou des sentiers (à l'exclusion des parcours mixtes même pour la circulation de véhicules ò moteur) et pour chaque itinéraire on indique l'extension, la typologie de revêtement, l'inclinaison maximale et la dénivellation. Donc, dans le cas où on consultera des sites pas institutionnels, il sera nécessaire de vérifier avec précision toutes les informations.

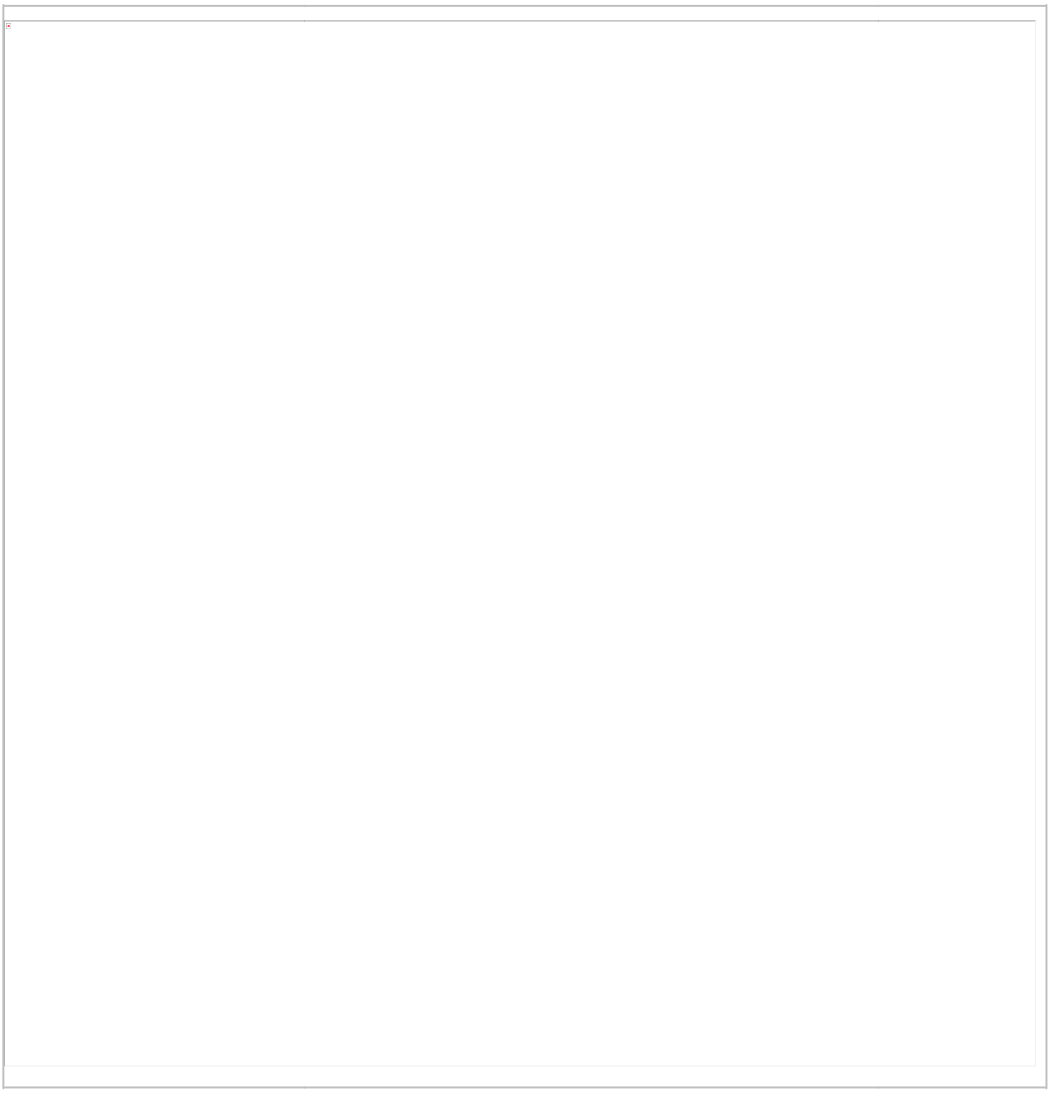


Figure 28 – Rues cyclables de la Toscane (Source: Regione Toscana, rielaborazione PRIIM)

En ce qui concerne les rues cyclables de la Toscane, dans le dernier rapport de suivi réalisé par le PRIIM en 2017 a été déclaré: "… Sur la base du système intégré du Parcours Cyclable de l'Arno et du Sentiero della bonifica, le trajet complet et la réalisation d'ouvrages est en phase de conception, selon ce qu'a été prévu par l'Accord pour la mise en marche du système intégré Ciclopista dell'Arno – Sentiero della Bonifica remontant à juin 2015. Aujourd'hui on a déjà réalisé 30% du parcours et en ce qui concerne la conception du 70% restant on peut affirmer que la conception technique de la part des organismes locaux a été mise en marche et planifiée (tout le parcours est divisé en 10 phases d'intervention).

On a déjà destiné 4 millions au marché, au début des travaux pour la mise en œuvre de six interventions prioritaires et particulièrement stratégiques et à la conception d'autres 10 ouvrages. Le parcours aura une longueur de 400 kilomètres et il suivra le cours du fleuve Arno depuis le Mont Falterona à l'embouchure, en traversant 48 municipalités et 4

provinces. En May 2016 a été ouvert la première partie de la Ciclovia dell'Arno dans la zone appelée "Casentino" (Le Macee - Bibbiena - Rassina d'environ 8 kilomètres); en septembre 2016 a été ouverte une autre partie urbaine à Pisa et la partie Montelupo - Camaioni dans la province de Firenze. D'autres fonds (2 millions) seront utilisés pour la création, d'ici la fin 2017, de deux nouvelles parties de parcours cyclables : le premier lot de la partie de piste depuis Stia à Ponte Buriano et la partie de la rue cyclable comprise entre les limites de la province de Arezzo et le centre ville de Incisa. (…) En ce qui concerne les interventions pour la création de la Ciclopista Tirrenica, la Région a mis en marche le sous-projet européen INTENSE-Itinéraires Touristiques Durables, dans le cadre du Projet "Interreg V-A Italie-France Maritime" en collaborant avec le partenaires Ligurie, Sardaigne, Corse et les régions de la France méridionale. Le sous-projet sera présenté à Livorno en May 2017 et on a prévu que pour sa réalisation sera destiné environ 1 million à la Toscane. Ce sous-projet vise à la réalisation d'un itinéraire touristique cyclable et côtier et des itinéraires d'excursion capables de valoriser et mettre en réseau le patrimoine naturel et culturel de la zone transfrontalière an en augmentant l'accessibilité. La Ciclopista Tirrenica s'étendra sur toute la côte de la Toscane (depuis la frontière avec la Ligurie à celle avec le Lazio), par un itinéraire de 292 kilomètres qui traversera 5 provinces (Massa Carrara, Lucca, Pisa, Livorno et Grosseto), impliquera 30 municipalités, 2 Parcs régionaux et sera connecté avec 12 ports de plaisance. (…) L'itinéraire Firenze-Bologna a été élargi avec la création de la « »Ciclovia Verona-Firenze », après la Loi de Stabilité pour l'année 2016 qui a prévu le financement de 91 millions d'euros en tout pour la période 2016-2018 et pour des interventions visant à la création d'itinéraire de cyclotourisme d'importance nationale, comme par exemple la « Ciclovia del Sole » depuis Verona Firenze…".

4. D'autres formes de mobilité durable

Dans ce chapitre on propose une analyse des infrastructures de la Toscane par rapport aux nouveaux systèmes de soutien au choix des modalités de transport plus durables que la voiture privée à combustion traditionnelle. Mais surtout, sur le territoire de cette région, on réalise une étude sur la diffusion des formes de "mobilité partagée " (*sharing mobility* en anglais) et du réseau de recharge électrique pour les voitures, un aspect fondamental si on veut explorer le territoire par une voiture électrique

La *mobilité partagé*

Par le terme *mobilité partagée* ("sharing mobility" en anglais) on indique le choix de se déplacer d'un lieu à un autre par des moyens de transport et des voiture "partagées": on n'utilise plus sa propre voiture, sa propre vélo, etc., mais la mobilité se réalise en utilisant des moyens de transport loués pour des heures.

Par la Figure 29 on concentre l'attention sur le service de *vélo partagée* (*bike sharing* en anglais) qui en Toscane est disponible dans 6 villes chefs-lieux sur 10. En ce qui concerne les successives étapes de conception, tout en considérant que l'inventaire des services disponibles n'est pas de nature institutionnelle, on fera après référence à un contrôle précis en fonction des réelles exigences dans le cadre du projet. En outre, il est important d'évaluer la réelle accessibilité au service par les touristes, parce que pas toutes les formules de *vélo partagée* prévoient une utilisation occasionnelle, comme celle touristique.

Par la Figure 30 on met en évidence les services de *voiture partagée* ("car sharing" en anglais) disponibles dans les chefs-lieux, qui seulement dans 2 cas sur 10, c'est-à-dire Firenze et Prato offrent ce service.

Le Tableau 24 résume les aspects issus des cartographies montrées récemment et donne des informations utiles pour identifier d'autres facteurs de soutien à la mobilité durable tels que, par exemple, l'existence de 30 zones (des aires urbains où la vitesse maximale admise est égale à 30 kilomètres par heure), qui peuvent permettre l'utilisation mixte de la

route par les véhicules à moteur et les vélos, même dans le cas où il n'y a pas de voies de circulation adéquates

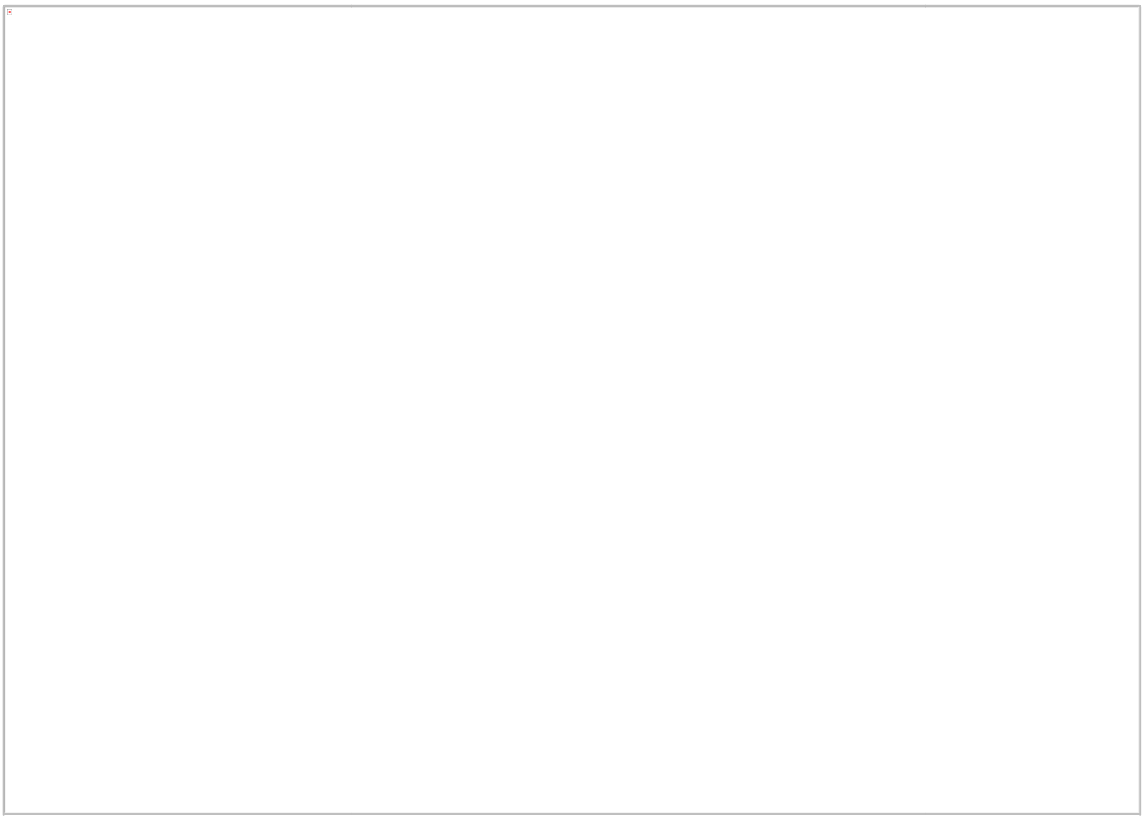


Figure 29- Chefs-lieux de la Toscane où il est disponible le service de *vélo partagée* (Source: Il Sole 24 ore).

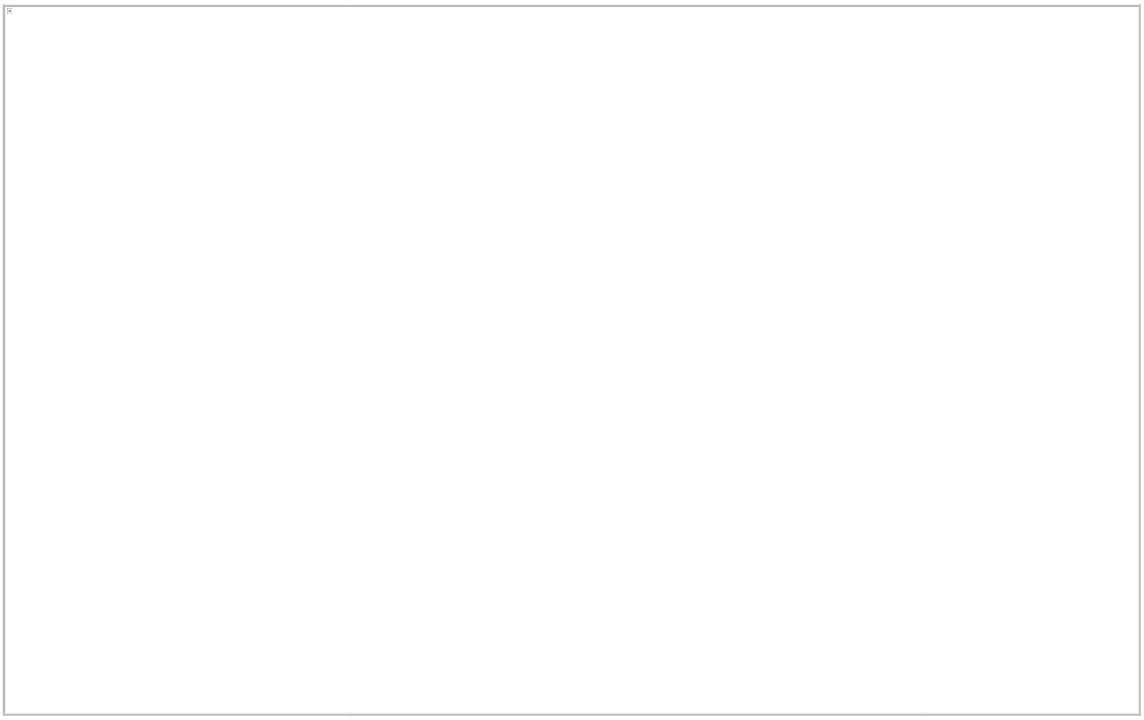


Figure 30 - Chefs-lieux de la Toscane où il est disponible le service de *voiture partagée* (Source: Il Sole 24 ore).

Tableau 24 - Récapitulatif de la disponibilité des services de *vélo partagée*, *voiture partagée*, des parcs-relais et des 30 zones dans les Chefs-lieux de la Toscane (Source: Il sole 24 ore).

Les stations de recharge électrique

L'existence d'une adéquate infrastructure de recharge électrique constitue la condition essentielle pour la diffusion à grande échelle de la mobilité électrique. Pour cette raison, afin d'évaluer la possibilité d'utiliser des moyens de transport électriques sur les itinéraires réalisés dans le cadre du susdit projet, par la Figure 31 on veut fournir une représentation qualitative des infrastructures de la Toscane. Cependant, même s'il est positive la diffusion des bornes de recharge et puisque la source de références de ces informations n'est pas d'importance institutionnelle, on proposera après un contrôle, même pour l'évaluation des techniques spécifiques en fonction des objectifs du projet

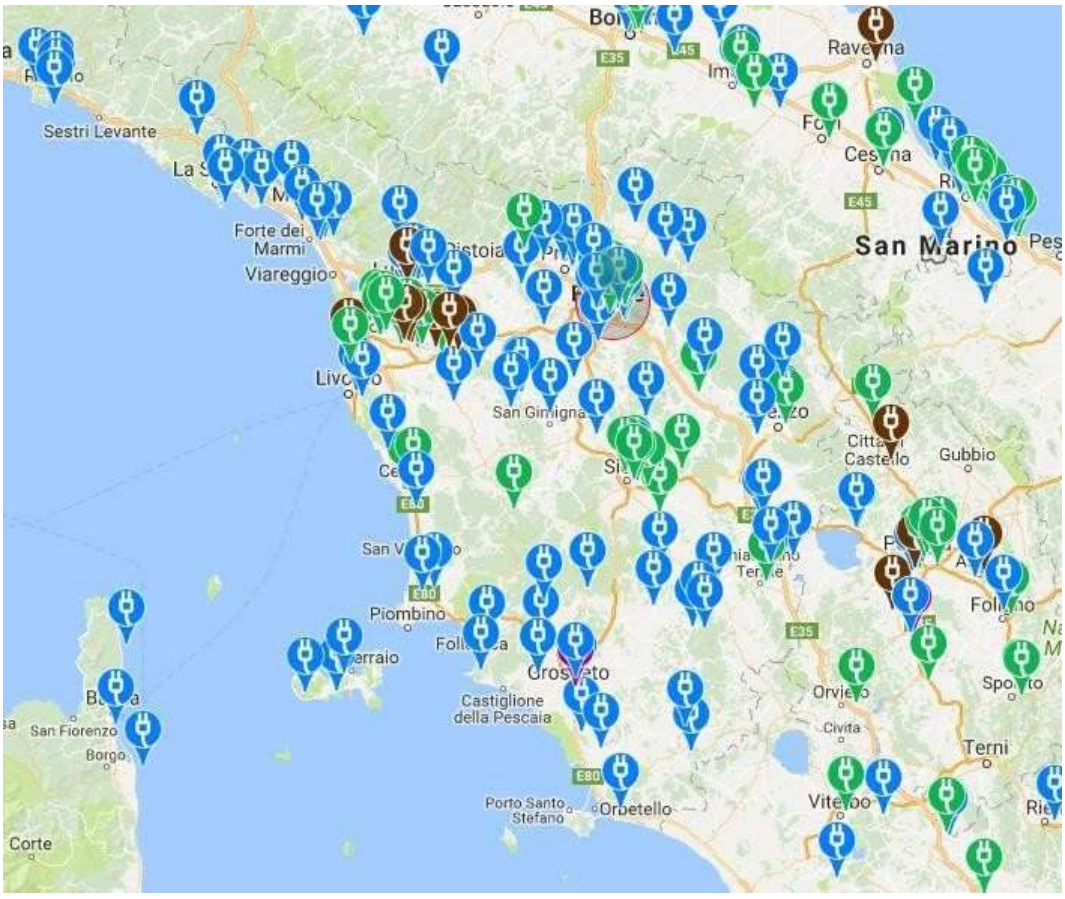


Figure 31 - Stations de recharge électrique sur le territoire de la Toscane. (Source: Go electric stations)

En ce qui concerne les possibles évolutions futures de la mobilité électrique, récemment , dans le mois de novembre du 2017, la Société Enel a annoncé l'implantation de 7 mile bornes de recharge pour les véhicules électriques d'ici la fin 2020 et d'ici la fin 2022 il y en aura 14 mile sur tout le territoire national. Il est prévu que le total des investissement sera compris entre 100 et 300 millions et il est prévue aussi la diffusion à grande échelle d'un

réseau de recharge composé de bornes Quick (22KW) dans les zones urbaines et Fast (50 KW) et Ultra Fast (150 KW), pour la recharge rapide, dans les aires extra-urbaines.

Environ 80 % des bornes sera installé dans les zones urbaines, tandis que 20% dans les aires extra-urbaines pour garantir les déplacements à moyenne et longue distance.

5. Analyse de l'accessibilité du territoire régional pour les touristes

Au cours des paragraphes ci-après, afin de fournir un soutien à l'étape de création des itinéraires touristiques éco-durables, on propose une description de la méthodologie à utiliser pour évaluer le niveau de accessibilité du territoire régional.

L'accessibilité sera évaluée en considérant les indicateurs suivants:

- Les indicateurs traditionnels des analyses des transports ;
- Les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique éco-durable.

En ce qui concerne les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique, aujourd'hui il n'existe pas de système intégré d'indicateurs pour la description de ce phénomène, mais les indicateurs qui généralement sont utilisés dans le cadre d'études et de plans/programmes concernant le secteur des transports font référence surtout au phénomène des déplacements systématiques (c'est-à-dire les déplacements pour travail ou étude). Donc, il est évident que ces indicateurs ne sont pas capables de fournir une description de la mobilité touristique à l'intérieur de la destination touristique et c'est pour cette raison qu'ils sont peux appliqués au cours de l'étape d'identification et fixation des objectifs e des paramètres de référence adéquats dans ce contexte.

Tout en considérant ce qu'on vient de dire, au cours de cette analyse, on a identifié et crée un spécifique systeme ad hoc d'indicateurs pour la mobilité touristique qui, non seulement puisse identifier les éléments sur lesquels il faut concentrer une partie de l'analyse des transport, mais aussi constituer une référence objective pour la définition des lignes directrices du Projet ItinERA et la successive création des itinéraires.

A titre expérimental, au cours du susdit rapport, le système d'indicateurs est celui appliqué aux études de cas du port de Livorno.

Après que les itinéraires seront conçus, même afin d'en d'évaluer la concrète éco-durabilité, on pourra appliquer le système d'indicateurs élaboré au cours de la 1ère étape

du projet, qui fait référence à l'itinéraire complet, qui est plus articulé par rapport à celui qu'on a proposé au cours de cette étape.

Les indicateurs traditionnels

Au cours de ce paragraphe on illustrera deux typologies d'indicateurs d'accessibilité traditionnels: des mesures d'accessibilité qui se basent sur la gravité et des mesures à distance.

La mesure à gravité (identifiée même comme une mesure d'accessibilité potentielle), se base sur l'idée que la répartition du trafic parmi les différentes zones est liée aux soi-disant "facteurs d'attraction" de chaque zone et aux difficultés des connexions parmi les barycentres. La mesure d'accessibilité devrait augmenter selon la quantité d'opportunités et baisser selon la distance des opportunités à l'origine.

L'accessibilité basée sur la gravité se caractérise par la formule suivante:
Ai=Σ▪▪∗▪(▪⋯)▪▪=1 n:
nombre des zones
Dj: nombre d'attractions (emplois) dans les zones J
f(Cij) est è une fonction de résistance: est la somme des coûts temporels et monétaires de voyage depuis la zone i à la zone j
Cij=v*Tij+p
v: valeur du temps par rapport au temps de voyage
p: le coût monétaire du péage pour entrer dans la zone des péages

La valeur du temps correspond à la durée du parcours en voiture aux heures de pointe, parmi les barycentres des zones i et j. On intègre la congestion du trafic des véhicules par la formulation d'un modèle de transport à 4 stades et il est pondéré par une valeur de temps unique par tous les conducteurs.

f(Cij) est la fonction de résistance formulée de la façon suivante: f(Cij)=▪−▪▪▪▪

On peut mesurer l'accessibilité d'un lieu selon sa proximité à un ou plusieurs lieux qui est appelé "mesure de distance". Le concept de distance peut avoir formes différentes. On peut considère la distance du point de vue physique/territorial en considérant la distance absolue ; ou du point du vue du temps (distance temporelle) par rapport au temps de voyage ; ou on peut considérer le concept de distance comme le coût du voyage généralisé, tout en considérant les composantes monétaires et temporelles du voyage. Donc, l''accessibilité est une fonction décroissante de la distance.

Aj=Σ·(···)·
Aj c'est l'accessibilité depuis la zone j la zone i
f(dij) c'est une fonction de résistance où dij est la distance.

Veuillez noter que la fonction de résistance peut avoir des formes différentes (une fonction exponentielle inverse ou négative) ou être seulement remplacée par un paramètre de pondération de la distance.

Les indicateurs spécifiques pour la mobilité touristique

Ce paragraphe vise à montrer les éléments descriptifs adéquats pour la totale compréhension du système des indicateurs élaboré.

Le système des indicateurs a été appliqué au port de Livorno:

- Livorno: 43.552918, 10.300863

En ce qui concerne l'intervalle de temps pour l'exploration du territoire, on a considéré les intervalles suivants: 8:00 - 10:30 et 12:30 – 14:30 pour l'allée (du port vers le territoire) et l'intervalle 16:00 - 22:00 pour le retour vers le port (horaire d'arrivée à l'arrêt/gare du transport public).

En effet, l'analyse qualitative d'échantillon des horaires de débarquement/embarquement des navires de croisière, a permis de relever que pas tous les bateaux arrivent au port le

matin, mais dans certains cas ils y arrivent en milieu de journée et ils repartent le soir/la nuit.

En ce qui concerne le transport public, comme on n'a pas reçu des précises indications à ce propos, on a choisi de faire référence à une période généralement plus défavorable pour les villes de la côte de la Méditerranéenne, c'est-à-dire la période comprise entre l'automne et le printemps (celle-ci est aussi la période où les sociétés de transport public peuvent définir un plan horaire de référence).

Plus en détail, les simulations ont été réalisées en choisissant un jour ouvrable et un jour férié comme échantillon

En outre, si l'on fait référence encore au transport public, soit ferroviaire soit routier, ont été considérées valides les trajets qui ont une durée maximale de 60 minutes avec une marge de tolérance de 10 minutes (si cet intervalle de temps est suffisant pour arriver à la gare/arrêt suivant).

Au cours de cette analyse on a indiqué par la lettre "L" le terme "lavorativo" (ouvrable en français), par "F" le terme "festivo" (férié en français) et par "G" le terme "giornaliero" (quotidien en français).

En ce qui concerne les informations concernant le secteur privé, tels que les listes des operateurs actifs sur le territoire de référence, on peut consulter celles disponibles auprès des Chambres de Commerce de chaque territoire et partenaire de ce projet.

Livorno

Indicateur 4 - Longueur des trajets extra-urbains par TPL routier depuis le port d'origine

Dans les alentours du terminal de croisière du Port de Livorno il n'y a pas des arrêts d'autobus extra-urbains pour explorer le territoire au de là de la zone urbaine.

Indicateur 5 - Longueur du trajet extra-urbain par TPL ferroviaire depuis le port d'origine

Dans la gare ferroviaire de Livorno ont été identifiés trois corridors de mobilité par transport public local (TPL) extra-urbain ferroviaire, réalisés par l'entreprise Trenitalia, pendant les intervalles 8:00 - 10:30 et 12:30 - 14:30 pour l'allée et en ce qui concerne le retour vers la gare pendant l'intervalle 16:00 – 22:00 (horaire d'arrivée à destination).

La distance entre la zone d'accostage des navires de croisière et la gare ferroviaire est d'environ 3,3 kilomètres, qu'on peut parcourir à pied en 43 minutes.

LV.T 1	Pisa Centrale	Torre del Lago	Viareggio	Camaiore Lido	Pietrasanta	Forte dei Marmi	Massa Centro	La Spezia
Livorno 8:00 - 10:30	4G	1G	2G	1G	1G	1G	2G	1G
Livorno 12:30 - 14:30	2G	1G	2G	1G	1G	1G	2G	1G

Tableau 25 - Corridor LV.T1 sur le train de connexion avec Livorno (à l'aller).

LV.T 2	Querciannella	Rosignano	Cecina	Campiglia Marittima	Follonica	Grosseto
Livorno 8:00 - 10:30	1L 1F	1L 1F 1G	1L 1G	1L 1F 1G	1G	1G
Livorno 12:30 - 14:30	1L	1L	1G	1L 1G	1L 1G	1G

Tableau 26 - Corridor LV.T2 sur le train de connexion avec Livorno (à l'aller)

LV.T 3	Pisa Centrale	Pontedera	Empoli	Lastra	Firenze
Livorno 8:00 - 10:30	1L 3G	1L 2G	1L 2G	1L 2G	1G
Livorno 12:30 - 14:30	3G	2G	2G	1G	1G

Tableau 27 - Corridor LV.T3 sur le train de connexion avec Livorno (à l'aller)

En particulier, en ce qui concerne les corridors identifiés, pendant les intervalles de temps analysés pour le départ depuis Livorno, on relève les horaires suivants :

- **LV.T1**. Pisa Centrale (8.01 G, 8.31 G, 9.41 G, 9.55 G, 12.45 G, 13.24 G,), Torre del Lago (8.01 G,), Viareggio (8.01 G, 9.41 G, 12.45 G, 13.24 G,), Camaiore Lido (8.01 G,), Pietrasanta (8.01 G,), Forte dei Marmi (8.01 G,), Massa Centro (8.01 G, 9.41 G, 12.45 G, 13.24 G,), La Spezia (9.41 G,)
- **LV.T2**. Quercianella (8.56 F, 9.06 L, 12.44 L,), Rosignano (8.03 G, 8.56 F, 9.06 L, 12.44 L,), Cecina (8.03 G, 8.56 F, 9.06 L, 12.55 G,), Campiglia Marittima (8.03 G, 8.56 F, 9.06 L, 12.44 L, 12.55 G,), Follonica (8.03 G, 12.44 L, 12.55 G,), Grosseto (14.22 G,)
- **LV.T3**. Pisa Centrale (8.12 G, 8.52 G, 9.12 G, 10.12 L, 12.52 G, 13.12 G, 13.43 G,), Pontedera (8.12 G, 9.12 G, 10.12 L, 13.12 G, 13.43 G,), Empoli (8.12 G, 9.12 G, 10.12 L, 13.12 G, 13.43 G,), Lastra (8.12 G, 9.12 G, 10.12 L, 13.12 G,), Firenze (8.52 G,),

Afin d'identifier les possibles corridors du transport public ferroviaire, tout en considérant valides ceux qui permettent le retour au port pendant l'intervalle de temps identifié, on relève, pendant les intervalles d'intérêt, les horaires suivants (horaire d'arrivée à la gare de Livorno).

- **LV.T1**. Pisa Centrale (16.00 G, 16.23 G, 17.20 G, 18.00 G, 19.20 G, 20.00 G,20.35 G,), Torre del Lago (), Viareggio (17.20 G, 19.20 G,20.35 G,), Massa Centro (17.20 G, 19.20 G, 20.35 G,)
- **LV.T2**. Rosignano (17.45 L, 17.55 G, 18.24 G, 19.53 G,), Cecina (17.16 F, 17.45 L, 17.55 G, 18.24 G, 18.44 G, 19.53 G,), Campiglia Marittima (16.38 G, 17.16 F, 17.55 G, 18.24 G, 19.38 G, 19.53 G,), Follonica (17.16 F, 17.55 G, 18.24 G, 18.44 G,

19.53 G,), Castiglioncello (17.45 L, 18.24 G,), Quercianella (17.45 L, 18.24 G,), Grosseto (16.38 G, 18.44 G, 19.38 G,)

- **LV.T3**. Pisa Centrale (16.12 G, 16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.15 G, 19.48 G, 20.48 L,), Pontedera (16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.15 G, 19.48 G, 20.48 L,), Empoli (16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.15 G, 19.48 G, 20.48 L,), Lastra (16.48 G, 17.48 L, 18.46 G, 19.48 G, 20.48 L,), Firenze (18.08 L,)

Indicateur 8 – Existence d'entreprises privées pour le transport de personnes à proximité du port de départ

A Livorno il y a nombreuses entreprises privées actives dans le secteur du transport de personnes. En ce qui concerne cette typologie d'entreprise et la location d'un autobus avec un conducteur, la proximité au port n'est pas indispensable parce que ces entreprises offrent aux clients un service appelé *pick up*.

Ci-dessous, on peut consulter la liste des entreprises qui offrent cette typologie de service (location de voitures, mono-volumes, ou de motos) qui sont actives à une distance maximale de 15 kilomètres depuis la zone d'accostage. La liste montre seulement les entreprises dotées d'un site web. L'analyse du parc automobile a été réalisé en examinant le site internet des entreprises et, dans certains cas, en les contactant par mail.

Dénomination	Typologie du moyen de transport	Disponibilité de moyens de transport électriques	Adresse	Site Web
Hertz	Voiture,mono-volume	No	Via de Filippi, 58, - Olbia	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/olbia/
Hertz	Voiture, mono-volume	No	Stazione Marittima Porto di Livorno, Calata Carrara, - Livorno	https://www.hertz.it/p/noleggio-auto/italia/livorno/
Avis	Voiture, mono-volume	No	Calata Carrara Stazi Marittima, - Livorno	https://www.avisautonoleggio.it
Europcar Livorno	Voiture, mono-volume	No	Stazione Marittima Porto di Livorno, Calata Carrara, - Livorno	https://www.europcar.it/localita/italia/livorno/livorno
Liberty Rentals Srl	Voiture, mono-volume	No	Via del Marzocco, 40, - Livorno	http://www.libertyrentals.it

Tableau 28 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de véhicules à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Livorno (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres).

Indicateur 10 - Extension / existence de pistes cyclables à proximité du port

A proximité de la zone d'accostage des croisières il y a une piste cyclable à différents parcours.

Indicateur 16 – Nombre/disponibilité de vélos du service de velo partagée même pour les touristes à proximité du port de départ

A Livorno il est disponible le service de *vélo partagée* appelé "PedaLIamo", offert par la société *Bicincittà.*

Les touristes peuvent s'abonner seulement pour une journée à un prix de 8€

Le nombre maximal de velos qui pourraient être disponibles dans la gare la plus proche au port (Place de la Mairie à environ 1 kilomètre de distance) peut accueillir 10 velos au maximum.

Indicateur 17 – Nombre de vélos électriques du service de vélo partagée disponibles même pour les touristes à proximité du port de départ

A Livorno, il n'y a pas des vélos électriques disponible.

Indicateur 18 – Existence d'entreprises privées de location de vélos proximité du port de départ

Dénomination	Disponibilité de vélos électriques	Adresse	Site Web
Green Bike	No	Scali del Corso, 7, -Livorno	http://www.greenbikelivorno.it/

Dénomination	Disponibilité de vélos électriques	Adresse	Site Web
Star Bike Biciclette Livorno	Sì	Largo Bellavista, 2, - Livorno	https://www.facebook.com/starbikelivorno
New Paradise Bike	No	Via dei Funaioli, 20, Livorno	http://www.newparadisebike.com

Tableau 29 - Liste des entreprises qui offrent le service de location de vélos à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière à Livorno (situées à une distance maximale de 1,5 kilomètres).

Indicateur 26 – Existence de stations de recharge électrique à proximité du port de départ

On a relevé que à proximité du port il y a une station de recharge électrique dans la rue Via Pieroni Alessandro (situé à environ 1 kilomètre de distance de la zone d'accostage des navires).

Ce territoire se caractérise par une diffusion des stations de recharge.

Indicateur 27 – Nombre de trajets de TPL routiers (à l'aller)

Il n'y a pas d'arrêt d'autobus extra-urbain à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière du port de Livorno.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 28 – Nombre de trajets de TPL ferroviaires (à l'aller)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles à l'aller pendant la journée sur les corridors identifiés est le suivant:

- **LV.T1**: 6 L, 6 F;

- **LV.T2**: 5 L, 4 F.
- **LV.T3**: 8 L, 5F.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 5.

Indicateur 29 – Nombre de trajets de TPL routiers (au retour)

Il n'y a pas d'arrêt d'autobus extra-urbain à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière du port de Livorno.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 30 – Nombre de trajets de TPL ferroviaires (au retour)

Le nombre de trajets ferroviaires disponibles au retour sur le corridor identifié est le suivant :

- **LV.T1**: 7 L, 7 F;
- **LV.T2**: 7 L, 6 F;
- **LV.T3**: 8 L, 5 F.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 5.

Indicateur 44 – Prix du ticket de Tpl urbain

Le transport public urbain est géré par la société CTT.

On ne relève pas des moyens de transport électriques en circulation.

Le prix du ticket aller simple valable pour 75 minutes est de 1,20 euros,

Indicateur 45 – Prix du ticket d'un jour de Tpl urbain

Le prix du ticket d'un jour est de 4,20 euros.

Indicateur 46 – Prix du ticket de Tpl extra- urbain routier

Il n'y a pas d'arrêt d'autobus extra-urbain à proximité de la zone d'accostage des navires de croisière du port de Livorno.

Pour plus de détails, Veuillez consulter l'Indicateur 4.

Indicateur 47 – Prix du ticket de Tpl extra- urbain ferroviaire

Le prix par kilomètre est calculé selon un algorithme qui prend en considération des nombreux facteurs qu'on peut pas identifier à ce moment.
Pour cette raison, ci-dessous on indiquera le prix standard du corridor en considérant son extension maximale (c'est-à-dire la dernière gare qu'on peut rejoindre pendant l'intervalle de temps fixé dans le cadre de cette analyse) à l'aller ou au retour en deuxième classe :

- **LV.T1**: 16,50 Euro.
- **LV.T2**: 22,50 Euro.
- **LV.T3**: 18,90 Euro.

Points de force et de faiblesse du port de Livorno

POINTS DE FORCE	**POINTS DE FAIBLESSE**
• Vicinanza alle vie di comunicazione stradale • Bonne qualité de l'offre de transport public ferroviaire • Localisation stratégique pour l'exploration du territoire régional	• Offre de transport public routier assez faible (Difficulté à explorer les trajets en dehors des corridors ferroviaires) • Diffusion sur le territoire de l'infrastructure électrique pas complète • Le port ne se trouve pas à proximité du port • Offre de moyens de transport traditionnels et pas novateurs (à l'exclusion des vélos électriques)

CONSEILS

- Impliquer les entreprises privées dès les phases initiales pour réduire l'écart du dernier mile
- Favoriser les connexions entre le port et le centre urbain

6. Bibliographie

Enac – Piano Nazionale degli Aeroporti

One Works, KPMG, Nomisma – Atlante degli Aeroporti italiani

Uniontrasporti – I rapporto sullo stato delle infrastrutture in Italia: criticità di oggi, priorità di domani (2011)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2015 – 2016

Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

Regione Toscana - Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM)

Regione Toscana - Documento di Monitoraggio del Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM) 2017

Regione Toscana – Toscana terra di ciclisti (2012)

Autorita Portuale di Livorno – Piano Regolatore Portuale del porto di Livorno

7. Sitographie

http://www.assoporti.it
http://www.pisa-airport.com/it/
http://www.aeroporto.firenze.it/it/
http://www.elbaisland-airport.it/
https://grossetoairport.com/
http://www.assoporti.it
https://www.piste-ciclabili.com/

https://www.portialtotirreno.it/

http://autoritaportualeregionale.toscana.it/

http://www.marinadiportoferraio.it/

http://www.ap.piombinoelba.it/

http://www.infodata.ilsole24ore.com/

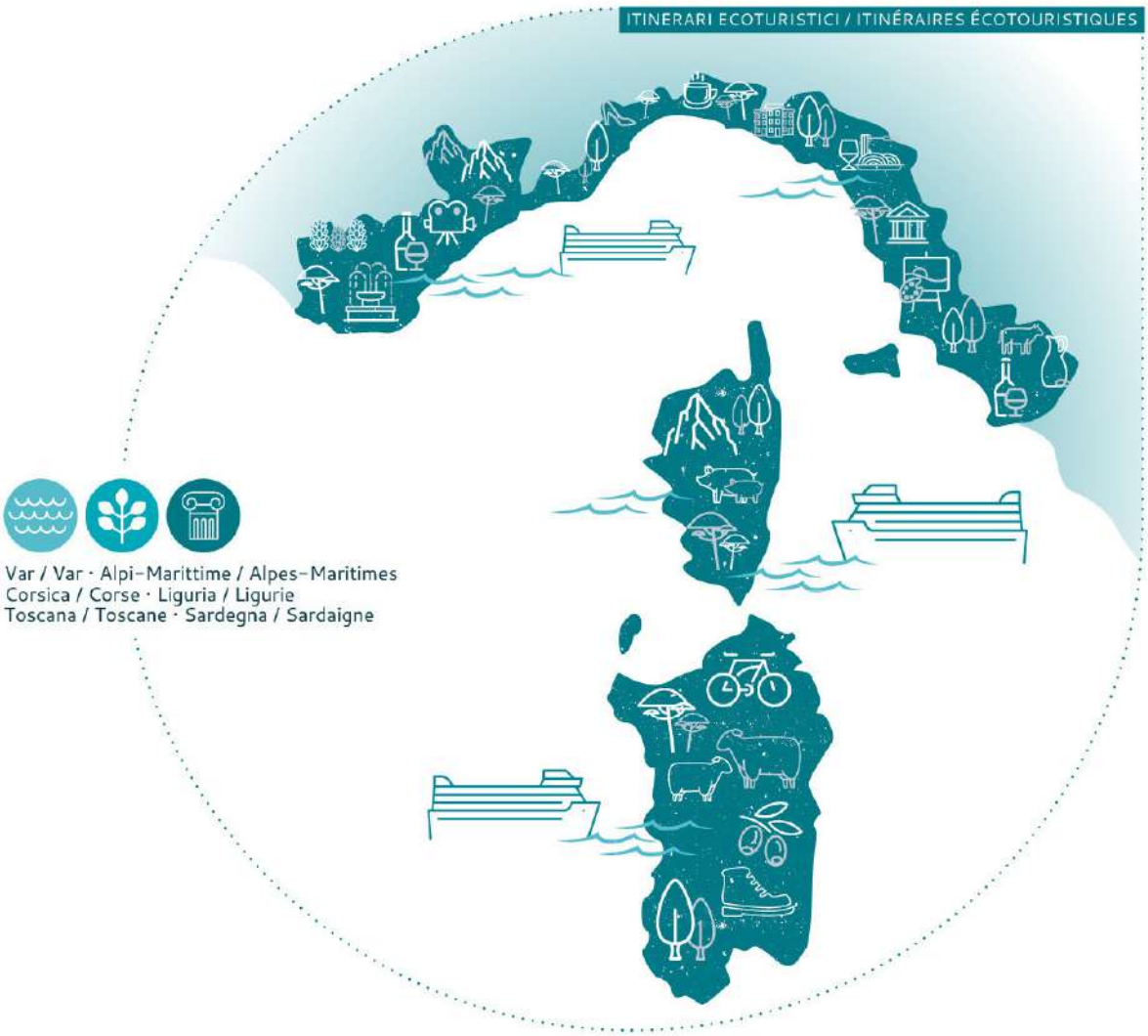
https://goelectricstations.it/

https://www.istat.it/it/archivio/liguria

https://www.google.it/maps?source=tldsi&hl=en

Report tecnico sull'accessibilità trasportistica per la Regione Sardegna

Componente T1 / Attività T1.2



Elaborato tecnico redatto a cura del:
CENTRALALBS
Centro di Competenza della Sardegna sui Trasporti
Laboratori di Ingegneria – Cittadella Universitaria di Monserrato
S.P. Monserrato – Sestu Km 0,700 (direzione Sestu) – 09030 Monserrato
www.centralabs.it

Responsabile scientifico: Prof. Ing. Paolo Fadda
Ing. Michele Carta
Ing. Debora Secci
Ing. Giorgia Serreli

Cagliari, Novembre 2017

Sommario

INTRODUZIONE 1
1. Analisi Territoriale 3
1.1 Cenni sulle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche della Sardegna 3
1.2 La demografia 5
1.3 Il sistema insediativo 6
2. Inquadramento generale sul Sistema trasportistico 11
2.1. Il sistema di trasporto aereo 12
2.1.1 L'aeroporto di Cagliari 12
2.1.2 L'aeroporto di Olbia 14
2.1.3 L'aeroporto di Alghero 15
2.1.4 L'aeroporto di Arbatax 18
2.1.5 L'aeroporto di Oristano (Fenosu) 20
2.2 Il sistema di trasporto marittimo 22
2.3 Il sistema di trasporto ferroviario 29
2.3.1 Aziende e servizi offerti 29
2.3.2 La rete ferroviaria 31
2.3.3 Le metropolitane 32
2.4 Il sistema di trasporto pubblico locale 34
2.4.1 Il trasporto pubblico urbano 34
2.4.2 Il trasporto pubblico extraurbano 36
2.5 Il sistema di trasporto stradale 38
2.5.1 La gerarchizzazione della rete stradale 40
2.6 La mobilità ciclabile 43
3. Aspetti metodologici per l'analisi di accessibilità 48
4. Dettagli sui nodi portuali di interesse 51
4.1 Il porto di Cagliari 51
4.1.1 Caratteristiche infrastrutturali 52
4.1.2 Viabilità di accesso 53
4.1.3 Livello di accessibilità 55
4.1.4 Analisi storica della domanda 57
4.2 Il sistema portuale del Nord Sardegna 59
4.3 Il porto di Olbia 60

4.3.1 Caratteristiche infrastrutturali 61
4.3.2 Viabilità di accesso 63
4.3.3 Livello di accessibilità 64
4.3.4 Analisi storica della domanda 65
4.4 Il porto di Golfo Aranci 67
4.4.1 Caratteristiche infrastrutturali 67
4.4.2 Viabilità di accesso 68
4.4.3 Livello di accessibilità 70
4.4.4 Analisi storica della domanda 70
4.5 Il porto di Porto Torres 71
4.5.1 Caratteristiche infrastrutturali 72
4.5.2 Viabilità di accesso 73
4.5.3 Livello di accessibilità 75
4.5.4 Analisi storica della domanda 76
4.6 Il porto di Arbatax 77
4.6.1 Caratteristiche infrastrutturali 78
4.6.2 Viabilità di accesso 79
4.6.3 Livello di accessibilità 80
4.7 Il porto di Oristano 82
4.7.1 Caratteristiche infrastrutturali 82
4.7.2 Viabilità di accesso 84
4.7.3 Livello di accessibilità 85
4.8 Il porto di Alghero 86
4.8.1 Caratteristiche infrastrutturali 87
4.8.2 Viabilità di accesso 88
4.8.3 Livello di accessibilità 90
4.9 Il porto di Palau 91
4.9.1 Caratteristiche infrastrutturali 91
4.9.2 Viabilità di accesso 94
4.9.3 Livello di accessibilità 95
4.9.4 Analisi storica della domanda 95
4.10 Il porto di Santa Teresa di Gallura 97
4.10.1 Caratteristiche infrastrutturali 97
4.10.2 Viabilità di accesso 100
4.10.3 Livello di accessibilità 101

4.10.4 Analisi storica della domanda 102
5 Bibliografia 103

INTRODUZIONE

Il progetto ITINERA

Il seguente report espone lo studio sul contesto trasportistico della Regione Sardegna[1], costituendo di fatto un riferimento preliminare e strategico del progetto ITINERA[2] per l'elaborazione degli itinerari eco-turistici.

Il progetto ItinERA costituisce un'opportunità unica per il miglioramento della qualità dei servizi turistici isolani grazie all'adesione al nuovo disciplinare di qualità, allo sviluppo dei nuovi itinerari in rete, al programma di formazione per le imprese e alle attività di promozione e animazione previste. Le attività e i prodotti del progetto contribuiscono alla promozione dello sviluppo turistico regionale e al rafforzamento della competitività delle imprese turistiche operanti nell'isola.

Obiettivo: promozione degli itinerari eco-turistici

Le azioni volte al raggiungimento dell'obiettivo generale, consisteranno:

- nella realizzazione di Linee Guida tese allo sviluppo ed alla promozione di itinerari eco-turistici tematici a carattere sovra-nazionale,
- nell'offerta di programmi di formazione rivolti alle PMI
- nell'organizzazione di eventi volti a promuovere processi di governance pubblico-privata dell'offerta eco-turistica.

Il report

Il report si compone di 4 parti

- Parte 1. : descrive il contesto territoriale, quindi le caratteristiche geomorfologiche/paesaggistiche, urbanistiche e demografiche che incidono sul contesto trasportistico
- Parte 2. : Illustra il sistema trasportistico aereo, navale, ferroviario, stradale e TPL, inserendo l'analisi sui dati del traffico passeggeri relativo agli ultimi anni. Si descrivono inoltre i progetti futuri riguardo la mobilità ciclabile.
- Parte 3.: espone la metodologia impiegata nello studio del livello di accessibilità relativa ai nodi che rientrano nel progetto ItinERA, quindi suscettibili di far parte degli itinerari eco-turistici
- Parte 4. Con riferimento al fatto che gli itinerari eco-turistici interesseranno prevalentemente le città portuali nelle quali possono transitare navi da crociera, si è svolta un'analisi dettagliata sui nodi portuali di interesse, evidenziando caratteristiche infrastrutturali,

[1] Regione di competenza CenTraLabs
[2] per il quale CenTraLabs è il partner numero 7

strade di accesso ai porti e livello di accessibilità (secondo metodologie acquisite nella Parte 3.)

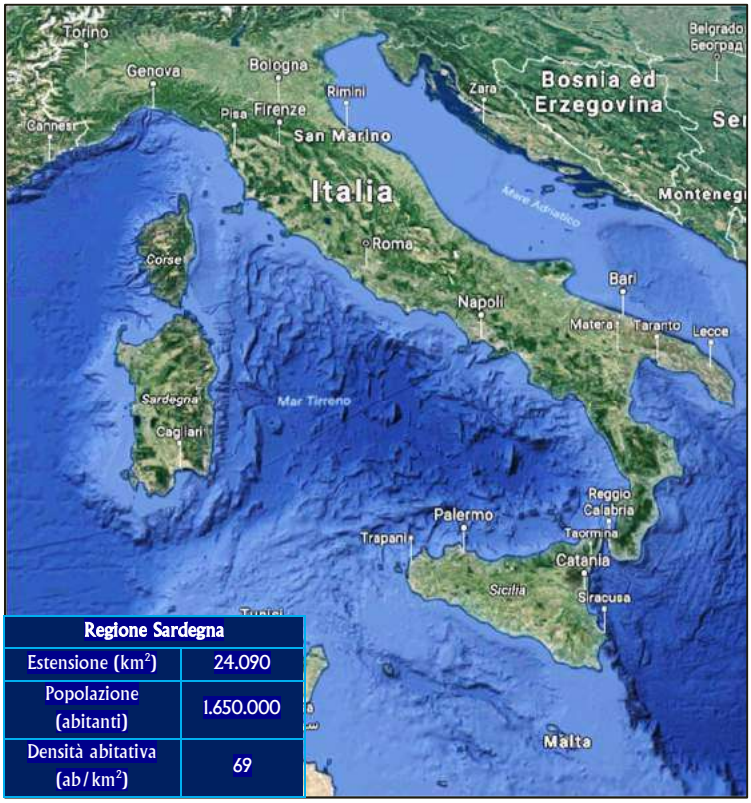
1. Analisi Territoriale

Questa prima parte ha l'obiettivo di descrivere gli aspetti territoriali che influenzano i sistemi di trasporto (come gli aspetti morfologici del paesaggio) e le caratteristiche demografico-insediative che possono influenzare la mobilità.

1.1 Cenni sulle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche della Sardegna[3]

Caratteristiche territoriali

La Sardegna è la terza regione italiana per estensione territoriale (24.090 km^2) sulla quale insiste una popolazione residente di sole 1.650.000 unità. Di conseguenza la densità residenziale (69 ab/km^2) è tra le più basse del Paese, decisamente inferiore alla media nazionale (191 ab/km^2). Posta al centro del Mediterraneo occidentale, distante appena 12 km dalla Corsica e 120 Km dalla Toscana, è circondata da fondali marini molto profondi con uno sviluppo costiero di 1.850 Km.



Regione Sardegna	
Estensione (km^2)	24.090
Popolazione (abitanti)	1.650.000
Densità abitativa (ab/km^2)	69

Figura 1: Mappa di inquadramento della Regione Sardegna nell'area tirrenica[4]

Essendo una terra di antica formazione (300 milioni di anni) e sottoposta a lunghi processi erosivi, l'Isola non possiede rilievi montuosi apprezzabili

[3] (Piano Regionale dei Trasporti, Regione Autonoma della Sardegna-Assessorato dei trasporti; Università degli Studi di Cagliari - CIREM)
[4] Immagine da Google Maps

(altezza massima di 1850 m). Tuttavia, essi rappresentano oltre 82% del territorio, con incisioni articolate e profonde dove scorrono, talvolta, corsi d'acqua.

Caratteristiche morfologico-paesaggistiche

La complessità del disegno morfologico ha condizionato la progressiva configurazione della rete trasportistica regionale. In particolare si può evidenziare come storicamente, nella definizione del disegno di base si sia privilegiata la costruzione di percorsi che, pur caratterizzati in alcuni casi da interventi ingegneristici di significativo spessore, cogliessero nella massima misura possibile le opportunità offerte dal disegno morfologico, declinandosi lungo le aree di pianura e percorrendo i versanti dei maggiori rilievi in senso longitudinale (con la sola eccezione di alcuni percorsi ferroviari). Solamente l'ultimo quarantennio ha visto ridurre il peso del condizionamento morfologico, con il ricorso allo scavo trasversale di gallerie che, a partire dagli interventi sulla SS131 e sulla SS 131Bis ed oggi anche sulla SS 125, ha rotto l'isolamento di alcune subregioni (Gallura, e parzialmente Sarrabus e Ogliastra), con costi ed impegno ingegneristico molto più rilevante rispetto al passato.

Politiche di valorizzazione del patrimonio naturale e culturale

L'attuazione di progetti che mirano a legare lo sviluppo del territorio a valori finora ignorati genera, anche con riferimento ai quadri territoriali, la sovrapposizione di meccanismi di conservazione e di innovazione, nei quali la stessa definizione della funzione delle risorse crea contrapposizioni intra-comunitarie e intergenerazionali. A livello locale, la scelta di numerosi comuni di ricercare nuove prospettive di sviluppo nella valorizzazione del proprio patrimonio naturale e culturale rappresenta la novità con la quale i principi tradizionali dei sistemi sociali hanno dovuto confrontarsi.

E' noto che l'evoluzione del quadro economico e insediativo regionale ha portato all'indebolimento del ruolo delle aree interne, facendone una periferia marginale dei nuovi poli insediativi costieri e dando luogo ad un forte processo di impoverimento demografico e sociale. Tuttavia il riconoscimento dell'esistenza, nelle zone interne, di emergenze naturali e culturali come beni o risorse, oggetto di valenze economiche destinate ad un pubblico di fruitori se organizzate e presentate per raggiungere e soddisfare una domanda d'uso, fa scaturire nuove opportunità di sviluppo. Ecco perché la comprensione delle dinamiche territoriali, che conducono all'attribuzione di senso di ogni elemento percepibile nel paesaggio, deve sostenere la costruzione delle nuove progettualità.

Il paesaggio costituisce lo specchio della nostra azione storica sullo spazio fisico. Dunque è a partire dalla lettura del paesaggio che possiamo

scomporre gli elementi della nostra azione ed è in esso che ritroviamo il risultato dei nostri interventi, così come la sintesi delle potenzialità economiche delle risorse naturali.

1.2 La demografia

Il calo demografico

Il decremento della popolazione (considerata la Tabella 1), attribuibile sia al saldo naturale negativo che alla ripresa preoccupante dell'emigrazione, ha presentato marcate differenze nelle diverse parti del territorio regionale. Si riscontra un calo demografico in tutte le province ad eccezione di quelle di Cagliari e di Olbia-Tempio (quest'ultima ha avuto la più elevata variazione percentuale positiva +1,78%). Alla provincia di Medio-Campidano spetta il primato negativo (-3,70%) mentre la provincia di Sassari, pur perdendo in valore assoluto circa 4.000 residenti, si attesta su valori percentuali più contenuti (-1,22%). Il calo demografico del capoluogo è accompagnato dal rafforzamento del suo ruolo di riferimento terziario per l'area vasta, con conseguente forte attrazione di mobilità.

La fascia costiera e il resto del territorio

La tendenza al rafforzamento dei comuni costieri ad economia turistica ha assunto carattere strutturale, di continuità nel tempo e di diffusione nel territorio. Lo spostamento di popolazione avviene da tutti i comuni dell'isola non ubicati sulla costa verso tutti i Comuni costieri, con pochissime eccezioni. La Sardegna appare divisa nettamente in due grandi ambiti: la fascia costiera interessata da una dinamica espansiva costante, più o meno accentuata nelle diverse zone, e il resto del territorio con una dinamica di segno opposto, che causa un progressivo preoccupante spopolamento.

Tabella 1: Popolazione anni 2007-2011-2017 per provincia[5]

ANNO	2007	2011	2017	Var.% dal 2007 al 2011	Var.% dal 2011 al 2017
Totale Regione	1.659.443	1.675.411	**1.653.135**	+0,962	**-1,33**
Sassari	333.576	337.237	**333.116**	+1,098	**-1,22**
Nuoro	161.929	160.677	**156.096**	-0,773	**-2,85**
Cagliari	555.409	563.180	**560.373**	+1,399	**-0,50**
Oristano	168.381	166.244	**160.746**	-1,269	**-3,31**
Olbia-Tempio	147.387	157.859	**160.672**	+7,105	**+1,78**
Ogliastra	57.960	57.965	**57.185**	+0,009	**-1,35**
Medio Campidano	103.727	102.409	**98.623**	-1,271	**-3,70**
Carbonia-Iglesias	131.074	129.840	**126.324**	-0,941	**-2,71**

[5] Elaborazione su dati ISTAT (http://www.istat.it/it/sardegna)

1.3 Il sistema insediativo[6]

Fenomeni evolutivi

Il sistema insediativo della Sardegna è interessato da fenomeni evolutivi che ne stanno modificando i caratteri e la configurazione e che producono effetti più o meno diretti e sensibili sulla mobilità interna e su quella da e verso l'isola.
La tendenza al rafforzamento dei comuni costieri ad economia turistica ha assunto carattere strutturale, di continuità nel tempo e di diffusione nel territorio. Lo spostamento di popolazione avviene da tutti i comuni dell'isola non ubicati sulla costa verso tutti i Comuni costieri, con pochissime eccezioni.

Le polarità urbane

Il sistema insediativo della Sardegna presenta polarità urbane di diverso grado:

- le tre polarità principali delle aree urbane di Cagliari, Sassari-Alghero e Olbia, in cui l'integrazione del settore turistico con gli altri settori produttivi e con il terziario istituzionale e commerciale ha determinato un'organizzazione spaziale tipica di città diffusa;
- le polarità secondarie di Nuoro, Oristano, Iglesias-Carbonia, Tempio-Ozieri, Muravera e Tortolì, centri di riferimento di sub-sistemi insediativi locali;
- il sistema multipolare degli insediamenti del Campidano, che tende a configurare un asse continuo a carattere urbano tra l'area cagliaritana e quella oristanese;
- il sistema turistico costiero che ha acquistato un potenziale demografico cospicuo in valore assoluto ed ancor più importante in termini relativi rispetto al territorio interno; l'assetto insediativo della fascia costiera è caratterizzato da pesi più accentuati e strutture organizzative territoriali più consolidate sul lato orientale, ma sono ben riconoscibili tendenze all'espansione e al rafforzamento anche nel restante perimetro dell'isola.

[6] (Piano Regionale dei Trasporti, Regione Autonoma della Sardegna-Assessorato dei trasporti; Università degli Studi di Cagliari - CIREM)

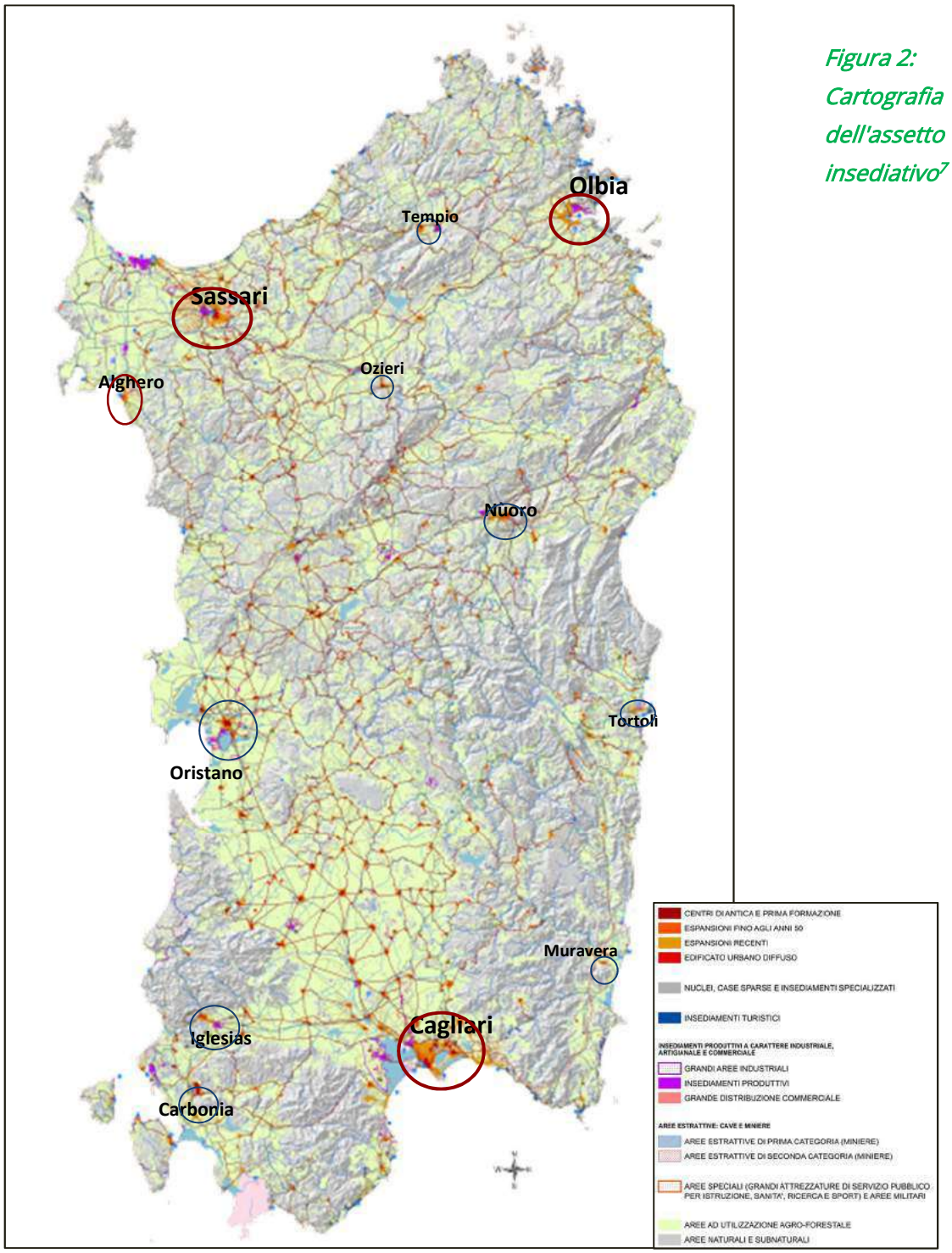


Figura 2: Cartografia dell'assetto insediativo[7]

Nelle province di Cagliari, di Iglesias - Carbonia e del Medio Campidano l'assetto territoriale è fortemente polarizzato dal capoluogo cagliaritano che determina le direttrici dello sviluppo economico e del modello insediativo territoriale della Sardegna meridionale.

Nel sistema insediativo della provincia di Cagliari si distingue l'asse residenziale e dei servizi di cui fanno parte Assemini, Elmas, Capoterra, Sestu, Monserrato, Selargius, Quartucciu, Quartu S.Elena che presenta la più elevata densità insediativa nella regione e ha avuto nel decennio

Il sistema insediativo delle province di Cagliari, Carbonia-Iglesias e Medio Campidano

passato un'evoluzione verso il modello insediativo della metropolizzazione. Per quanto riguarda le specializzazioni produttive, si distinguono:

- La specializzazione industriale nelle aree di Macchiareddu, di Sarroch e di Elmas che si va rafforzando nella direttrice occidentale;
- la specializzazione commerciale lungo la S.S. 554 e lungo le S.S 130 e 131 che si appoggia ai centri di Sestu e Assemini
- la specializzazione turistica affidata ai comuni di Pula e Villasimius

Nel Sarrabus si riconosce un sistema insediativo a bassa densità abitativa, caratterizzato tradizionalmente da isolamento e debolezza dei settori produttivi.

Nel Gerrei permane, invece, la tendenza allo spopolamento e all'isolamento poiché il territorio montano non ha ancora saputo sfruttare le opportunità di integrazione con il sistema economico costiero.

Il sistema insediativo del Medio Campidano è invece molto eterogeneo rispetto alle attività produttive. Il sistema industriale è appoggiato ai Comuni di Sanluri, San Gavino, Villacidro e Guspini. Nel sistema costiero-minerario dell'arburese sono presenti segni di ripresa a seguito di alcune iniziative di valorizzazione delle risorse locali ed in particolare del patrimonio del Parco geo-minerario.

Il sistema insediativo della provincia di Nuoro

Nella provincia di Nuoro si riconosce il ruolo polarizzante di Nuoro.

Nel sistema montano del Gennargentu persiste un calo demografico inarrestabile.

Nel sistema Oliena-Dorgali l'integrazione che appare ormai consolidata tra l'economia turistica costiera e le risorse tradizionali del sistema montano ha configurato una linea di sviluppo dal Golfo di Orosei attraverso il Supramonte sino al territorio nuorese.

Nei centri di Orosei e Siniscola l'affermazione del turismo, seppure a carattere stagionale, ha comportato una crescita costante delle attività di servizio ed ha consentito il raggiungimento di considerevoli livelli di urbanità rispetto ad un territorio più ampio.

Il sistema industriale di Ottana-Macomer, quest'ultimo centro urbano, per consistenza demografica, per posizione e per tradizione culturale ha costituito in passato una centralità urbana significativa ma la crisi del sistema industriale e l'indebolimento del terziario istituzionale, con il conseguente impoverimento demografico di Macomer, tendono a

[7]Piano Paesaggistico Regionale –Assetto Insediativo Tav.4 (Regione Autonoma della Sardegna)

spostare i pesi verso il sistema costiero occidentale modificando complessivamente l'assetto di questa parte del territorio regionale.

Il sistema insediativo della provincia di Oristano

Nella provincia di Oristano si riscontra una configurazione del sistema insediativo caratterizzata da un gran numero di Comuni, per lo più di piccola dimensione sia spaziale che demografica e dalla forte polarizzazione terziaria del capoluogo.

Il sistema insediativo della provincia ogliastrina

L'area ogliastrina, la meno popolosa delle province sarde con appena 57.185 abitanti, è una regione storica caratterizzata da una spiccata identità culturale e da un altrettanto pesante passato di marginalità geografica e di isolamento. Nel recente periodo lo sviluppo turistico e il miglioramento della viabilità interna e dell'accessibilità dall'esterno, con la realizzazione dei collegamenti con il nuorese e con la Provincia di Cagliari, hanno ribaltato questa tendenza, generando componenti locali di sviluppo di segno fortemente positivo capaci di determinare importanti modificazioni del sistema degli insediamenti; il polo di Tortolì-Arbatax rappresenta la centralità urbana principale ed anche la porta della regione verso l'esterno dell'isola.

Il sistema insediativo della provincia di Sassari

La provincia di Sassari presenta un'organizzazione degli insediamenti in cui si riconoscono:

- il sistema urbano Sassari-Porto Torres-Alghero che nel suo complesso raggiunge un rango simile a quello del sistema cagliaritano;
- il sub-sistema costiero settentrionale da Stintino a Sorso, a Castelsardo sino a Valledoria che si allaccia al sub-sistema costiero settentrionale della nuova provincia di Olbia;
- il sub-sistema interno reticolare, incentrato sui Comuni di Ozieri, Ittiri, Thiesi, Ploaghe, Bonorva, con dinamiche insediative differenti agganciate all'andamento dei settori produttivi specializzati, in particolare del lattiero-caseario.

Il sistema insediativo della provincia di Olbia-Tempio

La provincia di Olbia-Tempio presenta un'organizzazione del sistema territoriale diversificata e complessa soprattutto nella parte costiera in cui lo sviluppo turistico è avvenuto secondo modelli caratterizzati da tipologie insediative e di mercato profondamente differenti. Tra i dati più rilevanti vi è sicuramente l'elevato livello di effetto urbano raggiunto in quasi tutta la provincia come conseguenza dello sviluppo turistico. Entrando nello specifico del territorio si possono riconoscere i seguenti ambiti di organizzazione degli insediamenti:

- il polo urbano di Olbia-Golfo Aranci , in costante e rapido incremento, e della dotazione di attrezzature e servizi di livello regionale, svolge un ruolo di servizio e di promozione dello sviluppo di tutta la Gallura;
- il sub-sistema costiero, dalla costa nord a cominciare da Trinità d'Agultu, alla costa orientale sino a Budoni al confine con la Provincia di Nuoro sono caratterizzati da un'eccellente dinamica del sistema economico che produce effetti sul sistema insediativo qualitativamente e quantitativamente molto rilevanti;
- il sub-sistema dell'entroterra: le specializzazioni industriali dei settori del sughero e del granito e quelle del settore vitivinicolo e lattiero-caseario hanno permesso di sviluppare un'organizzazione insediativa di tipo reticolare, connessa alle reti nazionali e internazionali, che ha infittito le relazioni con l'economia turistica della costa. Tempio, Calangianus e Buddusò sono i centri urbani di riferimento di questo sub-sistema.

2. Inquadramento generale sul Sistema trasportistico

Sistema dei trasporti e integrazione europea

Lo schema di assetto del sistema complessivo dei trasporti interconnette la Sardegna con il versante settentrionale del continente italiano ed europeo (direttrice longitudinale Tirrenica) e con quello centrale (direttrice trasversale). In questo contesto i principali gates di continuità delle direttrici plurimodali (passeggeri e merci), sono rappresentati dai sistemi insediativo-trasportistici di Cagliari (città, porto, aeroporto, area industriale), Sassari-Alghero-Porto Torres (città, porto, aeroporto, area industriale), e Olbia-Golfo Aranci (porto, aeroporto).

Tale impostazione consente di individuare un sistema dei trasporti con un primo livello di servizio, cosiddetto di integrazione europea, nazionale e regionale costituito dalle linee di forza che costituiscono gli archi, i nodi ed i servizi di linea che appartengono al corridoio plurimodale Sardegna/Continente.

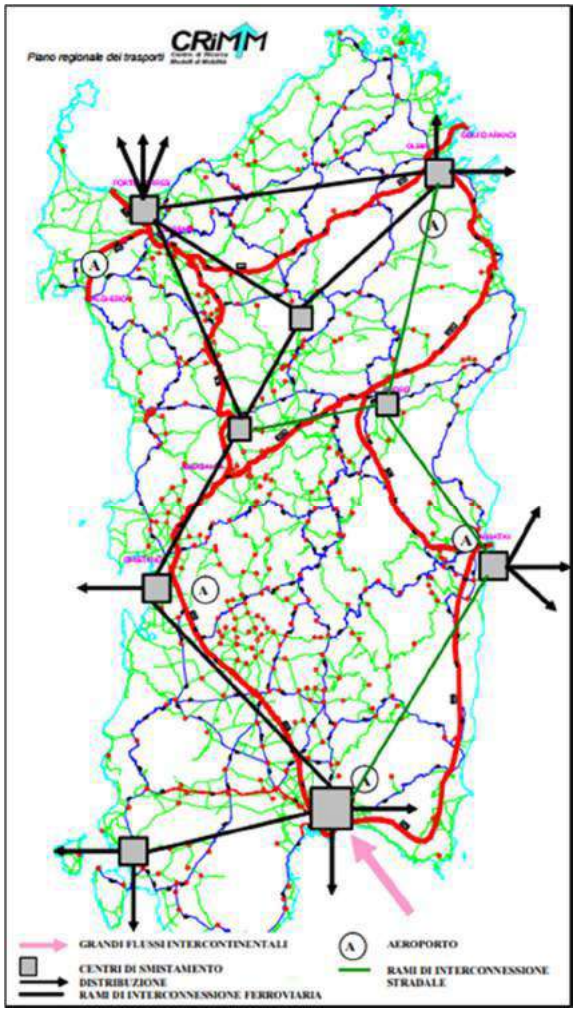


Figura 3: Struttura Nodo-Regione- Città[8]

[8] Mappa elaborata da CRIMM per il Piano Regionale dei Trasporti 2008

2.1. Il sistema di trasporto aereo

Il ruolo del trasporto aereo in Sardegna

L'infrastruttura e il servizio di trasporto aereo è uno degli elementi più qualificanti per l'intera politica regionale, in quanto insieme a quello marittimo, rappresenta una delle componenti essenziali per la realizzazione del corridoio plurimodale Sardegna – Continente attraverso il quale potrà essere garantita quella "continuità territoriale" necessaria ed indispensabile per lo sviluppo economico e sociale della Sardegna.

Il sistema aeroportuale sardo è rappresentato dagli scali di Cagliari - Elmas, Olbia – Costa Smeralda ed Alghero. Sono presenti altre 2 infrastrutture aeroportuali attualmente inattive:

- Oristano-Fenosu, che dopo una breve attività negli anni precedenti, in cui erano stati avviati alcuni voli per il trasporto passeggeri con Roma Fiumicino, ha cessato tutte le attività sia di voli di linea che commerciali. A seguito di un contenzioso sulla gestione, tuttavia, le attività dell'aeroporto potrebbe presto riprendere.
- Arbatax-Tortolì, che ha cessato l'attività dall'estate 2016.

2.1.1 L'aeroporto di Cagliari

Il primo scalo della Sardegna

E' il principale scalo della Sardegna sia per volumi di traffico passeggeri e merci, sia per importanza strategica e bacino potenziale d'utenza. L'aeroporto è gestito dalla società SO.G.AER. S.p.A.

La fitta rete di collegamenti non soggetta a stagionalità, fa sì che esso sia appetibile ad un bacino di utenza considerevole, che va oltre i confini delle province del sud Sardegna.

Tabella 2: Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Cagliari-Elmas

Aeroporto di Cagliari-Elmas	
Gestione	So.G.Aer. S.p.A.
Superficie aerostazione (mq)	-
Gates	-
Parcheggi aeromobili	-
Parcheggi autovetture	-
Altezza s.l.m. (m)	3
Posizione	6 km a nord-ovest da Cagliari
Piste (orientamento QFU[9] e lunghezza)	14/32 – 2.805 14/32 – 2.400 (Taxiways)

[9] Orientamento magnetico della pista

Grazie ai 36 vettori che operano attualmente al 'Mario Mameli', durante la stagione estiva 2017 il network collegamenti dell'Aeroporto di Cagliari offre un ventaglio di 78 destinazioni, incluse le 55 internazionali distribuite su 19 Paesi. L'offerta di posti sui mercati esteri è aumentata del +41% rispetto all'estate 2016 .

Figura 4: Offerta dei collegamenti nazionali e internazionali dall'aeroporto di Cagliari [10]

L'aeroporto sorge nel territorio del comune di Elmas, ad appena 7 km dal centro di Cagliari e in prossimità di altri centri regionali.

Figura 5: Inquadramento territoriale

Connessioni

L'efficiente collegamento al sistema viario e ferroviario rendono lo scalo facilmente e rapidamente raggiungibile da tutta la Sardegna. È collegato al

[10] Da (www.sogaear.it)

capoluogo dalla 130 attraverso l'innesto con la S.S. 391, all'hinterland cagliaritano dalla S.S. 554 che funge poi da raccordo anche con le altre principali arterie dell'isola (S.S. 131 e S.S. 125).

2.1.2 L'aeroporto di Olbia

Il secondo scalo della Sardegna

Lo scalo olbiese rappresenta il secondo scalo sardo in ordine di importanza e per volumi di traffico movimentato. Esso si è sviluppato grazie alla compagnia aerea Meridiana, che ha base di armamento ad Olbia e detiene circa l'80% della società che lo gestisce, denominata GE.A.SAR. S.p.A. costituita nel 1985.
Data la posizione strategica e la notevole offerta di collegamenti, anche lowcost verso importanti destinazioni internazionali, l'aeroporto di Olbia ha un bacino potenziale di utenza che abbraccia l'intera provincia di Sassari, oltre gran parte di quella di Nuoro, catturando una quota di domanda superiore allo scalo di Alghero proprio per la maggiore offerta di destinazioni disponibili.

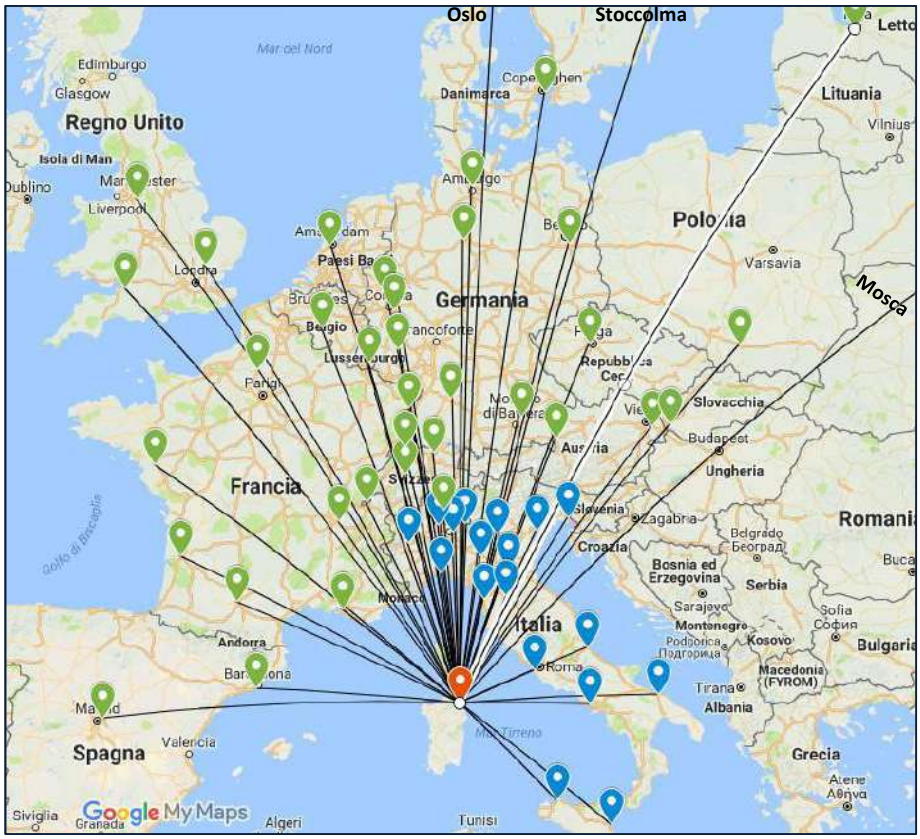


Figura 6: Collegamenti offerti dall'aeroporto di Olbia

Rispetto a Cagliari però il traffico è fortemente soggetto a stagionalità, con un flusso generato soprattutto dalla forte attrattività turistica della zona. Si ha quindi nei mesi estivi un notevole incremento del numero di collegamenti, sia nazionali che internazionali.

Connessioni

L'aeroporto dista circa 3 km dal centro cittadino, al quale risulta collegato dal sistema di trasporto pubblico urbano. Le connessioni con l'esterno sono costruite principalmente dalla S.S. 131 D.C.N., che collega lo scalo gallurese con Nuoro e quindi, attraverso l'innesto con la S.S. 131, col resto del sistema viario isolano; dalla S.S. 125, che attraversa tutta la fascia costiera orientale; dalla S.S. 199, che collega l'aeroporto con Sassari e quindi di nuovo con la S.S. 131.

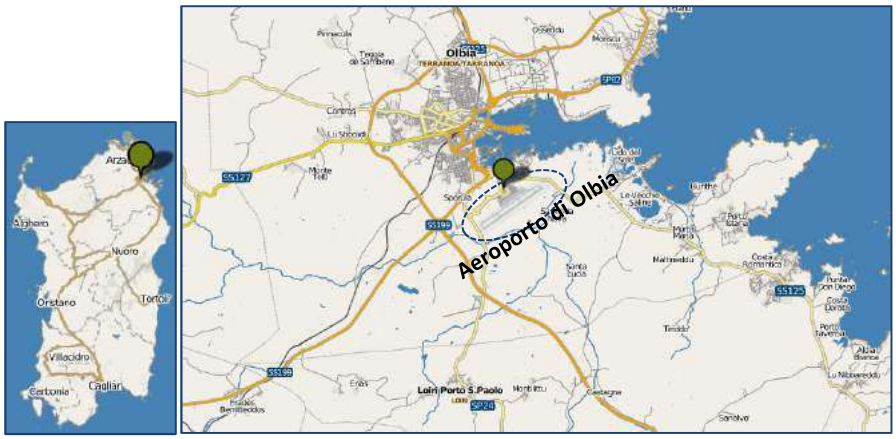


Figura 7: Inquadramento territoriale

Anche l'aeroporto di Olbia non è connesso direttamente alla rete ferroviaria, pur transitando quest'ultima non molto distante dall'aeroporto. Il collegamento aeroporto-territorio avviene attraverso il servizio gommato, sia di tipo urbano che extraurbano.

Tabella 3: Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Olbia

Aeroporto di Olbia	
Gestione	GEASAR S.p.A.
Superficie aerostazione (mq)	42.000
Gates	10
Parcheggi aeromobili	75
Parcheggi autovetture	1.079
Massima capacità passeggeri in aerostazione	4.500.000
Altezza s.l.m. (m)	11
Posizione	3 km da Olbia
Piste (orientamento QFU[11] e lunghezza)	05/23 – 2.445

2.1.3 L'aeroporto di Alghero[12]

L'aeroporto di Alghero Fertilia, gestito da SO.GE.A.AL. S.p.A., nasce durante la seconda guerra mondiale come scalo militare, successivamente esso venne utilizzato anche per scopi civili. Nel corso

[11] Orientamento magnetico della pista
[12] (http://aeroportodialghero.it/)

degli anni ottanta esso divenne completamente di uso civile. Nel 1994, per volontà della Camera di Commercio di Sassari, della SFIRS e con il sostegno della Regione Sardegna, nasce la SO.GE.A.AL. S.p.A., che da allora gestisce l'aeroporto.

Aeroporto di Alghero	
Gestione	SO.GE.A.AL. S.p.A.
Superficie aerostazione (mq)	n.d.
n° banchi check in	15
Gates	6
Parcheggi aeromobili	17
Parcheggi autovetture	579
Massima capacità passeggeri in aerostazione	Oltre 2.000.000
Altezza s.l.m. (m)	26,52
Posizione	10 km a nord di Alghero
Piste (orientamento QFU[13] e lunghezza)	02/20 – 3.000

Tabella 4: Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Alghero

Punto di riferimento per il nord Sardegna

Lo scalo è diventato negli ultimi anni punto di riferimento del traffico aereo della Sardegna nord occidentale e per una parte delle province di Nuoro e Oristano, soprattutto grazie all'offerta lowcost. Tuttavia nel 2015, la compagnia Ryanair (capostipite delle lowcost nell'aeroporto di Alghero), manifesta la sua intenzione di voler lasciare lo scalo e da allora si è assistito a un repentino calo dei volumi di traffico.

[13] Orientamento magnetico della pista

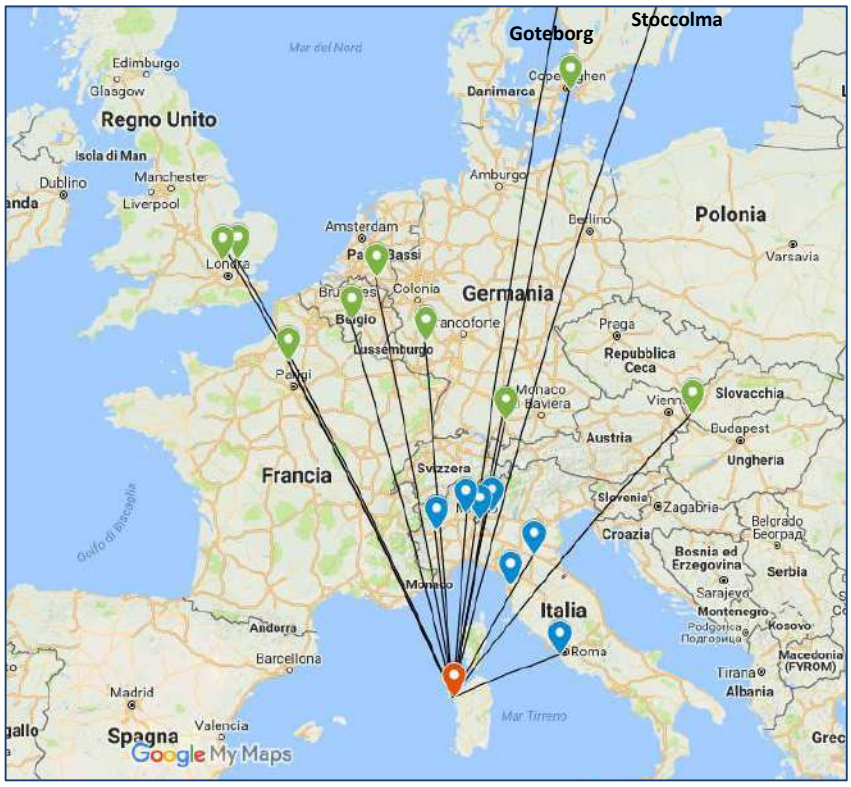


Figura 8: Rete dei collegamenti offerti dall'aeroporto di Alghero[14]

Connessioni

L'aeroporto dista 12 Km dal centro della città di Alghero e circa 25 Km da Sassari. I collegamenti al resto del territorio regionale sono realizzati principalmente attraverso la strada che collega Alghero con Sassari (la S.S. 291) e attraverso la rete di strade provinciali che collegano l'aeroporto con Alghero e con il litorale (S.P. 5, S.P. 42 e S.P. 44).

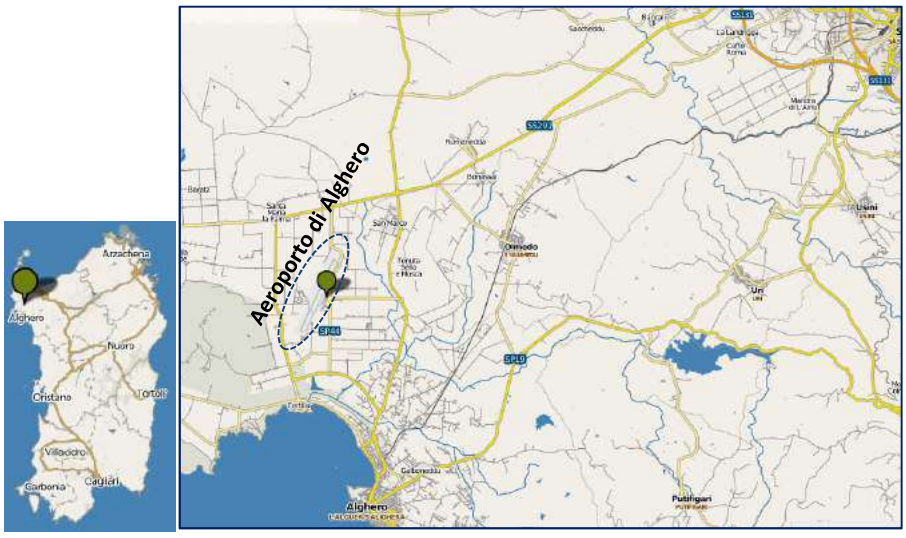


Figura 9: Inquadramento geografico

Sono del tutto assenti i collegamenti alla rete ferroviaria, seppure la tratta a scartamento ridotto collega Sassari con Alghero ma non raggiunge

[14] Immagine elaborata da Centralabs sulla base dei dati sulle destinazioni ottenuti da http://aeroportodialghero.it/destinazioni.asp

l'aeroporto. Esistono tuttavia degli studi di fattibilità per raccordare l'aeroporto con la linea FdS.

2.1.4 L'aeroporto di Arbatax[15]

Inquadramento territoriale

L'Aeroporto di Tortolì - Arbatax è situato nel centro della costa orientale sarda, a circa 140 km da Cagliari e 100 da Nuoro. È collocato presso il Lido di Orrì a cinque minuti dal paese. Lo scalo si posiziona strategicamente anche sotto il profilo turistico ricettivo: su un'area che ospita circa 5.000 posti letto, tra hotel e strutture extra alberghiere. I collegamenti con il resto del territorio regionale sono realizzati attraverso la S.P. Santu Lussurgiu, che raccorda lo scalo con la S.S. 125 Orientale Sarda; e attraverso la S.S.198 che collega Lanusei e Tortolì.

Figura 10: inquadramento geografico dell'aeroporto di Arbatax

Le origini dell'aeroporto

Lo scalo originariamente è nato come supporto alle esigenze commerciali della cartiera di Arbatax ed era dotato di una pista erbosa. L'apertura al traffico commerciale avvenne nel lontano 1986, con la compagnia aerea Air Sardinia..

Figura 11: immagine dell'aeroporto di Arbatax

La gestione

Nel 1990, con la cessazione dell'attività dell'Air Sardinia, l'aeroporto rimase chiuso per circa 3 anni, finché venne acquisito da un gruppo di imprenditori privati, il gruppo Mazzella, e inaugurato da un volo della Air Dolomiti a settembre del 1993. Quindi fu così che dal marzo 1994

[15] Fonte: (http://www.trail.unioncamere.it/scheda_infrastruttura.asp?id=804) (scheda aggiornata nel 2015) TRAIL è il Portale Nazionale delle Infrastrutture di Trasporto e logistica del sistema camerale

l'Aliarbatax, società proprietaria dell'aeroporto ha stipulato un contratto di affitto di Azienda aeroportuale con GE.AR.TO. società per azioni il cui pacchetto di maggioranza è detenuto dalla Monteturri Srl (70,3%) e il cui restante 29,7%è di Enti pubblici. La GE.AR.TO. si impegnava a garantire l'espletamento di tutti i servizi di handling aeroportuale e le attività relative alla sicurezza. Inizia un'attività di voli charter per turisti, con forte andamento stagionale distribuito prevalentemente nei mesi estivi.

L'operatività e la procedura fallimentare

La maggior parte dell'attività si sviluppava nei mesi di luglio e agosto offrendo servizio ai complessi turistici e ai villaggi che sorgono in Ogliastra, anche se giugno e settembre hanno sempre registrato una movimentazione di passeggeri e aeromobili di notevole importanza. Nel corso del 2008 lo scalo è stato interessato da un intervento di estensione della pista di volo a 1.450 metri.
Il 2010 è un anno importante per lo scalo tortoliese: a partire da giugno sono stati avviati collegamenti estivi in regime di continuità territoriale da parte di Meridiana Fly verso Malpensa, Fiumicino, Verona e Olbia.
Dal 6 agosto 2011 l'aeroporto ha ripreso ad essere operativo con voli che collegano Tortolì con Malpensa, Fiumicino, Verona, Innsbruck, Bolzano e Berna. L'operatività dei voli è durata fino a ottobre dello stesso anno, dopo di che la società di gestione è stata oggetto di procedura fallimentare e di conseguenza l'aeroporto ha cessato l'attività. Dal 2012 l'aeroporto è rimasto inattivo, senza operare voli.
La Regione ha approvato lo stanziamento di fondi necessario per l'acquisizione dello scalo di Tortolì, auspicando nella definitiva riapertura dello scalo, che permetta un rilancio economico e turistico di questa parte dell'isola.

Caratteristiche tecniche

La pista consente solamente l'atterraggio e il decollo di aerei di modeste dimensioni, d'altronde però le possibilità di allungamento della pista sono limitate dalla presenza a ridosso della stessa delle abitazioni del comune di Tortolì, mentre sull'altro versante vi è il mare.

Aeroporto di Tortolì-Arbatax	
Gestione	GE.AR.TO. S.P.A
Superficie aerostazione (mq)	-
Massima capacità passeggeri in aerostazione	-
Altezza s.l.m. (m)	0
Posizione	-
Piste (orientamento QFU[16] e lunghezza)	12/30 – 1.250

Tabella 5: Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Arbatax

[16] Orientamento magnetico della pista

Appare dunque attualmente compromessa l'eventualità di allungare la pista per adeguarla alla movimentazione dei normali aerei di linea, salvo la remota possibilità di effettuare colmate in mare, con le evidenti problematiche ambientali che un intervento di tale tipo avrebbe su un litorale di enorme valore naturalistico.

Prospettiva futura

2.1.5 L'aeroporto di Oristano (Fenosu)[17]

L'**Aeroporto di Oristano** è situato nella zona ovest della Sardegna, nella pianura del Campidano, a circa 3 km ad est dal centro della città di Oristano, in località Fenosu.

Inquadramento territoriale

Lo scalo è collegato alla città di Oristano e al territorio circostante tramite due arterie stradali: la *SS 131 Carlo Felice*, principale arteria viaria dell'Isola, che consente all'aeroporto di connettersi con Cagliari e le altre città della Sardegna, e la *strada comunale Oristano – Villaurbana*, ad una corsia per senso di marcia, che collega lo scalo con il centro città e con la SS 131 (innesto a circa 2 km).

Collegamenti

Figura 12: Inquadramento territoriale dell'aeroporto di Fenosu

L´aeroporto di Oristano costituisce l´accesso ideale alla Sardegna poiché la sua posizione baricentrica permette di raggiungere qualsiasi parte dell´isola in 60-90 minuti o poco più.

Lo scalo è attualmente classificato come "Aeroporto civile aperto al traffico di Aviazione Generale", non effettua voli commerciali, anche se è stato la base della compagnia aerea regionale FlyOristano le cui operazioni di volo sono iniziate il 3 giugno 2010 e cessate il 27 gennaio 2011.

Funzioni

Lo scalo si sviluppa su un'area di sedime di 136 ha, in massima parte non utilizzata; la pista ha una lunghezza di 1.199 m e una larghezza di 30 m

[17] Fonte : http://www.trail.unioncamere.it/scheda_infrastruttura.asp?id=826

Caratteristiche tecniche

con bande laterali da 40 m ciascuna, lungo tutta l'estensione della pista. E' presente un piazzale di sosta degli aeromobili delle dimensioni di 8.000 mq, collegato alla pista con un raccordo di 12 metri di larghezza.

Tabella 6: Caratteristiche tecniche dell'aeroporto di Oristano

Aeroporto di Oristano	
Gestione	SO.GE.AOR.
Superficie aerostazione (mq)	-
n° banchi check in	-
Gates	-
Parcheggi aeromobili (mq)	14.820
Parcheggi autovetture	-
Massima capacità passeggeri in aerostazione	-
Altezza s.l.m. (m)	11
Posizione	3km da Oristano
Piste (orientamento QFU[18] e lunghezza)	14/32 – 1.199

[18] Orientamento magnetico della pista

2.1.6 Analisi del traffico aereo regionale

Il traffico aereo in Sardegna, è stato caratterizzato negli ultimi anni da un trend di crescita positivo, come evidenziato nel grafico seguente.

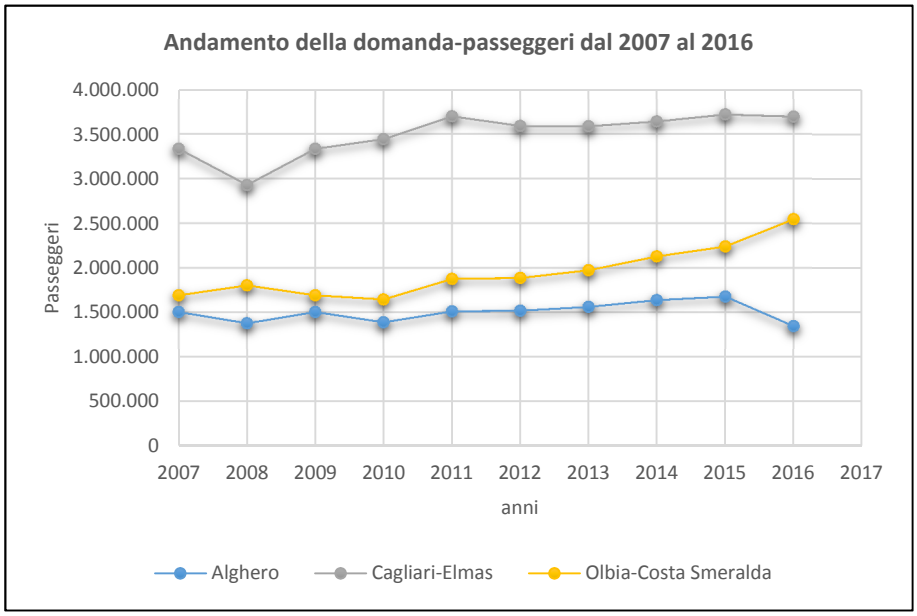


Figura 13: Dati del traffico transitato nei principali aeroporti sardi tra il 2007 e il 2016[19]

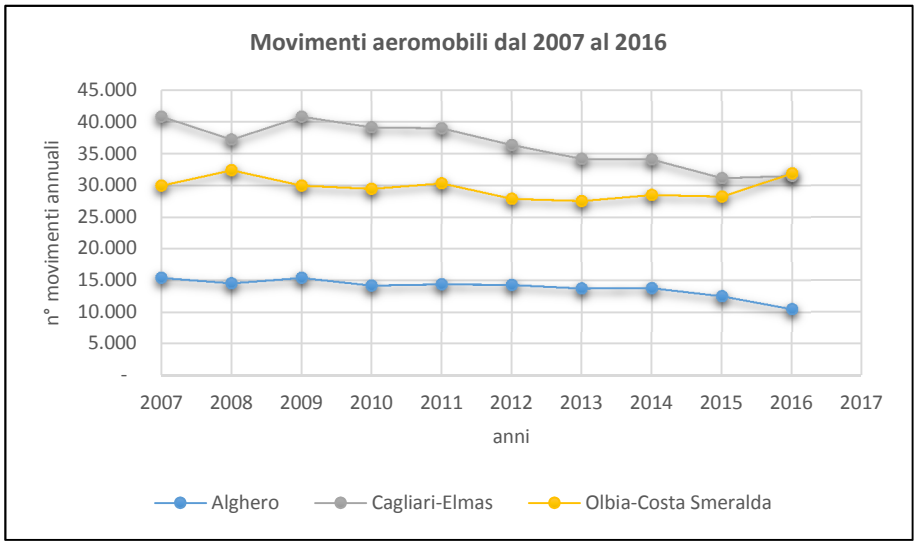


Figura 14: Dati sull'offerta di collegamenti aerei dal 2007 al 2016[20]

Trend di traffico per l'aeroporto di Alghero

Fa eccezione l'aeroporto di Alghero che tra il 2015 e il 2016 subisce un trend negativo non indifferente: nell'agosto 2016 c'è stato un -10,5% di movimenti, e un calo di 183.785 passeggeri, il 20,8% in meno rispetto allo stesso mese del 2015. Queste perdite sono la certificazione dei danni creati dal mancato sostegno al low cost e dall'abbandono di Ryanair. L'aeroporto di Alghero registra un trend positivo nel secondo trimestre del 2017:

[19] (Assaeroporti)
[20] (Assaeroporti)

379mila passeggeri transitati da aprile a giugno, 31mila in più rispetto allo stesso periodo dell'anno 2016, con un 9% di crescita che fa ben sperare. Le proiezioni di luglio anticipano un incremento dell'11%, pari a 20mila passeggeri in più di un anno fa, che conferma una tendenza positiva che assorbe quasi completamente il dato negativo del primo trimestre del 2017.

Trend di traffico per l'aeroporto di Cagliari

L'aeroporto di Cagliari, è lo scalo sardo con il più alto volume di traffico passeggeri e risulta essere quello con il minor squilibrio di flussi di traffico tra la bassa e l'alta stagione. Questo è dovuto alla caratterizzazione business del traffico del capoluogo, in special modo riguardo le rotte per Roma e Milano. Dal 2011 i volumi di traffico sono pressoché stabili, variando da 3.698.982 passeggeri del 2011 a 3.695.045 passeggeri del 2016. Invece i movimenti aerei nell'aeroporto di Elmas tra il 2011 e il 2016 hanno subito una riduzione del 19%. Dal 1° gennaio al 31 agosto 2017, tra arrivi e partenze, i viaggiatori transitati nel principale scalo aereo sardo sono stati 2.837.095, ben 313.823 in più rispetto ai primi otto mesi del 2016, per una crescita percentuale del +12,4%. Solo per il mese di agosto 2017, ha fatto registrare 548.514 passeggeri tra arrivi e partenze, nuovo record storico che sorpassa il successo ottenuto a luglio con 537.045.
È la prima volta che il 'Mario Mameli' vede il transito di quasi 1 milione e 100.000 passeggeri nei due mesi più caldi dell'estate. In doppia cifra anche l'incremento dei posti offerti (+14,3%) e dei movimenti degli aeromobili (+13%).

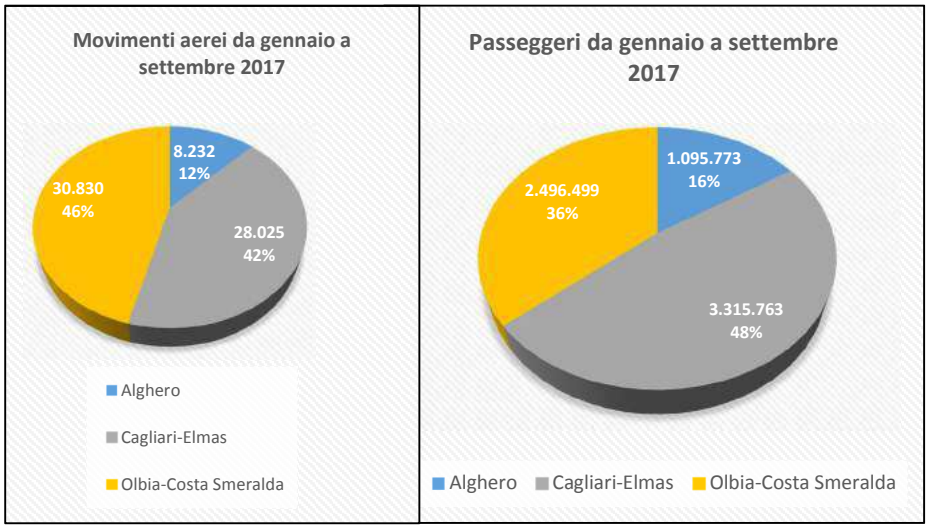


Figura 15: Dati sulle prestazioni dell'aeroporto da gennaio a settembre del 2017[21]

Trend di traffico per l'aeroporto di Olbia

Nello scalo gallurese, secondo per volumi di traffico, il numero di passeggeri e la movimentazione del numero di aeromobili ha registrato

[21] (Assaeroporti)

negli anni un andamento sempre crescente, passando da 1.874.696 passeggeri del 2011 a 2.546.073 passeggeri del 2016 per un incremento del 36%. Analizzando il traffico annuale, si osserva una spiccata stagionalità nell'arco dell'anno dovuto ovviamente al grande richiamo turistico esercitato dalla zona di gravitazione dello scalo di Olbia, e, parallelamente, alla scarsa connotazione business dello stesso.

2.2 Il sistema di trasporto marittimo

Il ruolo del trasporto marittimo nel sistema continuità

Il sistema di trasporto marittimo/portuale, unitamente a quello aereo/aeroportuale, svolge un ruolo determinante nello scenario trasportistico sardo.
Infatti i nodi portuali regionali rivestono un ruolo strategico di "gates" di continuità delle direttrici di trasporto su cui insistono gli itinerari privilegiati di collegamento e le loro infrastrutture e servizi devono poter soddisfare sia le esigenze del trasporto merci che quelle del trasporto passeggeri. Il filo conduttore dell'approccio alla pianificazione dei servizi e delle infrastrutture è la creazione delle "Autostrade del Mare", intendendo così sottolineare il loro ruolo centrale nel riequilibrio modale, attraverso lo spostamento di quote significative di traffico di autovetture e mezzi pesanti dalla strada verso i collegamenti via mare.

I poli portuali

Il sistema portuale sardo può essere descritto attraverso l'individuazione di diversi poli portuali, rappresentati da uno o più scali di diversa caratterizzazione.

- Polo di Cagliari, costituito dal porto commerciale (interessato dal traffico passeggeri e, in una porzione, dal movimento merci su semirimorchi e rinfuse secche), dallo scalo industriale (noto come Porto Canale), dove è in forte crescita la movimentazione di container in transhipment, e dai terminal industriali di Assemini e di Porto Foxi (che a sua volta comprende due terminal petroli, uno a servizio della Saras e l'altro dell'Enichem);
- Polo di Arbatax, costituito dal porto commerciale e da quello industriale di Arbatax-Totolì;
- Polo di Olbia, costituito dal complesso del porto commerciale e industriale di Olbia e dal porto commerciale e il terminale ferroviario di Golfo Aranci;
- Polo Nord Orientale, costituito dai porti di Palau, La Maddalena, Santa Teresa di Gallura;
- Polo di Porto Torres, costituito dal porto commerciale e da quello industriale a supporto della relativa zona ed, in particolare, delle raffinerie localizzate nel retroterra portuale;
- Polo del Sulcis–Iglesiente, costituito dallo scalo di Portovesme, da quello di Calasetta e da quello di Carloforte, a cui si aggiunge lo scalo di Sant'Antioco dedicato alla movimentazione delle merci e al diportismo.

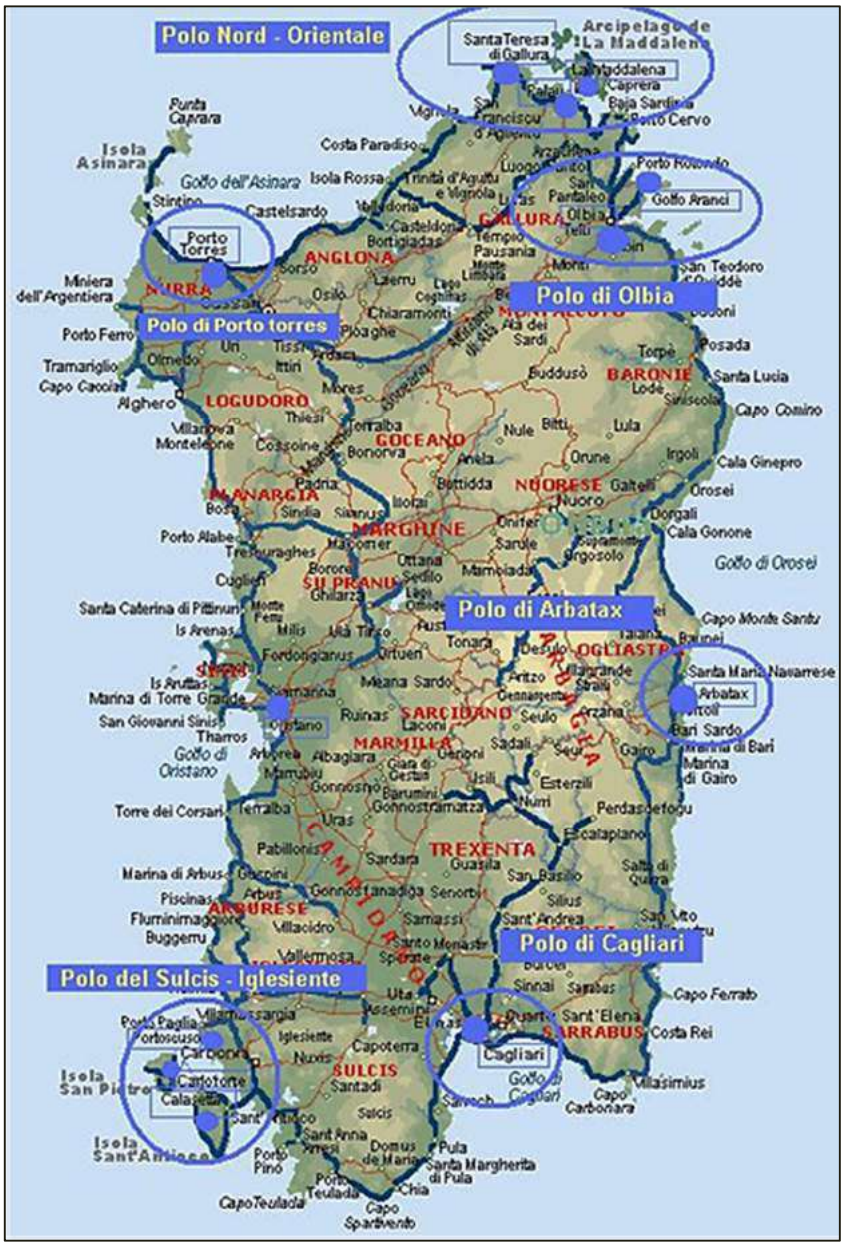


Figura 16: Il sistema portuale sardo[23]

Già la Tabella 7 sottolinea il primato di Olbia tra i porti sardi per quanto riguarda il traffico passeggeri. Questo vantaggio è dovuto soprattutto alla politica tariffaria che consente di tenere prezzi più bassi degli altri scali, grazie anche al fatto che quello di Olbia risulta essere lo scalo più vicino (in termini di miglia nautiche) agli scali continentali.

Passeggeri nel complesso della navigazione per porto[22] di sbarco e imbarco- Anno 2015			
Porti	**Sbarchi**	**Imbarchi**	**Totale**
Cagliari	123.000	136.000	259.000
Golfo Aranci	287.000	288.000	575.000
Olbia	1.323.000	1.275.000	2.598.000
Porto Torres	414.000	425.000	839.000

Tabella 7: passeggeri transitati nei principali porti sardi (2015)[24]

Criticità nella rete dei collegamenti navali

L'intera rete è caratterizzata da un elevata variabilità stagionale, determinata dall'elevata concentrazione dei flussi turistici soprattutto nel periodo estivo. In questo periodo (Giugno-Settembre), infatti, vengono attivati nuovi collegamenti, vengono introdotte nuove navi e sono coinvolti ulteriori scali.

Vi è una netta differenza nei livelli di offerta fra i porti del Nord e quelli del Sud Sardegna: infatti il numero di collegamenti di corridoio dai porti di Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres rappresentano circa il 90 % del totale, a dimostrazione di come tali scali rappresentino la porta privilegiata di ingresso in Sardegna anche per destinazioni situate nel sud dell'isola, in virtù delle forti insufficienze funzionali del sistema di offerta nel meridione. Inoltre, per tali porti, il fenomeno della stagionalità è più marcato: Olbia e Golfo Aranci, in particolare, vedono aumentare consistentemente il proprio livello di offerta durante il periodo estivo (soprattutto nei mesi di Luglio e Agosto), con l'immissione in linea di navi aggiuntive su una stessa rotta.

Tabella 8: Rete dei collegamenti nazionali e internazionali dai principali porti sardi (solo trasporto passeggeri o misto)

Collegamenti nazionali e internazionali per il trasporto passeggeri o misto		
Origine	**Destinazione**	**Compagnia**
Cagliari	Civitavecchia	Tirrenia
	Napoli	Tirrenia
	Palermo	Tirrenia
	Trapani	Tirrenia
Olbia	Genova	Tirrenia Moby GNV
	Livorno	Moby
	Piombino	Moby
	Civitavecchia	Tirrenia Moby
Golfo Aranci	Livorno	Corsica Ferries
Porto Torres	Genova	Tirrenia GNV
	Civitavecchia	Grimaldi - Lines
	Propriano-Ajaccio-Marsiglia	La Meridionale SNCM Italia
	Barcellona	Grimaldi - Lines
Arbatax	Civitavecchia	Tirrenia
	Genova	Tirrenia

[22] Porti che trattano annualmente, nel complesso della navigazione, più di 200.000 passeggeri (Direttiva comunitaria n. 64/95, Art. 4, comma 2).
[23] Immagine tratta da "Piano Regionale dei Trasporti – 2008"
[24] Fonte: Conto nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti

Offerta dei collegamenti dai porti sardi

Come emerge anche dalla Tabella 8, nei porti del Nord Sardegna sono presenti diverse compagnie (almeno 2 per porto, anche sulla stessa rotta) che garantiscono una reale concorrenza di servizio e di offerta. Al contrario, su Cagliari, l'unica compagnia a garantire il servizio con il Continente è la Tirrenia, che rispetto al periodo 2012-2013 ha ridotto comunque il livello di servizio offerto sulle rotte per la Sardegna.

Questa prima analisi consente di affermare come, attualmente, il trasporto navale risulti fortemente sbilanciato a favore degli scali settentrionali dell'isola (Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres), che rispetto agli altri (Cagliari in particolare) presentano un maggior livello generalizzato di offerta.
Cagliari risulta essere il 4° porto sardo per numero di collegamenti nonostante sia l'ambito più densamente popolato. Inoltre, i collegamenti con gli altri scali hanno frequenze molto basse (settimanali) se si eccettua il collegamento con Civitavecchia.
Analizzando poi la ripartizione geografica dei collegamenti, emerge come i porti del Centro Nord Sardegna servano esclusivamente i porti a nord di Civitavecchia, mentre Cagliari serve solo i porti del Centro-Sud Italia, da Civitavecchia in giù. Fa eccezione Arbatax, che connette Genova, Civitavecchia, anche se con frequenze settimanali e, nell'ultimo caso, solo stagionale.

Per i dettagli tecnici e infrastrutturali dei singoli porti si rimanda alla Parte 4 –Dettagli sui nodi portuali di interesse-

2.3 Il sistema di trasporto ferroviario

La rete ferroviaria della Sardegna si estende per circa 1.035 km di lunghezza, di cui 432 km a scartamento ordinario (di cui 50 km a doppio binario – Cagliar/San Gavino) e 609 km a scartamento ridotto. L'esercizio dell'attività ferroviaria nell'isola è attualmente di competenza di due società, rispettivamente il gruppo Trenitalia S.p.A.[25] con le 4 linee ferroviarie a scartamento ordinario che compongono la rete principale dell'isola, e l'ARST S.p.A. che gestisce le restanti 5 tratte attive nel trasporto pubblico, tutte a scartamento ridotto, costituenti la rete secondaria, estesa per 205 km. Quest'ultima società controlla inoltre 404 km di linee turistiche (il Trenino Verde), sempre a scartamento ridotto, attive soprattutto in estate e su richiesta.

2.3.1 Aziende e servizi offerti

Trenitalia

Trenitalia è la principale società italiana per la gestione del trasporto ferroviario di passeggeri e merci ed è controllata al 100% dalle Ferrovie dello Stato. La Direzione Passeggeri Regionale Sardegna è responsabile dei servizi erogati lungo la linea ferroviaria isolana.
L'offerta garantita è di circa 3,6 milioni di treni Km/anno, articolati in circa 175 treni/giorno feriali, circa 60 treni/giorno festivi. La struttura dell'offerta è fortemente condizionata dalla clientela pendolare (gli abbonati, studenti e lavoratori, sono circa 6000 al giorno sui 14.500 viaggiatori trasportati), per cui tende a massimizzare la soddisfazione dei flussi pendolari con relazioni mirate in orari adeguati a consentire le regolari attività scolastiche e lavorative.

Servizio offerto

La tipologia di servizi offerti tiene conto delle seguenti relazioni:
- servizi di lunga percorrenza: Cagliari-Sassari, Cagliari-Olbia;
- servizi di media percorrenza: Cagliari-Oristano, Olbia-Sassari;
- servizi comprensoriali: Cagliari-Carbonia/Iglesias; Cagliari-San Gavino;
- servizi metropolitani: Cagliari-Decimomannu.

Con l'incorporazione delle ex Ferrovie della Sardegna nella **Azienda Unica di trasporto pubblico regionale ARST S.p.A.**, quest'ultima eroga anche servizi di trasporto pubblico su ferro, comprensivi sia dei servizi di TPL che dei servizi turistici.
I servizi ferroviari erogati ammontano a circa 1.100.000 treni Km/anno dei quali circa 1.000.000 sulle linee di trasporto pubblico e 100.000 sulle tratte

[25] Il 23 agosto 2017 è stato firmato tra Regione e Trenitalia il contratto di servizio per il trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale e locale per il periodo 1/01/2017 – 31/12/2025. (www.sardegnamobilità.it)

turistiche (Trenino verde della Sardegna). Il servizio è dedicato principalmente alla clientela pendolare (studenti e lavoratori) e viene erogato nei soli giorni feriali durante tutto il corso dell'anno, con eccezione della tratta Sassari-Alghero e di MetroCagliari dove il servizio viene mantenuto, seppure in forma ridotta, nei giorni domenicali e festivi.
I servizi riguardano linee a binario unico e scartamento ridotto. L'unica tratta dotata di un sistema di controllo del traffico è la Sassari-Alghero, mentre su tutte le altre si circola con il sistema del distanziamento a tempo e sono presenti solo segnali di ingresso in stazione azionati manualmente dal personale della stazione (negli impianti presenziati). La trazione è garantita da automotrici del tipo diesel (solo nel Compartimento di Sassari) e diesel elettrico, ma si realizzano alcuni treni con locomotore (diesel elettrico) e carrozze. Su tutte le linee destinate al trasporto pubblico locale sono state omogeneizzate le rotaie verso lo standard 36UNI su traverse biblocco in CAP. Ulteriori interventi di rinnovo degli impianti di segnalamento e di automazione dei passaggi a livello sono in corso di realizzazione su diverse tratte della rete.
L'ARST S.p.A. effettua servizi turistici sulla rete ferroviaria regionale per un totale di 404 km.

Il servizio turistico

Il Trenino Verde è disponibile, in determinati periodi dell'anno, secondo un calendario definito dall'azienda e durante tutto l'anno è possibile prendere a noleggio un treno e personalizzare il proprio viaggio scegliendo l'orario, il percorso, le fermate e perfino la composizione del treno. Le tariffe variano in relazione al viaggio richiesto.
Il trenino verde percorre le seguenti tratte:
- Mandas-Arbatax (km. 159)
- Isili-Sorgono (km. 83)
- Macomer-Bosa Marina (km. 46)
- Sassari-Nulvi-Palau (km. 116)

2.3.2 La rete ferroviaria

La rete ferroviaria gestita da Trenitalia è così articolata :

La rete ferroviaria gestita da Trenitalia

- la dorsale sarda Cagliari-G.Aranci di 306 km;
- la diramazione Chilivani-Sassari/Porto Torres di 66 km;
- le diramazioni Decimo-Villamassargia/Iglesias di 38 km e Villamassargia/Carbonia di 22 km.

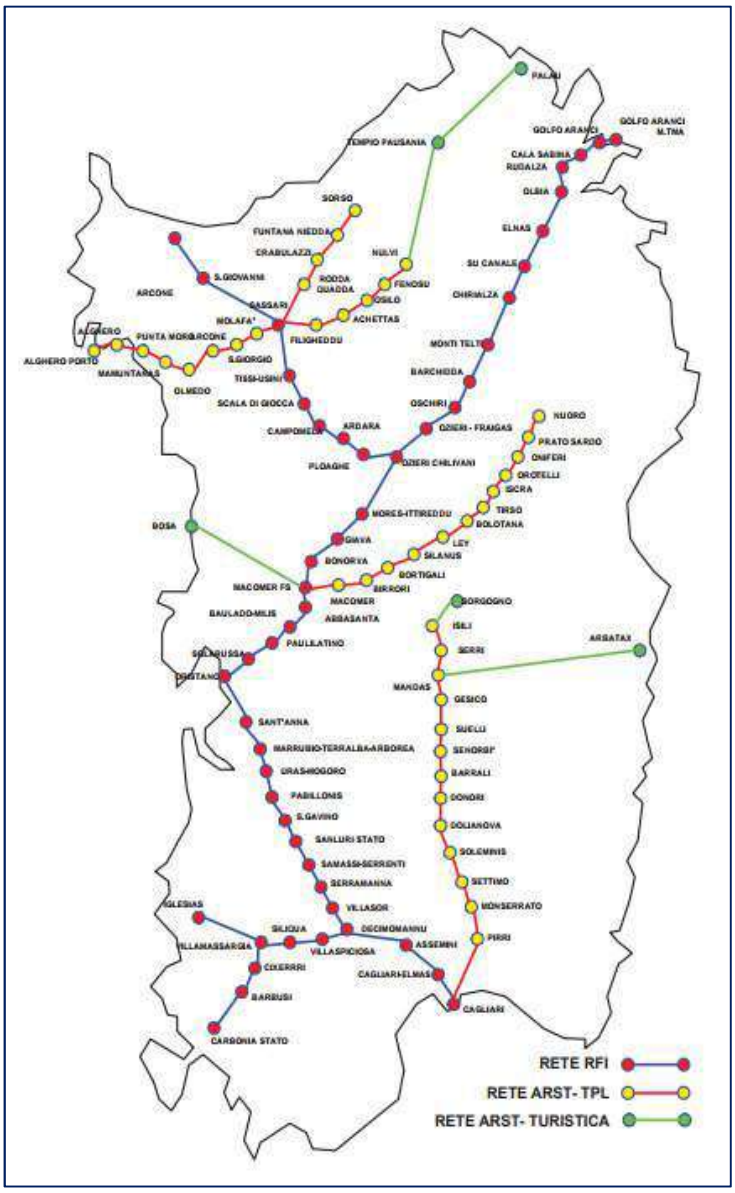


Figura 17: La rete ferroviaria sarda[26]

La rete non è elettrificata ed il sistema di trazione è quello diesel.
Tutta la rete è attrezzata con SSC (Sistemi di Supporto alla Condotta) e dotata di un sistema di Controllo del Traffico Centralizzato (CTC).

[26] Immagine da *http://www.sardegnamobilita.it/documenti/33_252_20120330120421.pdf*

La rete ferroviaria gestita da ARST

La rete ferroviaria gestita da ARST S.p.A. si sviluppa per complessivi 205 km circa, così suddivisi :

- Monserrato - Isili: 71,11 km
- Macomer - Nuoro: 59,31 km
- Sassari - Alghero: 30,11 km
- Sassari - Sorso: 9,97 km
- Sassari - Nulvi: 34,70 km

2.3.3 Le metropolitane

Il servizio metropolitano è stato individuato quale soluzione trasportistica per la realizzazione del riequilibrio modale a favore del trasporto collettivo, il contenimento della mobilità su mezzo privato, la riduzione dell'inquinamento atmosferico e della congestione del traffico cittadino.
A Cagliari e a Sassari è attualmente in esercizio il servizio di trasporto di tipo metropolitano denominato Metrocagliari e Metrosassari, gestito da ARST S.p.A.

MetroCagliari

MetroCagliari

A Cagliari e nei comuni limitrofi è in esercizio la Linea 1 - Lotto 1 Repubblica – Policlinico, con 9 fermate intermedie (Gennari, Generuxi, Mercalli, Vesalio, C. Commerciale, Caracalla, Redentore, Gottardo, Dell'Argine).

Figura 18: mappa della linea MetroCagliari[27]

È attiva dal 3 aprile 2015 la tratta ferroviaria che collega la fermata di Gottardo con la stazione di Settimo San Pietro (Linea 2 - Lotto1).

[27] Fonte: (http://arst.sardegna.it/orari_e_autolinee/)

Sono in progetto i lavori per la nuova tratta della metropolitana leggera che collegherà Piazza Matteotti a Piazza Repubblica, per una lunghezza di 2,9 km.

Figura 19 e Figura 20: il progetto della nuova linea metropolitana Repubblica-Matteotti[28]

Metrosassari

A Sassari è in esercizio la Linea Santa Maria di Pisa - Emiciclo Garibaldi, con 6 fermate intermedie (Stazione FS, Porta Utzeri, Sant'Anna, Cliniche Universitarie, viale Italia, Piazza Marconi).

[28] Fonte: (Progetto Preliminare Metropolitana leggera di Cagliari - linea 3)

2.4 Il sistema di trasporto pubblico locale

Le competenze della Regione

La Regione è competente, in materia di trasporto su gomma, allo svolgimento delle funzioni di programmazione, finanziamento, indirizzo, coordinamento, controllo e monitoraggio del trasporto pubblico di passeggeri di interesse regionale e locale, sia di linea che non di linea mentre, per quanto riguarda il trasporto merci su gomma, le funzioni sono state conferite agli Enti Locali, come stabilito dall'art. 68 della legge regionale 12 giugno 2006, n. 9.

Importanza del TPL

La Regione attribuisce al trasporto collettivo un ruolo fondamentale nello sviluppo socio-economico della Sardegna, nel contenimento dei consumi energetici e nella riduzione delle cause d'inquinamento e riconosce al trasporto su gomma un importante ruolo di adduzione e integrazione con i collegamenti portanti di livello regionale, rappresentati dall'offerta ferroviaria.

Tabella 9 e Tabella 10 : rispettivamente dati sul TPL riguardo autolinee in servizio urbano e servizio extraurbano relativi alla Regione Sardegna[29]

Trasporto pubblico locale (settore autolinee) - -servizio urbano 2015					
Autobus utilizzati	Percorrenza media annua per autobus in km	Posti offerti	Viaggiatori trasportati	Posti/km offerti	Viaggiatori/ km
492	43.399	40.019	52.257.202	1.779.796.980	-

Trasporto pubblico locale (settore autolinee) - -servizio extraurbano 2014					
Autobus utilizzati	Percorrenza media annua per autobus in km	Posti offerti	Viaggiatori trasportati	Posti/km offerti	Viaggiatori/ km
1.070	44.173	62.991	25.648.420	2.741.796.438	607.815.641

Le Aziende che gestiscono i servizi di Trasporto Pubblico Locale in Sardegna possono essere suddivise in Aziende urbane ed Aziende extraurbane.

2.4.1 Il trasporto pubblico urbano

I servizi di trasporto urbani, comunali o di area urbana sono quelli che si svolgono nell'ambito di un solo comune, di uno o più comuni limitrofi, o di area urbana.

[29] Fonte : CNIT 2015-2016

Le aziende che svolgono i servizi così classificati sono elencate nella seguente tabella con i relativi servizi offerti:

Azienda	N° linee gestite	N° autobus	N° fermate totali	N° fermate con pensiline
CTM S.p.A.	29[30]	306[31]	1.000	140+157 con paline intelligenti
ATP Sassari	22[32] a Sassari 3 a Porto Torres	105	800	120
ATP Nuoro	10 + Servizio a chiamata turistico attivo nei mesi estivi	26	-	-
Aspo (Olbia)	15 di cui 3 stagionali	47[33]	328	32

Tabella 11: Servizio offerto dalle aziende di trasporto urbano in Sardegna[34]

Aziende di trasporto pubblico urbano

Il CTM S.p.A. (Consorzio trasporti e mobilità) è una Società per Azioni a totale capitale pubblico, che esercita la sua principale attività nel settore del Trasporto Pubblico Locale su gomma in riferimento ad un bacino di competenza che comprende l'area vasta cagliaritana (Cagliari, Quartu S. Elena e sei comuni limitrofi).L'Azienda assicura, infine, attraverso la controllata CTM Service s.r.l., il servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento nella città di Cagliari per un totale di 3000 posti auto su strada e 217 in struttura. Inoltre gestisce il Progetto Amico Bus nell'area vasta cagliaritana, servizio di trasporto pubblico a chiamata, del tipo "porta a porta" dedicato alle persone con una mobilità ridotta, che non possono utilizzare il servizio di trasporto pubblico di linea.

L'ATP (Azienda Trasporti Pubblici Sassari) è una società consortile fra il Comune di Sassari, la Provincia di Sassari ed il Comune di Porto Torres che opera nell'ambito del trasporto pubblico su gomma relativamente ad un bacino di competenza che comprende gli agglomerati urbani di Sassari, Porto Torres, Platamona e Marina di Sorso.L'Azienda inoltre:

- cura, per conto del Comune di Sassari, il servizio "Scuolabus", provvedendo anche alla manutenzione dei 40 veicoli adibiti per il trasporto scolastico;

[30] di cui 3 filoviarie nell'Area vasta di Cagliari
[31] 273 autobus, di cui 14 snodati da 18 metri, e 33 filobus
[32] 11 urbane e 11 suburbane
[33] di cui 29 dedicati al normale servizio di trasporto pubblico locale, 13 utilizzati per il servizio di Scuolabus, 5 per Servizi speciali.
[34] Fonte: www.sardegnamobilità.it

- assicura, attraverso la controllata ATP Servizi s.r.l., il servizio di rimozione forzata dei veicoli a Sassari e gestisce un funzionale parcheggio automatizzato di 400 posti situato vicino alle strutture ospedaliere e al centro urbano;
- gestisce il Progetto Amico Bus per l'area urbana di Sassari, servizio di trasporto pubblico dedicato alle persone con una mobilità ridotta.

L'ATP (Azienda Trasporti Pubblici Nuoro) è il Consorzio, istituito tra il Comune e la Provincia di Nuoro, che gestisce il servizio di trasporto pubblico urbano su gomma nella città di Nuoro. L'Azienda inoltre assicura il servizio di gestione delle aree di sosta a pagamento nella città di Nuoro.

L'ASPO (Azienda Servizi Pubblici Olbia) è la Società per azioni con socio unico che gestisce i servizi di trasporto pubblico locale su gomma nel territorio del comune di Olbia.L'Azienda, nell'ambito dell'attività di trasporto di persone, gestisce il trasporto pubblico locale degli alunni delle Scuole dell'obbligo e dei soggetti diversamente abili e disagiati, utilizzando mezzi appositamente attrezzati, guidati da personale qualificato e con la presenza di un assistente. Oltre all'attività riguardante il trasporto pubblico locale su gomma, l'Azienda gestisce il servizio di Riscossione Tributi Comunali, il Servizio Igiene Urbana, la gestione della Mediateca Comunale, la gestione delle Aree di sosta a pagamento interne al comune di Olbia.

2.4.2 Il trasporto pubblico extraurbano

I servizi extraurbani sono quei servizi che collegano il territorio di due o più province e che istituiscono stabili collegamenti tra due o più comuni di una stessa provincia non in continuità urbana, che collegano il territorio di una provincia con aree periferiche di altra provincia limitrofa o che collegano il territorio di uno o più comuni con il relativo capoluogo di provincia.
Le aziende operanti in Sardegna si distinguono in aziende pubbliche e aziende private.

L'ARST S.p.A. è la Società per azioni che gestisce il trasporto pubblico locale a livello regionale. L'Azienda eroga prevalentemente servizi extraurbani, ma è presente anche nelle città di Alghero, Carbonia, Iglesias, Macomer e Oristano dove gestisce i servizi urbani.
Nei Comuni di Cagliari e Sassari gestisce le due linee di metrotranvia: Metro Cagliari e Metro Sassari.
Nel settore ferroviario, ARST opera sulla rete a scartamento ridotto su 5 linee.

ARST: azienda di trasporto pubblico extraurbano

Nell'ambito del trasporto pubblico locale è l'azienda che ricopre il ruolo di maggior rilievo in Sardegna, in quanto è dotata di una rete totale di 13.645 km (inteso questo dato come somma delle percorrenze delle diverse linee), tramite la quale collega 328 comuni (al 31/12/2005, fonte sito ARST). L'ARST fornisce un servizio di trasporto pubblico extraurbano che si distingue in servizio interprovinciale (che comprende le linee che collegano città o paesi appartenenti a diverse province) e intraprovinciale (che comprende, invece, le linee che hanno sia origine che destinazione all'interno di una stessa provincia).

2.5 Il sistema di trasporto stradale

Le tre direttrici principali

L'impianto originario della rete stradale è impostato su tre direttrici romane che percorrevano in senso longitudinale la Sardegna: a occidente (attuale S.S. n°131), sulla costa orientale (attuale S.S. n°125) e centralmente attraverso le zone interne. Questi itinerari erano, e sono, collegati a nord (attuale S.S. n°200 e S.S. n°127) e a sud (S.S. n°130, S.S. n°195 e SP n°17) su itinerari trasversali prossimi alla costa. Con l'eccezione degli itinerari interni, questo disegno si è sensibilmente rafforzato nel tempo. Il ruolo di asse portante è stato progressivamente assunto dall'itinerario occidentale Cagliari-Oristano-Sassari-Porto Torres attualmente servito dalla S.S. n°131. Questa, unitamente alla dorsale ferroviaria FF.SS., ai porti e aeroporti dell'area cagliaritana e sassarese definiscono il "Corridoio Plurimodale Sardegna - continente".

I recenti interventi infrastrutturali

A partire dagli anni '60, con lo sviluppo del settore nord-orientale e la volontà di ridurre l'isolamento del nuorese, il sistema è stato integrato con un ulteriore ramo fondamentale (S.S. 131 DCN), che pone in rapida comunicazione i terminal portuali e aeroportuali di Olbia-Golfo Aranci con il corridoio plurimodale. Le zone interne settentrionali dell'Isola sono attraversate oltre che da questo itinerario anche dai collegamenti ferroviari e stradali (S.S. n°597 e S.S. n°199) lungo il corridoio Sassari-Monti-Olbia. Permane una vasta lacuna infrastrutturale nella parte centro-meridionale dell'Isola, chiaramente evidente nello schema della rete.
L'attuale tendenza demografica al progressivo spopolamento delle aree interne a favore di quelle costiere viene assecondata anche dai più recenti interventi infrastrutturali (ammodernamento della S.S. n°131 e S.S. n°125) e dalla riclassificazione della rete intervenuta con il D.L. 28.10.99.
Occorre, inoltre, richiamare i notevoli squilibri stagionali generati dal traffico turistico che nel periodo estivo si riversa su principali terminal portuali e aeroportuali e sugli itinerari costieri stradali.

Dotazione infrastrutturale

Lo sviluppo complessivo della rete stradale regionale al 2015, è di 9.047 km, composta da 2.936 km di strade statali, da 6.000 km di strade provinciali (come da tabella seguente) e ulteriori 3.981 km sono costituiti da strade comunali extraurbane. Non sono presenti tronchi autostradali.
L'analisi della densità territoriale della dotazione infrastrutturale evidenzia una copertura territoriale limitata rispetto alla media nazionale.

Regioni	Strade Regionali e Provinciali **(Km)**	Altre Strade di interesse nazionale **(Km)**	Autostrade **(Km)**	**Km** di strade regionali e provinciali per 10.000 abitanti	**Km** di altre strade interesse nazionale per 10.000 abitanti	**Km** di strade regionali e provinciali per 100 kmq	**Km** di altre strade interesse nazionale per 100 kmq	**Km** di strade regionali e provinciali per 10.000 autovetture circolanti	**Km** di altre strade interesse nazionale per 10.000 autovetture circolanti
Sardegna	6.111	2.936	0	36,7	17,7	25,4	12,2	60,4	29
Italia	**155.668**	**21.686**	**6.943**	**26**	**4**	**52**	**7**	**42**	**6**

Tabella 12 e *Tabella 13*: Dotazione infrastrutturale stradale per la Regione Sardegna (rispettivamente, valori assoluti e indicatori)[35]

In particolare le rete statale è caratterizzata da una densità infrastrutturale inferiore a circa il 20% di quella nazionale, mentre quella provinciale, con uno sviluppo di 25,4 Km/100 Kmq rispetto al valore nazionale di 52 Km/100 Kmq, ha uno scarto negativo del 50%.

Regioni	Strade Regionali e Provinciali **(%)**	Altre Strade di interesse nazionale **(%)**	Autostrade **(%)**	**Km** di strade regionali e provinciali per 10.000 abitanti	**Km** di altre strade interesse nazionale per 10.000 abitanti	**Km** di strade regionali e provinciali per 100 kmq	**Km** di altre strade interesse nazionale per 100 kmq	**Km** di strade regionali e provinciali per 10.000 autovetture circolanti	**Km** di altre strade interesse nazionale per 10.000 autovetture circolanti
Sardegna	3,93	13,54	-	143,49	494,85	49,10	169,34	144,89	499,69
Italia	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Il risultato si commenta da se: la densità della rete statale e provinciale sarda è meno della metà di quella media nazionale.

A causa della scarsissima densità abitativa (circa un terzo del valore medio nazionale) la situazione si inverte analizzando la dotazione infrastrutturale in rapporto alla popolazione residente. Tutti gli indicatori appaiono infatti fortemente incrementati rispetto alla media italiana se riferiti all'intera popolazione.

Tale incremento risulta di molto inferiore qualora si escludano i residenti nel capoluogo regionale. Ciò mette in evidenza la forte polarizzazione delle residenze intorno a Cagliari a scapito di vaste aree di territorio regionale scarsamente popolate.

[35] Dati tratti da CNIT 2015-2016

2.5.1 La gerarchizzazione della rete stradale [36]

Il Sistema Nazionale Infrastrutture di Trasporto

Per quanto riguarda la Sardegna, le strade che appartengono alla rete di 1° livello del Sistema Nazionale Infrastrutture di Trasporto (SNIT)[37] sono:

- S.S. 131 Porto Torres-Sassari-Cagliari;
- S.S. 597-S.S. 199 Olbia-Sassari;
- S.S. 291 Sassari-Aeroporto di Alghero.

La rete di 1° livello

Innanzitutto si nota come queste strade, che il PGTL[38] individua di primaria importanza, siano quelle che formano la cosiddetta "Y", ovvero che garantiscono i collegamenti con i principali porti (Cagliari, Olbia, Porto Torres) ed aeroporti (Cagliari, Olbia, Alghero) dell'isola. Infatti l'appartenenza alla rete di primo livello è definita sulla base delle funzioni svolte dalle varie infrastrutture stradali, tenendo conto delle diverse caratteristiche geometriche, dei livelli di congestione e degli standard di sicurezza[39].

L'altro aspetto rilevante è che il Piano considera facente parte della rete un intero itinerario (es. Olbia-Sassari) e non la singola strada, proprio a voler enfatizzare una scelta rivolta più alle relazioni da soddisfare che alle singole infrastrutture in senso stretto.

La rete di 2° livello

Le altre strade che in Sardegna fanno parte dello SNIT, ma non della rete di 1°livello, sono tutte le strade che restano di competenza dello Stato dopo il conferimento alle Regioni e Enti Locali delle funzioni in materia di viabilità ai sensi del citato D.Lgs 112/98 (fonte PGT). Tali infrastrutture stradali collegano fra loro gli assi principali della rete, rafforzando l'interconnessione anche con i porti e gli aeroporti di interesse nazionale. Tali strade sono riportate nella tabella di seguito:

[36] Da Piano Regionale dei Trasporti

[37] SNIT è la struttura portante dell'assetto infrastrutturale nazionale, costituito dall'insieme delle infrastrutture esistenti sulle quali si svolgono i servizi di trasporto di livello nazionale. La rete stradale che fa parte dello SNIT è composta dalle autostrade e dalle principali strade statali, quelle cioè che restano di competenza dello Stato dopo il conferimento alle Regioni ed agli Enti Locali delle funzioni in materia di viabilità, disposto dal Decreto Legislativo 31 marzo 1998 n. 112 ed attuate con il Decreto Legislativo 29 ottobre 1999 n. 461.

[38] Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (Ministero dei Trasporti e della Navigazione)

[39] In particolare, fanno parte dello "SNIT di primo livello" gli assi stradali ed autostradali che collegano fra loro le varie regioni del Paese e queste con la rete viaria principale

S.S. N°	Denominazione	Capisaldi Strada
125	ORIENTALE SARDA	Intero percorso
126	SUD OCCIDENTALE SARDA	Da inn. S.S.195 a inn. S.S.131
130	IGLESIENTE	Intero percorso
131 DCN	DIR. CENTRALE NUORESE	Da inn. S.S.131 presso Abbasanta a inn. S.S.199 presso Olbia
133	DI PALAU	Da inn. S.S.133 Bis a Ponte Liscia, a inn. S.S.125
133 Bis	DI PALAU	Intero percorso
195	SULCITANA	Intero percorso
195 Rac	Via San Paolo	Da inn. S.S.195 presso Cagliari a inn. S.S.130
198	DI SEUI E LANUSEI	Da inn. S.S.389 a Tortolì
389	DEL BUDDUSO E DEL CORREBOI	Da Nuoro a inn. S.S.198
554	CAGLIARITANA	Intero percorso

Tabella 14: Tratte stradali sarde incluse nella rete di secondo livello dello SNIT[40]

La gerarchizzazione del P.R.T.

Nel P.R.T. del 2001 è stata proposta una suddivisione della rete stradale sarda in quattro categorie, distinte per le diverse funzionalità ad esse assegnate:

- *La rete fondamentale*, che individua la grande maglia di livello nazionale ed europeo con funzioni di collegamento tra i capoluoghi di provincia e i nodi di interscambio con l'esterno.
- *La rete di interesse regionale* (e di connessione nazionale) *di primo livello* con la funzione di collegare tra loro le nuove province ed i centri urbani di riferimento e le stesse con i principali nodi di interscambio a completamento della rete fondamentale. In questo primo livello vengono fatti rientrare anche gli itinerari che presentano particolare interesse per lo sviluppo socio-economico dell'isola a sostegno dei sistemi produttivi, turistici ed insediativi.
- *La rete di interesse regionale (e di connessione nazionale) di secondo livello* con le funzioni direttrici di connettività per le nuove province ed il relativo sistema urbano di riferimento e di collegamento e/o raccordo con la rete di primo livello.
- *La rete di interesse regionale (e di connessione nazionale) di terzo livello*;
- La rete dei livelli di interesse sub-regionale e provinciale, a completamento della maglia della rete provinciale e locale, che deve realizzare in particolare i collegamenti di ambito locale in riferimento allo schema di assetto territoriale d'ambito (connessione costa-zone interne, ecc.).
- Le strade che rientrano nella rete fondamentale e nel I e II livello di interesse regionale, possono essere considerate appartenenti alla tipologia a) del punto 6 dell'art.2 del Codice della Strada

[40] Fonte: PGT e D.P.C.M. del 21 settembre 2001

(strade statali), cioè di competenza statale, perchè appartengono alle grandi direttrici di traffico nazionale (corridoio plurimodale Sardegna-Continente). Esse rappresentano elementi di congiunzione del capoluogo di regione con i nodi di interscambio con l'esterno e quindi con le altre regioni italiane, allacciano la rete delle strade statali, i porti marittimi, gli aeroporti ed i centri di particolare importanza industriale (es. Sarroch) e turistica (es. Arzachena), e sono indispensabili per sostenere le attività economiche di importanza nazionale.

- Pertanto la denominazione assegnata alle strade di I e II livello regionale non deve confondersi con la funzione "nazionale" che tali collegamenti invece assolvono.

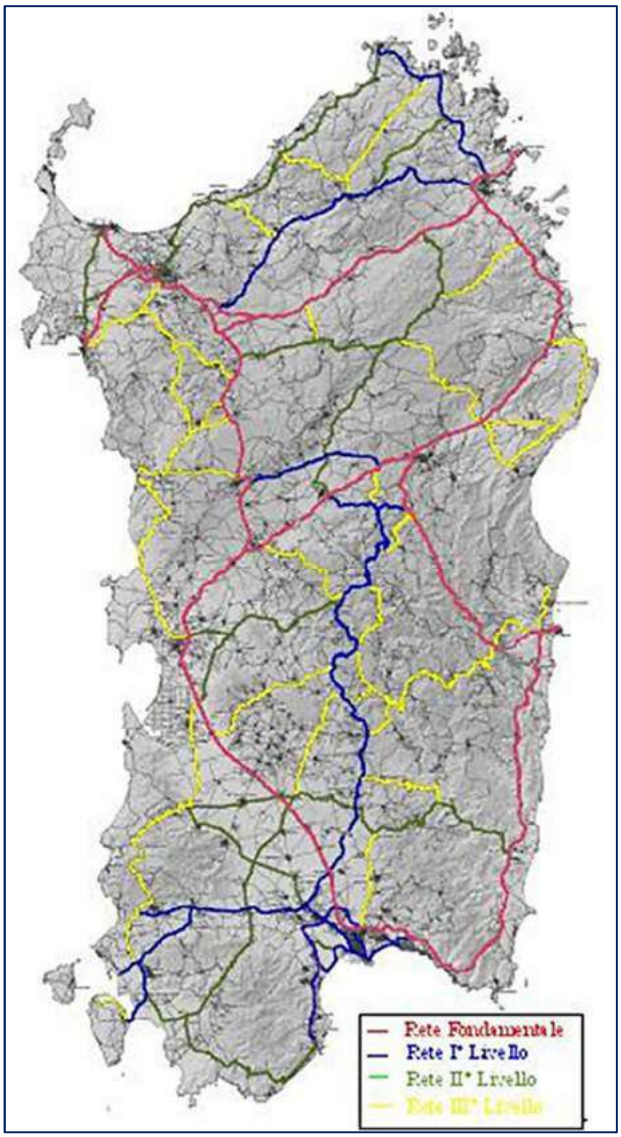


Figura 21: La gerarchizzazione della rete stradale in Sardegna (P.R.T. 2008)

2.6 La mobilità ciclabile[41]

Appetibilità al cicloturismo

La Sardegna, per il clima che la caratterizza, per la sua conformazione geografica, con un territorio prevalentemente collinare e altimetria media modesta, per la gradevolezza e diversità del paesaggio, la 49-esima per la presenza di attrattori turistici storico-culturali di particolare rilievo e significatività, rappresenta una meta ideale per il cicloturismo e per il mountain biking.

I primi 5 itinerari ciclabili

L'Assessorato Regionale al Turismo ha predisposto un Atlante Ciclistico della Sardegna (2008) pensato per coloro che desiderano viaggiare nell'isola lungo strade asfaltate. In questo atlante vengono presentati 5 itinerari, identificati in base alla bellezza dei luoghi da attraversare e denominati in relazione alla zona geografica attraversata. Nella "Guida Cicloturistica della Sardegna" gli itinerari sono 1) Itinerario Sud, 2) Itinerario Ovest, 3) Itinerario Nord Ovest, 4) Itinerario Nord Est, 5) Itinerario Est, per un totale di 24 tappe (i punti tappa sono serviti da strutture ricettive come hotel, agriturismo e B&B) classificate per difficoltà in base ai dislivelli altimetrici (d): Facile (d: 700 m per 100 km), Medio (d:1200 m per 100 km), Impegnativo e Difficile (d:1700 m per 100 km). I cinque itinerari si congiungono in punti nodali e consentono al ciclista di costruirsi un tour personalizzato, collegando le tappe di più itinerari.

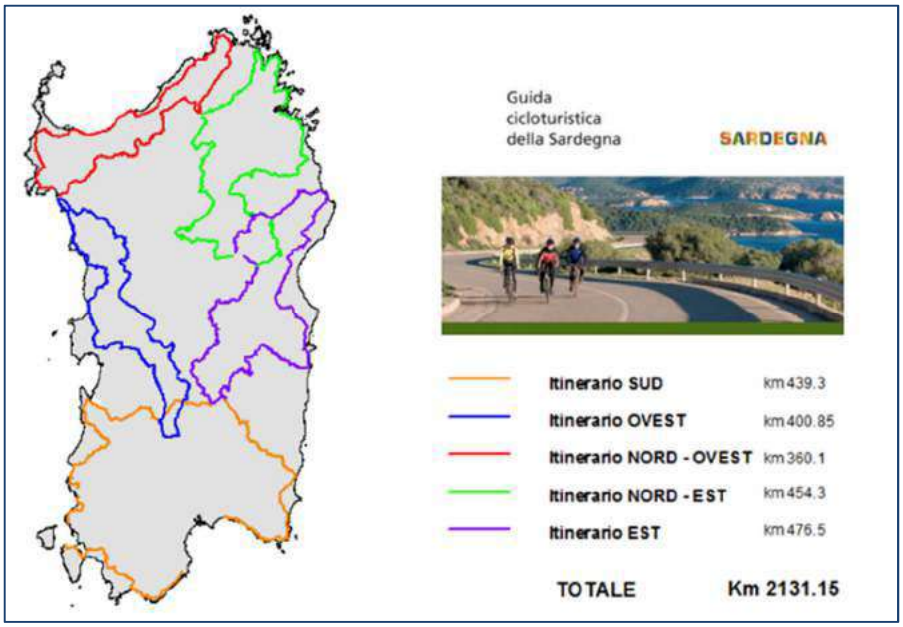


Figura 22: Atlante ciclistico della Sardegna (2009)

[41] Fonte: "Report Regionale Itinerari Ciclabili" (ARST e CIREM)

All'interno della guida, per ogni tappa, sono disponibili le cartine stradali, i roadbook descrittivi del percorso, i profili altimetrici e alcune informazioni sui siti di maggior interesse lungo il percorso in bici. Gli itinerari sono stati mappati con il GPS, i dati raccolti sono disponibili sui siti www.sardegnaturismo.it e sardiniahikeandbike.com e scaricabili all'indirizzo http://www.pedalitalia.it/scheda/guida-cicloturistica-della-sardegna.

Nonostante non esista ancora una rete ciclabile regionale per il cicloturismo la Sardegna è meta comunque di un numero sempre crescente di cicloturisti e ci sono diversi tour operator che vendono pacchetti per cicloturisti in Sardegna. In larga parte gli itinerari individuati e venduti si sviluppano lungo le strade esistenti, in particolare quelle che presentano bassi livelli di traffico, che in Sardegna sono numerose, in considerazione della bassa densità abitativa.

La rete regionale degli itinerari ciclabili

La Regione Sardegna ed in particolare l'Assessorato dei Lavori Pubblici ha previsto, all'interno del Piano delle Infrastrutture della Regione Sarda, la realizzazione di una rete ciclabile regionale, che consenta di collegare tutta la Sardegna attraverso una serie di percorsi ciclabili, che interessano varie tipologie di infrastrutture (percorsi ciclabili esistenti, viabilità esistente, viabilità secondaria, pista canale, ferrovie dismesse). Il piano individua gli itinerari di riferimento della rete ciclabile regionale utili alla definizione dei percorsi effettivi (intesi come una successione di varie infrastrutture compatibili ad essere percorse in sicurezza e comfort dalle biciclette) che consentano a chi usa la bicicletta, per turismo e svago, di viaggiare in lungo e in largo in Sardegna spostandosi dai luoghi di arrivo (porti ed aeroporti) a quelli dove sono localizzate le più importanti presenze insediative, le emergenze naturali, paesaggistiche, culturali, storiche, attraverso percorsi di conoscenza e fruizione del territorio costiero, collinare e pianeggiante.

Dopo un anno e mezzo dall'avvio del percorso di progettazione, la Giunta regionale ha approvato (con la DGR 6/22 del 31/01/2017), il Piano della rete regionale degli itinerari ciclabili, sulla base dello studio preliminare predisposto da Arst in collaborazione con l'Università degli Studi di Cagliari. Nel febbraio 2017 lo studio, in attesa di essere sottoposto alla Valutazione Ambientale Strategica, rappresenta il documento essenziale per poter procedere ai bandi di progettazione e alla successiva esecuzione dei lavori.

Il Piano ha come scopo:

- creare un'ampia rete ciclabile;

Gli obiettivi del piano

- dotare la Sardegna di un **sistema di trasporto dedicato all'uso della bicicletta** in tutte le sue differenti declinazioni, (mezzo di trasporto, svago o turismo itinerante);
- favorire lo **sviluppo di una cultura** che, a lungo termine, porti a privilegiare l'uso di un sistema di trasporto benefico per la salute e rispettoso dell'ambiente;
- creare i presupposti necessari per inserire la Sardegna nel mercato internazionale del **cicloturismo**
- privilegiare gli itinerari in sede propria rispetto a quelli in sede promiscua
- utilizzare il più possibile i tracciati della rete ferroviaria dismessa
- garantire il maggior livello di sicurezza possibile
- assicurare il minor impatto ambientale possibile
- favorire l'intermodalità
- interessare porti, aeroporti e centri urbani

Figura 23: Progetto della rete ciclabile complessiva (2000 km)

La rete complessiva si sviluppa per più di 2000 km con 42 itinerari, che vanno a comporre le diverse direttrici regionali. La rete sarà sottoposta in toto o in parte alla verifica dei requisiti previsti per far parte della rete Eurovelo e accedere ai finanziamenti europei.

Gli itinerari prioritari

Al fine di programmare degli interventi nel breve periodo, e prima di aver definito nel suo complesso l'intera configurazione del sistema di mobilità ciclistica regionale, è stato necessario individuare gli itinerari che, per caratteristiche peculiari di lunghezza (unità funzionali), attrattività territoriale, accessibilità trasportistica e facilità procedurale, permettano di dare avvio alla realizzazione del sistema.
Quest'opportunità, offerta dall'avere già disponibili delle risorse economiche da investite nella costruzione del sistema (Piano Infrastrutture, misura 4.6.4 del POR Sardegna) consente anche di attivare e suscitare interesse e partecipazione da parte delle diverse comunità interessate alla promozione ed alla costruzione del sistema di mobilità ciclistica diffusa a livello regionale. Gli itinerari con priorità immediata possono essere realizzati nel breve periodo sino ad esaurimento delle risorse finanziarie già disponibili e programmate.

Come selezionare gli itinerari prioritari

Per i motivi sopra spiegati, all'interno dei 42 itinerari ne sono stati studiati per primi 24, che coprono ben il 57,5 % (1.103 km) della rete complessiva, in ragione dei requisiti selettivi individuati nell'impostazione metodologica quali:

- Essere connessi ai "gate" porti ed aeroporti (continuità con la rete nazionale ed europea)
- Privilegiare l'interconnessione tra
  - i parchi naturali
  - gli ambiti di interesse naturalistico (zone umide, monumenti naturali etc.)
  - le emergenze storico-archeologiche più rilevanti
- Privilegiare l'utilizzo di tutte le infrastrutture esistenti dismesse, ex ferrovie, argini, alzaie e ripe di fiumi, canali, tronchi stradali e le infrastrutture a bassa/debole intensità di traffico (minori di 50 veicoli giorno)
- Garantire la connessione e l'integrazione funzionale con le reti ciclabili provinciali e comunali (PON Metro)

Figura 24: mappa degli itinerari prioritari

All'interno delle direttrici Alghero - Porto Torres - Badesi , Cagliari (Elmas) - San Gavino - Sanluri / Sanluri Stato - Isili, e Pula (Santa Margherita) - Cagliari - Villasimius – Villaputzu, possono individuarsi dei tratti la cui realizzazione può avvalersi delle risorse disponibili della Misura 4.6.4 POR FERS 2014/2020, in quanto trattasi di interventi sulla mobilità ciclistica coerenti con il sistema della mobilità ciclistica diffusa a livello regionale (penetrazioni urbane da e verso porti/aeroporti/stazioni), che rientrano nei comuni dell'area vasta di Cagliari e Sassari.

3. Aspetti metodologici per l'analisi di accessibilità[42]

Il concetto dell'accessibilità trasportistica

L'accessibilità esprime la facilità con cui le attività possono essere raggiunte, dato un punto di partenza e un sistema di trasporto. Inoltre il concetto di accessibilità, riflette l'organizzazione spaziale, la qualità del sistema dei trasporti offerto e l'opportunità di partecipare ad attività situate in diverse parti della regione. L'accessibilità è un concetto centrale nel contesto della valutazione dei progetti di trasporto per gli ambienti urbani.
La relazione sviluppa due diversi indicatori di accessibilità: misure di accessibilità basate sulla gravità e misure a distanza.

Misure di accessibilità basate sulla gravità

La misura a gravità (classificata anche come misura di accessibilità potenziale), si basa sull'idea che la distribuzione del traffico tra le aree dipenda dai "fattori di attrazione"[43] di ogni area e dalle difficoltà dei collegamenti tra i centroidi. La misura di accessibilità dovrebbe aumentare con la quantità di opportunità e diminuire con la distanza delle opportunità dall'origine.
L'accessibilità basata sulla gravità ha la seguente forma:

$A_i=\sum_{j=1}^{n} D_j * f(C_{ij})$

n: Numero di zone
D_j: numero attrazioni (posti di lavoro) nelle zone J
$f(C_{ij})$ è una funzione di resistenza: è la somma dei costi temporali e monetari di viaggio dalla zona i alla zona j

$C_{ij}=v*T_{ij}+p$

V: valore del tempo rapportato al tempo di viaggio
P: il costo monetario del pedaggio per entrare nella zona pedaggi
Il tempo corrisponde al tempo di percorrenza in auto durante le ore di punta, tra i centroidi delle zone i e j. Si integra la congestione automobilistica attraverso la formulazione di un modello di trasporto a 4 stadi ed è ponderato da un valore di tempo unico per tutti i conducenti.
$f(C_{ij})$ è la funzione di resistenza formulata nel modo seguente: $f(C_{ij})=e^{-\beta C_{ij}}$

Accessibilità: una misura della distanza

L'accessibilità di un luogo può essere misurata dalla sua vicinanza a uno o più luoghi: si chiama misura di distanza. La nozione di distanza può assumere diverse forme. Può essere visto come una distanza fisica, considerando la distanza assoluta; una distanza temporale, considerando

[42] "Accessibility maps and kay performance" (Laboratoire d'Economie des Transports)
[43] Posti di lavoro, attività varie, centri commerciali…

il tempo di viaggio; o un costo di viaggio generalizzato, considerando le componenti monetarie e temporali del viaggio.

L'accessibilità è quindi una funzione decrescente della distanza. Ha la seguente forma:

$$A_j = \sum_j f(d_{ij})$$

A_j è l'accessibilità dall'area j all'area i

$f(d_{ij})$ è una funzione di resistenza in cui d_{ij} è la distanza

Si noti che la funzione di resistenza può assumere forme diverse (una funzione esponenziale inversa o negativa) oppure essere sostituita da un parametro di ponderazione della distanza.

Misura del costo monetario di viaggio in auto

Il costo monetario è calcolato utilizzando diversi elementi relativi alla proprietà e all'uso di un'auto. Il costo monetario può essere suddiviso in costi fissi e variabili. I costi fissi, legati alla proprietà dell'auto, sono gli acquisti, le spese di assicurazione, di autorizzazione e di finanziamento. I costi fissi sono invariati rispetto al numero di chilometri. I costi variabili dipendono dalla distanza e si riferiscono ai costi di manutenzione e di carburante. Le voci di spese sono riepilogate nella tabella 1 utilizzando i dati del *Budget de l'automobiliste 2013*[44].

Tabella 15: Elementi di spesa per auto

	Auto a benzina (Clio 4CV)	Auto diesel (Clio 4CV)
Costo carburante (€)	481	711
Costo manutenzione (€)	916	757
Chilometraggio annuale (km)	8900	8900

Per ulteriori sezioni, i calcoli verranno effettuati utilizzando un costo marginale di 0,15 € per chilometro. Questo costo pesa sulla distanza di viaggio corrispondente alla distanza minima tra due zone.

Congestione nelle sezioni stradali

Sono stati utilizzati due indicatori per misurare la congestione stradale nella sezione stradale.

Il primo indicatore è un tasso di congestione. Viene misurato come segue:

$$CG_{rate} = \frac{C_c}{C_0}$$

C_c è il livello di traffico (n° di veicoli)

C_0 è la capacità del tronco stradale

Si assume dunque:

[44] http://www.automobile-club.org/files/Budget/2013

- Se $CG_{rate} \geq 60$ allora il traffico è fluente
- Se $60 \leq CG_{rate} \leq 80$ allora il traffico è denso
- Se $80 \leq CG_{rate} \leq 100$ allora il traffico è pesante
- Se $CG_{rate} \geq 100$ allora il traffico è saturo

Il secondo indicatore misura la congestione relativa attraverso il seguente rapporto:

$$CG_{rate} = \frac{S_0}{S_{max}}$$

In cui S_0 è la velocità osservata e S_{max} è la velocità consentita.

4. Dettagli sui nodi portuali di interesse

Questa parte del report ha lo scopo di analizzare i dettagli dei porti sardi appetibili dal punto di vista crocieristico. I dettagli riguardano le caratteristiche infrastrutturali, la viabilità di accesso e il livello di accessibilità di ogni singolo porto al fine di valutare la reale adeguatezza dello scalo come centroide negli itinerari eco-turistici del progetto ITINERA. L'analisi sulla serie storica della domanda di traffico consente di valutare l'operatività dei singoli porti[45].

4.1 Il porto di Cagliari

Il sistema portuale di Cagliari, situato al centro dell'omonimo golfo, è costituito da tre bacini portuali, autonomi sia da un punto di vista fisico che funzionale, su cui ricadono le competenze dell'Autorità Portuale di Cagliari istituita con la Legge Nazionale n. 84 del 28 gennaio 1994. I tre bacini sono:

Il porto commerciale

- il porto commerciale (porto vecchio), interno alla città, caratterizzato prevalentemente da traffico passeggeri, da quello Ro-Ro merci, da traffico di rinfuse solide (cereali e minerali in particolare) e da traffico crocieristico. Alcune porzioni di specchio acqueo, inoltre, sono dedicate alla nautica da diporto, alla cantieristica e al naviglio da pesca; Il porto commerciale è suddiviso secondo due aree che presentano caratteristiche funzionali differenti: il bacino di ponente e il bacino di levante. Il bacino di ponente è prevalentemente destinato alle attività commerciali mentre Il bacino di levante è destinato esclusivamente alla nautica da diporto, al naviglio da pesca, alla cantieristica e all'approdo di navi militari. All'interno del Bacino di Ponente si trova il Molo Rinascita, dal 2016 terminal crociere gestito dalla società Cagliari Cruise Port .

Il porto industriale

- Il porto industriale (o "porto canale") specializzato nella ricezione e movimentazione dei containers, principalmente transhipment e marginalmente di cabotaggio.

Il terminal petrolifero

- Terminal Petrolifero, localizzato nei comuni di Capoterra e Sarroch, in cui vengono movimentati in media circa 25 milioni di tonnellate di

[45] Quest'ultima analisi è stata omessa per i porti di Oristano (per l'inesistenza del traffico passeggeri, essendo un porto esclusivamente industriale, per ora) e Arbatax (per la totale assenza di dati disponibili).

rinfuse liquide, principalmente prodotti petroliferi e in minor percentuale prodotti chimici.

Il porto di Cagliari rappresenta, data la sua posizione centrale nel Mar Mediterraneo, uno snodo commerciale e strategico fondamentale da oltre 2.500 anni.

4.1.1 Caratteristiche infrastrutturali

Il Porto Vecchio è delimitato da due opere foranee esterne, la diga foranea di ponente e la diga foranea di levante, e da un'opera interna, il Molo Ichnusa.

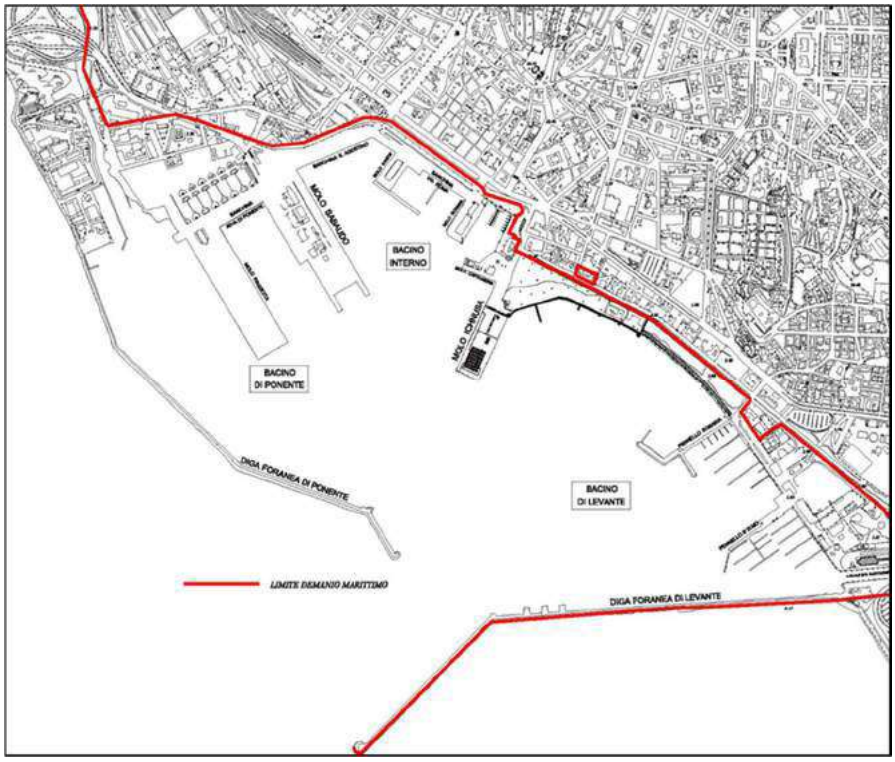


Figura 25: Mappa del Porto Vecchio[47]

Dette opere suddividono il porto commerciale in tre distinti bacini:

1) Bacino di Ponente, compreso fra la diga foranea di ponente ed il Molo Sabaudo;
2) Porto Interno, compreso fra il Molo Sabaudo ed il Molo Ichnusa;
3) Bacino di Levante, compreso fra il Molo Ichnusa e la diga foranea di levante.

La dotazione infrastrutturale del porto commerciale

Lo specchio d'acqua si estende per 2.065.000 m^2 complessivi, con fondali fino a 12 metri, la superficie a terra è pari a 333.250 m^2, lo sviluppo costiero dello scalo è di oltre 11.000 m, di cui 4.800 m banchinati.

[47] Immagine da Piano Operativo Triennale 2016-2018 (Autorità Portuale di Cagliari)

All'interno delle dighe foranee del porto commerciale si articolano poco più di 7 km di sviluppo di fronte d'acqua banchinato, dei quali 2.400 m per operazioni commerciali e traffico passeggeri.

In particolare il bacino di Ponente, abbraccia la zona commerciale del porto vecchio, oggi impiegata per gli intensi traffici delle merci (con le navi Ro-Ro) e dei passeggeri (con navi di linea o in transito sulle navi da crociera).

Tabella 16: Caratteristiche infrastrutturali del porto[48]

Il Porto di Cagliari			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		3÷15[46]
Accosti	Numero		16
	Lunghezza complessiva (metri)		6.122
	Superficie totale delle banchine		679.529
	Numero di accosti dotati di binari		-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		5
	Ro-ro		4
	Diporto		6
	Mezzi di servizio		2
	Ormeggio navi militari		2
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	2
		Superf. complessiva (mq)	770
	Piazzali parcheggio	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
	Aree commerciali "duty free"	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO		Molo Rinascita (Bacino di Ponente)	

4.1.2 Viabilità di accesso[49]

I collegamenti del porto con l'entroterra sono assicurati dalle Strade Statali 195, 130, 131, 389, 125. Sono adiacenti all'area portuale le stazioni delle Ferrovie dello Stato e dall'Azienda Regionale Trasporti.

[46] Per il porto commerciale
[48] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)
[49] Da Piano Regolatore portuale (Autorità Portuale di Cagliari) (Gennaio 2008)

Terminal passeggeri del porto di Cagliari			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		0,1
	Dall'aeroporto più vicino		7
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Bus	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Treno	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Taxi	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Pullman Turistici	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-

Tabella 17: dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[50]

Accessibilità stradale

L'accesso stradale è pesantemente condizionato dalla necessità di prevalente utilizzo della Via Roma, sede di attività direzionali e interessata da un intenso traffico urbano. L'intralcio all'accesso potrà essere superato solo con la realizzazione degli assi di scorrimento previsti dal Piano Regolatore della città e da un tunnel al disotto della Via Roma.

[50] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

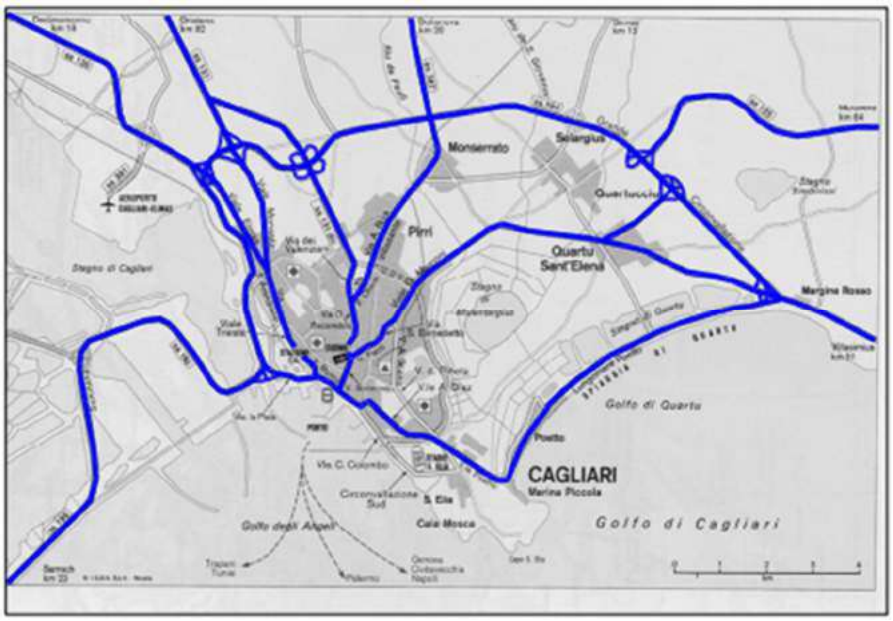
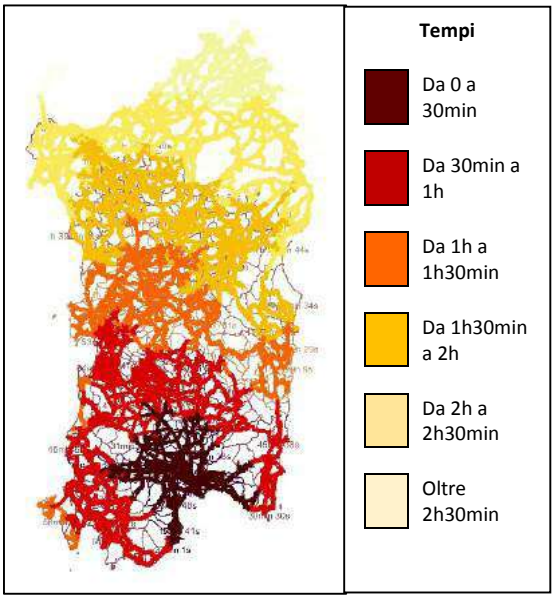


Figura 26 e Figura 27: Viabilità di collegamento[51]

4.1.3 Livello di accessibilità

Come si evince dalle Figura 28, all'interno della prima isocrona dei 30', si trovano tutti i comuni dell'area vasta metropolitana e della fascia di prima gravitazione, oltre ad alcuni importanti nodi industriali (Assemini-Macchiareddu). Come si può notare l'isocrona si estende a nord, lungo la SS131, arrivando a comprendere anche Sanluri, a ovest lungo la SS130, estendendosi sino a Siliqua e a est lungo la 125, arrivando sino al comune di Sinnai.



[51] Fonte: "Piano Regolatore Portuale di Cagliari"

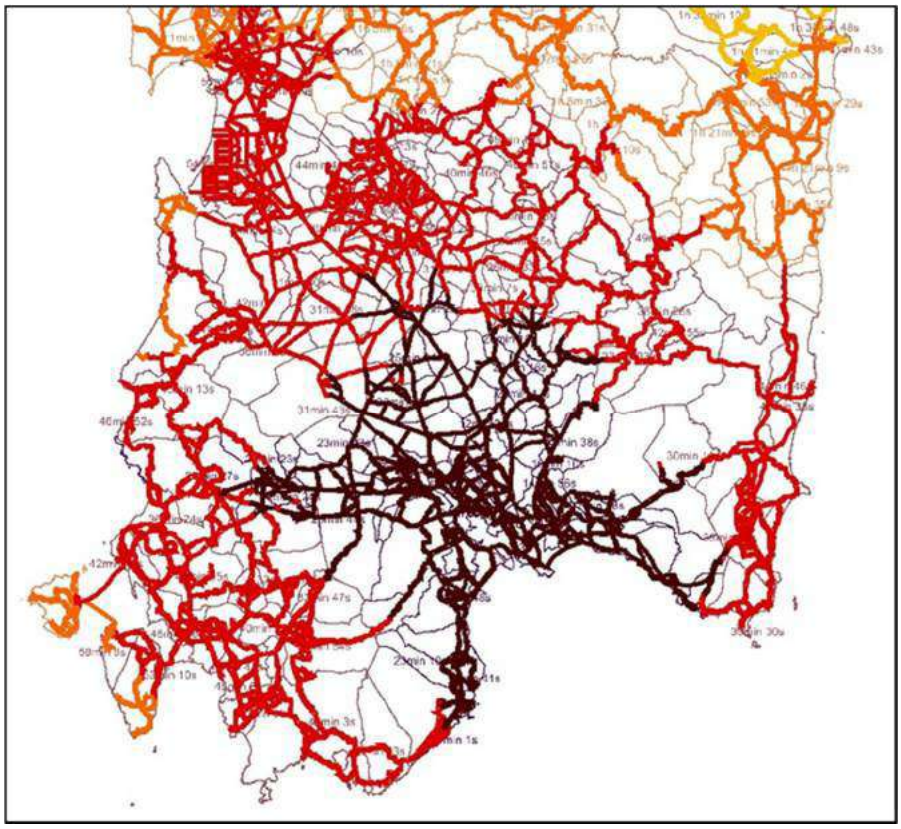


Figura 28: Isocrone in autovettura dal porto di Cagliari. Analisi sulla rete stradale.

Alla seconda fascia (da 30 a 60 minuti di viaggio) appartengono i comuni che formano una superficie che si estende a nord, lungo la SS 131, sino al comune di Oristano, a ovest, lungo la 130, sino al comune di Iglesias e a est sino a Castiadas.

Tra i centri urbani interni alla seconda isocrona si segnalano Sarroch, sede di importanti stabilimenti industriali, alcuni comuni del territorio del Sulcis-Iglesiente, sedi di storici insediamenti minerari (per i quali è in atto una riqualificazione per scopi turistici) ed industriali, centri come Castiadas, Villasimius, a est ma anche Pula, Domusdemaria a ovest, che registrano il maggior numero di presenze turistiche del sud-Sardegna nei mesi estivi. La seconda fascia comprende gran parte della costa sud-occidentale della Sardegna e tutta la fascia territoriale dell'alto Campidano.

All'interno dell'isocrona dei 90 minuti si trova quasi tutto il territorio dell'Oristanese che gravita intorno alla SS 131, compreso il capoluogo ed il porto limitrofo. Appartengono a questa isocrona i comuni periferici della provincia del Sulcis-Iglesiente come Carloforte, S.Antioco e Calasetta, oltre ad importanti insediamenti industriali (Portovesme); sul versante orientale, l'isocrona comprende i centri di Muravera, San Vito e Villaputzu raggiungibili con la SS125.

4.1.4 Analisi storica della domanda

Analizzando i dati sul cabotaggio marittimo (linea Blu) del periodo 2005-2009, si nota come il porto di Cagliari abbia subito una flessione di volumi passeggeri transitati, passando da 438.000 (nel 2005) a 308.000 (nel 2009) con una riduzione del 30%. Prima della ripresa si evidenzia un ulteriore brusco calo del 31% tra il 2009 e il 2010.

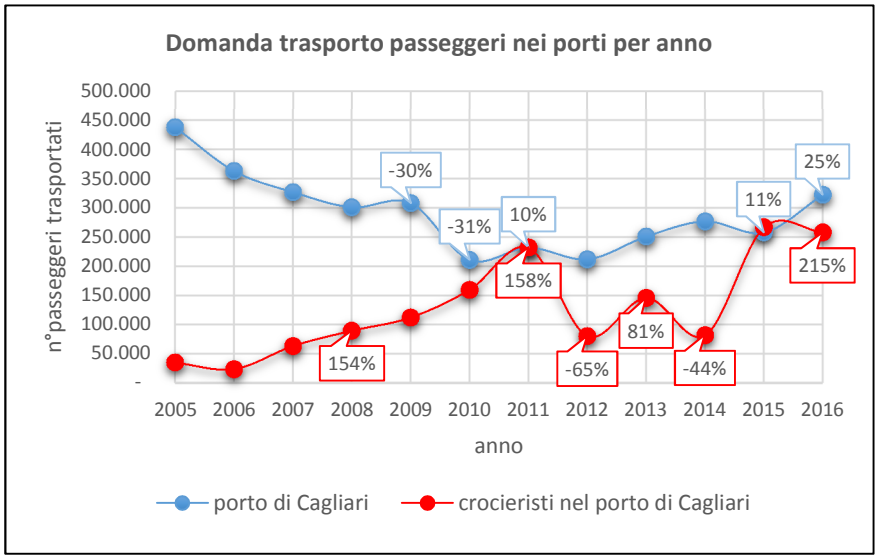


Tabella 18: Serie storica dei dati sul trasporto passeggeri in trasporto di cabotaggio e crocieristico nel porto di Cagliari[52]

Traffico passeggeri

Dal 2011 al 2015, con alti e bassi si registra un incremento dell'11%, passando da 232.000 a 258.000 passeggeri all'anno. Gli ultimi anni mostrano un trend crescente del 25% tra il 2015 e il 2016, per il quale si registrano 322.664 passeggeri. La ripresa comunque, non riesce a colmare la sensibile diminuzione verificatasi negli anni precedenti.
La causa della diminuzione si ritiene determinata dalla preferenza dei turisti per porti di approdo più vicini alle località turistiche più rinomate, e quindi Olbia e Porto Torres, nonché dalla concorrenza del mezzo aereo e, in particolare, delle tariffe dei voli low cost.

Traffico crocieristico

Sta assumendo, al contrario, un'importanza notevole il traffico crocieristico che nel 2016 ha registrato 258.066 passeggeri.
Il numero dei crocieristi sbarcati in questi ultimi anni è stato notevolmente superiore alle più ottimistiche previsioni del Piano Regolatore. È un traffico che si prevede destinato ad aumentare, qualora il Porto sia in grado di offrire ormeggi e servizi idonei, per le opportunità
turistiche esistenti.
Si assiste, peraltro, alla propensione verso il gigantismo delle nuove navi da crociera.

[52] (Autorità Portuale di Cagliari)- Sezione "Dati Statistici"

Ciò è evidente dal grafico sotto illustrato, che indica in relazione alla lunghezza ed al pescaggio le navi che anno scalato il Porto di Cagliari nell'anno 2015.

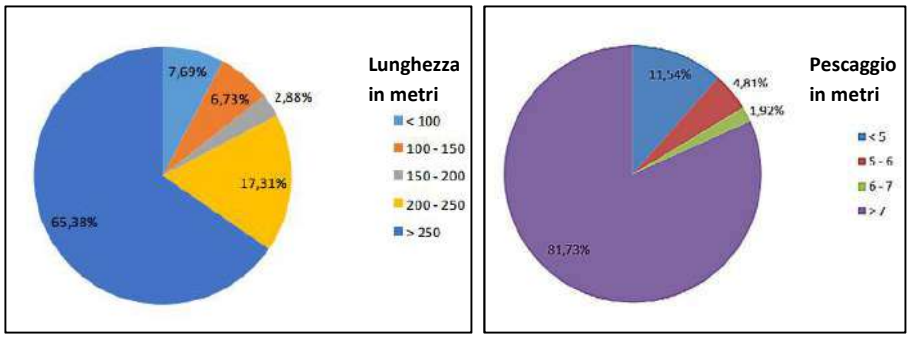


Figura 29 e Figura 30: Lunghezza e pescaggio navi da crociera arrivate nel porto di Cagliari nell'anno 2015[53]

[53] (Autorità Portuale di Cagliari) –Piano Operativo Triennale -2016-2018

4.2 Il sistema portuale del Nord Sardegna[54]

Cinque ambiti portuali

L'Autorità Portuale del Nord Sardegna è stata istituita a partire dal DPR 29 dicembre 2000, che ha unito l'Autorità portuale di Olbia e Golfo Aranci, nonché con il decreto ministeriale del 5 marzo 2008 con il quale la circoscrizione territoriale dell'Autorità è stata estesa al porto di Porto Torres. Quindi l'Ente si compone di cinque ambiti portuali:

1. Porto Isola Bianca di Olbia;
2. Porto Cocciani di Olbia
3. Porto di Golfo Aranci;
4. Porto Commerciale o Storico di Porto Torres;
5. Porto Industriale di Porto Torres.

Gli scali di Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres costituiscono un'importante realtà nel sistema portuale italiano. Tutti e tre assolvono ad una funzione strategica nell'economia dei trasporti della Regione Sardegna, in quanto soddisfano l'esigenza sempre più forte di consentire un rapido collegamento con il Continente.

Gli scali di Olbia e Golfo Aranci

Olbia e Golfo Aranci sono sicuramente quelli più vicini alla penisola e l'incidenza del tragitto via mare ha favorito, proprio per la competitività rispetto ad altre realtà isolane, la preferenza da parte dei turisti durante il periodo estivo e non solo, ma soprattutto degli operatori del settore trasporti. In particolare:

- il porto commerciale di Olbia, in registra i maggiori traffici Ro-Ro merci e passeggeri di tutto il sistema portuale sardo
- il porto di Golfo Aranci, oltre all'attracco di tradizionali navi traghetto, è l'unico porto in grado di stivare carri ferroviari, anche se questa tipologia di trasporto sta vivendo un momento di forte crisi per via del disimpegno del Gruppo Ferrovie dello Stato sui collegamenti con la Sardegna.

Lo scalo di Porto Torres

Lo scalo di Porto Torres, invece, è entrato a far parte della giurisdizione dell'Ente solo nel marzo 2008. A differenza degli altri due porti, garantisce collegamenti meno rapidi, ma comunque efficienti, con la penisola. Peculiarità, oltre al settore passeggeri, è quella delle merci che, oltre alla movimentazione su rimorchi e semirimorchi, si basa sul sistema delle rinfuse, specialmente quelle liquide, per la presenza di un importante polo chimico che si affaccia proprio sul porto, inglobandone una parte, definita porto industriale.

[54] (http://www.olbiagolfoaranci.it/)

4.3 Il porto di Olbia

Il porto di Olbia, famoso nel mondo per essere diventato la principale porta della Costa Smeralda, oltre a rappresentare uno dei più importanti scali passeggeri del Mediterraneo, con quattro milioni di presenze ogni anno, è anche un importante scalo commerciale con quasi sei milioni di tonnellate di merci.

I bacini portuali

Il bacino portuale di Olbia, si articola in diverse unità fisiche dislocate all'interno dell'omonimo golfo. La componente principale è il pontile dell'*Isola Bianca*, in cui sono presenti gli accosti per le navi Ro-Ro, passeggeri e merci. L'altra componente importante è il porto industriale denominato *porto Cocciani*, di recente costruzione. Le restanti componenti del porto sono rappresentate dal molo *Benedetto Brin, dal Molo Vecchio e dal molo Palmera*, di cui, i primi due sono localizzati nel centro città e destinati al diportismo nautico e al crocierismo, mentre il molo Palmera è un piccolo pontile a servizio della omonima industria di lavorazione del pesce.

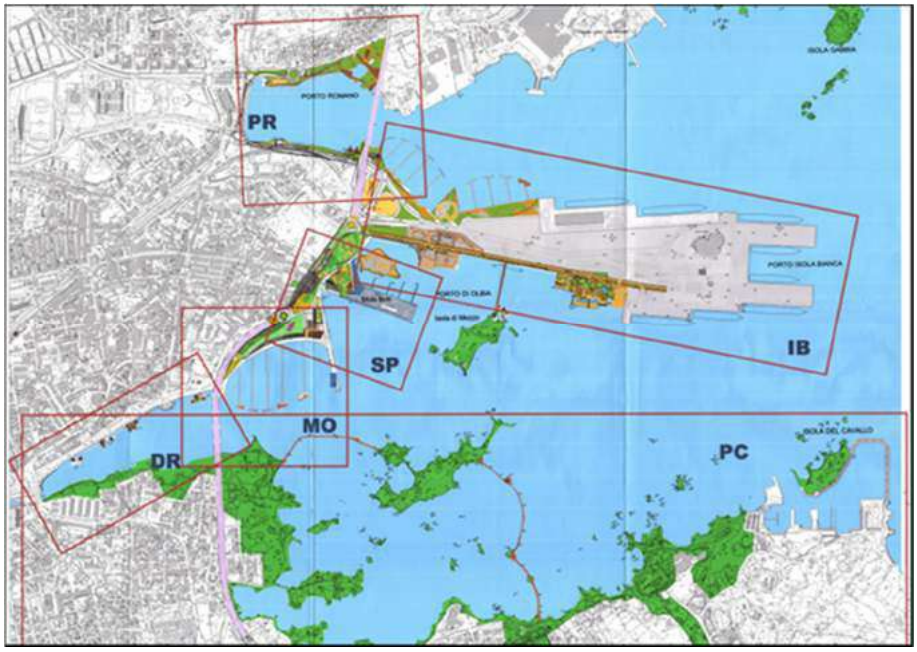


Figura 31: Planimetria del waterfront cittadino (luglio 2008)[55]

SP: il Sistema delle Piazze che ricongiungono la città a mare
MO: Marina di Olbia (porto turistico inserito nel lungomare Cittadino)
IB: Isola bianca
PR: Porto Romano
DR: Darsena Redipuglia

[55] Fonte: Piano Regolatore Portuale (Autorità Portuale di Olbia-Golfo Aranci)

PC: Parco Costiero

Le funzioni del porto

Il porto di Olbia ha, pertanto, come principale attività quella del traffico Ro-Ro, merci e passeggeri, seguita da quello delle rinfuse secche che si svolge unicamente nel nuovo porto industriale.
Essendo interessato dal movimento passeggeri più rilevante di tutta la Sardegna, il porto di Olbia presenta, una maggior offerta di servizi essenziali e aggiuntivi al passeggero, sia in termini di tipologia che di dimensione e numero degli stessi. Inoltre le tariffe dei servizi offerti alla nave siano nettamente inferiori rispetto a quelle esercitate dagli altri scali.

4.3.1 Caratteristiche infrastrutturali

Tralasciando i dettagli del porto industriale, si fa riferimento particolare alle caratteristiche del porto Isola Bianca e Porto interno, dediti al trasporto passeggeri. Il porto di Olbia è dotato di 10 accosti (di cui 8 Ro-Ro) e rappresenta, ad oggi, il porto sardo caratterizzato dai maggiori traffici merci e passeggeri.
La lunghezza accosti Ro-Ro varia da un minimo di 145 a un massimo di 175 metri. La profondità dei fondali varia da 12 a 6 metri.

Tabella 19: Caratteristiche infrastrutturali del porto[57] (facendo riferimento a tutto il porto[58])

Il Porto di Olbia			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		6÷12[56]
Accosti	Numero		15
	Lunghezza complessiva (metri)		2.577
	Superficie totale delle banchine		292.128
	Numero di accosti dotati di binari		-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		15
	Ro-ro		12
	Diporto		3
	Mezzi di servizio		-
	Ormeggio navi militari		-
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	2.158
	Piazzali parcheggio	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	98.000
	Aree commerciali "duty free"	N°	3
		Superf. complessiva (mq)	600
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO		Molo 9, Molo 1, Molo2 (Isola Bianca)	

[56] Riguardo il solo porto Isola Bianca e Interno
[57] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)
[58] Compreso quello industriale

L'Isola Bianca è dotata di 8 banchine (5 con "accosto affiancato" e 3 un "accosto in andana") per le navi ro-ro per il trasporto passeggeri con auto al seguito, mezzi commerciali e altre tre (una da 187 metri denominata molo 9, inaugurata a maggio 2008 e altre due - moli 1 e 2 - da 275 metri ciascuno, inaugurati nel 2010) per le navi da crociera. La striscia di terra è composta da numerosi piazzali destinati a parcheggio e sosta degli autoveicoli commerciali e dei semirimorchi, per un totale di 107.894 metri quadrati. All'interno dell'area portuale è situata la stazione marittima, su una superficie utile pari a 7.300 mq, progettata per accogliere fino a 17.000 passeggeri al giorno. All'interno, oltre ad un'ampia sala di attesa per l'imbarco, un ristorante ed un bar, sono ubicati gli uffici decentrati di vari Enti ed Amministrazioni ed è assicurato un servizio di guardia medica.

Il Pontile Isola Bianca

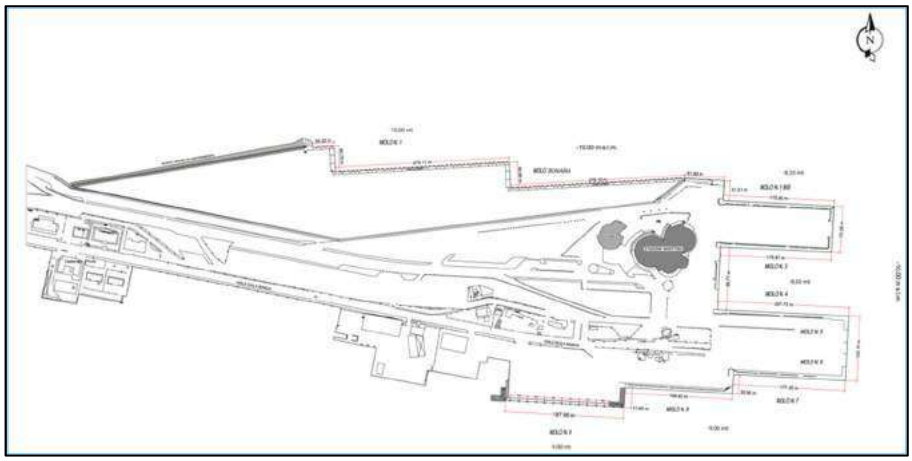


Figura 32: Planimetria dell'Isola Bianca

Il Porto Interno

Il Porto Interno si trova a Sud della radice del Pontile dell'Isola Bianca e vi si accede attraverso un canale, ampio circa 100 mt, attualmente praticabile da navi con pescaggio non superiore a 6 mt. E' costituito da:

- il Molo Benedetto Brin, lungo 305 mt. e largo 61 mt., attualmente destinato al naviglio diportistico ed alle navi da crociera di piccole e medie dimensioni. Saltuariamente, nei periodi invernali, viene utilizzato per la sosta di navi traghetto Ro-Ro.
- il Molo Vecchio, lungo 132 mt. e largo 25 mt., destinato anche questo al naviglio diportistico e saltuariamente alla sosta di navi traghetto Ro-Ro per i servizi di linea.
- il Dente Bosazza, per le motovedette delle Forze di Polizia, il naviglio minore e diportistico.
- la Banchina di Via Genova, sempre per le motovedette delle Forze di Polizia e per il naviglio minore e diportistico, comprese piccole attività cantieristiche.
- il Porto Romano, utilizzato da imbarcazioni minori da diporto, da pesca e da altre attività.

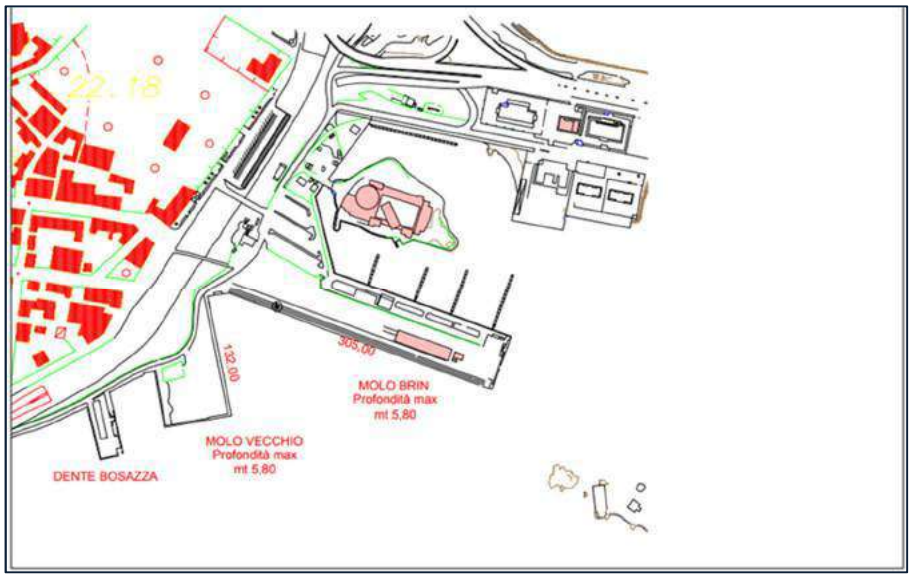


Figura 33: Planimetria del Porto Interno

Analisi infrastrutturale

Dall'analisi infrastrutturale emerge il quadro di un porto che, almeno per la parte commerciale, ha una connotazione e suddivisione delle banchine molto ben marcata, con il traffico passeggeri Ro-Ro trasferito nel pontile dell'Isola Bianca ed il diportismo trasferito nelle banchine più vicine alla città.

Ciò denota un chiaro indirizzo anche sulla relazione fra porto e città e sul tipo di modello portuale che si intende perseguire per Olbia: scalo a forte supporto dell'industria turistica e dei collegamenti con tutto il territorio sardo. Al contrario, lo scalo industriale non evidenzia una propria chiara vocazione, probabilmente a causa della sua recente apertura: infatti lo scalo viene utilizzato per la movimentazione di rinfuse, di Ro-Ro, come area di deposito e rimessaggio. Nel periodo estivo, di maggiore punta nella richiesta di accosti, il porto industriale può essere utilizzato per l'ormeggio di navi passeggeri.

4.3.2 Viabilità di accesso

Il porto di Olbia è raggiungibile attraverso la SS125 e la SS131dcn da sud e da sud-est, mentre da nord ovest il collegamento avviene tramite la SS597 (SS 729).

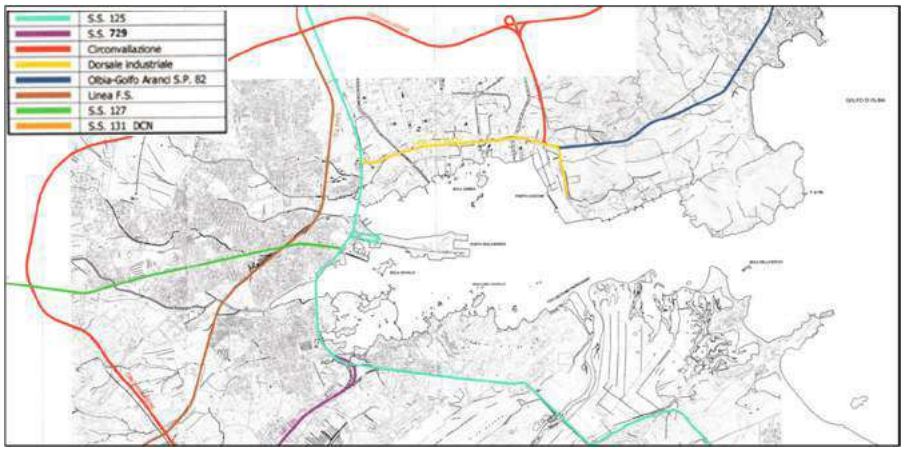


Figura 34: Viabilità ed interconnessioni

Terminal passeggeri del porto di Olbia			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		3
	Dall'aeroporto più vicino		6
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	6
		Sup. Complessiva (Mq.)	1.500
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	1.560
	Treno	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Taxi	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	87
	Pullman turistici	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	-

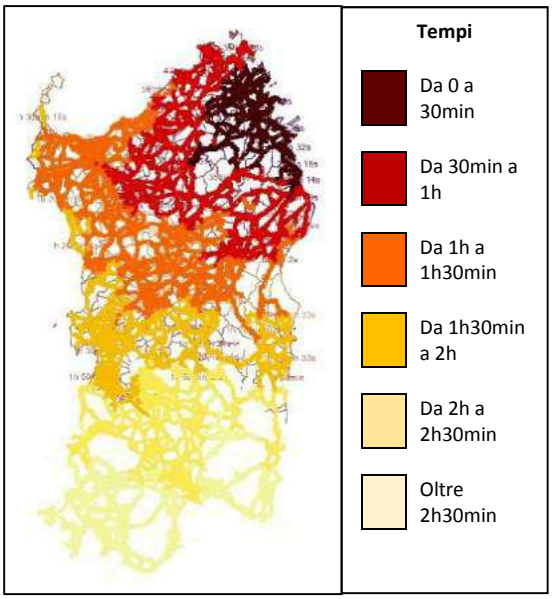
Tabella 20: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[59]

4.3.3 Livello di accessibilità

A partire dal porto di Olbia l'isocrona dei 30 minuti si estende prevalentemente lungo la costa, soprattutto a sud, grazie al collegamento della SS131 dnc (arrivando a comprendere il comune di Posada) e verso l'interno, lungo la SS 199 (sino al comune di Berchidda). I centri inseriti all'interno di quest'isocrona sono fra quelli che prevalentemente registrano il maggior numero di presenze turistiche nei periodi estivi, quali Porto Cervo, Porto Rotondo, Arzachena, San Teodoro e Budoni. La seconda isocrona (da 30 minuti a 1 ora di percorrenza) si estende a ovest, lungo la SS 199, sino a Mores e Ploaghe, a sud sino ai comuni di Irgoli e Loculi.

[59] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

Nella seconda isocrona si trovano sia località ad elevato potenziale turistico, come l'arcipelago de La Maddalena, Palau e Santa Teresa di Gallura, (quest'ultima collegata con la Corsica), sia importanti nuclei industriali come Chilivani-Ozieri e Siniscola. Inoltre all'interno dell'isocrona si trova anche il comune di Tempio Pausania, capoluogo, insieme ad Olbia, della neonata Provincia della Gallura.



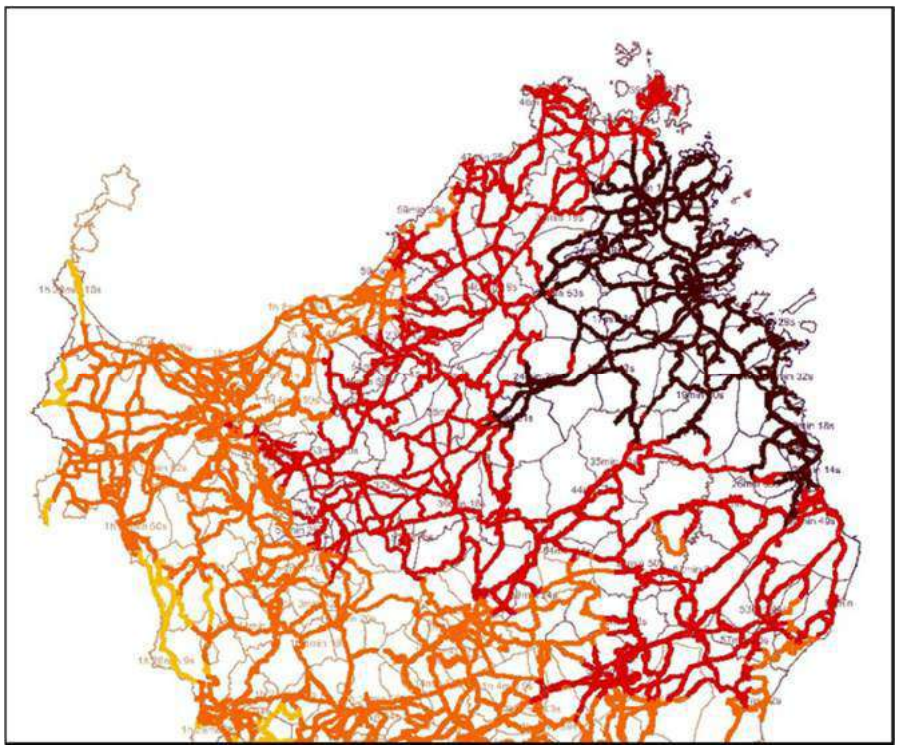


Figura 35: Isocrone in autovettura dal porto di Olbia. Analisi sulla rete stradale.

Nell'isocrona dei 90 minuti rientra una fascia di comuni che si estende a ovest sino a Sassari, a sud-ovest, grazie alla SS131 dnc, sino a Paulilatino e a sud, grazie alla stessa direttrice, sino a Fonni.

4.3.4 Analisi storica della domanda

Il porto di Olbia costituisce il nodo di maggior rilevanza per quanto riguarda i traffici passeggeri da e per il continente, registrando, nel 2016, un volume complessivo di 2.936.933 passeggeri.

Dall'analisi del trend storico, si nota che i volumi transitati, a partire dal 2011, abbiano subito una sensibile diminuzione del 32% passando da 3.703.000 nel 2011 a 2.514.000 nel 2012. Dal 2012 si registra comunque una lenta crescita.

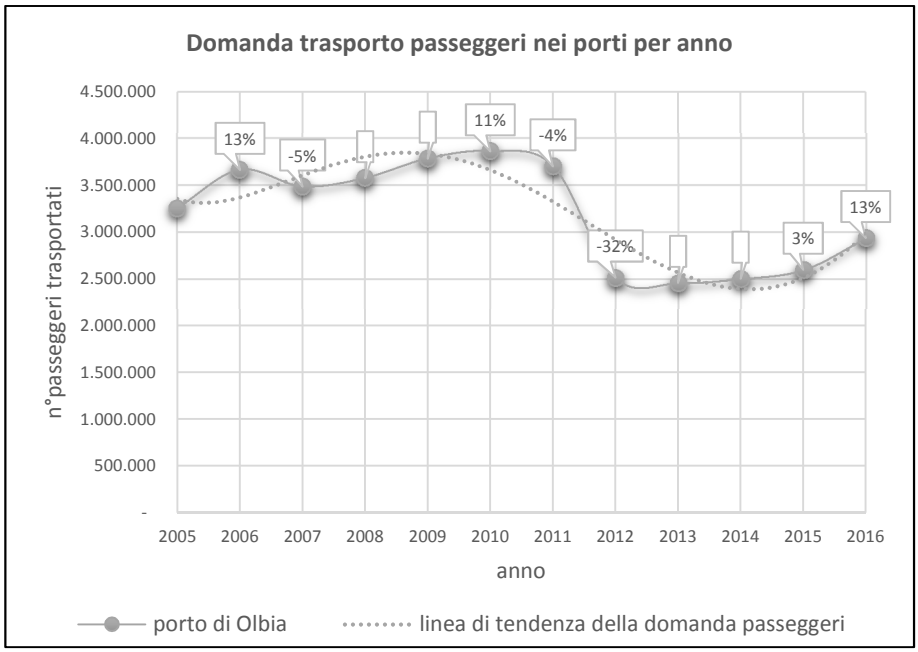


Tabella 21: Serie storica dei dati sul trasporto passeggeri nel porto di Olbia[60]

[60] (Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci)- Sezione dati statistici

4.4 Il porto di Golfo Aranci

Generalità sul porto

Il porto di Golfo Aranci sorge poco più a nord di Olbia, leggermente più vicino al Continente in termini di tempi di navigazione. Ogni anno lo scalo è interessato da un traffico pari a circa un milione di passeggeri. Numeri che, uniti alla felice posizione, ai fondali che permettono l'attracco di navi di grosso tonnellaggio, e per la facilità e la velocità nello svolgimento delle operazioni di arrivo e partenza, hanno conferito a Golfo Aranci un importante riconoscimento a livello nazionale. Lo scalo è anche punto di riferimento per le Ferrovie dello Stato, per il movimento dei carri ferroviari trasportati dai traghetti delle FS. Non meno importante, la sua attività di porto pescherecci e imbarcazioni da diporto.
È dotato di banchine sulle quali possono attraccare navi di grosso tonnellaggio e vari moli che permettono l'attracco di imbarcazioni da diporto e di flotte pescherecci.

Figura 36: inquadramento territoriale

4.4.1 Caratteristiche infrastrutturali

Funzioni del Porto

Il porto di Golfo Aranci nasce quale terminale marittimo del servizio ferroviario per il trasporto dei passeggeri e delle merci quindi è prevalentemente strutturato per consentire l'intermodalità "ferro-mare". A tale scopo vi sono due accosti (invasature) dedicati alle navi FS Cargo.
Il porto commerciale è dotato di banchine sulle quali possono attraccare navi di grosso tonnellaggio, come la Mega Express della Sardinia Ferries. Vi è presente anche una Stazione Marittima, all'interno della quale sono collocati uffici e servizi di accoglienza. Il Porto di Golfo Aranci è perfettamente in regola alla normativa introdotta dal Codice Internazionale per la Sicurezza delle Navi e degli Impianti Portuali (I.S.P.S. Code) dal 1° luglio 2005

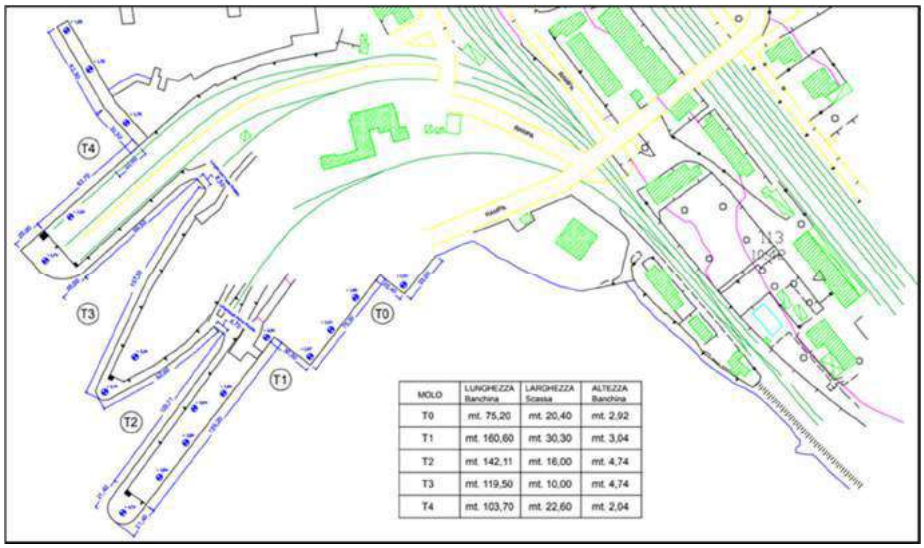


Figura 37: Il Porto Commerciale di Golfo Aranci[61]

Il Porto di Golfo Aranci			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		÷11
Accosti	Numero		4
	Lunghezza complessiva (metri)		588
	Superficie totale delle banchine		19.613
	Numero di accosti dotati di binari		1
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		3
	Ro-ro		3
	Diporto		-
	Mezzi di servizio		-
	Ormeggio navi militari		-
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	200
	Piazzali parcheggio	N°	n.d.
		Superf. complessiva (mq)	6.000
	Aree commerciali "duty free"	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO		-	

Tabella 22: Caratteristiche infrastrutturali del porto[62]

4.4.2 Viabilità di accesso

Accessibilità

L'accessibilità all'aerea urbana di Golfo Aranci è consentita dalla strada provinciale S.P. 16 (per chi proviene dal centro di Golfo Aranci, da Olbia e da Porto Torres). Coloro che provengono da Sud (Cagliari), percorrono la S.S.131 e la S.S.131dcn per poi imboccare la S.P. 82. Quest'ultima si

[61] Da "www.olbiagolfoaranci.it"
[62] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

raccorda all'asse industriale caratterizzato da una sezione stradale a 4 corsie da 3,5 metri.

Golfo Aranci è raggiungibile in treno tramite le linee la rete ferroviaria nazionale, con fermata direttamente presso il porto.

Terminal passeggeri del porto di Golfo Aranci			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		1
	Dall'aeroporto più vicino		24
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	42
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	n.d.
	Treno	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Taxi	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	66
	Pullman turistici	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-

Tabella 23: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[63]

Dall' aeroporto di Olbia Costa Smeralda, distante circa 16 km, si può raggiungere la Stazione ferroviaria e prendere il treno per Golfo Aranci. In alternativa sono disponibili servizi di TPL oppure servizi navetta privati.

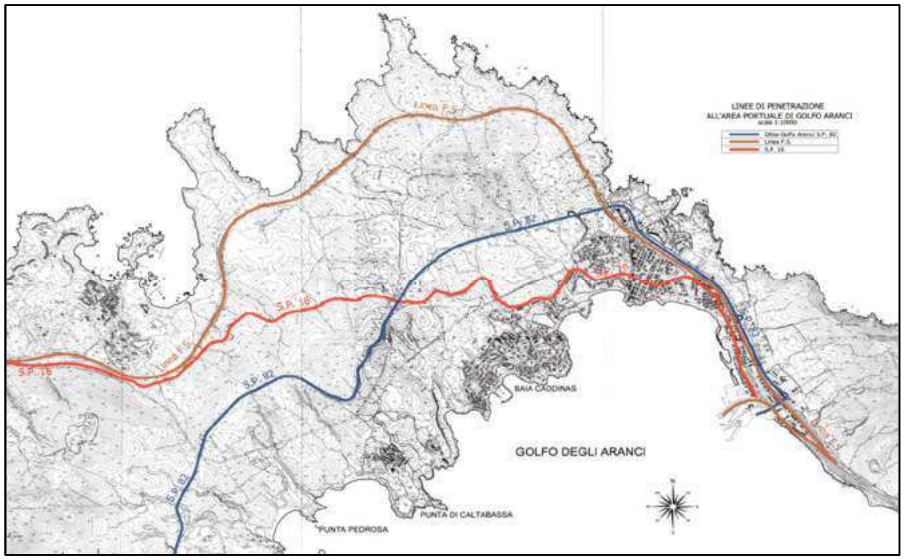
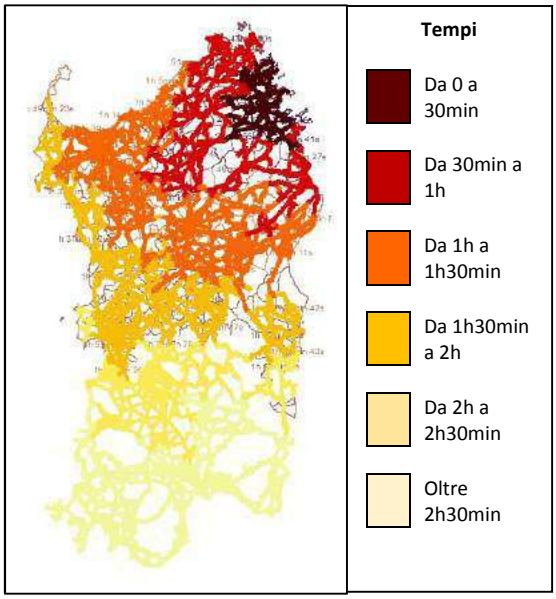


Figura 38: linee di penetrazione al terminale portuale di Golfo Aranci[64]

[63] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

[64] Fonte: *"Piano Regolatore Portuale di Olbia/Golfo Aranci – 2008"*

4.4.3 Livello di accessibilità



Tenuto conto che il porto di Golfo Aranci dista da quello di Olbia solo 15 minuti, a meno di tale differenza valgono in questo caso le considerazioni fatte per il porto di Olbia, in quanto la viabilità di accesso risulta la stessa.

4.4.4 Analisi storica della domanda

Per il porto di Golfo Aranci si registra a partire dal 2009 un forte calo dei volumi: si passa da 1.555.000 nel 2009 a 955.000 nel 2010 con una diminuzione annua del 34%. Tra il 2011 e il 2012 il calo è addirittura del 55% passando da 944.000 del 2011 a 432.000 del 2012. Dal 2012 al 2016, per il quale si registrano 597.000 passeggeri, si evidenzia una lieve crescita. Dal 2011 il porto di Golfo Aranci, per quanto riguarda i volumi di traffico si vede superato dal porto di Porto Torres.

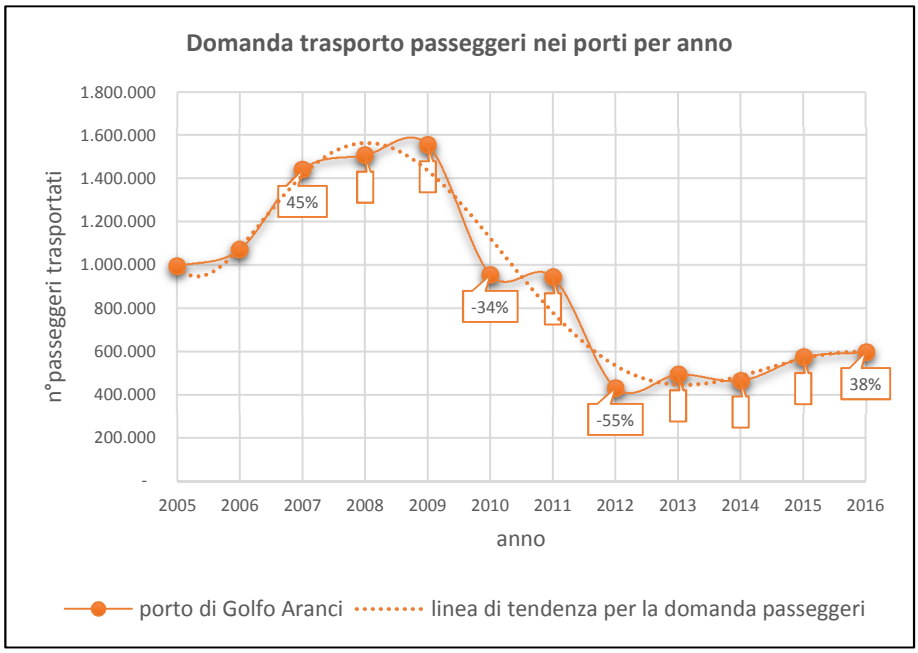


Tabella 24: Serie storica dei dati sul trasporto passeggeri nel porto di Golfo Aranci[65]

[65] (Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci)- Sezione dati statistici

4.5 Il porto di Porto Torres

Funzioni del porto

Quello di Porto Torres è il secondo scalo della Sardegna , in ordine di passeggeri, e primo per quantità di merci.

Viene oramai inteso come un'unica struttura che comprende: il porto civico (destinato alle navi ro/ro passeggeri e merci e al traffico da diporto), il porto industriale (banchine c.d. ASI e i due pontili ex Enichem, ora Polimeri Europa, il pontile liquidi ed il pontile carichi secchi non più utilizzato),e il terminal E.ON già Endesa, sulla diga foranea, destinato al traffico di combustibili solidi (principalmente carbone) e liquidi (olio combustibile) destinati alla centrale elettrica.

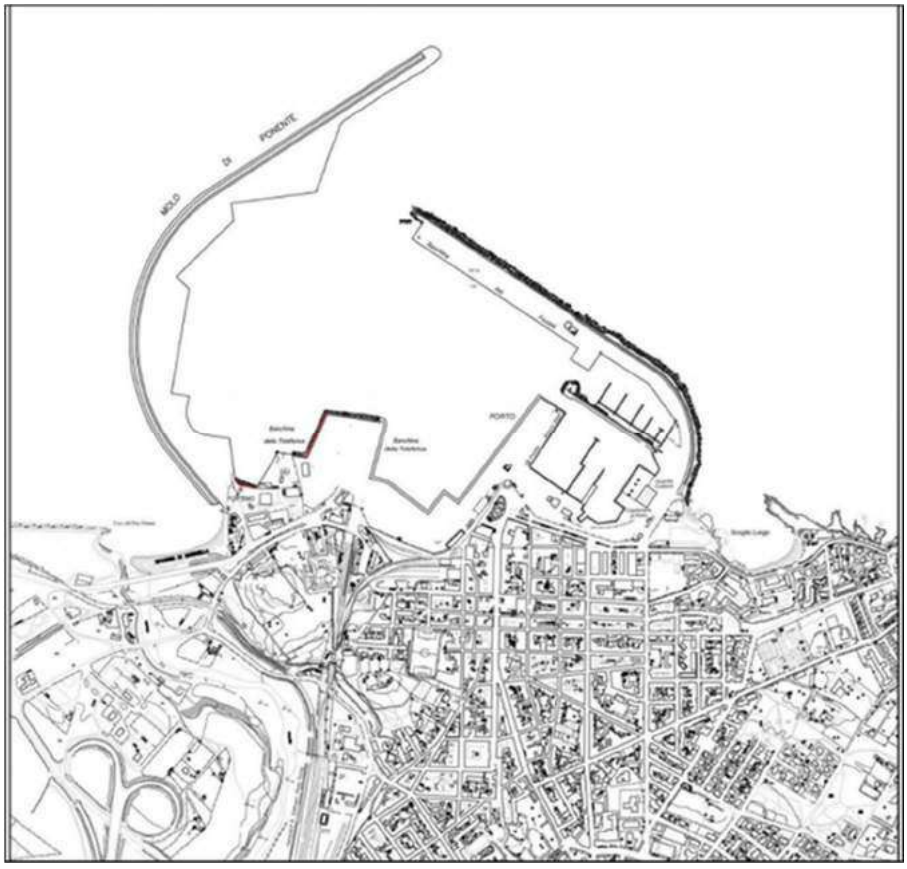


Figura 39: Inquadramento generale del porto[66]

Il porto civico

Il porto civico, che insiste in parte sull'antico porto medioevale (il porto romano era posizionato alla foce del rio Mannu) è stato recentemente ristrutturato ed attualmente comprende il molo di ponente, con tre accosti per ro/ro di oltre 200 metri, la banchina della teleferica con un accosto ro/ro, la banchina Segni/dogana di oltre 300 metri destinata alle navi da crociera, la banchina degli alti fondali con accosto ro/ro.

[66] Fonte: Progetto definitivo dell'hub portuale di Porto Torres (SALES-raggruppamento temporaneo di progettisti)

Sul piazzale della "teleferica" insistono la sede della Sanità Marittima e il mercato del pesce, attualmente in fase di realizzazione.

Nella darsena della Capitaneria è sistemato il porto turistico con circa 400 posti barca a banchina e su pontili galleggianti. Lavori in corso amplieranno la disponibilità degli ormeggi.
La banchina dell'alto fondale la banchina che chiude il porto. Ad oggi è utilizzata per l'attracco delle navi della SNCM, CMN e Moby Lines. È stata realizzata tra gli anni '50/60 completamente in trachite rossa.
La banchina di ponente è l'estremità massima del porto verso ovest. Attualmente in fase di ampliamento, potrà ospitare oltre quattro navi di grosse dimensioni, fino ai 300 metri di lunghezza.

4.5.1 Caratteristiche infrastrutturali

Il porto di Porto Torres è dotato complessivamente di 9 banchine, 6 relative al porto commerciale, di cui 2 per Ro-Ro passeggeri e merci e 3 al porto industriale, di cui 1 per traghetti passeggeri di ultima generazione, che per lunghezza e pescaggio non possono ormeggiare nel vecchio porto commerciale. L'infrastruttura è caratterizzata da 2 accosti Ro-Ro per 1.050 metri totali. La profondità dei fondali varia da 14 mt a 8 mt.

Tabella 25: Caratteristiche infrastrutturali del porto[67]

Il Porto di Porto Torres			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		8÷14
Accosti	Numero		13
	Lunghezza complessiva (metri)		4.735
	Superficie totale delle banchine		138.597
	Numero di accosti dotati di binari		-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		9
	Ro-ro		9
	Diporto		-
	Mezzi di servizio		5
	Ormeggio navi militari		5
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
	Piazzali parcheggio	N°	8
		Superf. complessiva (mq)	53.600
	Aree commerciali "duty free"	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO		Molo di Ponente (banchina Alti Fondali)	

[67] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

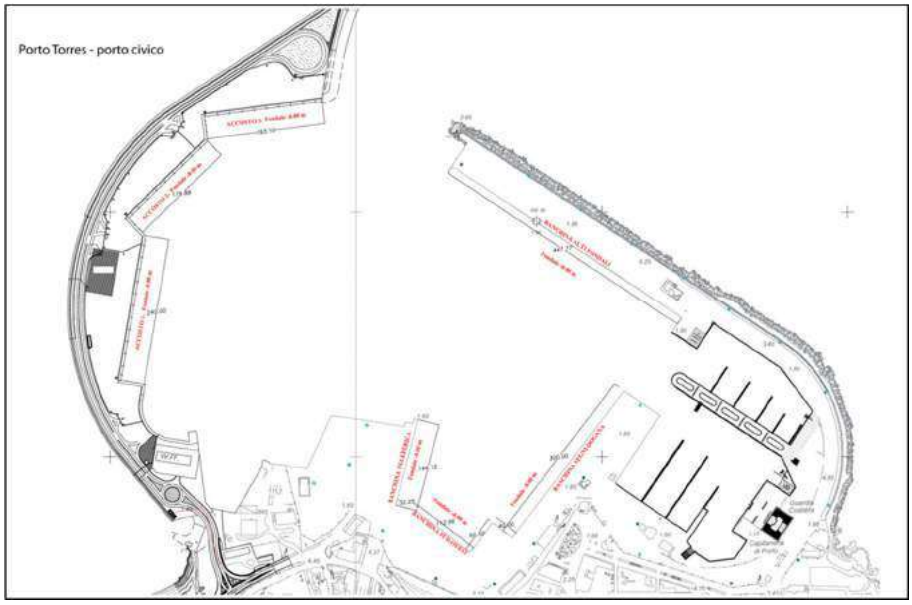


Figura 40: Planimetria del Porto Civico di Porto Torres[68]

4.5.2 Viabilità di accesso

Il collegamento principale per il porto è la SS 131 (Strada Europea E25).

Figura 41: Mappa dei collegamenti stradali per il porto di Porto Torres

Collegamenti con TPL

Raggiungere il porto in treno è molto semplice, poiché è servito dalle Ferrovie dello Stato tramite la linea Ozieri Chilivani – Porto Torres, con una specifica fermata Porto Torres Stazione Marittima sorta proprio all'interno del porto commerciale. La linea ferroviaria collega il porto con le città di Sassari, Olbia e Cagliari. Inoltre le linee regionali di autobus ARST

[68] Fonte: (Planimetria del Porto Civico)

collegano il porto con Alghero (anche con l'aeroporto), Stintino, Osilo e Sorso.

Tabella 26: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[69]

Terminal passeggeri del porto di Porto Torres			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		2
	Dall'aeroporto più vicino		33
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	3
		Sup. Complessiva (Mq.)	n.d.
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	n.d.
	Treno	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Taxi	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Pullman turistici	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-

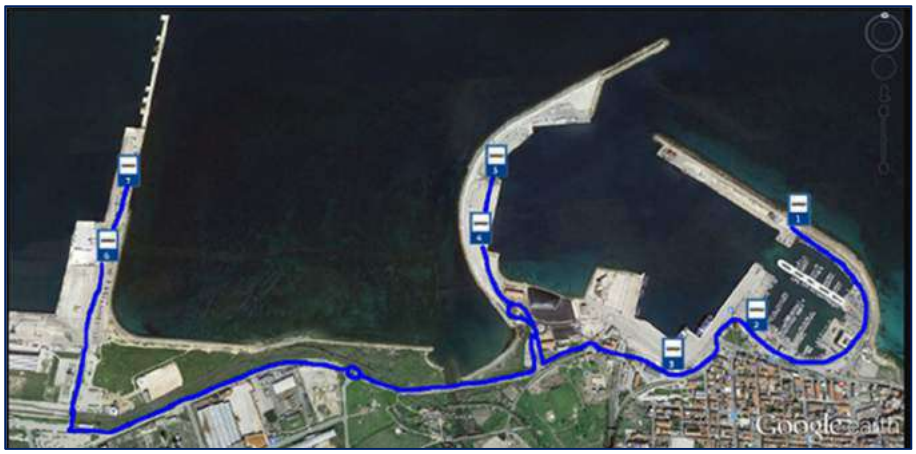


Figura 42: Mappa delle fermate del bus navetta all'interno del porto[70]

Il servizio BUS navetta interno

Inoltre è presente un servizio gratuito di bus navetta all'interno dell'area portuale: il servizio gratuito è riservato ai passeggeri che devono imbarcarsi o sbarcare dai traghetti. Ha inizio 90 minuti prima della partenza della nave, ad eccezione del servizio serale per i passeggeri che devono imbarcarsi per Genova (Tirrenia, Gnv), attivo dalle ore 18.

Oltre alle soste nei moli di attracco delle navi, il bus effettua fermate nei seguenti punti:

- Area sosta bus c/o Giardini Torre Aragonese
- Stazione Marittima, via A. Bassu

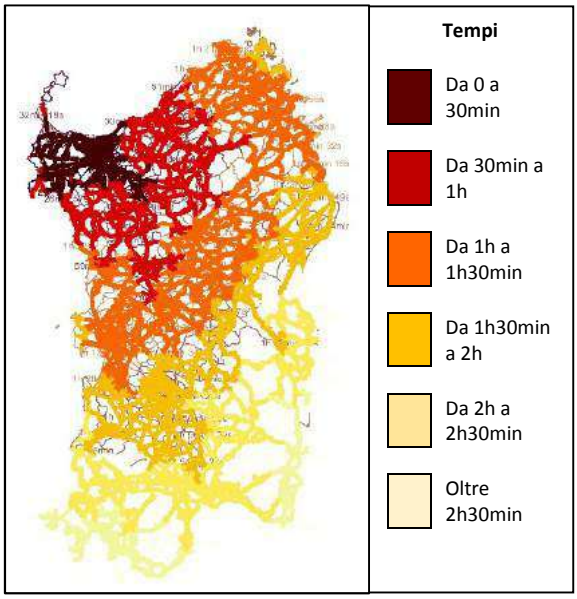
[69] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

[70] Mappa tratta da (http://www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Porto-Torres-Turismo/Come-muoversi/Bus-navetta-del-porto)

- Stazione ferroviaria "Porto Torres Marittima", via Ponte Romano. Questa fermata è effettuata solo in coincidenza con: treni in partenza da Porto Torres alle 7:18 e alle 9:52; treno in arrivo a Porto Torres alle ore 17:59.

4.5.3 Livello di accessibilità

Come si può vedere dalle Figure sono pochi i comuni che hanno una distanza temporale minore di 30 minuti da Porto Torres: la prima isocrona che ricomprende la città di Sassari, si estende a sud-ovest lungo la SS 131 sino a Ossi, toccando la costa occidentale sassarese (Argentiera), ed ad est lungo la costa di Sorso, grazie alla strada costiera SS 200.



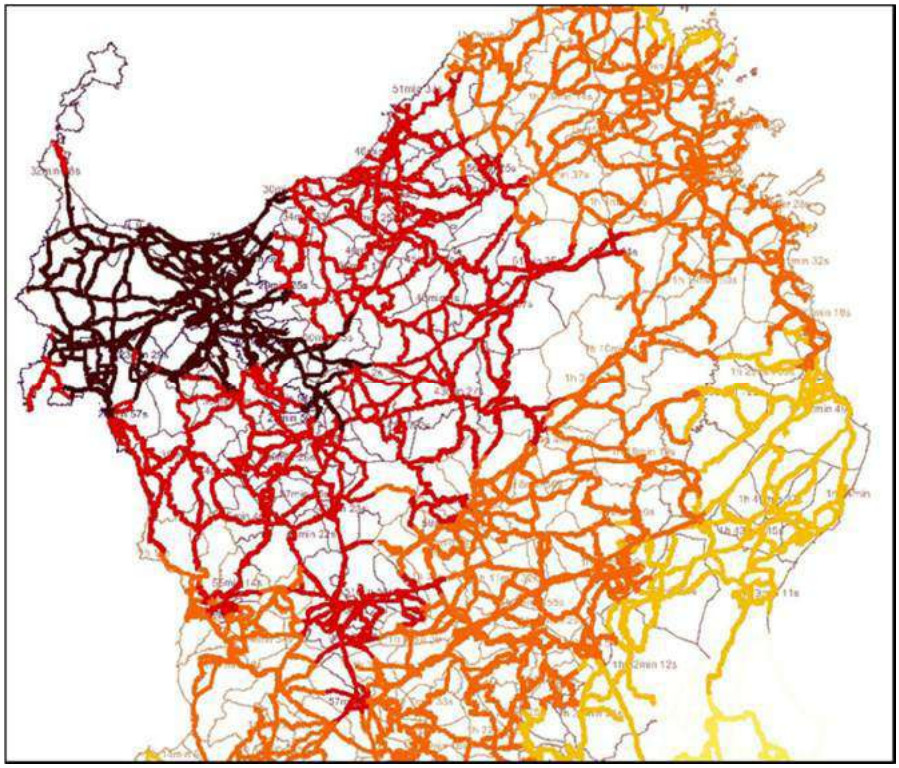


Figura 43: Isocrone in autovettura dal porto di Porto Torres. Analisi sulla rete stradale.

La seconda isocrona comprende una fascia piuttosto estesa che si estende prevalentemente a sud lungo la SS 131 sino a Macomer, a est lungo la SS

200 sino al comune di Trinità d'Agultu e a sud-est lungo la SS 597 sino ad Oschiri.

Nella seconda isocrona sono presenti comuni di rilevante importanza turistica come Alghero, Stintino, Castelsardo. Inoltre vi sono comuni a vocazione industriale produttiva come Thiesi ed Ozieri-Chilivani. La terza isocrona si estende a sud, lungo la SS131, sino al comune di Santa Giusta e a est sino a Olbia. All'interno di questa isocrona si ritrovano comuni come Bosa ed Oristano a sud, Olbia, Tempio e altri comuni della Gallura a est.

4.5.4 Analisi storica della domanda

Per quanto riguarda il porto di Porto Torres, l'oscillazione negli anni dei volumi di traffico è minima rispetto a quella degli altri porti. Nel 2016 ha registrato il transito di 894.928 passeggeri.

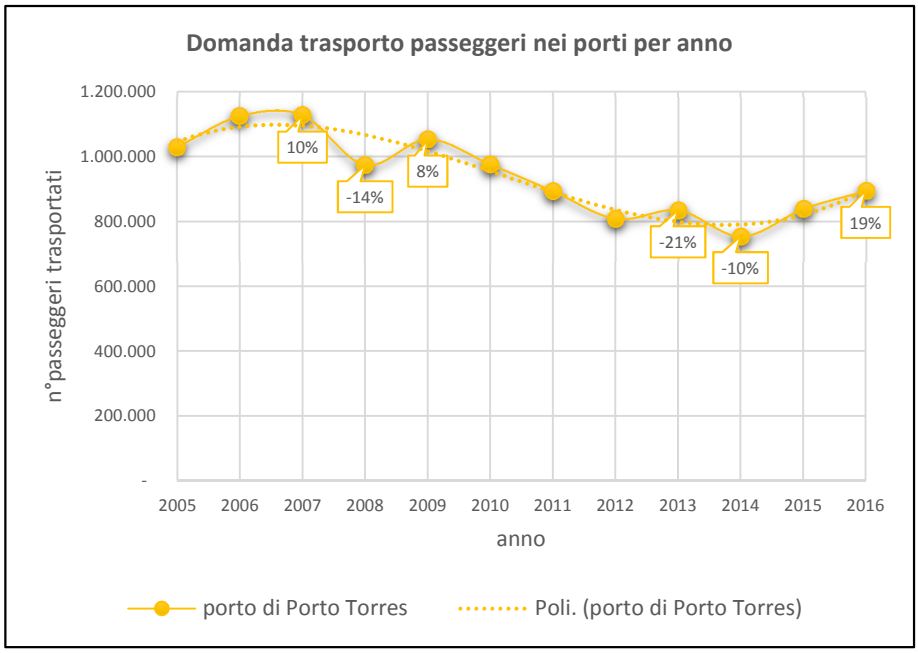


Tabella 27: Serie storica dei dati sul trasporto passeggeri nel porto di Porto Torres[71]

[71] (Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci)- Sezione dati statistici

4.6 Il porto di Arbatax

Inquadramento del porto

Il porto di Arbatax è posto al centro della costa orientale della Sardegna, a nord di Capo Bellavista , ed è l'unico scalo commerciale e passeggeri intermedio fra quelli di Olbia e di Cagliari.
E' classificato di prima categoria secondo il R. D. n°5629 del 30/07/1888, ed è dotato di piano regolatore portuale che risale al 1963, (voto n°653 del 18/aprile 1963).

Funzioni del porto

Il porto di Arbatax supporta quattro funzioni distinte: quella industriale, nel versante centro – occidentale, il diporto e la pesca, nel versante centrale, e quella commerciale nel molo di levante. Riguardo la funzione commerciale, essendo collegato tutto l'anno con Genova e Civitavecchia, rappresenta la porta di ingresso al territorio centro – orientale per i collegamenti marittimi.
Pur svolgendo una reale funzione di porto nazionale, consentendo il collegamento della Sardegna centrale con i porti del continente, il porto risulta ancora classificato come porto rifugio e non , come dovrebbe, di II categoria e I classe.

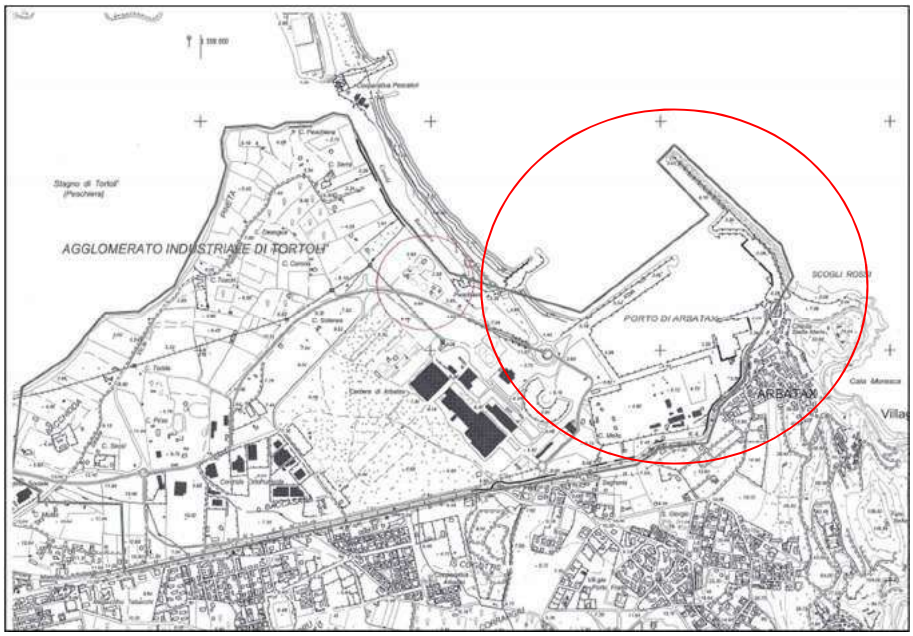


Figura 44: Planimetria di inquadramento del porto di Arbatax[72]

La storia

La storia del porto inizia proprio negli anni sessanta con l'inizio della produzione dell'industria cartaria. In quegli anni, un porto ancora privo di alcuna dotazione obbligava le navi provenienti dal Canada e dalla Siberia

[72] Fonte: (Consorzio Industriale Provinciale dell'Ogliastra) 2017

a stazionare in rada in attesa di poter sbarcare le materie prime e imbarcare il prodotto finito.

In seguito alle necessità di maggiore operatività furono eseguiti lavori di adeguamento e ampliamento che hanno portato il porto alla situazione attuale.

Figura 45: Immagine aerea del porto di Arbatax

4.6.1 Caratteristiche infrastrutturali

La lunghezza totale delle banchine del porto di Arbatax è di 1576 metri per, al massimo 7 accosti (per navi di media stazza). La profondità media dei fondali dei bacini portuali è di 7,15 metri[73].

Il Porto di Arbatax			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		Circa 7,15
Accosti	Numero		7
	Lunghezza complessiva (metri)		1.823
	Superficie totale delle banchine		55.131
	Numero di accosti dotati di binari		-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		4
	Ro-ro		3
	Diporto		2
	Mezzi di servizio		2
	Ormeggio navi militari		4
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
	Piazzali parcheggio	N°	2
		Superf. complessiva (mq)	15.000
	Aree commerciali "duty free"	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-

Tabella 28: Caratteristiche infrastrutturali del porto[74]

[73] Fonte: " (http://sardegna.ilportolano.it)"
[74] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO	Molo di Levante (Porto Commerciale)

Criticità del porto[75]

È un porto caratterizzato da forti criticità riguardanti:

- la classificazione inappropriata del porto;
- l'assenza, da più di quarant'anni, di adeguamenti al piano regolatore;
- l'inadeguatezza delle banchine e dei piazzali che necessitano di un consolidamento;
- l'inadeguatezza dell'accessibilità e l'assenza di collegamenti efficienti tra viabilità statale, porto, aeroporto e zone di recente sviluppo turistico;
- la mancanza della stazione marittima;
- la carenza di mezzi portuali;
- la mancanza di una linea di varo e alaggio di navi da diporto nel lato Consorzio Industriale ove sono sorte, e stanno sorgendo, varie piccole industrie che si occupano della costruzione e della manutenzione di imbarcazioni;
- la carenza di spazi di movimentazione e momentaneo deposito delle merci.

4.6.2 Viabilità di accesso

Forti criticità, inoltre, si riscontrano in merito all'accessibilità terrestre al porto; le vie di comunicazione (S.S. 125) atte a collegare il porto con il territorio, sia in ingresso che in uscita, attraversano il tessuto urbano con non poche criticità sia per i passeggeri che per la comunità locale.

Figura 46: Mappa dei collegamenti per il porto di Arbatax

[75] Fonte: P.R.T. Sardegna 2008

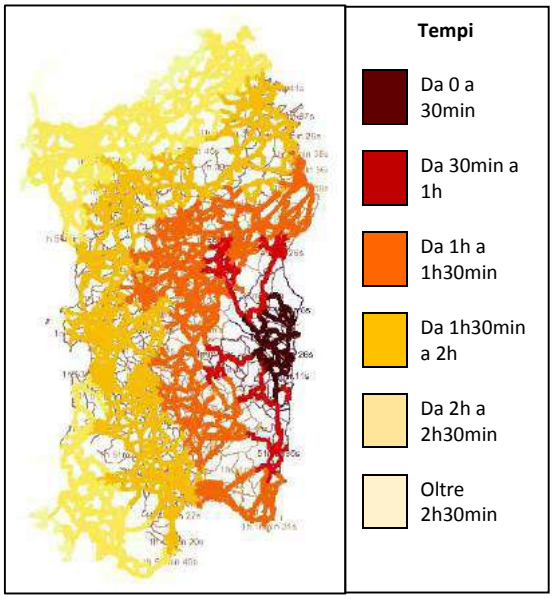
Terminal passeggeri del porto di Arbatax			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		120
	Dall'aeroporto più vicino		4
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	100
	Treno	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Taxi	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Pullman turistici	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	100

Tabella 29: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[76]

4.6.3 Livello di accessibilità

La prima isocrona si estende lungo l'orientale SS125, a sud sino a Cardedu e a nord sino a Baunei.

Alla seconda isocrona appartengono i comuni dell'entroterra serviti prevalentemente da percorsi montagnosi; tale isocrona si estende, lungo la SS125, a sud sino a Tertenia e a nord sino al comune di Urzulei. A ovest l'isocrona si estende sino al comune di Arzana.



[76] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

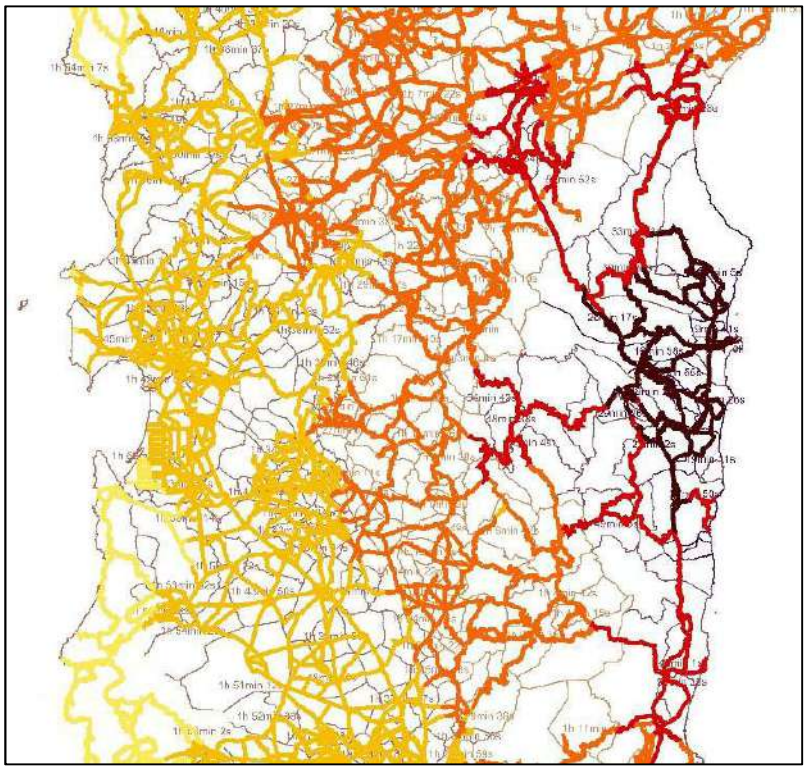


Figura 47: Isocrone in autovettura dal porto di Arbatax. Analisi sulla rete stradale.

La terza isocrona è divisa in due gruppi disgiunti di comuni e disposti a nord e a sud oltre la seconda isocrona; il primo gruppo si estende, lungo la SS125 sino a Muravera e il secondo gruppo, grazie alla SS125 e a collegamenti secondari, sino al comune di Nuoro.

Alla terza isocrona appartengono comuni a forte vocazione turistica come Muravera e Dorgali, ma anche centri come Nuoro, Fonni, Orgosolo, interessati da altre tipologie di flussi turistici.

4.7 Il porto di Oristano

Inquadramento territoriale

Il porto di Oristano è situato al centro della costa occidentale dell'isola in una posizione favorevole in relazione alle nuove tendenze di organizzazione dei traffici merci internazionali. Pertanto la sua vocazione è, ad oggi, prevalentemente industriale. Questa caratterizzazione del porto di Oristano è dovuta, inoltre, alla presenza, nel suo retroterra, di una vasta area industriale in espansione, dove nel tempo hanno trovato localizzazione numerose attività produttive.

Figura 48: Inquadramento geografico del porto

L'ubicazione del porto industriale è particolarmente favorevole sulla rotta Suez-Gibilterra, strategica nella moderna organizzazione dei traffici internazionali. L'approdo risulta protetto grazie alla posizione all'interno del golfo, e il canale navigabile con i suoi fondali di 11 metri consente l'attracco di navi di grossa stazza.

Figura 49: immagine aerea del porto di Oristano

4.7.1 Caratteristiche infrastrutturali

Funzioni del porto

Negli corso degli anni il porto si è specializzato nella movimentazione di merci alla rinfusa e si è mostrato in grado di soddisfare anche le esigenze del movimento marittimo in genere, con banchine atte a ricevere traffico in imbarco e sbarco per gli insediamenti produttivi industriali. Gli alti fondali e le dotazioni delle banchine permettono l'attracco di navi

porta rinfuse di grande stazza che attualmente non possono trovare ormeggio in nessun altro porto della Sardegna.
La contiguità all'agglomerato industriale permette allo scalo portuale oristanese di svolgere una duplice funzione che lo rende piuttosto elastico in termini di operatività e opportunità di utilizzo: da un lato svolge le funzioni di un moderno scalo commerciale dotato di un elevato livello di servizi e di aree per la movimentazione delle merci; dall'altro svolge le funzioni di porto industriale per le imprese che si localizzano lungo il canale navigabile con la possibilità di effettuare le operazioni di imbarco e sbarco in regime di autonomia funzionale.

Appetibilità crocieristica[77]

La nuova scommessa del porto di Oristano sono le navi da crociera, in questo modo lo scalo non sarà più destinato solo alla movimentazione di merci alla rinfusa, ma potrà essere un sicuro attracco per navi da crociera e passeggeri.
Il presidente del Consorzio Industriale, Massimiliano Daga, ricorda che il porto industriale ha già caratteristiche adatte per accogliere le navi da crociera: dodici metri di pescaggio e le navi da 4mila passeggeri ce l'hanno di otto metri; oltre due chilometri e mezzo di banchina attrezzati e che si possono destinare a queste navi. Ancora il sistema di illuminazione che consente le manovre di ingresso o uscita anche la notte. Già dal 2016 il porto di Oristano è frequentato da navi da crociera anche di modeste dimensioni.

Caratteristiche tecniche

È fornito di oltre 20 ettari di piazzali attrezzati e di 1.600 metri circa di banchine. I principali movimenti che interessano il porto, oltre le materie prime e i prodotti derivanti dall'attività produttiva delle aziende consortili (liquidi chimici, bentonite, cereali, prodotti alimentari, legname, cemento, etc.), in particolare di quelle prospicenti il canale navigabile, riguarda anche merci come il carbone, le fibre acriliche, i poliesteri minerali e i concimi, a conferma che il porto oristanese non ha solo la funzione di scalo industriale.

[77] Da "Navi da crociera, la nuova scommessa del porto di Oristano" dell'Unione Sarda 12settembre2017

Il Porto di Oristano		
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)	Fino a 12
Accosti	Numero	12
	Lunghezza complessiva (metri)	2.590
	Superficie totale delle banchine	112.117
	Numero di accosti dotati di binari	-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri	2
	Ro-ro	2
	Diporto	-
	Mezzi di servizio	1
	Ormeggio navi militari	1
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO	-	

Tabella 30: Caratteristiche infrastrutturali del porto[78]

4.7.2 Viabilità di accesso

Il porto di Oristano può essere raggiunto attraverso la SS 131, sia da nord che da sud, oppure tramite la SS 131d.c.n. (che comunque si ricongiunge con la SS 131) provenendo da est.

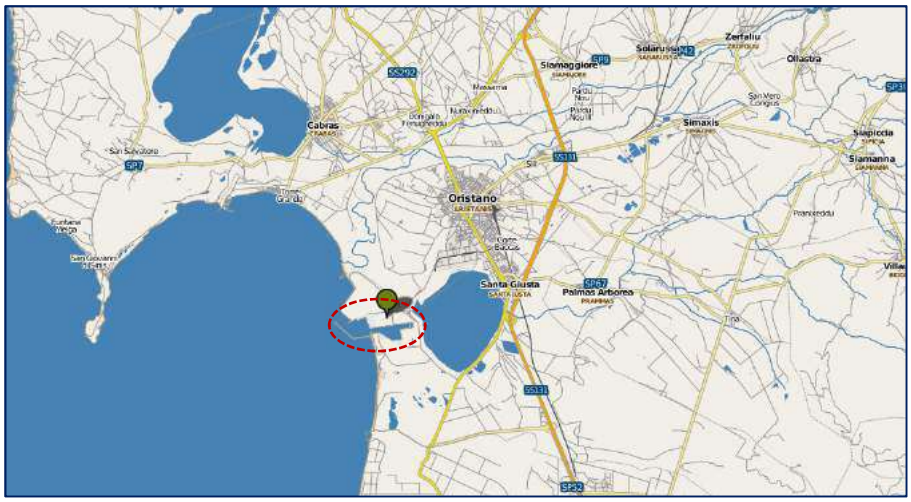


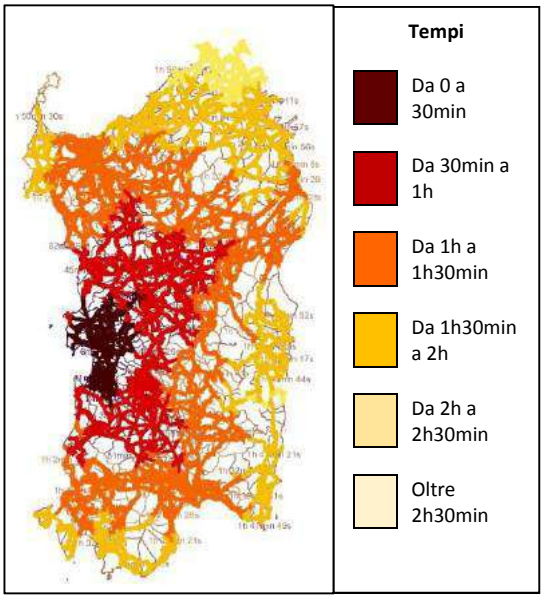
Figura 50: Mappa della viabilità di accesso al porto di Oristano

Terminal passeggeri del porto di Oristano			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		8
	Dall'aeroporto più vicino		80
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	numero	-
	Bus	numero	-
	Treno	numero	-
	Taxi	numero	-
	Pullman turistici	numero	-

Tabella 31: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[79]

[78] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)
[79] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

4.7.3 Livello di accessibilità



La prima isocrona dei 30minuti non è molto estesa: a sud si protrae fino ad Arborea e Uras tramite la S.S.131; percorrendo la S.P.39 verso est si estende fino a Fordongianus; mentre a nord, tramite la SS131 arriva fino ad Abbasanta. La seconda isocrona dai 30 ai 60 minuti, si estende a Bortigali percorrendo la SS131 e fino a Ottana tramite la SS131DCN. La SS131direzione sud, entro i 60minuti, conduce a Sanluri.

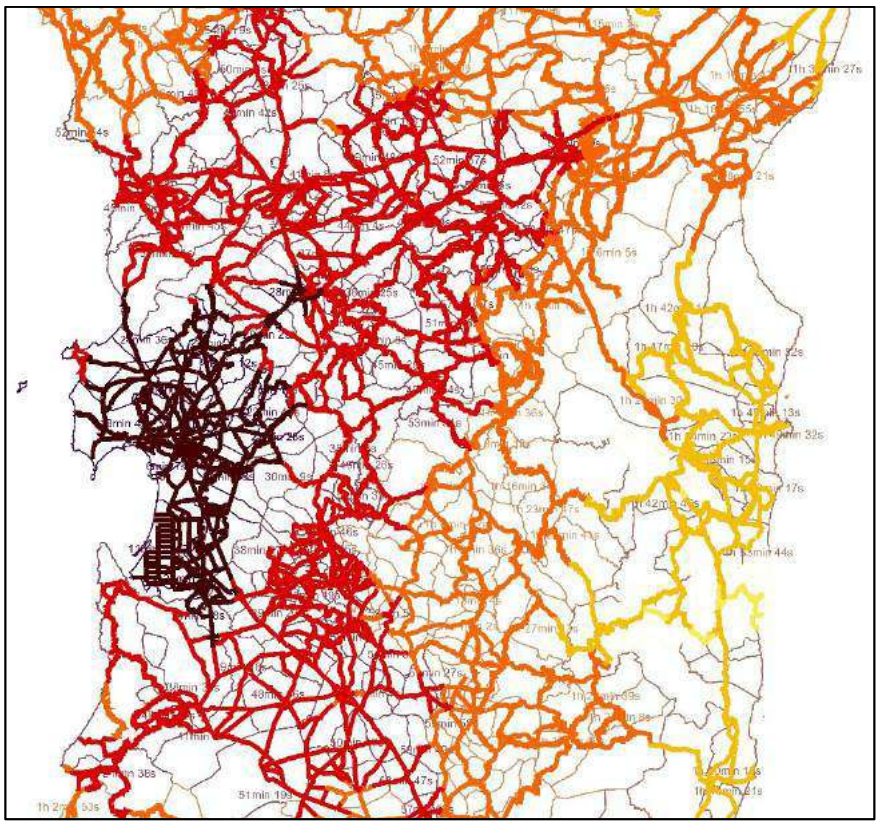


Figura 51: Isocrone in autovettura dal porto di Oristano. Analisi sulla rete stradale.

4.8 Il porto di Alghero

Inquadramento del porto

Il Porto di Alghero è un porto da diporto e da pesca in una baia profonda, facile da raggiungere e ben protetto da un ampio frangiflutti. Si tratta di una zona molto tranquilla accanto al centro storico di Alghero, la parte della città circondata dalle mura costruite dai Mori.

Figura 52: Inquadramento geografico del porto di Alghero

Funzioni del porto

Il "Porto di Alghero - Consorzio per i Servizi Interni Portuali" gestisce due banchine, denominate "Banchina Dogana" e "Banchina Sanita" per il transito di imbarcazioni fino a 50 metri, per un complessivo sviluppo di 150 metri lineari, situate a ridosso delle mura della città vecchia.

Figura 53: Immagine aerea del porto di Alghero

4.8.1 Caratteristiche infrastrutturali

Il porto di Alghero è protetto da due moli: il Molo Sud di 850 m circa e il Nuovo Molo di Sottoflutto a nord anch'esso di 850 m. Dalla parte interna della testata di quest'ultimo, si diparte un pennello di circa 125 m.

Il Molo Sud

Il Molo Lo Frasso e il Molo Nord (uno di seguito all'altro) hanno origine dal nuovo molo di sottoflutto. La Nuova Darsena si trova nella parte NE del porto tra la banchina Millelire, il primo braccio del Nuovo Molo di Sottoflutto e il Molo Lo Frasso ed ha fondali medi di 2 m. Internamente ad essa sono sistemati alcuni pontili galleggianti pur rimanendo la darsena destinata ai pescherecci. Il Molo Furesi separa la Nuova Darsena dalla Darsena Turistica che si sviluppa tra il Molo Nord e la Banchina Garibaldi; in questa darsena sono sistemati alcuni pontili galleggianti destinati al diporto.

Il Molo di Sottoflutto a Nord

Nella parte meridionale del porto si trovano la Banchina Dogana e la Banchina Sanità destinate in parte all'ormeggio delle imbarcazioni da diporto in transito, in parte alle operazioni commerciali. Sul lato esterno del molo Molo Nord troviamo due pennelli in cemento lunghi 100 m ciascuno sui quali sono stati installati dei pontili galleggianti disposti a pettine.

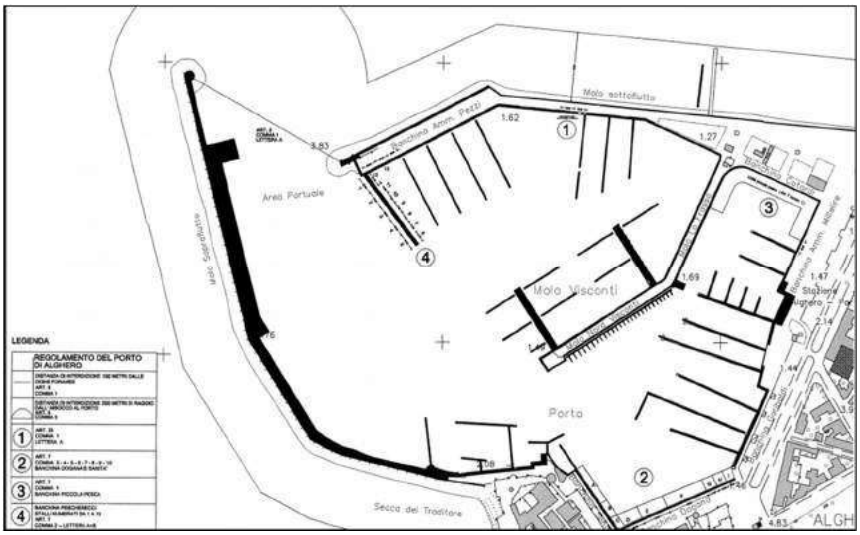


Figura 54: Planimetria del porto di Alghero[80]

Condizioni meteomarine

Il fondo marino è roccioso e sabbioso.
I venti dominanti sono maestrale e libeccio. Ridosso da scirocco, ostro e grecale.
La rada sicura più vicina è la rada di Porto Conte (circa 7 M ad ovest).

[80] Fonte: Regolamento del Porto di Alghero (Ufficio Circondariale Marittimo di Alghero)

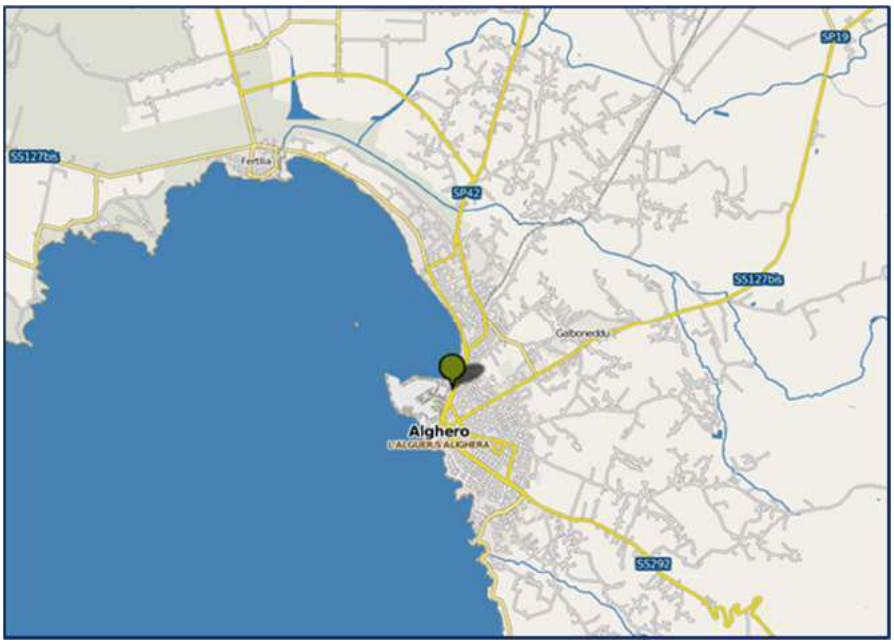
Il Porto di Alghero		
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)	2÷7
Accosti	Numero	9
	Lunghezza complessiva (metri)	2.772
	Superficie totale delle banchine	53.765
	Numero di accosti dotati di binari	-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri	1
	Ro-ro	-
	Diporto	9
	Mezzi di servizio	2
	Ormeggio navi militari	2
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO	Rada di Porto Conte	

Tabella 32: Caratteristiche infrastrutturali del porto[81]

4.8.2 Viabilità di accesso

Accesso stradale

Il porto è adiacente al centro storico, quindi è raggiungibile attraverso la viabilità cittadina. Da nord (per esempio, dal Porto di Porto Torres che dista circa 40km), l'accesso avviene attraverso la strada provinciale 42.



Provenendo da est, si può imboccare la SS 127 bis e poi immettersi sulla SS 292 per entrare direttamente nel porto di Algero. Quindi da sud si accede attraverso la SS292.

Il porto di Alghero dista circa 8km dall'aeroporto di Alghero-Fertilia collegato dalla SP 42, ma anche da una rete di bus pubblici e privati.

[81] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

Terminal passeggeri del porto di Alghero			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		2
	Dall'aeroporto più vicino		10
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	3
	Bus	Numero	1
	Treno	Numero	-
	Taxi	Numero	1
	Pullman turistici	Numero	-

Tabella 33: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[82]

Sicurezza della circolazione all'interno dell'area portuale

Nel porto di Alghero la circolazione (accesso, transito e sosta) di veicoli e pedoni è soggetta, nelle aree a ciò destinate e comunque non interdette, a modalità e condizioni disciplinate dall'Autorità Marittima per motivi di sicurezza e tutela della pubblica incolumità. La circolazione dei veicoli è consentita solo di fronte alla Banchina Dogana e alla Banchina Millelire.

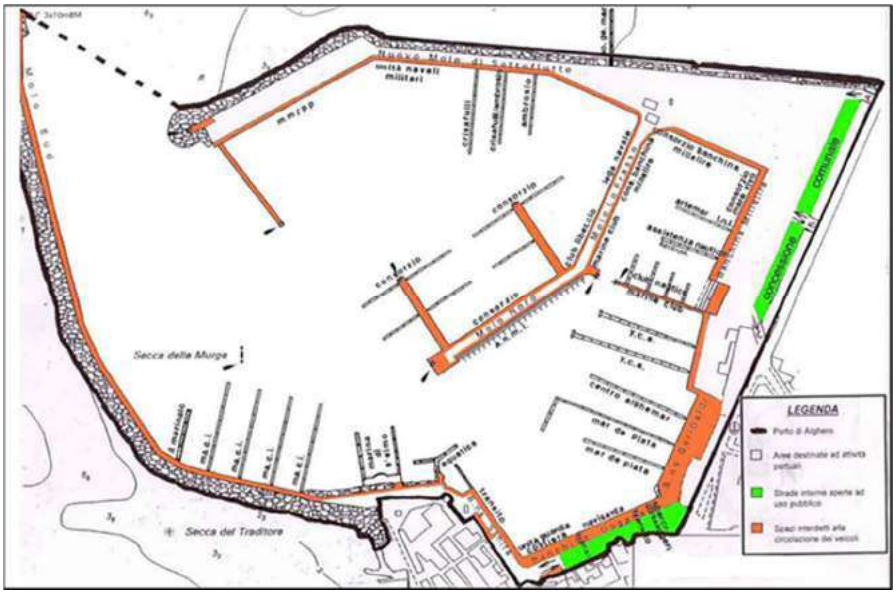


Figura 55: Mappa delle aree accessibili del porto di Alghero[83]

Nelle strade interne aperte all'uso pubblico, destinate alla circolazione stradale per finalità diverse da quelle tipicamente marittime e portuali, é consentita la circolazione ad ogni tipo di veicolo senza autorizzazione dell'Autorità Marittima, purché sia rispettata l'apposita segnaletica orizzontale e verticale e il divieto di sosta ai due lati della strada. Nel tratto in concessione al Comune di Alghero, é consentito l'accesso ai veicoli che intendono parcheggiare negli esistenti spazi di sosta regolamentata. Qualora non sia presente, a protezione dallo specchio acqueo, idonea

[82] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)
[83] Immagine tratta da O R D I N A N Z A N. 77 /2003 che riguarda il "Regolamento per la disciplina della circolazione di veicoli e pedoni nel porto di Alghero" (Ufficio Circondariale Marittimo - Guardia Costiera di Alghero)

recinzione o barriera d'interdizione, i veicoli hanno l'obbligo di mantenere una distanza di sicurezza non inferiore a 5 metri dal ciglio banchina, e di non circolare in aree pedonali o di sicurezza. La velocità massima consentita è compresa tra i 20 e i 30 km/h in modo da consentire l'immediato arresto del veicolo in caso di necessità.

4.8.3 Livello di accessibilità

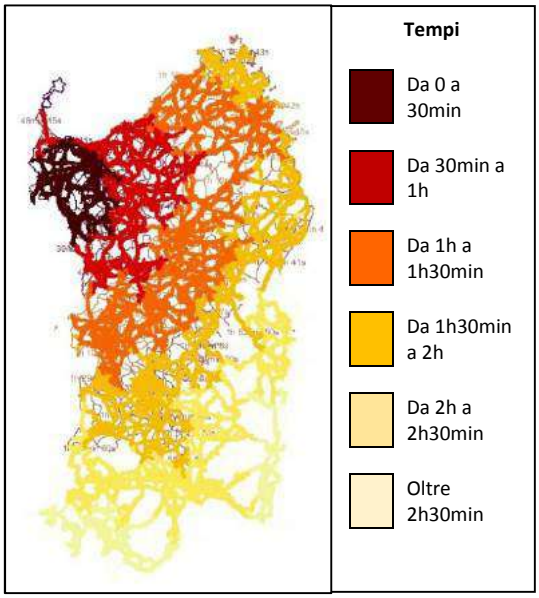
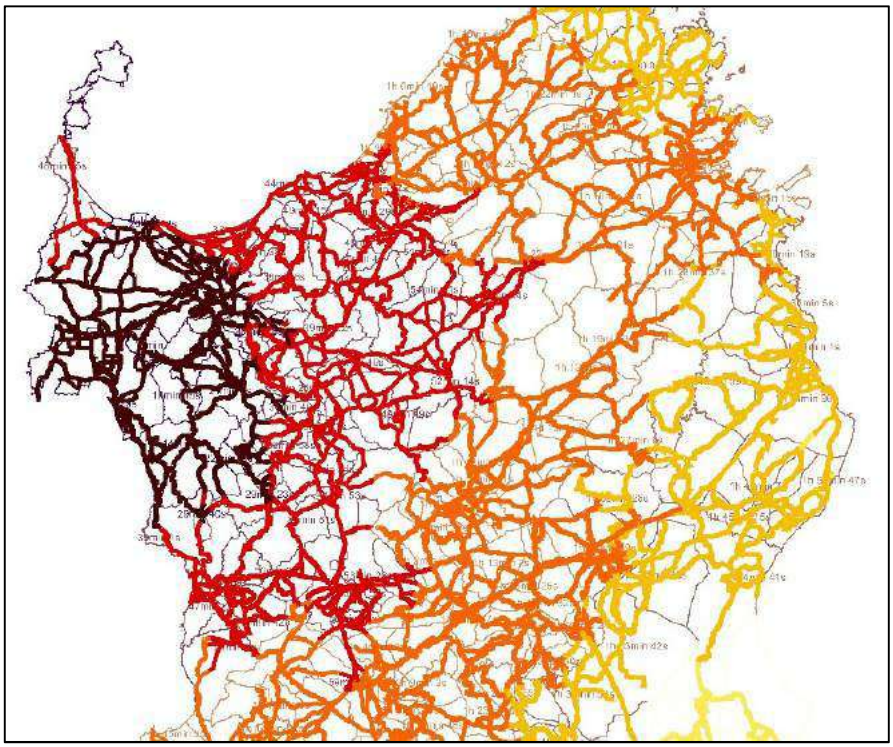


Figura 56: Isocrone in autovettura dal porto di Alghero. Analisi sulla rete stradale.

L'isocrona dei 30minuti si estende:
-a Porto Torres percorrendo la S.P.42 in direzione nord
-a Sassari percorrendo la S.S.127bis
-a Ittiri tramite la SS131 verso est
- a Montresta, tramite la S.S.292 e la S.P.19
L'isocrona dai 30 ai 60minuti arriva fino a Castelsardo e Valledoria (a nord), Tempio Pausania e Berchidda (a est), Aidomaggiore a sud.



4.9 Il porto di Palau

Inquadramento

Situato davanti all'Arcipelago della Maddalena, il porto di Palau si trova in una posizione strategica per raggiungere l'area della Costa Smeralda, le Bocche di Bonifacio e il sud della Corsica.

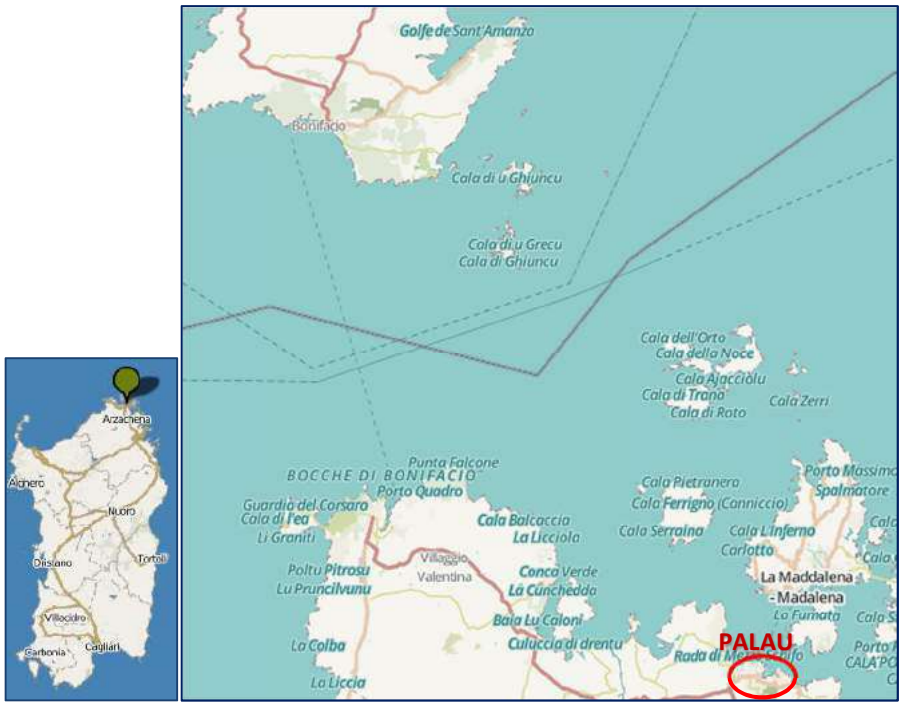


Figura 57: Inquadramento geografico del porto di Palau

Figura 58: Vista aerea del porto di Palau

4.9.1 Caratteristiche infrastrutturali

Il porto commerciale

Il porto commerciale è protetto da un grosso molo a gomito di cui una parte è riservata alla Marina Militare, con banchine che si estendono verso nord equipaggiate con bitte e per l'ormeggio dei traghetti. I fondali antistanti hanno una profondità che varia fra i 7 ed i 5 m.

A sud del molo sorge il porto turistico attrezzato per il diporto, con all'interno alcuni pontili galleggianti.

Il porto turistico

Il porto turistico si compone di un bacino il cui fondale è profondo circa 4 m. A causa della particolare ubicazione e dei limiti infrastrutturali e di accessibilità, a meno di importanti interventi infrastrutturali futuri, il porto, allo stato attuale, mantiene la sola funzione di scalo per i collegamenti con l'Isola di La Maddalena. E' costituito da 7 pontili galleggianti e 1 in muratura con una capienza di 400 posti barca, fruibili da imbarcazioni fino ai 18 metri con fondale variabile dai 1,5 ai 4 metri ed è dotato di tutti i servizi.

Tabella 34: Caratteristiche infrastrutturali del porto[84]

Il Porto di Palau			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		1,5÷7
Accosti	Numero		7
	Lunghezza complessiva (metri)		486
	Superficie totale delle banchine		7.744
	Numero di accosti dotati di binari		-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		6
	Ro-ro		5
	Diporto		-
	Mezzi di servizio		1
	Ormeggio navi militari		1
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	n.d.
	Piazzali parcheggio	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	550
	Aree commerciali "duty free"	N°	-
		Superf. complessiva (mq)	-
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO		Banchina commerciale	

Composizione del porto

Come visibile dalla planimetria in *Figura 59* il porto turistico di Palau si compone di:

a) banchine ed i pontili fissi e galleggianti
b) specchi acquei destinati alla manovra e ormeggio delle unità nautiche;
c) campo boe presso la baia dell'Isolotto-Punta Nera;
d) area a terra compresa tra la P.za Popoli d'Europa e la Direzione del Porto Turistico, destinata alle operazioni di alaggio e varo ed a parcheggio;
e) area delimitata sul retro della Direzione del porto turistico destinata ai lavori di manutenzione ai natanti

[84] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

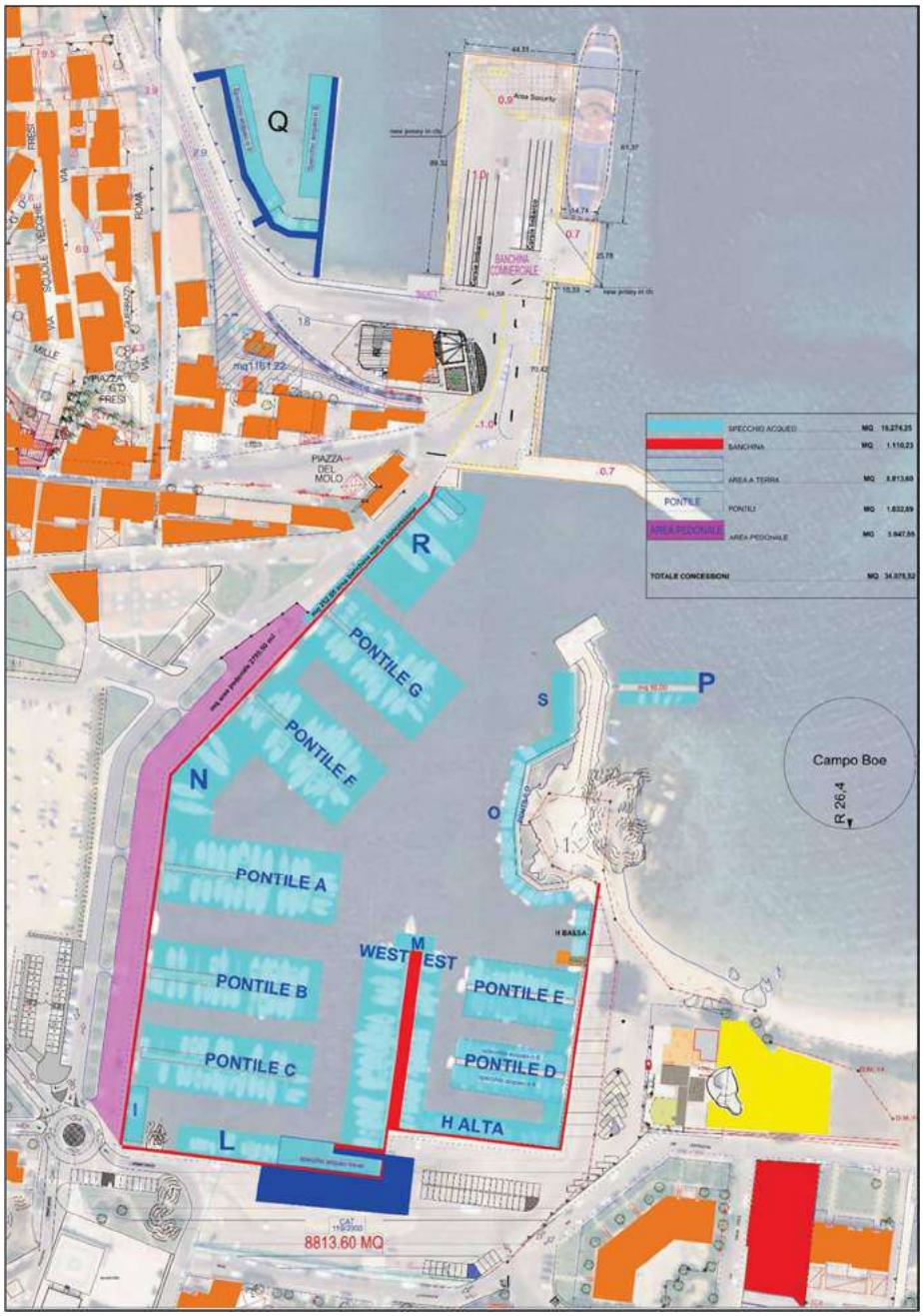


Figura 59: Planimetria del porto di Palau[85]

[85] Fonte: "Regolamento per la gestione del porto turistico di Palau" Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 22/07/2014 e con Ordinanza della Capitaneria di Porto n. 102/14 del 14/08/2014, modificato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 7 del 27/03/2015 e n. 12 del 19/05/2016 (Comune di Palau)

4.9.2 Viabilità di accesso

Si accede alla zona portuale attraverso la S.S.125 (provenendo da sud) imboccando poi la S.S.133. Da ovest, la viabilità principale è ancora la S.S.133.

Figura 60: Mappa sulla viabilità di accesso stradale

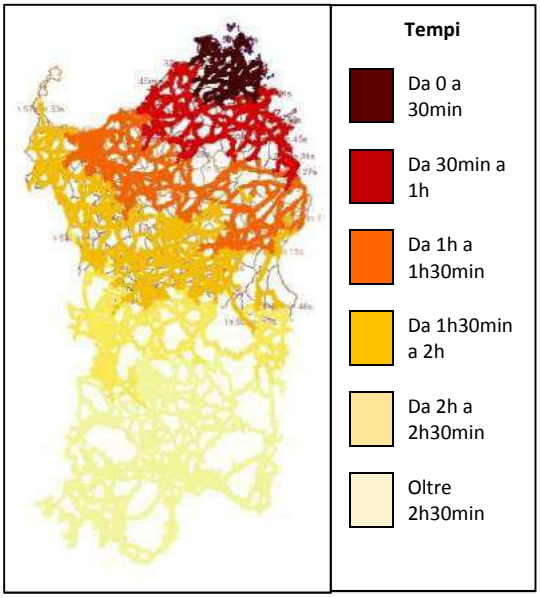
Terminal passeggeri del porto di Palau			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		0,1
	Dall'aeroporto più vicino		42,2
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	2
		Sup. Complessiva (Mq.)	132
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	80
	Treno	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-
	Taxi	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	n.d.
	Pullman turistici	Numero	-
		Sup. Complessiva (Mq.)	-

Tabella 35: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[86]

[86] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

4.9.3 Livello di accessibilità

L'isocrona dei 30minuti dal porto di Palau è poco estesa, ma racchiude alcune delle località turistiche più esclusive della Sardegna, come Arzachena, Porto Rotondo e Cala di Volpe sulla costa orientale.



L'isocrona dai 30 ai 60minuti si estende alle località del centro Sardegna (Alà dei Sardi e Oschiri) e verso le altre località balneari dell'orientale sarda: Siniscola, Posada e San Teodoro.

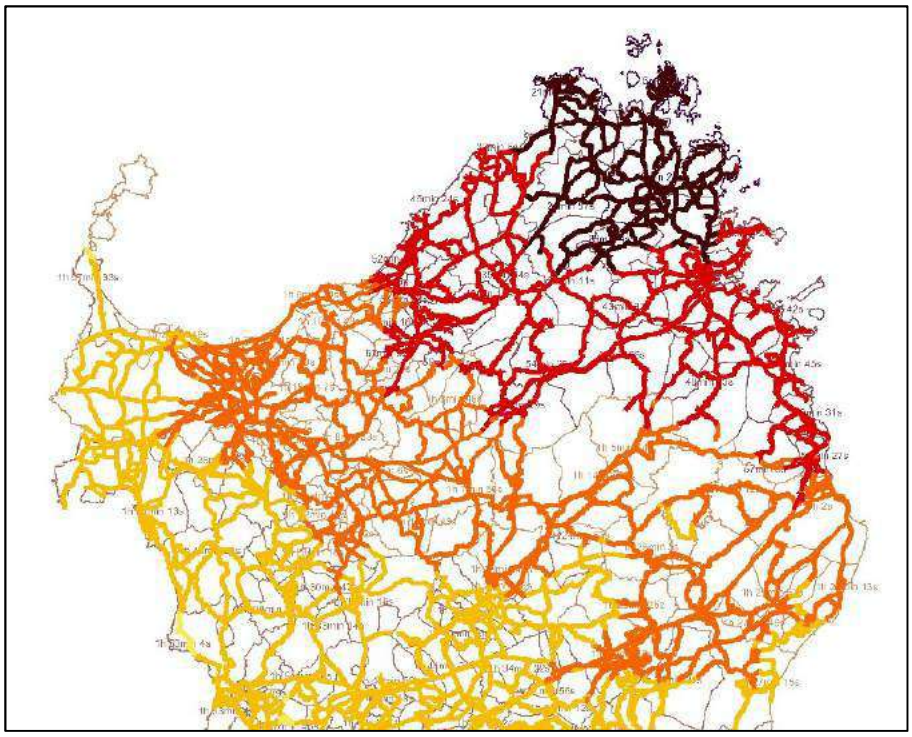


Figura 61: Isocrone in autovettura dal porto di Palau. Analisi sulla rete stradale.

4.9.4 Analisi storica della domanda

Grazie ai collegamenti di corridoio con La Maddalena, il porto di Palau è il secondo porto per volumi di traffico in Sardegna, preceduto solo dal porto di Olbia. Tuttavia negli ultimi 10 anni ha registrato una sensibile perdita di

traffico, passando da 2.907.000 passeggeri nel 2007 a 1.700.000 passeggeri nel 2015.

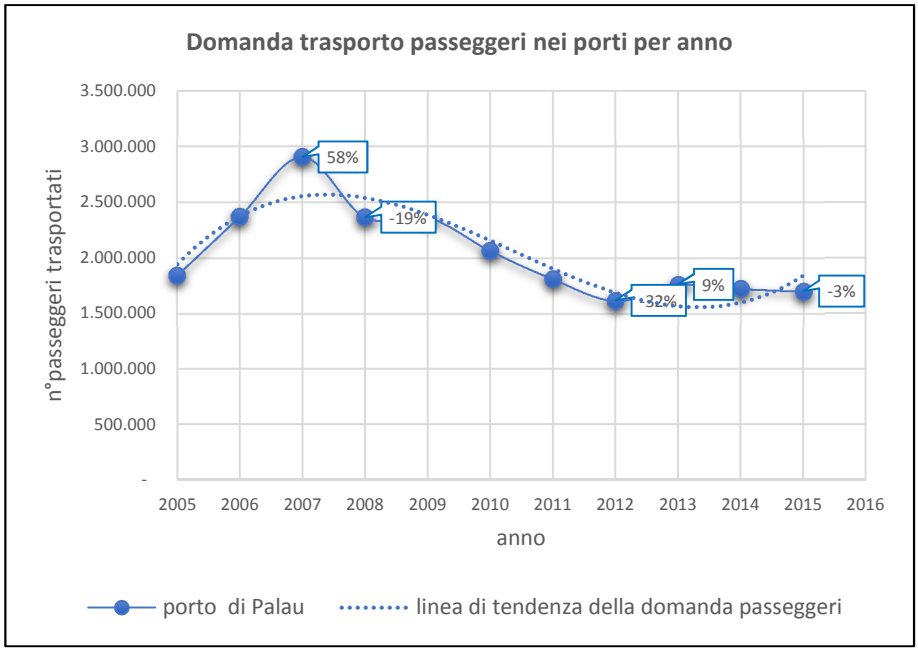


Figura 62: Serie storica dei dati sul trasporto passeggeri nel porto di Palau[87]

[87] (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)-CNIT 2015-2016

4.10 Il porto di Santa Teresa di Gallura

Inquadramento

La marina di Santa Teresa Gallura, tra i porti turistici più moderni ed efficienti della Sardegna, è situato in un area geografica fra le più attraenti del mondo: nelle Bocche di Bonifacio, a pochi minuti di navigazione dall'Arcipelago di La Maddalena, dalla Costa Smeralda e dalla Isole del Sud della Corsica (Cavallo, Lavezzi).

Figura 63: Ripresa aerea del porto

Figura 64: Inquadramento geografico del porto

4.10.1 Caratteristiche infrastrutturali

Caratteristiche principali

Il complesso portuale comprende un moderno porto turistico e un'area (la banchina Longoni) destinata al traffico passeggeri diretti alla vicina Corsica. Il porto si colloca all'interno di una stretta insenatura, a forma di imbuto, ed è costituito da due denti di attracco e da alcune banchine. All'interno del porto sono presenti diversi pontili galleggianti. Ha una

capienza di 700 posti barca circa, fruibili da imbarcazioni fino ai 35 metri con fondale variabile dai 2 ai 5 metri.

Figura 65: Mappa delle funzioni portuali[88]

L'area portuale di Santa Teresa Gallura è destinata alle operazioni portuali ed alle attività commerciali ed operative connesse, ai servizi portuali ed alle operazioni di sbarco/imbarco, incolonnamento e sosta temporanea dei veicoli.

Funzioni del porto

Il Porto di Santa Teresa di Gallura			
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)		2÷5
Accosti	Numero		1
	Lunghezza complessiva (metri)		140
	Superficie totale delle banchine		210
	Numero di accosti dotati di binari		-
N° accosti che effettuano servizi di:	Passeggeri		1
	Ro-ro		1
	Diporto		-
	Mezzi di servizio		-
	Ormeggio navi militari		-
Aree di transito passeggeri	Sale d'attesa	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	99
	Piazzali parcheggio	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	140
	Aree commerciali "duty free"	N°	1
		Superf. complessiva (mq)	33
BANCHINA ADATTA ALLO SBARCO CROCIERISTICO		Banchina commerciale o Molo Longoni	

Tabella 36: Caratteristiche infrastrutturali del porto[89]

[88] (http://www.portosantateresa.com/index.php/it/mappa-del-porto.html)
[89] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

Aree portuali

Ai fini della disciplina della circolazione stradale, il porto di Santa Teresa Gallura si divide nelle seguenti aree:

- Banchina di ponente destinata all'ormeggio delle unità da pesca, da locazione e noleggio ed alle unità destinate al trasporto passeggeri turistico;
- Banchina commerciale destinata all'ormeggio dei traghetti in servizio di linea da e per la Corsica;
- Porto turistico destinato all'ormeggio delle unità da diporto;
- Molo AGIP destinato al bunkeraggio delle piccole unità da diporto/traffico/pesca.

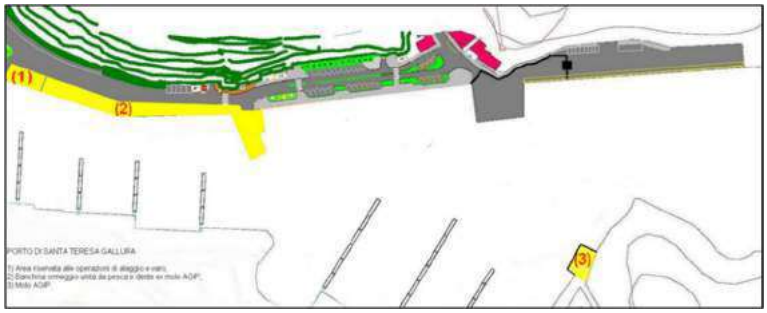


Figura 66: Mappa delle zone portuali

Le zone portuali operative

Le zone portuali operative sono quelle aree adibite allo svolgimento di operazioni commerciali che nell'ambito del porto di Santa Teresa Gallura sono le seguenti:

- Area portuale delimitata con strisce gialle riservata all'alaggio e varo di unità di piccolo tonnellaggio
- Banchina ormeggio unità da pesca e dente ex molo AGIP (punto 2 nella Figura 66);
- Molo AGIP (punto 3 nella Figura 66)
- Banchina commerciale destinata all'ormeggio dei traghetti in servizio di linea da e per la Corsica (Figura 67).

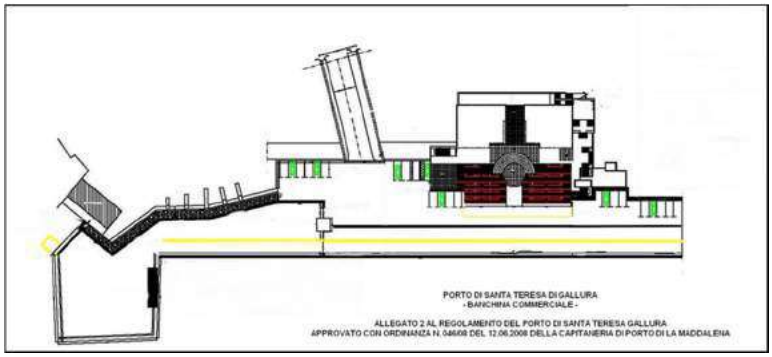


Figura 67: Dettaglio della banchina commerciale del porto di Santa Teresa di Gallura[90]

[90] Fonte: "Regolamento del porto di Santa Teresa Gallura approvato con ordinanza n°. 04608 del 12.06.2008 (Capitaneria di porto di La Maddalena)"

4.10.2 Viabilità di accesso

Il porto è inserito nel centro cittadino per il quale l'accesso avviene percorrendo la S.S.133 bis e la S.P.190 se si proviene da ovest.

Figura 68: Mappa sull'e vie di accesso stradale alla città di Palau

Terminal passeggeri del porto di Santa Teresa di Gallura			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		60
	Dall'aeroporto più vicino		65
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	4
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	200
	Treno	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	300
	Taxi	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	80
	Pullman turistici	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	200

Tabella 37: Dettagli sui raccordi con i mezzi di trasporto[91]

Sicurezza della circolazione interna al porto

All'interno delle aree portuali è individuata la viabilità principale e sussidiaria: il relativo tracciato è evidenziato nella planimetria in *Figura 66*. La circolazione viaria in tutto l'ambito portuale è soggetta al limite massimo di 30 Km/h se aventi peso a pieno carico fino a 35 q.li, e 20 Km/h se di peso a pieno carico superiore a 35 q.li.

Vie di accesso diretto al porto

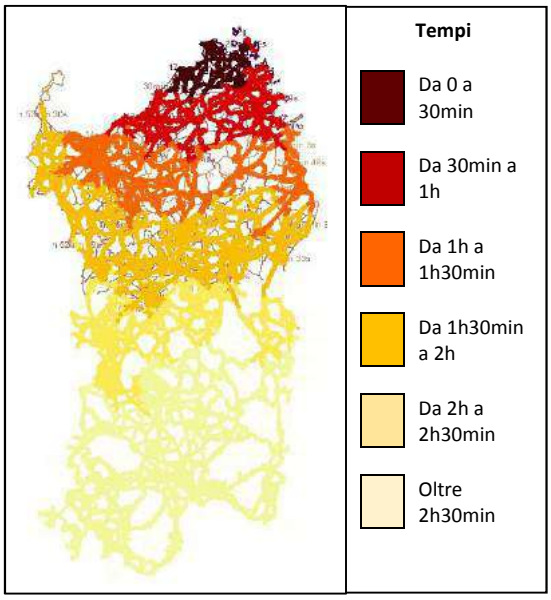
I veicoli possono accedere nel Porto di Santa Teresa Gallura attraverso:

- il Tunnel: destinato all'entrata/uscita di tutti i veicoli, compresi quelli destinati all'imbarco sui traghetti diretti in Corsica.

[91] Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)

- il Prolungamento della strada provinciale (S.P. 161) – Via del Porto- destinato alla viabilità generale.

4.10.3 Livello di accessibilità



L'isocrona dei 30 minuti si estende prevalentemente verso la costa nord-occidentale: Portobello, Costa Paradiso, Aglientu, Luogosanto e Arzachena.

Invece l'isocrona dai 30 ai 60minuti si estende fino a San Teodoro lungo la SS131DCN, oltre Castelsardo sulla costa nord-occidentale, e fino a Oschiri, Chiaramonti e Berchidda nelle zone interne.

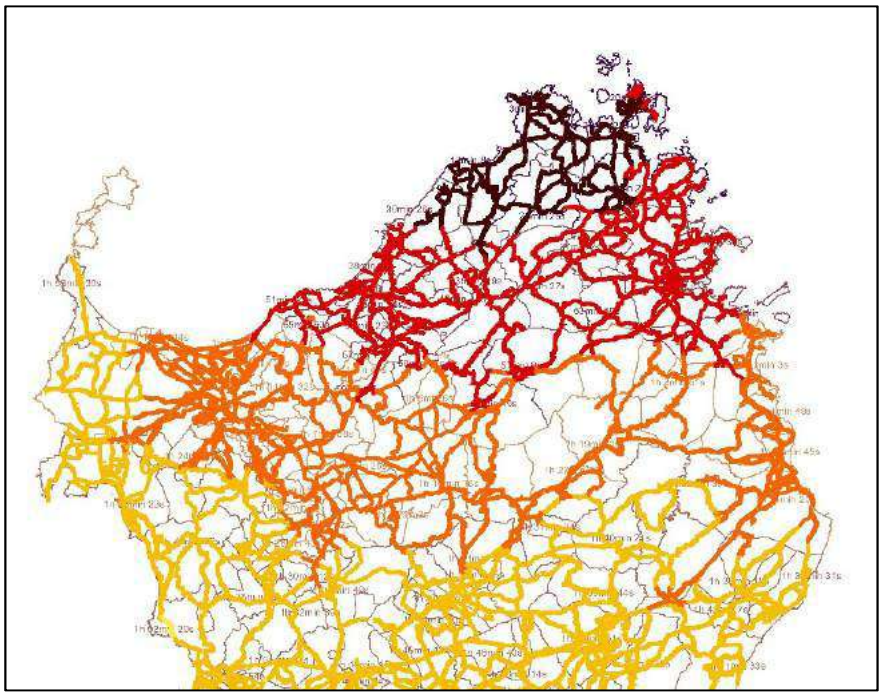


Figura 69: Isocrone in autovettura dal porto di Santa Teresa di Gallura. Analisi sulla rete stradale.

4.10.4 Analisi storica della domanda

Gli ultimi dati disponibili sul porto di Santa Teresa di Gallura risalgono al 2012, anno in cui furono registrati 286.000 passeggeri, il 19% in meno rispetto al 2011 (352.000).

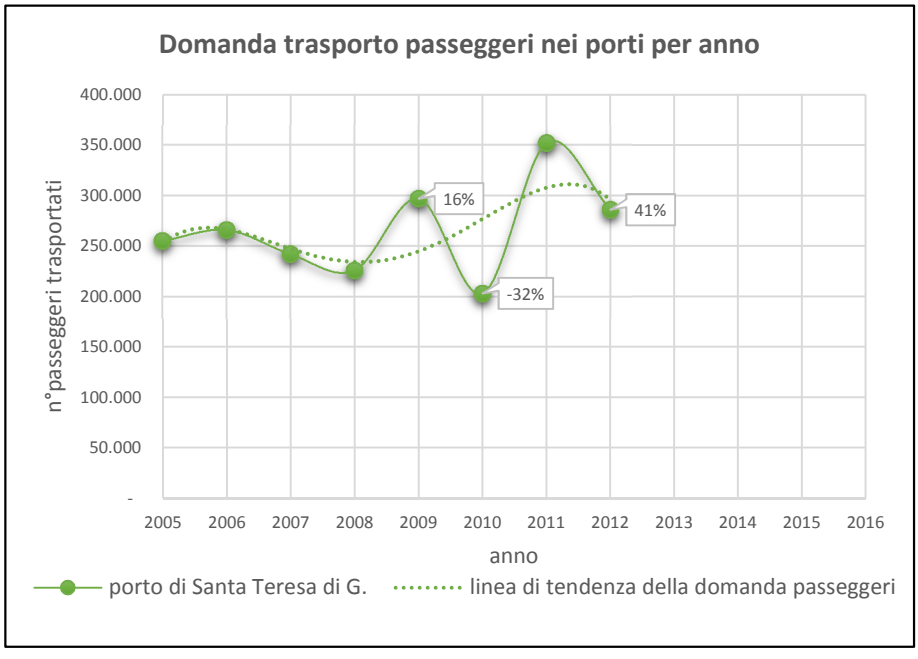


Figura 70: Serie storica dei dati sul trasporto passeggeri nel porto di Santa Teresa di Gallura[92]

[92] (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)- CNIT 2015-2016

5 Bibliografia

1. Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci. «http://www.olbiagolfoaranci.it/portaldata/UserFiles/File/statistiche/2016/traffico%202015%202016.pdf.» s.d. *www.olbiagolfoaranci.it.*
2. ARST e CIREM. «Report Regionale Itinerari Ciclabili .» dicembre 2016.
3. Assaeroporti. *http://www.assaeroporti.com/statistiche/*. s.d.
4. Autorità Portuale di Cagliari. «http://www.porto.cagliari.it/index.php?option=com_content&view=article&id=1053%3Adati-statistici-relativi-al-traffico-del-porto-di-cagliari-anni-20102011&catid=57%3Astatistiche-&Itemid=89&lang=it.» s.d. *Porto di Cagliari.*
5. «Piano Operativo Triennale 2016-2018.» Cagliari 2015.
6. *Piano Operativo Triennale 2016-2018*. Cagliari, 2016.
7. «Piano Regolatore Portuale .» Cagliari 2008.
8. Autorità Portuale di Olbia-Golfo Aranci. «Piano Regolatore Portuale.» 2008.
9. Capitaneria di porto di La Maddalena. «Regolamento del porto di Santa Teresa Gallura approvato con ordinanza n°. 04608 .» 12.06.2008.
10. Comune di Palau. «“Regolamento per la gestione del porto turistico di Palau” Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 22/07/2014 e con Ordinanza della Capitaneria di Porto n. 102/14 del 14/08/2014, modificato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.» 2014.
11. Consorzio Industriale Provinciale dell'Ogliastra. «Procedimento di rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione di un impianto per la gestione rifiuti.» progetto definitivo. 2017.
12. *http://aeroportodialghero.it/*. s.d.
13. *http://arst.sardegna.it/orari_e_autolinee/*. s.d.
14. *http://sardegna.ilportolano.it*. s.d.
15. *http://www.assaeroporti.com/statistiche/*. s.d.
16. «http://www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Porto-Torres-Turismo/Come-muoversi/Bus-navetta-del-porto.» s.d. *Comune di Porto Torres.*
17. *http://www.istat.it/it/sardegna*. s.d.
18. *http://www.olbiagolfoaranci.it/*. s.d.
19. «http://www.portosantateresa.com/index.php/it/mappa-del-porto.html.» s.d. *Porto di Santa Teresa.*

20. *http://www.trail.unioncamere.it/scheda_infrastruttura.asp?id=804*. 2015.

21. Laboratoire d'Economie des Transports. «Accessibility maps and key performance.» *Optimise Citizen Mobility and Freight Management in Urban Environments*. European Commission – Directorate General for Research, 2015.

22. Ministero dei Trasporti e della Navigazione. «Piano Generale dei Trasporti e della Logistica.» 2001.

23. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. «Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti.» 2015-2016.

24. Piano Regionale dei Trasporti, Regione Autonoma della Sardegna-Assessorato dei trasporti; Università degli Studi di Cagliari - CIREM. *Piano Regionale dei Trasporti*. Cagliari, 2008.

25. Pinna, Valeria. «Navi da crociera, la nuova scommessa del porto di Oristano.» *Unione Sarda* 12 settembre 2017.

26. Planimetria del Porto Civico. «http://www.olbiagolfoaranci.it/portaldata/UserFiles/File/2.pdf.» s.d. *Olbia-Golfo Aranci.*

27. «Progetto Preliminare Metropolitana leggera di Cagliari - linea 3 .» s.d.

28. Regione Autonoma della Sardegna. «Piano Paesaggistico Regionale - L.R. del 25 novembre 2004 n°8.» 2006.

29. SALES-raggruppamento temporaneo di progettisti. «Progetto Definitivo: Hub portuale di Porto Torres - Prolungamento antemurale di Ponente e resecazione banchina Altifondali.» progetto definitivo. aggiornato nel 2016.

30. Ufficio Circondariale Marittimo - Guardia Costiera di Alghero. « OR D I N A N Z A N. 77 /2003-Regolamento per la disciplina della circolazione di veicoli e pedoni nel porto di Alghero.» 2003.

31. Ufficio Circondariale Marittimo di Alghero. «Regolamento del Porto di Alghero- Ordinanza n° 01/2015.» 2015.

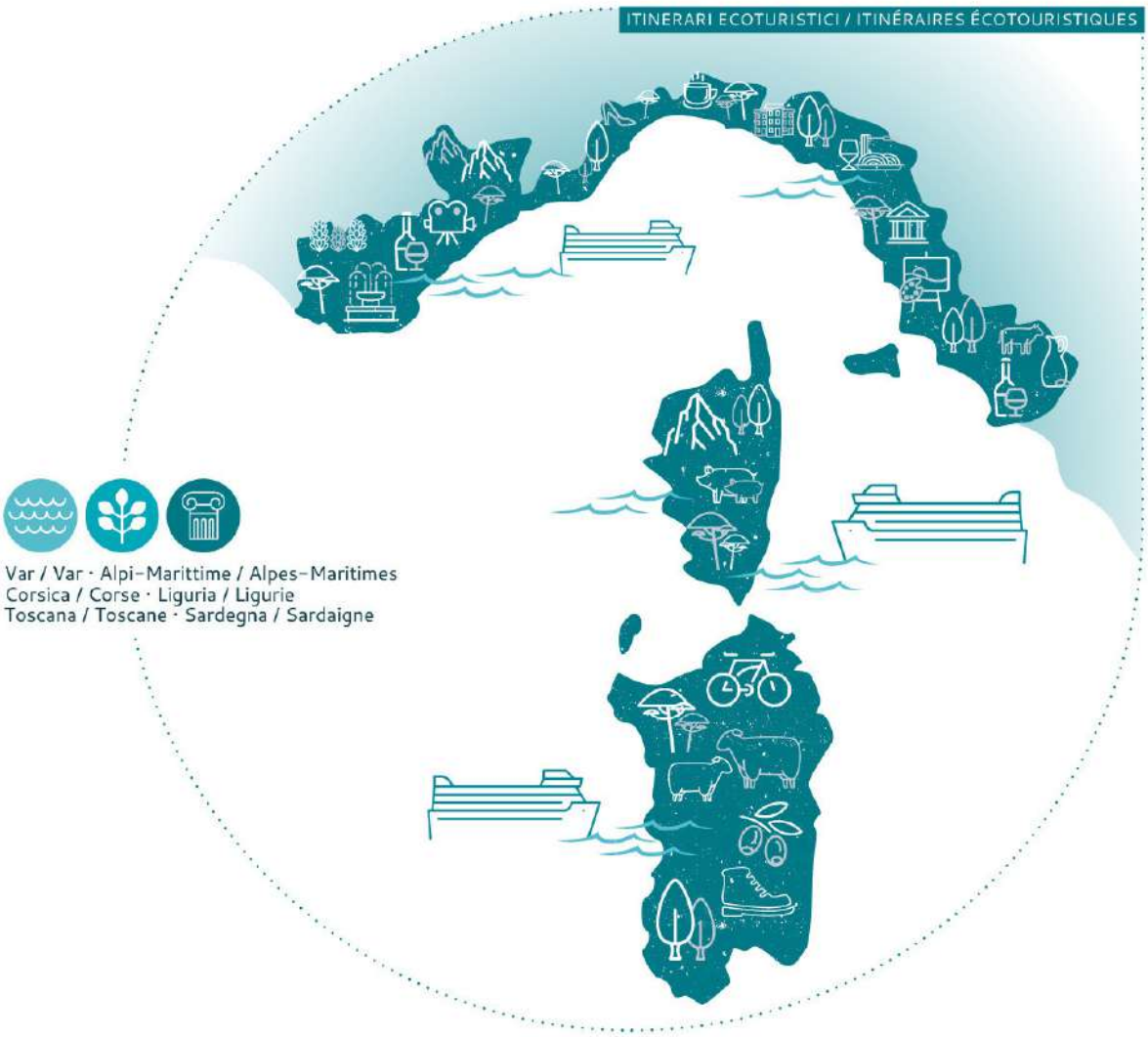
32. *www.geasar.it*. GEASAR.

33. *www.sardegnamobilità.it*. s.d.

34. *www.sogaear.it*. s.d.

Rapport technique du context des transports dans la Region Sardaigne

Composante T1 / Activité T1.2



Analyse technique rédigée par :
CENTRALALBS
Centro di Competenza della Sardegna sui Trasporti – *Centre d'expertise de la Sardaigne en matière de transports*
Laboratoires de la Faculté d' Ingénierie de l'Université des Études de Cagliari – Cittadella Universitaria di Monserrato
S.P. Monserrato – Sestu Km 0,700 (direction Sestu) – 09030 Monserrato
www.centralabs.it

Responsable scientifique: Prof. Ing. Paolo Fadda
Ing. Michele Carta
Ing. Debora Secci
Ing. Giorgia Serreli

Cagliari, Novembre 2017

Table des matières

INTRODUCTION 1
1. Analyse du Territoire 3
1.1 Caractère géomorphologique et paysager de la Sardaigne 3
1.2 La démographie 5
1.3 Le système de distribution de la population 6
2. Vue d'ensemble sur le système des transports 10
2.1. Le système de transport aérien 12
2.1.1 L'aéroport de Cagliari 12
2.1.2 L'aéroport d' Olbia 14
2.1.3 L'aéroport d' Alghero 16
2.1.4 L'aéroport d' Arbatax 18
2.1.5 L'aéroport d'Oristano (Fenosu) 20
2.1.6 Analyse du trafic aérien régional 22
2.2 Le système de transport maritime 25
2.3 Le système de transport ferroviaire 29
2.3.1 Entreprises et services offerts 29
2.3.2 Le réseau ferroviarie (RF) 31
2.3.3 Les métros 33
2.4 Le système des transports en commun publics 35
2.4.1 Le transport en commun urbain (en agglomération) 35
2.4.2 Le transport public hors agglomération et extra-urbain 37
2.5 Le système de transport routier 39
2.5.1 La hiérarchie du réseau routier 41
2.6 Le réseau des véloroutes 45
3. Aspects méthodologiques pour l'analyse de l'accessibilité 50
4. Détails sur les nœuds portuaires d'intérêt 53
4.1 Le port de Cagliari 53
4.1.1 Caractéristiques infrastructurelles 54
4.1.2 Viabilité d'accès 55
4.1.3 Niveau d'accessibilité 58
4.1.4 Analyse historique de la demande 59
4.2 Le système portuaire du Nord Sardaigne 61

4.3 Le port d'Olbia 62
4.3.1 Caractéristiques infrastructurelles 63
4.3.2 Viabilité d'accès 65
4.3.3 Niveau d'accessibilité 66
4.3.4 Analyse historique de la demande 68
4.4 Le port de Golfo Aranci 69
4.4.1 Caractéristiques infrastructurelles 69
4.4.2 Viabilité d'accès 70
4.4.3 Niveau d'accessibilité 72
4.4.4 Analyse historique de la demande 72
4.5 Le port de Porto Torres 73
4.5.1 Caractéristiques infrastructurelles du port 74
4.5.2 Viabilité d'accès 75
4.5.3 Niveau d'accessibilité 78
4.5.4 Analyse historique de la demande 79
4.6 Le port d'Arbatax 80
4.6.1 Caractéristiques infrastructurelles 81
4.6.2 Viabilité d'accès 82
4.6.3 Niveau d'accessibilité 83
4.7 Le Port d'Oristano 85
4.7.1 Caractéristiques infrastructurelles 85
4.7.2 Viabilité d'accès 87
4.7.3 Niveau d'accessibilité 88
4.8 Le port d'Alghero 89
4.8.1 Caractéristiques infrastructurelles 90
4.8.2 Viabilité d'accès 91
4.8.3 Niveau d'accessibilité 93
4.9 Le Port de Palau 94
4.9.1 Caractéristiques infrastructurelles 95
4.9.2 Niveau d'accessibilité 98
4.9.3 Niveau d'accessibilité 98
4.9.4 Analyse historique de la demande 99
4.10 Le port de Santa Teresa di Gallura 101
4.10.1 Caractéristiques infrastructurelles 101
4.10.2 Viabilité d'accès 104

4.10.3 Niveau d'accessibilité 106
4.10.4 Analyse historique de la demande 106
5 Bibliographie 107

INTRODUCTION

Le projet ITINERA

Le rapport suivant est une étude sur le contexte des transports dans la région Sardaigne[1], et il constitue en fait une référence préliminaire et stratégique du projet ITINERA[2] finalisé à l'élaboration d'itinéraires écotouristiques.
Le projet ItinERA est l'occasion unique d'améliorer la qualité des services touristiques de l'île, grâce à l'adhésion au nouveau standard de qualité, au développement de nouveaux itinéraires sur le Web, au programme de formation pour les entreprises ainsi qu' aux activités de promotion et d'animation prévues. Les activités et les produits du projet contribuent à la promotion du développement touristique régional et au renforcement de la compétitivité des entreprises de tourisme actives sur l'île.

Objectif : promotion des itinéraires éco-tours

Les actions suivantes visent à atteindre l'objectif général du projet :

- mise en œuvre de lignes directrices visant à développer et à promouvoir des itinéraires thématiques d'écotourisme à caractère supranational,
- proposition des programmes de formation aux PME
- organisation des événements pour promouvoir les processus de gouvernance public-privé de l'offre d'écotourisme.

Le rapport

Le rapport se compose de 4 parties

- Partie 1. : décrit le contexte territorial, puis les caractéristiques géomorphologiques / paysagères, urbaines et démographiques qui affectent le contexte de transport
- Partie 2. : Explique les systèmes de transport aérien, maritime, ferroviaire, routier et de Transports en Commun Locales (TPL), y compris l'analyse des données sur le trafic passagers de ces dernières années. Les projets futurs de déplacement à vélo sont également décrits.
- Partie 3. : présentation de la méthodologie utilisée pour étudier l'accessibilité liée aux nœuds faisant partie du projet ItinERA, susceptibles de faire partie des itinéraires écotouristiques.
- Partie 4. : Analyse détaillée des nœuds de ports d'intérêt, tout en mettant en évidence les caractéristiques des infrastructures, les routes d'accès aux ports et l'accessibilité (selon les méthodologies acquises dans la troisième partie), étant donné que les itinéraires

1 Région de compétence CenTralabs
2 Pour lequel CenTraLabs est le partenaire n.7

d'écotourisme concerneront principalement les villes portuaires dans lesquelles les navires de croisière peuvent transiter.

1. Analyse du Territoire

Cette première partie du travail a pour but de décrire les aspects territoriaux qui influencent les systèmes de transport (tels que les aspects morphologiques du paysage) et les caractéristiques de la géographie de la distribution de la population pouvant influencer la mobilité.

1.1 Caractère géomorphologique et paysager de la Sardaigne[3]

Caractère du territoire

La Sardaigne est la troisième région italienne avec une extension territoriale (24.090 km²) sur laquelle ne compte qu'une population résidente de 1.650.000 unités. Par conséquent, la densité résidentielle (69 hab / km²) est parmi les plus basses du Pays, nettement inférieure à la moyenne nationale (191 hab / km²). Située au centre de la Méditerranée occidentale, à seulement 12 km de la Corse et à 120 km de la Toscane, elle est entourée de fonds marins très profonds et jouit d'un développement côtier de 1.850 km.

Région Sardaigne	
Surface(km²)	24.090
Population (habitants)	1.650.000
Densité de pop. (hab/km²)	69

Figure 1: Position de la Région Sardaigne dans la Méditerranée[4]

[3] (Piano Regionale dei Trasporti, Regione Autonoma della Sardegna-Assessorato dei trasporti; Università degli Studi di Cagliari - CIREM)
[4] Localisation géographique par Google Maps.

Région de formation ancienne (300 millions d'années) et soumise à de longs processus érosifs, l'île ne possède pas de chaînes de montagnes appréciables (hauteur maximale de 1850 m). Cependant, elles représentent plus de 82% du territoire, avec des incisions articulées et profondes et, parfois, des cours d'eau.

Caractères : morphologie et paysage

La complexité morphologique a conditionné la configuration progressive du réseau des transports régionaux. Notamment, historiquement, dans la définition des projets de base, la construction des différents chemins a été privilégiée ; bien que parfois caractérisés par d'importantes interventions d'ingénierie, ils exploitent autant que possible les possibilités offertes par la morphologie du territoire, en s'articulant le long des zones de la plaine et le long des pentes des principaux reliefs, dans le sens longitudinal (à l'exception de certaines voies ferrées). Les quarante dernières années ont vu la réduction du poids du conditionnement morphologique, avec l'utilisation de l'excavation transversale de tunnels qui, à partir des interventions sur la route SS131 et la SS 131Bis et aujourd'hui également sur la route SS 125, a brisé l'isolement de certaines sous-régions (la Gallura, et en partie le Sarrabus et l'Ogliastra), avec des coûts et un engagement technique beaucoup plus pertinents que par le passé.

Politiques de valorisation du patrimoine naturel et culturel

La mise en œuvre de projets visant à lier le développement du territoire à des valeurs ignorées jusqu'à présent génère, aussi en ce qui concerne les structures générales du territoire le chevauchement des mécanismes de conservation et d'innovation, dans lesquels la définition même de la fonction de ressource crée des contrapositions entre les différentes communautés locales et entre les générations. Au niveau local, le choix de nombreuses municipalités de rechercher de nouvelles perspectives de développement dans la mise en valeur de leur patrimoine naturel et culturel constitue la nouveauté à laquelle les principes traditionnels des systèmes sociaux ont dû faire face.

On sait que l'évolution du cadre économique régional et de la distribution de la population a entraîné un affaiblissement du rôle des zones internes, en faisant des nouveaux centres de peuplement côtiers une périphérie marginale et en provoquant un processus vigoureux d'appauvrissement démographique et social. Cependant, l'existence, dans les zones internes, d'urgences naturelles et culturelles telles que des biens ou des ressources, objets de valeurs économiques destinés à un public d'utilisateurs, ouvrent de nouvelles possibilités pour développement, si elles sont organisées et présentées de manière à atteindre et à satisfaire une demande d'utilisation. Voilà pourquoi la compréhension de la dynamique

territoriale, qui conduit à l'attribution du sens de chaque élément perceptible dans le paysage, doit soutenir la construction de nouveaux projets. Le paysage est le miroir de l'action historique des êtres humains sur l'espace physique. C'est donc à partir de la lecture du paysage que nous pouvons décomposer les éléments de notre action et c'est là que le résultat de nos interventions se trouve, ainsi que la synthèse du potentiel économique des ressources naturelles.

1.2 La démographie

Baisse démographique

La diminution de la population (voir le tableau 1), imputable à la fois au solde naturel négatif et à la reprise inquiétante de l'émigration, a montré des différences marquées entre les différentes parties du territoire régional. On a enregistré un déclin démographique dans toutes les provinces à l'exception de celles de Cagliari et d'Olbia-Tempio (cette dernière avait la plus forte variation en pourcentage positive + 1,78%). La province de Medio-Campidano a un bilan négatif (-3,70%), tandis que la province de Sassari, bien que perdant environ 4 000 habitants en valeur absolue, affiche des pourcentages inférieurs (-1,22%). La baisse démographique de du chef de lieu de région s'accompagne du renforcement de son rôle de référence dans le secteur tertiaire, ce qui entraîne un fort attrait pour la mobilité.

La bande côtière et le reste du territoire

La tendance à renforcer les municipalités côtières dans l'économie touristique a désormais un caractère structurel, de continuité dans le temps et de diffusion sur le territoire. Le déplacement de la population se vérifie à partir de toutes les municipalités de l'île non situées sur la côte vers toutes les municipalités côtières, à de très rares exceptions près. La Sardaigne semble être clairement divisée en deux zones principales : la bande côtière soumise à une dynamique d'expansion constante, plus ou moins accentuée dans les différentes zones, et le reste du territoire qui présente une dynamique de signe opposé, ce qui provoque une dépopulation progressive inquiétante.

Tableau 1: Population de 2007 à 2011 et à 2017 par département[5]

ANNÉE	2007	2011	2017	Var.% de 2007 à 2011	Var.% de 2011 à 2017
Total Régional	1.659.443	1.675.411	**1.653.135**	+0,962	**-1,33**
Sassari	333.576	337.237	**333.116**	+1,098	**-1,22**
Nuoro	161.929	160.677	**156.096**	-0,773	**-2,85**
Cagliari	555.409	563.180	**560.373**	+1,399	**-0,50**
Oristano	168.381	166.244	**160.746**	-1,269	**-3,31**

[5] Élaboration des données de l'ISTAT (http://www.istat.it/it/sardegna) (*Institut Central de Statistique*)

Olbia-Tempio	147.387	157.859	**160.672**	+7,105	**+1,78**
Ogliastra	57.960	57.965	**57.185**	+0,009	**-1,35**
Medio Campidano	103.727	102.409	**98.623**	-1,271	**-3,70**
Carbonia-Iglesias	131.074	129.840	**126.324**	-0,941	**-2,71**

1.3 Le système de distribution de la population[6]

Phénomènes évolutifs

Le système de distribution de la population (dorénavant SYSP) de la Sardaigne est affecté par des phénomènes évolutifs qui modifient ses caractéristiques et sa configuration et produisent des effets plus ou moins directs et sensibles sur la mobilité interne et sur celle de l'île. La tendance à renforcer les municipalités côtières dans l'économie touristique a revêtu un caractère structurel, de continuité dans le temps et de diffusion sur le territoire. Le déplacement de la population a lieu de toutes les municipalités de l'île non situées sur la côte vers toutes les municipalités côtières, à de très rares exceptions près.

Le système de peuplement de la Sardaigne a une polarité urbaine de différents niveaux :

Les pôles urbains

- les trois principales polarités des zones urbaines de Cagliari, Sassari-Alghero et Olbia, dans lesquelles l'intégration du secteur du tourisme avec les autres secteurs productifs et avec les services institutionnels et commerciaux a déterminé une organisation spatiale typique d'une ville étendue ;

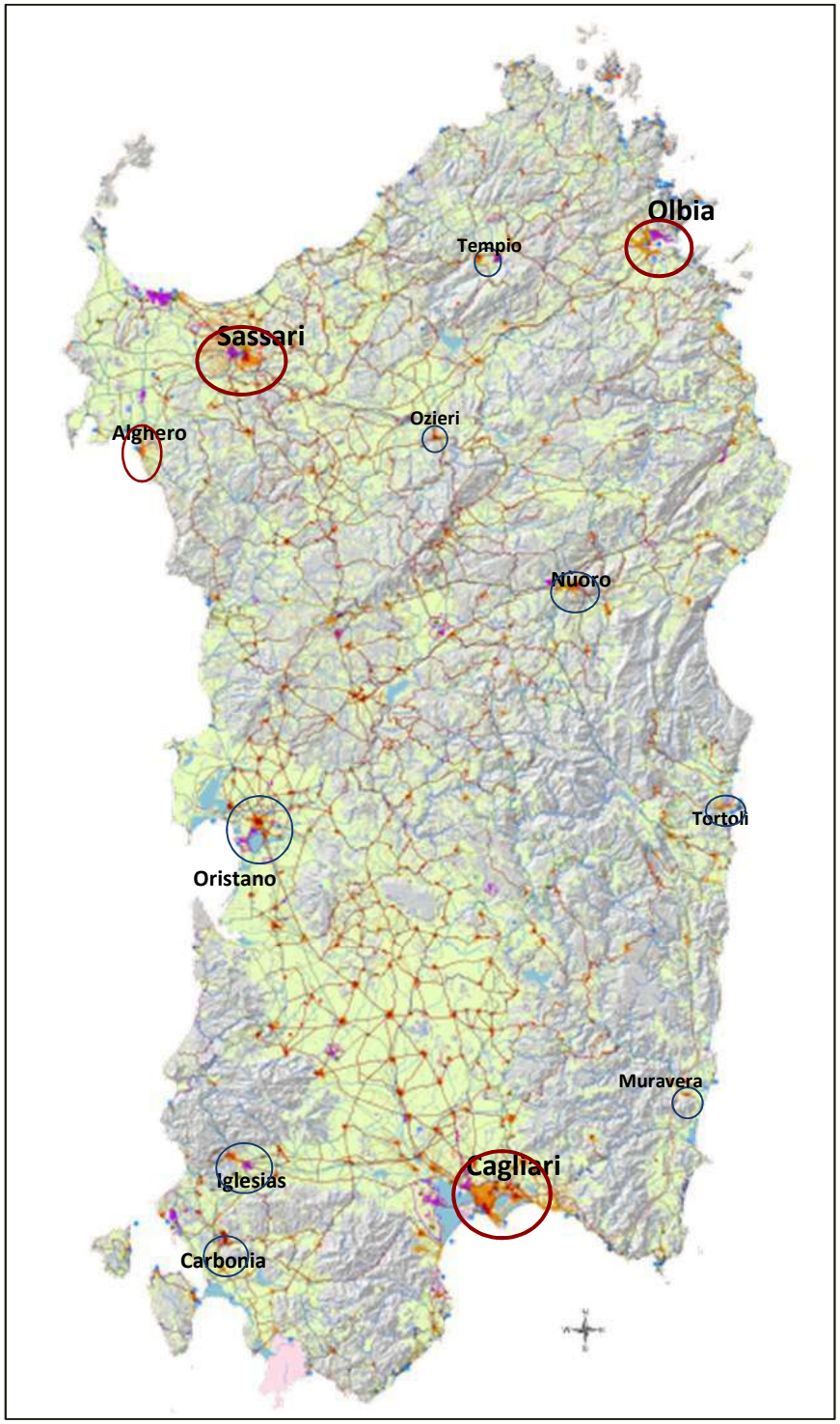
- les polarités secondaires de Nuoro, Oristano, Iglesias-Carbonia, Tempio-Ozieri, Muravera et Tortolì, centres de référence des sous-systèmes de peuplement locaux ;

- le système multipolaire des zones peuplées du Campidano, qui tend à configurer un axe urbain continu entre la région de Cagliari et la région d'Oristano ;

- le système de tourisme côtier qui a acquis un potentiel démographique important en valeur absolue et encore plus important en termes relatifs par rapport au territoire interne ; la structure de peuplement de la bande côtière se caractérise par des poids plus prononcés et des structures organisationnelles

[6] (Piano Regionale dei Trasporti, Regione Autonoma della Sardegna-Assessorato dei trasporti; Università degli Studi di Cagliari - CIREM)

territoriales plus consolidées sur la côte est, mais les tendances de croissance et de renforcement sont bien perceptibles même dans le périmètre restant de l'île.



Dans les provinces de Cagliari, Iglesias - Carbonia et Medio Campidano, la structure territoriale est fortement polarisée par le chef-lieu de région,

Cagliari, qui détermine les directives du développement économique et du modèle de peuplement territorial du sud de la Sardaigne.

Dans le système de peuplement de la province de Cagliari, on distingue l'axe résidentiel et les services qui incluent Assemini, Elmas, Capoterra, Sestu, Monserrato, Selargius, Quartucciu et Quartu S. Elena, qui possède la plus forte densité de peuplement de la région et a vécu au cours de la dernière décennie, une évolution vers le modèle de métropolisation. En ce qui concerne les spécialisations de production, on distingue :

- Une spécialisation industrielle dans les régions de Macchiareddu, Sarroch et Elmas, qui continue se renforcer dans la direction ouest ;
- Une spécialisation commerciale le long de la SS 554 et le long des routes S.S 130 et 131, basées sur les centres de Sestu et d'Assemini
- Une spécialisation touristique confiée aux municipalités de Pula et Villasimius

Figure 2: Cartographie du système de distribution de la population[7] (SYSP) des départements de Cagliari, Carbonia-Iglesias et Medio Campidano

Dans le Sarrabus, il existe un système de peuplement à faible densité de population, traditionnellement caractérisé par l'isolement et la faiblesse des secteurs productifs.

Dans le Gerrei, toutefois, la tendance au dépeuplement et à l'isolement persiste, le territoire de montagne n'ayant pas encore été en mesure d'exploiter les possibilités d'intégration avec le système économique côtier.

Le système de peuplement de Medio Campidano, en revanche, est très hétérogène par rapport aux activités de production. Le système industriel est soutenu par les municipalités de Sanluri, San Gavino, Villacidro et Guspini. Dans le système minier côtier du territoire près d'Arbus, des signes de reprises ont été constatés pour améliorer les ressources locales et, en particulier, le patrimoine du parc géo-minier.

Dans la province de Nuoro, on reconnaît le rôle polarisant de Nuoro est reconnu.

Le SYSP de Nuoro

Dans le système du massif du Gennargentu persiste un déclin démographique inexorable.

Dans le système Oliena-Dorgali, l'intégration désormais consolidée entre l'économie touristique côtière et les ressources traditionnelles du système montagnard a permis de configurer une ligne de développement allant du golfe d'Orosei au Supramonte jusqu'au territoire de Nuoro.

Dans les centres d'Orosei et de Siniscola, l'affirmation du tourisme, même saisonnier, a entraîné une croissance régulière des activités de services et

[7]Piano Paesaggistico Regionale –Assetto Insediativo Tav.4 (Regione Autonoma della Sardegna) – *Plan Paysager Régional – Systeme de peuplement Tableau 4 (Région Autonome de Sardaigne)*

a permis d'atteindre des niveaux d'urbanité considérables par rapport à un territoire plus vaste.

Le système industriel d'Ottana-Macomer, ce dernier centre urbain a constitué dans le passé une centralité urbaine importante, de par sa démographie, sa position et ses traditions culturelles, mais la crise du système industriel et l'affaiblissement du tertiaire institutionnel, avec un appauvrissement conséquent démographiques de Macomer, ont tendance à déplacer " les poids " vers le système côtier occidental tout en modifiant la structure de cette partie du territoire régional.

Le SYSP d'Oristano

Dans la province d'Oristano, il existe une configuration du système de peuplement caractérisée par un grand nombre de municipalités, généralement de petite taille, à la fois géographiques et démographiques, et par la forte polarisation tertiaire du chef-lieu de département.

Le SYSP de l'Ogliastra

La région de l'Ogliastra, la moins peuplée des provinces sardes avec seulement 57.185 habitants, est une région historique caractérisée par une forte identité culturelle et un passé tout aussi lourd de marginalité géographique et d'isolement. Récemment, le développement du tourisme et l'amélioration des routes internes et de l'accessibilité depuis l'extérieur, avec la création de liens avec la province de Nuoro et de Cagliari, ont inversé cette tendance, générant des composantes de développement locales d'un signe fortement positif à même de déterminer d' importantes modifications du de distribution de la population; le pôle de Tortolì-Arbatax représente le principale centre urbain et également la porte de la région vers l'extérieur.

Le SYSP de Sassari

La province de Sassari présente une organisation de la distribution de la population dans laquelle on reconnaît :

- le système urbain Sassari-Porto Torres-Alghero, qui dans son ensemble atteint un rang similaire à celui du système de Cagliari ;
- le sous-système côtier nord : de Stintino à Sorso, de Castelsardo à Valledoria, qui se connecte au sous-système côtier nord de la nouvelle province d'Olbia ;
- le sous-système réticulaire interne, centré sur les municipalités d'Ozieri, Ittiri, Thiesi, Ploaghe, Bonorva, avec différentes dynamiques de distribution de la population liées à la performance de secteurs de production spécialisés, notamment de l'industrie laitière.

Le SYSP d'Olbia-Tempio

La province d'Olbia-Tempio présente une organisation diversifiée et complexe du système territorial, en particulier dans la partie côtière où le développement touristique s'est déroulé selon des modèles caractérisés par des types de peuplement et de marché profondément différents.

Parmi les données les plus pertinentes, il y a certainement le fort effet urbain atteint dans presque toute la province grâce au développement du tourisme. Si on examine de plus près le territoire, on peut reconnaître les suivantes zones d'organisation de peuplement :

- le pôle urbain d'Olbia-Golfo Aranci, en croissance constante et rapide, doté d'équipements et services de niveau régional, joue un rôle de service et de promotion du développement de l'ensemble de la Gallura ;
- le sous-système côtier, de la côte nord à partir de Trinità d'Agultu, de la côte orientale jusqu'à Budoni - à la limite de la province de Nuoro- se caractérise par une excellente dynamique du système économique produisant des effets qualitatifs et quantitatifs sur le système de peuplement très pertinent ;
- le sous-système de l'hinterland: les spécialisations industrielles des secteurs du liège et du granit et celles du secteur du vin et des produits laitiers ont permis le développement d'une distribution réticulaire de la population, reliée aux réseaux nationaux et internationaux, qui a multiplié les relations avec l'économie touristique de la côte. Tempio, Calangianus et Buddusò sont les centres urbains de référence de ce sous-système.

2. Vue d'ensemble sur le système des transports

Système des transports et intégration européenne

La structure du système de transport global interconnecte la Sardaigne aussi bien au versant nord du continent italien et européen (route tyrrhénienne longitudinale) qu'au versant central (versant transversale). Dans ce contexte, les principales portes de continuité des couloirs routiers plurimodales (passagers et marchandises) sont représentées par les systèmes "centres urbains -moyens de transport" de Cagliari (ville, port, aéroport, zone industrielle), Sassari-Alghero-Porto Torres (ville, port, aéroport, etc.). zone industrielle et Olbia-Golfo Aranci (port, aéroport).
Cette approche permet d'identifier un système de transport avec un premier niveau de service, appelé d'intégration européenne, nationale et régionale, constitué des lignes de force qui constituent les arcs, les nœuds et les services de liaison réguliers appartenant au couloir plurimodal Sardaigne / Continent.

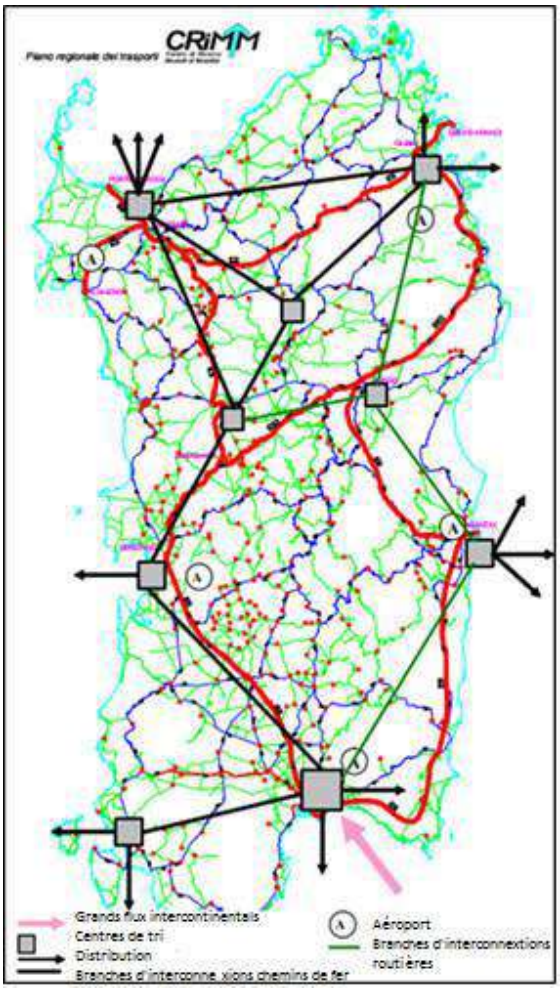


Figure 3: Structures Noeud-Région-Villes[8]

[8] Carte élaborée par le CRIMM pour le Plan Régional des Transports 2008

2.1. Le système de transport aérien

Le rôle du transport aérien en Sardaigne

L'infrastructure et le service de transport aérien constituent l'un des éléments les plus importants pour l'ensemble de la politique régionale, car avec le transport maritime c'est l'un des éléments essentiels de la construction du couloir plurimodal Sardaigne-Continent à travers lequel il est possible de garantir la "continuité territoriale" nécessaire et indispensable au développement économique et social de la Sardaigne.

Le système aéroportuaire sarde est représenté par les aéroports de Cagliari - Elmas, Olbia - Costa Smeralda et Alghero. Il y a 2 autres infrastructures aéroportuaires actuellement inactives :

- Oristano-Fenosu, qui après une courte activité au cours de laquelle des vols de passagers avaient été lancés avec Rome Fiumicino avait cessé ses activités aussi bien toutes les activités des vols réguliers que des vols commerciaux. Toutefois, à la suite d'un conflit de gestion, les activités de l'aéroport pourraient bientôt reprendre.
- Arbatax-Tortolì, qui a cessé ses activités depuis l'été 2016.

2.1.1 L'aéroport de Cagliari

Le premier aéroport de Sardaigne

C'est le principal aéroport de la Sardaigne pour les volumes de mobilité de personnes et de marchandises, aussi bien pour son importance stratégique que pour son potentiel d'usagers. L'aéroport est géré par la société SO.G.AER. S.p.A.

Son réseau dense de connexions, non soumises à la saisonnalité, le rend attractif pour un nombre considérable d'usagers, qui dépasse les frontières des provinces du sud de la Sardaigne.

Tableau 2 : Caractéristiques techniques de l'aéroport de Cagliari-Elmas

Aéroport de Cagliari-Elmas	
Gestion	So.G.Aer. S.p.A.
Surface de l'aérogare (mètres carrés)	-
Portails	-
Parkings aéromobiles	-
Parking voitures	-
Altitude s.n.m. (m)	3
Position	6 km à nord-ouest de Cagliari
Pistes (orientation QFU[9] et longueur)	14/32 – 2.805 14/32–2.400 (Voies de circulation)

[9] QFU –Code d'orientation magnétique de la piste

Grâce à 36 compagnie aériennes qui opèrent à présent dans l'aéroport Mario Mameli, pendant l'été 2017, sur le réseau des connexions l'aéroport offre un éventail de 78 destinations, inclus les 55 destinations internationales répartis sur 19 Pays. L'Offre des places d'avions sur les marchés étrangers a augmenté de + 41% par rapport à l'été 2016.

Figure 4 : Offres des connexions nationales et internationales de l'aéroport de Cagliari [10]

L'aéroport est situé dans la municipalité d'Elmas, à 7 km du centre de Cagliari, et près d'autres villes importantes de la Région.

Figure 5: Encadrement du territoire

La connexion efficace au système routier et ferroviaire permet à l'aéroport d'être facilement et rapidement accessible de toute la Sardaigne.

Connexions

Il est relié au chef-lieu de région par la route SS 130 par le biais de l'insertion avec la SS 391, vers l'arrière-pays de Cagliari depuis la SS 554 qui sert, à son tour, de lien avec les autres artères principales de l'île (SS 131 et SS 125)

2.1.2 L'aéroport d' Olbia

Le deuxième aéroport de la Sardaigne

L'aéroport d'Olbia représente le deuxième plus grand aéroport sarde en termes d'importance et de volume de trafic. Il s'est développé grâce à la compagnie aérienne *Meridiana* (autrefois), à présent *AirItaly*, dont le siège est à Olbia et détient environ 80% de la société qui le gère, la GE.A.SAR. S.p.A., fondée en 1985. Compte tenu de sa position stratégique et de son offre de liaisons remarquable, y compris les vols à bas prix vers d'importantes destinations internationales, l'aéroport d'Olbia dispose d'un potentiel de voyageurs qui englobe toute la province de Sassari, outre une grande partie de celle de Nuoro, englobant une part de marché majeure que l'aéroport d'Alghero, exactement en raison de l'offre accrue de destinations disponibles.

Figure 6 : Connexions de l'aéroport d'Olbia

Néanmoins, par rapport à Cagliari, le trafic est fortement soumis à la saisonnalité, avec un flux généré principalement par le fort attrait touristique de la région. Il y a donc une augmentation considérable du

[10] De (www.sogaear.it)

nombre de connexions, nationales et internationales, pendant les mois d'été.

Connexions

L'aéroport est à environ 3 km du centre-ville, auquel il est relié par le système de transports en commun urbain (en agglomération). Les connexions avec l'extérieur sont principalement construites par la SS 131 D.C.N. (Insertion Centrale de Nuoro), qui relie l'aéroport de Gallura à Nuoro puis -par le biais de l'insertion sur la route SS 131- avec le reste du réseau routier insulaire ; la route SS 125, qui traverse toute la côte orientale et la route SS 199, qui relie l'aéroport à Sassari puis à nouveau avec le SS 131.

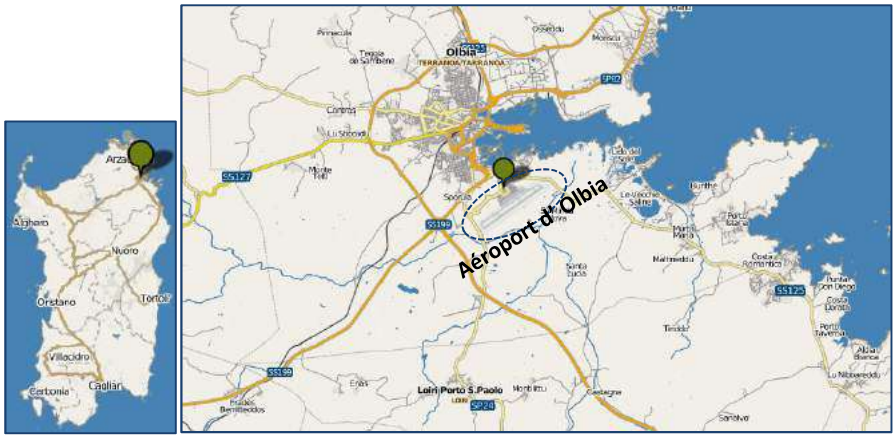


Figure 7 : Encadrement du territoire

Même l'aéroport d'Olbia n'est pas connecté directement au réseau ferroviaire (RF), bien que celui-ci ne soit pas très éloigné de l'aéroport. La liaison aéroport-territoire s'effectue par le biais des transports en commun urbains (en agglomération) et extra-urbains.

Aéroport de Olbia	
Gestion	GEASAR S.p.A.
Surface de l'aérogare (mètres carrés)	42.000
Portails	10
Parking aéromobiles	75
Parking voitures	1.079
Capacité maximale des passagers en aérogare	4.500.000
Altitude s.n.m (mètres)	11
Position	À 3 km d' Olbia
Pistes (orientation QFU[11] et longueur)	05/23 – 2.445

Tableau 3 : Caractéristiques de l'aéroport d'Olbia

[11] QFU – Orientation magnétique de la piste

2.1.3 L'aéroport d' Alghero[12]

L'aéroport d'Alghero Fertilia, géré par SO.GE.A.AL. S.p.A. est née pendant la seconde guerre mondiale en tant qu'aéroport militaire. Il a ensuite été utilisé à des fins civiles. Au cours des années quatre-vingt, il est devenu un aéroport à civil. En 1994, à la demande de la Chambre de commerce de Sassari, de la SFIRS et avec le soutien de la région Sardaigne, naît la SO.GE.A.AL. S.p.A., qui gère l'aéroport depuis lors.

Aeroporto di Alghero	
Gestion	SO.GE.A.AL. S.p.A.
Surface de l' aérogare (mètres carrés)	n.d.
n° des comptoirs d'enregistrement	15
Portails	6
Parking des aéromobiles	17
Parking des voitures	579
Capacité maximale des passagers en aérogare	Plus de 2.000.000
Altitude s.n.m. (mètres)	26,52
Position	10 km à nord d'Alghero
Piste (orientation QFU[13] et longueur)	02/20 – 3.000

Table 4 : L'aéroport d'Alghero

Au cours des dernières années, l'aéroport est devenu une référence pour le trafic aérien dans le nord-ouest de la Sardaigne et dans une partie des provinces de Nuoro et d'Oristano, surtout grâce à l'offre à bas prix. Cependant, en 2015, la compagnie aérienne Ryanair (fondatrice des vols à bas prix dans l'aéroport d'Alghero) a manifesté son intention de quitter l'aéroport. Depuis lors, le volume du trafic a diminué de manière brusque.

Point de repère de la Sardaigne du Nord

[12] (http://aeroportodialghero.it/)
[13] Orientation magnétique de la piste

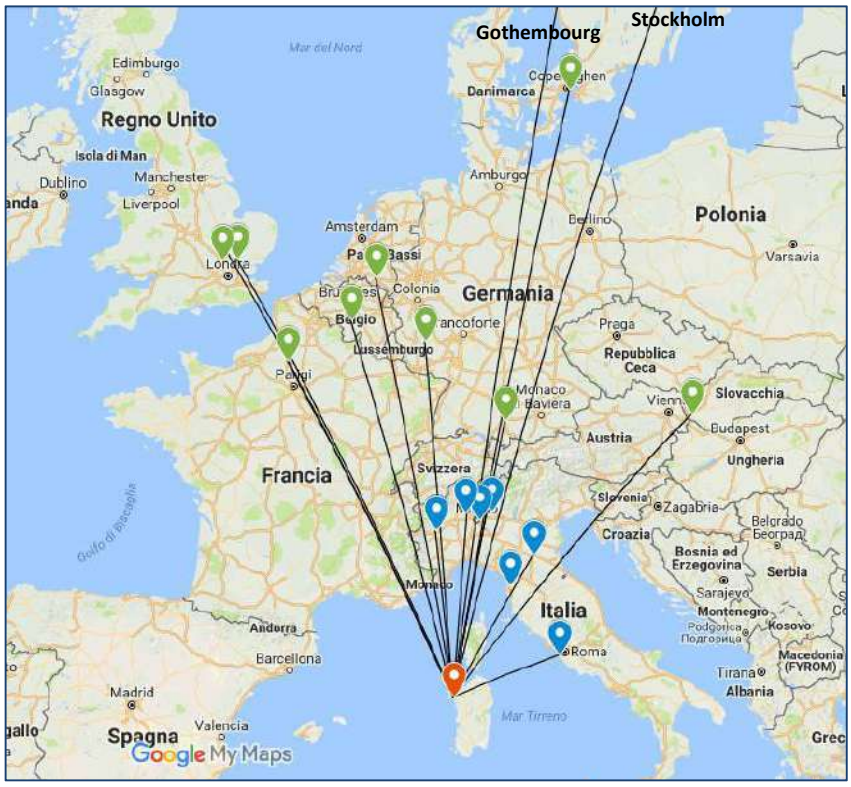


Figure 8 : Réseau des connexions de l'aéroport d'Alghero[14]

L'aéroport est à 12 km du centre-ville d'Alghero et à environ 25 km de Sassari. Les liaisons avec le reste du territoire régional se font principalement par la route reliant Alghero à Sassari (SS 291) et par le réseau de routes provinciales (S.P.) reliant l'aéroport à Alghero et à la côte (S.P. 5, S.P. 42 et S.P. 44).

Connexions

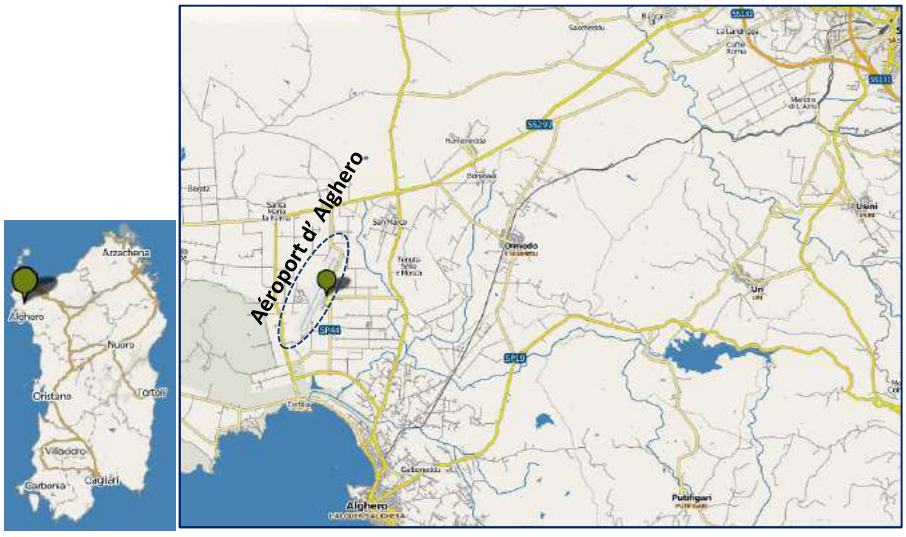


Figure 9: Encadrement géographique

Il n'ya absolument aucune connexion au réseau ferroviaire, bien que la section à voie étroite relie Sassari à Alghero mais n'atteigne pas l'aéroport.

[14] Figure élaborée par CenTraLabs sur la base des données, concernant les destinations, obtenues par http://aeroportodialghero.it/destinazioni.asp

Cependant, il existe des études de faisabilité pour relier l'aéroport à la ligne des *Ferrovie dello Stato,* la Société Nationale Chemins de fer Italiens - SNCFI.

2.1.4 L'aéroport d' Arbatax[15]

Encadrement du territoire

L'aéroport de Tortolì - Arbatax est situé dans le centre de la côte sarde orientale, à environ 140 km de Cagliari et à 100 km de Nuoro. Il est situé au Lido di Orrì, à cinq minutes de la ville. L'aéroport occupe une position stratégique également sous le profil touristique : avec 5 000 lits environ, entre des hôtels et des installations supplémentaires. Connexions avec le reste du territoire régional : S.P. Santu Lussurgiu, qui relie l'aéroport à la SS 125 Sarda Orientale (Route Orientale) et la SS198 qui relie Lanusei et Tortolì.

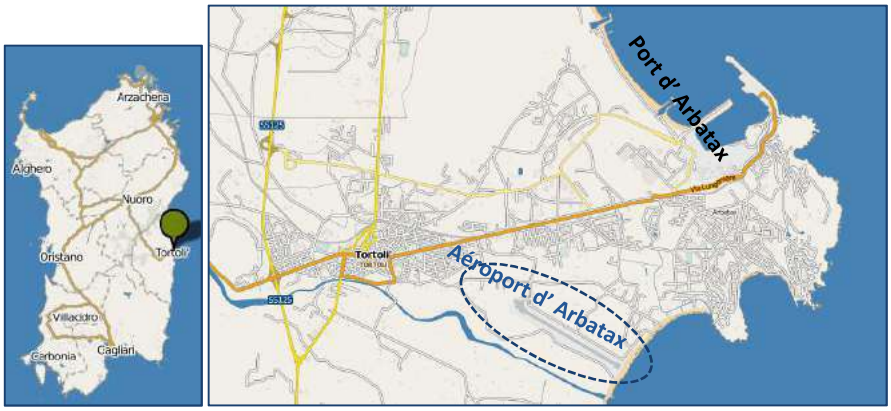


Figure 10 : Encadrement géographique de l'aéroport d'Arbatax

Les origines de l'aéroport

À l'origine, l'aéroport était conçu pour répondre aux besoins commerciaux de l'usine de papier d'Arbatax et était équipé d'une piste en herbe. L'ouverture au trafic commercial s'est produite en 1986, avec la compagnie aérienne *Air Sardinia.*

Figure 11 : Image de l'aéroport d'Arbatax

La gestion

En 1990, avec la cessation de l'activité d'Air Sardinia, l'aéroport est resté fermé pendant environ trois ans, jusqu'à son acquisition par un groupe d'entrepreneurs privés, le *Groupe Mazzella*, et son inauguration par un vol

[15] Fonte: (http://www.trail.unioncamere.it/scheda_infrastruttura.asp?id=804) (scheda aggiornata nel 2015) TRAIL è il Portale Nazionale delle Infrastrutture di Trasporto e logistica del sistema camerale

Air Dolomiti en septembre 1993. Ainsi, en mars 1994, *Aliarbatax*, la société propriétaire de l'aéroport, a signé un contrat de location-acquisition avec GE.AR.TO. société anonyme dont la participation majoritaire est détenue par *Monteturri Srl* (70,3%) et dont les 29,7% restants sont des organismes publics. Le GE.AR.TO. s'est engagé à assurer l'achèvement de tous les services de manutention à l'aéroport et des activités liées à la sécurité. Il commence une activité de vols charters pour les touristes, avec une forte tendance saisonnière étalée principalement sur les mois d'été.

L'opérabilité et la procédure judiciaire

L'essentiel de l'activité s'est développé pendant les mois de juillet et août, offrant des services aux complexes touristiques et aux villages qui se dressent dans l'Ogliastra, même si, en juin et septembre, on a toujours enregistré un mouvement de passagers et d'avions d'une importance considérable. En 2008, l'aéroport a été intéressé par une extension de la piste jusqu'à 1.450 mètres. L'année 2010 est une année importante pour l'aéroport de Tortolì : à partir de juin, les connexions estivales ont été lancées sous le régime de continuité territoriale par Meridiana Fly vers Malpensa, Fiumicino, Vérone et Olbia.

Depuis le 6 août 2011, l'aéroport a repris ses activités avec des vols reliant Tortolì à Malpensa, Fiumicino, Vérone, Innsbruck, Bolzano et Berne. Les connexions aériennes ont duré jusqu'au mois d'octobre de la même année, après quoi la société de gestion a fait l'objet d'une procédure de faillite et de ce fait, l'aéroport a cessé ses opérations. Depuis 2012, l'aéroport est resté inactif, sans vols opérationnels. La région a approuvé l'allocation des fonds nécessaires à l'acquisition de l'aéroport de Tortolì, dans l'espoir d'une réouverture définitive de l'aéroport, ce qui permettrait une relance économique et touristique de cette partie de l'île.

Aspects techniques

La piste n'autorise à atterrir et à décoller que les avions de petite taille, à cause des dimensions limitées de la piste, très réduites par la présence des maisons de la ville de Tortolì, tandis que de l'autre côté se trouve la mer.

Table 5 : Aspects techniques de l'aéroport d'Arbatax

Aéroport di Tortolì-Arbatax	
Gestion	SO.GE.AOR.
Surface de l'aérogare (mètres carrés)	-
n° des comptoirs d'enregistrement	-
Portails	-
Parking des aéromobiles	14.820
Parking des voitures	-
Capacité maximale des passagers en aérogare	-
Altitude s.n.m. (mètres)	11
Position	À 1 km d'Oristano

Piste (orientation QFU[16] et longueur)	14/32-1.199

L'avenir

Par conséquent, la possibilité d'étendre la piste pour l'adapter au mouvement des avions de ligne normaux semble être compromise, à l'exception de la faible possibilité de remplissage en mer, ce qui entrainerait des problèmes environnementaux évidents sur une côte à haute valeur environnementale.

2.1.5 L'aéroport d'Oristano (Fenosu)[17]

Encadrement du territoire

L'aéroport d'Oristano est situé à l'ouest de la Sardaigne, dans la plaine du Campidano, à environ 3 km à l'est du centre-ville d'Oristano, à Fenosu.

Connexions

L'aéroport est relié à la ville d'Oristano et à ses environs par deux artères principales : la SS 131 Carlo Felice, la route principale de l'île, qui permet à l'aéroport de se relier à Cagliari et à d'autres villes de Sardaigne et la route municipale à Oristano - Villaurbana, une route à deux fois une voie, reliant l'aéroport au centre-ville et à la SS 131 (insertion à presque 2 Km).

Figure 12 : Encadrement territoriale de l'aéroport de Fenosu

L'aéroport d'Oristano est l'accès idéal à la Sardaigne, car sa position centrale vous permet d'atteindre n'importe quelle partie de l'île, de 60 à 90 minutes environ.

Fonctions

L'aéroport est actuellement classé dans la catégorie " aéroport civil ouvert au trafic de l'aviation générale ", il ne propose pas de vols commerciaux, même s'il était à la base de la compagnie aérienne régionale FlyOristano, dont les vols ont commencé le 3 juin 2010 et se sont terminés le 27 janvier 2011.

L'aéroport s'étale sur une superficie de 136 ha, essentiellement inutilisé ; la piste a une longueur de 1.199 m et une largeur de 30 m avec des bandes

[16] Orientation magnétique de la piste
[17] Fonte : http://www.trail.unioncamere.it/scheda_infrastruttura.asp?id=826

latérales de 40 m, sur toute la longueur de la piste. Il existe une aire de stationnement pour les aéronefs de 8.000 mètres carrés, reliée à la piste par une jonction de 12 mètres de large.

Aspects techniques

Aéroport d'Oristano	
Gestion	SO.GE.AOR.
Surface de l'aérogare (mq)	-
n° des comptoirs d'enregistrement	-
Portails	-
Parking des aéromobiles	14.820
Parking des voitures	-
Capacité maximale des passagers en aérogare	-
Altitude s.n.m. (mètres)	11
Position	À 3km d'Oristano
Piste (orientation QFU[18] et longueur)	14/32 – 1.199

Table 6: Aspects techniques de l'aéroport d'Oristano

[18] QFU- Orientation magnétique de la piste

2.1.6 Analyse du trafic aérien régional

Au cours de ces dernières années, le trafic aérien en Sardaigne s'est caractérisé par une tendance de croissance positive, comme le montrent les figures suivantes.

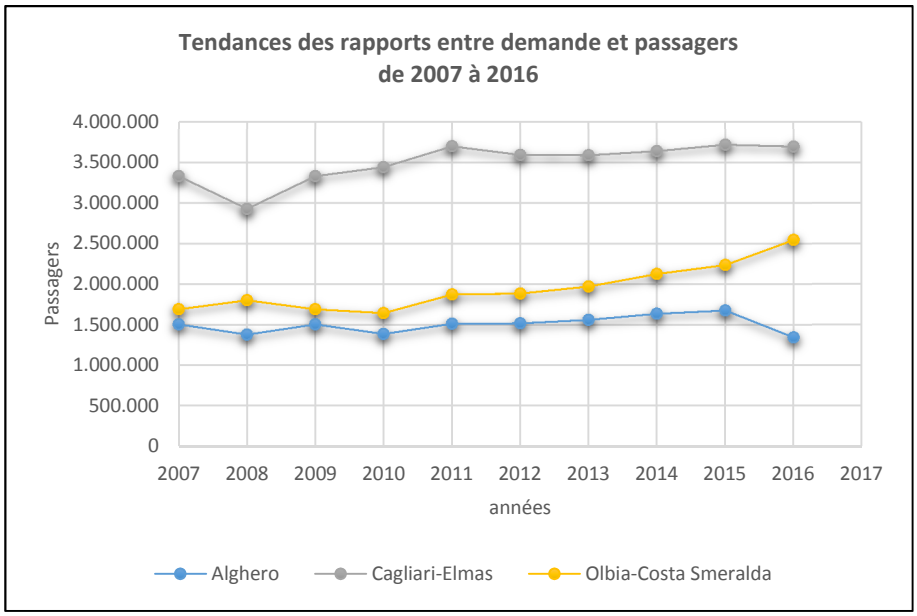


Figure 43 : Données concernant le trafic dans les principaux aéroports sardes entre 2007 et 2016[19]

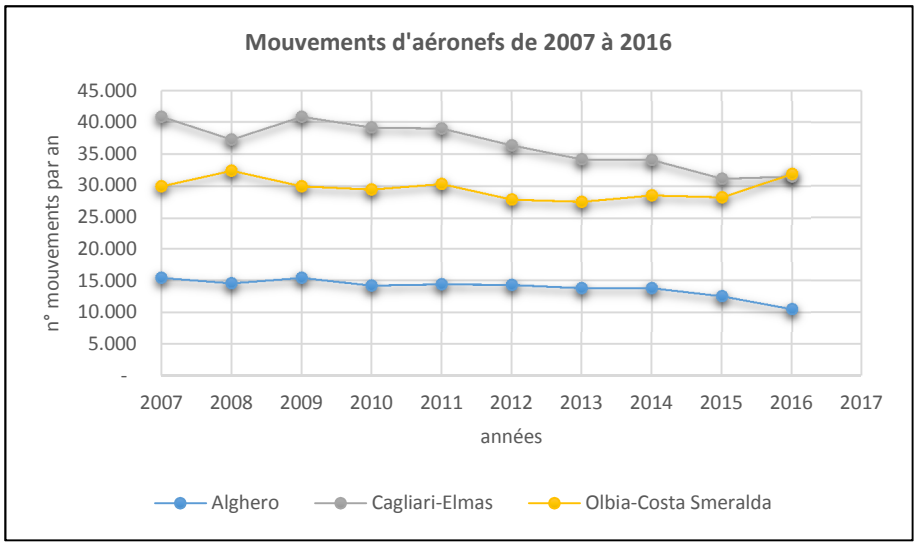


Figure 54 : Données sur l'offre des connexions de 2007 à 2016[20]

Exception près pour l'aéroport d'Alghero qui, entre 2015 et 2016, a connu une tendance négative non négligeable : en août 2016, les mouvements ont été de -10,5% et le nombre de passagers en baisse de 183.785, soit 20,8% moins qu'au cours du même mois de 2015. Ces pertes témoignent des dommages causés par l'absence de soutien des vols à bas prix et l'abandon de la part de Ryanair. L'aéroport d'Alghero enregistre une

Tendance de trafic pour l'aéroport d'Alghero

[19] (Assaeroporti)
[20] (Assaeroporti)

tendance positive au deuxième trimestre de 2017 : 379.000 passagers sont passés d'avril à juin, 31 000 de plus que pendant la même période en 2016, avec une croissance de 9% qui augure bien. Les prévisions pour juillet prévoient une augmentation de 11%, soit 20 000 passagers de plus qu'il y a un an, ce qui confirme une tendance positive qui absorbe presque complètement le chiffre négatif du premier trimestre de 2017.

Tendance de trafic pour l'aéroport de Cagliari

L'aéroport de Cagliari est l'aéroport sarde avec le volume de trafic de passagers le plus élevé et semble être celui qui présente le moins de déséquilibre des flux de trafic entre basse et haute saison. Cela est dû à la caractérisation du trafic dans le chef-lieu de région, notamment en ce qui concerne les liaisons vers Rome et Milan. Depuis 2011, les volumes de trafic sont presque stables, passant de 3 698 982 passagers en 2011 à 3.695.045 passagers en 2016. Par contre, les mouvements aériens à l'aéroport d'Elmas entre 2011 et 2016 ont subi une réduction de 19%. Entre le 1er janvier et le 31 août 2017, entre les arrivées et les départs, le nombre de voyageurs ayant transité par le principal aéroport sarde s'est élevé à 2.837.095, soit 313.823 de plus qu'au cours des huit premiers mois de 2016, soit une augmentation en pourcentage de + 12,4%. Seulement pour le mois d'août 2017, 548 514 passagers ont été enregistrés entre les arrivées et les départs, un nouveau record historique qui surpasse le succès obtenu en juillet avec 537.045.

C'est la première fois que l'aéroport " Mario Mameli " voit transiter près d'un million et 100.000 passagers pendant les deux mois les plus chauds de l'été. L'augmentation des places d'avion offerts (+ 14,3%) et des mouvements d'aéronefs (+ 13%) a également été supérieure à 10%.

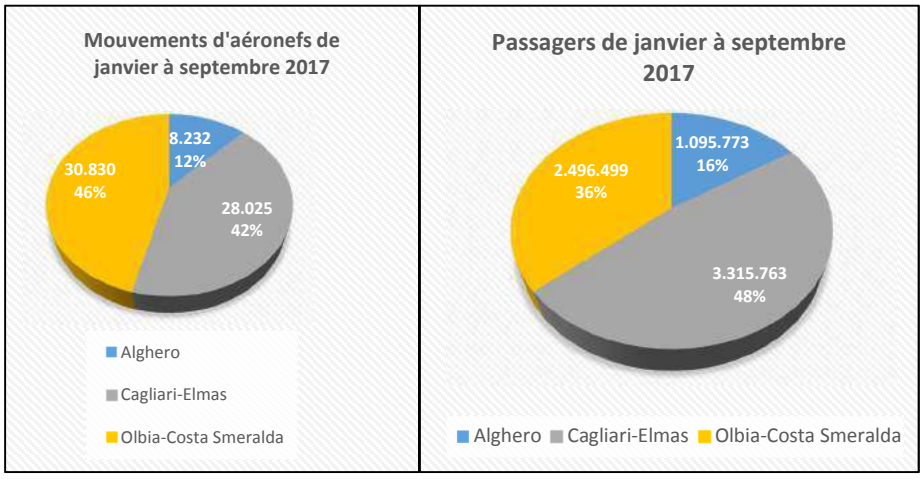


Figure 15 : Données sur les performances de l'aéroport de janvier à semptembre 2017 [21]

[21] (Assaeroporti) Association Nationale des Aéroports

Tendance de trafic pour l'aéroport d'Olbia

Dans l'aéroport de Gallura, deuxième pour ses volumes de trafic, le nombre de passagers et l'évolution du nombre d'aéronefs au cours des années a enregistré une tendance à la hausse, passant de 1.874.696 passagers en 2011 à 2.546.073 passagers en 2016, soit une augmentation de 36 %. En analysant le trafic annuel, on observe une saisonnalité marquée dans l'arc de l'année, due évidemment au grand attrait touristique exercé par la zone de gravitation de l'aéroport d'Olbia et, en parallèle, à sa faible connotation commerciale.

2.2 Le système de transport maritime

Le rôle du transport maritime dans le système de continuité

Le système de transport maritime / portuaire ainsi que le système aérien jouent un rôle déterminant dans le scénario des transports sardes.

En effet, les nœuds portuaires régionaux jouent un rôle stratégique en tant que portails des routes principales de transport sur lesquels insistent les liaisons de connexion privilégiées et dont les infrastructures et les services doivent pouvoir satisfaire à la fois les exigences du transport de marchandises et celles du transport de voyageurs. Le leitmotiv de l'approche en matière de planification de services et d'infrastructures est la création des "autoroutes de la mer", dans le but de souligner leur rôle central dans le rééquilibrage des modes de transport, en transférant une partie importante du trafic de voitures et de poids lourds de la route vers les liaisons maritimes.

Le système portuaire sarde peut être décrit à travers l'identification de différents pôles portuaires, représentés par un ou plusieurs aéroports ayant des caractéristiques différentes.

Les pôles des ports

- Le pôle de Cagliari comprend a) le port de commerce (affecté par le trafic de passagers et, en partie, par le mouvement de marchandises sur des semi-remorques et des marchandises en vrac solide) ; b) le port industriel (connu sous le nom de Porto Canale), où le mouvement de conteneurs en transbordement est en forte croissance ; c) les terminaux industriels d'Assemini et de Porto Foxi (qui comprend à son tour deux terminaux pétroliers, l'un desservant l'industrie Saras et l'autre l'Enichem) ;
- Le pôle d'Arbatax comprend le port de commerce et le port industriel d'Arbatax-Totolì ;
- Le pôle d'Olbia, composé du complexe du port de commerce et industriel d'Olbia et du port de commerce et du terminal ferroviaire de Golfo Aranci ;
- Le pôle Nord-Est comprend les ports de Palau, La Maddalena, Santa Teresa di Gallura ;
- Le pôle de Porto Torres comprend le port de commerce et le port industriel pour soutenir la zone concernée et, en particulier, les raffineries situées dans l'arrière-pays du port ;
- Le pôle du Sulcis-Iglesiente comprend le port de Portovesme, le port de Calasetta et le port de Carloforte, auquel on ajoute le port de Sant'Antioco, consacré au mouvement des marchandises et à la navigation.

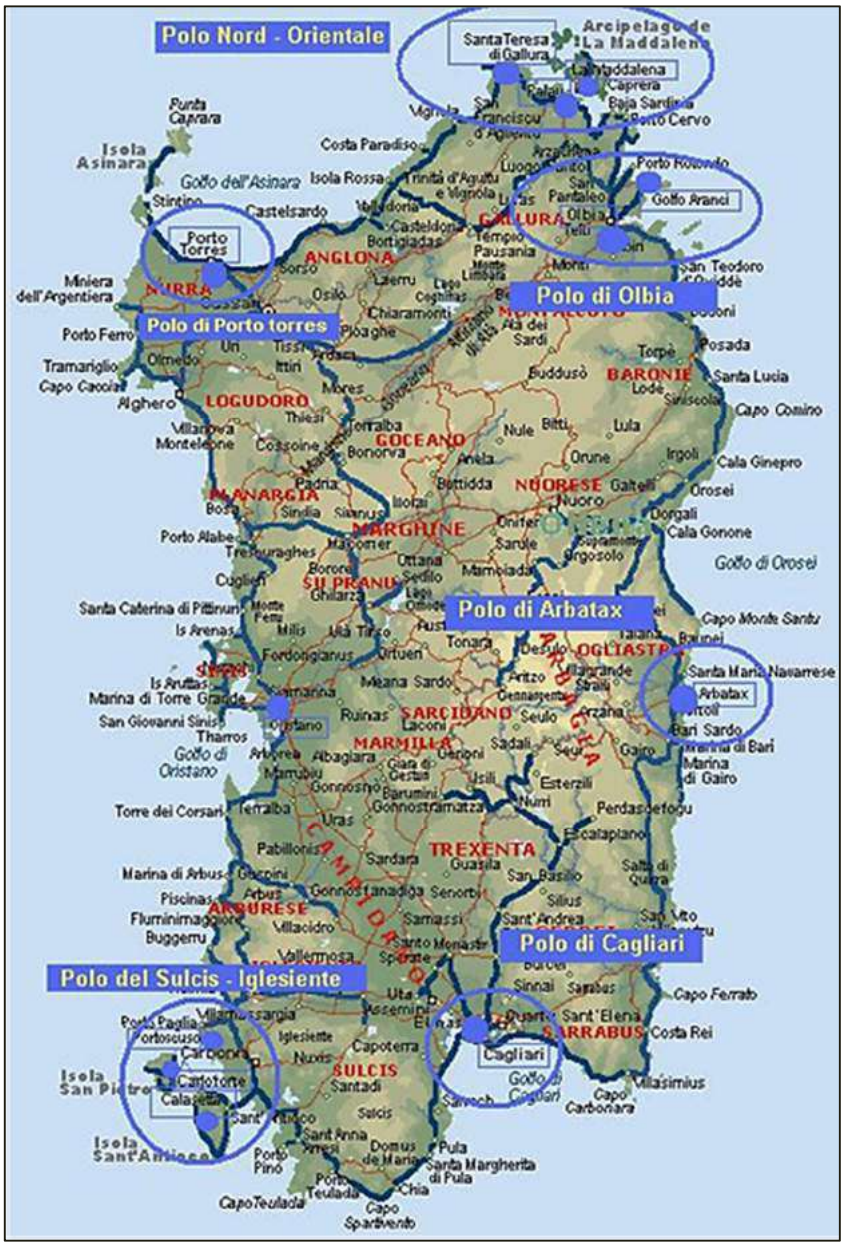


Figure 66 : Le système portuaire sarde[23]

Le tableau 4 souligne déjà l'importance incontournable d'Olbia parmi les ports sardes, en ce qui concerne le trafic passagers. Cet avantage est principalement dû à la politique tarifaire qui permet de maintenir les prix plus bas par rapport aux autres aéroports, grâce également au fait qu'Olbia est l'aéroport le plus proche (en termes de milles marins) des aéroports continentaux.

Tableau 7 : passagers en transit dans les principaux ports sardes (2015) [24]

Passagers totales par port[22] / réceptions-embarquement Année 2015			
Ports	Réceptions	Embarquements	Totale
Cagliari	123.000	136.000	259.000
Golfo Aranci	287.000	288.000	575.000
Olbia	1.323.000	1.275.000	2.598.000
Porto Torres	414.000	425.000	839.000

L'ensemble du réseau se caractérise par une forte variabilité saisonnière, déterminée par la forte concentration de flux touristiques, notamment en été. En fait, au cours de cette période (juin-septembre), de nouvelles connexions sont activées, de nouveaux navires sont introduits et de nouvelles escales sont impliquées.

Il y a une nette différence dans les niveaux d'offre entre les ports du Nord et la Sardaigne et les ports du Sud : en fait, le nombre de connexions depuis les ports d'Olbia, de Golfo Aranci et de Porto Torres pour 90% environ du total, démontre comment ces ports représentent la porte d'accès privilégiée en Sardaigne pour les destinations situées dans le sud de l'île, sous la forte altération fonctionnelle du système d'offres dans le sud. En outre, pour les ports, le phénomène saisonnier est plus marqué : Olbia et Golfo Aranci, en particulier, voient augmenter régulièrement leur niveau d'offre pendant l'été (surtout dans les mois de Juillet et d'Août), avec l'entrée de navires supplémentaires sur un même itinéraire.

Points de criticités dans les réseaux dans les connexions navales

Connexions nationales et internationales pour le transport des passagers ou mixte		
Départ	**Destination**	**Compagnie maritime**
Cagliari	Civitavecchia	Tirrenia
	Naples	Tirrenia
	Palerme	Tirrenia
	Trapani	Tirrenia
Olbia	Gênes	Tirrenia Moby GNV
	Livourne	Moby
	Piombino	Moby
	Civitavecchia	Tirrenia Moby
Golfo Aranci	Livourne	Corsica Ferries
Porto Torres	Gênes	Tirrenia GNV
	Civitavecchia	Grimaldi - Lines
	Propriano-Ajaccio-Marseille	La Meridionale SNCM Italia
	Barcelone	Grimaldi - Lines
Arbatax	Civitavecchia	Tirrenia
	Gênes	Tirrenia

Tableau 8 : Réseau des connexions nationales et internationales par les principaux ports sardes (seule transport passagers ou mixte)

[22] Il s'agit de ports qui accueillent, au total, plus de 200.000 passagers (Directive de l'UE n. 64/95, Art. 4, alinéa 2).
[23] Image tirée du "Piano Regionale dei Trasporti – 2008", *Plan Régional des transports- 2008*
[24] Source : Conto nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, *Rapport national des infrastructures et des transports*

Offre de connexions depuis les ports sardes

Comme le montre également le tableau 5, dans les ports du nord de la Sardaigne, plusieurs entreprises (au moins deux par port, même sur le même itinéraire) garantissent une véritable concurrence entre service et offre. Par contre, à Cagliari, la seule entreprise à garantir le service avec le continent est Tirrenia, qui a toutefois réduit le niveau de service offert sur les liaisons en Sardaigne par rapport à la période 2012-2013.

Cette première analyse permet de constater qu'à l'heure actuelle, les transports maritimes sont très déséquilibrés en faveur des aéroports du nord de l'île (Olbia, Golfo Aranci et Porto Torres), qui, comparés aux autres (Cagliari en particulier), ont un niveau d'approvisionnement généralisé plus important.
Cagliari semble être le 4ème port sarde pour le nombre de connexions, bien qu'il s'agisse de la zone la plus densément peuplée. De plus, les liaisons avec d'autres aéroports ont des fréquences très basses (hebdomadaires) à l'exception de la connexion avec Civitavecchia.
En analysant ensuite la répartition géographique des connexions, il en ressort que les ports du centre-nord de la Sardaigne ne desservent que les ports situés au nord de Civitavecchia, tandis que Cagliari ne dessert que les ports du centre-sud de l'Italie, à partir de Civitavecchia. La seule exception est Arbatax, qui relie Gênes à Civitavecchia, mais avec des fréquences hebdomadaires et, dans ce dernier cas, uniquement saisonnières.

Pour les détails techniques et infrastructurels de chaque port, reportez-vous à la Partie 4 - Détails des nœuds de port d'intérêt-

2.3 Le système de transport ferroviaire

Le réseau ferroviaire (RF) de la Sardaigne s'étend sur 1.035 km de longueur, dont 432 km de voies à l'écartement standard (dont 50 km à double voie - Cagliar / San Gavino) et 609 km à voie étroite. L'activité ferroviaire sur l'île est actuellement gérée par deux sociétés, respectivement le groupe *Trenitalia S.p.A.*[25] avec 4 lignes de chemin de fer à écartement standard qui constituent le réseau principal de l'île, et *ARST S.p.A.* qui gère les 5 lignes restantes actives dans les transports en communs, toutes à voie étroite, qui constituent le réseau secondaire d'une longueur de 205 km. *ARST* contrôle également 404 km de lignes touristiques (*Il Trenino Verde* - le petit train vert), toujours à l'écartement réduit, actives principalement en été et sur demande.

2.3.1 Entreprises et services offerts

Trenitalia

Trenitalia est la principale entreprise italienne pour la gestion du transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises ; elle est contrôlée à 100% par la société *Ferrovie dello Stato* (SNCFI). La Direction régionale des passagers de la Sardaigne est responsable des services fournis le long de la ligne de chemin de fer de l'île.

L'offre garantie porte sur environ 3,6 millions de km / an de trains, articulés autour de 175 trains / jour, environ 60 trains / jours fériés. La structure de l'offre est fortement influencée par la clientèle des navetteurs (les abonnés, les étudiants et les travailleurs représentent environ 6.000 personnes par jour sur 14.500 passagers transportés), de sorte qu'elle optimise la satisfaction des flux de navettage avec des relations ciblées suffisamment adéquates pour permettre les échanges réguliers, afin de permettre le déroulement des quotidiennes activités scolaires et professionnelles.

Services offerts

Le type de services offerts prend en compte les relations suivantes :

- services longue distance: Cagliari-Sassari, Cagliari-Olbia;
- services de moyenne distance: Cagliari-Oristano, Olbia-Sassari;
- services supplémentaires: Cagliari-Carbonia / Iglesias; Cagliari-San Gavino;
- services métropolitains : Cagliari-Decimomannu.

Avec l'incorporation de l'ancien *Ferrovie della Sardegna* (Chemins de Fer de Sardaigne **à l'ARST S.p.A (la Société unique de transport public**

[25] Le 26 Août 2017 la Région Sardaigne et Trenitalia s.p.a ont signé un contrat de service pour le transport public ferroviaire d'intérêt régional et local, pour la période allant de 1/01/2017 à 31/12/2025. (www.sardegnamobilità.it)

régional), ce dernier fournit également des services de transport public sur fer, comprenant à la fois les services de TPL (Transport Public Local) et les services touristiques.

Les services ferroviaires fournis représentent environ 1.100.000 trains km par an, dont environ 1.000.000 sur les lignes de transport en commun et 100 000 sur les itinéraires touristiques (Le petit train verd de Sardaigne). Le service est principalement destiné aux navetteurs (étudiants et travailleurs) et il est fourni en semaine pendant toute l'année, à l'exception du tronçon Sassari-Alghero et MetroCagliari où il est maintenu, bien que sous une forme réduite, le Dimanche et les jours de fériés.

Les services concernent des lignes à voie unique et à voie étroite. Sassari-Alghero est la seule section équipée d'un système de contrôle de la circulation, tandis que dans toutes les autres, elle est distribuée avec le système de distance programmée et il n'existe que des signaux d'entrée de station actionnés manuellement par le personnel de la station (là où présents). La traction est garantie par des wagons de type diesel (uniquement dans le compartiment Sassari) et par le diesel électrique, mais certains trains sont construits avec une locomotive (diesel électrique) et des wagons. Sur toutes les lignes destinées aux transports publics locaux, les rails à la norme 36UNI sur les traverses biblocs en CAP ont été normalisés. Le renouvellement des systèmes d'automatisation de la signalisation et des passages à niveau est en cours sur diverses sections du réseau.

Le service touristique

ARST S.p.A. Elle assure des services touristiques sur le réseau ferroviaire régional sur un total de 404 km.

Le **Petit Train Vert** est disponible, à certaines périodes de l'année, selon un horaire défini par la compagnie ; tout au long de l'année il est possible de louer un train et de personnaliser le trajet en choisissant l'heure, le parcours, les arrêts et même la composition du train. Les tarifs varient en fonction du voyage demandé.

Le petit train vert suit les itinéraires suivants :

- Mandas-Arbatax (km 159)
- Isili-Sorgono (km 83)
- Marina de Macomer-Bosa (km 46)
- Sassari-Nulvi-Palau (km 116)

2.3.2 Le réseau ferroviarie (RF)

Le réseau ferroviaire géré par Trenitalia est le suivant :

Le RF géré par Trenitalia

- la dorsale sarde Cagliari-G. Aranci de 306 km;
- la diramation de Chilivani-Sassari / Porto Torres de 66 km;
- les diramation Decimo-Villamassargia / Iglesias de 38 km et Villamassargia / Carbonia de 22 km.

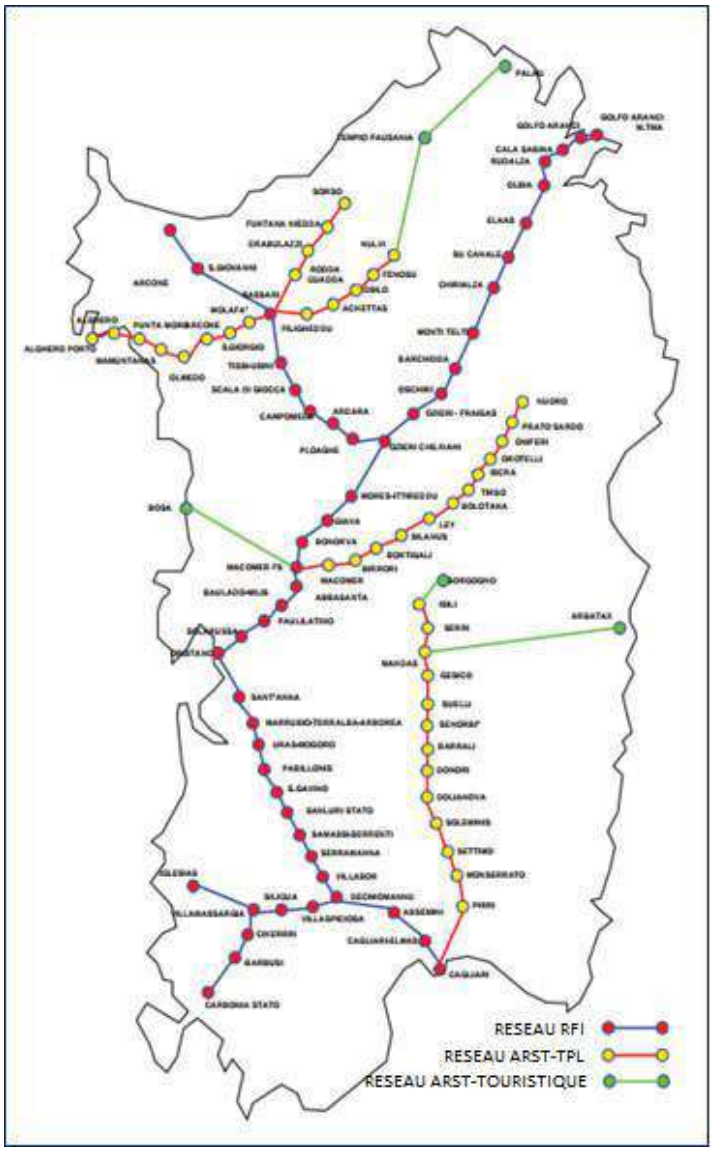


Figure 17: Le RF sarde[26]

Le réseau n'est pas électrifié et le système de traction est le système diesel.

[26] Image tirée de da *http://www.sardegnamobilita.it/documenti/33_252_20120330120421.pdf*

L'ensemble du réseau est équipé d'un Système d'aide à la conduite (SSC *Conduct Support Systems*) et d'un système de Contrôle du Trafic Centralisé (CTC).

Le réseau ferroviaire géré par ARST S.p.A. se développe sur 205 km environ au total, répartis comme suit :

Le RF géré par ARST

- Monserrato - Isili: 71,11 km
- Macomer - Nuoro: 59,31 km
- Sassari - Alghero: 30,11 km
- Sassari - Sorso: 9,97 km
- Sassari - Nulvi: 34,70 km

2.3.3 Les métros

Le service des métros a été identifié comme une solution de transport pour la réalisation du rééquilibrage modal en faveur du transport collectif, de la limitation de la mobilité des véhicules privés, de la réduction de la pollution atmosphérique et de la congestion du trafic urbain.

À Cagliari et Sassari, le service de transport métropolitain appelé MetroCagliari et MetroSassari, géré par ARST S.p.A., est actuellement opérationnel.

MetroCagliari

MetroCagliari

À Cagliari et dans les municipalités voisines, la ligne 1 - Lot 1, Repubblica - Policlinico, est en service et compte 9 arrêts intermédiaires (Gennari, Generuxi, Mercalli, Vesalio, C. Commerciale, Caracalla, Redentore, Gottardo, Dell'Argine).

Figure 78 : itinéraire de la ligne MetroCagliari[27]

La section de chemin de fer reliant l'arrêt Gottardo à la gare Settimo San Pietro (Ligne 2 - Lotto1) est active du 3 avril 2015.

Des travaux sont en cours pour la nouvelle section du train léger sur rail qui reliera Piazza Matteotti à Piazza Repubblica, pour une longueur de 2,9 km.

[27] Source : (http://arst.sardegna.it/orari_e_autolinee/)

Figure 89 et 20 : projets de la nouvelle ligne métro Repubblica-Matteotti[28]

MetroSassari

À Sassari, la ligne Santa Maria di Pisa - Emiciclo Garibaldi est en service et elle comprend 6 arrêts intermédiaires (Stazione FS, Porta Utzeri, Sant'Anna, Cliniques universitaires, Viale Italia, Piazza Marconi).

[28] Source: (Progetto Preliminare Metropolitana leggera di Cagliari - linea 3)

2.4 Le système des transports en commun publics

Les compétences de la Région

La région est chargée, dans le domaine du transport routier, d'assumer les fonctions de planification, de financement, d'adresse, de coordination, de contrôle et de surveillance du transport public de passagers d'intérêt régional et local, réguliers ou non, tandis en ce qui concerne le transport de marchandises sur route, les fonctions ont été conférées aux autorités locales, comme prévu par l'art. 68 de la loi régionale du 12 juin 2006, n. 9.

Importanza del TPL

La région attribue aux transports collectifs un rôle fondamental dans le développement socio-économique de la Sardaigne, dans la réduction de la consommation d'énergie et dans la réduction des causes de pollution, et reconnaît aux transports routiers le rôle important d'adduction et d'intégration avec les connexions pivotales au niveau régional, représentées par l'offre ferroviaire.

Tableaux 9 et 10 : données sur le TPL – transports en communs urbains et extra urbains, Région Sardaigne[29]

Transports en commun locales (secteur autobus) - -service EA 2015					
Autobus utilisés	Parcours moyen en km par an et par autobus	Places offertes	Passagers transportés	Places/km offerts	Passagers/km
492	43.399	40.019	52.257.202	1.779.796.980	-

Transports en commun locales (secteur autobus) - -service EA 2014					
Autobus utilisés	Parcours moyen en km par an et par autobus	Places offertes	Passagers transportés	Places/km offerts	Passagers/km
1.070	44.173	62.991	25.648.420	2.741.796.438	607.815.641

Les entreprises qui gèrent les services de transports publics locaux en Sardaigne peuvent être divisées en entreprises urbaines et extra-urbains.

2.4.1 Le transport en commun urbain (en agglomération)

Les services de transport urbain, municipal ou en agglomération sont ceux qui ont lieu soit dans une seule municipalité, soit dans une ou plusieurs municipalités voisines ou dans une aire urbaine en tant que telle.
Les sociétés qui fournissent les services ainsi classés sont répertoriées dans le tableau suivant avec les relatifs services offerts :

[29] Source : CNIT 2015-2016

Société	N° de lignes gérées	N° autobus	N° total d'arrêts	N° arrêts avec auvents
CTM S.p.A.	29[30]	306[31]	1.000	140+157 avec les bornes d'information pour les voyageurs
ATP Sassari	22[32] à Sassari 3 à Porto Torres	105	800	120
ATP Nuoro	10 + Service touristique sur demande, active pendant l'été	26	-	-
Aspo (Olbia)	15 dont 3 saisonnières	47[33]	328	32

Tableau 11 : Service offert par les Sociétés de transports urbains en Sardaigne[34]

Le CTM S.p.A. (Consortium de transports et mobilité) est une société à totale capital public qui exerce son activité principale dans le domaine du transport routier public local dans un domaine de compétences englobant le vaste territoire de Cagliari (Cagliari, Quartu S. Elena et six municipalités voisines). La société assure, par l'intermédiaire de sa filiale CTM Service srl, le service de gestion des zones de stationnement payant de la ville de Cagliari, pour un total de 3 000 places de stationnement en bordure de route et 217 en parkings couverts. Elle gère également le Projet Amico Bus dans la région métropolitaine de Cagliari, un service d'appel public appelé "porte à porte" destiné aux personnes à mobilité réduite qui ne peuvent pas utiliser les transports en commun.

Sociétés de transport public urbaines

L'ATP (Société de transport public de Sassari) est un consortium entre la municipalité de Sassari, la Province de Sassari et la municipalité de Porto Torres, qui opère dans le domaine du transport routier public englobant les zones urbaines de Sassari, Porto Torres, Platamona et Marina di Sorso. La société également :

- s'occupe, pour le compte de la municipalité de Sassari, du service "Scuolabus", qui prévoit également la maintenance des 40 véhicules utilisés pour le transport scolaire ;
- assure, par l'intermédiaire de la filiale ATP Servizi s.r.l, le service de dépannage des véhicules à Sassari et gère un pratique parking

[30] Dont 3 trolleybus dans l'Aire Métropolitaine de Cagliari
[31] 273 autobus, dont 14 articulés de 18 mètres de longueur, et 33 trolleybus
[32] 11 en agglomeration et 11 extra-urbains
[33] Dont 29 dédiés au service de transport public local, 13 utilisés pour le service de car scolaire, 5 pour des services spéciaux.
[34] Source : www.sardegnamobilità.it

automatisé de 400 places, situé à proximité des installations hospitalières et du centre-ville ;
- gère le projet Amico Bus pour l'aire urbaine de Sassari, un service de transport en commun dédié aux personnes à mobilité réduite.

L'ATP (Société de transport public de Nuoro) est le consortium constitué entre la municipalité et la province de Nuoro, qui gère le service de transport routier public urbain de la ville de Nuoro. La société fournit également le service de gestion des zones de stationnement payant de la ville de Nuoro.

L'ASPO (Azienda Servizi Pubblici Olbia) est la société à actionnaire unique qui gère les services de transport routier public local sur le territoire de la municipalité d'Olbia. Elle gère, dans le cadre du transport de personnes, les transports publics locaux d'élèves des écoles primaire et secondaires de premier niveau et de personnes handicapées et défavorisées, utilisant des véhicules spécialement équipés, guidés par du personnel qualifié et en présence d'un assistant. En plus, l'entreprise gère le service de perception des taxes municipales, le service de l'hygiène urbaine, la gestion de la médiathèque municipale, la gestion des zones de stationnement payant à l'intérieur de la municipalité d'Olbia.

2.4.2 Le transport public hors agglomération et extra-urbain

Les services extra-urbain sont les services qui relient deux provinces différentes ou plus, et qui établissent des connexions stables entre deux municipalités de la même province, ou qui ne sont pas en continuité urbaine ; ils relient le territoire d'une province aux régions périphériques d'une autre province voisine ou bien ils relient le territoire d'une ou de plusieurs municipalités au chef-lieu de province.
Les entreprises opérant en Sardaigne se distinguent dans les entreprises publiques et les entreprises privées.

ARST : Société de transport public hors agglomération (HA)

L'ARST S.p.A. est la société qui gère les transports publics locaux au niveau régional. La société fournit principalement des services extra-urbains, mais elle est également présente dans les villes d'Alghero, Carbonia, Iglesias, Macomer et Oristano, où elle gère des services urbains.
Dans les municipalités de Cagliari et de Sassari, il gère les deux lignes de tramways : le métro Cagliari et le métro Sassari.
Dans le secteur ferroviaire, ARST opère sur le réseau à voie étroite sur 5 lignes.
Dans le secteur des transports publics locaux, c'est l'entreprise qui occupe le rôle le plus important en Sardaigne, puisqu'elle dispose d'un réseau

total de 13 645 km (cette somme correspond à la somme des distances des différentes lignes), à travers laquelle elle relie 328 municipalités (donnée de 31/12/2005, source du site Web de l'ARST).

L'ARST fournit un service de transport en commun extra-urbain qui se distingue par son service interprovincial (qui comprend les lignes reliant des villes ou des pays appartenant à des provinces différentes) et intra-provincial (qui comprend, en revanche, les lignes ayant à la fois une origine et une destination dans la même province).

2.5 Le système de transport routier

Les trois principales artères routières

Le réseau de routes à l'origine était constitué de trois voies romaines qui traversaient la Sardaigne dans le sens de la longueur : à l'ouest (SS 131), sur la côte est et au centre (SS 125) par les zones internes. Ces itinéraires étaient et sont reliés au nord (SS 200 et SS 127) et au sud (SS 130, SS 195 et SP 17) par des routes transversales proches de la côte. À l'exception des itinéraires internes, cette conception s'est considérablement renforcée au fil du temps. Le rôle de l'axe routier d'appui a été progressivement assumé par la route ouest Cagliari-Oristano-Sassari-Porto Torres, actuellement desservie par la SS 131. Avec l'épine dorsale des chemins de fer F.S., aux ports et aéroports de la région de Cagliari et Sassari, ils dessinent le "Couloir plurimodale de la Sardaigne et du continent".

Récentes interventions infrastructurelles

À partir des années 60, avec le développement du secteur nord-est et la volonté de réduire l'isolement de la province de Nuoro, le système a été intégré à une autre branche fondamentale la SS 131 DCN (Insertion centrale de Nuoro), qui met en communication rapidement les terminaux portuaires et les aéroports d'Olbia-Golfo Aranci avec le couloir plurimodal. Les zones internes au nord de l'île sont traversées non seulement par cet itinéraire, mais également par des liaisons ferroviaires et routières (SS 597 et SS 199) le long du coulior Sassari-Monti-Olbia. Il reste un vaste fossé infrastructurel dans la partie centre-sud de l'île, ce qui est clairement évident dans le schéma du réseau. L'actuelle tendance démographique au dépeuplement progressif des zones internes au profit des zones côtières est également corroborée par les interventions infrastructurelles les plus récentes (modernisation de la SS 131 et SS 125) et par le reclassement du réseau intervenu avec le D.L. 28.10.99. Il convient également de rappeler les importants déséquilibres saisonniers générés par le trafic touristique qui en été se déverse sur les principaux terminaux portuaires et aéroportuaires et sur les itinéraires routiers côtiers.

Infrastructures

Le développement global du réseau routier régional jusqu'en 2015 est de 9.047 km. Il comprend 2.936 km de routes nationales, 6.000 km de routes provinciales (voir le tableau ci-dessous) et 3.981 km supplémentaires de routes municipales situées en dehors de la ville. Il n'y a pas de tronçons d'autoroute. L'analyse de la densité territoriale de la dotation en infrastructures montre une couverture territoriale limitée par rapport à la moyenne nationale.

Régions	RPR -Routes provinciales et régionales **(Km)**	D'autres routes d'intérêt régional **(Km)**	Autoroutes **(Km)**	**Km** de RPR sur 10.000 habitants	**Km** d'autres routes d'intérêt national sur 10.000 habitants	**Km** de RPR par 100 kmq	**Km** d'autres routes d'intérêt national par 100 kmq	**Km** de RPR sur 10.000 véhicules en circulation	**Km** d'autres routes d'intérêt national sur 10.000 véhicules en circulation
Sardaigne	6.111	2.936	0	36,7	17,7	25,4	12,2	60,4	29
Italie	**155.668**	**21.686**	**6.943**	**26**	**4**	**52**	**7**	**42**	**6**

En particulier, les infrastructures routières étatiques en Sardaigne sont caractérisées par une densité d'infrastructures inférieure à 20% environ du réseau national, tandis que le réseau provincial, avec un développement de 25,4 km / 100 km^2 par rapport à la valeur nationale de 52 km / 100 km^2, présente 50% de différence.

Régions	RPR- Routes provinciales et régionales **(%)**	D'autres routes d'intérêt national **(%)**	Autoroutes **(%)**	**Km** d'autres routes d'intérêt national sur 10.000 habitants	**Km** d'autres routes d'intérêt national sur 10.000 habitants	**Km** de RPR par 100 km^2	**Km** d'autres routes d'intérêt national par 100 km^2	**Km** de RPR sur 10.000 véhicules en circulation	**Km** d'autres routes d'intérêt national sur 10.000 véhicules en circulation
Sardaigne	3,93	13,54	-	143, 49	494, 85	49,1 0	169, 34	144,89	499,69
Italie	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100, 00**	**100, 00**	**100, 00**	**100, 00**	**100,00**	**100,00**

Tableau 12 et 13 : Infrastructures routières dans la Région Sardaigne[35] (valeurs absolues et indicateurs, respectivement)

Le résultat est bien évident : la densité du réseau d'États et de provinces sardes est inférieure à la moitié de la moyenne nationale.

En raison de la très faible densité de population (environ un tiers de la valeur moyenne nationale), la situation est inversée par l'analyse de la dotation en infrastructures par rapport à la population résidente. Tous les indicateurs semblent fortement augmenter par rapport à la moyenne italienne si l'on se réfère à l'ensemble de la population.
Cette augmentation est beaucoup plus faible si les résidents sont exclus de la chef-lieu de région. Cela met en évidence la forte polarisation des

[35] Données tirée du CNIT 2015-2016

habitations près de Cagliari au détriment de vastes zones de territoire régional peu peuplé.

2.5.1 La hiérarchie du réseau routier [36]

Le SNIT

En ce qui concerne la Sardaigne, les routes appartenant au réseau de premier niveau du Système National d'Infrastructures de Transport (SNIT)[37] sont les suivantes :

Le réseau de 1er niveau

- SS 131 Porto Torres-Sassari-Cagliari;
- SS 597-SS. 199 Olbia-Sassari;
- SS 291 Aéroport Sassari-Alghero.

Tout d'abord, il est à noter que ces routes, que le PGTL[38] identifie comme étant de première importance, sont celles qui forment un "Y", c'est-à-dire les routes qui garantissent la connexion avec les principaux ports (Cagliari, Olbia, Porto Torres) et les aéroports (Cagliari, Olbia, Alghero).) de l'île. En effet, l'appartenance au réseau de premier niveau est définie sur la base des fonctions remplies par les différentes infrastructures routières, en tenant compte des différentes caractéristiques géométriques, des niveaux de congestion et des normes de sécurité[39].

L'autre aspect important est que le Plan considère comme faisant partie du réseau un itinéraire entier (*i.e* Olbia-Sassari), juste pour souligner un choix visant à satisfaire davantage les relations que les infrastructures individuelles au sens strict.

Le réseau de 2ème niveau

Les autres routes en Sardaigne qui font partie du SNIT, mais pas du réseau de premier niveau, sont toutes les routes qui restent sous la responsabilité de l'État après l'attribution aux Régions et aux autorités locales des fonctions dans le domaine de la circulation conformément au décret-loi susmentionné. Loi 112/98 (source PGT). Ces infrastructures routières relient entre eux les principaux axes du réseau, renforçant ainsi l'interconnexion avec les ports et les aéroports d'intérêt national. Ces routes sont indiquées dans le tableau à suivre.

---

[36] Piano Regionale dei Trasporti- Plan Régional des Transports

[37] Le SNIT est l'épine dorsale du système des infrastructures nationales, constitué de l'ensemble des infrastructures existantes sur lesquelles sont effectués les services de transport nationaux. Le réseau routier qui fait partie du SNIT est composé d'autoroutes et de routes nationales principales, c'est-à-dire de celles qui relèvent de la responsabilité de l'État après la délégation aux régions et aux autorités locales des fonctions, en matière de circulation, requises par le décret législatif du 31 mars 1998 n. 112 et mis en œuvre avec le décret législatif du 29 octobre 1999 n. 46.Le SNIT est la structure de base du système des infrastructures nationales

[38] Piano Generale dei Trasporti e della Logistica – Plan Général des Transport et de la Logistique

[39]En particulier, les « SNIT de premier niveau » font partie des axes routiers et autoroutiers qui relient les différentes régions du Pays et celles-ci au réseau routier principal.

SS N°	Dénomination	Début et fin du parcours routier
125	ORIENTALE SARDA	Intero percorso – Le parcours entier
126	SUD OCCIDENTALE SARDA	Depuis l'insertion SS195 jusqu'à l'insertion SS131
130	IGLESIENTE	Intero percorso - Le parcours entier
131 DCN	DIR. CENTRALE NUORESE	Depuis l'insertion SS131 à Abbasanta jusqu'à l'insertion SS199 à Olbia
133	DI PALAU	Depuis l'insertion SS133 Bis àPonte Liscia, jusqu'à l'insertion SS125
133 Bis	DI PALAU	Intero percorso- Le parcours entier
195	SULCITANA	Intero percorso- Le parcours entier
195 Rac	Via San Paolo	Depuis l'insertion SS195 à Cagliari jusqu'à l'insertion SS130
198	DI SEUI E LANUSEI	Depuis l'insertion SS389 jusqu'à Tortolì
389	DEL BUDDUSO E DEL CORREBOI	Depuis Nuoro jusqu'à la SS198
554	CAGLIARITANA	Intero percorso- Le parcours entier

Tableau 14 : Routes faisant partie du réseau SNIT[40] de premier niveau

Dans le PRT, en 2001 une subdivision du réseau routier sarde en quatre catégories a été proposée, différenciées selon les fonctions qui leur sont attribuées :

La hiérarchie du PRT

- *Le réseau principal*, qui identifie le grand maillage national et européen avec des fonctions de connexion entre les capitales provinciales et les échanges avec l'extérieur.
- *Le réseau d'intérêt régional* (et de connexion nationale) de premier niveau ayant pour fonction de relier les uns aux autres les nouvelles provinces et les centres urbains de référence et les mêmes avec les principaux nœuds d'échange, pour compléter le réseau fondamental. Ce premier niveau inclut également les itinéraires présentant un intérêt particulier pour le développement socio-économique de l'île, à l'appui des systèmes de production, de tourisme et de la distribution de la population.
- *Le réseau d'intérêt régional (et la connexion nationale)* de deuxième niveau avec les fonctions principales de connectivité

[40] Source : PGT e D.P.C.M. de 21 septembre 2001.

pour les nouvelles provinces et le relatif système de référence urbain et la connexion et / ou la connexion avec le réseau de premier niveau.

- *Le réseau d'intérêt régional (et de connexion nationale)* de troisième niveau ;
- Le réseau de niveaux d'intérêt sous-régional et provincial, pour compléter le réseau du réseau provincial et local, qui doit notamment établir des connexions locales selon le schéma d'aménagement du territoire (connexion entre les côtes et les zones internes, etc.).
- Les routes qui font partie du réseau principal et des niveaux I et II d'intérêt régional peuvent être considérées comme appartenant au type a) du point 6 de l'article 2 du code de la route (routes nationales), qui relève de la compétence de l'État, parce qu'ils appartiennent aux grandes voies de circulation nationales (couloir plurimodal Sardaigne-Continent). Ils représentent des éléments de liaison de la chef-lieu de région aux nœuds d'échange avec l'extérieur et, par conséquent, avec les autres régions italiennes, relient le réseau de routes nationales, de ports maritimes, d'aéroports et de centres d'importance industrielle particulière (par exemple, Sarroch) et du tourisme (par exemple Arzachena) et sont indispensables au soutien des activités économiques d'importance nationale.
- Par conséquent, le nom attribué aux routes de niveau régional I et II ne doit pas être confondu avec la fonction "nationale" que ces connexions remplissent.

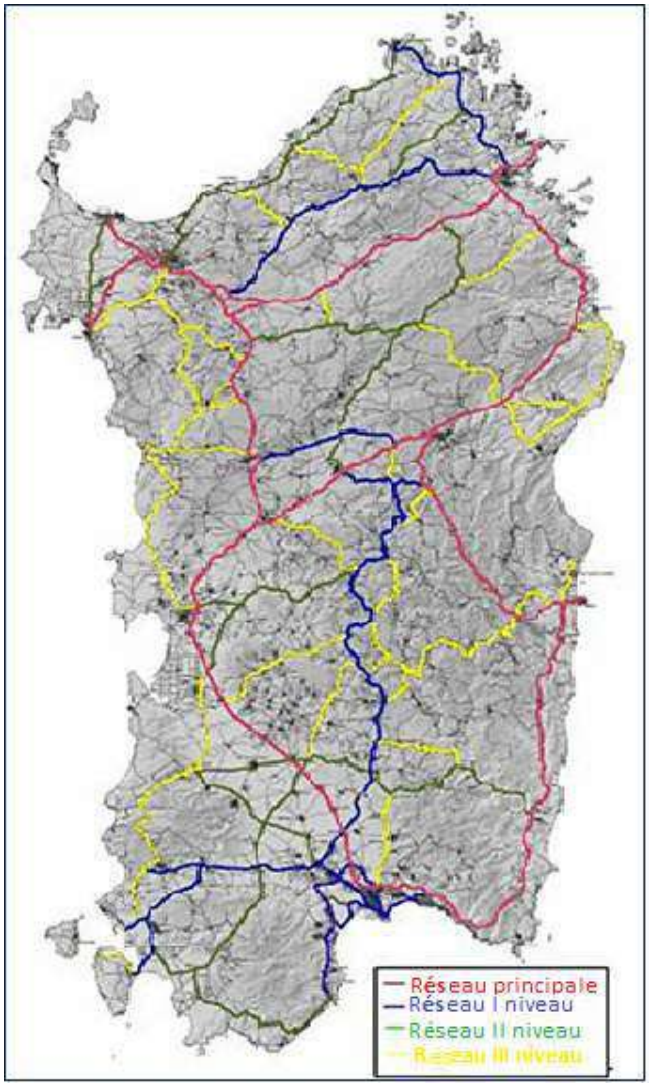


Figure 21 : Hiérarchie de réseaux routiers en Sardaigne (PRT 2008)

2.6 Le réseau des véloroutes[41]

Intérêts pour le vélotourisme

En raison du climat qui la caractérise, pour sa conformation géographique, due à son territoire principalement vallonné et une altitude moyenne modeste, pour la douceur et la diversité du paysage, la Sardaigne est une destination idéale dans la Méditerranée pour le cyclisme et le VTT. Elle est la 49ème pour la présence d'attractions touristiques aussi bien historiques que culturelles d'une importance particulière et unique.

Les 5 premiers itinéraires à vélo

L'Assessorat Régional du tourisme a préparé un Atlas de Sardaigne (Carte des parcours à vélo) pour les cyclistes (2008) conçu pour ceux qui souhaitent circuler sur l'île sur des routes pavées. Dans cet atlas sont présentés 5 itinéraires, identifiés en fonction de la beauté des lieux à traverser et nommés en fonction de la zone géographique traversée. Dans le "Guide au vélotourisme en Sardaigne", les itinéraires sont les suivants: 1) Route Sud, 2) Route Ouest, 3) Route Nord-Ouest, 4) Route Nord-Est, 5) Route Est, pour un total de 24 étapes (les arrêts sont desservis par des structures d'hébergement tels que les hôtels, les gîtes ruraux et le B&B) classés par difficulté en fonction des nivellements altimétriques: Facile (n.a.: 700 m pour 100 km), Moyen (n.a.: 1200 m pour 100 km), Difficile et Très difficile (n.a.: 1700 m pour 100 km). Les cinq itinéraires sont reliés en points nodaux et permettent au cycliste de construire un circuit personnalisé reliant les étapes de plusieurs itinéraires.

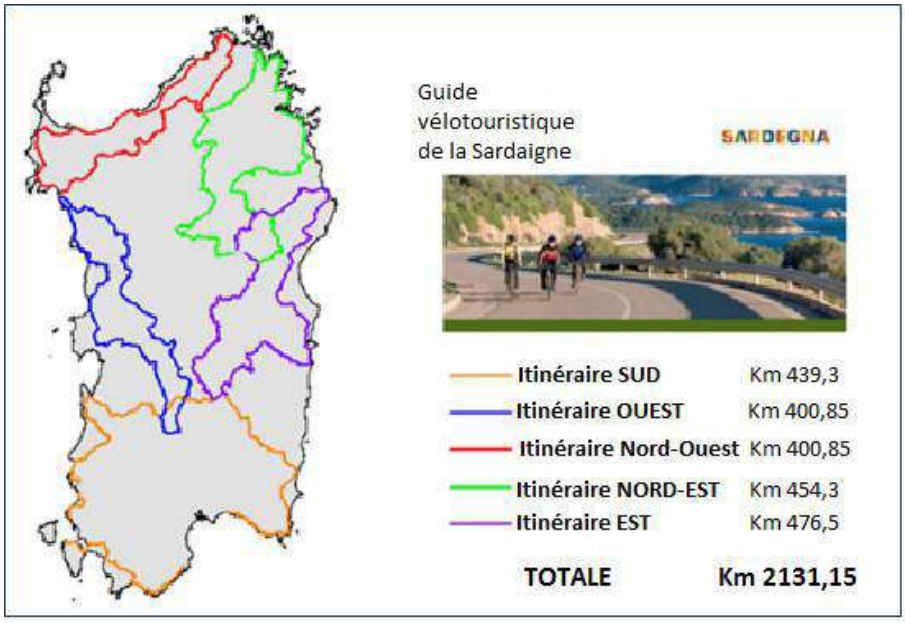


Figure 22 9: Carte des parcours à vélo en Sardaigne (2009)

[41] Source : "Report Regionale Itinerari Ciclabili" (ARST e CIREM) – *Rapport Régional des Itinéraires à vélo*

Dans le guide, pour chaque étape sont disponibles les cartes routières, les carnets descriptifs des itinéraires, les profils d'altitude et quelques informations sur les sites les plus intéressants le long du parcours cyclable. Les itinéraires ont été cartographiés avec le GPS, les données recueillies sont disponibles sur les sites www.sardegnaturismo.it et sardiniahikeandbike.com ; ils sont téléchargeables à l'adresse http://www.pedalitalia.it/scheda/guida-cicloturistica-della-sardegna.

Bien qu'il n'y ait toujours pas de réseau cyclable régional pour le cyclotourisme, la Sardaigne est néanmoins une destination pour un nombre croissant de cyclotouristes et plusieurs tour-opérateurs vendent des voyages à forfaits pour les cyclistes en Sardaigne. Les itinéraires identifiés et vendus se développent en grande partie le long des routes existantes, en particulier celles à faible trafic, qui sont nombreuses en Sardaigne compte tenu de la faible densité de population.

Le réseau régional des parcours à vélo

La région Sardaigne et en particulier l'Assessorat aux Travaux publics a prévu, dans le cadre du Plan d'infrastructure de la région de Sardaigne, la mise en œuvre d'un réseau cyclable régional, ce qui permet de connecter toute la Sardaigne par un certain nombre de pistes cyclables, touchant différents types d'infrastructures (pistes cyclables existantes, routes existantes, routes secondaires, véloroutes de canal, voies ferrées abandonnées). Le plan identifie les routes de référence du réseau cyclable régional utiles pour la définition des chemins réels, c'est-à-dire les différentes infrastructures compatibles à être traversées par des vélos en toute sécurité et confort. Cela a été fait pour permettre aux utilisateurs de vélo, qui se déplacent à des fins touristiques ou à des fins de loisirs, de voyager tout au long de la Sardaigne en se déplaçant des lieux d'arrivée (ports et aéroports) aux lieux les plus habités, riches en paysages, culture, historie, grâce à des parcours de connaissance et d'utilisation du territoire côtier, vallonné et plat.

Après un an et demi de la conception du projet, le Conseil régional a approuvé (avec DGR 6/22 de 31.01.2017), le Plan du réseau régional des pistes cyclables, qui se base sur l'étude préliminaire préparée par l'ARST en collaboration avec l'Université de Cagliari. En février 2017, l'étude, dans l'attente d'être soumis à l'Autorité d'évaluation environnementale stratégique, représente le document essentiel pour pouvoir procéder à l'appel à participation pour la planification et la réalisation des travaux.

Les buts du plan

Le plan a le but de :

• créer un vaste réseau cyclable ;

• doter la Sardaigne **d'un système de transport dédié à l'utilisation du vélo** sous toutes ses formes (moyens de transport, loisirs ou tourisme itinérant) ;

• favoriser **le développement d'une culture** qui, à terme, conduit à l'utilisation privilégiée d'un système de transport bénéfique pour la santé et respectueux de l'environnement ;
• créer les conditions nécessaires pour inclure la Sardaigne sur le marché international du **vélotourisme**
• privilégier des itinéraires avec des routes dédiées plutôt qu'itinéraires à route mixte
• utiliser le plus que possible les réseaux ferroviaires désaffectés
• garantir le plus haut niveau de sécurité possible
• assurer l'impact environnemental le plus faible possible
• favoriser l'intermodalité

- impliquer les ports, les aéroports et les centres urbains

Figure 103 : Projet global des véloroutes (2000 km)

L'ensemble du réseau s'étend sur plus de 2.000 km avec 42 itinéraires qui composent les différentes lignes régionales. Le réseau sera soumis, en

tout ou en partie, à la vérification des conditions requises pour faire partie du réseau Eurovélo et pour accéder à un financement européen.

Les itinéraires prioritaires

Afin de planifier les interventions à court terme, et avant d'avoir défini la configuration du système de mobilité cycliste régional dans son ensemble, il a été nécessaire d'identifier les itinéraires qui, en raison de leurs caractéristiques de longueur particulières (unités fonctionnelles), de leur attractivité territoriale, d'accessibilité des transports et de facilité de procédure, pouvaient permettre de démarrer la mise en œuvre du système. Cette opportunité, offerte par la disponibilité des ressources économiques à investir dans la construction du système (Plan d'infrastructure, mesure 4.6.4 du POR Sardaigne), permet également de réveiller et stimuler l'intérêt et la participation des diverses communautés intéressées par la promotion construction du système de mobilité cycliste généralisée au niveau régional. Les itinéraires à priorité immédiate peuvent être mis en œuvre à court terme jusqu'à l'épuisement des ressources financières déjà disponibles et programmées.

Comment choisir les itinéraires prioritaires

Pour les raisons expliquées ci-dessus, sur les 42 itinéraires proposés, 24 d'entre eux ont été étudiés, ce qui couvre 57,5% (1.103 km) de l'ensemble du réseau, en raison des exigences sélectives identifiées dans l'approche méthodologique, telles que :

• Être connecté aux ports et aéroports nationaux et européens

• Privilégier l'interconnexion entre

- parcs naturels

- zones naturelles d'intérêt (zones humides, monuments naturels, etc.)

- les plus importantes urgences historiques et archéologiques

• Privilégier l'utilisation de toutes les infrastructures existantes désaffectées, anciens chemins de fer, remblais, chemins de halage et berges des rivières, canaux, sections de routes et infrastructures à trafic faible ou intense (moins de 50 véhicules par jour)

• Assurer la connexion et l'intégration fonctionnelle avec les réseaux cyclables provinciaux et municipaux (métro PON))

Figure 114 : Carte des itinéraires prioritaires

Parmi les routes principales d'Alghero - Porto Torres - Badesi, Cagliari (Elmas) - San Gavino - Sanluri / État de Sanluri - Isili, et Pula (Santa Margherita) - Cagliari - Villasimius - Villaputzu, on peut identifier certains parcours dont la réalisation permet de tirer parti des ressources disponibles grâce à la mesure 4.6.4 POR FERS 2014/2020. En effet, il s'agit d'interventions sur la mobilité à vélo cohérentes avec le système de mobilité à vélo répandu au niveau régional (parcours urbains vers et depuis les ports / aéroports / gares), qui relèvent de la vaste zone de Cagliari et Sassari.

3. Aspects méthodologiques pour l'analyse de l'accessibilité[42]

Le concept d'accessibilité des transports

L'accessibilité exprime la facilité avec laquelle les activités peuvent être réalisées, à partir d'un point de départ et d'un système de transport. En outre, le concept d'accessibilité reflète l'organisation spatiale, la qualité du système de transport offert et la possibilité de participer à des activités situées dans différentes parties de la région. L'accessibilité est un concept central dans le cadre de l'évaluation de projets de transport en milieu urbain.

Le rapport développe deux indicateurs d'accessibilité différents : les mesures d'accessibilité basées sur la gravité et les mesures de distance.

Mesures d'accessibilité basées sur la gravité

La mesure de la gravité (mesure d'accessibilité potentielle) repose sur l'idée que la répartition du trafic entre les zones dépend des « facteurs d'attraction »[43] de chaque zone et des difficultés de connexion entre les centroïdes. La mesure d'accessibilité devrait augmenter avec le numéro d'opportunités et diminuer avec la distance qui les sépare de la source. L'accessibilité qui se base sur la gravité a la formule suivante :

$A_i=\sum_{j=1}^{n} D_j * f(C_{ij})$

n : numéro de zones

D_j *:* numéro d'attractions (postes de travaux) dans les zones J

$f(C_{ij})$ est une fonction de résistance : elle est le montant des coûts de déplacement de la zone **i** à la zone **j**, en termes de temps et d'argent

$C_{ij}=v*T_{ij}+p$

V : valeur du temps par rapport au temps de voyage

P : le coût du péage pour avoir accès à la zone des péages

Le temps correspond au temps de trajet en voiture aux heures de pointe, entre les centroïdes des zones i et j. La congestion automobile est intégrée à travers la formulation d'un modèle de transport en 4 étapes et il est pondéré par une valeur temporelle unique pour tous les conducteurs.

$f(C_{ij})$ est la fonction de résistance formulée de façon suivante : $f(C_{ij})=e^{-\beta C_{ij}}$

Accessibilité : une mesure de distance

L'accessibilité d'un lieu peut être mesurée par sa proximité avec un ou plusieurs lieux : on parle de mesure de distance. La notion de distance peut prendre différentes formes : elle peut être vue comme une distance physique, en considérant la distance absolue ; une distance de temps, compte tenu du temps de trajet ; ou un coût de déplacement généralisé, en tenant compte des composantes monétaire et temporelle du voyage.

[42] "Accessibility maps and key performance" (Laboratoire d'Economie des Transports)
[43] Emplois, activités diversifiées, centres commerciaux, etc.

L'accessibilité est donc fonction de la distance décroissante. Elle suit la formule suivante :

$A_j=\sum_j f(d_{ij})$

Aj est l'accessibilité de la zone j à la zone i

f (dij) est une fonction de résistance dans laquelle *dij* est la distance

À noter que la fonction de résistance peut prendre différentes formes (une fonction exponentielle inverse ou négative) ou être remplacée par un paramètre de pondération de distance.

Coûts de voyage en voiture

Le coût monétaire est calculé en utilisant différents éléments relatifs à la propriété et à l'utilisation d'une voiture. Le coût monétaire peut être divisé en coûts fixes et variables. Les coûts fixes liés à la propriété de la voiture sont les coûts d'achat, d'assurance, d'autorisation et de financement. Les coûts fixes sont inchangés par rapport aux numéros de kilomètres. Les coûts variables dépendent de la distance et se réfèrent aux coûts de maintenance et de carburant. Les postes de dépenses sont résumés dans le tableau 1 à l'aide des données du budget automobile de 2013[44].

Tableau 25: Coûts par voiture

	Voitures essence (Clio 4CV)	Voitures diesel (Clio 4CV)
Coût du carburant (€)	481	711
Coût d'entretien (€)	916	757
Kilomètres par an (km)	8900	8900

Pour d'autres sections, les calculs seront effectués utilisant un coût marginal de 0,15 € par kilomètre. Ce coût pèse sur la distance de voyage qui correspond à la distance minimale entre les deux zones.

Congestion routière

Deux indicateurs ont été utilisés pour mesurer la congestion routière dans la section routière.

Le premier indicateur est un taux de congestion. Il est mesuré comme suit :

$$CG_{rate} = \frac{C_c}{C_0}$$

C_c est le niveau de trafic (n° de véhicules)

C_0 est la capacité du tronc routier

On assume donc:

- Si $CG_{rate} \geq 60$ alors le trafic est fluent
- Si $60 \leq CG_{rate} \leq 80$ alors le trafic est dense
- Si $80 \leq CG_{rate} \leq 100$ alors le trafic est lourd

[44] http://www.automobile-club.org/files/Budget/2013

- Si $CG_{rate} \geq 100$ alors le trafic est saturé

Le deuxième indicateur mesure la congestion relative exprimé par le rapport suivant :

$$CG_{rate} = \frac{S_0}{S_{max}}$$

Où S_0 est la vitesse observée et S_{max} est la vitesse autorisée.

4. Détails sur les nœuds portuaires d'intérêt

Cette partie du rapport vise à analyser les détails des ports sardes attrayants du point de vue des croisières. Les détails concernent les caractéristiques des infrastructures, les routes d'accès et le niveau d'accessibilité de chaque port afin d'évaluer l'adéquation réelle des ports en tant que centroïdes des itinéraires écotouristiques du projet ITINERA. L'analyse des séries historiques de demande de trafic permet d'évaluer le fonctionnement de différents ports[45].

4.1 Le port de Cagliari

Le port commercial

Le système portuaire de Cagliari, situé au centre du golfe du même nom, est constitué de trois bassins portuaires, autonomes tant sur le plan physique que fonctionnel, sur lesquels les compétences de l'autorité portuaire de Cagliari relèvent de la loi nationale n. 84 du 28 janvier 1994. Les trois bassins sont :

- Le port de commerce (vieux port), à l'intérieur de la ville, caractérisé principalement par le trafic de passagers, par les marchandises Ro-Ro, par le trafic de vrac secs (céréales et minéraux en particulier) et par le trafic de croisière. En outre, certaines parties d'un miroir d'eau sont dédiées à la navigation de plaisance, à la construction navale et aux bateaux de pêche ; le port de commerce est divisé en deux zones ayant des caractéristiques fonctionnelles différentes : le bassin occidental et le bassin oriental. Le bassin occidental est principalement destiné aux activités commerciales, tandis que le bassin oriental est exclusivement destiné à la navigation de plaisance, aux bateaux de pêche, à la construction navale et au débarquement des navires militaires. À l'intérieur du Bacino di Ponente (Bassin Ouest) on trouve le Molo Rinascita, terminal de croisière de 2016 géré par la société Cagliari Cruise Port.

Le port industriel

- Le port industriel (ou " port du canal ") spécialisé dans la réception et la manutention de conteneurs, principalement des transbordements et marginalement du cabotage.

Le terminal petrolier

- Terminal pétrolier, situé dans les municipalités de Capoterra et Sarroch, où environ 25 millions de tonnes de vrac liquide sont traitées en

[45] Cette dernière analyse a été omise pour les ports d'Oristano (en raison de l'absence de trafic passagers, étant pour le moment un port exclusivement industriel) et d'Arbatax (en raison de l'absence totale de données disponibles).

moyenne, principalement des produits pétroliers et des produits chimiques à plus faible pourcentage.

Compte tenu de sa position centrale en mer Méditerranée, le port de Cagliari est un centre commercial et stratégique fondamental depuis plus de 2.500 ans.

4.1.1 Caractéristiques infrastructurelles

Le Vieux-Port est bordé par deux ouvrages externes : le barrage ouest et le barrage est, et par un ouvrage interne, le Molo (jétée) Ichnusa.

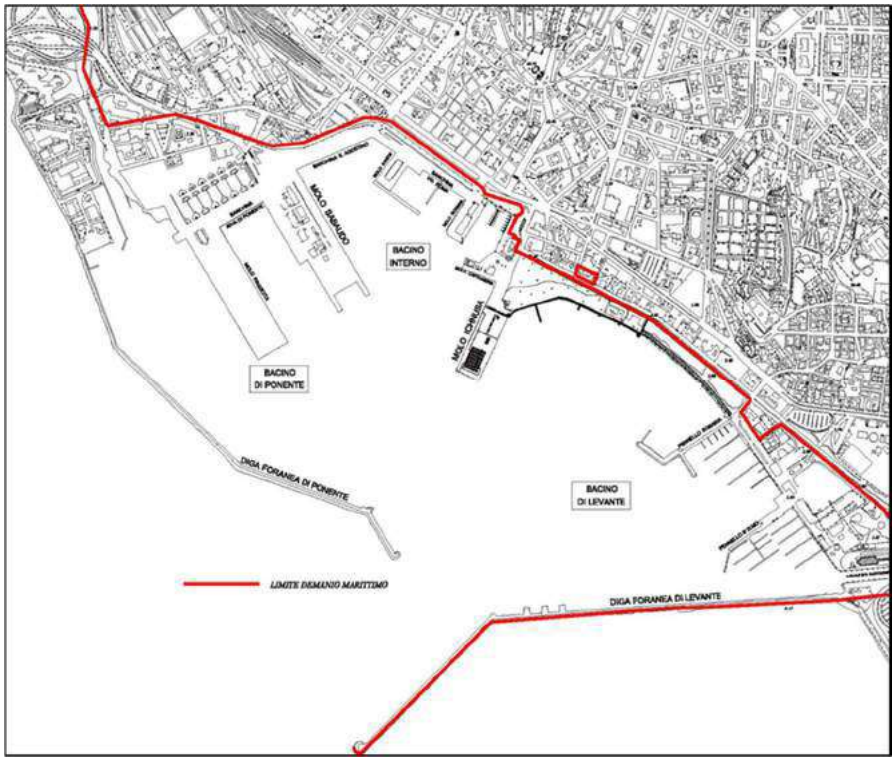


Figure 25 : Carte du Vieux Port[47]

Ces travaux divisent le port de commerce en trois bassins distincts :

1) Bassin Ouest, entre le barrage occidental et le Quai Savoy (Molo Sabaudo) ;
2) Inner Harbor, entre le Quai Savoy et le Quai Ichnusa ;
3) Bassin de Levante, entre le Quai Ichnusa et le barrage oriental.

L'étendue d'eau s'étend sur 2.065.000 m^2 au total, avec des profondeurs allant jusqu'à 12 mètres, la superficie est de 333.250 m^2, le développement côtier de l'aéroport est supérieur à 11.000 m, dont 4.800 m de plates-formes.

Les infrastructures du port commercial

[47] Image tiré du Piano Operativo Triennale 2016-2018 (Autorità Portuale di Cagliari) – Plan opérationnel triennal 2016-2018 (Autorité du Port de Cagliari)

À l'intérieur des digues du port de commerce, il y a un peu plus de 7 km d'aménagement de digues en bord de mer, dont 2.400 m pour les opérations commerciales et le trafic passagers.

Le Bassin Ouest, en particulier, englobe la zone commerciale de l'ancien port, aujourd'hui utilisée pour le trafic intense de marchandises (avec navires Ro-Ro) et de passagers (vaisseaux de ligne ou en transit et navires de croisière).

Tableau 16 : Caractéristiques infrastructurelles du port[48]

Le Port de Cagliari			
Accessibilité des navires	Profondeur du fond marin (mètres)		3÷15[46]
Postes à quai	Numéro		16
	Longueur totale (mètres)		6.122
	Surface totale des quais du port		679.529
	Points d'amarrages des navires		-
N° de points qui effectuent service de :	Passagers		5
	Ro-ro		4
	Loisirs		6
	Moyens de services		2
	Amarrage des navires militaires		2
Zone de transit des passagers	Salle d'attente	N°	2
		Surface globale (m^2)	770
	Aires de parking	N°	-
		Surface globale (m^2)	-
	Aires commerciales "duty free"	N°	-
		Surface globale (m^2)	-
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE		Molo Rinascita (Bassin Ouest)	

4.1.2 Viabilité d'accès[49]

Les liaisons du port avec l'arrière-pays sont assurées par les routes nationales 195, 130, 131, 389, 125. Les gares de *Ferrovie dello Stato* (SNCFI) et de l'Azienda Regionale Trasporti (ARST) sont adjacentes à la zone portuaire.

[46] Pour le port commercial
[48] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A – Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - numéro et caractéristiques d'amarrages au 31/12/2016)
[49] Tiré du Plan Directeur du Port (Autorità Portuale di Cagliari) (Janvier 2008)

Tableau 37 : Détails sur les raccords des moyens de transport[50]

Terminal passagers du port de Cagliari			
Distance moyenne des ports (km)	De la gare la plus proche		0,1
	De l'aéroport le plus proche		7
Aires de connexions avec les moyens de transports	Bureaux de billets	Numéro	-
		Surface globale (m^2.)	-
	Bus	Numéro	-
		Surface globale (m^2.)	-
	Train	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-
	Taxi	Numéro	-
		Surface globale (m^2.)	-
	Autocars de tourisme	Numéro	-
		Surface globale (m^2.)	-

Accessibilité routière

L'accès routier est fortement influencé par la nécessité d'une utilisation répandue de Via Roma, siège des activités commerciales et affectée par un trafic urbain intense. L'obstruction de l'accès ne peut être surmontée qu'avec la réalisation des axes coulissants, prévus par le plan d'urbanisme et par un tunnel sous la Via Roma.

[50] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de croisières au 31/12/2016)

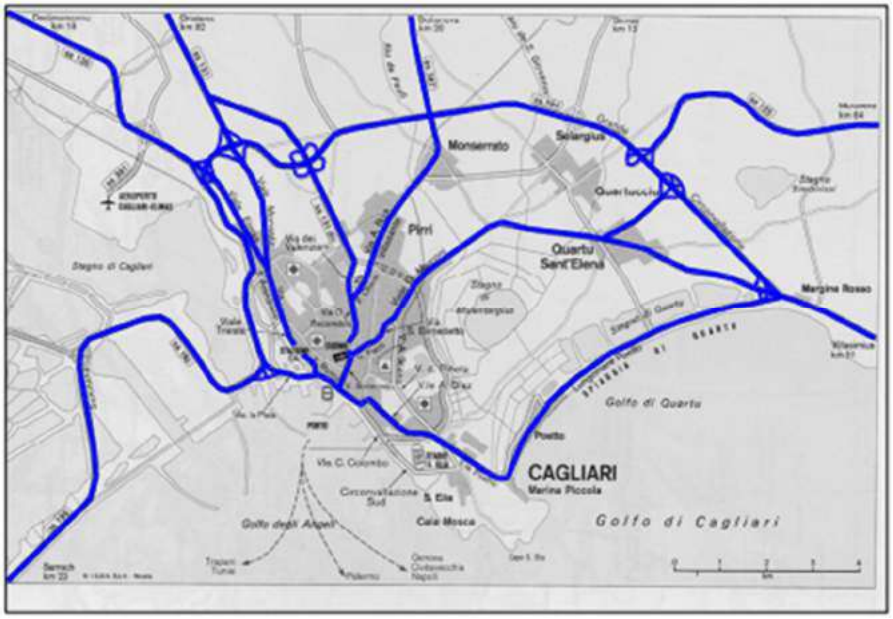


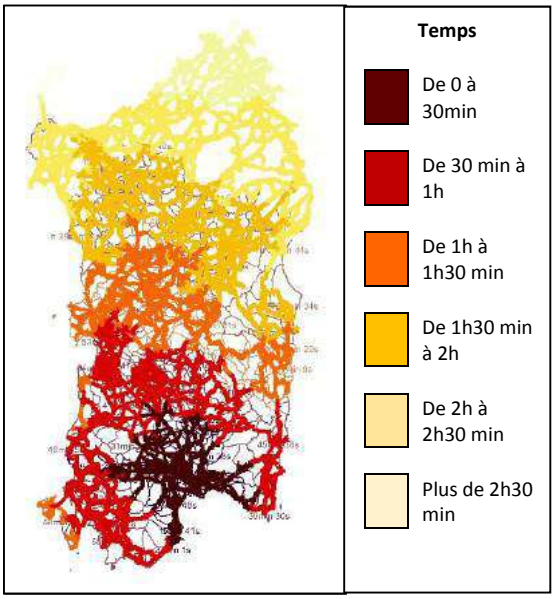
Figure 126 et Figure 27 : Viabilité de connexion[51]

[51] Source: "Piano Regolatore Portuale di Cagliari" – *Plan Directeur du Port de Cagliari*

4.1.3 Niveau d'accessibilité

Comme on peut le voir dans la figure 28, toutes les municipalités de la vaste région métropolitaine et de la ceinture de première gravitation, ainsi que certains nœuds industriels importants (Assemini-Macchiareddu) se trouvent dans la première courbe isochrone des 30'.

La courbe isochrone s'étend au nord, le long de la SS131, y compris Sanluri, à l'ouest le long de la SS130, jusqu'à Siliqua et à l'est par la 125, jusqu'à la ville de Sinnai.



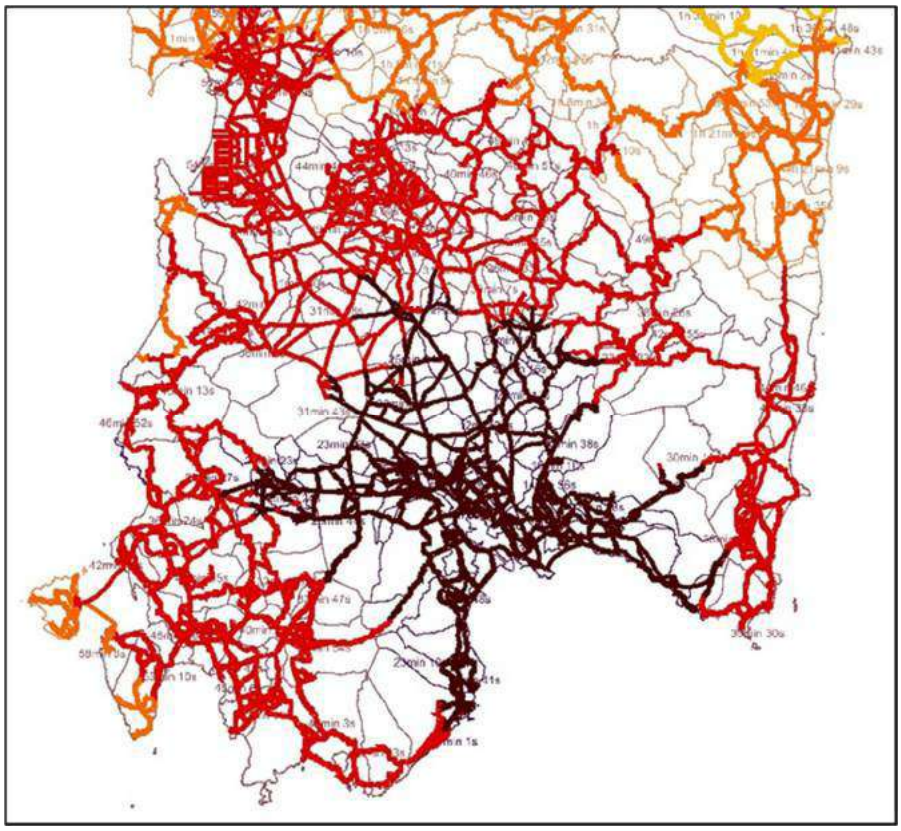


Figure 28 : Courbes isochrones en voiture depuis le port de Cagliari. Analyse sur le réseau routier.

À la deuxième bande (de 30 à 60 minutes de trajet) appartiennent les municipalités qui forment une surface qui s'étend au nord, le long de la route nationale 131, jusqu'à la ville d'Oristano, à l'ouest le long de la route 130, jusqu'à la municipalité d'Iglesias et à l'est jusqu'à Castiadas.

Parmi les centres urbains internes à la deuxième isochrone, on indique Sarroch. La ville abrite d'importantes installations industrielles, certaines

municipalités du territoire de Sulcis-Iglesiente, des sites de peuplements miniers historiques (pour lesquels il existe un réaménagement à des fins touristiques) et des centres industriels tels que Castiadas, Villasimius, à l'est, mais aussi Pula, Domusdemaria, à l'ouest, qui enregistrent le plus grand nombre de touristes dans le sud de la Sardaigne pendant les mois d'été. La deuxième partie comprend une grande partie de la côte sud-ouest de la Sardaigne et l'ensemble du territoire de la haute Campidano. Dans la zone isochrone de 90 minutes, presque tout le territoire de l'Oristano gravite autour de la SS 131, y compris le chef-lieu et le port voisin. Les municipalités périphériques de la province de Sulcis-Iglesiente telles que Carloforte, S. Antioco et Calasetta appartiennent à cette isochrona, ainsi que d'importants établissements industriels (Portovesme) ; à l'est, la coube isochrone comprend les centres de Muravera, San Vito et Villaputzu accessibles par la SS 125.

4.1.4 Analyse historique de la demande

En analysant les données sur le cabotage maritime (ligne bleue) pour la période allant de 2005 à 2009, on note que le port de Cagliari a subi une baisse du nombre de passagers en transit, passant de 438.000 (en 2005) à 308.000 (en 2009) avec une réduction de 30%. Avant la reprise, il y a eu une nouvelle baisse marquée de 31% entre 2009 et 2010.

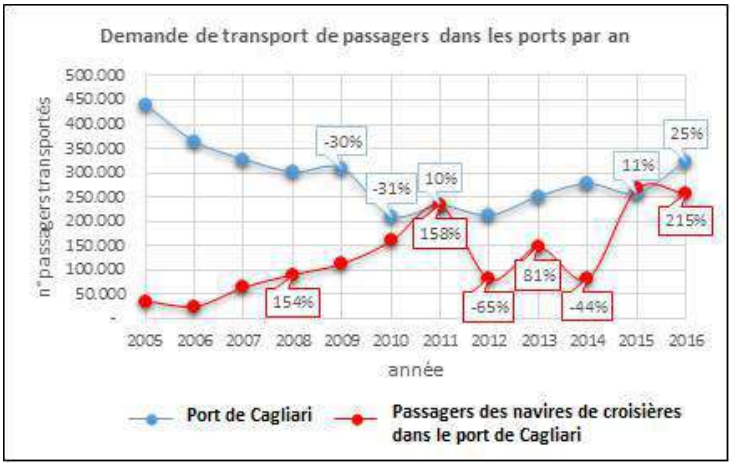


Tableau 18: Séries historiques de données sur le transport de passagers dans le cabotage et le transport de croisière dans le port de Cagliari [52]

Entre 2011 et 2015, avec des hauts et des bas, il y a eu une augmentation de 11%, passant de 232.000 à 258.000 passagers par an. Les dernières années montrent une tendance à la hausse de 25% entre 2015 et 2016, avec 322.664 passagers. La reprise, toutefois, ne parvient pas à combler la baisse significative survenue au cours des années précédentes.

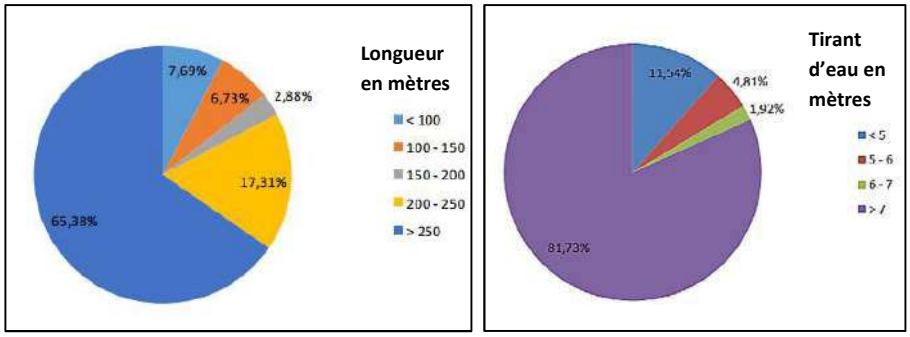
[52] (Autorità Portuale di Cagliari)- Sezione "Dati Statistici"; (Autorité du Port de Cagliari) – Section "Données Statistiques"

Trafic de passagers

La cause de la baisse est considérée comme étant déterminée par la préférence des touristes pour des ports d'escale plus proches des stations balnéaires les plus célèbres, puis pour Olbia et Porto Torres, ainsi que par la concurrence aérienne, en particulier des vols à bas prix. Au contraire, le trafic de croisière est censé être important, avec 258.066 passagers enregistrés en 2016.

Trafic des navires de croisière

Le nombre de croisiéristes débarqués au cours des dernières années a été considérablement supérieur aux prévisions les plus optimistes du plan de réglementation. C'est un trafic qui devrait augmenter si le port est en mesure de proposer des amarres et des services adaptés aux opportunités tourisme existant. De plus, nous assistons à la propension au gigantisme des nouveaux navires de croisière. Cela ressort clairement du graphique ci-dessous, qui indique, en fonction de la longueur et du tirant d'eau, les navires qui ont grimpé dans le port de Cagliari en 2015.



Figures 29 et 30 : Longueur et tirant d'eau des navires de croisières arrivées dans le port de Cagliari en 2015[53]

[53] (Autorità Portuale di Cagliari) –Piano Operativo Triennale -2016-2018; (Autorité du Port de Cagliari – plan Opérationnel triennal - de 2016 à 2018.

4.2 Le système portuaire du Nord Sardaigne[54]

Les cinq domaines portuaires

L'autorité Portuaire de la Sardaigne du Nord a été créée à partir du décret régional qui date de 29 décembre 2000, qui rejoint l'autorité portuaire d'Olbia et de Golfo Aranci, ainsi que de l'arrêté ministériel du 5 mars 2008 par lequel le district territorial de l'autorité est a été étendu au port de Porto Torres. Donc, l'Organisme se compose de cinq domaines portuaires :

1. Port Isola Bianca d'Olbia ;
2. Port Cocciani d'Olbia;
3. Port de Golfo Aranci;
4. Port commercial ou historique de Porto Torres ;
5. Port industriel de Porto Torres.

Les ports de Olbia et Golfo Aranci

Les aéroports d'Olbia, Golfo Aranci et Porto Torres sont une réalité importante dans le système portuaire italien. Tous les trois remplissent une fonction stratégique dans l'économie des transports de la région Sardaigne, car ils répondent au besoin sans cesse croissant de permettre une connexion rapide avec le continent.

Les ports d'Olbia et de Golfo Aranci sont certainement les plus proches de la péninsule et l'impact de la voie maritime a favorisé, pour la compétitivité par rapport aux autres parts de l'île, la préférence des touristes pendant l'été et non seulement, mais surtout pour des opérateurs. dans le secteur des transports. En particulier :

• le port commercial d'Olbia, dans lequel on enregistre le trafic les plus important de Ro-Ro et de Ro-Pax de l'ensemble du système portuaire sarde.

• le port de Golfo Aranci, outre à l'attache des ferries traditionnels, est le seul port capable de ranger des wagons de chemin de fer, même si ce type de transport traverse un moment de crise grave en raison du désengagement du groupe *Ferrovie dello Stato* (SNCFI) sur les connexions avec la Sardaigne.

Le port de Porto Torres

Le port de Porto Torres, en revanche, n'est devenu une juridiction de l'Autorité qu'en mars 2008. Contrairement aux deux autres ports, il garantit des liaisons moins rapides mais efficaces avec la péninsule. Les particularités, outre le secteur passagers, sont les marchandises qui, en plus de la manutention sur remorques et semi-remorques, reposent sur les vracs, en particulier les vracs liquides, en raison de la présence d'un important pôle chimique surplombant le port, et qui en incorpore une partie, appelé port industriel.

[54] (http://www.olbiagolfoaranci.it/)

4.3 Le port d'Olbia

Le port d'Olbia, célèbre dans le monde entier pour être devenu le principal port de la Costa Smeralda, bien au-delà d'être l'un des ports de passagers les plus importants de la Méditerranée, avec quatre millions de visiteurs par an, est également un important port commercial avec près de six millions de tonnes de marchandises.

Les bassins portuaires

Le bassin portuaire d'Olbia est divisé en plusieurs unités situées dans le golfe homonyme. L'élément principal est le ponton de l'Isola Bianca, où se trouvent des postes d'amarrage pour les navires rouliers, les passagers et les marchandises. L'autre élément important est le port industriel appelé *Porto Cocciani*, récemment construit. Les composants restants du port sont représentés par la jetée *Benedetto Brin,* la jétée *Molo Vecchio* et la jetée *Molo Palmera*, dont les deux premières sont situées dans le centre-ville et destinées à la navigation de plaisance et aux bateaux de croisière, tandis que la jetée Palmera est une petite jetée au service de l'industrie homonyme de transformation du poisson.

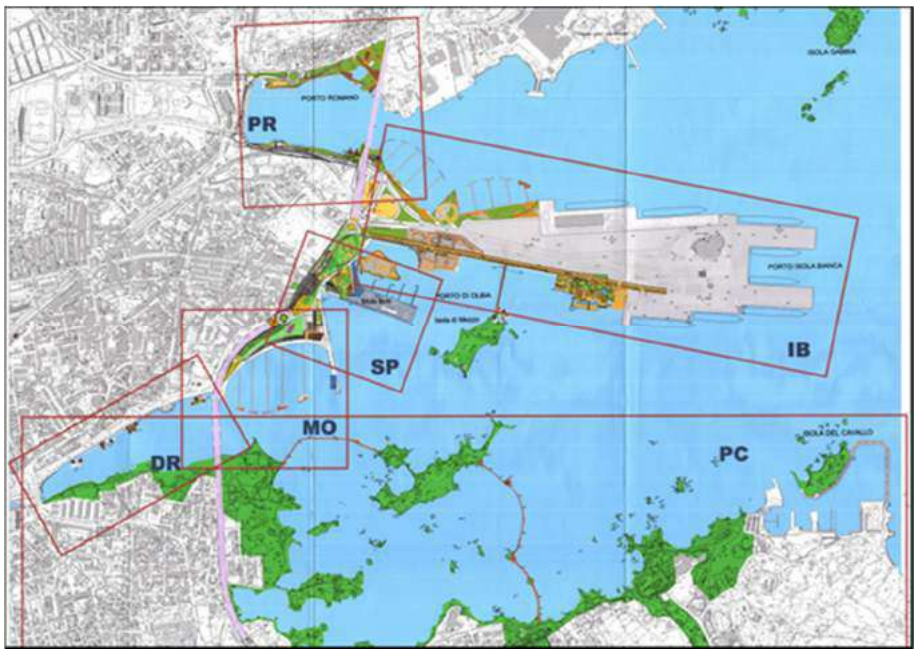


Figure 31 : Plan du front de mer (*waterfront*) (juillet 2008)[55]

SP : Le système de places qui ressemble la ville au bord de la mer
MO : Marina di Olbia (port de plaisance insérée dans la promenade de la ville)
IB : Isola Bianca
PR : Porto Romano

[55] Source : Piano Regolatore Portuale (Autorità Portuale di Olbia-Golfo Aranci); Plan Directeur Portuaire (Autorité du Port de Golfo Aranci)

DR: Darsena Redipuglia (Quai Redipuglia)
PC : Parc côtier

Le funzioni del porto

Le port d'Olbia a donc comme activité principale celle du trafic Ro-Ro, et Ro-Pax, suivie par le trafic des vracs secs qui n'existent que dans le nouveau port industriel.
Étant concerné par le plus important mouvement de passagers en Sardaigne, le port d'Olbia propose une gamme plus étendue de services essentiels et complémentaires aux passagers, aussi bien en termes de type et de taille que de nombre de passagers. De plus, les tarifs des services offerts aux navires sont nettement inférieurs à ceux appliqués par les autres ports.

4.3.1 Caractéristiques infrastructurelles

À part les détails sur le port industriel, une référence particulière est faite aux caractéristiques du port d'Isola Bianca et du port intérieur, dédié au transport de passagers. Le port d'Olbia est doté de 10 postes à quai (dont 8 Ro-Ro) et il représente, à ce jour, le port sarde caractérisé par le plus grand trafic de marchandises et de passagers.
La longueur de postes Ro-Ro varie d'un minimum de 145 mètres à un maximum de 175 mètres. La profondeur des fonds marins varie de 12 à 6 mètres.

Tableau 19 : Caractéristiques infrastructurelles du port[57] (le port dans son ensemble [58])

Le Port d'Olbia			
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds marins (mètres)		6÷12[56]
Postes à quai	Numéro		15
	Longueur globale (mètres)		2.577
	Surface totale des quais		292.128
	Numéro de points d'amarrages dotés de rails		-
N° de postes qui offrent service de :	Passagers		15
	Ro-ro		12
	Loisirs		3
	Moyens de services		-
	Amarrage des navires militaires		-
Zone de transit pour les passagers	Salle d'attente	N°	1
		Surface globale (m^2)	2.158
	Aires de parking	N°	-
		Surface globale (m^2)	98.000
		N°	3

[56] Seulement le port d'Isola Bianca et le port interne.
[57] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A – Oeuvres et infrastructures portuaire par Port – numéro et caractéristiques des approches au 31/12/2016).
[58] Y inclu le port industriel.

	Aires commerciales "duty free"	Surface globale (m^2)	600
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE		Quai 9, Quai 1, Quai 2 (Isola Bianca)	

Le ponton d' Isola Bianca

L'Isola Bianca est équipée de 8 quais (5 avec "accostage assisté" et 3 postes pour ranger perpendiculairement au quai) pour les navires Ro-Ro destinés au transport de passagers avec des voitures, véhicules utilitaires et trois autres un de 187 mètres, appelé Quai 9, inauguré en mai 2008 et deux autres - de 1 à 2 jetées - de 275 mètres chacun, inaugurés en 2010) pour les navires de croisière. La bande est composée de nombreuses places pour le stationnement de véhicules commerciaux et de semi-remorques, pour un total de 107.894 mètres carrés. Dans la zone portuaire se trouve la gare maritime, sur une surface utilisable de 7.300 mètres carrés, conçue pour accueillir jusqu'à 17.000 passagers par jour. A l'intérieur, outre une grande salle d'attente pour l'embarquement, un restaurant et un bar, se trouvent les sous-directions de diverses organisations et administrations et un service des urgences.

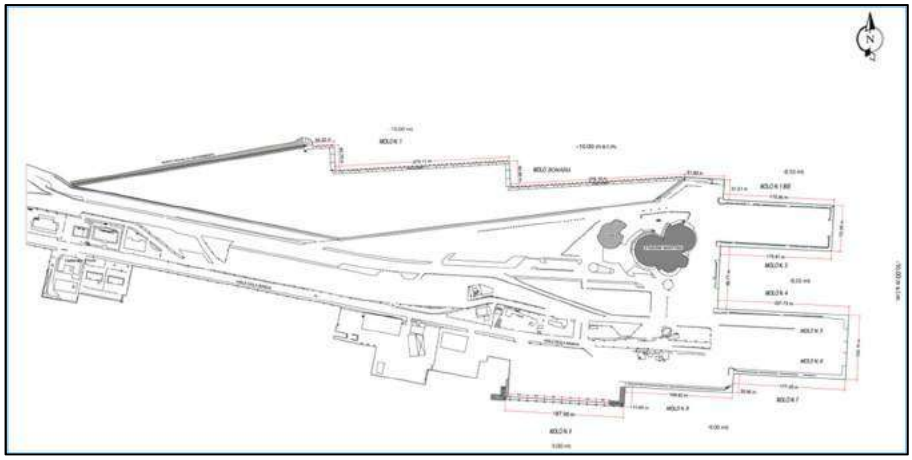


Figure 32: Plan de l'Isola Bianca

Le Port Interne

Le Port Interne est situé au sud de la racine du ponton de l'Isola Bianca et il est accessible grâce à un canal d'environ 100 mètres de large, actuellement praticable par des navires d'un tirant d'eau maximal de 6 mètres. Il consiste en :

- la jetée Benedetto Brin, longue de 305 mètres. et 61 mètres de large, actuellement utilisés pour les bateaux de plaisance et les navires de croisière de petite et moyenne taille. Parfois, pendant les mois d'hiver, il est utilisé pour l'arrêt des navires Ro-Ro.
- le Molo Vecchio, 132 mètres de long. et 25 mètres de large, est destiné également aux bateaux de plaisance et parfois à l'arrêt des Ro-Ro pour les services réguliers.

- le Dente Bosazza, pour les patrouilleurs des forces de police, les bateaux mineurs et les bateaux de plaisance.
- le quai de Via Genova, toujours pour les navires de la Police et pour les bateaux de plaisance et de plaisance mineurs, y compris les petites activités de construction navale.
- le Port Romain, utilisé par les bateaux de plaisance les plus petits, par les bateaux de pêche et d'autres activités.

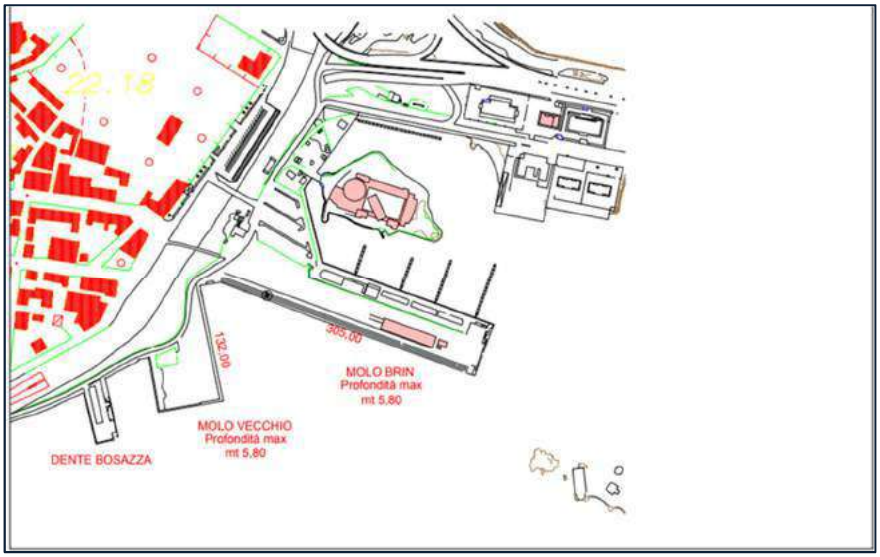


Figure 133 : Plan du Port Interne

L'analyse infrastructurelle donne l'image d'un port qui, du moins pour le secteur commercial, possède une connotation et une subdivision des quais très bien marquées, le trafic passagers Ro-Ro étant transféré vers le quai de l'Isola Bianca et le yachting transféré plus proche de la ville.
Cela montre également une direction claire sur la relation entre port et ville et sur le type de modèle portuaire qu'on entend poursuivre pour Olbia : une escale avec un fort soutien pour l'industrie du tourisme et des connexions avec l'ensemble du territoire sarde. Au contraire, l'aéroport industriel ne montre pas sa propre vocation, probablement en raison de sa récente ouverture : en fait, le port est utilisé pour la manutention de marchandises en vrac, de Ro-Ro, et aussi en tant qu'aire de stockage. En été, pendant la période la plus importante pour la demande de postes d'amarrage, le port industriel peut être utilisé pour amarrer des navires à passagers.

Analyse infrastructurelle

4.3.2 Viabilité d'accès

Le port d'Olbia est accessible depuis le sud et le sud-est par les routes SS125 et SS131dcn, tandis que pour le nord-ouest, il est relié par la route nationale SS597 (SS 729).

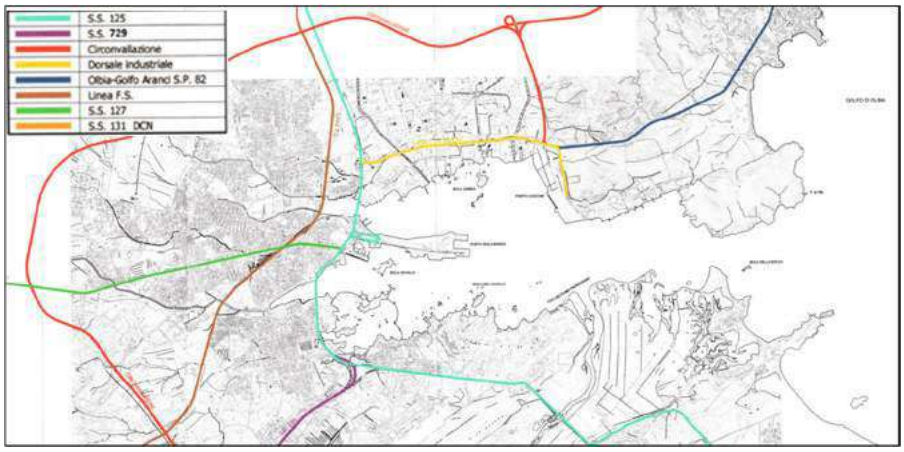


Figure 144 : Viabilité et interconnexions

Terminal passagers du port d'Olbia			
Distance moyenne des ports (km)	De la gare la plus proche		3
	De l'aéroport le plus proche		6
Zones de connexion avec les moyens de transport	Bureaux de billets	Numéro	6
		Surface globale (m^2)	1.500
	Bus	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	1.560
	Train	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-
	Taxi	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	87
	Autocars de tourisme	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	-

Tableau 20: Détails sur les connexions avec les moyens de transport[59]

4.3.3 Niveau d'accessibilité

À partir du port d'Olbia, l'isochrone de 30 minutes s'étend principalement le long de la côte, en particulier vers le sud, grâce à la connexion de la SS131 dnc (permettant de comprendre la municipalité de Posada) et de l'arrière-pays, le long de la SS 199 à la municipalité de Berchidda). Les centres inclus dans cette courbe isochrone comptent parmi ceux qui enregistrent le plus grand nombre de touristes en été, tels que Porto Cervo, Porto Rotondo, Arzachena, San Teodoro et Budoni. La deuxième courbe isochrone (trajet de 30 minutes à 1 heure) s'étend vers l'ouest le long de la route nationale 199 jusqu'à Mores et Ploaghe, au sud jusqu'aux villes d'Irgoli et de Loculi.

[59] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaire par Port – numéro et caractéristiques des approches au 31/12/2016

Dans la seconde courbe isochrone, il existe deux lieux à fort potentiel touristique : l'archipel de La Maddalena, Palau et Santa Teresa di Gallura (cette dernière est liée à la Corse), ainsi que d'importants groupes industriels, tels que Chilivani-Ozieri et Siniscola. La ville de Tempio Pausania, chef lieu de province, ainsi qu'Olbia, la nouvelle province de la Gallura, se trouvent également dans la même courbe isochrone.

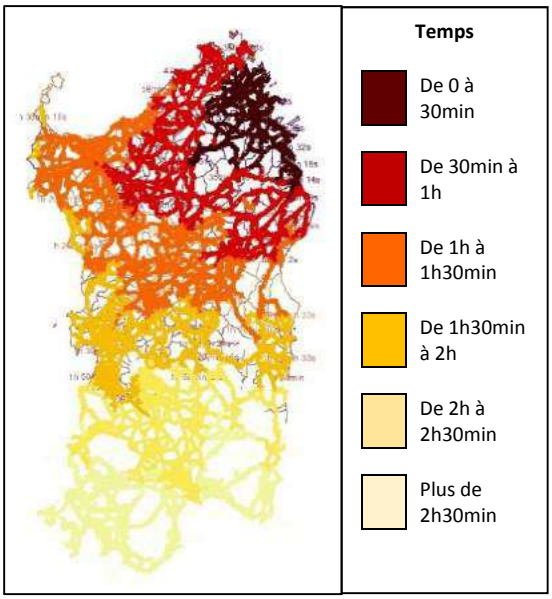
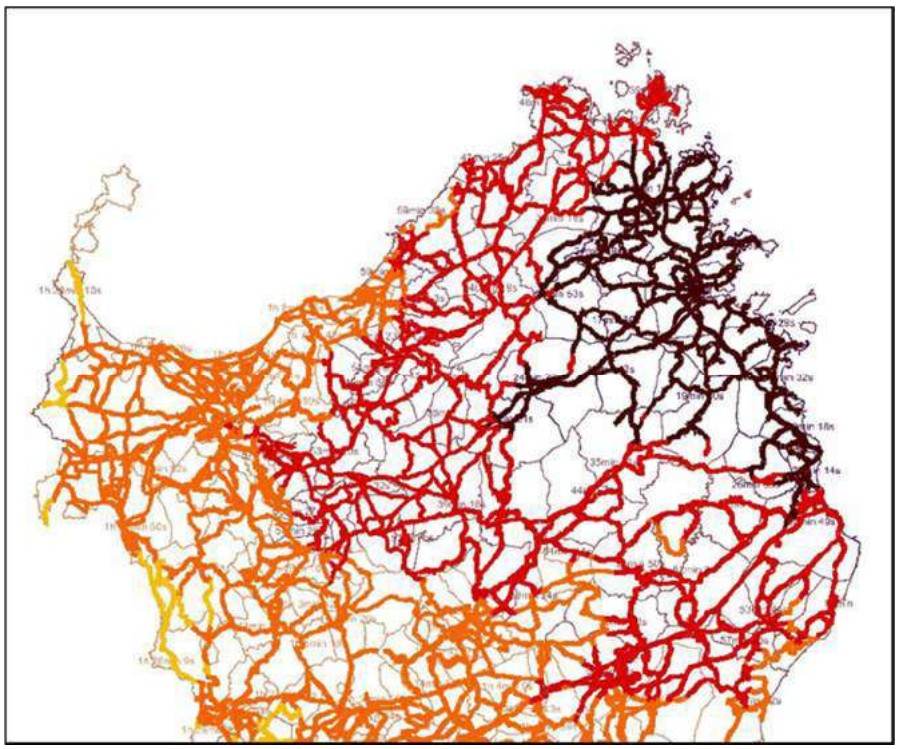


Figure 35 : Courbe isochrone en voiture depuis le port d'Olbia. Analyse sur le réseau routier.



Dans la courbe isochrone de 90 minutes, une bande de municipalités s'étend à l'ouest jusqu'à Sassari, au sud-ouest, grâce à la route nationale SS131, jusqu'à Paulilatino et au sud, grâce à la même route principale, jusqu'à Fonni.

4.3.4 Analyse historique de la demande

Le port d'Olbia est le nœud le plus important pour le trafic des passagers à destination et en provenance du continent, il a enregistré en 2016 un volume total de 2.936.933 passagers.

L'analyse de la tendance historique montre que les volumes en transit, à partir de 2011, ont subi une diminution significative de 32%, passant de 3.703.000 en 2011 à 2.514.000 en 2012. Depuis 2012, on a enregistré une croissance lente.

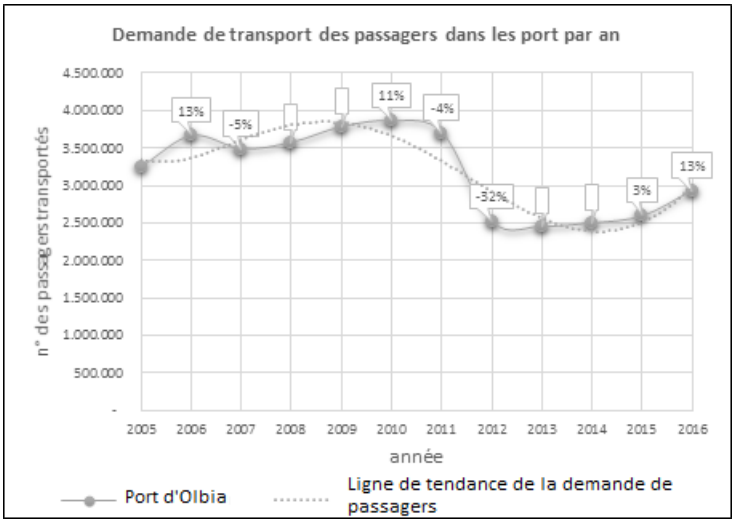


Tableau 21 : Séries historiques de données sur le transport de passagers dans le port d'Olbia [60]

[60] (Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci)- Sezione dati statistici; Autorité Portuaire de Golfo Aranci – Section données statistiques

4.4 Le port de Golfo Aranci

Informations générales sur le port

Le port de Golfo Aranci est situé un peu plus au nord d'Olbia, légèrement plus près du continent en termes de temps de navigation. Chaque année, l'aéroport est affecté par un trafic d'environ un million de passagers. Des chiffres qui, alliés à la position optimal, aux profondeurs permettant l'accostage de navires de grand tonnage, à la facilité et à la rapidité des opérations d'arrivée et de départ, ont conféré au Golfo Aranci une reconnaissance nationale. L'aéroport est également un point de référence pour le *Ferrovie dello Stato*, SNCFI, pour le mouvement des wagons de chemin de fer transportés par les ferries FS. Non moins importante est son activité de port de pêche et de bateau de plaisance.
Il est équipé de quais sur lesquels peuvent accoster des navires de grand tonnage et diverses jetées permettant l'amarrage des bateaux de plaisance et des flottes de pêche.

Figure 36 : Encadrement du territoire

4.4.1 Caractéristiques infrastructurelles

Fonctions du Port

Le port de Golfo Aranci est né en tant que terminal maritime du service ferroviaire pour le transport de passagers et de marchandises. Il est donc principalement structuré pour permettre l'intermodalité "chemin de fer-mer". À cette fin, il existe deux quais (emboitures) dédiés aux navires FS Cargo.
Le port commercial est équipé de quais sur lesquels peuvent accoster de gros navires de tonnage, tels que le Mega Express de Sardinia Ferries. Il existe également une gare maritime dans laquelle se trouvent des bureaux et des services de réception. Le port de Golfo Aranci est parfaitement conforme à la réglementation introduite par le Code international pour la sécurité des navires et des installations portuaires (Code I.S.P.S.) du 1er juillet 2005.

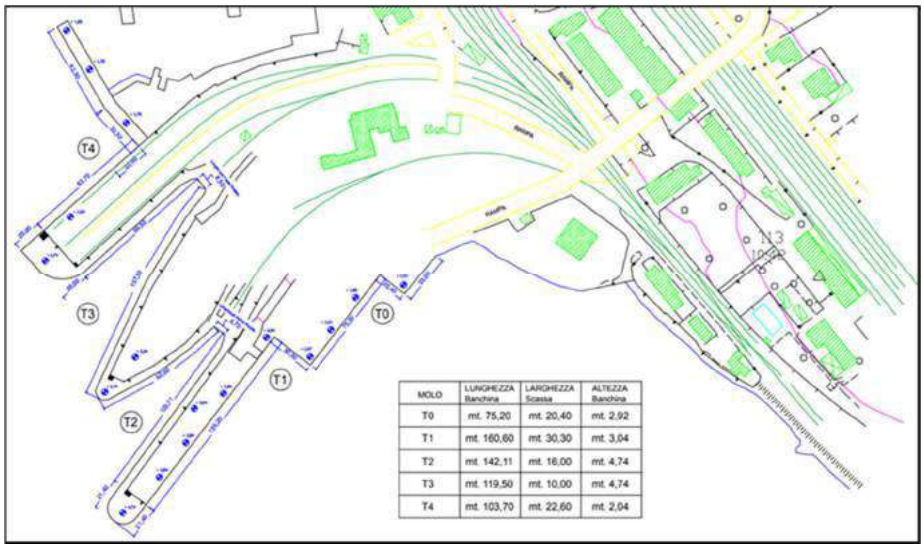


Figure 157 : Le port commercial de Golfo Aranci[61]

Tableau 22: Caractéristiques infrastructurelles du Port[62]

Le Port de Golfo Aranci			
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds marins (mètres)		÷11
Postes à quai	Numéro		4
	Longueur globale (mètres)		588
	Surface totale des quais		19.613
	Numéro de points d'amarrages dotés de rails		1
N° de postes qui offrent service de :	Passagers		3
	Ro-ro		3
	Loisirs		-
	Moyens de services		-
	Amarrage des navires militaires		-
Zone de transit pour les passagers	Salle d'attente	N°	1
		Surface globale (m^2)	200
	Aires de parking	N°	n.d.
		Surface globale (m^2)	6.000
	Aires commerciales "duty free"	N°	-
		Surface globale (m^2)	-
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE			

4.4.2 Viabilité d'accès

Accessibilité

L'accès à la zone urbaine de Golfo Aranci est autorisé par la route provinciale S.P. 16 (pour ceux qui viennent du centre de Golfo Aranci, d'Olbia et de Porto Torres). Ceux qui viennent du sud (Cagliari) parcourent

[61] De "www.olbiagolfoaranci.it"
[62] Source: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016); *CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A – Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - numéro et caractéristiques d'amarrages au 31/12/2016)*

les routes SS131 et SS131dcn, puis prennent la route S.P. 82. Cette dernière rejoint l'axe industriel caractérisé par un tronçon de route à quatre voies de 3,5 mètres.

Golfo Aranci est accessible en train par le réseau ferré national, avec arrêt direct au port.

Tableau 43 : Détails sur les connexions avec les moyens de transport[63]

Terminal des passagers du port de Golfo Aranci			
Distances moyennes des ports (km)	De la gare la plus proche		1
	De l'aéroport le plus proche		24
Zones de connexion avec les moyens de transport	Bus	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	42
	Train	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	n.d.
	Taxi	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-
	Autocars de tourisme	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	66
	Bureaux de billets	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-

De l'aéroport d'Olbia Costa Smeralda, situé à environ 16 km, vous pourrez rejoindre la gare et prendre le train pour Golfo Aranci. Alternativement, des services TPL ou des services de navette privée sont disponibles.

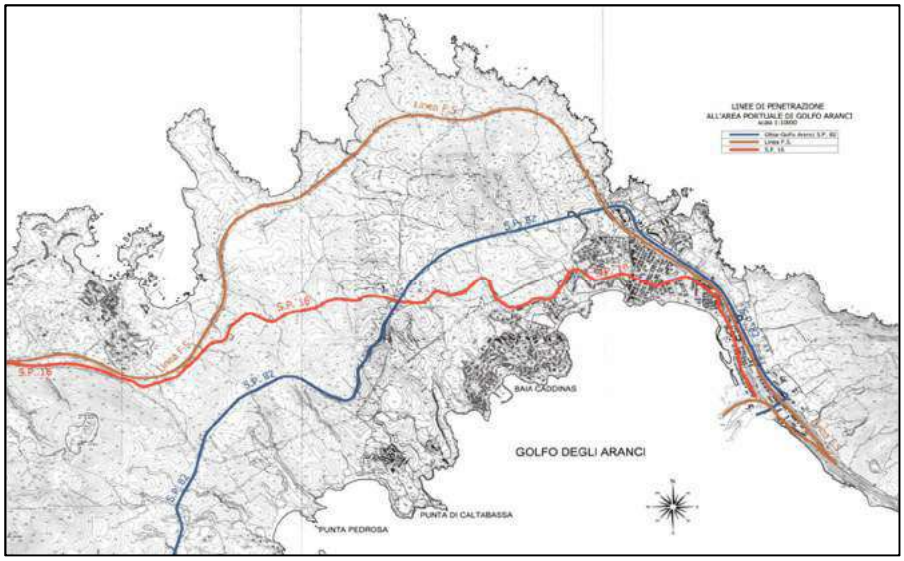
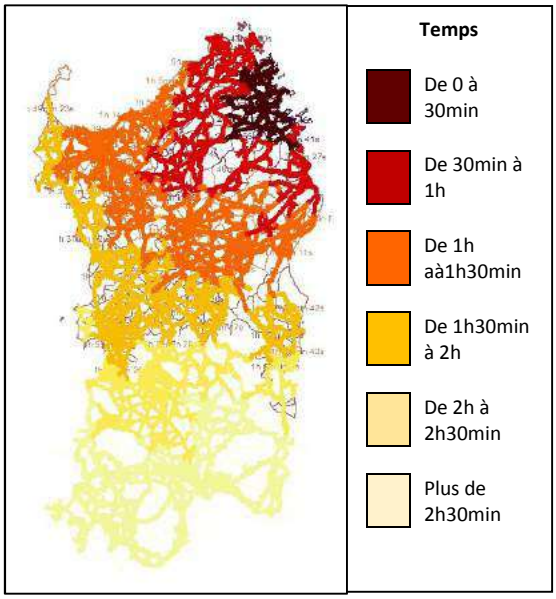


Figure 168 : Lignes de pénétration au terminal de port de Golfo Aranci[64]

[63] Source: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016) ; Oeuvres et infrastructures portuaire par Port – Terminal passagers pour le cabotage et les navires de crosières au 31/12/2016.

[64] Source: *"Piano Regolatore Portuale di Olbia/Golfo Aranci – 2008" - "Plan Directeur d'Olbia/Golfo Aranci"*

4.4.3 Niveau d'accessibilité



Étant donné que le port de Golfo Aranci est à seulement 15 minutes du port d'Olbia, les mêmes considérations faites pour le port d'Olbia sont valables dans ce cas aussi, étant donné que la voie d'accès est la même.

4.4.4 Analyse historique de la demande

Pour le port de Golfo Aranci, les volumes ont fortement diminué depuis 2009 : de 1 555 000 en 2009 à 955 000 en 2010, avec une baisse annuelle de 34%. Entre 2011 et 2012, la baisse est même de 55%, passant de 944.000 en 2011 à 432.000 en 2012. De 2012 à 2016, pour laquelle il y a 597.000 passagers, il y a une légère augmentation. Depuis 2011, le port de Porto Torres a enregistré une augmentation par rapport aux volumes de trafic de Golfo Aranci.

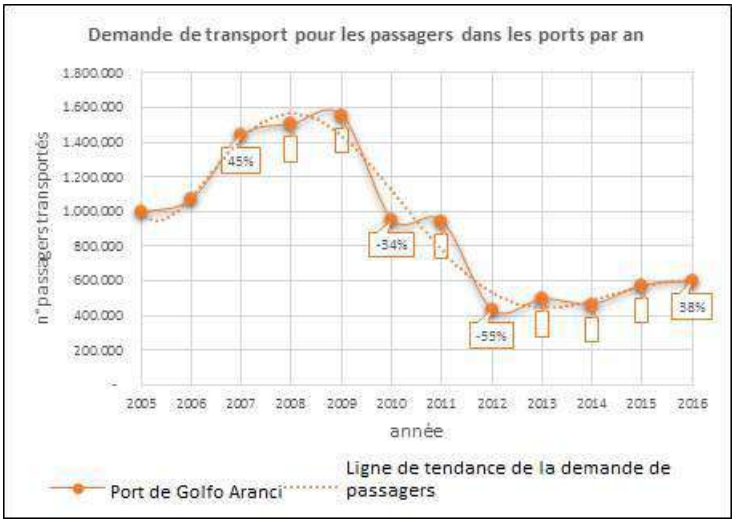


Tableau 54 : Série historique des données sur le transport des passagers dans le port de Golfo Aranci[65]

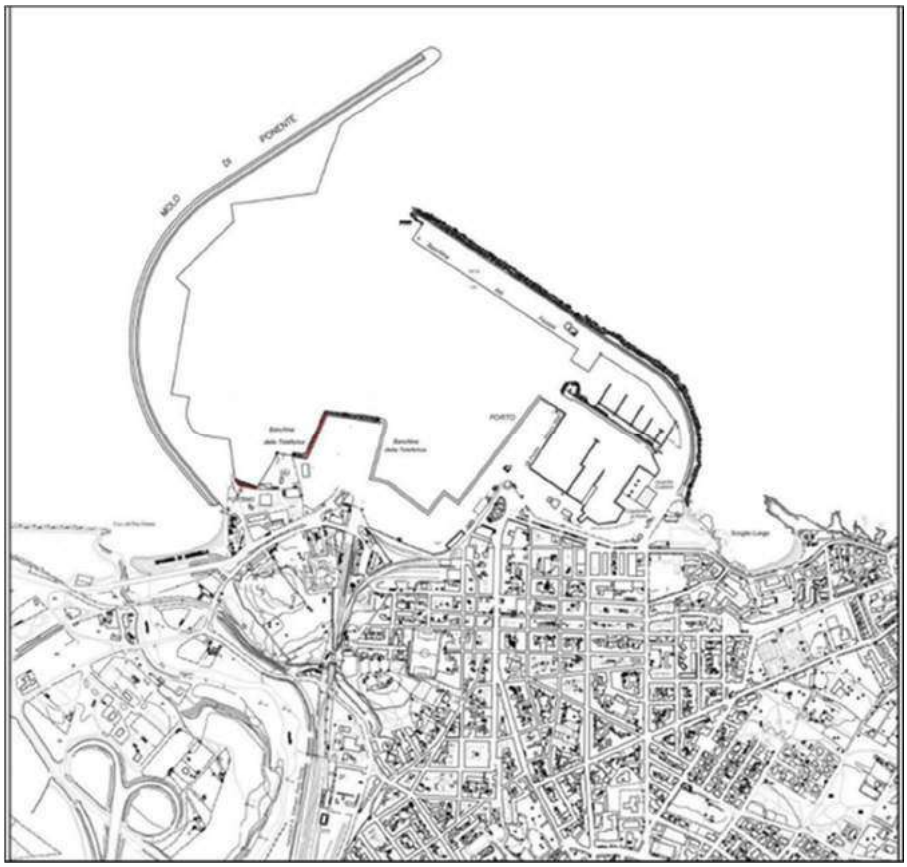
[65] (Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci)- Sezione dati statistici; (Autorité du Port de Golfo Aranci) - Section données statistiques

4.5 Le port de Porto Torres

Fonctions du Port

Le port de Porto Torres est le deuxième plus grand port de Sardaigne, par ordre de passagers, et le premier en termes de quantité de marchandises. Il est maintenant conçu comme une structure unique comprenant : le port de la ville (pour les navires Ro-Ro et Ro-Pax et les bateaux de plaisance). En plus, le port industriel avec les quais ASI et les deux anciens piliers d'Enichem, maintenant le ponton Polimeri Europa et le ponton pour les charges secs n'est plus utilisé ; le terminal E.ON autrefois Endesa, sur le brise-lames, destiné au trafic de combustibles solides (principalement le charbon) et de liquides (huiles combustibles) destinés à la centrale électrique.

Figure 39 : Encadrement général du Port[66]



Le Port de la ville

Le port, qui insiste en partie sur l'ancien port médiéval (le port romain était situé à l'embouchure de la rivière Riu Mannu), a été récemment rénové et comprend actuellement la jetée ouest, avec trois postes d'amarrage pour Ro / Ro de plus de 200 m, le quai du téléphérique avec un accostage Ro-

[66] Source: Progetto definitivo dell'hub portuale di Porto Torres (SALES-raggruppamento temporaneo di progettisti); Projet définitif du port de Porto Torres (SALES – ressemblement temporaire des ingénieurs des projet)

Ro, le quai Segni / douane de plus de 300 mètres destiné aux bateaux de croisière, le quai des hautes eaux avec accostages Ro / Ro.
Sur la place du "téléphérique" insistent le siège de la Sanità Marittima et le marché aux poissons, actuellement en construction.

Sur le quai du bureau du port, il y a un port touristique avec environ 400 places à quai et sur des quais flottants. Les travaux en cours augmenteront la disponibilité des mouillages.
Le quai de la haute mer le quai qui ferme le port. À ce jour, il est utilisé pour l'amarrage des navires SNCM, CMN et Moby Lines. Il a été construit dans les années 50/60 complètement en trachyte rouge.
Le quai occidental est l'extrémité maximale du port vers l'ouest. Actuellement en expansion, il pourra accueillir plus de quatre grands navires, d'une longueur maximale de 300 mètres.

4.5.1 Caractéristiques infrastructurelles du port

Le port de Porto Torres compte un total de 9 quais : 6 liés au port de commerce, dont 2 pour le transport de passagers et de marchandises, et 3 pour le port industriel, dont 1 pour les transbordeurs de passagers de la dernière génération, dont la longueur et le tirant d'eau ils peuvent s'amarrer dans l'ancien port de commerce. L'infrastructure est caractérisée par 2 approches Ro-Ro pour un total de 1.050 mètres. La profondeur des fonds marins varie de 14 mètres à 8 mètres.

Le Port di Porto Torres			
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds marins (mètres)		8÷14
Postes à quai	Numéro		13
	Longueur globale (mètres)		4.735
	Surface totale des quais		138.597
	Numéro de points d'amarrages dotés de rails		-
N° de postes à quai qui offrent des services de :	Passagers		9
	Ro-ro		9
	Loisirs		-
	Moyens de services		5
	Amarrage des navires militaires		5
Zone de transit pour les passagers	Salle d'attente	N°	-
		Surface globale (m2)	-
	Aires de parking	N°	8
		Surface globale (m2)	53.600
		N°	-

Tableau 25 : Caractéristiques infrastructurelles du port[67]

[67] Source: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016) ; *Oeuvres et infrastructures portuaire par Port – Numéro et caractéristiques des amarrages au 31/12/2016.*

	Aire commerciale "duty free"	Surface globale (m^2)	-
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE		Quai d' Ouest (Alti Fondali)	

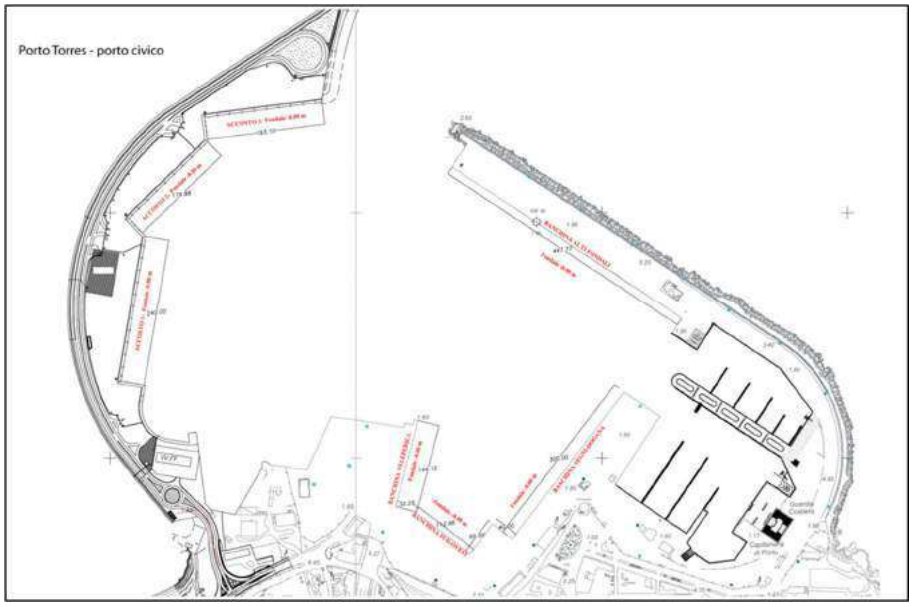


Figure 40 : Plan du Port de la Ville de Porto Torres[68]

4.5.2 Viabilité d'accès

La connexion principale au port est par la route SS 131 (R.E. E25).

Figure 41 : Carte des connexions routières vers le Port de Porto Torres

Atteindre le port en train est très simple, car il est desservi par la Ferrovie dello Stato (SNCFI) par la ligne Ozieri Chilivani - Porto Torres, avec un arrêt spécifique à Porto Torres Stazione Marittima construit à l'intérieur du port commercial. La ligne de chemin de fer relie le port aux villes de Sassari, Olbia et Cagliari. De plus, les lignes régionales des bus ARST relient le port à Alghero (également à l'aéroport), Stintino, Osilo et Sorso.

Connexions avec le TPL

[68] Source : (Planimetria del Porto Civico) – carte du Port de la Ville- Port Civique

Terminal des passagers du Port de Porto Torres			
Distances moyennes des ports (km)	De la gare la plus proche		2
	De l'aéroport le plus proche		33
Aires de connexions avec les moyens de transports	Bureaux de billets	Numéro	3
		Surface globale (m^2.)	n.d.
	Bus	Numéro	1
		Surface globale (m^2.)	n.d.
	Train	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	-
	Taxi	Numéro	1
		Surface globale (m^2.)	-
	Autocars de tourisme	Numéro	-
		Surface globale (m^2.)	-

Tableau 66 : Détails sur les connexions avec les moyens de transport[69]

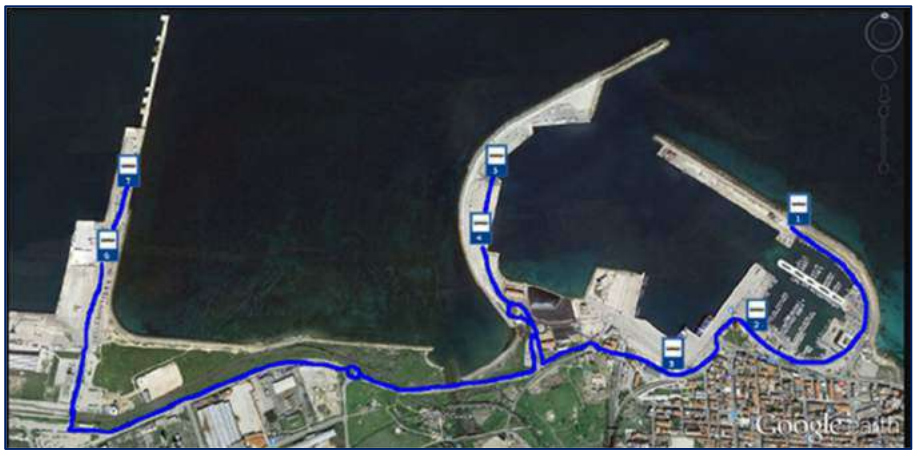


Figure 42 : Carte des arrêts de l'autobus navette à l'intérieur du port[70]

Il existe également un service de navette gratuit dans la zone portuaire : le service gratuit est réservé aux passagers qui doivent embarquer ou débarquer des ferries. Il commence 90 minutes avant le départ du navire, à l'exception du service du soir pour les passagers qui doivent embarquer pour Gênes (Tirrenia, GNV), actif à partir de 18 heures.

Service interne de navette

Outre aux arrêts dans les quais des navires, le bus s'arrête aux points suivants :

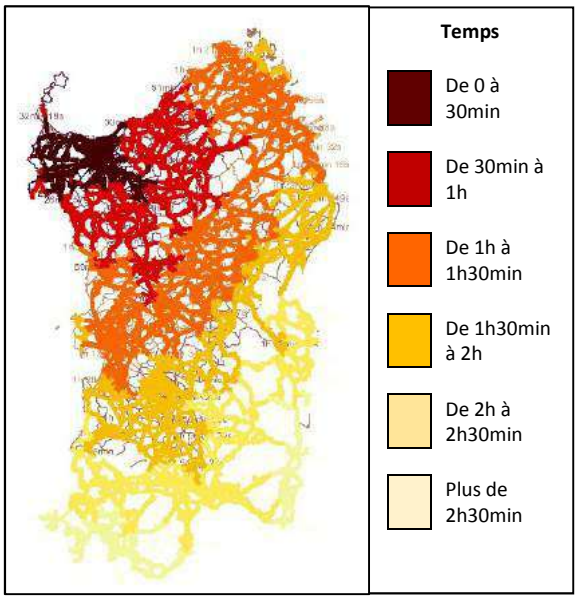
- Zone d'arrêt de bus auprès de Giardini Torre Aragonese.
- Gare maritime, via A. Bassu.

[69] Source: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - Terminal passeggeri per traghetti (cabotaggio) e navi da crociera al 31/12/2016)
[70] Carte tiré de : (http://www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Porto-Torres-Turismo/Come-muoversi/Bus-navetta-del-porto)

- Gare "Porto Torres Marittima", via Ponte Romano. Cet arrêt est effectué uniquement dans le cadre : des trains au départ de Porto Torres à 7h18 et à 9h52 ; train arrivant à Porto Torres à 17h59.

4.5.3 Niveau d'accessibilité

Comme vous pouvez le constater, peu de municipalités ont une distance de moins de 30 minutes de Porto Torres : la première région de la courbe isochrone comprenant la ville de Sassari s'étend au sud-ouest le long de la route nationale SS 131 jusqu'à Ossi, touchant la côte occidentala de Sassari (Argentiera) et à l'est le long de la côte de Sorso, grâce à la route côtière SS 200.



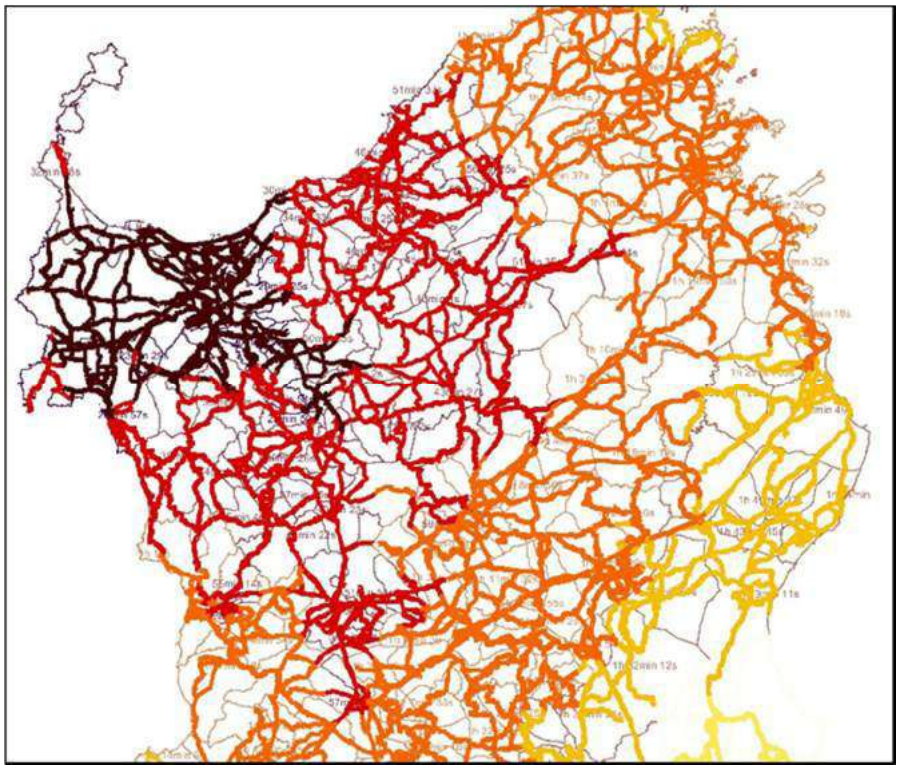


Figure 43 : Courbe isochrone en voiture depuis le Port de Porto Torres. Analyse sur le réseau routier.

La deuxième courbe isochrone comprend une bande assez étendue qui va principalement vers le sud le long de la route nationale SS 131 jusqu'à Macomer, à l'est le long de la route nationale 200 jusqu'à la ville de Trinità d'Agultu et au sud-est le long de la route nationale SS 597 jusqu'à Oschiri. Dans la deuxième isochrone, il y a des municipalités d'importance touristique remarquable telles qu'Alghero, Stintino, Castelsardo. En outre, il existe des municipalités à vocation industrielle telles que Thiesi et Ozieri-

Chilivani. La troisième courbe isochrone s'étend au sud le long de la SS131 jusqu'à la municipalité de Santa Giusta et à l'est jusqu'à Olbia. Bosa et Oristano au sud, Olbia, Tempio et d'autres municipalités de Gallura situées à l'est se trouvent dans cette courbe isochrone.

4.5.4 Analyse historique de la demande

En ce qui concerne le port de Porto Torres, la fluctuation des volumes de trafic au fil des ans est minime par rapport à celle des autres ports. En 2016, il a enregistré le transit de 894.928 passagers.

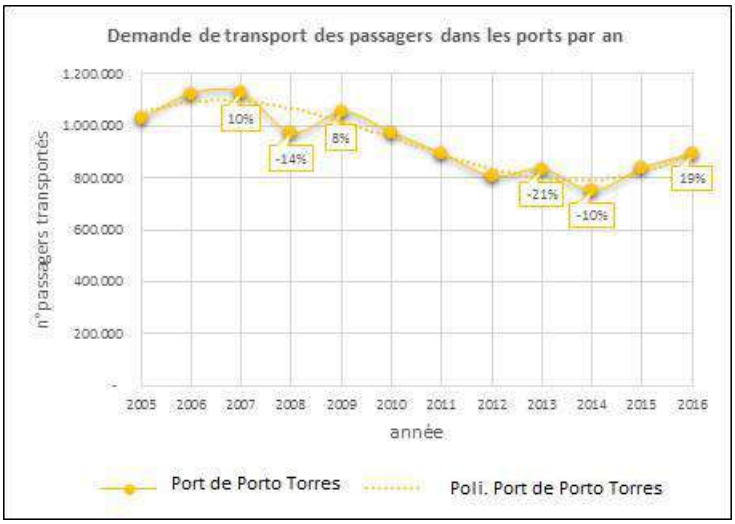


Tableau 27 : Série historique des données sur le transport des passagers dans le Port de Porto Torres[71]

[71] (Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci)- Sezione dati statistici; (Autorité Portuaire d'Olbia- Golfo Aranci) – Section données statistiques

4.6 Le port d'Arbatax

Encadrement du port

Le port d'Arbatax est situé au centre de la côte est de la Sardaigne, au nord de Capo Bellavista, et constitue le seule port commerciale et de passagers intermédiaire entre Olbia et Cagliari.
Il est classé dans la première catégorie selon R. D. n ° 5629 du 30/07/1888 et dispose d'un plan de réglementation portuaire datant de 1963 (vote n ° 653 du 18 avril 1963).

Fonctions du Port

Le port d'Arbatax remplit quatre fonctions distinctes : la fonction industrielle, du côté centre-ouest, les bateaux de plaisance et la pêche, sur le versant central et le port commercial dans le quai à l'est. En ce qui concerne la fonction commerciale, étant connecté toute l'année à Gênes et Civitavecchia, il représente la passerelle vers le territoire du centre-est pour les liaisons maritimes.
Bien qu'il ait une fonction réelle en tant que port national, permettant la connexion du centre de la Sardaigne aux ports du continent, le port reste classé comme refuge et non, comme il devrait l'être, de deuxième catégorie et de classe I.

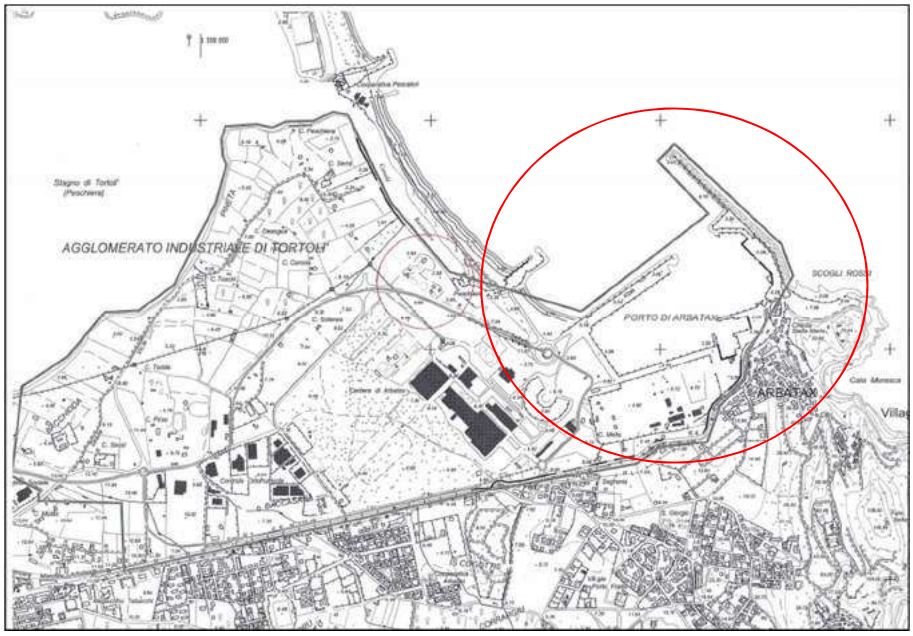


Figure 44 : Plan d'encadrement du port d'Arbatax[72]

Histoire

L'histoire du port commence précisément dans les années soixante avec le début de la production de l'industrie papetière. Au cours de ces années, un port toujours dépourvu de tout matériel obligeait les navires du Canada et de la Sibérie à rester en rade en attendant de pouvoir débarquer les matières premières et d'embarquer les produits finis. En

[72] Source: (Consorzio Industriale Provinciale dell'Ogliastra) 2017; (Consortium Industriel de l'Ogliastra) 2017.

raison de la nécessité d'opérations plus importantes, des travaux d'adaptation et d'agrandissement ont été menés pour que le port se trouve dans la situation actuelle.

Figure 45 : Vue aérienne du port d'Arbatax

4.6.1 Caractéristiques infrastructurelles

La longueur totale des quais du port d'Arbatax est de 1576 mètres pour au maximum 7 postes d'amarrage (pour les navires de taille moyenne). La profondeur moyenne des fonds marins des bassins du port est de 7,15 mètres[73].

Le port d'Arbatax			
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds de mer (mètres)		7,15 environ
N° Postes à quai	Numéro		7
	Longueur totale (mètres)		1.823
	Surface totale des quais du port		55.131
	Points d'amarrages des navires		-
N° de postes à quai qui offrent des services de :	Passagers		4
	Ro-ro		3
	Loisirs		2
	Moyens de services		2
	Amarrage des navires militaires		4
Zone de transit pour les passagers	Salles d'attente	N°	-
		Surface globale (m^2)	-
	Aires de parking	N°	2
		Surface globale (m^2)	15.000
	Aires commerciales "duty free"	N°	-
		Surface globale (m^2)	-
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE		Quai d'Orient (Port Commercial)	

Tableau 78: Caractéristiques infrastructurelles du port[74]

[73] Source : " (http://sardegna.ilportolano.it)"
[74] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de crosières au 31/12/2016)

C'est un port caractérisé par des criticités concernant :

- La classification inappropriée du port ;
- L'absence, pendant plus de quarante ans, d'ajustements du plan de régulation ;
- L'insuffisance des quais et des places, à consolider ;
- L'insuffisance d'accessibilité et l'absence de liaisons efficaces entre les routes nationales, les ports, les aéroports et les zones de récent développement touristiques ;
- L'absence de gare maritime ;
- Le manque de moyens de transport portuaires ;
- L'absence de cales de construction et de rampes de mise à l'eau pour le bateaux de plaisance du côté du Consorzio Industriale où plusieurs petites industries ont été créées et sont en train de se développer pour s'occuper de la construction et de l'entretien des bateaux ;
- Le manque d'espace pour la circulation et le stockage temporaire des marchandises.

Criticité du port [75]

4.6.2 Viabilité d'accès

Des problèmes critiques se posent concernant l'accessibilité au port par voie terrestre ; les voies de communication (SS 125) conçues pour relier le port au territoire, en entrée et en sortie, traversent la ville et posent de nombreux problèmes, tant pour les passagers que pour la communauté locale.

Figure 46 : Carte des connexions vers le Port d'Arbatax

[75] Source : P.R.T. Sardegna 2008

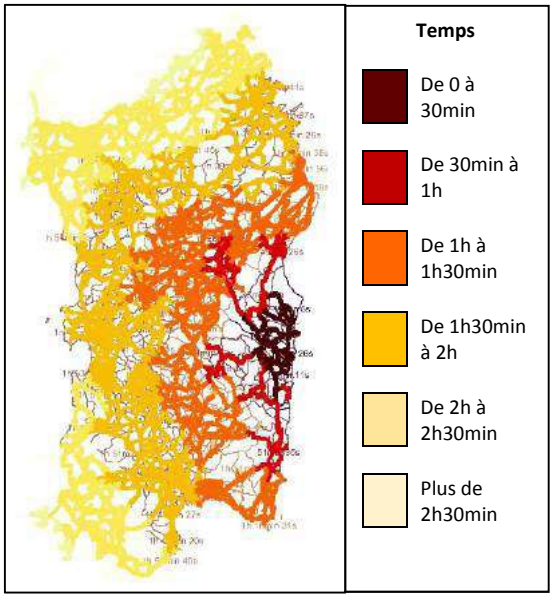
Terminal passeggeri del porto di Arbatax			
Distances moyennes des ports (km)	De la gare la plus proche		120
	De l'aéroport le plus proche		4
Aires de connexions avec les moyens de transports	Bureaux de billets	Numéro	-
		Surface globale (m^2.)	-
	Bus	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	100
	Train	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-
	Taxi	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-
	Autocars de tourisme	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	100

Tableau 29: Détails sur les connexions avec les moyens de transport[76]

4.6.3 Niveau d'accessibilité

La première courbe isochrone s'étend le long de la SS125 est, au sud jusqu'à Cardedu et au nord jusqu'à Baunei.

À la deuxième courbe isochrone appartiennent les communes de l'arrière terre qui sont surtout caractérisés par des parcours de montaigne ; Cette courbe isochrone s'étend le long de la route nationale 125, au sud de Tertenia et au nord de la municipalité d'Urzulei. À l'ouest, la courbe isochrone s'étend jusqu'à la municipalité d'Arzana.



[76] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de croisières au 31/12/2016)

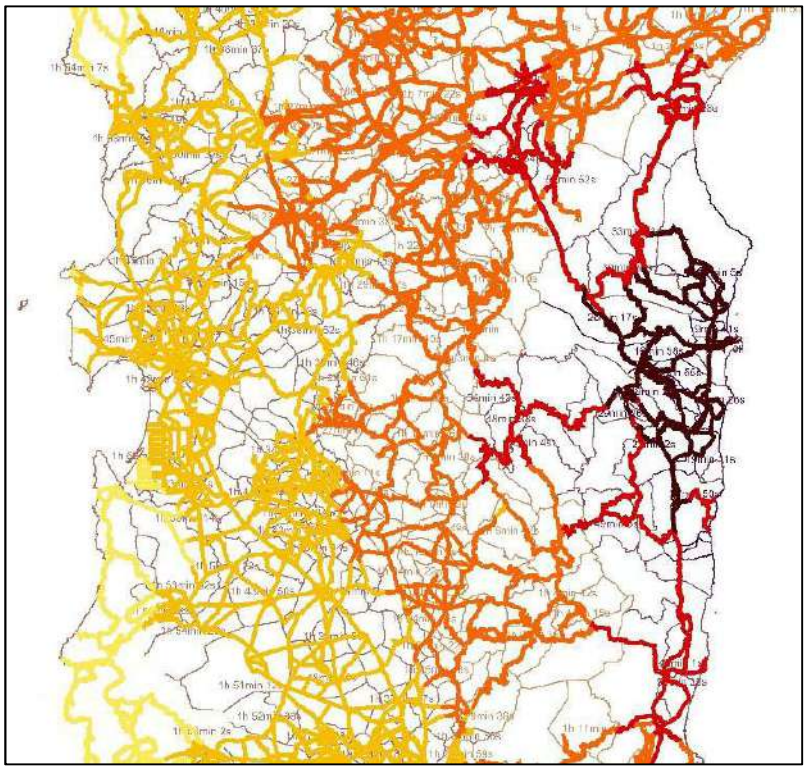


Figure 47 : Courbe isochrone en voiture depuis le Port d'Arbatax. Analyse sur le réseau routier.

La troisième courbe isochrone est divisée en deux groupes de communes disjoints et disposés au nord et au sud au-delà de la deuxième courbe isochrone ; le premier groupe s'étend le long de la SS125 jusqu'à Muravera et le second groupe, grâce aux liaisons SS125 et aux connexions secondaires, jusqu'à la municipalité de Nuoro.

Les troisièmes courbes isochrones appartiennent à des municipalités ayant une forte vocation touristique, telle que Muravera et Dorgali, mais également des centres tels que Nuoro, Fonni, Orgosolo, touchés par d'autres types de flux touristiques.

4.7 Le Port d'Oristano

Encadrement territoriale

Le port d'Oristano est situé au centre de la côte ouest de l'île, dans une position favorable par rapport aux nouvelles tendances en matière d'organisation du trafic international de marchandises. Par conséquent, sa vocation est, à ce jour, principalement industrielle. Cette caractérisation du port d'Oristano s'explique, en outre, par la présence, dans son contexte, d'une vaste zone industrielle en expansion, où se sont progressivement implantées de nombreuses activités de production.

Figure 48 : Encadrement géographique du port

La localisation du port industriel est particulièrement favorable sur la route Suez-Gibraltar, stratégique dans l'organisation moderne du trafic international. Le port est protégé grâce à la position à l'intérieur du golfe et le canal navigable avec ses 11 mètres de profondeur permet le mouillage de gros navires.

Figure 49 : Vue aérienne du Port d'Oristano

4.7.1 Caractéristiques infrastructurelles

Fonctions du Port

Au fil des années, le port s'est spécialisé dans la manutention de marchandises en vrac et s'est montré capable de répondre aux besoins du mouvement maritime en général, avec des quais conçus pour recevoir du trafic d'embarquement et de débarquement de sites de production industrielle.

Les grandes profondeurs et les installations des quais permettent l'accostage de vraquiers d'un tonnage important qui ne peuvent actuellement pas s'amarrer dans aucun autre port de Sardaigne.

La proximité de l'agglomération industrielle permet au port d'Oristano de remplir une double fonction, ce qui le rend assez flexible en termes d'opérations et d'opportunités d'utilisation : d'une part, il remplit les fonctions d'un port commercial moderne avec un niveau de services élevé et de zones de manutention des marchandises. D'autre part, il remplit les fonctions de port industriel pour les entreprises situées le long du canal navigable avec la possibilité d'effectuer les opérations d'embarquement et de débarquement dans un régime d'autonomie fonctionnelle.

Attrait des navires de croisière[77]

Le nouveau défi du port d'Oristano concerne les navires de croisière. Ainsi, l'aéroport ne sera plus utilisé uniquement pour la manutention de marchandises en vrac, mais il constituera un quai sûr pour les navires de croisière et les passagers. Le président du Consortium industriel, M. Massimiliano Daga, rappelle que le port industriel présente déjà des caractéristiques permettant d'accueillir des navires de croisière : douze mètres de tirant d'eau et les navires de 4.000 passagers l'ont de huit mètres ; plus de deux kilomètres et demi de quai équipé qui peuvent être attribué à ces navires. En plus, le système d'éclairage qui permet des manœuvres d'entrée ou de sortie, même la nuit. Déjà dès 2016, le port d'Oristano est fréquenté par des navires de croisière de taille modeste.

Caractéristiques du territoire

Il est doté de plus de 20 hectares de places équipées et d'environ 1.600 mètres de quais. Les principaux mouvements affectant le port, en plus des matières premières et des produits issus de l'activité de production des sociétés du consortium (liquides chimiques, bentonite, céréales, produits alimentaires, bois, ciment, etc.) - en particulier ceux situés en face au chenal navigable- concernent également des produits tels que le charbon, les fibres acryliques, le polyester minéral et les engrais, ce qui confirme que le port d'Oristano n'a pas uniquement la fonction d'un port industriel.

[77] De: "Navi da crociera, la nuova scommessa del porto di Oristano" dell'Unione Sarda 12 settembre 2017; "*Navires de croisière, le nouveau défi du port d'Oristano" (article non traduit, n.d.t.), tiré de l'Unione Sarda de 12 Semptembre 2017*

Port d' Oristano		
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds de mer (mètres)	Fino a 12
N° Postes à quai	Numéro	12
	Longueur totale (mètres)	2.590
	Surface totale des quais du port	112.117
	Points d'amarrages des navires	-
N° de postes à quai qui offrent des services de :	Passagers	2
	Ro-ro	2
	Loisirs	-
	Moyens de services	1
	Amarrage des navires militaires	1
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE	-	

Tableau 30 : Caractéristiques infrastructurelles du port [78]

4.7.2 Viabilité d'accès

Le port d'Oristano est accessible par la SS 131, du nord ou du sud, ou par la SS 131d.c.n. (qui rejoint cependant la SS 131) venant de l'est.

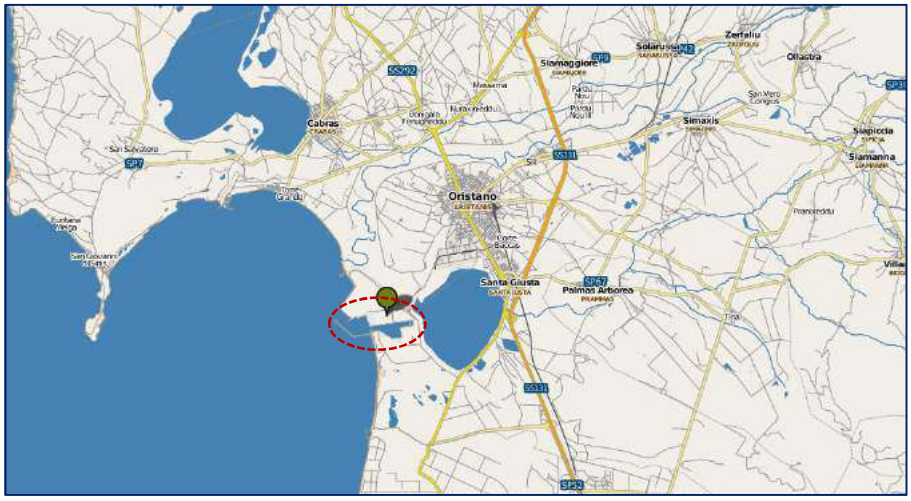


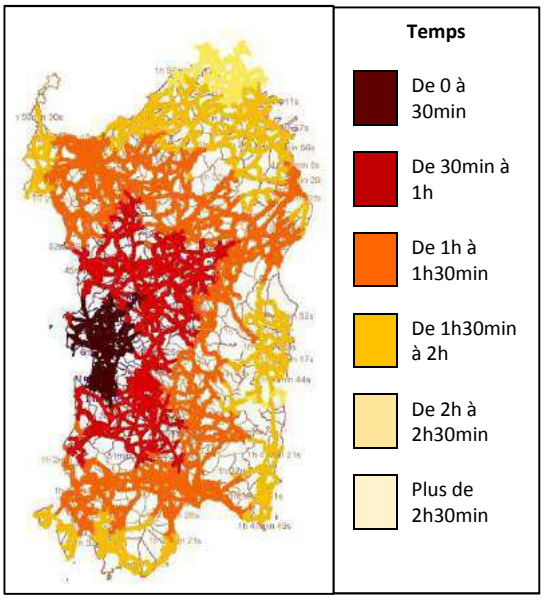
Figure 50 : Carte de la viabilité d'accès au port d'Oristano

Terminal passagers du Port d'Oristano			
Distances moyennes depuis les ports (km)	De la gare la plus proche		8
	De l'aéroport le plus proche		80
Aires de connexions avec les moyens de transports	Bureaux de billets	numéro	-
	Bus	numéro	-
	Bus	numéro	-
	Taxi	numéro	-
	Train	numéro	-

Tableau 31 : Détails sur les connexions avec les moyens de transports[79]

[78] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de croisières au 31/12/2016)
[79] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de croisières au 31/12/2016)

4.7.3 Niveau d'accessibilité



La première courbe isochrone de 30 minutes n'est pas très étendue : au sud, elle s'étend jusqu'à Arborea et Uras jusqu'à SS131 ; le long du S.P.39 vers l'est, elle s'étend jusqu'à Fordongianus; au nord, via la SS131, jusqu'à Abbasanta.

La deuxième courbe isochronique, qui dure de 30 à 60 minutes, s'étend jusqu'à Bortigali par la SS131 et jusqu'à Ottana par la SS131DCN. La SS131 en direction du sud, dans les 60 minutes, mène à Sanluri.

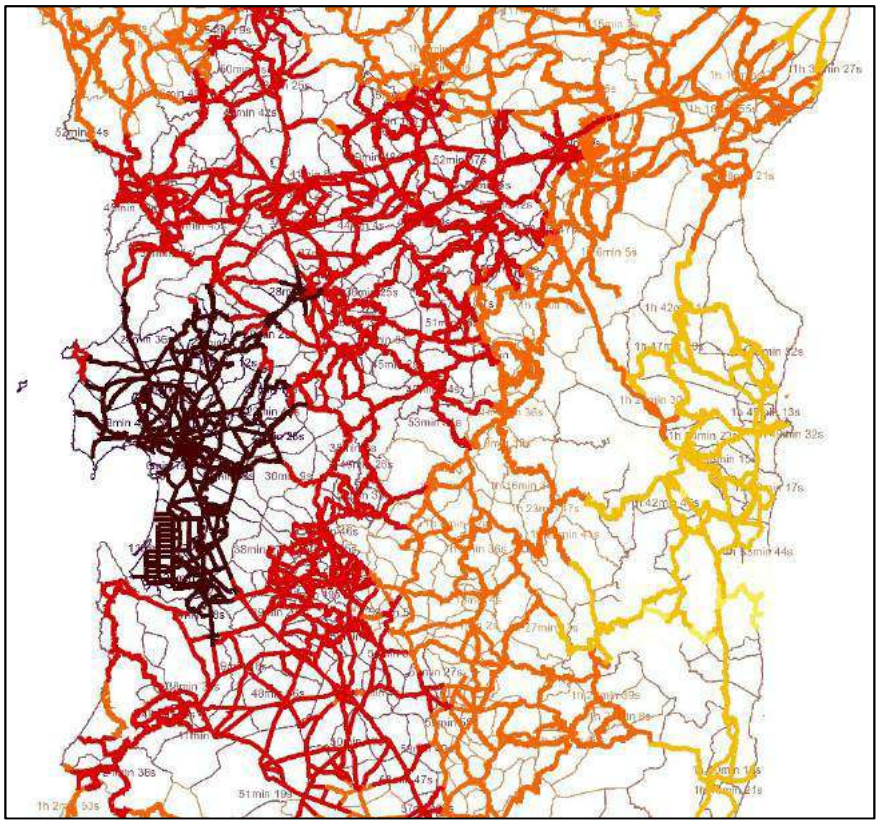


Figure 51 : Courbe isochrone en voiture depuis le Port d'Oristano. Analyse du réseau routier.

4.8 Le port d'Alghero

Encadrement du port

Le port d'Alghero est un port de plaisance et de pêche situé dans une baie profonde, facile d'accès et bien protégée par un large brise-lames. C'est un quartier très calme à côté du centre historique d'Alghero, la partie de la ville entourée de murailles construites par les Maures.

Figure 52 : Encadrement géographique du port d'Alghero

Fonctions du port

Le "Port d'Alghero - Consortium pour les services internes au port" gère deux quais, appelés "Banchina Dogana" et "Banchina Sanità" pour le transit de bateaux jusqu'à 50 mètres, pour un développement total de 150 mètres linéaires, situés à proximité des murs de la vieille ville.

Figure 53 : Vue aérienne du port d'Alghero

4.8.1 Caractéristiques infrastructurelles

Le port d'Alghero est protégé par deux jetées : le Molo (Quai) Sud d'environ 850 m et le nouveau Molo di Sottoflutto au nord, également de 850 m. De l'intérieur de la tête de ce dernier, une « brosse » d'environ 125 m se ramifie.

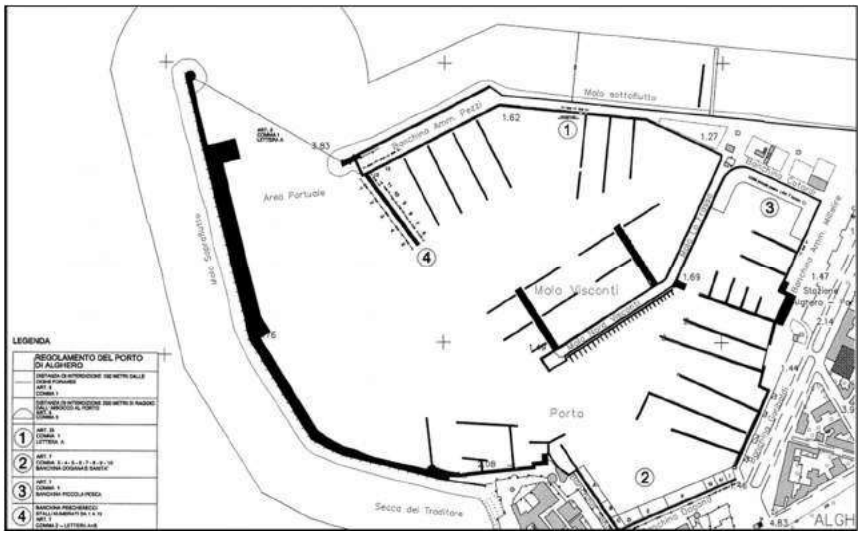
Le Quai Sud

Le quai Lo Frasso et le quai Nord (l'un après l'autre) proviennent de la nouvelle jetée du brise-lames. La Nuova Darsena est située dans la partie nord-est du port, entre le quai Millelire, le premier bras du nouveau Molo di Sottoflutto et la jetée de Lo Frasso, et a une profondeur moyenne de 2 m. À l'intérieur, il y a des quais flottants, tandis que le quai pour les bateaux de pêche reste. La jetée Furesi sépare le nouveau quai de la Darsena Turistica qui se développe entre la jetée nord et la jetée Garibaldi ; dans ce quai, il y a des quais flottants destinés aux bateaux de plaisance.

Le Quai de Sottoflutto à Nord

Dans la partie sud du port se trouvent la Banchina Dogana et la Banchina Sanità, destinées en partie à l'amarrage des bateaux de plaisance en transit, en partie aux opérations commerciales. Sur la face externe de la jetée Molo Nord, on trouve deux brosses en ciment de 100 m de long sur lesquels des pontons flottants ont été installés, disposés en peigne.

Figure 174 : Plan du port d'Alghero[80]



Conditions météo-marines

Le fond marin est rocheux et sablonneux. Les vents dominants sont le mistral et le libeccio. A l'abri du sirocco, de l'ostro et du grecale.

[80] Source : Règlement du Port d' Alghero (Ufficio Circondariale Marittimo di Alghero) - (Bureau Maritime d'Alghero)

Le port de sécurité le plus proche est le port de Porto Conte (environ 7 m à l'ouest).

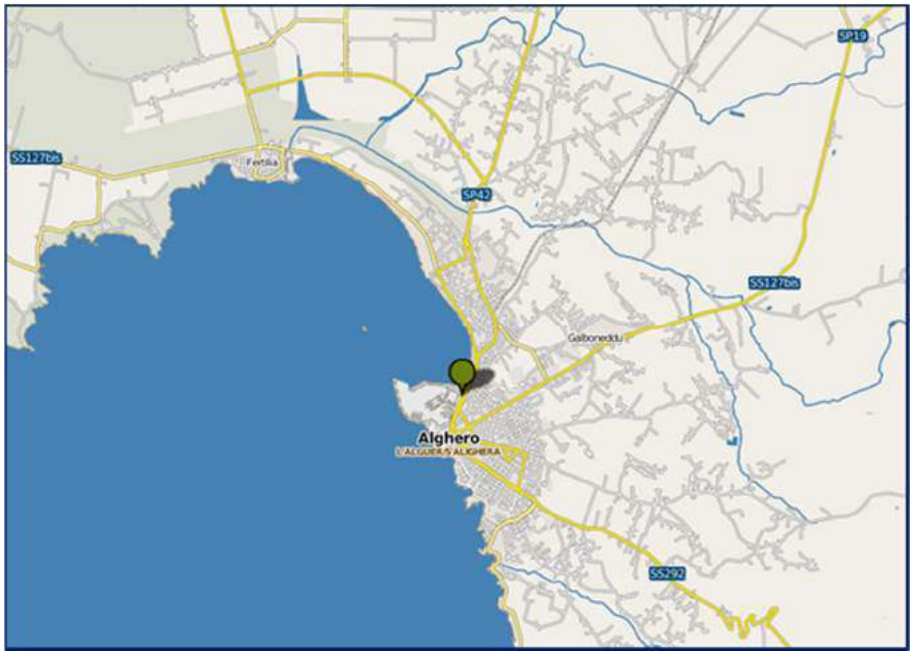
Tableau 32 : Caractéristiques infrastructurelles du port[81]

Le Port d' Alghero		
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds de mer (mètres)	2÷7
N° Postes à quai	Numéro	9
	Longueur totale (mètres)	2.772
	Surface totale des quais du port	53.765
	Points d'amarrages des navires	-
N° de postes à quai qui offrent des services de :	Passagers	1
	Ro-ro	-
	Loisirs	9
	Moyens de services	2
	Amarrage des navires militaires	2
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE	Baie de Porto Conte	

4.8.2 Viabilité d'accès

Accès routier

Le port est adjacent au centre historique, il est donc accessible par la route de la ville. Du nord (par exemple, de Porto Torres, à environ 40 km), l'accès se fait par la route provinciale 42.



En venant de l'est, vous pouvez prendre la SS 127 bis, puis rejoindre la SS 292 pour entrer directement dans le port d'Alghero. Du sud, vous pouvez accéder par la SS 292.

[81] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A – Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - numéro et caractéristiques d'amarrages au 31/12/2016)

Le port d'Alghero se trouve à environ 8 km de l'aéroport d'Alghero-Fertilia relié par la SP 42, mais également par un réseau de bus publics et privés.

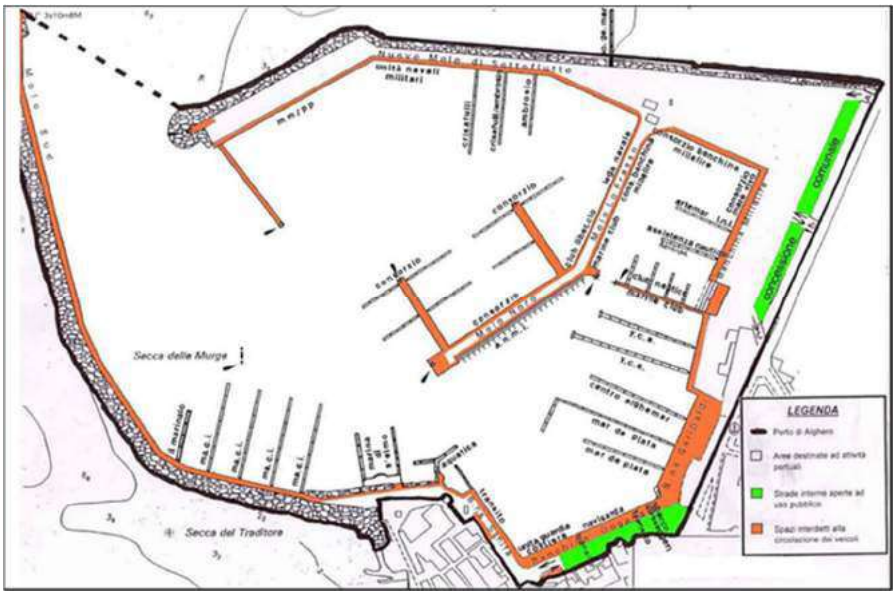
Tableau 83 : Détails sur les connexions avec les moyens de transport[82]

Terminal passeggeri del porto di Alghero			
Distances moyennes depuis les ports (km)	De la gare la plus proche		2
	De l'aéroport le plus proche		10
Aires de connexions avec les moyens de transports	Bureaux de billets	Aires de connexions avec les moyens de transports	3
	Bus		1
	Bus		-
	Taxi		1
	Train		-

Sécurité de la circulation à l'intérieur de la zone portuaire

Dans le port d'Alghero, la circulation (accès, transit et stationnement) des véhicules et des piétons est soumise, dans les zones prévues à cet effet et dans tous les cas non interdits, à des modalités et à des conditions régies par l'autorité maritime pour des raisons de sécurité et de protection du public. La circulation des véhicules est autorisée uniquement devant le Quai Douane et le Molo Millelire.

Figure 185 : Carte des zones accessibles du port d'Alghero[83]



Sur les routes internes ouvertes au public, destinées au trafic routier à des fins autres que maritimes et portuaires, le trafic sur tout type de véhicule est permis sans autorisation de l'autorité maritime, à condition que les

[82] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de croisières au 31/12/2016)
[83] Image extraite d'O R D I N A N Z A n. 77/2003 du "Règlement relatif à la réglementation en matière de circulation des véhicules et des piétons dans le port d'Alghero" (Bureau du district maritime de la Garde-côtes d'Alghero).

panneaux de signalisation horizontaux et verticaux soient respectés et l'interdiction de stationner des deux côtés de la route. Dans la partie en concession à la municipalité d'Alghero, l'accès est autorisé aux véhicules qui ont l'intention de stationner dans les places de stationnement réglementées existantes. S'ils ne sont pas présents, pour se protéger du miroir d'eau, d'une clôture ou d'une barrière d'interdiction appropriée, les véhicules sont tenus de respecter une distance de sécurité d'au moins 5 mètres du bord du quai et de ne pas circuler dans les zones piétonnes ou de sécurité. La vitesse maximale autorisée est comprise entre 20 et 30 km / h afin de permettre aux véhicules de s'arrêter immédiatement si nécessaire.

4.8.3 Niveau d'accessibilité

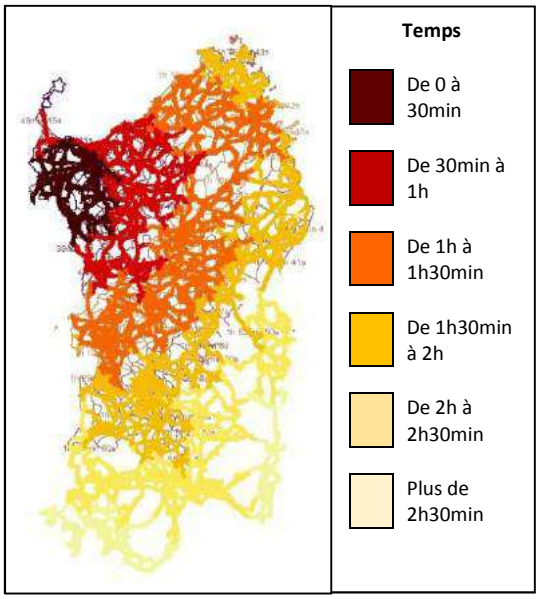
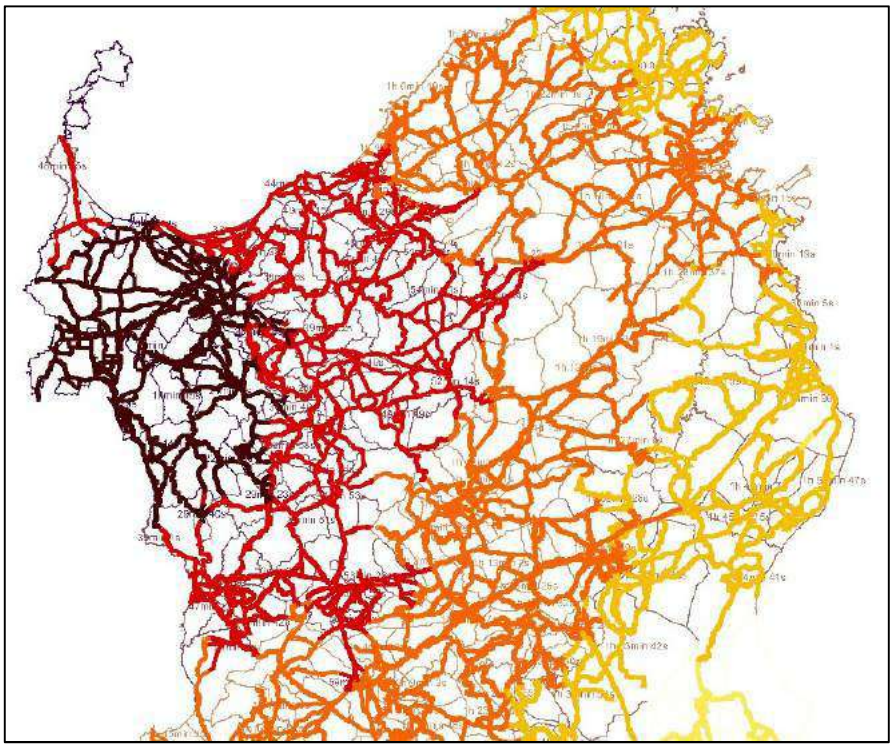


Figure 196 : Courbes isochrones en voiture depuis le Port d'Alghero. Analyse du réseau routier.

La courbe isochrone de 30 minutes s'étend:
-à Porto Torres le long de la S.P.42 en direction nord
-a Sassari le long du SS127bis
- à Ittiri par la SS131 à l'est
- à Montresta, par le SS292 et le S.P.19
Le courbe isochrone de 30 à 60 minutes atteint jusqu'à Castelsardo et Valledoria (au nord), Tempio Pausania et Berchidda (à l'est), Aidomaggiore au sud.



4.9 Le Port de Palau

Situé en face de l'archipel de la Maddalena, le port de Palau occupe une position stratégique pour rejoindre la Costa Smeralda, la Bocche de Bonifacio et le sud de la Corse.

Encadrement

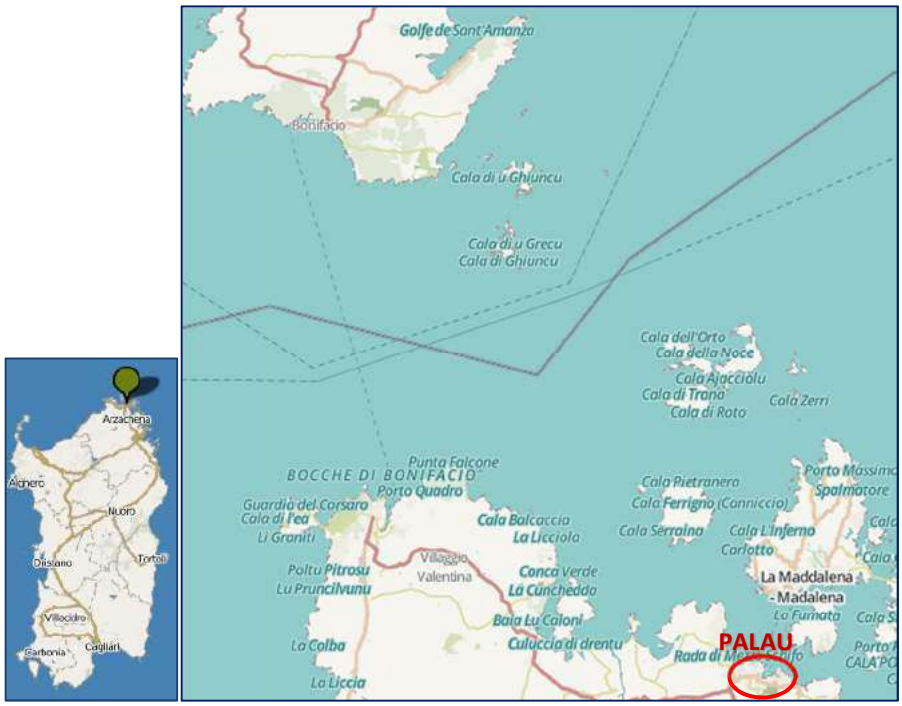


Figure 57 : Encadrement géographique du port de Palau

Figure 58 : Vue aérienne du Port de Palau

4.9.1 Caractéristiques infrastructurelles

Le port commercial

Le port de commerce est protégé par un quai à coude dont une partie est réservée à la marine, avec des quais s'étendant vers le nord équipés de traction et permettant l'amarrage des Ro-Ro. Les fonds à l'avant ont une profondeur comprise entre 7 et 5 m.

Au sud du quai se trouve la marina pour embarcations de plaisance, avec quelques jetées flottantes à l'intérieur.

Le port touristique

La marina est constituée d'un bassin dont la profondeur est d'environ 4 m. En raison de l'emplacement particulier et des limites d'infrastructure et d'accessibilité, à moins d'interventions d'infrastructures futures importantes, le port conserve actuellement la seule fonction d'escale pour

les connexions avec l'île de La Maddalena. Il se compose de 7 quais flottants et d'un en maçonnerie d'une capacité de 400 places, utilisable par des bateaux jusqu'à 18 mètres de profondeur et d'une profondeur allant de 1,5 à 4 mètres. Il est équipé de tous les services.

Tableau 34: Caractéristiques infrastructurelles du port [84]

Le Port de Palau			
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds de mer (mètres)		1,5÷7
N° Postes à quai	Numéro		7
	Longueur totale (mètres)		486
	Surface totale des quais du port		7.744
	Points d'amarrages des navires		-
N° de postes à quai qui offrent des services de :	Passagers		6
	Ro-ro		5
	Loisirs		-
	Moyens de services		1
	Amarrage des navires militaires		1
Zone de transit pour les passagers	Salles d'attente	N°	1
		Surface globale (m^2)	n.d.
	Aires de parking	N°	1
		Surface globale (m^2)	550
	Aires commerciales "duty free"	N°	-
		Surface globale (m^2)	-
QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE		Quai commercial	

Structure du Port

Comme le montre le plan de la figure 59, le port de plaisance de Palau est composé :

a) De quais et jetées fixes et flottantes
b) Des miroirs d'eau destinés à la manœuvre et à l'amarrage des unités nautiques ;
c) D'un champ de bouées dans la baie d'Isolotto-Punta Nera ;
d) D'une zone située entre P.za Popoli d'Europa et la Direction du Port de Tourisme, destinée au transport, au halage et mise à l'eau, ainsi qu'au stationnement ;
e) D'une zone délimitée à l'arrière de la direction du port de tourisme pour la maintenance des navires.

[84] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A – Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - numéro et caractéristiques d'amarrages au 31/12/2016)

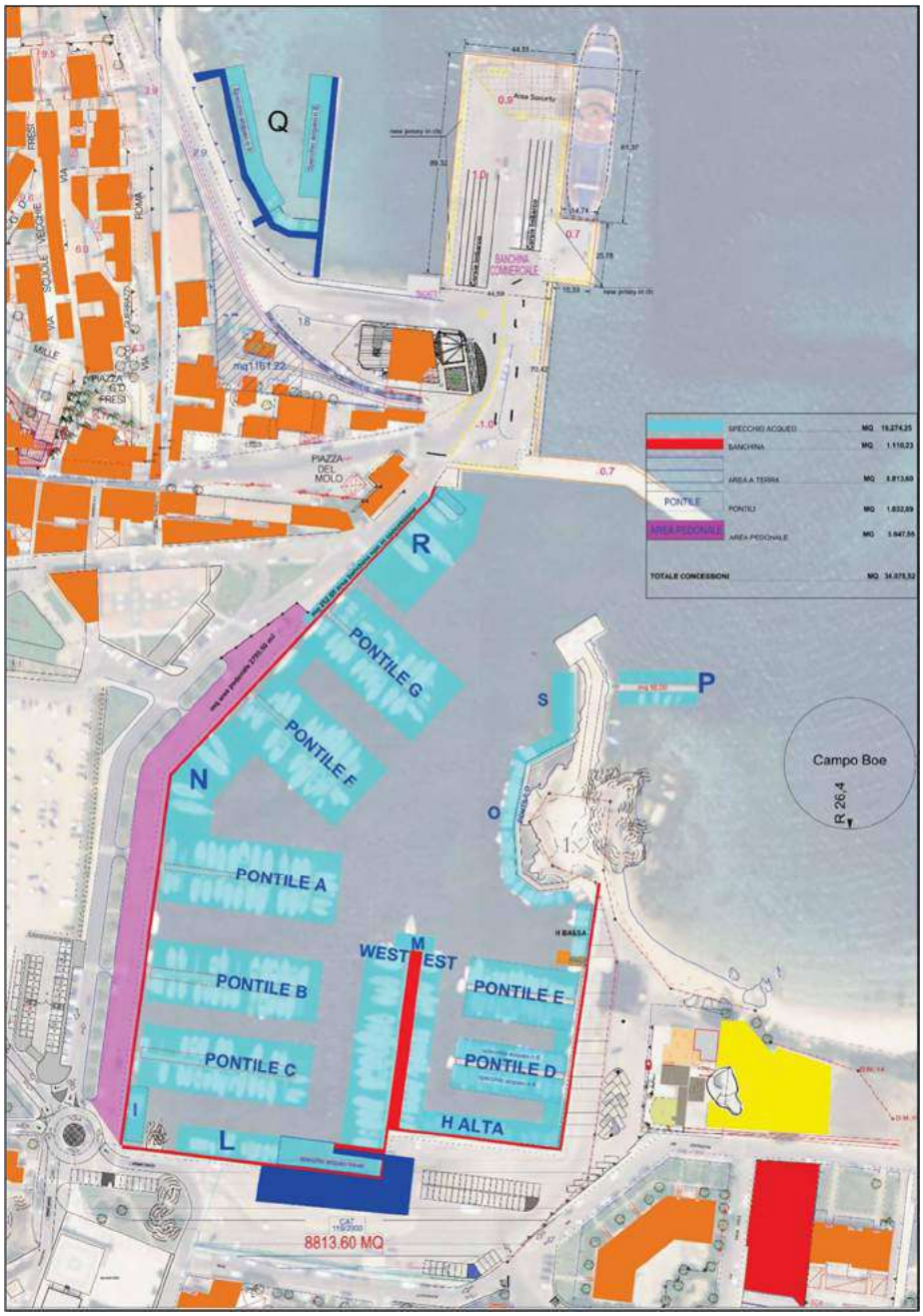


Figure 59 : Plan du port de Palau[85]

[85] Source : « Réglementation pour la gestion du port de tourisme de Palau » Approuvé par la Résolution du Conseil Municipal n. 25 du 22/07/2014 et avec l'ordonnance de l'autorité portuaire no. 102/14 du 14/08/2014, modifié par la résolution du conseil municipal n. 7 du 27/03/2015 et n. 12 du 19/05/2016 (Municipalité de Palau)

4.9.2 Niveau d'accessibilité

La zone portuaire est accessible par la route SS 125 (venant du sud), puis par la route SS 133. Depuis l'ouest, la route principale est toujours la SS 133.

Figure 60 : Carte sur la viabilité d'accès routier

Terminal passagers du Port de Palau			
Distances moyennes depuis les ports (km)	De la gare la plus proche		0,1
	De l'aéroport le plus proche		42,2
Aires de connexions avec les moyens de transports	Bureaux de billets	Numéro	2
		Surface globale (m^2.)	132
	Bus	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	80
	Train	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-
	Taxi	Numéro	1
		Surface globale (m^2)	n.d.
	Autocars de Tourisme	Numéro	-
		Surface globale (m^2)	-

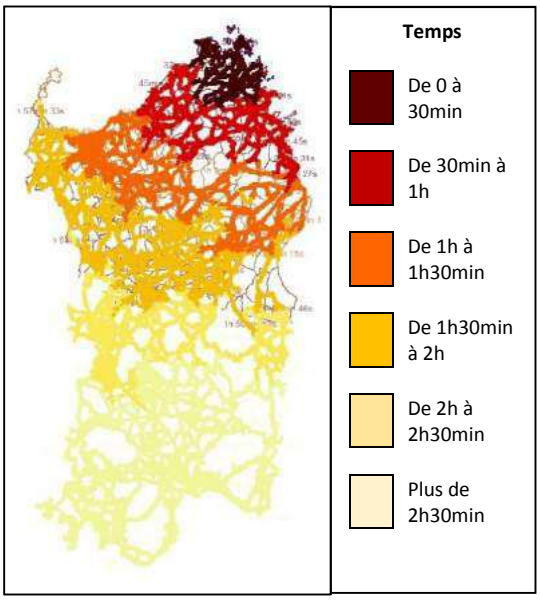
Tableau 35 : Détails sur les connexions avec les moyens de transport[86]

4.9.3 Niveau d'accessibilité

La courbe isochrone de 30 minutes du port de Palau n'est pas très étendue, mais contient certaines des destinations touristiques les plus

[86] Source : Oeuvres et infrastructures portuaire par Port – Terminal passagers pour le cabotage et les navires de croisières au 31/12/2016

exclusives de la Sardaigne, telles que Arzachena, Porto Rotondo et Cala di Volpe sur la côte est.



La courbe isochrone de 30 à 60 minutes s'étend aux localités de la Sardaigne centrale (Alà dei Sardi et Oschiri) et aux autres stations balnéaires de la Sardaigne orientale : Siniscola, Posada et San Teodoro.

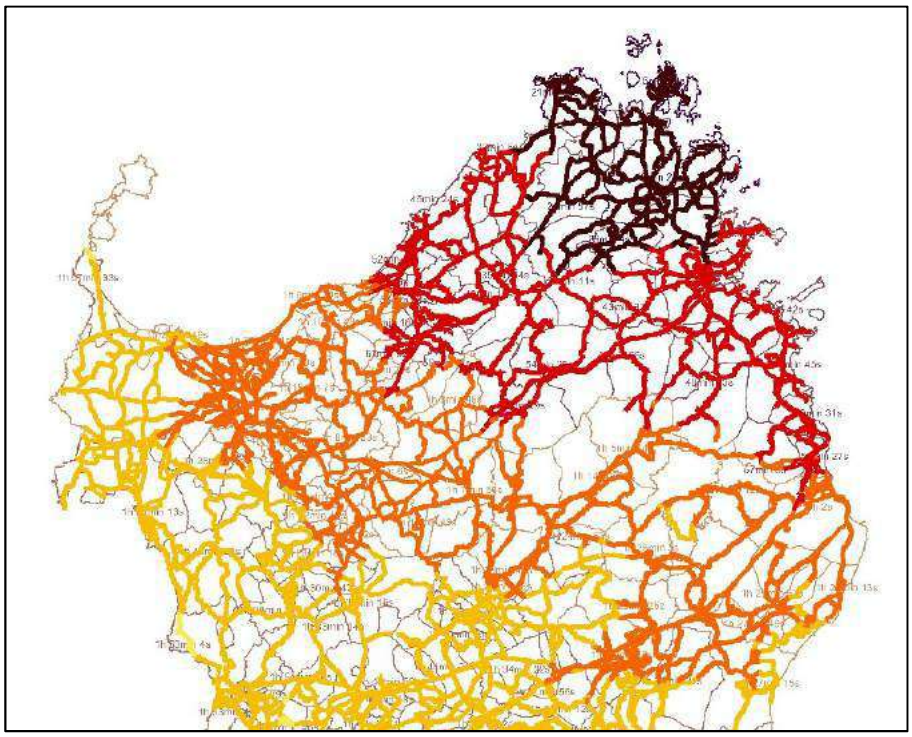


Figure 61 : Courbe Isochrone en voiture depuis le Port de Palau. Analyse sur le réseau routier.

4.9.4 Analyse historique de la demande

Grâce aux connexions de couloir avec La Maddalena, le port de Palau est le deuxième port pour les volumes de trafic en Sardaigne, précédé seulement par le port d'Olbia. Cependant, au cours des 10 dernières

années, le trafic a considérablement diminué, passant de 2.907.000 passagers en 2007 à 1.700.000 passagers en 2015.

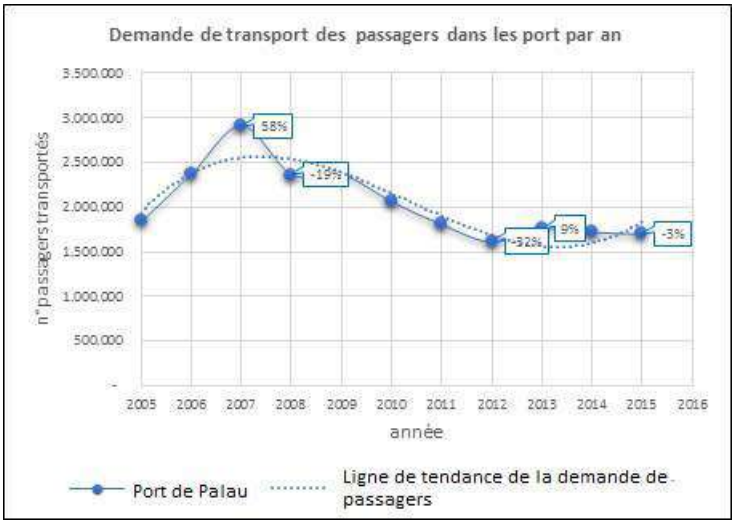


Figure 62 : Série historique des données sur le transport des passagers dans le port de Palau[87]

[87] (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)-CNIT 2015-2016 – Ministère des Infrastructures et des Transport)

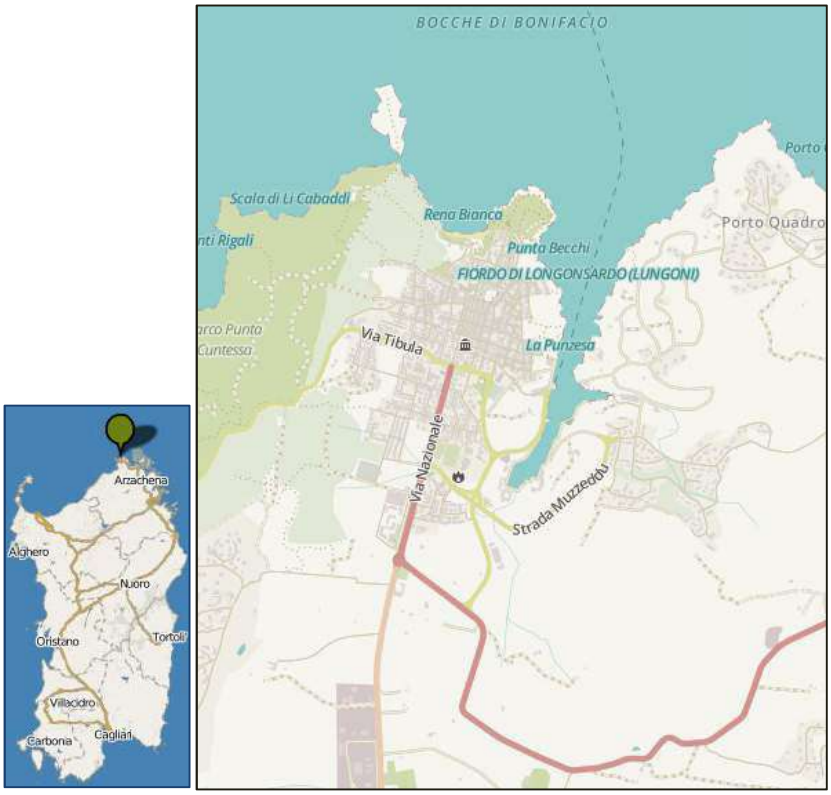
4.10 Le port de Santa Teresa di Gallura

Encadrement

Le port de plaisance de Santa Teresa Gallura, qui est parmi les ports de plaisance les plus modernes et les plus efficaces de Sardaigne, est situé dans l'une des zones géographiques les plus attrayantes du monde: dans le Bocche de Bonifacio, à quelques minutes de l'archipel de La Maddalena, à partir de la Cosrta Smeralda et des îles du sud de la Corse (Cavallo, Lavezzi).

Figure 63 : Vue aérienne du Port

Figure 204 : Encadrement géographique du port



4.10.1 Caractéristiques infrastructurelles

Caractéristiques principales

Le complexe portuaire comprend un port de plaisance moderne et une zone (le quai Longoni) pour le trafic des passagers vers la Corse. Le port est situé à l'intérieur d'une entrée étroite en forme d'entonnoir et se compose de deux dents d'amarrage et de quelques quais. À l'intérieur du port, il y a plusieurs pontons flottants. Il a une capacité d'environ 700

places, utilisable par des bateaux jusqu'à 35 mètres avec une profondeur variant de 2 à 5 mètres.

Figure 215 : Carte des fonctions du Port[88]

La zone portuaire de Santa Teresa Gallura est destinée aux opérations portuaires et aux activités commerciales et opérationnelles connexes, aux services portuaires et aux opérations de débarquement / embarquement, de files d'attente et de stationnement temporaire de véhicules.

Fonctions du Port

Le Port de Santa Teresa di Gallura			
Accessibilité des navires	Profondeur des fonds marins (mètres)		2÷5
Postes à quai	Numéro		1
	Longueur globale (mètres)		140
	Surface totale des quais		210
	Numéro de points d'amarrages dotés de rails		-
N° de postes à quai qui offrent des services de :	Passagers		1
	Ro-ro		1
	Loisirs		-
	Moyens de services		-
	Amarrage des navires militaires		-
Zone de transit pour les passagers	Salle d'attente N°	N°	1
		Surface globale (mq)	99
	Piazzali parcheggio	N°	1
		Surface globale (mq)	140
	Aires commerciales "duty free"	N°	1
		Surface globale (mq)	33

Tableau 96: Caractéristiques infrastructurelles du port[89]

[88] (http://www.portosantateresa.com/index.php/it/mappa-del-porto.html)
[89] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A – Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - numéro et caractéristiques d'amarrages au 31/12/2016)

QUAI ADÉQUAT POUR LES NAVIRES DE CROISIÈRE	Jétée commerciale ou Molo Longoni

Aires portuaires

Aux fins du code de la route, le port de Santa Teresa Gallura est divisé en zones suivantes :

- Le quai ouest pour les unités d'amarrage de pêche, pour la location de bateaux particulier et les unités de transport touristique ;
- Le quai commercial destiné à l'amarrage de transbordeurs assurant des liaisons régulières avec la Corse ;
- Le Port touristique destiné à amarrer des bateaux de plaisance ;
- Le quai AGIP destiné au soutage des bateaux de petite taille, plaisance/trafic/pêche

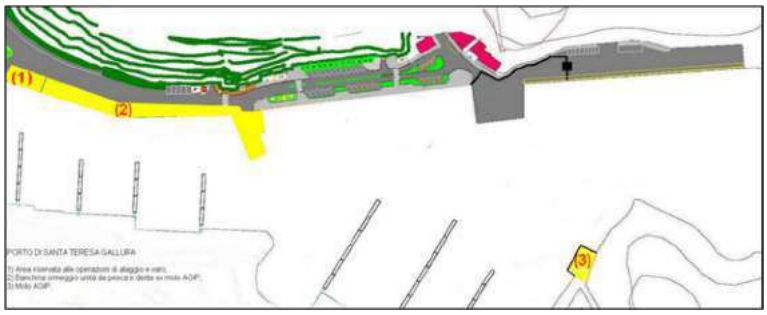


Figure 226 : Carte des zones portuaires

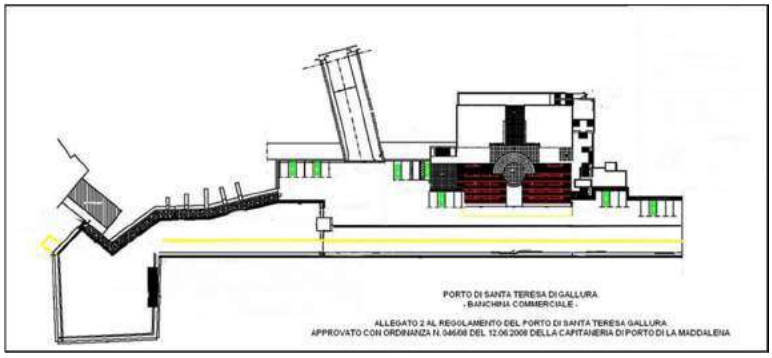
Les zones Portuaires opérationnelles

Les zones portuaires opérationnelles sont les zones utilisées pour la réalisation d'opérations commerciales dans le port de Santa Teresa Gallura, comme suit :

- Zone portuaire délimitée par des bandes jaunes réservées au transport et au lancement de petites unités de tonnage
- Unité d'amarrage pour navires de pêche et embarcadère à dent AGIP (point 2 de la figure 66) ;
- Jetée AGIP (point 3 de la figure 66)
- Quai commercial destiné à amarrer des transbordeurs en service régulier vers et depuis la Corse (Figure 67).

Figure 67 : Détail du quai commercial du Port de Santa Teresa di Gallura[90]

[90] Source : "Règlement du de Santa Teresa di Gallura approuvé par ordonnance n°. 04608 de 12.06.2008-Garde-côtes de la Maddalena (Capitaneria di porto di La Maddalena)"



4.10.2 Viabilité d'accès

Le port est entré dans le centre-ville pour lequel l'accès se fait par la SS133 bis et la S.P.190 si vous venez de l'ouest.

Figure 238 : carte sur les routes d'accès à Palau

Terminal passeggeri del porto di Santa Teresa di Gallura			
Distanze medie dai porti (km)	Dalla stazione ferroviaria più vicina		60
	Dall'aeroporto più vicino		65
Aree di raccordo con i mezzi di trasporto	Biglietterie	Numero	4
	Bus	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	200
	Treno	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	300
	Taxi	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	80
	Pullman turistici	Numero	1
		Sup. Complessiva (Mq.)	200

Tableau 37 : Détail sur les connexions avec les moyens de transport[91]

[91] Source : CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.1A - Oeuvres et infrastructures portuaires par Port - Terminal des passagers (cabotage) et navires de croisières au 31/12/2016)

Dans les zones portuaires, les routes principales et secondaires sont identifiées : la route correspondante est mise en évidence dans le plan de la Figure 68.

Sécurité de la circulation interne au port

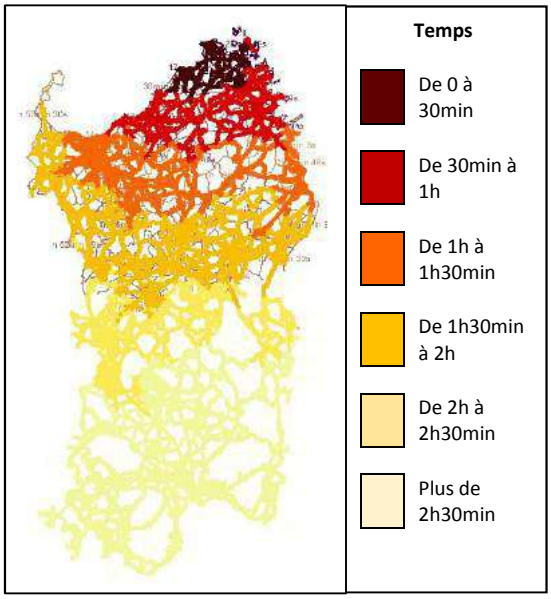
La circulation routière dans tout le port est soumise à une limite maximale de 30 km / h pour une pesée à pleine charge jusqu'à 35 quintaux et de 20 km / h pour une pesée à pleine charge supérieure à 35 quintaux.

Voies directes d'accès au port

Les véhicules peuvent accéder au port de santa Teresa di Gallura par :

- Un tunnel : destiné à l'entrée / la sortie de tous véhicules, y compris ceux destinés à l'embarquement sur des ferries à destination de la Corse.
- Le prolongement de la route provinciale (S.P. 161) - Via del Porto - destiné à la circulation générale.

4.10.3 Niveau d'accessibilité



La courbe isochrone de 30 minutes s'étend principalement sur la côte nord-ouest : Portobello, Costa Paradiso, Aglientu, Luogosanto et Arzachena.

Par contre, la courbe isochrone de 30 à 60 minutes s'étend jusqu'à San Teodoro le long de la SS131DCN, en passant par Castelsardo sur la côte nord-ouest et jusqu'à Oschiri, Chiaramonti et Berchidda, dans l'arrière-terre.

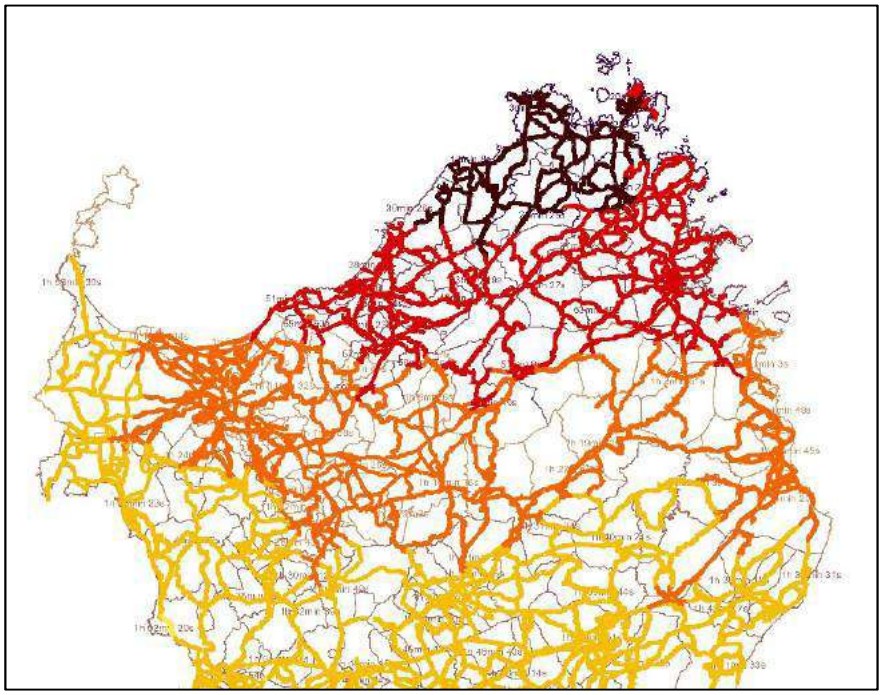


Figure 69 : Courbe isochrone en voiture depuis le port de Santa Teresa di Gallura. Analyse sur le réseau routier.

4.10.4 Analyse historique de la demande

Les dernières données disponibles sur le port de Santa Teresa di Gallura remontent à 2012, année pendant laquelle 286.000 passagers ont été enregistrés, soit 19% de moins qu'en 2011 (352 000).

Figure 70 : Série historique des données sur le transport des passagers dans le port de Santa Teresa di Gallura[92]

5 Bibliographie

1. Autorità Portuale Olbia-Golfo Aranci. "http://www.olbiagolfoaranci.it/portaldata/UserFiles/File/statistiche/2016/traffico%202015%202016.pdf." s.d. *www.olbiagolfoaranci.it.*
2. ARST e CIREM. "Report Regionale Itinerari Ciclabili ." dicembre 2016.
3. Assaeroporti. *http://www.assaeroporti.com/statistiche/*. s.d.
4. Autorità Portuale di Cagliari. "http://www.porto.cagliari.it/index.php?option=com_content&view=article&id=1053%3Adati-statistici-relativi-al-traffico-del-porto-di-cagliari-anni-20102011&catid=57%3Astatistiche-&Itemid=89&lang=it." s.d. *Porto di Cagliari.*
5. "Piano Operativo Triennale 2016-2018." Cagliari 2015.
6. *Piano Operativo Triennale 2016-2018*. Cagliari, 2016.
7. "Piano Regolatore Portuale ." Cagliari 2008.
8. Autorità Portuale di Olbia-Golfo Aranci. "Piano Regolatore Portuale." 2008.
9. Capitaneria di porto di La Maddalena. "Regolamento del porto di Santa Teresa Gallura approvato con ordinanza n°. 04608 ." 12.06.2008.
10. Comune di Palau. "Regolamento per la gestione del porto turistico di Palau" Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 22/07/2014 e con Ordinanza della

[92] (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)- CNIT 2015-2016 – Ministère des Transports et des Infrastructures

Capitaneria di Porto n. 102/14 del 14/08/2014, modificato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.” 2014.

11. Consorzio Industriale Provinciale dell’Ogliastra. “Procedimento di rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione di un impianto per la gestione rifiuti.” progetto definitivo. 2017.
12. *http://aeroportodialghero.it/*. s.d.
13. *http://arst.sardegna.it/orari_e_autolinee/*. s.d.
14. *http://sardegna.ilportolano.it*. s.d.
15. *http://www.assaeroporti.com/statistiche/*. s.d.
16. “http://www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Porto-Torres-Turismo/Come-muoversi/Bus-navetta-del-porto.” s.d. *Comune di Porto Torres.*
17. *http://www.istat.it/it/sardegna*. s.d.
18. *http://www.olbiagolfoaranci.it/*. s.d.
19. “http://www.portosantateresa.com/index.php/it/mappa-del-porto.html.” s.d. *Porto di Santa Teresa.*
20. *http://www.trail.unioncamere.it/scheda_infrastruttura.asp?id=804*. 2015.
21. Laboratoire d’Economie des Transports. “Accessibility maps and key performance.” *Optimise Citizen Mobility and Freight Management in Urban Environments*. European Commission – Directorate General for Research, 2015.
22. Ministero dei Trasporti e della Navigazione. “Piano Generale dei Trasporti e della Logistica.” 2001.
23. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. “Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti.” 2015-2016.
24. Piano Regionale dei Trasporti, Regione Autonoma della Sardegna-Assessorato dei trasporti; Università degli Studi di Cagliari - CIREM. *Piano Regionale dei Trasporti*. Cagliari, 2008.
25. Pinna, Valeria. “Navi da crociera, la nuova scommessa del porto di Oristano.” *Unione Sarda* 12 settembre 2017.
26. Planimetria del Porto Civico. “http://www.olbiagolfoaranci.it/portaldata/UserFiles/File/2.pdf.” s.d. *Olbia-Golfo Aranci.*
27. “Progetto Preliminare Metropolitana leggera di Cagliari - linea 3 .” s.d.
28. Regione Autonoma della Sardegna. “Piano Paesaggistico Regionale - L.R. del 25 novembre 2004 n°8.” 2006.

29. SALES-raggruppamento temporaneo di progettisti. “Progetto Definitivo: Hub portuale di Porto Torres - Prolungamento antemurale di Ponente e resecazione banchina Altifondali.” progetto definitivo. aggiornato nel 2016.

30. Ufficio Circondariale Marittimo - Guardia Costiera di Alghero. “ OR D I N A N Z A N. 77 /2003-Regolamento per la disciplina della circolazione di veicoli e pedoni nel porto di Alghero.” 2003.

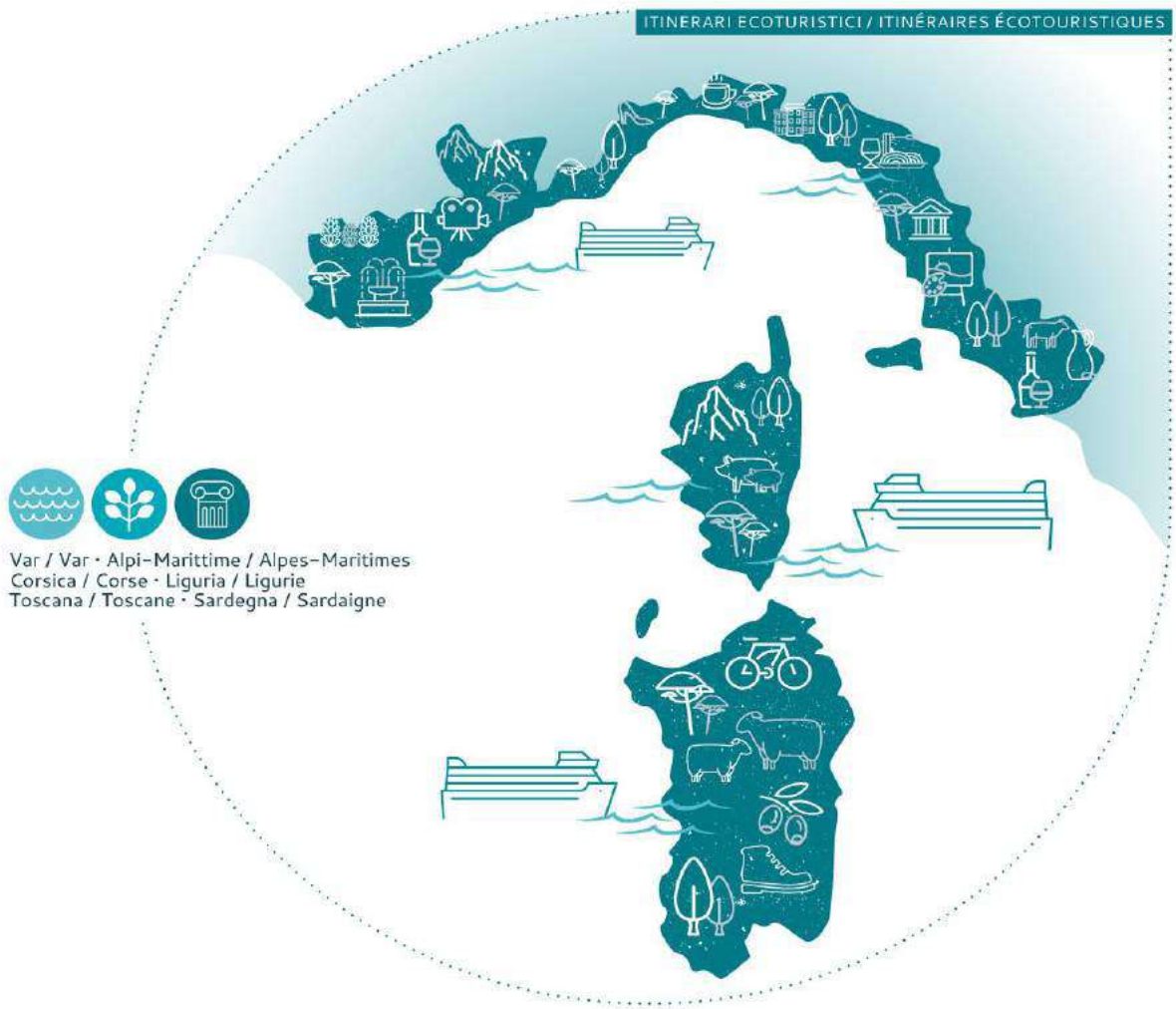
31. Ufficio Circondariale Marittimo di Alghero. “Regolamento del Porto di Alghero- Ordinanza n° 01/2015.” 2015.

32. *www.geasar.it*. GEASAR.

33. *www.sardegnamobilità.it*. s.d.

34. *www.sogaear.it*. s.d.

COMPONENTE A02
T1.2.2 – T1.2.3
Analisi del contest territoriale



La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

ANALISI TERRITORIALE

2.1 Geomorfologica:

I tre territori oggetto della nostra relazione appartengono a un insieme geomorfologico mediterraneo-alpino caratterizzato dalla complessità e dall'originalità delle sue caratteristiche geologiche e morfoclimatiche.

Da ovest a est, includendo i dipartimenti del Var, delle Alpi Marittime e della Corsica, le conformazioni dei terreni presentano molte caratteristiche comuni: un susseguirsi di montagne, creste, colline, bacini e pianure costiere più o meno attraversate da torrenti, ruscelli e fiumi costieri che confluiscono nel Mar Mediterraneo con un profilo nord-sud dominante. Le configurazioni montuose sono le più imponenti, per dimensione, e le più interessanti dal punto di vista geomorfologico dell'arco alpino e subalpino dall'Alto Var, ad ovest, fino al massiccio del Mercantour ad est, la cui cima del Gelas con i suoi 3.143 metri rappresenta il punto più alto del territorio esaminato, decisamente più alto del Monte Cinto (2.706 metri) nel centro della Corsica, anche se il Monte Argentera (3.293 metri) è la cima più alta dell'arco alpino ligure sul versante italiano.

EST 3.293 m **3.143 m**
OVEST

Panorama del massiccio del Mercantour

1. Questa barriera di alta montagna, composta essenzialmente da gneiss poggiato su una base ercinica dominata da una successione di cime aguzze, è difficile da attraversare se non per la presenza di alcuni passi rari come quello che collega Tende, a 1.871 m di altezza, e Cuneo per mezzo di Val Roia all'estremità orientale delle Alpi Marittime. Più a sud del sistema montuoso dominante, l'entroterra di media montagna è costituito da importanti terreni calcarei strutturali che formano un vero e proprio *fronte sovrapposto* come quello del *Baou* de St Jeannet, ad ovest della pianura del Var nizzardo, o quello del *Mont Agel* direttamente a strapiombo sulla costa monegasca. In base alle condizioni geomorfostrutturali questo fronte sovrapposto è intervallato da corridoi o valli longitudinali in direzione nord-sud, le più importanti delle quali sono, da ovest a est, le valli del Verdon, nell'alto Var, dell'Argens, del Var, della Tinea, della Vesubia, del Paglione e di Roia. In Corsica le catene montuose sono ancora meno penetrabili e lasciano poco spazio alle rare valli percorse da torrenti che possono eccezionalmente assumere un aspetto fluviale,

come il *Golo*, che finisce nel Mar Tirreno nei pressi dello stagno di Biguglia, a pochi chilometri da Bastia, e il Tavignano, che, più a sud, raggiunge il mare vicino ad Aleria. Infatti, si può osservare che i rari e modesti fiumi costieri delle isole sono situati prevalentemente sul versante orientale della Corsica e che i loro profili e flussi torrenziali possono contribuire a pericolose inondazioni durante le forti piogge autunnali e primaverili.

Tutte queste caratteristiche comuni possono essere spiegate tanto dalle loro origini geomorfologiche e climatiche quanto da un patrimonio geologico e tettonico che si estende lungo la formazione alpina e mediterranea. In effetti, dall'era primaria ad oggi, i terreni attuali sono stati creati dalle diverse fasi di sollevamento, sedimentazione e cambiamenti eustatici, di cui i più significativi, dal periodo ercinico ai più recenti movimenti tettonici alpini, hanno portato alla formazione di montagne, bacini principali e pianure interconnesse con valli strette e profonde, senza dimenticare i tanti piccoli laghi naturali, come quelli della *valle delle Merveilles* sopra Tende, testimoni di un patrimonio morfoclimatico. I terreni costieri sono contrassegnati dall'interessante susseguirsi di spiagge, più numerose ad ovest, e da massicci costieri poco elevati, tra 500 e 700 metri di altezza, come i *Maures* e l'*Estérel* e capi che sono diventati mitici come quelli di *Cap Nègre,* di Antibes, di Nizza, *Cap Ferrat* o *Cap Martin* vicino a Mentone. Le piccole isole sub-litorali di *Ambiez,* nella parte est del Var, di *Lérins a Cannes* e di *Lavezzi*tra Corsica e Sardegna sono altrettante eredità dei movimenti tettonici (faglie, corrugamenti, falde di carreggiamento) e dei modelli morfoclimatici che interessano le coste del Var, delle Alpi Marittime e della Corsica. Il Mediterraneo, mare chiuso ma con una profondità superiore a 4.000 m, ha conosciuto cicli di siccità quasi totale sei milioni di anni fa, seguiti da cicli piovosi e da fenomeni di trasgressione ed erosione marina, in particolare durante gli ultimi periodi glaciali e periglaciali di milioni di anni fa. La dinamica dell'ambiente naturale non deve far dimenticare le frane come quella di Mentone negli anni '50, o le inondazioni che possono causare veri e propri disastri in periodi di forti piogge e tempeste, come avveniva fino a poco tempo fa. Pertanto, in un'area di 18.994 km2, di cui il 44% è rappresentato dalla sola Corsica, la notevole diversità geomorfologica e quindi la tipologia dei terreni è in effetti il risultato della complessità geologica, strutturale, tettonica e marittima di questo complesso geografico franco-italiano più o meno transfrontaliero. Il sito e la posizione di alcuni patrimoni geomorfologici sono stati essenziali per l'insediamento umano, in particolare sulle coste e nelle valli collegate. Tra i più importanti sono da segnalare le grandi rade di Tolone, nel Var, di Villefranche-sur-Mer e di Baie des Anges nelle A.M., così come i golfi di ST Tropez, Ajaccio e Calvi in Corsica. La ricchezza dei modelli, nata dalla complessità del patrimonio geologico e morfoclimatico, ha contribuito alla complementarietà delle montagne e della pianura (è possibile fare un bagno e sciare nello stesso giorno) e all'insediamento di popolazioni, soprattutto negli ultimi 150 anni.

2.2 Demografica e urbana

Nel 1860, quando la Contea di Nizza venne annessa all'attuale dipartimento delle Alpi Marittime, la popolazione del dipartimento era di poco superiore a 194.000 persone e quella di Nizza non superava i 48.000 abitanti contro i 271.000 abitanti del dipartimento del Var, nonostante fosse stato privato dell'arrondissement di Grasse a beneficio delle A.M. e di quasi 78.000 abitanti per la città di Tolone! Tuttavia, da allora la crescita demografica è stata impressionante per tutti i territori soprattutto nelle Alpi Marittime e, in misura minore, in Corsica **(tabella 1):**

	1860	1914	2014	Crescita%
Alpi Marittime	**194.000**	**356.000**	**1.083.000**	**82%**
VAR	**271.000**	**331.000**	**1.030.000**	**73%**
CORSICA	**252.000**	**N.D.**	**324.000**	**30%**

Tabella 1 - Evoluzione demografica (numero di abitanti) 1860-2014
(Fonti: archivi dipartimentali, INSEE)

Negli ultimi 150 anni, la crescita demografica di questi territori all'estremità sud-est della Francia è stata veramente notevole e di gran lunga superiore a quella di altre regioni francesi, con la rilevante eccezione dell'Ile de Beauté, le cui perdite umane sul fronte della prima guerra mondiale non sono state compensate dai grandi flussi migratori come nel continente. Infatti, nel Var e nelle A.M. questo si spiega, in primo luogo, con un boom economico industriale, agricolo, turistico e immobiliare che richiedeva un contributo di manodopera esterna fornito da un'immigrazione italiana proveniente principalmente dal Piemonte e dal Nord Africa e, in secondo luogo, con l'insediamento di pensionati e residenti stranieri ai quali oggi dobbiamo importanti eredità artistiche e culturali. Tuttavia, lo sviluppo demografico è stato caratterizzato da profonde disuguaglianze geografiche, soprattutto tra una fascia costiera, dove vive più del 90% degli abitanti, e un paese medio-alto, spesso vicino a una vera e propria desertificazione umana. L'urbanizzazione costiera, su quasi 200 km, da Tolone, a est, fino a Mentone, il confine franco-italiano, concentra quasi 2 milioni di abitanti con sei aree metropolitane principali: Comunità urbana di Tolone (560.000 abitanti), Fréjus-St Raphaël (80.000 abitanti), Cannes-Grasse (150.000 abitanti), Antibes-Sophia Antipolis (80.000 abitanti) Nizza metropoli (540.000 abitanti) e Mentone (60.000 abitanti). L'urbanizzazione delle coste è solo molto raramente attenuata da vincoli paesaggistici come nel caso dei massicci dei Maures e dell'Estérel. La moltiplicazione delle città e lo sviluppo dell'urbanizzazione costiera sono stati rapidi e spettacolari in confronto all'urbanizzazione ligure, altrettanto sviluppata ma più antica. La Corsica presenta inoltre uno squilibrio significativo tra la popolazione urbana prevalente e la popolazione rurale minoritaria. Ma, diversamente dal Var e dalle A.M., il sistema urbano è ancora dominato dai due poli storici della comunità urbana di Ajaccio (105.000 abitanti), sulla costa occidentale, e di quella di Bastia (57.300 abitanti), sulla costa nord-orientale. L'urbanizzazione delle

coste corse è decisamente più discontinua rispetto a quella continentale e montana; a parte Le Cortenais e alcune strette valli (Golo, Tavignano, Niolo), i comuni rurali sono spesso in via di desertificazione. Attualmente, sia in Corsica che nel Var e nelle A.M., la crescita demografica e, di conseguenza l'urbanizzazione, sta rallentando notevolmente perché l'equilibrio demografico naturale è pressoché nullo, dato che non è più realmente compensato dai flussi migratori tradizionali. Ne consegue quindi un invecchiamento accelerato della popolazione, caratterizzato dal crescente aumento di anziani, che rappresentano quasi un terzo della popolazione e, soprattutto, quasi la metà nei comuni rurali degli altopiani del Var, delle Alpi Marittime e della Corsica. Infine, resta il caso particolare del Principato di Monaco - 36.000 abitanti di cui 6.000 monegaschi - che non rientra direttamente nel nostro studio, ma si inserisce geograficamente, umanamente ed economicamente nei territori di confine franco-italiani, che gli forniscono la maggior parte dell'energia e della manodopera. Questo secondo paese più piccolo per dimensioni (2,2 km2), dopo Città del Vaticano, occupa un posto importante grazie a tutte le sue attività in particolare economiche e di eventi.

3-2 SISTEMA NAVALE

A-Collegamenti marittimi specializzati Continente-Corsica

In effetti, ad eccezione delle crociere marittime (*), il traffico marittimo è dominato dal trasporto di passeggeri tra il continente e la vicina Corsica. Più specificamente, il trasporto in traghetto riguarda direttamente i porti continentali di Tolone e Nizza da un lato e i porti insulari di Ajaccio, Bastia, Calvi (definitivamente chiusi al traffico passeggeri nell'agosto 2016), Ile Rousse e, in misura minore, Propriano e Porto Vecchio dall'altro (figura 1). Esistono anche collegamenti transfrontalieri tra i porti corsi e liguri, in particolare quelli di Savona e Genova, e il porto di Livorno sulla costa toscana. Da ogni porto, le traversate diurne o notturne sono giornaliere tutto l'anno e, le più veloci, in grado di raggiungere i 25 nodi, impiegano solo tre o quattro ore per collegare, ad esempio, Nizza o Livorno a Bastia.

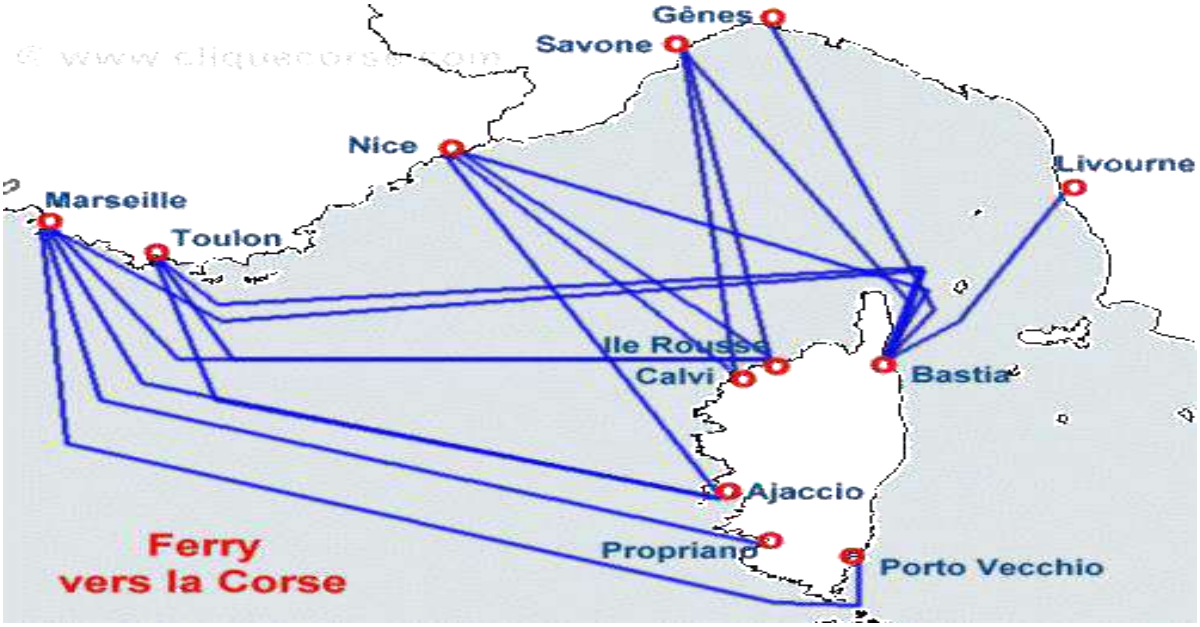


Figura 1 - Principale collegamenti Continente-Corsica.

Nel 2016, più di 4,4 milioni di passeggeri sono stati trasportati sulle linee marittime corse dopo il rallentamento congiunturale del 2015, dovuto al fenomeno di insicurezza in seguito agli attentati islamici in Francia, e una ripresa crescente nel 2017 poteva portare a sperare di battere il record del 2014 (4,7 milioni di passeggeri). Tuttavia, sono soprattutto i porti della Corsica orientale a rappresentare i maggiori flussi di passeggeri e rotazioni marittime. Da Calvi, a nord, a Bonifacio, a sud, passando per Ile Rousse, Bastia e Porto Vecchio, questo insieme di porti ha registrato il 63% del traffico passeggeri insulare nel 2016 rispetto al solo 37% dei porti della Corsica occidentale (figura 2). Questo squilibrio geografico si spiega, in primo luogo, con un collegamento *diretto* più rapido per la maggior parte dei passeggeri che scelgono di raggiungere i porti della Corsica orientale e, in secondo luogo, con lo spettacolare sviluppo dei collegamenti marittimi tra la Corsica e i porti liguri di Savona, Genova e Livorno sulla costa toscana. Nel 2016 i porti italiani hanno rappresentato il 46% del totale di passeggeri trasportati tra la Corsica e l'area transfrontaliera, a cui si aggiungono le diverse migliaia di turisti che utilizzano i traghetti che garantiscono un collegamento di 50 minuti tra Bonifacio e il porto di Santa Maria di Gallura nel nord della Sardegna.

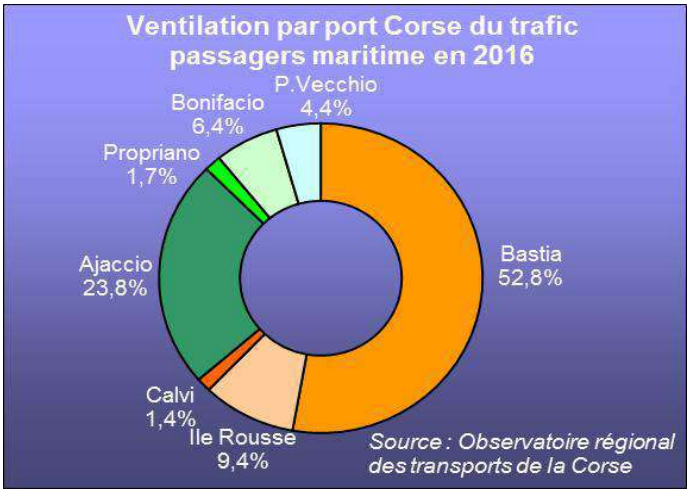


Figura 2- Distribuzione del trasporto passeggeri dei porti corsi nel 2016 (fonte: https://www.corse.fr//Mare-Nostrum *Mare Nostrum Corsica* del 26/11/2017)

Il porto di Bastia occupa, e in larga misura, il primo posto superando tutti gli altri porti insulari con il 52,8% di passeggeri trasportati e più del 45% del trasporto merci nel 2016 (Figura 3). Il complesso portuale di Bastia, che occupava solo il 19° posto tra i porti francesi, includendo tutto il traffico, risulta meglio posizionato rispetto a Tolone e Nizza, che occupano rispettivamente il 24° e il 27° posto tra i 54 principali porti metropolitani e d'oltremare.

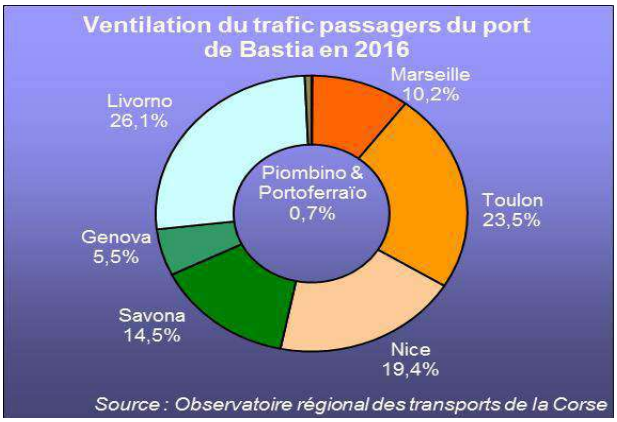


Figura 3 - Bastia: primo porto della Corsica (fonte: *IDEM)*

Pertanto, il porto di Bastia sembra essere diventato il primo polmone marittimo corso che supera quello di Ajaccio, grazie ai collegamenti transfrontalieri di cui beneficia per la relativa vicinanza geografica con i porti di Savona, Genova e Livorno.

Infatti, sebbene vantino molti più abitanti, i porti di Nizza e Tolone dipendono chiaramente dai porti insulari per il loro traffico passeggeri, specialmente nel periodo estivo (figura 4).

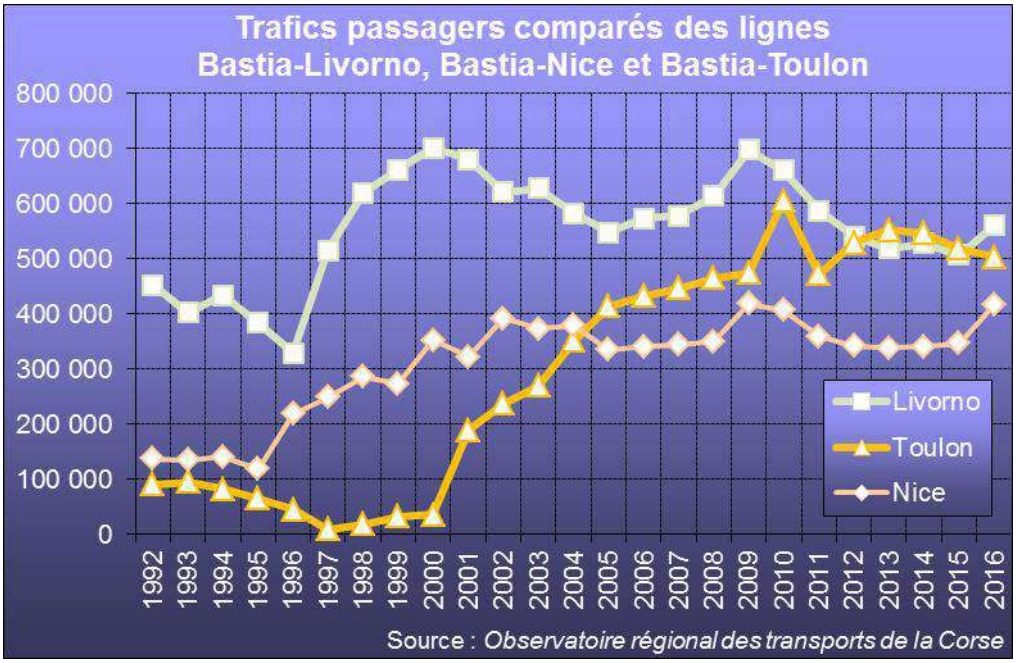


Figura 4 - Evoluzione dei traffici passeggeri Bastia/Tolone/Nizza/Livorno (1992-2016)

L'osservazione degli spostamenti di passeggeri conferma il ruolo determinante delle stagioni turistiche primaverili ed estive e, in misura minore, della continuità territoriale tra la Corsica e i porti continentali durante le stagioni intermedie.

B- Infrastrutture portuali di diverso tipo

- Esempio di porti corsi

Ad eccezione dei complessi portuali di Tolone e Livorno, tutti i porti dell'isola e di Nizza sono principalmente adatti al traffico turistico e combinano porti commerciali e da diporto. L'organizzazione delle infrastrutture del porto sulla riva di Bastia è costituita da due dighe principali esposte ai venti orientali o occidentali prevalenti, che possono ospitare da cinque a sei traghetti che garantiscono le principali rotazioni giornaliere tra la Corsica e il continente. Pur beneficiando di fondali che consentono una buona accessibilità alle varie navi, resta il fatto che l'accoglienza di unità che superano i 200 metri di lunghezza, come il *Mega Express Three* di *Corsica Ferries*, può essere solo un'eccezione a seconda dello spazio disponibile in banchina e delle condizioni climatiche più o meno favorevoli per la sicurezza dei passeggeri (2000) e delle operazioni di attracco dei mezzi (600 e 50 semirimorchi). Attualmente, il porto commerciale di Bastia è composto da un bacino di 140.500 m2 e da un terrapieno di 194.800 m2. A sud della città, il vecchio porto è stato trasformato in un porto turistico con una capacità di 500 ormeggi ma per unità piccole, da noleggiare tutto l'anno, riservando il porto di Toga, inaugurato nel 2012 e più moderno con i suoi 5.000 m2 di negozi e una maggiore capacità, a tutti i tipi di diportisti, a nord dell'area di Bastia. Nonostante l'innegabile dinamismo recente, la necessità di creare un nuovo porto più grande sembra essere una questione piuttosto a lungo termine.

I porti in fondo alla baia o al golfo, come ad esempio Ajaccio, sono siti più favorevoli a condizione che i fondali marini siano adatti al pescaggio (8,50 metri) delle navi più grandi,

come nel caso delle navi da crociera che fanno scalo nel porto commerciale della Città Imperiale. Direttamente a contatto con la città, il complesso portuale di Ajaccio è costituito da tre bacini principali separati da dighe: al centro il porto commerciale circondato dai porti turistici di Tino Rossi, a ovest, e Charles d'Ornano, a est, per un totale di 1.130 ormeggi. A questi va aggiunto, nella parte più orientale della città, il porto di Porticcio con i suoi 160 punti di ancoraggio per imbarcazioni di lunghezza compresa tra 4-15 metri. Un servizio navetta permette ai diportisti di spostarsi in tutto il comune di Ajaccio. Nel caso dei porti secondari sussistono ancora incertezze in merito al mantenimento dei relativi collegamenti marittimi, con la significativa eccezione dell'Ile Rousse che, con quasi cinquecentomila passeggeri nel 2016, rappresenta più della metà del traffico passeggeri dei porti secondari insulari. La posizione geografica e l'accessibilità ottimale della Balagne ne fanno uno degli accessi diretti per la Corsica centrale e meridionale.
Il porto di Bastia si è affermato come primo porto regionale nel traffico passeggeri tra la Corsica e il continente, rinunciando, però, al traffico crocieristico e a gran parte del traffico turistico a favore del porto di Ajaccio. In ogni caso, la Corsica sembra mantenere il monopolio del traffico passeggeri turistico, in cui rientrano in gran parte i porti vicini della Costa Azzurra (Nizza), del Var (Tolone) e, in misura minore, della Liguria (Savona, Genova) e della Toscana (Livorno).

- Il caso dei porti della Costa Azzurra e del Var

Oltre al porto di Nizza, l'unico a fornire collegamenti regolari con la Corsica, la maggior parte dei porti della Costa Azzurra da Hyères, a ovest, a Mentone, sul confine franco-italiano, sono o sono stati trasformati in porti turistici (**). Come già detto in precedenza, il porto di Nizza, all'estremità orientale della Baie des Anges, stretto tra due capi collinari, si trova in un piccolo bacino marino a picco sul mare, limitando così ogni possibilità d'espansione. Infatti, il bacino *Lympia*, il corpo idrico principale, copre solo 6 ettari con un terrapieno di 75.000 m2 che può ospitare solo due grandi traghetti alla volta. Il traffico commerciale rimane dominato principalmente dalle relazioni con la Corsica e dal trasporto turistico. Tutti gli altri porti della Costa Azzurra sono il punto di riferimento per lo yachting e, saltuariamente, come nel caso di Cannes, lo scalo per una nave da crociera. La situazione nei porti del Var, St Raphaël-Fréjus, Port Grimaud, St Tropez e Hyères, è simile a quella dei loro omologhi della Costa Azzurra, con la notevole eccezione del porto di Tolone che, con più di 1,2 milioni di passeggeri, è diventato il principale porto d'imbarco della Corsica nell'ultimo decennio. Per molto tempo relegata al suo ruolo di importante base navale militare, Tolone ha ampiamente usufruito, come analizzeremo di seguito, di ottimi collegamenti ferroviari e autostradali. Situata nei pressi di Marsiglia, a ovest, tende a diventare la sua concorrente più vicina sia per le linee regolari con la Corsica che per il turismo crocieristico.
In totale, i dipartimenti delle Alpi Marittime, del Var e della Comunità Corsa presentano una concentrazione considerevole di infrastrutture portuali e navali che contribuiscono in modo efficiente e complementare al sistema generale dei trasporti a vari livelli regionali, nazionali e internazionali.
(*) Le crociere marittime sono oggetto di uno studio contenuto in un'altra parte della relazione.

(**) Analogamente, lo yachting è oggetto di uno studio separato.

3-3 SISTEMA STRADALE e TRASPORTI PUBBLICI

Ai fini di una migliore comprensione, l'analisi si concentrerà separatamente sulla rete stradale e sul trasporto pubblico su strada.

A- Un'importante rete stradale

-
  - Dipartimenti del Var e delle Alpi Marittime

In base ai dati fisici e geografici dei territori, la densità media delle strade disponibili è più o meno elevata. Dal solo punto di vista quantitativo, i dipartimenti del Var, delle Alpi Marittime e della Corsica dispongono di un certo numero di strade che consentono spostamenti e collegamenti stradali ovunque e in qualsiasi stagione (Tabella 1).

	STRADE	AUTOSTRADE
Alpi Marittime	6.300 Km	75 Km
Corsica	8.140 Km	0 Km
Var	10.352 Km	195 km
TOTALE	24.972 km	970 km

Tabella 1 - numero di strade nel 2015 (fonti: CCI)

Nel complesso, la densità media di strade per km2, tra 1,5 e 1,8 km/km2, colloca tutti questi territori nell'ultimo terzo dei dipartimenti francesi in termini di infrastrutture stradali a causa di una topografia in gran parte dominata da montagne e colline, soprattutto in Corsica e nelle Alpi Marittime, che dispongono di più di cento gallerie e mille ponti per garantire la continuità territoriale della circolazione stradale. Oltre alle strade nazionali, equivalenti alla *Strada Statale* italiana, le strade dipartimentali, equivalenti alla *Strada Provinciale* italiana, garantiscono l'accessibilità tra le zone costiere e gli altipiani interni attraverso le valli del Var, della Tinea, della Vesubia e di Roia e quelle di Golo e Tavignano in Corsica. Tuttavia, le reti stradali sono in continua evoluzione sia in termini quantitativi che qualitativi. Ereditata dai vari piani di sviluppo stradale del XIX e XX secolo, l'attuale rete stradale consente l'accesso a tutti i punti dei territori costieri e montani ma anche transfrontalieri tra la Costa Azzurra e la Liguria e il Piemonte passando per la costa (autostrada e strada nazionale) e il Colle di Tenda (1.871 metri di altezza) in montagna. Per migliorare ulteriormente la rete stradale, sono in corso molti progetti più o meno a medio termine, come, ad esempio, la costruzione del nuovo tunnel del Colle di Tenda al confine franco-italiano. Si tratta di un'opera a due corsie lunga 3.200 metri e alta 6,5 metri, che raggiunge i 1.270 metri di altezza. L'apertura al

traffico è prevista per il 2019, al fine di semplificare e velocizzare il collegamento tra la valle Vermanagna sul versante nord, nella parte italiana, e quella di Roia sul versante sud, nella parte francese. La finalità di questo nuovo progetto sarà quella di utilizzare le due gallerie in un unico senso di marcia continuando i lavori di ampliamento del vecchio tunnel.
La riqualificazione di questo asse nord-sud è una delle priorità stradali transfrontaliere che consente di collegare il Piemonte alla Costa Azzurra attraverso l'*Autostrada E21* e alla Liguria attraverso l'*SS20* passando per Breil, in aggiunta all'asse autostradale ovest-est della zona costiera. A lungo termine, il nuovo e il vecchio tunnel, che nel 1882, con i suoi 3.182 metri, era il tunnel più lungo del mondo, consentiranno la gestione di circa diecimila veicoli al giorno. Il committente del progetto è soggetto al controllo delle autorità italiane, che forniscono oltre il 58% del finanziamento, mentre le autorità francesi devono assicurare la restante quota e provvedere alla riqualificazione della strada provinciale 6204 nella Val Roia, che ha problemi a sostenere l'intenso traffico di automezzi pesanti poco gradito dalla popolazione locale. Pertanto, tutti i lavori intrapresi per rendere più fluidi e più facili i collegamenti stradali franco-italiani delle Alpi Marittime si inseriscono nel contesto più ampio del consolidamento degli scambi intra-europei.

-Comunità Territoriale della Corsica

La configurazione fisica del territorio insulare spiega, in gran parte, l'originalità del suo sistema di viabilità. Una densità per chilometro solo leggermente inferiore a quella del Var e delle Alpi Marittime si spiega con la predominanza di una configurazione montuosa che copre la maggior parte dell'Ile de Beauté. Con un'altitudine media di 560 metri, la Corsica, che vanta anche 120 vette sopra i 2.000 metri di altezza, è la più alta delle isole del Mediterraneo. Non c'è quindi da stupirsi se la configurazione stradale deve adattarsi a queste condizioni del contesto naturale la cui dorsale centrale funge da separazione tra l'*En-Deçà-des-Monts,* ad est, e l'*Au-delà-des-Monts* ad ovest. La Corsica ha cinque Strade Territoriali - ex Strade Nazionali inaugurate nel 2014 ma che hanno mantenuto inalterata la loro numerazione - che sono essenzialmente collegamenti stradali nord-sud-nord (Figura 1). Sebbene la Corsica non abbia autostrade, il che trova giustificazione nella conformazione del terreno, presenta ancora molti tratti a quattro corsie, in particolare sulla N193 ad Ajaccio e sulla N24 da Bastia verso la pianura orientale. L'importanza del traffico stradale resta strettamente legata ai vincoli fisici, come dimostrano i computi effettuati su tutte le strade insulari (Figura 1). Si tratta dei tratti urbani e periurbani che hanno il maggior traffico stradale giornaliero nei pressi di Bastia (124.666) e Ajaccio (93.560), mentre i tratti più interni come Vizzavona (2.761) o i più decentrati come Bonifacio (4.369) registrano un traffico inferiore. I porti di Ajaccio e Bastia, principali punti di accesso della Corsica, insieme rappresentano oltre il 65% del traffico stradale dell'Ile de Beauté! Nella stagione turistica, le strade corse sono particolarmente soggette a raddoppiare o addirittura triplicare i flussi stradali, in particolare nei tratti più a sud di Propiano, sulla costa occidentale, a Porto-Vecchio sulla costa orientale e, in misura minore, nella Balagne tra Calvi e Ile Rousse.
Tuttavia, Capo Corso e, in misura maggiore, le grandi catene montuose sono accessibili solo in parte percorrendo una stretta strada provinciale o sentieri più idonei alle escursioni, il più famoso dei quali è il GR20. Fortunatamente, ci sono molti passi che vanno dai 500 metri di altezza, come il Teghime (536 metri), tra Bastia e Saint Florent, nel Capo Corso, ai 1.478

metri del Col de Vergio, che collega i versanti orientali e occidentali attraverso la strada provinciale 84.

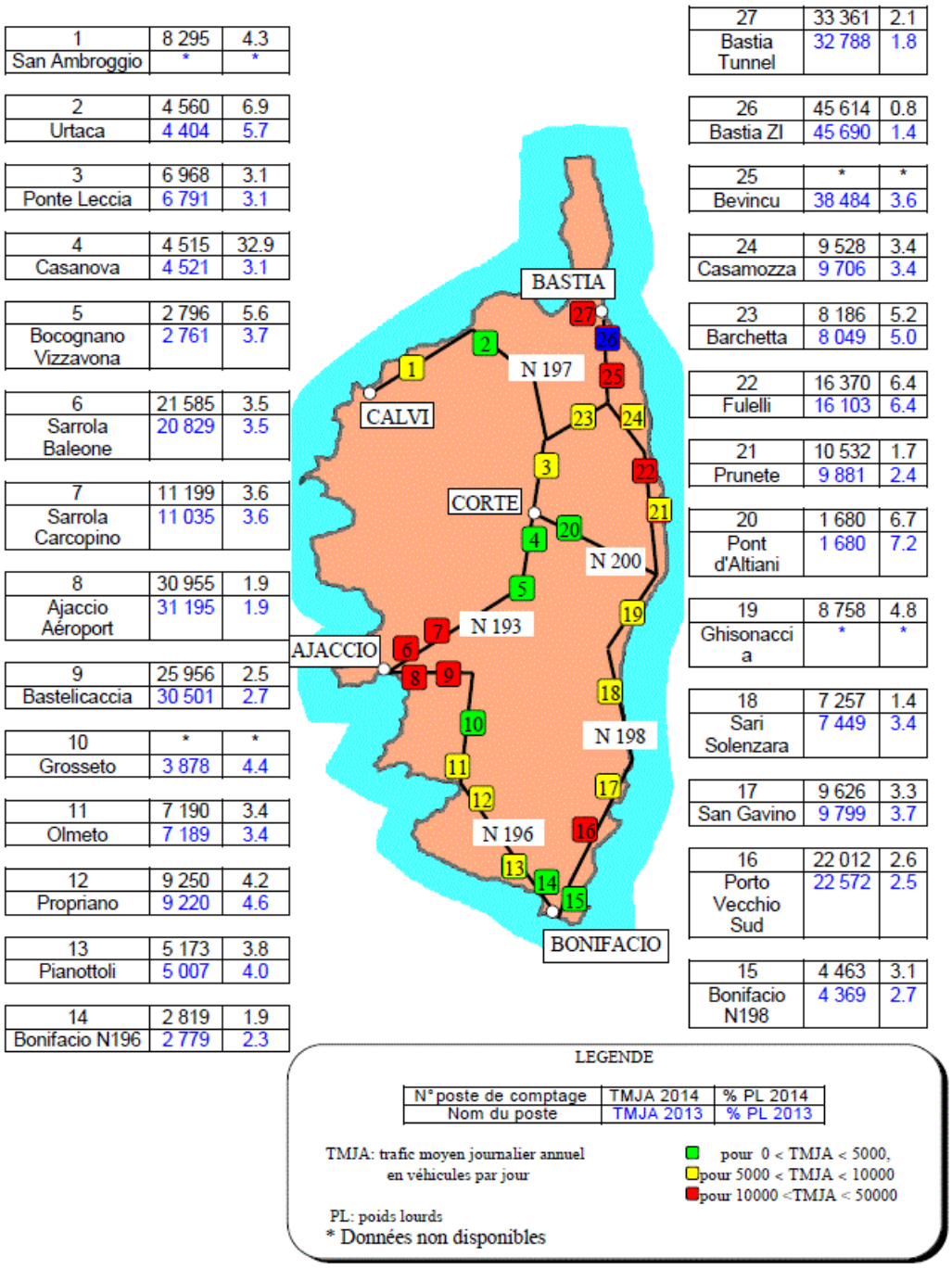


FIGURA - Strade Territoriali (ex Nazionali) corse (fonte CCI)

In conclusione, il sistema stradale corso consente di circolare su strada in tutte le sotto-regioni, sia costiere che interne, anche se gli automezzi pesanti, come autocarri e autobus, possono circolare solo sui grandi assi stradali e su alcune strade provinciali. Pertanto, combinando gli attuali limiti di velocità con i vincoli fisici specifici dei vari itinerari stradali, i

tempi medi di percorrenza possono variare da 30 a 50 minuti per un tragitto di 50 km (Figura 2).

Figura 2- Tempi medi di percorrenza su strada

B- Posizione e funzione dei trasporti pubblici

-
- La posizione e la funzione dei trasporti pubblici sono essenziali per tutte le attività sia nel dipartimento del Var e delle Alpi Marittime che in Corsica.

Dipartimenti del Var e delle Alpi Marittime

- Il dipartimento del Var dispone di una rete di trasporti pubblici urbani e periurbani particolarmente fitta, molto utilizzata dalla popolazione costiera di Tolone e dei comuni limitrofi. Nel 2015, gli autobus urbani della rete *Mistral* (Régie mixte des

transports toulonnais, filiale del gruppo *Transdev*) che copre un bacino di 300 km2 , hanno registrato quasi 24 milioni di corse e percorso più di 12 milioni di km, ossia trecento volte il giro del mondo! In assenza di linee tranviarie (progetto in fase di studio) o metropolitane, gli utenti dell'area metropolitana di Tolone devono affrontare tempi di percorrenza in concorrenza con il traffico automobilistico generale, nonostante un contesto fisico meno vincolante, rispetto a quello della vicina Marsiglia a ovest o dell'area metropolitana di Nizza, che sta completando la realizzazione della sua rete tranviaria, a est della regione. Inoltre, le navette fluviali garantiscono un servizio pubblico che collega vari punti della rada di Tolone e una funivia con una capacità di 150 passeggeri, inaugurata nel 1959, collega la città bassa al Mont Faron a 584 metri di altezza in 6 minuti. La rete di trasporto urbano consente quindi di collegare tra loro i principali quartieri dell'area metropolitana di Tolone con gli autobus delle *Lignes Express Régionales* , in parte subappaltati da società private. Le *LER* garantiscono collegamenti stradali pubblici con 172 partenze giornaliere in grado di trasportare un milione di passeggeri all'anno in tutto il Var. Dal 2009, il Consiglio Generale del Dipartimento del Var ha raggruppato i trasporti pubblici interurbani di Tolone e di altre grandi città come Draguignan, Saint-Raphaël-Fréjus e Saint-Tropez nella rete di *Varlib,* ossia 250 linee interurbane regolari con 160 autobus che percorrono dieci milioni di km e trasportano due milioni di passeggeri all'anno. Il collegamento e l'accessibilità di tutte le località del Var è altrettanto agevole con gli altri dipartimenti vicini in direzione delle Alpi, a nord e ad est, e con la Valle del Rodano, ad ovest e persino con la Liguria sia su strade nazionali che tramite la rete autostradale transfrontaliera. I tempi di percorrenza delle strade interne non superano mai un'ora e mezza e per raggiungere Ventimiglia in autostrada bastano poco più di due ore. Il dipartimento del Var occupa quindi una posizione chiave nella politica regionale del trasporto pubblico stradale e marittimo, in particolare per lo scambio di flussi turistici tra la parte sudorientale della Francia e la vicina Italia. Il Var ha quindi una funzione multimodale per tutti i trasporti regionali (Figura 3), senza dimenticare lo sviluppo di piste ciclabili nella maggior parte delle città costiere e sublitorali.

Figura 3 - Mappa dei trasporti multimodali nel dipartimento del Var (Fonte: CCI del Var www.var.cci.fr)

- Anche il dipartimento delle Alpi Marittime, all'estremità sudorientale della Francia metropolitana, usufruisce di un trasporto pubblico su strada in continua evoluzione, come dimostra l'introduzione della nuova linea tranviaria che collegherà l'area metropolitana di Nizza all'aeroporto alla fine del 2018. L'originalità del trasporto pubblico su strada nei dipartimenti sta, dal 2009, nel raggruppare le linee urbane e interurbane all'interno del gruppo unico di *Lignes d'Azur* con l'acronimo *TAM* . Numerose società private forniscono un regolare trasporto in autobus, in particolare per le attività turistiche ricreative, verso le località di sport invernali locali come Valberg, Auron e Isola - a una distanza di 60 - 80 km dalle città costiere e dall'aeroporto di Nizza Costa Azzurra - proponendo viaggi turistici tutto l'anno non solo nelle Alpi Marittime ma anche nella vicina Italia. Il *Syndicat Mixte des Transports des Alpes Maritimes*, sottoposto alla supervisione delle autorità pubbliche, è responsabile della politica e del finanziamento del trasporto pubblico su strada, la cui gestione è condivisa tra le diverse comunità urbane del dipartimento (Figura 4).

Figura 4- Cinque comunità responsabili della gestione del trasporto pubblico su strada (Fonte: CCI Costa Azzurra)

Tutte le valli sono collegate direttamente alla zona costiera mediante il trasporto giornaliero con autobus in tutte le stagioni. Naturalmente, come nel Var, l'informatizzazione delle biglietterie facilita lo spostamento dei 12 milioni di passeggeri trasportati ogni anno dai mezzi urbani con prezzi particolarmente interessanti per gli utenti locali e i turisti. La maggior parte dei trasporti urbani e interurbani è accessibile alle persone con disabilità. Inoltre, decine di piste ciclabili dedicate sono a disposizione del pubblico e dei ciclisti in città e su alcune delle strade costiere. La posizione e la funzione del trasporto pubblico terrestre sono fondamentali sia per la popolazione locale che per i notevoli flussi turistici provenienti da tutte le direzioni, per via aerea, marittima e stradale.

- Comunità Territoriale della Corsica
-

- La rete stradale si estende per oltre 4.500 km, costituita principalmente da strade dipartimentali che collegano tutti i comuni dell'isola. Decine di linee di autobus regolari effettuano corse giornaliere da Bastia, Calvi, Ile Rousse o Corte a nord e Ajaccio, Propriano o Bonifacio a sud. Diverse compagnie private di autobus sono concessionarie della maggior parte delle linee regolari di trasporto pubblico. In particolare, in ogni aeroporto corso sono disponibili navette pubbliche per i passeggeri. Tutti i porti dell'isola dispongono di collegamenti stradali pubblici in autobus. Tuttavia, date le condizioni fisiche del territorio corso, i tempi di percorrenza sono spesso più lunghi nonostante il continuo potenziamento della rete stradale.

3-4 SISTEMA FERROVIARIO

Le reti ferroviarie, nate nella seconda metà del XIX secolo, rappresentano uno dei fattori essenziali per gli spostamenti di gran parte della popolazione locale, regionale, nazionale e transfrontaliera, e sono state necessarie grandi opere di ingegneria civile per costruire ferrovie adeguate ai principali ostacoli naturali, con la conseguente moltiplicazione di opere d'arte-ponti, viadotti e gallerie, in particolare nei settori prealpini e nelle montagne della Corsica. In totale, si contano 622 km di ferrovie distribuite sull'insieme delle Alpi Marittime, del Var e della Corsica (tabella 2).

VAR	Alpi Marittime	CORSICA
120 Km	270 Km	232 Km

Tabella 2 - Distribuzione delle ferrovie (Km)

La rete ferroviaria è costituita da due linee elettrificate principali a doppio binario da Marsiglia al confine franco-ligure e da due linee elettrificate secondarie tra Les Arcs e Draguignan nel bacino centrale del Var, e tra Cannes e Grasse ad ovest delle Alpi Marittime, nonché dalla linea Nizza-Breil, non elettrificata dalla Val Roia parzialmente collegata a Ventimiglia sulla costa ligure.

Infine, la linea a scartamento metrico Nizza-Digne dei Chemins de Fer de Provence, percorsa dall'ultima generazione di moderne automotrici ferroviarie, occupa un posto di rilievo, costituendo un collegamento necessario tra le alte valli prealpine e le aree urbane della Costa Azzurra (Figura 5).

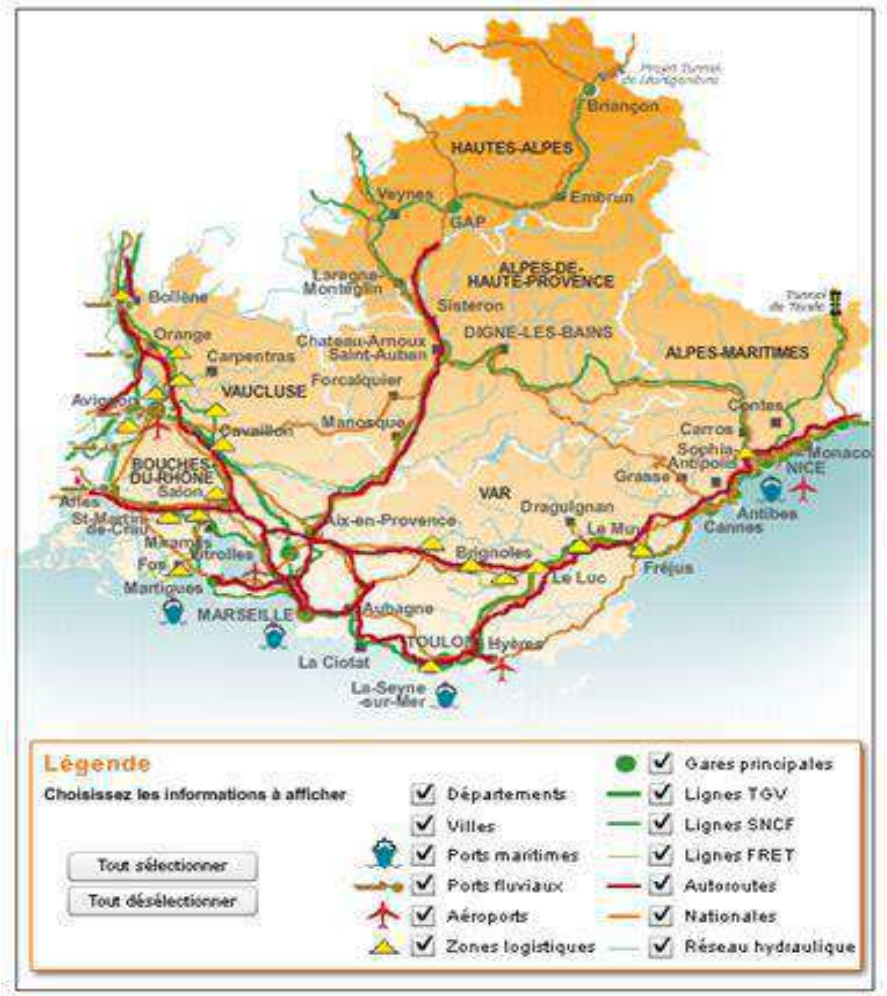


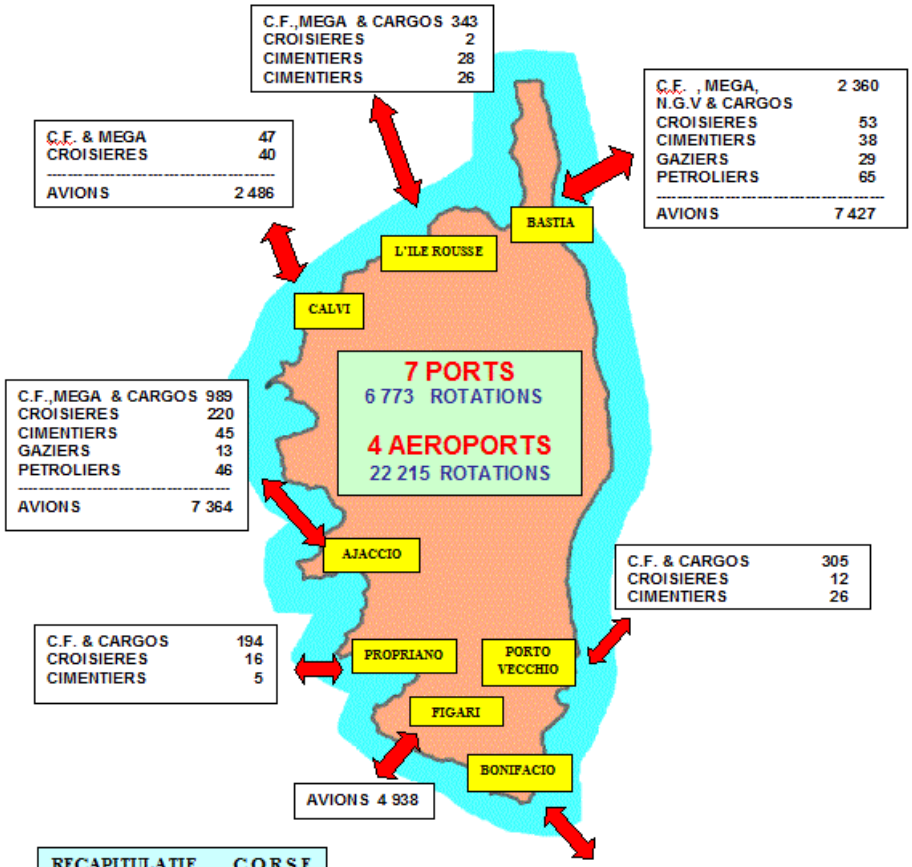
Figura 5 - Le principali linee ferroviarie

Dal canto suo, la rete ferroviaria corsa si snoda per 232 km lungo una linea principale Ajaccio-Bastia e un asse secondario Calvi-Ile Rousse-Ponte Leccia che funge da punto di convergenza tra le due linee che collegano il nord e il sud dell'isola (Figura 6).

Figura 6 - La rete ferroviaria corsa

I vincoli del territorio (è necessario attraversare il Colle di Vizzavona nel cuore della montagna corsa) hanno motivato la scelta di uno scartamento metrico in occasione della creazione della rete intorno al 1880-1889, come è avvenuto anche per la linea Nizza-Digne. Allo stesso modo, ponti e gallerie assicurano la continuità dei percorsi per la gioia dei viaggiatori e soprattutto dei visitatori dell'Ile de Beauté. Il basso volume del traffico merci sulle linee di scartamento metrico spiega la marginalità degli scambi tra le linee secondarie e i grandi complessi portuali costieri della Corsica, del Var e delle Alpi Marittime.

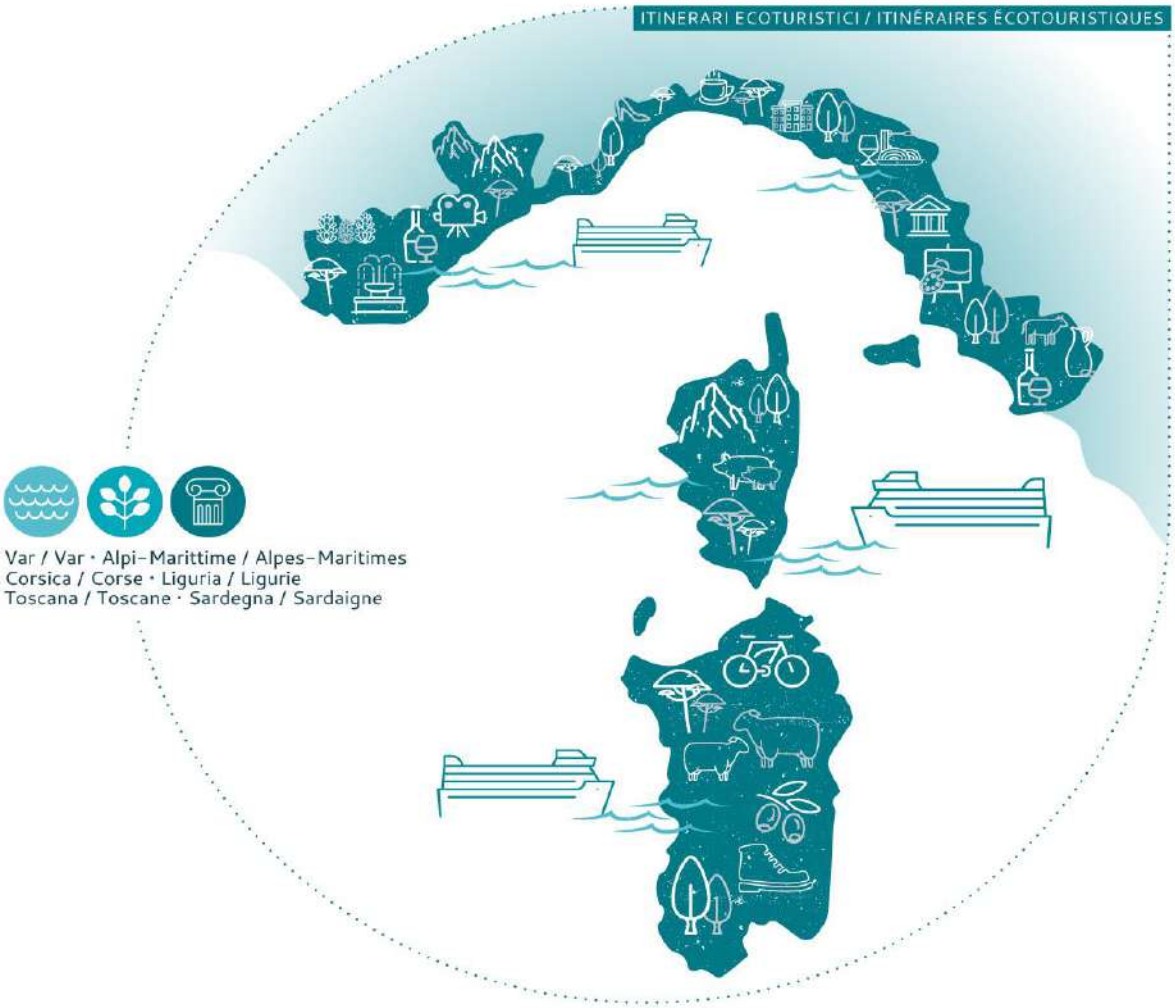
DESSERTE EXTERIEURE DE LA CORSE EN 2016 (Tous modes)
28 988 Rotations Commerciales



RECAPITULATIF CORSE

CAR FERRIES (C.F.) , MEGA N.G.V. & CARGOS	6 077
CROISIERES	401
CIMENTIERS	142
GAZIERS	42
PETROLIERS	111
AVIONS	22 215

COMPOSANTE A02
T1.2.2 – T1.2.3
Analyse du context territorial



La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

1. INTRODUCTION

Ce rapport a pour principal objectif de souligner les atouts essentiels des territoires délimités d'ouest en est par les départements du Var, des Alpes Maritimes-qui font partie de la Provence-Alpes-Côte d'Azur- et de la Corse. Pour mieux en comprendre les multiples opportunités naturelles , humaines et économiques il semble d'abord nécessaire d'en analyser les fondements physiques notamment géomorphologiques et démographiques ainsi que les grands types d'infrastructures aériennes, ferroviaires , portuaires et routières qui permettent de rendre accessible n'importe quel point de cet ensemble territorial .En effet, malgré un relief particulièrement contrasté entre des hauts pays montagnards qui culminent à plus de 3200 mètres dans les Alpes Maritimes et dépassant les 2700 mètres en Corse l'on peut souligner la remarquable équipement dont peuvent bénéficier tous les acteurs contribuant au développement régional. Ce fut surtout au cours du 20ème siècle que se produisirent les plus spectaculaires transformations qui se traduisirent par un essor démographique et une urbanisation sans précédent. Aujourd'hui, l'on compte plus de 2450000 habitants inégalement répartis entre des montagnes peu peuplées, comme en Corse, et des bas pays notamment littoraux qui où sont concentrés la plupart des villes et de la population. On se trouve donc dans un contexte à la fois riche de sa diversité naturelle et humaine et dont il faut gérer la complexité liée à des contraintes physiques qu'il a souvent fallu surmonter pour assurer la mobilité indispensable aux activités et à la vie des hommes. Tous ces territoires sont désormais ouverts vers l'extérieur et en contact avec le reste de l'Europe et du monde mais, surtout, la priorité transfrontalière franco-italienne est l'une des clés stratégiques de leur développement en ce début de deuxième millénaire. La Méditerranée occupe une place importante pour tous les types de territoires et les populations dont l'histoire présente et passée nous porte témoignage à la vue des nombreux et originaux patrimoines qui en font foi comme par exemple les sites préhistoriques des hauts pays glaciaires et périglaciaires. C'est donc vers un avenir en perpétuel mutation, à l'instar des activités comme c'est le cas du tourisme, qu'il est tout d'abord indispensable d'aborder les bases sur lesquelles tous les responsables, entreprises et pouvoirs publics. Cette partie du rapport ITINERA est donc prioritairement consacrée à l'ANALYSE TERRITORIALE (géomorphologie, démographie, urbanisation, transports , tourisme) pour en dégager les atouts et les contraintes.

2. ANALYSE TERRITORIALE

2.1 Géomorphologique :

Les trois territoires concernés par notre rapport appartiennent à un ensemble géomorphologique méditerranéo-alpin caractérisé à la fois par la complexité et l'originalité de ses caractères géologiques et morphoclimatiques.

D'ouest en Est, en englobant les départements du Var, des Alpes maritimes et la Corse , les formes de relief offrent de nombreuses caractéristiques communes : une succession de monts , de crêtes ,de collines , de bassins et de plaines littorales plus ou moins traversés par des torrents ,des rivières et des fleuves côtiers se jetant dans la mer Méditerranée selon un profil nord-sud dominant. Les reliefs montagnards sont à la fois les plus imposants, par leur taille, et les plus remarquables , par leur géomorphologie ,de l' arc alpin et subalpin depuis le Haut Var, à l'ouest, jusqu'au massif du Mercantour, à l'est, dont le pic du Gelas avec ses 3143mètres représente le point culminant du territoire étudié, nettement plus élevé que le

Monte Cinto (2706 mètres) au centre de la Corse, même si le Mont Argentera (3293 mètres) est le plus haut sommet de l'arc alpino-ligure sur le versant italien.

EST 3293M **3143m**
OUEST

Panorama du massif du Mercantour

1. Cette barrière de haute montagne - essentiellement composée de gneiss reposant sur un socle hercynien dominé par une succession de pics acérés- est difficilement franchissable à l'exception de quelques rares cols comme celui qui relie tende, à 1871 m d'altitude, et Cuneo par la vallée de la Roya à l'extrémité orientale des Alpes Maritimes. Plus au sud du dispositif montagnard dominant, le moyen pays est constitué de reliefs structuraux calcaires remarquables formant un véritable *front de chevauchement* comme celui du *Baou* de St Jeannet, à l'ouest de la plaine du Var niçoise, ou encore celui du *Mont Agel* surplombant directement le littoral monégasque. En fonction des conditions géomorphostructurales ce front de chevauchement est entrecoupé de couloirs ou de vallées longitudinales de direction nord-sud dont les plus importantes sont, d'ouest en est, les vallées du Verdon , dans le haut Var, de l'Argens , du Var, de la Tinée, de la Vésubie, du Paillon et de la Roya. En Corse les massifs montagneux sont encore beaucoup moins pénétrables et laissent peu d'espaces aux rares vallées drainées par des torrents pouvant exceptionnellement prendre une allure fluviale comme le *Golo* dont le cours termine sa course dans la mer Tyrrhénienne à proximité de l'étang de Biguglia, à quelques kilomètres de Bastia, et le Tavignano qui plus au sud, rejoint la mer près d'Aléria. En fait, l'on peut observer que les rares et modestes fleuves côtiers insulaires sont très majoritairement localisés sur le versant oriental corse et que leurs profils et leurs débits de type torrentiel peuvent contribuer à des dangereuses inondations lors des fortes pluies d'automne et de printemps.

   Tous ces caractères communs s'expliquent autant par leurs origines géomorphologiques et climatiques que par un héritage géologique et tectonique à cheval sur la formation alpine et méditerranéenne. En effet, depuis l'ère primaire jusqu'à nos jours les reliefs actuels sont nés des différentes phases de surrection, de

sédimentations et de changements eustatiques dont les plus remarquables, de la période hercynienne aux plus récents mouvements tectoniques alpins, ont abouti à la formation des montagnes , des principaux bassins et plaines entrelacés d'étroites et profondes vallées sans oublier les nombreux petits lacs naturels ; tels que ceux de la *vallée des Merveilles* au dessus de Tende, témoins des héritages morphoclimatiques . Les reliefs littoraux marqués par la remarquable succession de plages ,plus nombreuses à l'ouest, et de massifs côtiers peu élevés –entre 500 et 700 mètres d'altitude- comme les *Maures* et l'*Estérel* , et de caps devenus aussi mythiques que ceux du *Cap Nègre,* d'Antibes , de Nice, de *Cap Ferrat* ou de *Cap Martin* près de Menton . Les petites îles sub-littorales des *Ambiez,* dans l'est varois, de *Lérins à Cannes* et des *Lavezzi* entre Corse et Sardaigne sont autant des héritages des mouvements tectoniques –failles, plissements, nappes de charriages- que des modelés morphoclimatiques climatiques affectant les littoraux varois, maralpins et corses. La Méditerranée, mer fermée mais profonde –plus de 4000m- a connu des cycles de sécheresse presque totale il y a six millions d'années suivis de cycles humides et de transgressions et d'érosion marines notamment au cours des dernières périodes glaciaires et périglaciaires depuis un million d'années . La dynamique du cadre naturel ne doit faire oublier les glissements de terrain comme à Menton dans les années cinquante, ou les inondations qui peuvent provoquer de véritables catastrophes en période de fortes pluies et de tempêtes comme ce fut le cas encore récemment. Ainsi, dans un espace couvrant une superficie totale de 18994 km2 –dont 44% pour la seule Corse !- la remarquable diversité géomorphologique et donc des types de terroirs est bien la résultante de la complexité géologique, structurale, tectonique et maritime de cet ensemble géographique plus ou moins transfrontalier franco-italien. La place et le rôle de certains héritages géomorphologiques ont été essentiels pour l'installation des hommes notamment sur les littoraux et les vallées qui leur sont associées. Parmi les plus remarquables l'on peut citer les grandes rades de Toulon, dans le Var, de Villefranche sur mer et la Baie des Anges dans les A.M., ainsi que les golfes de ST Tropez, d'Ajaccio et de Calvi en Corse. La richesse des modelés, née de la complexité des héritages géologiques et morphoclimatiques, a contribué à la complémentarité des montagnes et des bas pays- on peut se baigner et skier dans une même journée- et à l'installation de populations notamment au cours des cent cinquante dernières années.

2.2 Démographique et Urbaine

En 1860, lors du rattachement du Comté de Nice élargi à l'actuel département des Alpes Maritimes, la population départementale totalisait à peine plus de 194000 personnes et la ville de Nice guère plus 48000 contre 271000 habitants pour le département du Var –pourtant amputé de l'arrondissement de Grasse au profit des A.M. et près de 78000 habitants pour la ville de Toulon !Or, depuis la croissance démographique a été spectaculaire pour l'ensemble des territoires et plus particulièrement dans les Alpes Maritimes et, dans une moindre mesure, en Corse **(tableau 1) :**

	1860	1914	2014	Croissance %
Alpes Maritimes	194000	356000	1083000	82%
VAR	271000	331000	1030000	73%
CORSE	252000	N.D.	324000	30%

Tableau 1- Evolution démographique (nombre d'habitants) 1860-2014 (Sources : archives départementales, INSEE)

Au cours des cent cinquante dernières années l'augmentation de la population de ces territoires à l'extrémité sud-est de la France a été très spectaculaire et nettement plus élevée que dans d'autres régions françaises à l'exception notable de l'Île de Beauté dont les pertes humaines sur le front de la première guerre mondiale n'ont pas été compensées par les importants flux d'immigration comme sur le continent. En effet, dans le Var et les A.M. cela s'explique, dans un premier temps, par un essor économique industriel , agricole ,touristique et immobilier nécessitant un apport de main d'œuvre extérieur fournie par une immigration italienne majoritairement piémontaise et Nord-africaine et, dans un deuxième temps, par l'installation de retraités et de résidents étrangers auxquels l'on doit aujourd'hui d'importants héritages artistiques et culturels. Toutefois, le développement démographique a été marqué par de profondes inégalités géographiques opposant principalement une bande littorale, concentrant plus de 90¨% des habitants, à un moyen et haut pays souvent proche d'une véritable désertification humaine. L'urbanisation littorale, sur près de 200 km, de Toulon, à l'est, jusqu'à Menton, la frontière franco-italienne, concentre près de 2 millions d'habitants avec six aires métropolitaines principales : Toulon communauté urbaine (560000h), Fréjus-St Raphaël (80000h), (Cannes-Grasse (150000h), Antibes-Sophia Antipolis (80000h) (Nice métropole (540000h) et Menton (60000h). L'urbanisation des côtes n'est que très rarement atténuée par des contraintes de relief comme dans les massifs des Maures et de l'Estérel. La multiplication des villes et le développement de l'urbanisation littorale a été à la fois rapide et spectaculaire si l'on compare à l'urbanisation ligure aussi peuplée mais plus ancienne. Par ailleurs, la Corse connait, elle aussi, un important déséquilibre entre la population urbaine majoritaire et la population rurale minoritaire. Mais, à l'inverse du Var et des A.M., le système urbain est toujours dominé par les deux pôles historiques que sont la communauté urbaine d'Ajaccio (105000h), sur le littoral occidental, et celle de Bastia(57300) h, sur le littoral nord-oriental. L'urbanisation des littoraux corses est nettement plus discontinue que sur le continent et en montagne, à part le cortenais et quelques étroites vallées (Golo, Tavignano, Niolo), les communes rurales sont souvent en voie de désertification. Actuellement, aussi bien en Corse que dans le Var et les A.M., la croissance démographique et, son corollaire l'urbanisation, connait un net ralentissement car le solde démographique naturel est proche de zéro que ne compensent plus vraiment les flux migratoires traditionnels.

D'où un vieillissement accéléré de la population marquée par le poids de plus en plus important des séniors qui représentent près de un tiers des habitants et, surtout, jusqu'à la moitié dans les communes rurales des hauts pays varois, maralpins et corses. Enfin, reste le cas particulier de la Principauté de Monaco – 36000habitants dont 6000 monégasques-, qui ne faisant pas partie directement de notre étude n'en demeure pas moins géographiquement, humainement et économiquement aux territoires frontaliers franco-italiens qui lui fournissent l'essentiel de son énergie et de sa main d'œuvre. Ce deuxième plus petit pays (2,2km2), après la Cité du Vatican, occupe une place importante par l'ensemble de ses activités notamment financières et évènementielles.

3-2 SYSTEME NAVAL

A- Des liaisons maritimes spécialisées Continent-Corse

En effet, à l'exception des croisières maritimes (*), le trafic maritime est dominé par le transport de passagers entre le continent et la Corse voisine. Plus particulièrement, le transport par car-ferries concerne directement d'une part, les ports continentaux de Toulon et Nice et, d'autre part, les ports insulaires d'Ajaccio, Bastia, Calvi (définitivement fermé au trafic passagers en août 2016), île Rousse et, dans une moindre mesure, Propriano et Porto Vecchio (figure1). L'on peut aussi signaler les liaisons transfrontalières entre les ports corses et ligures notamment ceux de Savone et Gênes jusqu'au port de Livourne sur le littoral Toscan. A partir de chaque port, les traversées – de jour ou de nuit- sont quotidiennes toute l'année et, pour les plus rapides – capables d'atteindre la vitesse de 25 nœuds - il suffit de trois ou quatre heures pour relier, par exemple, Nice ou Livourne à Bastia.

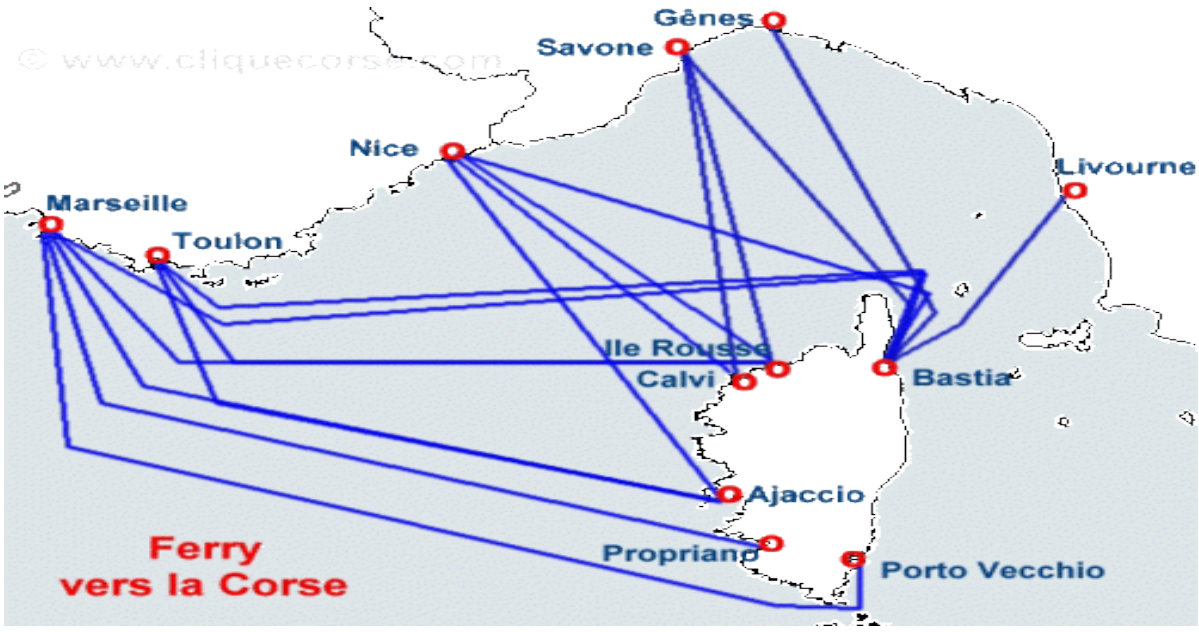


Figure 1- Principales liaisons Continent-Corse.

En 2106, plus de 4,4 millions de passagers furent transportés sur les lignes maritimes corses après le ralentissement conjoncturel de 2015 –dû au phénomène d'insécurité après les attentats islamistes en France- et une reprise croissante en 2017 pouvait faire espérer de battre le record de 2014 (4,7 millions de passagers).Cependant, ce sont surtout les ports de la Corse orientale qui représentent les plus importants flux de passagers et de rotations maritimes(. De Calvi, au nord, Bonifacio, au sud, en passant par Île Rousse, Bastia et Porto Vecchio cet ensemble de ports ont enregistré 63% du trafic passager insulaire en 2016 contre seulement 37% pour les ports de la Corse occidentale (figure 2).Ce déséquilibre géographique peut s'expliquer ,en premier lieu , par la un *bord à bord* à la fois plus proche et plus rapide pour une majorité de passagers choisissant les traversées à destination des ports de la Corse orientale et, en second lieu par le spectaculaire développement des liaisons maritimes entre la Corse et les ports ligures de Savone, Gênes et Livourne sur le littoral toscan. En 2016, Les ports italiens ont représenté 46% du nombre totale de passagers transportés entre la Corse et l'espace transfrontalier en y ajoutant les quelques milliers de touristes empruntant les ferries assurant la liaison en 50 minutes entre Bonifacio et le port de Santa Maria di Gallura au nord de la Sardaigne.

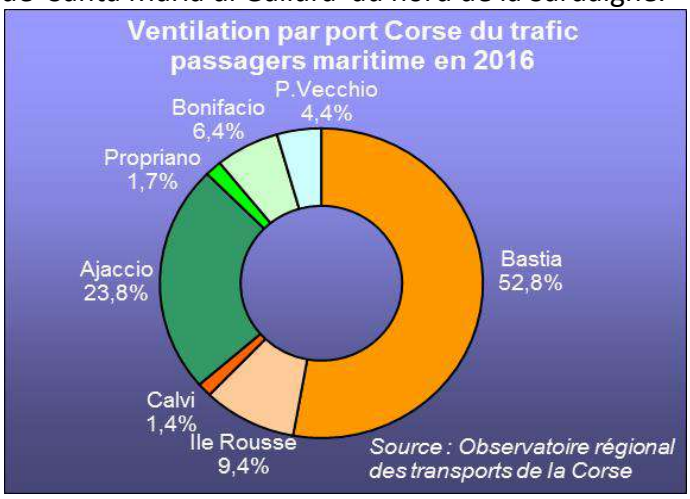


Figure 2- Répartition du transport passagers des ports corses en 2016 (source : https://www.corse.fr//Mare-Nostrum *Mare Nostrum Corsica* du 26/11/2017)

Le port de Bastia occupe, et de très loin, la première place devant tous les autres ports insulaires avec 52,8% des passagers transportés et plus de 45%du transport de marchandises en 2016 (figure 3). Le complexe portuaire Bastiais qui ne se trouvait qu'à la 19ème place des ports français, tout trafic compris, fait beaucoup mieux que Toulon et Nice qui, respectivement, n'occupent que la 24ème et 27ème place sur les 54 premiers ports métropolitains et ultramarins.

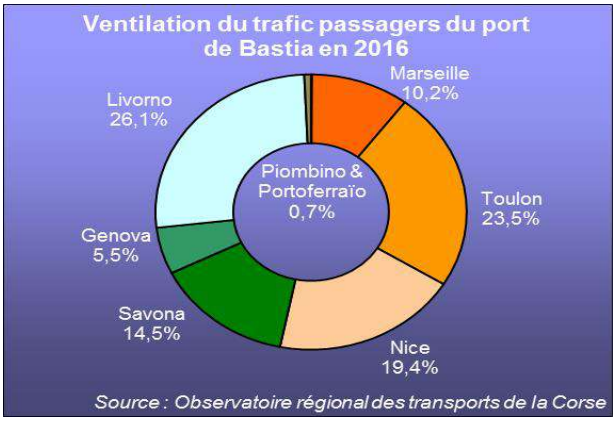


Figure3- Bastia : premier port de Corse (source : *IDEM)*

Ainsi, le port de Bastia semble bien être devenu le premier poumon maritime corse devant celui d'Ajaccio et cela grâce aux liaisons transfrontalières dont il bénéficie par sa relative proximité géographique avec les ports de Savone, de Gênes et de Livourne.

En effet, bien que comptant beaucoup plus d'habitants, les ports de Nice et de Toulon sont nettement dépendants des ports insulaires pour leur trafic passagers particulièrement en période estivale (figure4).

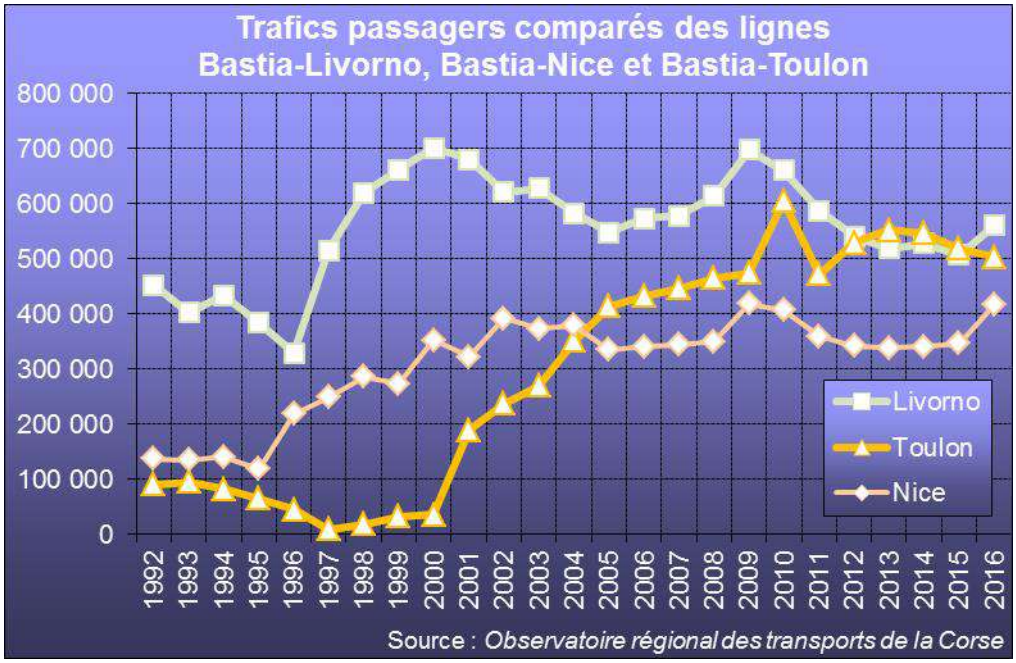


Figure 4- Evolution des trafics passagers Bastia /Toulon/Nice/Livourne (1992 à 2016)

L'observation des mouvements de passagers confirme le rôle essentiel des saisons touristiques de printemps et d'été et, dans une moindre mesure, de la continuité territoriale entre la Corse et les ports continentaux pendant les saisons intermédiaires.

B- Des infrastructures portuaires très diversifiées

- Exemple des ports corses

A l'exception des complexes portuaires toulonnais et livournais, tous les ports insulaires ainsi que celui de Nice sont surtout adaptés aux trafics touristiques et combinent à la fois port de Commerce et port de plaisance. L'organisation infrastructurelle du port de front d'eau de Bastia se résume à deux digues principales face aux vents d'est ou d'ouest dominants pouvant accueillir cinq à six car ferries assurant les principales rotations quotidiennes entre Corse et Continent. Bien que bénéficiant de fonds permettant une bonne accessibilité aux divers navires il n'en demeure pas moins que l'accueil de d'unités dépassant 200 mètres de long - comme le *Mega Express Three* de la *Corsica Ferries*- ne peut être qu'exceptionnel en fonction de la place disponible à quai et des conditions climatiques, plus ou moins favorables, pour la sécurité des manœuvres d'accostage des passagers (2000) et des véhicules (600 et 50 semi remorques). Actuellement, le port de commerce de Bastia est composé d 'un bassin de 140500m2 de superficie et d'un terre-plein de 194800m2. Au sud de l ville, le vieux port a été reconverti en port de plaisance d'une capacité de 500 anneaux mais pour de petites unités, en location à l'année, réservant celui de Toga à tous types de plaisanciers, au nord de l'agglomération bastiaise, ouvert en 2012, plus moderne avec ses 5000m2 de commerces et de capacité supérieure. Malgré un indiscutable dynamisme récent la nécessité de la création d'un nouveau port plus important semble se poser à plus ou moins long terme.

Les ports de fond de baie ou de golfe comme, par exemple, celui d'Ajaccio sont des sites plus favorables à la condition de bénéficier de fonds marins adaptés au tirant d'eau (8,50 mètres) des plus gros navires tel que c'est le cas des navires de croisières qui font escale dans le port de commerce de la Cité Impériale. Directement au contact de la ville le complexe portuaire d'Ajaccio est constitué de trois bassins principaux séparés par des digues : au centre le port de commerce entouré par les ports de plaisance de Tino Rossi, à l'ouest, et de Charles d'Ornano , à l'est, totalisant 1130 anneaux ; auxquels il faut ajouter , plus à l'est de la ville, le port de Porticcio avec ses 160 mouillages pour des embarcations ne dépassant pas 4 à 15 mètres de long. Un service de navette permet aux plaisanciers de se déplacer dans l'ensemble de la commune d'Ajaccio. Le cas des ports secondaires demeure encore un peu incertain quant au maintien de leurs liaisons maritimes à l'exception notable de celui d'île Rousse qui avec près de cinq cent mille passagers en 2016 soit plus de la moitié du trafic passagers des ports secondaires insulaires. Sa position géographique et son accessibilité favorables en Balagne en font l'une des entrées directes vers le centre et le sud de la Corse.

Le port de Bastia s'affirme bien comme le leader régional des trafics passagers entre la Corse et le continent abandonnant, il est vrai, le trafic des croisières et une bonne part du trafic plaisancier au port d'Ajaccio. Dans tous les cas de figure, la Corse semble bien garder le monopole du trafic passagers à vocation touristique dont plus ou moins les ports voisins de la Côte d'Azur (Nice), du Var (Toulon) et, dans une moindre mesure de Ligurie (Savone, Gênes) et de Toscane (Livourne).

- Le cas des ports azuréens et varois

A part le port de Nice-le seul qui assure des dessertes régulières avec la Corse - la majorité des ports de la Côte d'Azur de Hyères, à l'ouest, à Menton, à la frontière franco-italienne, sont ou ont été transformés en port de plaisance (**).Comme déjà noté précédemment, le

port de Nice ,à l'extrémité orientale de la Baie des Anges coincé entre deux caps collinéens, s'est installé dans un étroit bassin maritime plongeant directement dans la mer en limitant ainsi toute possibilité d'extension. Effectivement, le bassin *Lympia*, le principal plan d'eau ne couvre que 6 hectares avec un terre-plein de 75000m2-ne pouvant guère accueillir que deux gros car ferries à la fois. Le trafic commercial demeure essentiellement dominé par les relations avec la Corse et le transport touristique. Tous les autres ports azuréens jouent la carte de la plaisance et, occasionnellement, comme Cannes celle d'une escale pour un navire de croisière. La situation des ports varois –St Raphaël-Fréjus, port Grimaud, St Tropez ou Hyères- est similaire à celle de leurs homologues azuréens à l'exception notable du port de Toulon devenu, avec plus de 1,2 millions de passagers, le premier port d'embarquement pour la Corse au cours de la dernière décennie. Longtemps cantonné à son rôle d'importante base navale militaire, Toulon a pleinement profité, comme nous l'analyserons plus loin, de ses bonnes dessertes ferroviaires et autoroutières. A proximité de Marseille, à l'ouest, Toulon tend à devenir sa plus proche concurrente aussi bien pour les lignes régulières vers la Corse que pour le tourisme de croisières.

Au total, les départements des Alpes Maritimes, du Var et de la Collectivité Corse offrent une importante concentration d'infrastructures portuaires et navales contribuant de façon efficace et complémentaire au système général des transports aux diverses échelles régionales, nationales et internationales.

(*) Les croisières maritimes sont l'objet d'une étude dans une autre partie du rapport.

(**) De même, la plaisance est étudiée à part.

3-3 SYSTEME ROUTIER et TRANSPORTS EN COMMUN

Pour plus de compréhension, l'analyse portera séparément sur le réseau routier et sur les transports publics sur route.

A- Un important réseau routier

-
  - Départements du Var et des Alpes Maritimes

En fonction des données physiques et géographiques des territoires la densité moyenne des routes disponibles est plus ou moins élevée. Du seul point de vue quantitatif les départements du Var, des Alpes Maritimes et la Corse disposent bien d'un nombre de routes permettant des déplacements et des liaisons routières partout et en toute saison (tableau 1).

	ROUTES	AUTOROUTES
Alpes Maritimes	6300 Km	75 Km
Corse	8140 Km	0Km

Var	10352 Km	195 km
TOTAL	24972 km	970 km

Tableau 1- nombre de routes en 2015(sources : CCI)

Globalement la densité moyenne de routes au km2 –entre 1,5 et 1,8 Km/km2- place tous ces territoires dans le dernier tiers des départements français au niveau de leur équipement routier à cause d'une topographie en grande partie dominée par des montagnes et des collines notamment en Corse et dans les Alpes Maritimes qui comptent plus d'une centaine de tunnels et d'un millier de ponts pour assurer la continuité territoriale des déplacements routiers. En dehors des routes nationales –équivalent des *Strade Statale* italiennes - les routes départementales –équivalent des *Strade Provinciale* italiennes- assurent l'accessibilité entre les zones côtières et les Hauts pays intérieurs à travers les vallées du Var, la Tinée, de la Vésubie et de la Roya et celles du Golo et du Tavignano en Corse. Cependant, les réseaux routiers évoluent sans cesse aussi bien sur le plan quantitatif qu'au niveau qualitatif. Hérité des différents plans de développement routier au cours des 19ème et20ème siècles. L'actuel réseau routier permet, à la fois, l'accès à tous les points des territoires littoraux et montagnards mais aussi transfrontaliers entre la Côte d'Azur et la Ligurie et le Piémont par le littoral (autoroute et route nationale) et le col de tende (altitude 1871 mètres) en montagne. Afin d'améliorer encore le réseau routier de nombreux projets sont en cours, à plus ou moins moyen terme, comme, par exemple, la mise en chantier du nouveau tunnel du Col de Tende à la frontière franco-italienne. Il s'agit d'un ouvrage à deux voies de 3200 mètres de long pour 6,5 mètres de hauteur et culminant à 1270 mètres d'altitude. Son ouverture à la circulation est prévue pour 2019 reliant ainsi plus facilement et plus rapidement la vallée de la Vermanagna sur le versant septentrional, côté italien, à celle de la Roya sur le versant méridional, côté français. La finalité de ce nouveau projet sera d'utiliser les deux tunnels en sens unique de circulation en poursuivant les travaux d'élargissement de l'ancien tube.

L'amélioration de cet axe nord-sud est l'une des priorités routières transfrontalières permettant de relier, par l'*Autostrada E21,* le Piémont à la Côte d'Azur et aussi à la Ligurie par Breil via la *SS20* en complément de l'axe autoroutier ouest-est en zone littorale. A terme, le nouveau et l'ancien tunnel lequel, en 1882, avec ses 3182 mètres fut le tunnel le plus long du monde, permettront de gérer jusqu'à dix mille véhicules par jour. La maîtrise d'ouvrage est sous contrôle des autorités italiennes qui assurent plus de 58% du financement à charge pour les responsables français d'assurer l'autre part financière et de veiller à l'amélioration de la route départementale 6204 de la vallée de la Roya en difficulté pour supporter le trafic intense de poids lourds mal accepté par la population locale. Ainsi, tous les travaux entrepris pour rendre plus fluide et plus facile les liaisons routières maralpines franco-italiennes s'inscrivent dans le contexte plus large du renforcement des échanges intra-européens.

-Collectivité Territoriale Corse

La configuration physique du territoire insulaire explique, en grande partie, l'originalité de son système routier. Une densité kilométrique à peine inférieure à celles du Var et des Alpes maritimes s'explique par la dominante d'un relief montagnard couvrant la majeure partie de l'île de Beauté. Avec une altitude moyenne de 560 mètres, la Corse qui compte aussi cent

vingt sommets dépassant 2000 mètres d'altitude est la plus haute des îles méditerranéennes. Rien d'étonnant alors que la configuration du routier doive s'adapter à ces conditions du cadre naturel dont la dorsale centrale sert de séparation entre le *Deçà des Monts,* l'est, et l'*Au delà des Monts* à l'ouest. La Corse dispose de cinq Routes Territoriales – Ex Routes Nationales débaptisées en 2014 mais qui ont conservé leurs numérotations-qui sont essentiellement des liaisons routières nord-sud-nord (Figure1). Si la Corse n'a pas d'autoroutes, ce qui compte tenu du relief se justifie- elle dispose tout de même de nombreuses sections à quatre voies notamment sur les N193 à Ajaccio et N24 à partir de Bastia et en direction de la plaine orientale. L'importance du trafic routier demeure étroitement dépendant des contraintes physiques tel que qu'on peut le constater avec les comptages effectués su l'ensemble des routes insulaires (Figure 1). Ce sont les sections urbaines et périurbaines qui comptabilisent les plus importants flux de trafic routiers quotidiens autour de Bastia (124666) et d'Ajaccio (93560) et, inversement, les sections les plus intérieures comme celle de Vizzavona (2761) ou les plus excentrées comme celle de Bonifacio (4369) enregistrent les trafics routiers les plus faibles. Les ports d'Ajaccio et de Bastia, principales portes d'accès corses, représentent ensemble plus de 65% des trafics routiers de l'île de Beauté ! En saison touristique les routes corses sont particulièrement soumises à un doublement voir triplement des flux routiers notamment dans les sections les plus méridionales à Propiano, sur le littoral occidental, et à Porto-Vecchio sur le littoral oriental et, dans une moindre mesure, en Balagne entre Calvi et île Rousse.

Toutefois, le Cap Corse et, plus encore, les grands massifs montagnards ne sont accessibles qu'en partie en empruntant une route départementale étroite ou des sentiers plus propices aux randonnées pédestres le plus célèbres d'entre eux le GR20. Heureusement, de nombreux cols dont les alitudes s'étagent entre 500 mètres pour les plus bas comme celui de Teghime (536 mètres), entre Bastia et Saint Florent, dans le Cap Corse, et le Col de Vergio le plus élevé (1478 mètres) permettant de relier versants orientaux et occidentaux par la route départementale 84.

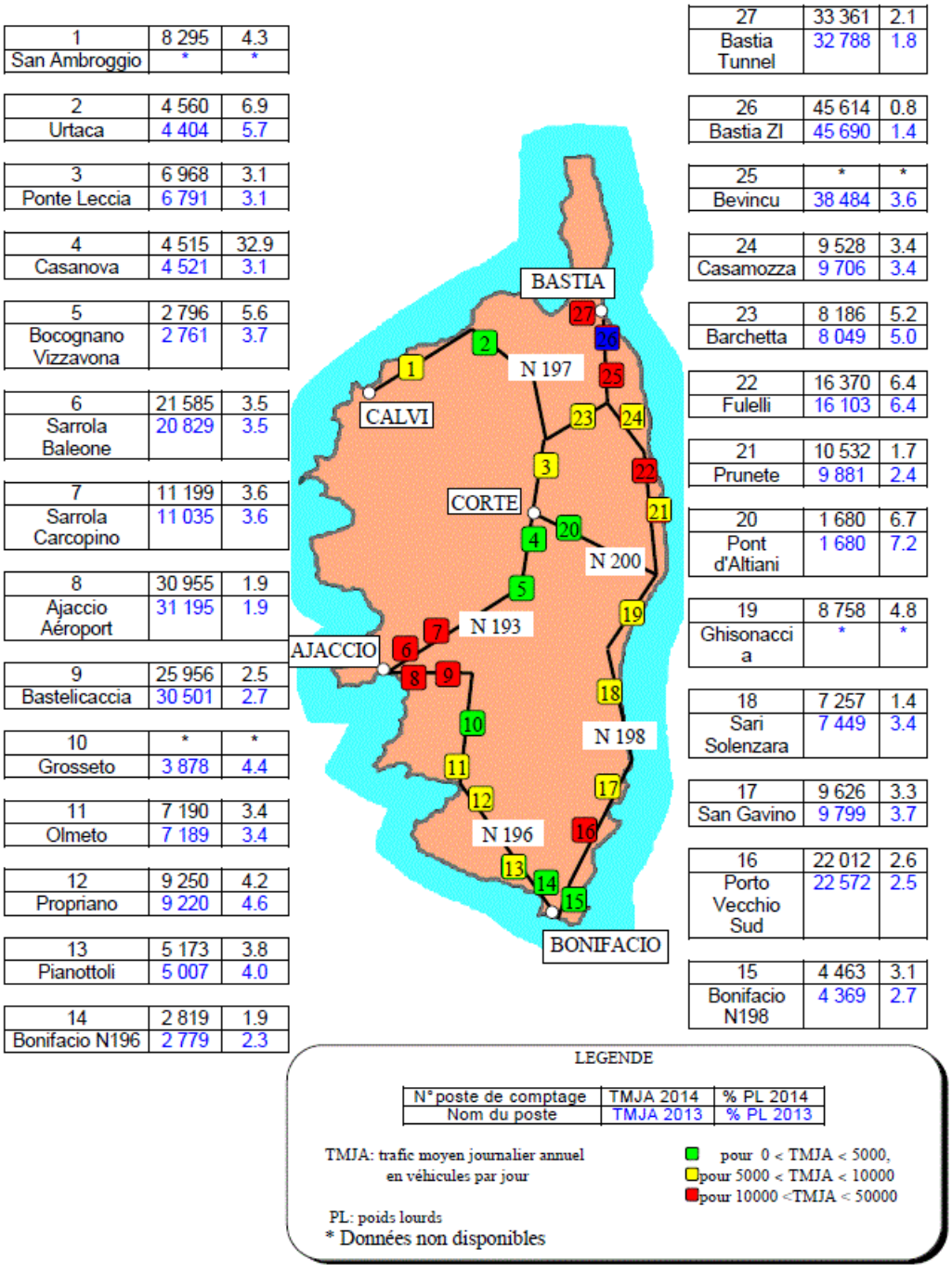


FIGURE – Routes Territoriales (ex Nationales) corses (source CCI)

En conclusion, le système routier corse permet des déplacements routiers dans toutes les sous régions aussi bien littorales qu'intérieures même si les poids lourds-camions et bus-seuls les grands axes et quelques routes départementales leur sont accessibles. Ainsi, en combinant les limitations de vitesse actuelles et les contraintes physiques particulières aux divers parcours routiers, les temps moyens de déplacement peuvent varier de 30 à 50 minutes pour un trajet de 50 km (Figure 2).

Figure 2- Temps moyens de parcours routiers

B- Place et rôle des transports publics

-
- La place et le rôle des transports publics en commun demeure primordiale pour l'ensemble des activités tant dans les départements du Var et des Alpes Maritimes qu'en Corse.

Départements du Var et des Alpes Maritimes

- Le département du Var bénéficie de réseaux de transports en commun urbains et périurbains particulièrement denses et fortement utilisés par la population littorale autour de Toulon et des communes limitrophes. En 2015, Les bus urbains du réseau *Mistral* (Régie mixte des transports toulonnais filiale du groupe *Transdev*) s'étendant

sur un bassin de 300km2 ont enregistré près de 24 millions de déplacements et ont parcouru plus de 12 millions de km soit trois cent fois le tour de la terre ! En l'absence de tramways – un projet est en cours d'étude- ou de métro les usagers de la Métropole toulonnaise doivent faire face à des temps de déplacements en concurrence avec la circulation automobile générale malgré un cadre physique moins contraignant, toute proportion gardée, que ceux de sa voisine marseillaise, à l'ouest, ou de la Métropole niçoise –qui termine la mise en place de son réseau de tramway- à l'est de la Région. Par ailleurs, des bateaux-bus assurent un service public reliant divers points de la rade de Toulon et un téléphérique d'une capacité de 150 passagers-inauguré en 1959-relie la ville basse au Mont Faron à 584 mètres d'altitude en 6mn. Ainsi, le réseau de transports urbains permet de relier entre eux les principaux quartiers de l'aire métropolitaine toulonnaise en liaison avec les bus des *Lignes Express Régionales* en partie sous traitées par des sociétés privées sous contrats. Les *LER* assurent les laissons routières publiques grâce à 172 départs quotidiens capables de transporter un million de passagers par an sur l'ensemble du territoire Varois. Depuis 2009 le Conseil Général du département du Var a regroupé les transports publics interurbains de Toulon et des autres villes importantes comme Draguignan, Saint-Raphaël-Fréjus et Saint-Tropez dans le réseau *Varlib* soit 250 lignes interurbaines régulières avec 160 cars parcourant dix millions de km et transportant deux millions de passagers par an. La desserte et l'accessibilité de toutes les localités varoises est aussi facile avec les autres départements voisins en direction des Alpes, au nord et à l'est, et avec de la vallée du Rhône, à l'ouest et même avec la Ligurie aussi bien par les routes nationales que par le réseau autoroutier transfrontalier. Les temps de parcours routiers intérieurs ne dépassent jamais plus de une heure trente et à peine plus de deux heures pour rejoindre Vintimille par autoroute. Le département du Var occupe donc une position clé dans la politique régionale des transports publics routiers et maritimes notamment pour les échanges de flux touristiques entre le sud-est de la France et l'Italie voisine. Le Var a donc une fonction multimodale pour l'ensemble des transports régionaux(Figure3) sans oublier le développement des voies cyclables dans la majorité des villes littorales et sublittorales.

•

Figure 3 – Carte des transports multimodaux du département du Var(Source CCI du Var www.var.cci.fr)

- Le département des Alpes Maritimes, à l'extrémité sud-est de la France métropolitaine, bénéficie aussi de transports routiers publics en constante évolution comme le démontre la mise en fonction de la nouvelle ligne de tranway qui reliera la Métropole niçoise au site aéroportuaire fin 2018. L'originalité des transports routiers publics du départementauxc'est-depuis 2009- de réunir lignes urbaines et interurbaines au sein del'unique groupe des *Lignes d'Azur* sous l'acronyme *TAM* . De nombreuses société privées assurent des transports réguliers par bus notamment pourl les loisirs touristiques vers les stations de sports d'hiver de proximité comme Valberg, Auron et Isola – entre 60 et 80 km des villes littorales et de l'aéroport de Nice Côte d'Azur- tout en offrant des voyages d'agrément toute l'année non seulement dans les Alpes Maritimes mais aussi en direction de l'Italie voisine. Le *Syndicat Mixte des Transports des Alpes Maritimes* , sous contrôle des pouvoirs publics , est chargé de la politique et de financements des transports publics routiers dont la gestion est répartie entre les différentes communautés d'agglomération du département (Figure 4).

Figure 4- Cinq Communautés chargées de la gestion des transports routiers publics (Source : CCI Côte d'Azur)

Toutes les vallées sont reliées directement à la zone littorale par des transports de bus quotidiens en toute saison. Bien entendu, comme dans le Var, l'informatisation des billeteries facilitent les déplacements des 12 millions de passagers transportés chaque année par les trasnports urbains à des prix paticulièrement attractifs pour les usagers locaux et les touristes. La plupart des transports urbaisn et interurbains sont accessibles aux personnes handicapées. De plus des dizaines de voies cyclables en site propre sont à la disposition du public et des cyclotouristes en ville comme sur une partie des voies routières littorales. La place et le rôle des transports publics terrestres sont essentiels à la fois pour la populaion locale et pour les flux touristiques importants en provenance de tous horizons par air , par mer et par route.

- Collectivité Territoriale Corse

-
- Le réseau routier s'étend sur plus de 4500km constirué surtout de routes départementales et permettant de relier toutes les communes de l'île. Des dizaines de lignes de bus régulières assurent des services quotidiens à paritr de Bastia , de Calvi , île Rousse ou Corte au nord, et d'Ajaccio, Propriano ou Bonifacio au sud. Plusieurs sociétés privés d'autocars sont concessionaires de la plupart des lignes régulières de transports publics.En particulier, des navettes publiques sont à la disposition des voyageurs dans chaque aéroport corse. Tous les ports insulaires bénéficient de liaisons routières publiques par bus. Cependant, compte tenu de conditions physiques du relief corse le temps de transports sont souvent allongés malgré un réseau routier sans cesse en voie d'amélioration.

3-4 SYSTEME FERROVIAIRE

Les réseaux ferroviaires, nés au cours de la deuxième moitié du 19ème siécle, représentent l'un des facteurs essentiels de déplacement pour une grande partie de la population locale , régionale, nationale et transfrontalière.Il a fallu d'importants travaux de génie civil pour installer des voies ferrées en fonction des principaux obstacles naturels d'où la multiplication des ouvrages d'art-ponts, viaducs, tunnels-notamment dans les secteurs préalpins et dans la montagne corse. Au total , on comptablise 622 km de voies ferrées réparties sur l'ensamble des Alpes Maritimes , du Var et de la Corse (Tableau2).

VAR	Alpes Maritimes	CORSE
120Km	270 Km	232Km

Tableau 2- répartition des voies ferrées (Km)

Le réseau ferroviaire est composé de deux lignes principales à double voies électrifiées depuis Marseille vers la frontière franco-ligurienne et deux lignes secondaires électrifiées entre Les Arcs et Draguignan ,dans le bassin varois central, et entre Cannes et Grasse dans l'ouest des Alpes Maritimes ainsi que la ligne Nice-Breil-non électrifiée-par la vallée de la Roya partiellement reliée à Vintimille sur le littoral ligure.

Enfin, la ligne à voie métrique Nice-Digne , desservie par des autorails modernes de dernière génération, des Chemins de Fer de Provence occupe une place particulière en assumant un lien indispensable entre les hautes vallées préalpines et les zones urbaines azuréennes (Figure5).

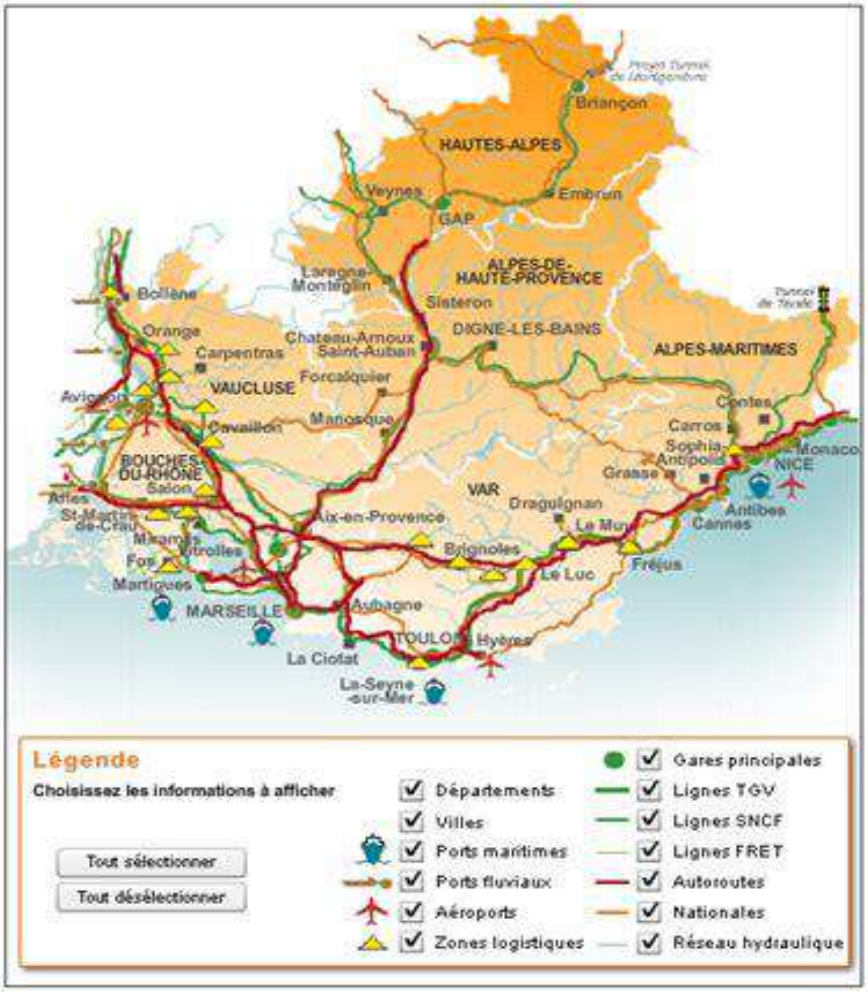


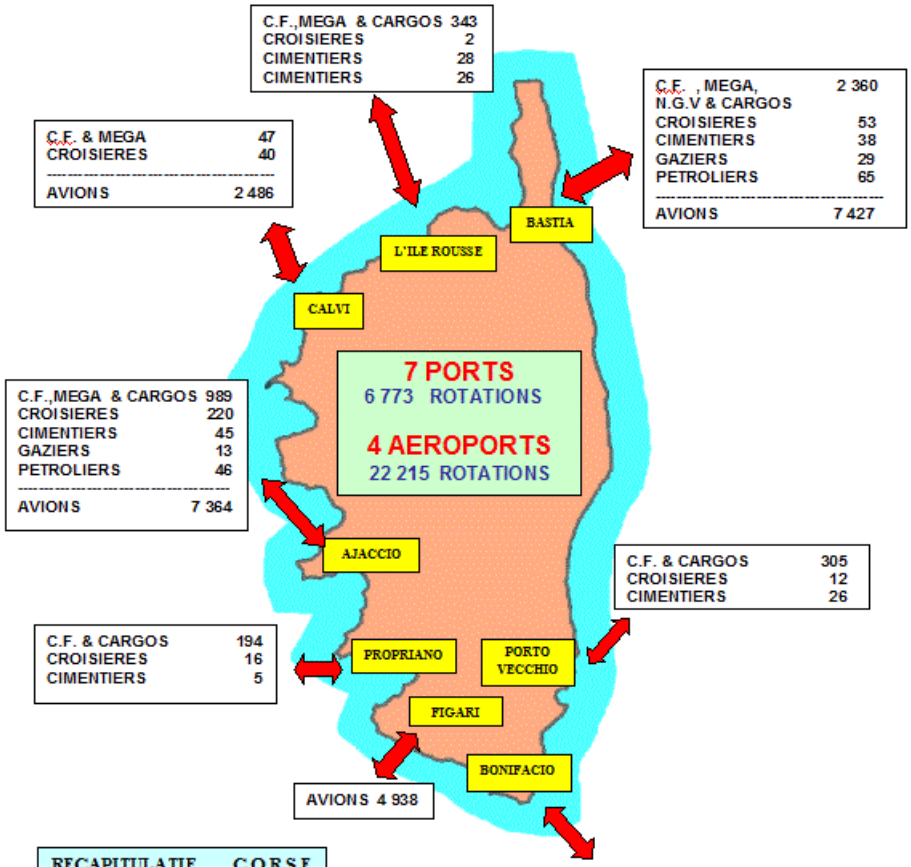
Figure 5- Les principales lignes ferroviaires

De son côté, le réseau ferré corse se déroulz sur 232 km selon une ligne principale Ajaccio-Bastia et axe secondaire Calvi-Île Rousse –Ponte Leccia qui sert de plaque tournante entre les deux lignes reliant le nord et le sud de l'île (Figure 6).

Figure 6- Le réseau ferré corse

Les contraintes de relief-il faut franchir le Col de Vizzavona au cœur del montagne corse justifièrent le choix d'une voie métrique lors de la création du réseau vers 1880-1889 comme dans ce fut aussi le cas concernant la ligne Nice-Digne. De même, des ponts et des tunnels assurent la continuité des parcours au plus grand plaisir des voyageurs et surtout des visiteurs de l'Île de Beauté. La faiblesse du trafic de fret,du moins en volume, des voies métriques expliquent la marginalité des échanges entre les lignes secondaires et les grands ensembles portuaires littoraux aussi bien en Corse que dans le Var et les Alpes Maritmes.

DESSERTE EXTERIEURE DE LA CORSE EN 2016 (Tous modes)
28 988 Rotations Commerciales



RECAPITULATIF CORSE

CAR FERRIES (C.F.) , MEGA N.G.V. & CARGOS	6 077
CROISIERES	401
CIMENTIERS	142
GAZIERS	42
PETROLIERS	111
AVIONS	22 215