

T3.2.2 Report sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e trasportistiche delle aree oggetto di studio

PARTNER:

- REGIONE SARDEGNA-Industria
- OFFICE de TRANSPORTS de la Corse
- CHAMBRE de COMMERCE et d'INDUSTRIE du VAR

SIGNAL

Report sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e trasportistiche delle aree oggetto di studio

Il seguente studio è stato sviluppato nell'ambito del Progetto SIGNAL - Strategie transfrontaliere per la valorizzazione del Gas Naturale Liquido, co-finanziato dal Programma INTERREG Marittimo Italia-Francia 2014-2020.

Informazioni sul documento	
Codice prodotto	T3.2.2
Titolo prodotto	Report sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e trasportistiche delle aree oggetto di studio
Codice Attività	T3.2
Titolo Attività	Analisi della rete distributiva e di trasporto delle aree considerate
Codice Componente	T3
Titolo Componente	Piano della rete distributiva e di trasporto del GNL nel territorio
Soggetto responsabile dell'Attività	Assessorato dell'Industria Regione Sardegna - CIREM Univ. Di Cagliari -
Responsabile scientifico di UNICA-CIREM per conto dell'Assessorato dell'Industria	Prof. Paolo Fadda
Coordinatore dello studio di UNICA-CIREM per conto dell'Assessorato dell'Industria	Ing. Federico Sollai
Soggetto estensore e responsabile della stesura del documento	Prof. Paolo Fadda, Ing. Federico Sollai, Ing. Giorgia Serreli, Ing. Marta Adamu
Versione	Finale
Data	5/11/2019

Versione	Data	Estensore(i)	Descrizione modifiche
Finale	05/11/2019	UNICA-CIREM	



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale ([CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/))

Sommario

1	INQUADRAMENTO GENERALE SUL SISTEMA TRASPORTISTICO	6
2	CONNESSIONE CON L'ESTERNO	6
2.1	Il sistema di trasporto marittimo	7
2.2	Il sistema di trasporto aereo	10
3	CONNESSIONI INTERNE	11
3.1	Il sistema di trasporto ferroviario	11
3.2	Il sistema di trasporto stradale	12
4	ANALISI DELL'ACCESSIBILITÀ DELL'AREA DI STUDIO	16
4.1	Accessibilità ai principali aeroporti	17
4.2	Accessibilità ai principali porti	17
4.2.1	Accessibilità del porto di Cagliari	18
4.2.2	Accessibilità del porto di Oristano	19
4.2.3	Accessibilità del porto di Porto Torres	19
4.2.4	Osservazioni	20
4.3	Il sistema portuale di Cagliari	20
4.3.1	Viabilità di accesso	23
4.4	Il porto di Porto Torres	24
4.4.1	Viabilità di accesso	26
4.5	Il porto di Oristano	27
4.5.1	Viabilità di accesso	28

Indice delle figure

Figura 1: Struttura Nodo- Regione- Città.	7
Figura 2: Rete ferroviaria della Sardegna.	11
Figura 4: Rete stradale della Sardegna.	15
Figura 4: Isocrone dal porto di Porto Cagliari- Mezzi pesanti.	18
Figura 5: Isocrone dal porto di Oristano- Mezzi pesanti.	19
Figura 6: Isocrone dal porto di Porto Torres- Mezzi pesanti.	19
Figura 7: Ortofoto del porto vecchio (Cagliari)	21
Figura 8: Ortofoto del porto canale (Cagliari)	23
Figura 9: Ortofoto del porto del polo petrolchimico (Sarroch)	23
Figura 10: Viabilità d'accesso al porto di Cagliari	24
Figura 11: Ortofoto del porto commerciale di Porto Torres	25
Figura 12: Ortofoto del porto industriale di Porto Torres	26
Figura 13: Mappa della viabilità d'accesso al porto di Porto Torres.	27
Figura 4: Ortofoto del porto di Oristano Santa Giusta	28
Figura 15: Mappa della viabilità d'accesso al porto di Oristano	29

Indice delle tabelle

Tabella 1: Rete dei collegamenti nazionali e internazionali dai principali porti sardi (solo trasporto passeggeri o misto).	9
Tabella 2: Dati di traffico 2018 (fonte Assaeroporti)	10
Tabella 3: Dotazione infrastrutturale stradale per la Regione Sardegna (valori assoluti).	13
Tabella 4: Dotazione infrastrutturale stradale per la Regione Sardegna (indicatori).	13
Tabella 5 Estensione delle strade statali e provinciali della Sardegna	15
Tabella 6: Caratteristiche infrastrutturali del porto di Cagliari	22
Tabella 7: Caratteristiche infrastrutturali del porto di Porto Torres	25
Tabella 8: Caratteristiche infrastrutturali del porto di Oristano	28

1 Inquadramento generale sul sistema trasportistico

Il seguente report contiene una descrizione delle caratteristiche del sistema dei trasporti nel territorio dell'area di studio. L'obiettivo è quello di fornire le informazioni riguardanti il contesto trasportistico che possano risultare utili come strumento per lo studio e la pianificazione della rete distributiva di GNL in Sardegna. Vengono pertanto di seguito analizzati i sistemi aeroportuali, ferroviari, portuali e stradali. Particolare attenzione verrà rivolta agli ultimi due; l'output della componente T3 infatti, rappresenta la definizione di un modello di analisi, valutazione e pianificazione della rete di trasporto e di distribuzione interna nel territorio del GNL, dai punti di stoccaggio identificati nei porti e nelle aree costiere ai punti di approvvigionamento locali

2 Connessione con l'esterno

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. La Sardegna, in virtù della sua posizione baricentrica mediterranea, aspira, attraverso la forte interconnessione tra i suoi aeroporti e tra essi e le altre realtà regionali, a proporsi quale nodo unico di una più vasta maglia del trasporto aereo nazionale ed internazionale, tale da accrescere le proprie potenzialità economiche e sociali nei confronti delle relazioni esterne

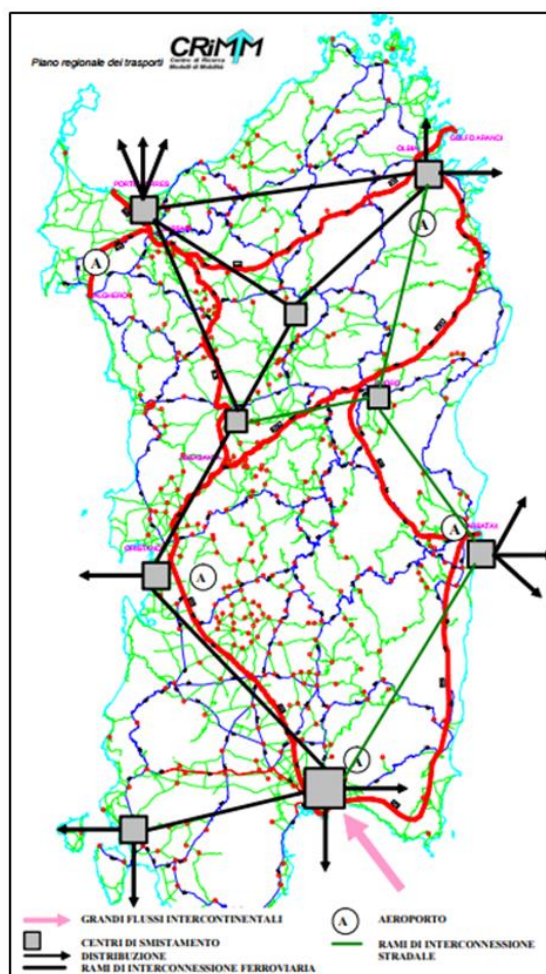


Figura 1: Struttura Nodo- Regione- Città¹.

Nel panorama del contesto infrastrutturale dei trasporti regionali il sistema portuale sardo rappresenta un elemento fondamentale per garantire la continuità territoriale ai cittadini dell'isola ed uno dei fattori più rilevanti dai quali dipende una grande fetta dell'economia isolana, considerato che la quasi totalità degli scambi commerciali da e per l'isola avvengono via mare.

2.1 Il sistema di trasporto marittimo

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

¹ Mappa elaborata da CRIMM per il Piano Regionale dei Trasporti

devono poter soddisfare sia le esigenze del trasporto merci che quelle del trasporto passeggeri. La classificazione dei porti in Sardegna si articola nel modo seguente:

– **I Classe, rilevanza economica internazionale:**

- **Porto di Cagliari**, costituito dal porto commerciale (interessato dal traffico passeggeri e misto passeggeri/merci, croceristico, da diporto e per la pesca, dallo scalo industriale (noto come Porto Canale), attualmente operativo per il traffico container e di merci alla rinfusa e con uno scalo per le navi RO-RO e miste RO-RO/Container, dal terminal industriale di Sarroch – Porto Foxi, per complessivi 17 attracchi;
- **Porto di Olbia**, costituito dal complesso del porto commerciale e industriale di Olbia e dal porto commerciale e il terminale ferroviario e commerciale di Golfo Aranci;
- **Porto 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;

– **II Classe, rilevanza economica nazionale:**

- **Porto di Oristano-Santa Giusta:** situato nel versante occidentale dell'isola, attualmente utilizzato unicamente per la movimentazione delle merci (prevalentemente rinfuse secche e liquide)

– **III Classe di rilevanza economica regionale e interregionale:**

- **Palau,**
- **La Maddalena,**
- **Carloforte,**
- **Portovesme,**
- **S.Teresa di Gallura;**

L'intera rete è caratterizzata da una elevata variabilità di traffico stagionale, determinata dall'alta concentrazione dei flussi turistici nel periodo estivo. In questo periodo, infatti, vengono attivati nuovi collegamenti, introdotte nuove navi e coinvolti ulteriori scali.

Esiste una netta differenza nei livelli di offerta di linee di collegamento fra i porti del Nord e quelli del Sud Sardegna: infatti il numero di collegamenti di navi miste passeggeri merci di corridoio dai porti di Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres rappresentano circa il 90 % del totale. Ciò dimostra come questi scali rappresentino il punto privilegiato di ingresso in Sardegna anche per destinazioni situate nel sud dell'isola, in virtù delle forti differenze di tempo nel traghettamento dai porti dell'Alto Tirreno verso i Porti del Nord e sud Sardegna.

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
	Piombino	Corsica Ferries
	Porto Vecchio	Corsica Ferries
	Tolone	Corsica Ferries
	Nizza	Corsica Ferries
Porto Torres	Genova	Tirrenia GNV
	Livorno	Corsica Ferries
	Porto Vecchio	Corsica Ferries
	Tolone	Corsica Ferries
	Nizza	Corsica Ferries
	Civitavecchia	GNV Grimaldi - Lines
	Propriano-Ajaccio- Marsiglia	La Meridionale SNCM Italia
	Barcellona	Grimaldi - Lines
Arbatax	Genova	Tirrenia
	Civitavecchia	Tirrenia

Tabella 1: Rete dei collegamenti nazionali e internazionali dai principali porti sardi (solo trasporto passeggeri o misto).

Come emerge anche dalla Tabella 1, 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.

Risulta pertanto evidente come il trasporto navale risulti fortemente sbilanciato a favore degli scali settentrionali dell'isola (Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres).

Cagliari rappresenta 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.

Per quanto riguarda la ripartizione geografica dei collegamenti, i porti del Centro Nord Sardegna servono 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, nel caso di Civitavecchia, solo stagionale.

2.2 Il sistema di trasporto aereo

L'infrastruttura e il servizio di trasporto aereo è uno degli aspetti fondamentali per una realtà insulare come la Sardegna. Essa rappresenta, unitamente al trasporto marittimo, 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 impostare le politiche di sviluppo economico, sociale e territoriale della regione.

L'offerta infrastrutturale aerea in Sardegna è costituita dagli scali di Cagliari - Elmas, Olbia – Costa Smeralda ed Alghero.

Dalla Tabella 2 si evidenzia come il totale passeggeri degli aeroporti sardi sia pari a 8.734.396 passeggeri, pari al 4,70% dell'intero movimento passeggeri degli aeroporti Italiani. L'aeroporto di Cagliari è quello con il maggior numero di movimenti con una quota del 2,35% su base nazionale e del 50,03% su base regionale, a seguire Olbia rispettivamente con il 1,62% e 34,34% e Alghero con il 0,74% e 15,63%.

Dati di Traffico - Totali Gennaio - Dicembre 2018 (su base 2017)						
Aeroporto	Movimenti	%	Passeggeri	%	Cargo (tons)	%
Alghero	10 798	8,2	1 365 129	3,3	2,30	-69,9
Cagliari	35 459	2,5	4 370 014	5,1	3 588,00	25,4
Olbia	34 560	1,5	2 999 253	6,7	152,29	-19,2

Tabella 2: Dati di traffico 2018 (fonte Assaeroporti)

3 Connessioni Interne

3.1 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 – Cagliari/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.³ 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.

In Sardegna il trasporto interno delle merci è affidato completamente alla gomma, poiché dal 2008 è stata abbandonata la modalità ferroviaria da parte di RFI. La spedizione e l'arrivo delle merci attraverso le Ferrovie dello Stato avveniva esclusivamente su 17 scali abilitati al traffico delle merci di cui solo 14 stazioni erano operative tutto l'anno e 3 stagionali (Villasor, Serramanna e Samassi). Le stazioni abilitate nell'ambito regionale sono così suddivise:

- in provincia di Cagliari: Cagliari, Elmas Intermodale, Decimomannu, Villasor;
- 1 in provincia di Carbonia Iglesias: Carbonia;
- in provincia di Medio Campidano; Samassi, San Gavino, Sanluri Stato, Serramanna;
- 1 in provincia di Oristano: Oristano;
- 1 in provincia di Nuoro: Macomer Campeda;
- in provincia di Sassari: Sassari, Porto Torres, Ozieri Chilivani;
- in provincia di Olbia Tempio: Monti, Telti, Olbia.



Figura 2: Rete ferroviaria della Sardegna².

² Immagine da http://www.sardegnamobilita.it/documenti/33_252_20120330120421.pdf

³ 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.sardegnamobilita.it).

Ad esse si aggiunge l'ex terminal marittimo di Golfo Aranci. 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).

L'analisi del sistema ferroviario regionale dedicato al trasporto merci assume una particolare importanza nell'ambito di questo progetto. I porti destinati alla costruzione di terminali di rigassificazione in Sardegna, come già espresso precedentemente, saranno quelli di Oristano e Cagliari e si sta avviando l'iter autorizzativo affinché anche il porto di Porto Torres possa accogliere questo tipo di infrastruttura. Nel comune di Villacidro, inoltre, è nato il progetto per la realizzazione della prima stazione di servizio a metano sotto forma di GNL e di GNC della Sardegna.

Le località appena citate hanno un comune denominatore: sono collegate alla rete ferroviaria regionale. In un contesto infrastrutturale stradale come quello della Sardegna, risulta auspicabile individuare nel trasporto ferroviario un sistema alternativo al trasporto delle merci via gomma. Come è noto, quest'ultimo viene effettuato prevalentemente attraverso l'uso dei mezzi pesanti, la cui presenza sulla viabilità stradale incide negativamente sull'efficienza e sulla funzionalità della stessa. La soluzione logistica per il trasporto del GNL mediante convogli ferroviari costituirebbe un'alternativa vantaggiosa per la riduzione delle emissioni correlate all'approvvigionamento del prodotto, nonché in termini di sicurezza e costi di trasporto. Tale soluzione può essere presa in considerazione anche per l'approvvigionamento verso i bacini di consumo non direttamente serviti dalla rete ferroviaria, considerando l'ipotesi di trasportare su rotaia i recipienti containerizzati (Isotank) per poi eseguire uno scambio modale su gomma per l'ultima tratta del percorso.

3.2 Il sistema di trasporto stradale

Lo schema originario delle infrastrutture stradali in Sardegna è impostato su tre direttrici romane che percorrevano il territorio in senso longitudinale: a ovest (attuale S.S. n°131), sulla costa est (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. L'itinerario occidentale Cagliari-Oristano-Sassari-Porto Torres, nel tempo ha assunto il ruolo di asse portante, servito dalla S.S. n°131. Questa, unitamente alla dorsale ferroviaria FF.SS., ai porti e aeroporti dell'area cagliaritano e sassarese, definisce il "Corridoio Plurimodale Sardegna - Continente".

A partire dagli anni '60 il sistema è stato integrato con un ulteriore ramo fondamentale (S.S. 131 DCN), che pone in rapida comunicazione i terminali portuali e aeroportuali di Olbia-Golfo Aranci con il corridoio sopracitato. 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 percorso Sassari-Monti-Olbia. Si evince chiaramente nello schema della rete una lacuna infrastrutturale nella parte centro-meridionale dell'Isola.

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	Km di altre strade interesse nazionale per 10.000
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 3: Dotazione infrastrutturale stradale per la Regione Sardegna (valori assoluti)⁴.

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	Km di altre strade interesse nazionale per 10.000
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

Tabella 4: Dotazione infrastrutturale stradale per la Regione Sardegna (indicatori)⁹.

A causa della scarsa densità abitativa che caratterizza l'Isola, gli indicatori appaiono invece fortemente incrementati rispetto alla media italiana se riferiti all'intera popolazione.

⁴ Dati tratti da CNIT 2015-2016

⁹ Dati tratti da CNIT 2015-2016

La proposta del P.R.T. del 2001 per quanto riguarda la suddivisione della rete stradale sarda prevede la suddivisione delle infrastrutture stradali 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.).

La Tabella 5 mostra l'estensione totale delle strade statali e provinciali presenti nel territorio regionale, ripartite nelle aree corrispondenti alla suddivisione provinciale in vigore fino al 2016. Sono specificati nel dettaglio anche i km di strade statali suddivisi per categoria di interesse (regionale e nazionale).

Provincia	Strade Statali			Strade Provinciali (km)	Totale (km)
	Totale (km)	Interesse regionale (km)	Interesse nazionale (km)		
Cagliari	522,714	282,693	240,021	739,049	1.267,763
Medio Campidano	176,225	121,640	54,585	300,507	476,732
Sulcis Iglesiente	132,883	38,621	94,262	306,788	439,671
Oristano	300,937	193,914	107,023	896,852	1.197,789
Nuoro	592,011	321,168	270,843	887,342	1.479,353

Ogliastra	219,510	70,395	149,115	156,943	376,453
Gallura	453,184	256,923	196,261	753,760	1.206,994
Sassari	605,501	463,504	141,997	1.471,684	2.077,185

Tabella 5 Estensione delle strade statali e provinciali della Sardegna⁵

È indispensabile evidenziare che alcuni assi, baricentrici alle aree interne e attualmente trascurati, possiedono caratteristiche di progetto tali da garantire velocità di percorrenza estremamente basse, inferiori a 40-45 km/h. La questione appartiene sia alla rete statale sia a quella provinciale e mette in luce la necessità di un adeguamento degli standard al fine di garantire velocità di progetto che possano ridurre i tempi di viaggio.

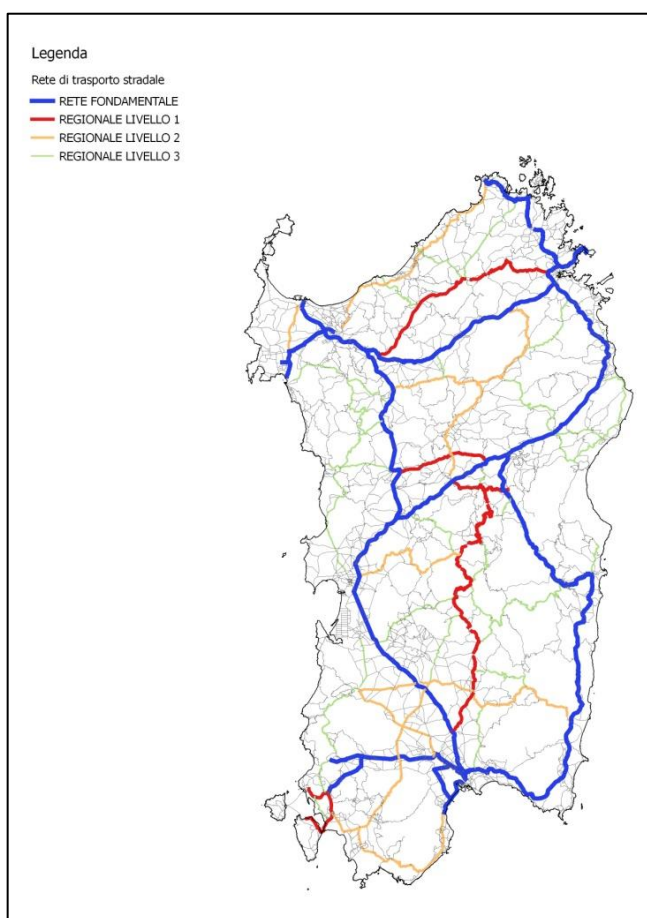


Figura 3: Rete stradale della Sardegna.

- Gli assi stradali che formano la rete fondamentale sono:
- S.S. 131 (229 km): Cagliari - Sassari – Porto Torres;
- S.S. 131 DCN (144,5 km): Abbasanta (innesto S.S. 131) - Nuoro – Olbia;
- S.S. 291 (37,2 km): Sassari - Aeroporto Fertilia – Alghero;
- S.S. 597, S.S. 199 e S.S. 729 (87,5 km): Sassari– Olbia;
- S.S. 125 e 125 dir (139,8 km, 4,3 km): Cagliari - Tortolì – Arbatax;
- S.S. 198 e S.S. 389: Nuoro - Mamoiada - Lanusei - Tortolì – Arbatax;
- Dorsale Cacip – SP 2- S.S.195 Nuova Circonvallazione Esterna di Cagliari;
- S.S. 130(52,6 km): Cagliari- Decimomannu- Iglesias e S.S. 126 (31,7 km): Carbonia.

Queste strade di primaria importanza garantiscono i collegamenti con i principali porti (Cagliari, Olbia, Porto Torres) ed aeroporti (Cagliari, Olbia, Alghero) dell'isola, oltre che il collegamento con i

⁵ Dati tratti dal Piano Regionale dei Trasporti_2008

quattro capoluoghi delle province (Cagliari, Oristano, Nuoro e Sassari) evidenziando un'evoluzione mirata al collegamento di poli attrattori e generatori di traffico. Questa rete fondamentale è completata da strade di rango inferiore per caratteristiche funzionali che collegano tra loro le strade appartenenti al primo livello, garantendo il collegamento esteso a tutti i centroidi dell'isola (punti di consumo o di stoccaggio interno).

Il PGTL⁶ stabilisce l'appartenenza alla rete di primo livello sulla base delle funzioni svolte dalla stessa infrastruttura stradale, tenendo conto delle diverse caratteristiche geometriche, dei livelli di congestione e degli standard di sicurezza. Il Piano mira ad enfatizzare una scelta orientata più alle relazioni che alle infrastrutture vere e proprie, per questo motivo esso considera parte della rete un intero itinerario e non la singola strada.

4 Analisi dell'accessibilità dell'area di studio

L'accessibilità esprime la facilità con cui determinate destinazioni possono essere raggiunte, dato un punto di partenza e un sistema di trasporto. Il concetto di accessibilità, riflette l'organizzazione spaziale e la qualità dell'offerta delle infrastrutture di trasporto. Essa è un concetto centrale nel contesto della valutazione dei progetti di trasporto. In termini matematici l'accessibilità è una funzione che esprime l'attrattività di un territorio. Essa aumenta con la sua dimensione e diminuisce al crescere del tempo o costo generalizzato di viaggio. È possibile valutare sia l'accessibilità relativa a un modo, sia quella relativa a più modi, detta appunto multimodale.

Il livello di accessibilità al territorio attraverso le principali infrastrutture di collegamento costituisce un importante dato utile per identificare sia le aree a maggiore possibilità di accesso, sia eventuali criticità rappresentate, per esempio, da zone con un elevato valore di consumo di GNL previsto, ma con difficoltà di accesso al sistema portuale regionale.

Per avere dei valori di tempo attendibili, si è proceduto a limitare nel modello utilizzato la velocità massima sulla rete stradale interna alla regione, con un valore pari a 80km/h, cioè alla velocità limite per i mezzi pesanti. Tale velocità è ovviamente condizionata dalle caratteristiche delle infrastrutture e dall'entità di traffico e i tempi di viaggio sono determinati, come già approfondito precedentemente, dalle curve di deflusso che caratterizzano gli archi e le manovre di svolta appartenenti al percorso intrapreso dai mezzi pesanti.

⁶ Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

4.1 Accessibilità ai principali aeroporti

L'aeroporto di Cagliari è il principale scalo della Sardegna sia per volumi di traffico passeggeri e merci, sia per importanza strategica e bacino potenziale d'utenza,

Lo scalo olbiese rappresenta il secondo scalo sardo in ordine di importanza e per volumi di traffico movimentato. L'aeroporto dista circa 3 km dal centro abitato. 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 regionale; 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. L'aeroporto di Alghero 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 low cost. 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).

4.2 Accessibilità ai principali porti

Per l'analisi dell'accessibilità ai porti della Sardegna sono stati presi in considerazione i porti di Cagliari, Oristano e Porto Torres. La scelta è da ricondurre alla più verosimile ipotesi di una futura localizzazione di depositi di GNL in questi poli. Risulta pertanto indispensabile un approfondimento in termini di tempi di viaggio per raggiungere i punti di approvvigionamento di GNL da parte delle autocisterne che andranno successivamente a distribuire il gas nei bacini di consumo. L'accessibilità è valutata in termini di tempo di viaggio, e quindi di distanza virtuale. Per lo studio dell'accessibilità nei porti in esame, sono state elaborate le *isocrone*. Attraverso questo strumento grafico è possibile rappresentare mediante poligoni la raggiungibilità stradale entro un determinato punto, dato un punto di partenza. I poligoni, di colore differente in base alla fascia di tempo ai quali sono riferiti, consentono di valutare il costo di spostamento in termini di tempo, tenendo conto della classe funzionale delle strade percorse e, quindi, della relativa velocità media, nonché del sistema di trasporto scelto come riferimento per il calcolo dei tempi di percorrenza. Le isocrone sono state elaborate in riferimento all'ora di punta (8:00- 9:00) con un'ampiezza pari a 15 minuti nei primi tre intervalli e di 30 minuti negli intervalli successivi. Esse sono rappresentative dei tempi minimi di percorrenza per i mezzi pesanti con origine dai porti di Porto Torres, Oristano e Cagliari, a rete carica.

4.2.1 Accessibilità del porto di Cagliari

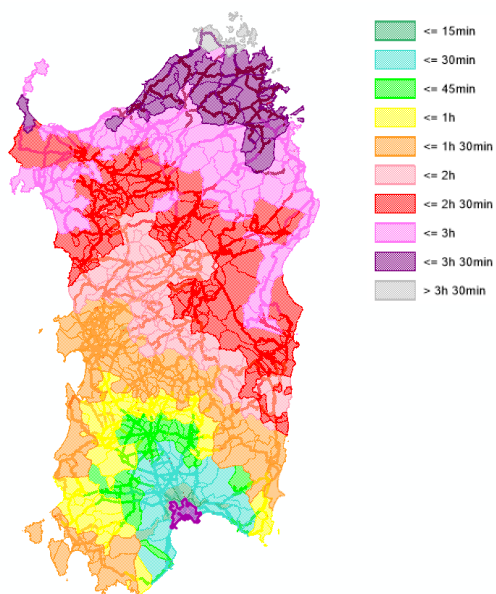
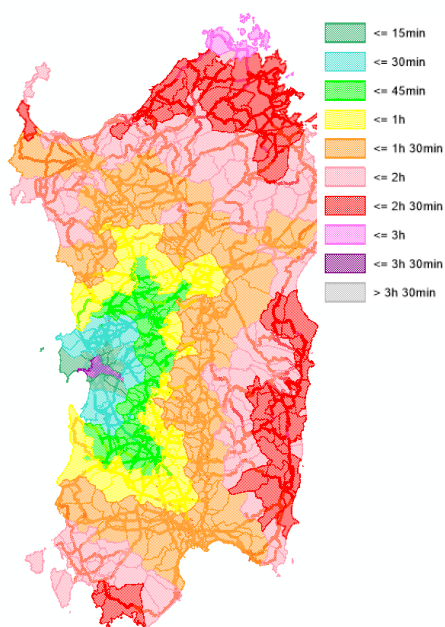


Figura 4: Isocrone dal porto di Porto Cagliari-Mezzi pesanti.

Come si può notare nella Figura 4 l'isocrona dei 30 minuti si sviluppa verso nord-ovest, lungo la SS 131, arrivando a comprendere il comune di Serrenti, a ovest lungo la SS 130 estendendosi sino a Siliqua e ad est lungo la SS 125 arrivando oltre Flumini di Quartu. In sintesi, all'interno dell'isocrona dei 30 minuti, si trovano tutti i comuni dell'area vasta metropolitana e della fascia di prima gravitazione, oltre ad alcuni importanti nodi industriali (Assemini-Macchiareddu). Alla fascia corrispondente ai 60 minuti appartengono numerosi comuni che formano una superficie che si estende a nord-ovest, lungo la SS 131, sino a San Nicolò d'Arcidano, a ovest, lungo la SS 130, sino al comune di Iglesias e ad est sino a Villasimius raggiungibile attraverso la SS

125. Tra i centri urbani interni alla seconda isocrona si segnala quello di Sarroch, sede di importanti stabilimenti industriali. All'interno della terza e quarta isocrona ricadono centri come Pula e Domus de Maria a ovest, ma anche Castiadas e Villasimius ad est, che registrano il maggior numero di presenze turistiche del sud-Sardegna nei mesi estivi. 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 S.Antioco e Calasetta, oltre ad importanti insediamenti industriali (Portovesme); sul versante orientale, l'isocrona comprende tra gli altri, i centri di Muravera, San Vito e Villaputzu raggiungibili con la SS125.

4.2.2 Accessibilità del porto di Oristano



Dalla Figura 5 si evince che l'isocrona dei 15 minuti si espande per tutto il territorio urbano di Oristano fino a raggiungere il comune di Tramatzza in direzione nord-est. La seconda isocrona, che si estende lungo la SS 131, si sviluppa verso sud includendo il comune di San Nicolò d'Arcidano e verso nord est comprendendo Paulilatino e Bonarcado. Tutta la fascia rappresentativa dei 30 minuti include diversi centri urbani tra i quali si registrano Terralba e Arborea (sede di un importante industria casearia). Nell'isocrona dei 45 minuti rientrano i centri abitati di Sanluri, San Gavino, Ghilarza e la zona Industriale Tossilo- Macomer. La quarta fascia è rappresentata da una superficie che comprende la città di Bonorva a nord fino a raggiungere, attraverso la SS 131, in direzione sud il comune di San Sperate. Alla quinta fascia (entro i 90 minuti) appartengono i comuni di Cagliari, Sassari (SS 131) e Nuoro (SS 131 DCN).

Figura 5: Isocrone dal porto di Oristano- Mezzi pesanti.

4.2.3 Accessibilità del porto di Porto Torres

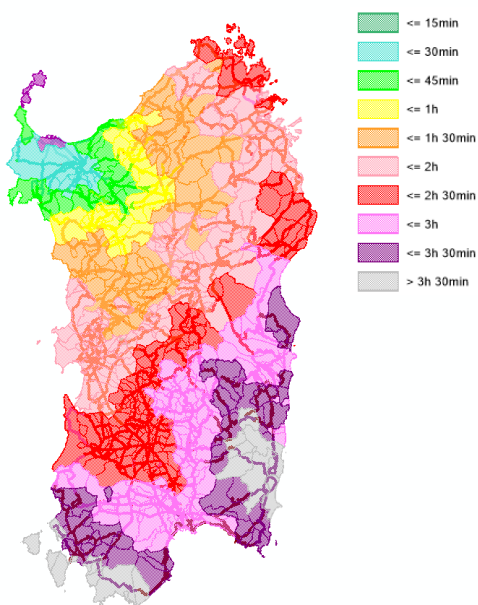


Figura 6: Isocrone dal porto di Porto Torres-

Mezzi pesanti.

Nella Figura 6 vengono mostrate le isocrone rappresentative dell'accessibilità da parte dei mezzi

pesanti al porto di Porto Torres. L'isocrona dei 30' si estende a sud lungo la SS 131 fino al raccordo per la SS 729 (Sassari- Olbia), includendo la città di Sassari e Sorso e raggiungendo a sud ovest l'aeroporto di Alghero- Fertilia. Alghero e Chilivani appartengono alla terza fascia (45 minuti di viaggio). Rientrano tra i comuni raggiungibili in un arco temporale che va dai 60 ai 90 minuti i comuni di Tempio Pausania (SS 127) e Castelsardo (SS 200), Olbia (SS729 e SS 597) ad est, Ozieri a sud est e Macomer, Abbasanta e Ottana (SS131 e SS 131 DCN) a sud.

4.2.4 Osservazioni

I risultati mostrati dalle isocrone mettono in evidenza come la parte centro orientale della Sardegna sia la più lontana dal sistema portuale appena descritto, gran parte dei territori è caratterizzata da tempi di percorrenza per giungere al porto più vicino superiori a 2 ore. In linea generale si può riscontrare che questa parte del territorio sia penalizzata dalle caratteristiche plano-altimetriche che rendono i percorsi particolarmente tortuosi. Un'altra causa la si può attribuire all'inadeguatezza delle infrastrutture stradali dal punto di vista delle caratteristiche tecniche, particolarmente marcata in quest'area

4.3 Il sistema portuale di Cagliari

Il sistema portuale di Cagliari è situato al centro dell'omonimo golfo ed è costituito da tre bacini portuali, autonomi sia da un punto di vista fisico che funzionale, su cui ricadono le competenze dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna, istituita ai sensi del D.Lgs 169/2016. I tre bacini sono:

- **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** (Porto Canale), specializzato nella ricezione e movimentazione dei containers, principalmente transhipment e marginalmente di cabotaggio.
- **Il terminal petrolchimico**, localizzato nei comuni di Capoterra e Sarroch, in cui vengono movimentati in media circa 25 milioni di tonnellate di rinfuse liquide, principalmente prodotti petroliferi e in minor percentuale prodotti chimici.



Figura 7: Ortofoto del porto vecchio (Cagliari)

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. Il porto risulta così suddiviso in tre bacini: Bacino di Ponente, compreso fra la diga foranea di ponente ed il Molo Sabauda; 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).

Porto Interno, compreso fra il Molo Sabauda ed il Molo Ichnusa;

Bacino di Levante, compreso fra il Molo Ichnusa e la diga foranea di levante. Lo specchio d'acqua si estende per 2.065.000 m² complessivi, con fondali fino a 12 metri, la superficie a terra è pari a 333.250 m², lo sviluppo costiero dello scalo è di oltre 11.000 m, di cui 4.800 m banchinati.

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.

Il Porto di Cagliari		
Accessibilità navale	Profondità fondali (metri)	3÷15 ⁷
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
	Ormeaggio navi militari	2

Tabella 6: Caratteristiche infrastrutturali del porto di Cagliari ⁸.

Il Porto Canale è stato designato come polo di trasferimento delle altre forme di trasporto, con particolare riferimento alle categorie merceologiche afferenti le rinfuse e per lo stesso sistema Ro. Ro. Il Porto Canale di Cagliari presenta lo schema tipico del porto canale, con un ampio avamposto delimitato da due moli foranei convergenti, della lunghezza di 2.020 metri ciascuno. Gli specchi acquei sono complessivamente pari a circa 3.000.000 di metri quadrati. Al momento attuale è banchinato esclusivamente il versante Est del porto che presenta, nella parte iniziale, a circa 2.000 metri dall'imboccatura dell'avamposto, una darsena per servizi, di dimensioni pari 140x70 metri, con fondali di 6 metri. Immediatamente in successione si incontra un modulo banchinato per navi Ro.Ro. con relativo dente d'attracco e, quindi, il Terminal di transhipment di contenitori. Il Terminal di transhipment di contenitori che rappresenta la più significativa realtà commerciale della portualità sarda, suscettibile ancora di ampi margini di crescita ed in grado di conferire nuovi stimoli a tutto il sistema marittimo regionale. Il Terminal di Cagliari è entrato dal 2005 tra i primi 100 del mondo ed è inserito, unitamente a Gioia Tauro e Taranto, tra i tre porti di transhipment del sistema nazionale.

7 Per il porto commerciale

8 Fonte: CNIT 2015-2016 (tab. VI.2.1.4A - Opere ed infrastrutture portuali per Porto - numero e caratteristiche degli accosti al 31/12/2016)

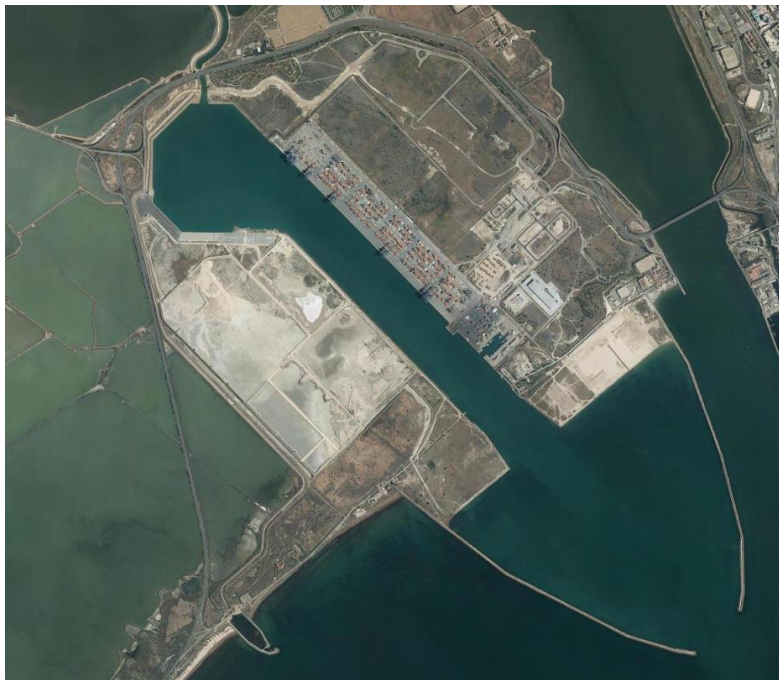


Figura 8: Ortofoto del porto canale (Cagliari)

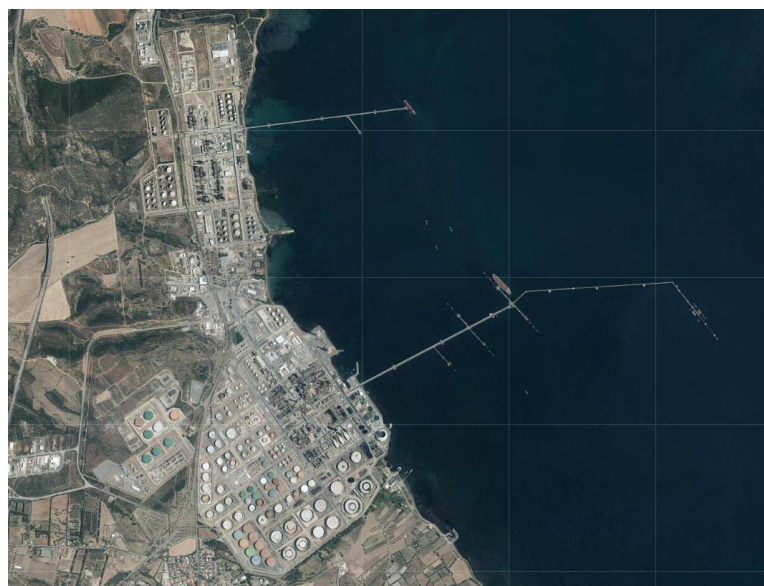


Figura 9: Ortofoto del porto del polo petrolchimico (Sarroch)

4.3.1 Viabilità di accesso⁹

I collegamenti del porto con l'entroterra sono assicurati dalle Strade Statali 195, 130, 131, 389, 125. Il Porto di Cagliari è connesso tramite la SS 131 verso Ovest con il Porto di Oristano (96 km circa); verso Nord Ovest alla città di Porto Torres (235 km circa), e verso Nord Est alla città di Olbia (263

⁹ Da Piano Regolatore portuale (Autorità Portuale di Cagliari) (Gennaio 2008)

km circa). Sono adiacenti all'area portuale le stazioni delle Ferrovie dello Stato e dall'Azienda Regionale Trasporti

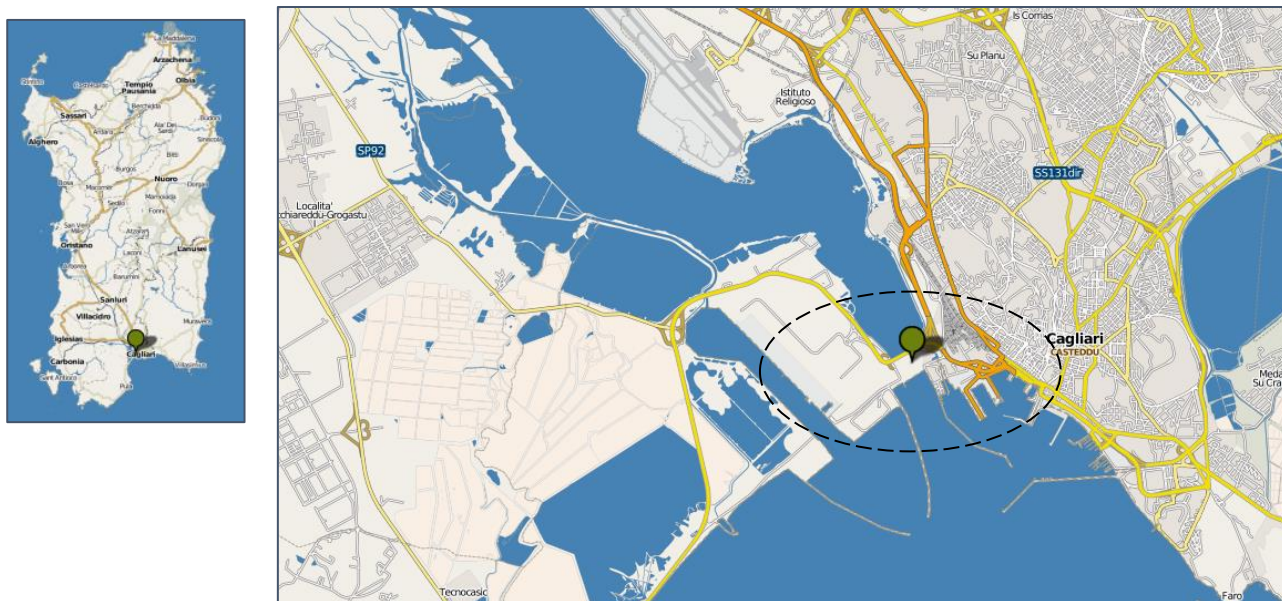


Figura 10: Viabilità d'accesso al porto di Cagliari

4.4 Il porto di Porto Torres

Il porto di Porto Torres è il secondo scalo della Sardegna, in ordine di passeggeri, e primo per quantità di merci. Esso 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.

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.

Nella darsena della Capitaneria è sistemato il porto turistico con circa 400 posti barca a banchina e su pontili galleggianti. Lavori in corso ampliaranno la disponibilità degli ormeggi.

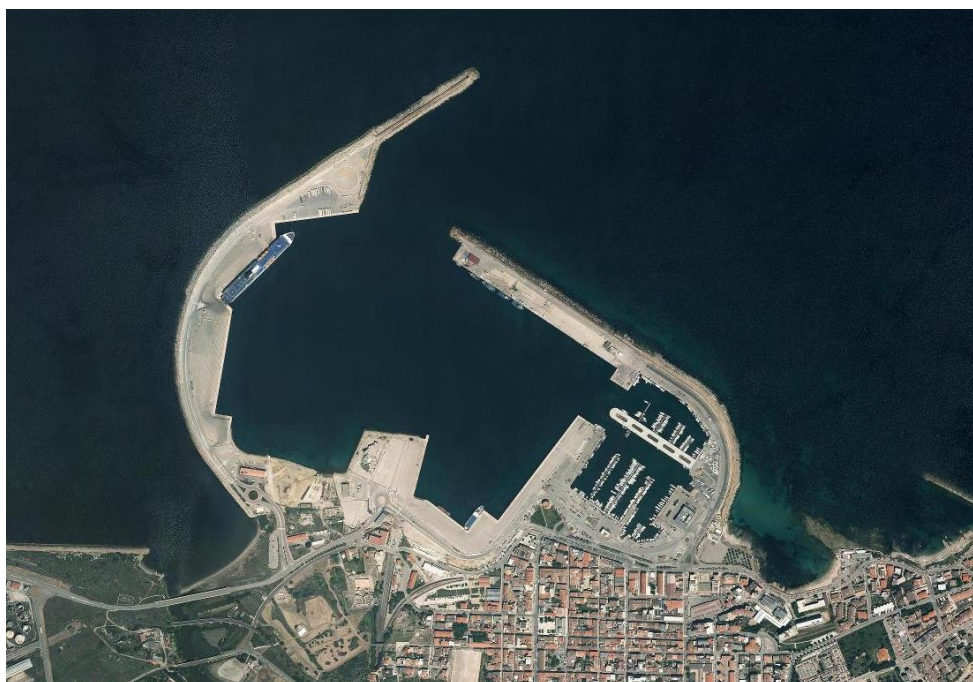


Figura 11: Ortofoto del porto commerciale di Porto Torres

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

Tabella 7: Caratteristiche infrastrutturali del porto di Porto Torres

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. 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. Il Porto Industriale¹⁰ è protetto da una diga foranea a tre bracci banchinata internamente e lunga 3.950 m, dal pontile di levante banchinato sul suo lato interno, dalla

¹⁰ <https://www.paginegialle.com/porti-della-sardegna/porto-torres-porto-industriale/>

darsena servizi e da i due pontili Syndial. La darsena servizi è riservata alle imbarcazioni adibite ai servizi portuali.

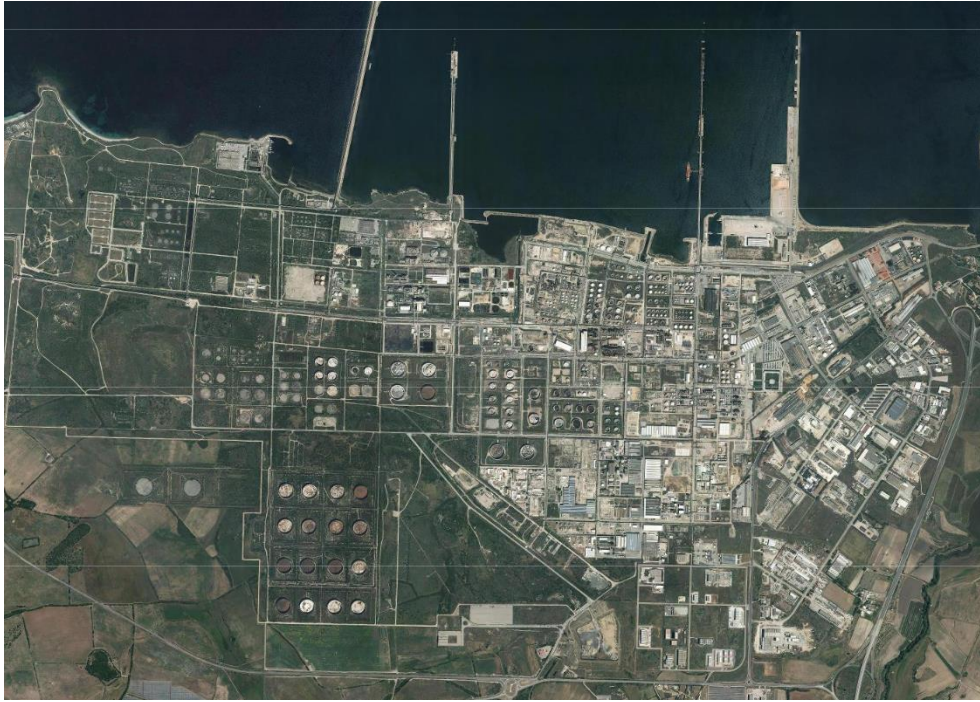


Figura 12: Ortofoto del porto industriale di Porto Torres

4.4.1 Viabilità di accesso

Il collegamento principale per il porto è la SS 131 (Strada Europea E25). Il porto 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 collegano il porto con Alghero (anche con l'aeroporto), Stintino, Osilo e Sorso.

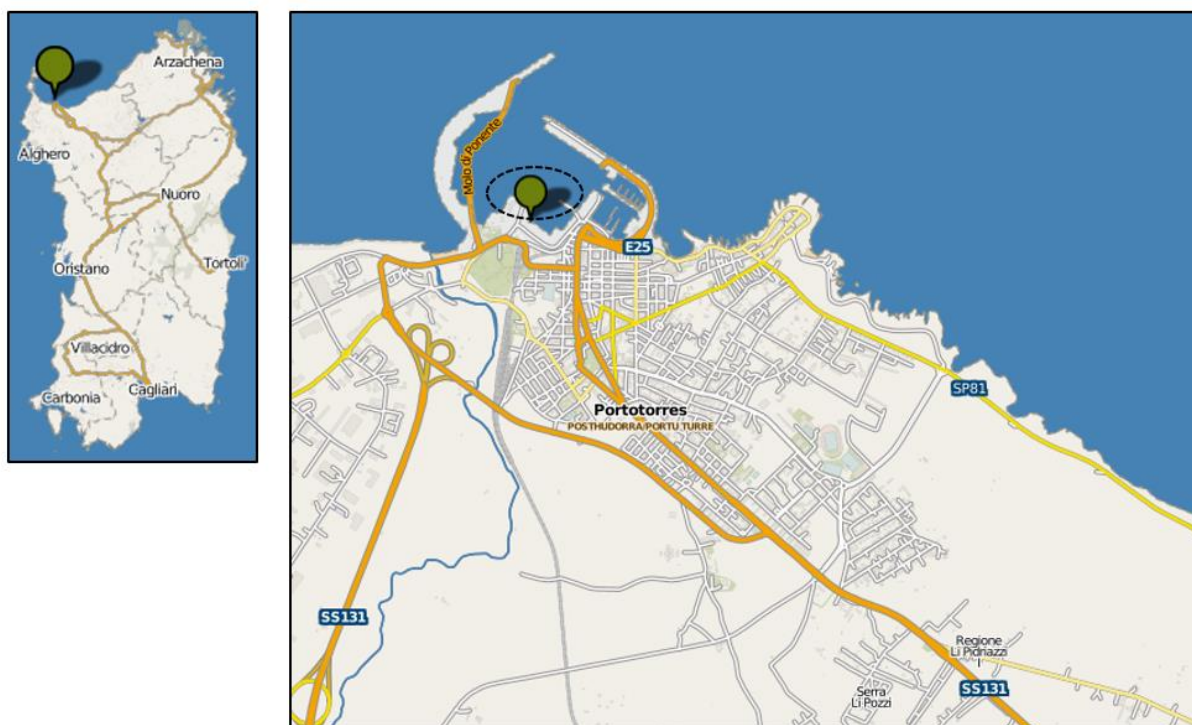


Figura 13: Mappa della viabilità d'accesso al porto di Porto Torres.

4.5 Il porto di Oristano

È situato al centro dell'omonimo golfo, tra lo stagno di Santa Giusta ed il mare del versante sud occidentale, è affacciato su un ampio canale navigabile, ha una specializzazione industriale, direttamente connessa alle attività imprenditoriali localizzate all'interno, ed una commerciale, legata alla movimentazione delle merci alla rinfusa. 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 prospicienti 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.

L'ubicazione del porto industriale è da ritenersi strategica sulla rotta Suez-Gibilterra, 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. Nel 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.

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.

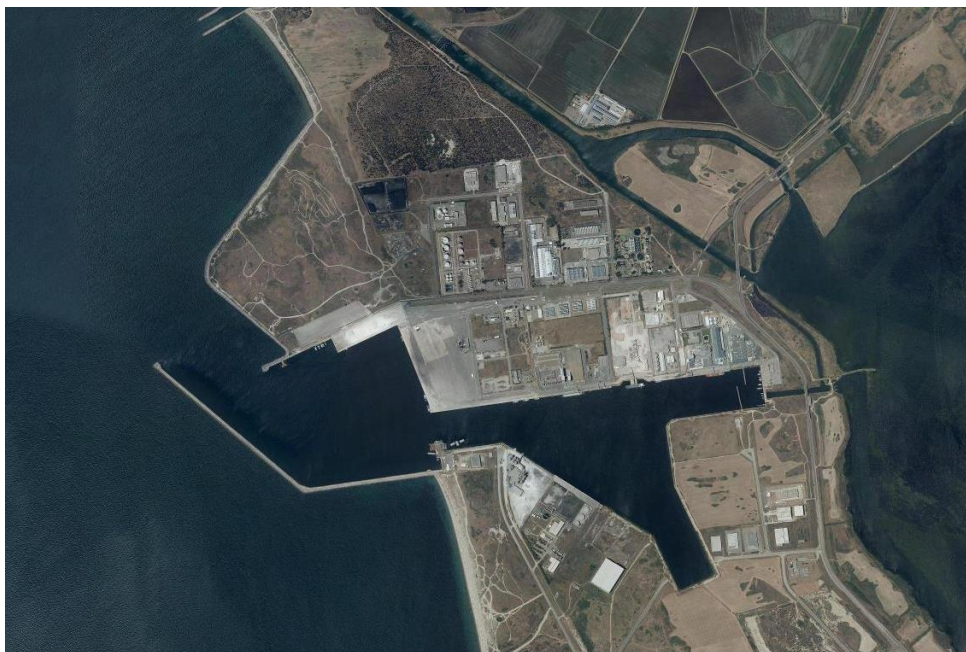


Figura 14: Ortofoto del porto di Oristano Santa Giusta

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

Tabella 8: Caratteristiche infrastrutturali del porto di Oristano.

4.5.1 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. Il porto risulta essere distante dalla linea ferroviaria circa 6 km.

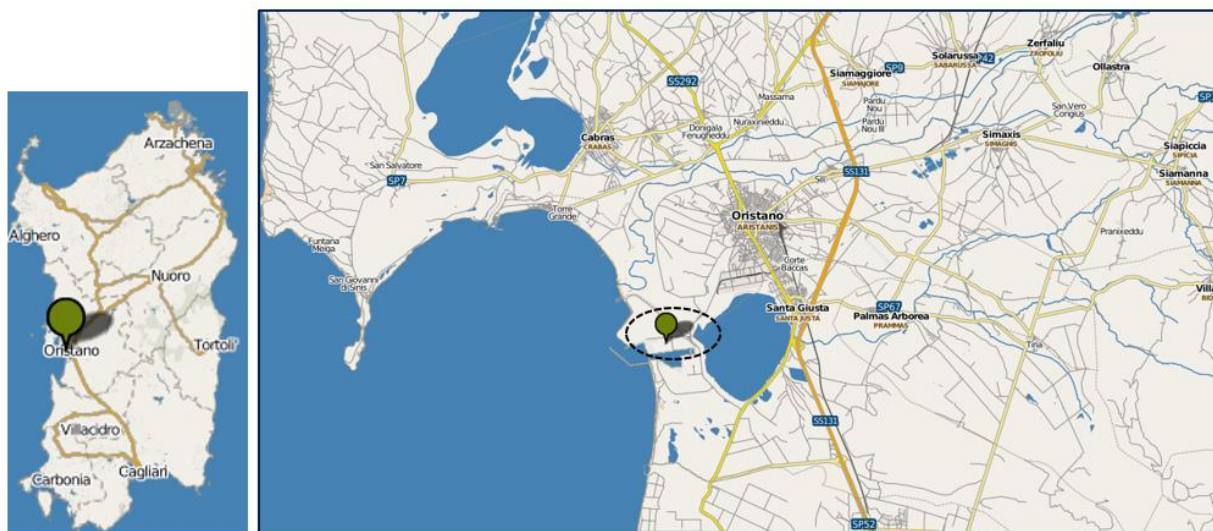


Figura 15: Mappa della viabilità d'accesso al porto di Oristano

T3.2.2 Relazione sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto

Progetto SIGNAL



La cooperazione nel cuore del Mediterraneo

SIGNAL

Office des Transports de la Corse (OTC)
FRANCIA / CORSICA

CULLETTIVITÀ DI CORSICA
COLLECTIVITÉ DE CORSE

Uffiziu di i Trasporti
di a Corsica
Office des Transports
de la Corse

PUBBLICO

17 juillet 2020

RAPPORTO
OTCG-TEF-PJ-RP-007

RAPPORTO



Ns. Rif. : **OTCG-TEF-PJ-RP-007**
 Entità : Energia
 Imputazione : P.015760

PUBBLICO

Cliente : Office des Transports de la Corse (OTC)
Progetto : Studio di rifornimento-stoccaggio-bunkeraggio di GNL combustibile
Paese/Città : Francia / Corsica

Titolo : T3.2.2 Relazione sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto
Sottotitolo : Progetto SIGNAL
Autori : Bernard FAVREAU (BFA)
Data : 17 juillet 2020

Sinossi : Caratteristiche di accessibilità al GNL

Commenti : -

Parole chiave : -

N. pagine : 28

02	21/09/2020	Correzione del nome del cliente	Final	Melissa DELEAU	Arnaud GUITTAT	Arnaud GUITTAT
01	17/07/2020	Prima emissione	Final	Bernard FAVREAU	Vincent VIRLICHIE	Arnaud GUITTAT
REV.	GG/MM/AA	OGGETTO DELLA REVISIONE	STAT.	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

STUDIO DI RIFORMIMENTO-STOCCAGGIO-BUNKERAGGIO DI GNL COMBUSTIBILE

T3.2.2 Relazione sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto

INDICE

1.	AMBITO.....	9
2.	SCOPO DEL CAPITOLO	9
3.	METODOLOGIA DETTAGLIATA	10
3.1.	Ipotesi fatte per il trasporto stradale di GNL	10
3.2.	Vincoli sul trasporto stradale di GNL.....	11
3.2.1.	Quadro normativo nazionale e internazionale.....	11
3.2.2.	Sintesi dei vincoli del trasporto stradale di GNL	13
3.3.	Classificazione dell'intera rete stradale e degli agglomerati della Corsica.....	13
4.	RISULTATI DETTAGLIATI.....	14
4.1.	Tutta la Corsica	14
4.2.	Maggiore agglomerato di Aiacciu.....	20
4.3.	Grande conurbazione di Bastia	25

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1: carta geografica dei nodi della rete (la Corsica nel suo insieme)	15
Figura 2: grafico schematico della rete (Aiacciu)	21
Figura 3: Carta geografica dei nodi della rete (Bastia)	26

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1: Obiettivi di ciascuno dei quattro progetti GNL.....	9
Tabella 2: Obiettivi del rapporto sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto	10
Tabella 3: Ipotesi per il trasporto stradale di GNL.....	11
Tabella 4: Categorizzazione della rete stradale rispetto all'accessibilità GNL.....	13
Tabella 5: Tabelle dettagliate per segmento (tutta la Corsica)	17
Tabella 6: Tabelle dettagliate per segmento (Aiacciu).....	23
Tabella 7: Tabelle dettagliate per segmento (Bastia)	27

1. AMBITO

Nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera europea INTERREG IFM 2014-2020, l'Office des Transports de la Corse (OTC) ha elaborato con altri partner europei un progetto globale per la preparazione all'utilizzo del gas naturale liquefatto (GNL) nelle attività legate al trasporto marittimo come anche ad altri impieghi.

Nell'ambito di questo programma sono stati definiti quattro progetti. Gli obiettivi di ciascun progetto sono presentati di seguito:

Progetto	Obiettivi principali
TDI-RETE GNL	Definire standard tecnologici, dimensionamento e procedure comuni per gli impianti della rete di distribuzione del GNL nei porti della zona
GNL SIGNAL	Definizione di strategie transfrontaliere per lo sviluppo del GNL
GNL FACILE	Definizione di un sistema integrato e di una logistica efficiente per il rifornimento di GNL
GNL PROMO	Promuovere l'uso del GNL nei porti commerciali

Tabella 1: Obiettivi di ciascuno dei quattro progetti GNL

Questo studio riguarda il modulo T3.2.2 del progetto SIGNAL LNG, che si riferisce alle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto.

2. SCOPO DEL CAPITOLO

Gli obiettivi di questo capitolo sono di analizzare il potenziale di trasporto su strada del GNL in base:

- Alla rete modellata e le informazioni raccolte nel capitolo 7;
- Incrociata con i vincoli legati al trasporto su strada del GNL (sicurezza, tempi di viaggio, regolarità, affidabilità, ecc.).

Tabella 2: Obiettivi del rapporto sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto

Nome del capitolo	Fasi/Attività
Relazione sulle caratteristiche territoriali, di accessibilità e di trasporto	<p>Il rapporto analizzerà i risultati dello studio delle caratteristiche della rete di trasporto che possono essere di interesse per la distribuzione del GNL (ipotetica) nei due principali agglomerati di Bastia e Ajaccio.</p> <p>Il trasporto di GNL (ipotetico) è considerato da una nave cisterna portatile (autocarro) dai punti di ingresso e/o di stoccaggio previsti.</p>

3. METODOLOGIA DETTAGLIATA

3.1. Ipotesi fatte per il trasporto stradale di GNL

Il trasporto su strada del GNL dal porto o dai porti interessati per riceverlo sarà effettuato mediante cisterne, presumibilmente iso-contenitori che potranno essere stoccati direttamente nel porto o nei porti al momento delle consegne, prima di essere trasportati su strada fino alla loro destinazione di consegna.

I container Iso vengono caricati su semirimorchi per il trasporto su strada.



Isocontainer di 20 piedi alla stazione di GNL di Nîmes (fonte: ENGIE)

Le ipotesi per il trasporto stradale di GNL sono presentate nella tabella seguente:

Tabella 3:Ipotesi per il trasporto stradale di GNL

Ipotesi	Caratteristiche
Modalità di stoccaggio e trasporto	Iso-contenitore cisterna da 20 piedi
Peso totale massimo	19 tonnellate
Lunghezza totale massima	11 m
Larghezza massima	2,50 m (esclusi gli specchi)
Altezza massima	4,20 m

3.2. Vincoli sul trasporto stradale di GNL

3.2.1. Quadro normativo nazionale e internazionale

Il GNL è un bene pericoloso, il cui trasporto su strada è regolamentato in modo molto rigoroso.

Il trasporto di merci pericolose su strada è disciplinato dall'Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada, noto come Accordo ADR, concluso a Ginevra il 30 settembre 1957 sotto l'egida della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE). 49 paesi sono firmatari di questo accordo.

Il principio dell'ADR è che, ad eccezione di alcune merci eccessivamente pericolose, le altre merci pericolose possono essere trasportate a livello internazionale con veicoli su strada, a condizione che siano soddisfatte le condizioni previste:

- dall'allegato A, in particolare per quanto riguarda l'imballaggio e l'etichettatura;
- dall'allegato B, in particolare per quanto riguarda la costruzione, l'equipaggiamento e la circolazione del veicolo.

L'ADR è attuata dall'ordinanza TMD del 29 maggio 2009, e più in particolare dal suo Allegato I. Il GNL è classificato come sostanza pericolosa dall'ADR con le seguenti caratteristiche:

- UN/ID n°: UN1972
- Nome di spedizione corretto: Gas naturale, liquido refrigerato
- Classe di pericolo: 2
- Etichette ADR/RID: 2,1
- Codice di classificazione: 3F
- Codice di restrizione tunnel: (B/D)
 - Trasporto in cisterne: Passaggio vietato attraverso gallerie di categoria B, C, D ed E;
 - Altri trasporti: vietato il passaggio nelle gallerie delle categorie D ed E;
- Numero di identificazione del pericolo: 223



Altri riferimenti normativi:

- Ordinanza del 23 novembre 1992 relativa alla definizione delle caratteristiche particolari dei veicoli per il trasporto di merci pericolose di cui all'articolo R. 10-2 del Codice della strada
- Articolo R. 413-9 del Codice della strada relativo alle velocità massime autorizzate (GVWR o GVWR > 12 t)
- Articolo R. 413-8 del Codice della strada relativo alle velocità massime autorizzate (GVWR o GVWR > 3,5 t)
- Attuazione della nuova normativa sulle merci pericolose nelle gallerie stradali: http://www.cetu.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CETU-Note_Info_17_2009_cle781354.pdf nota informativa n°17, agosto 2009, preparata dal Centro Studi del Tunnel
- Ordine del 25 giugno 2009 che modifica l'Ordine del 24 novembre 1967 sulla segnaletica stradale e autostradale
- Circolare interministeriale n. 2000-82 del 30 novembre 2000 relativa alla regolamentazione della circolazione dei veicoli che trasportano merci pericolose nelle gallerie stradali della rete nazionale
- Decreto del 2 marzo 2015 sul divieto di circolazione degli automezzi pesanti in determinati periodi
- Articolo R. 411-18 del Codice della Strada relativo ai divieti e alle restrizioni al traffico

- Ordinanza modificata del 18 luglio 2000 che disciplina il trasporto e la movimentazione di materiali pericolosi nei porti marittimi

3.2.2. Sintesi dei vincoli del trasporto stradale di GNL

Alla luce della normativa in materia di trasporto di merci pericolose, risulta che, fermo restando il rispetto di tale normativa in termini di attrezzature utilizzate e di procedure da intraprendere, il trasporto di GNL è possibile su tutta la rete stradale corsa ad eccezione di:

- Sezioni che presentano un divieto di circolazione per il trasporto di materiali pericolosi e/o infiammabili (ad esempio: la galleria di Bastia);
- Sezioni con vincoli fisici di scartamento (altezza, larghezza, lunghezza, tonnellaggio) incompatibili con il traffico veicolare.

3.3. Classificazione dell'intera rete stradale e degli agglomerati della Corsica

Sulla base degli elementi sopra presentati, le sezioni della rete stradale sono classificate in tre categorie:

Tabella 4: Categorizzazione della rete stradale rispetto all'accessibilità GNL

Categorie	Caratteristiche
Rosso	Il trasporto di GNL non è possibile a causa di limitazioni delle infrastrutture stradali per quanto riguarda lo scartamento dei veicoli (altezza, lunghezza, tonnellaggio) o di divieti normativi
Arancione	Trasporto di GNL possibile, ma da limitare a causa dell'esistenza di vincoli: <ul style="list-style-type: none"> - aree altamente urbanizzate - corsie strette o restringimento della strada - attraversamenti ferroviari - frequenti problemi di manutenzione invernale - lunghi tratti in pendenza
Verde	Possibile trasporto di GNL

4. RISULTATI DETTAGLIATI

4.1. Tutta la Corsica

La mappa e le tabelle che seguono presentano tutti i risultati di accessibilità del GNL sulla rete modellata su tutta la Corsica.

Per la rete principale, costituita dalle Strade Territoriali (indicate in linee spesse sulla mappa sottostante), non esiste una sezione dove il trasporto di GNL sia impossibile, ad eccezione della sezione Bastia - Biguglia.

Su questa sezione rossa, l'impossibilità di far circolare il GNL è legata ai vincoli normativi sulla circolazione di materiali pericolosi e infiammabili nel tunnel di Bastia. Tuttavia, va notato che esistono percorsi alternativi che, pur presentando notevoli vincoli, possono consentire la circolazione del GNL (categoria arancione) - si veda lo zoom sull'agglomerato di Bastia.

Per il resto delle Strade Territoriali, la maggior parte delle sezioni non ha vincoli di traffico GNL (categoria verde), ad eccezione delle seguenti sezioni arancioni:

- Entrata/uscita da Ajaccio a causa della forte congestione del traffico, dell'urbanizzazione e della presenza di passaggi a livello;
- La RT30 in Balagne a causa della forte congestione, soprattutto nel periodo estivo, e dell'attraversamento di settori fortemente urbanizzati (L'Isola). Va notato che i problemi di congestione possono anche rendere problematica la circolazione del GNL sulla RT10 negli attraversamenti delle aree edificate (A Ghisunaccia, Portiveghju);
- La RT20 tra Corte e Vivariu, a causa dei restringimenti stradali (attraversamento di Vinacu) e la presenza di un passaggio a livello.








La rete stradale secondaria permette la circolazione del GNL ovunque tranne che su due tratti: Carghese -Portogallo e Zonza-Sulinzara.








Tuttavia, la rete stradale è generalmente sfavorevole al trasporto di GNL a causa delle strade strette, delle pendenze, delle curvature e delle condizioni invernali.








Figura 1: carta geografica dei nodi della rete (la Corsica nel suo insieme)



Tabella 5: Tabelle dettagliate per segmento (tutta la Corsica)

Segmento			Itinerario		Distanza (km)	Caratteristiche								
A/B	Nodo A	Nodo B	Strada	Altre strade		Tipologia sezione trasversale	 Congestione frequente	 Vitalità invernale	 Restringimenti stradali	 Limitazione delle dimensioni	 Piste importanti	 Limitazione del tonnellaggio / Limitazione della lunghezza / Divieto di trasporto di materiali pericolosi	Tipologia di crocevia	 Passaggio Ferroviario
21 / 45	A Bastilicaccia	Purtichju	RD55	RD555	8	2 strade larghe	+++	-	-	-	-	-	Solo piani	-
3 / 53	Bastia	Biguglia	RT11		13	2 // 2x2 strade	+++	-	-	4,20 m	-	Mat. Pericolosi	Differenze di altezza / rotatorie	-
6 / 8	Aleria	Ghisoni	RD343		35	2 strade	-	-	-	-	-	Mat. Pericolosi (secondo orari)	Solo piani	-
7 / 8	A Ghisunaccia	Ghisoni	RD344		27	2 strade	-	-	-	-	-	Mat. Pericolosi (secondo orari)	Solo piani	-
3 / 38	Bastia	Patrimoniu	RD81		18	2 strade	++	-	-	-	Sì	-	Solo piani	-
4 / 34	San Fiorenzu	L'Ostriconi	RD81		39	2 strade	+	-	-	-	-	-	Solo piani	-
4 / 38	San Fiorenzu	Patrimoniu	RD81		5	2 strade	++	-	-	-	-	-	Solo piani	-
4 / 41	San Fiorenzu	Bocca di San Stefanu	RD82		13	2 strade	++	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-
13 / 55	Sartè	Pont de Pulmona	RD69		11	2 strade	+	-	-	-	-	-	Solo piani	-
24 / 30	Portu	Galeria	RD81		47	2 strade	++	-	-	-	-	-	Solo piani	-
30 / 32	Galeria	Calvi	RD81		26	2 strade	-	-	-	-	Sì	-	Solo piani	-
35 / 37	Santa-Severa (Luri)	Macinaghiu (Ruglianu)	RD80		10	2 strade	++	-	-	-	-	-	Solo piani	-
36 / 37	Pinu	Macinaghiu (Ruglianu)	RD80		27	2 strade	++	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-
39 / 43	I Fulleli	Orezza	RD506		33	2 strade	-	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-
41 / 53	Bocca di San Stefanu	Biguglia	RD82		8	2 strade	+	-	-	-	-	-	Solo piani	-
51 / 52	Moltifau-Castifau	L'Osari (Belgudè)	RT301		41	2 strade	-	-	-	-	-	-	Solo piani	-
3 / 35	Bastia	Santa-Severa (Luri)	RD80		27	2 strade	+++	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-
31 / 32	Calinzana	Calvi	RD151		10	2 strade	++	-	-	-	-	-	Solo piani	-
40 / 41	Muratu	Bocca di San Stefanu	RD5		5	2 strade	-	-	-	-	-	-	Solo piani	-
36 / 38	Pinu	Patrimoniu	RD80		40	2 strade strette	++	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-
9 / 16	Sulinzara	Zonza	RD268		30	2 strade strette	++	Sì	Sì	-	Sì	tonnellaggio : 3,5 t	Solo piani	-
8 / 18	Ghisoni	Cuzzà-Zicavu	RD69		31	2 strade strette	-	Sì	Sì	-	-	-	Solo piani	-
14 / 56	Pruprà	Belvidè è Campumoru	RD121		15	2 strade strette	++	-	-	-	-	-	Solo piani	-
35 / 36	Santa-Severa (Luri)	Pinu	RD180		16	2 strade strette	+	-	Sì	-	Sì	-	Solo piani	-
42 / 43	U Ponte à a Leccia (Merusaglia)	Orezza	RD71		30	2 strade strette	-	Sì	Sì	-	-	-	Solo piani	-
43 / 44	Orezza	Cervioni	RD71		41	2 strade strette	-	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-
45 / 50	Purtichju	Ulmetu	RD55	RD555/15 5/15	53	2 strade strette	++	-	Sì	-	-	-	Solo piani	-

Segmento			Itinerario		Distanza (km)	Caratteristiche								
A/B	Nodo A	Nodo B	Strada	Altre strade		Tipologia sezione trasversale	 Congestione frequente	 Vitalità invernale	 Restringimenti stradali	 Limitazione delle dimensioni	 Piste importanti	 Limitazione del tonnellaggio / Limitazione della lunghezza / Divieto di trasporto di materiali pericolosi	Tipologia di crocevia	 Passaggio Ferroviario
6 / 7	Aleria	A Ghisunaccia	RT10		15	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
7 / 9	A Ghisunaccia	Sulinzara	RT10		17	2 strade larghe	+	-	-	4,30 m	-		Solo piani	-
6 / 44	Aleria	Cervioni	RT10		24	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
6 / 47	Aleria	Nuceta	RT50		34	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
5 / 59	Lucciana-Poretta	Casamozza	RT20		5	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
14 / 50	Pruprà	Ulmetu	RT40		5	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
32 / 33	Calvi	Lisula (Isula Rossa)	RT30		14	2 strade larghe	+++	-	-	-	-		Solo piani	-
33 / 52	Lisula (Isula Rossa)	L'Osari (Belgudè)	RT30		8	2 strade larghe	+++	-	-	-	-		Solo piani	-
39 / 44	I Fulleli	Cervioni	RT10		15	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
34 / 51	L'Ostriconi	Moltifau-Castifau	RT30		25	2 strade larghe	+	-	-	-	Si		Piani e differenze di altezza	-
34 / 52	L'Ostriconi	L'Osari (Belgudè)	RT30		11	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
42 / 48	U Ponte à a Leccia (Merusaglia)	Francardu (Omessa)	RT20		9	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
39 / 54	I Fulleli	Arena (U Viscuvatu)	RT10		9	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
42 / 51	U Ponte à a Leccia (Merusaglia)	Moltifau-Castifau	RT30		6	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	Si
42 / 59	U Ponte à a Leccia (Merusaglia)	Casamozza	RT20		26	2 strade larghe	+	-	-	>4,50m	-		Solo piani	-
53 / 59	Biguglia	Casamozza	RT205		9	2 strade larghe	++	-	-	-	-		Solo piani	-
54 / 59	Arena (U Viscuvatu)	Casamozza	RT10		3	2 strade larghe	-	-	-	-	-		Solo piani	-
57 / 58	Saone (Vicu)	Alacciu (Extérieur)	RD81		38	2 strade larghe	+++	-	-	4,20 m	Si		Solo piani	-
2 / 48	Corti	Francardu (Omessa)	RT20		13	2 strade larghe +	+	-	-	-	-		Solo piani	-
5 / 53	Lucciana-Poretta	Biguglia	RT11		3	2x2 strade	+	-	-	-	-		Differenze di altezza	-
5 / 54	Lucciana-Poretta	Arena (U Viscuvatu)	RT11		5	2x2 strade	+	-	-	-	-		Differenze di altezza	-
21 / 58	A Bastilicaccia	Alacciu (Extérieur)	RT40		4	2x2 strade	+	-	-	-	-		Differenze di altezza / rotatorie	-
18 / 19	Cuzzà-Zicavu	Santa Maria Sichè	RD83	RD757	30	2 strade	-	-	Si	-	-		Solo piani	-
1 / 58	Alacciu (centre)	Alacciu (Extérieur)	RT21	RT22	8	2x2 strade	+++	-	-	-	-		Rotatore / plans	Si
2 / 28	Corti	Venacu	RT20		11	2 strade larghe	+	-	Si	-	Si		Solo piani	-
2 / 29	Corti	Castirla	RD18		15	2 strade strette	-	-	-	-	-		Solo piani	-
9 / 10	Sulinzara	Portivechju	RT10		41	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
2 / 47	Corti	Nuceta	RT50		14	2 strade larghe	-	-	-	4,20 m	-		Solo piani	-
10 / 11	Portivechju	Bunifaziu	RT10		28	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
10 / 12	Portivechju	Figari	RD859		58	2 strade larghe	-	-	-	-	-		Solo piani	-
11 / 12	Bunifaziu	Figari	RT40		15	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
12 / 13	Figari	Sartè	RT40		39	2 strade	+	-	-	-	-		Solo piani	-

Segmento			Itinerario		Distanza (km)	Caratteristiche								
A/B	Nodo A	Nodo B	Strada	Altre strade		Tipologia sezione trasversale	 Congestione frequente	 Vitalità invernale	 Restringimenti stradali	 Limitazione delle dimensioni	 Piste importanti	 Limitazione del tonnellaggio / Limitazione della lunghezza / Divieto di trasporto di materiali pericolosi	Tipologia di crocevia	 Passaggio Ferroviario
10 / 16	Portivechju	Zonza	RD368		40	2 strade	+	SI	-	-	SI		Solo piani	-
13 / 14	Sartè	Pruplà	RT40		11	2 strade larghe	+	-	-	-	-		Solo piani	-
8 / 27	Ghisoni	Vivariu	RD69		20	1/2 strade strette	-	SI	SI	-	SI		Solo piani	-
15 / 17	Pitretu è Bicchiglià	Auddè	RD420		20	2 strade	-	SI	-	-	SI		Solo piani	-
16 / 17	Zonza	Auddè	RD420		16	2 strade	-	-	SI	-	-		Solo piani	-
15 / 19	Pitretu è Bicchiglià	Santa Maria Sichè	RT40		17	2 strade larghe	-	-	-	-	-		Solo piani	-
17 / 18	Auddè	Cuzzà-Zicavu	RD69		30	1/2 strade strette	-	SI	SI	-	-		Solo piani	-
19 / 20	Santa Maria Sichè	Cavru	RT40		12	2 strade larghe	-	-	-	-	SI		Solo piani	-
16 / 25	Zonza	Livia	RD268		10	2 strade	-	-	-	-	-		Solo piani	-
20 / 21	Cavru	A Bastilicaccia	RT40		8	2 strade larghe	-	-	-	-	-		Solo piani	-
22 / 24	Carghjese	Portu	RD81		31	2 strade	+++	-	-	-	-	lunghezza	Solo piani	-
23 / 24	Evisa	Portu	RD84		24	2 strade strette	++	-	-	-	-		Solo piani	-
26 / 27	Bucugnà	Vivariu	RT20		21	2 strade larghe +	++	SI	-	-	SI		Solo piani	SI
15 / 50	Pitretu è Bicchiglià	Ulmetu	RT40		17	2 strade larghe	+	-	SI	-	-		Solo piani	-
27 / 28	Vivariu	Venacu	RT20		10	2 strade larghe	++	-	SI	4.10	SI		Solo piani	SI
17 / 55	Auddè	Pont de Pulmona	RD68		34	2 strade strette	-	-	SI	-	SI		Solo piani	-
20 / 49	Cavru	Bastelica	RD27		20	2 strade strette	-	-	-	-	-		Solo piani	-
23 / 46	Evisa	Calacuccia	RD84		34	2 strade strette	+	SI	SI	-	SI		Solo piani	-
22 / 57	Carghjese	Saone (Vicù)	RD81		13	2 strade	++	-	-	-	-		Solo piani	-
26 / 49	Bucugnà	Bastelica	RD27		28	2 strade strette	-	SI	SI	-	SI		Solo piani	-
23 / 57	Evisa	Saone (Vicù)	RD70		32	2 strade	-	SI	SI	-	SI		Solo piani	-
28 / 47	Venacu	Nuceta	RD143		8	2 strade strette	-	-	SI	-	SI		Solo piani	-
29 / 46	Castirla	Calacuccia	RD84		15	2 strade strette	+	-	-	-	-		Solo piani	-
25 / 55	Livia	Pont de Pulmona	RD268		17	2 strade	+	-	SI	-	SI		Solo piani	-
29 / 48	Castirla	Francardu (Omessa)	RD84		6	2 strade strette	+	-	SI	-	-		Solo piani	-
26 / 58	Bucugnà	Aiacciu (Extérieur)	RT20		35	2 strade larghe	++	-	-	-	SI		Solo piani	-

4.2. Maggiore agglomerato di Aiacciu

Le condizioni del traffico GNL sono generalmente buone su tutta la rete stradale modellata dell'agglomerato di Aiacciu, ad eccezione dell'accesso e dell'attraversamento dell'ipercentro, che dovrebbe essere evitato (categoria arancione) a causa dei vincoli associati al traffico:

- Ad alta densità urbana;
- Alla congestione del traffico pesante;
- In presenza di attraversamenti ferroviari.

L'accesso dal resto della rete stradale corsa verso il centro della città rimane comunque abbastanza facile per quanto riguarda il settore delle Saline (quindi un buon collegamento con i siti portuali di Aspretu e Ricantu, ma non con il porto commerciale).

Inoltre, alcune strade dell'agglomerato di Ajaccio hanno caratteristiche di viabilità poco compatibili con il trasporto di GNL (classificazione arancione), cioè strade di accesso o di collegamento tra villaggi (ad esempio: Alata o Cutuli e Curtichjatu).

Infine, la RD161, che collega la RT 20 al villaggio di Afà, non permette la circolazione del GNL, a causa della limitazione dello scartamento al passaggio dell'acquedotto. Tuttavia, la rete stradale consente di offrire percorsi alternativi per evitare questo tratto.

Figura 2: grafico schematico della rete (Aiacciu)

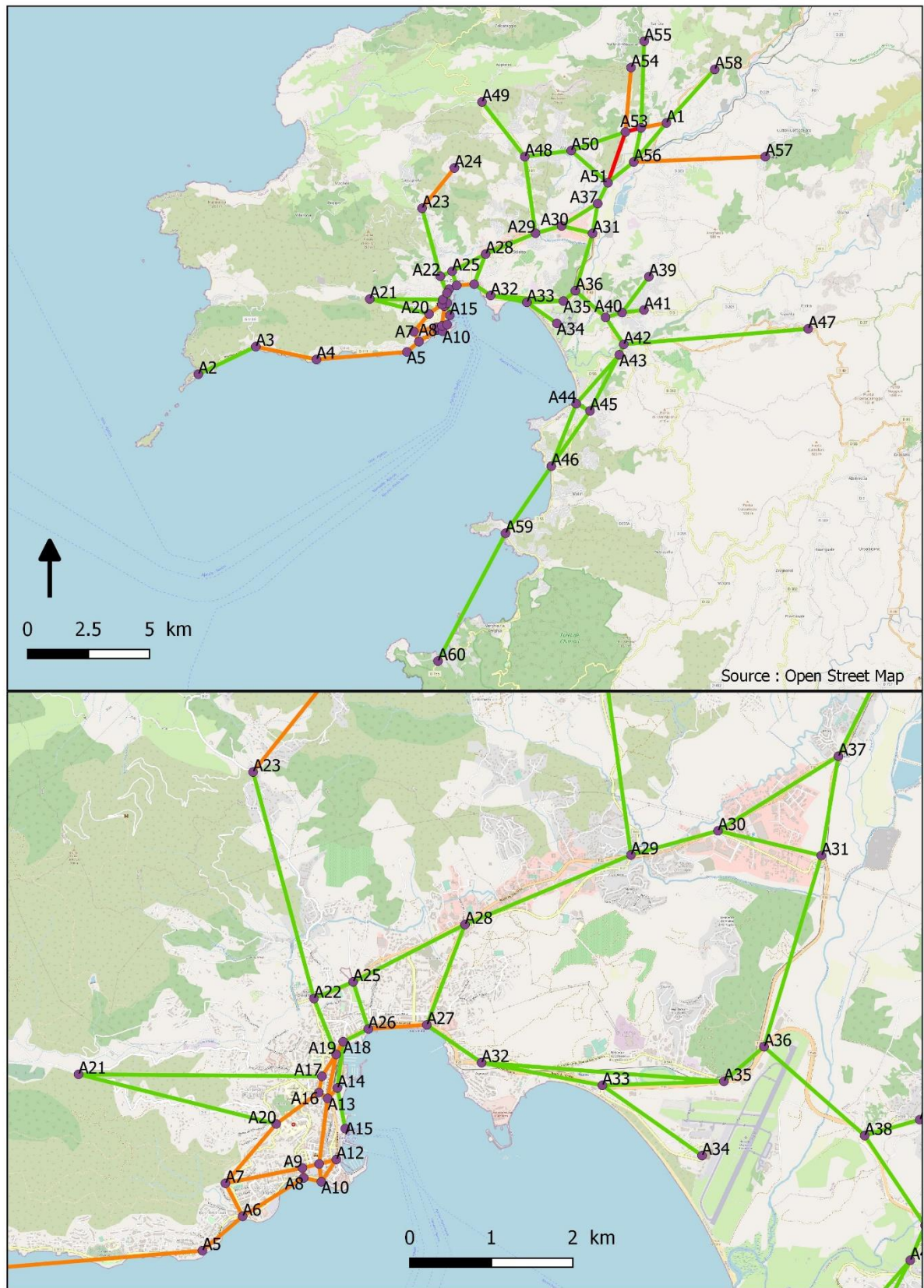















Tabella 6: Tabelle dettagliate per segmento (Aiacciu)

Segmento	Punto A	Punto B	Distanza (km)	Strada	Nome della strada	Tipologia sezione trasversale	 Congestione	 Restringimenti	 Limitazione dell'altezza	 Limitazione del tonnellaggio	Tipologia di crocevia	 Passaggio Ferroviario	Traffico pesante	Osservazioni: divieto di trasporto di merci pericolose, traffico a senso unico, limite di velocità   
A2 / A3	Les Sanguinaires	Carrefour RD111B Vignola	2,5	RD111	Rte des Sanguinaires	2 strade larghe	++	-	-	-	Piani	-	-	-
A3 / A4	Carrefour RD111B Vignola	Scudo	2,6	RD111	Rte des Sanguinaires	2 strade larghe	+++	-	-	-	Piani	-	-	-
A4 / A5	Scudo	Chapelle des Grecs	3,6	RD111	Rte des Sanguinaires	2 strade larghe	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A5 / A6	Chapelle des Grecs	Albert ler / Mme Mère	0,8	RD111	Cours Lucien Bonaparte	2 strade larghe	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A6 / A7	Albert ler / Mme Mère	Nicolas Pietri / Mme Mère	0,6	NON	Bd Madame Mère	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A6 / A8	Albert ler / Mme Mère	Rossini / Diamant	0,9	RD111	Bd P. Rossini / Bd Albert 1er	2 strade larghe	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A20 / A7	Nicolas Pietri / Mme Mère	H. Maillot / Rte du Salaro	1,2	RD11	N. Pietri / Av. Verdun / H. Maillot	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	-
A7 / A9	Nicolas Pietri / Mme Mère	Grandval / Diamant	0,9	RD11	Cours Grandval / Gal Leclerc / N. Pietri	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A8 / A9	Rossini / Diamant	Grandval / Diamant	0,1	RD111		2 strade +	++	-	-	-	Piani	-	-	-
A10 / A8	Rossini / Diamant	Lantivy / Rossini / Macchini	0,2	NON	Bd Pascal Rossini	2 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A11 / A9	Grandval / Diamant	Grandval / Macchini / 1erConsul	0,2	RD11	Av de Paris	3 strade	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A10 / A11	Lantivy / Rossini / Macchini	Grandval / Macchini / 1erConsul	0,2	NON	Av Eugène Macchini	2 strade +	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A10 / A12	Lantivy / Rossini / Macchini	Serafini / Qu. République	0,5	NON	Bd Lantivy / Casanova / Qu. Napoléon	1 strada +	+++	-	-	-	Piani	-	Si	senso unico
A11 / A12	Grandval / Macchini / 1erConsul	Serafini / Qu. République	0,2	RD111A	Av. Seraphini / Pce Foch		++++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A11 / A13	Grandval / Macchini / 1erConsul	Napoléon/Lévie/Vico	0,8	RT21	Cours Napoléon	2 strade +	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A13 / A14	Napoléon/Lévie/Vico	Lévie/Ch.Bonaparte/Sampiero	0,1	NON	Avenue JJ Lévie	2 strade	+++	-	-	-	Piani + luci	-	-	-
A13 / A16	Napoléon/Lévie/Vico	Vico/Masseria/Maglioli	0,1	RD11	Av. Beverini Vico	2 strade	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A13 / A19	Napoléon/Lévie/Vico	Napoléon/Montée St Jean	0,5	RT21	Cours Napoléon	3 strade	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A14 / A15	Lévie/Ch.Bonaparte/Sampiero	Gare maritime	0,2	NON	Port	3 strade	+++	-	5,50 m	-	Piani	-	-	-
A14 / A18	Lévie/Ch.Bonaparte/Sampiero	Napoléon/Ch.Bonaparte	0,5	RT21		3 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A16 / A17	Vico/Masseria/Maglioli	Ornano/Maglioli/Paoli	0,2		Av. Maglioli	1 strada +	+	-	-	-	Piani	-	Si	senso unico
A16 / A20	Vico/Masseria/Maglioli	H. Maillot / Rte du Salaro	1,2	RD11	Vico/Gde Armée/Maillot		+	-	-	-	Piani	-	Si	-
A17 / A19	Ornano/Maglioli/Paoli	Napoléon/Montée St Jean	0,6		Maglioli / Paoli	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	-
A17 / A21	Ornano/Maglioli/Paoli	Saint Antoine	3,2	RD11	Vittulo / Saint Antoine	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	-
A18 / A19	Napoléon/Ch.Bonaparte	Napoléon/Montée St Jean	0,2	RT21	Cours Jean Nicoli	2x2 v +	+++	Si	-	-	Piani + luci	Si	Si	-
A18 / A26	Napoléon/Ch.Bonaparte	Jean Nicoli/Moretti	0,3	RT21	Cours Jean Nicoli	2x2 v +	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A19 / A22	Napoléon/Montée St Jean	Abbé Recco / Rte d'Alata	1,1		Montée St Jean	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A20 / A21	H. Maillot / Rte du Salaro	Saint Antoine	3,4	RD11	Salaro	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	-
A22 / A23	Abbé Recco / Rte d'Alata	Bocca du Pruno	3,6	RD61	Rte d'Alata	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	-
A22 / A25	Abbé Recco / Rte d'Alata	Recco/Costa/Peretti	0,5		Bd Abbé Recco	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A23 / A24	Bocca du Pruno	Alata Village	2,8	RD461		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	-
A25 / A26	Recco/Costa/Peretti	Jean Nicoli/Moretti	1,1		Moretti / Peretti	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-

Segmento	Punto A	Punto B	Distanza (km)	Strada	Nome della strada	Tipologia sezione trasversale					Tipologia di crocevia		Traffico pesante	Ossezzazioni: divieto di trasporto di merci pericolose, traffico a senso unico, limite di velocità
A25 / A28	Recco/Costa/Peretti	T22/RD31/Campi	1,6		Bd Campi / Costa	2 strade larghe	+++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A26 / A27	Jean Nicoli/Moretti	Pcelmpérial/Franchini(T21/T22)	0,7	RT21	Cours Jean Nicoli	2x2 v +	+++	-	-	-	Piani + luci	Si	Si	percorso dell'autobus
A27 / A28	Pcelmpérial/Franchini(T21/T22)	T22/RD31/Campi	2,1	RT22	Franchini	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A27 / A32	Pcelmpérial/Franchini(T21/T22)	Aspretto	0,6	RT21	Georges Pompidou	2x2 v +	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	-
A28 / A29	T22/RD31/Campi	T22/RD31/RD81	2,4	RT22+RD31		2 strade *2	+++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A29 / A30	T22/RD31/RD81	T22/RD72	1,2	RT22		2 strade larghe	+++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A29 / A48	T22/RD31/RD81	RD81/Rte d'Afa	3,5	RD81		2 strade larghe	++	-	4,20 m	-	Piani	-	Si	Lim 70
A30 / A31	T22/RD72	T20/RD72	1,5	RD72		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	-	-
A30 / A37	T22/RD72	T20/T21	3,1	RT22		2 strade larghe	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A31 / A36	T20/RD72	T20/T21/T40	2,8	RT20		2 strade larghe	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A31 / A37	T20/RD72	T20/T21	1,3	RT20		2 strade larghe	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A32 / A33	Aspretto	Ricanto	1,6	RT21		2x2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A32 / A35	Aspretto	Vazzio	3,3	RD503		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	-	-
A33 / A34	Ricanto	Aéroport AJA	1,7		Rte de Campo dell Oro	2 strade larghe	-	-	-	-	Piani	-	-	Lim 70
A33 / A35	Ricanto	Vazzio	1,5	RT21		2x2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A35 / A36	Vazzio	T20/T21/T40	0,7	RT21		2x2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A36 / A38	T20/T21/T40	Echangeur de Bastelicaccia	2,9	RT40		2x2 strade	+	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim 90
A37 / A51	T20/T21	RT20/Rte d'Afa/RD161	1,1	RT20		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 70
A38 / A42	Echangeur de Bastelicaccia	Giratoire du Prunelli	1,3	RT40		2x2 strade	+	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim 90
A38 / A40	Echangeur de Bastelicaccia	Suaralta	0,9	RD3		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	-
A39 / A40	Botaccina	Suaralta	3	RD303		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	-
A40 / A41	Suaralta	Mascardaccia	1,8	RD30		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	Si	-
A42 / A43	Giratoire du Prunelli	RD55/RD555	0,6	RD55		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A42 / A47	Giratoire du Prunelli	Cauro	9	RT40		2 strade larghe + finestra	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A43 / A44	RD55/RD555	RD55/Frassu	4,2	RD55		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	-
A43 / A45	RD55/RD555	RD55/Frassu	5,5	RD555		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	-	-
A44 / A45	RD55/Frassu	RD55/Frassu	0,6		Frassu	2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	-
A44 / A46	RD55/Frassu	Agosta	3,8	RD55		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	-
A45 / A46	RD55/Frassu	Agosta	3,9	RD555		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	-
A46 / A59	Agosta	L'Isollella	4,1	RD55		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	Lim 70
A48 / A49	RD81/Rte d'Afa	RD81/Rte d'Appietto	3,4	RD81		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 70
A48 / A50	RD81/Rte d'Afa	Afa Village	2,3	RD161		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	50/30
A50 / A51	Afa Village	RT20/Rte d'Afa/RD161	2,5	RD161		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	70/30
A50 / A52	Afa Village	Rugnicone	2,6	RD5		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	Lim 90
A51 / A52	RT20/Rte d'Afa/RD161	Rugnicone	2,6	RD161		2 strade	0	Si	3,80 m	-	Piani	-	-	Lim 90
A51 / A56	RT20/Rte d'Afa/RD161	RT20/RD1	1,3	RT20		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
A52 / A53	Rugnicone	RD1/RD5	0,8	RD5		2 strade strette	0	Si	-	3,5 t	Piani	-	-	Lim 90
A52 / A54	Rugnicone	Valle di Mezzana	6	RD161		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	Lim 90
A1 / A53	RD1/RD5	RT20/RD5 (Millela)	1,1	RD5		1 strada	0	Si	-	-	Piani	-	-	Lim 90
A53 / A55	RD1/RD5	Sarrola-Carcopino	5,5	RD1		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	90/50
A53 / A56	RD1/RD5	RT20/RD1	1,5	RD1		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	Lim 90
A1 / A56	RT20/RD5 (Millela)	RT20/RD1	2,2	RT20		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 70
A1 / A58	RT20/RD5 (Millela)	Plaine de Peri (Carazzi)	3,2	RT20		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 70
A56 / A57	RT20/RD1	Cuttoli-Corticchiato	7,6	RD1		2 strade	0	-	-	-	Piani	Si	-	Lim 90
A59 / A60	L'Isollella	Portigliolo	10,3	RD55		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	Lim 70

4.3. Grande conurbazione di Bastia

Per la grande conurbazione di Bastia, il principale punto di blocco per il trasporto di GNL è l'ingresso meridionale al centro della città. Infatti, le norme di circolazione nella galleria del porto vecchio non consentono il trasporto di materiali esplosivi e/o pericolosi.

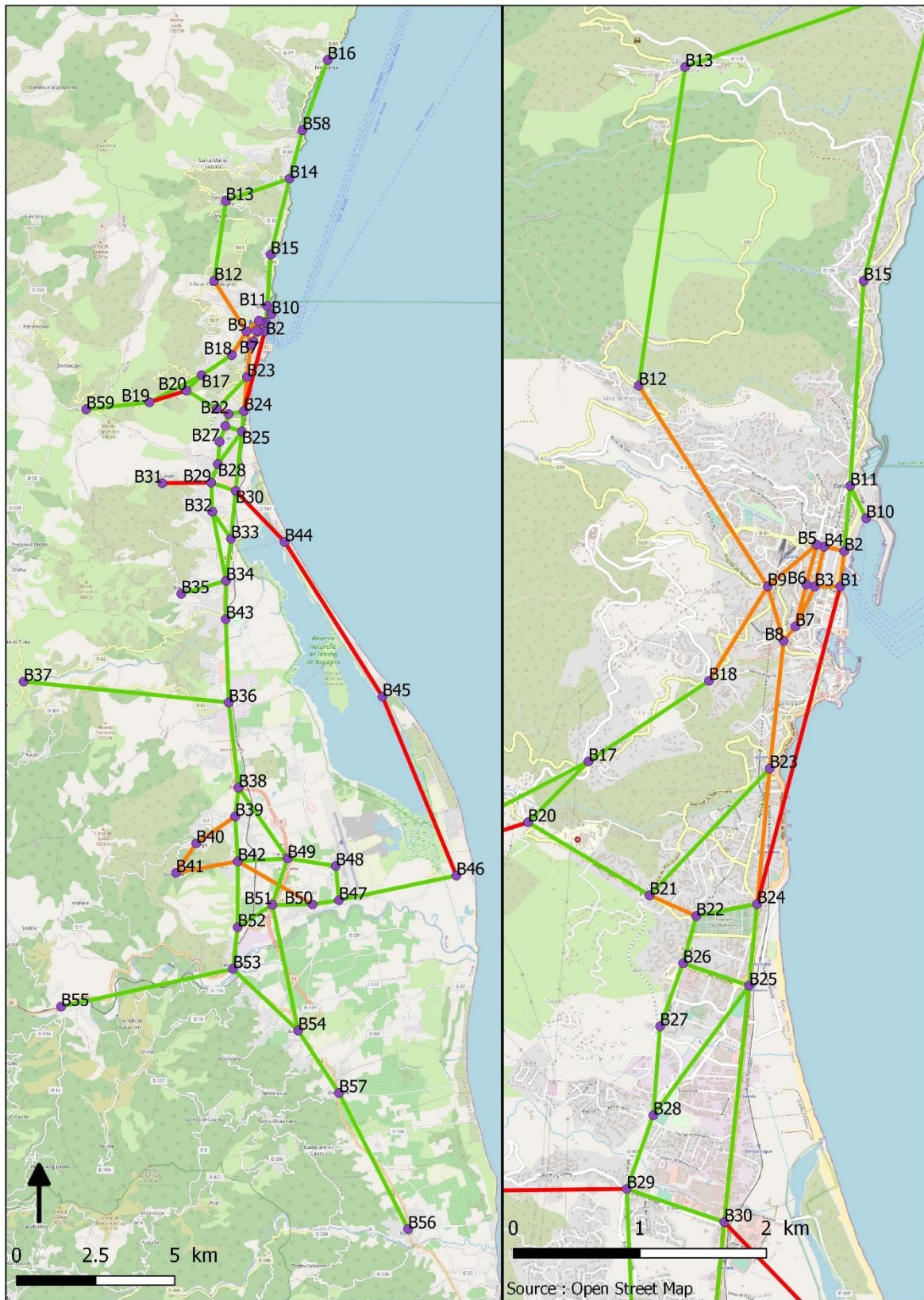
Le alternative esistenti hanno caratteristiche non compatibili con il trasporto di GNL, anche se il trasporto di GNL non è esplicitamente vietato:

- Prima di tutto, è l'attraversamento del centro città da parte delle principali vie dello shopping. Questo attraversamento è soggetto a forti vincoli legati alla densità di urbanizzazione e alla congestione stradale;
- In secondo luogo, è ipotizzabile un percorso in rilievo che attraversa le alture della città (RD81 poi Route Royale), ma oltre al notevole aumento dei tempi di percorrenza, presenta anche dei vincoli in termini di densità urbana e di congestione.

Per questi motivi, lo sviluppo di un porto a sud del centro città sul sito di La Carbonite potrebbe migliorare notevolmente l'accessibilità al GNL del porto di Bastia.






Oltre a questo settore, alcuni tratti presentano caratteristiche che vietano il trasporto di GNL (limitazione del tonnellaggio, divieto di trasporto di merci pericolose): si tratta della parte alta della RD264 (collegamento da Paese Novu a Teghime), dell'accesso al villaggio di Furiani (RD364) e della strada per il Lido de La Marana (RD107).






Figura 3: Carta geografica dei nodi della rete (Bastia)



Questo documento è di proprietà di Tractebel Engineering S.A. Non può essere copiato o trasmesso a terzi senza preliminare consenso.

Tabella 7: Tabelle dettagliate per segmento (Bastia)

Segmento	Punto A	Punto B	Distanza (km)	Strada	Nome della strada	Tipologia sezione trasversale					Tipologia di crocevia		Traffico pesante	Osservazioni: divieto di trasporto di merci pericolose, traffico a senso unico, limite di velocità
B1 / B2	Entrée Nord Tunnel RT11/Miot	RP Noguès	0,2	RT11		2 strade +	+++	-	-	-	Piani / Differenze di	-	Si	
B1 / B3	Entrée Nord Tunnel RT11/Miot	Paoli/Miot	0,2		Rue Miot	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	
B1 / B24	Entrée Nord Tunnel RT11/Miot	T11/Libération	3,4	RT11		2 strade larghe	++	-	4,30 m	-	Piani	-	Si	trasporto di merci pericolose
B2 / B4	RP Noguès	Paoli/Sebastaini	0,2		Av Giudicelli	4 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	
B11 / B2	RP Noguès	RP Toga	0,6	RT11	Viale Lota	4 strade	++	-	-	-	Piani / Differenze di	-	Si	Lim 30
B3 / B4	Paoli/Miot	Paoli/Sebastaini	0,3		Bd Paoli	2 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	
B3 / B6	Paoli/Miot	Campinchi/Miot	0,1		Rue Miot	1 strada	++	-	-	-	Piani	-	Si	senso unico
B3 / B7	Paoli/Miot	Paoli/Campinchi	0,4		Bd Paoli	2 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	
B4 / B5	Paoli/Sebastaini	Campinchi/Sebastaini	0,1	RD81	Av Sébastiani	3 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	
B5 / B6	Campinchi/Sebastaini	Campinchi/Miot	0,3		Rue Campinchi	1 strada	++	-	-	-	Piani	-	Si	senso unico
B5 / B9	Campinchi/Sebastaini	Montera/Danesi/Montepiano/D23 1	1,4	RD81	Fango / Montepiano	2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B6 / B7	Campinchi/Miot	Paoli/Campinchi	0,3		Rue Campinchi	1 strada	++	-	-	-	Piani	-	Si	senso unico
B7 / B8	Paoli/Campinchi	Palais de Justice	0,1		Bd Paoli	2 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	
B8 / B9	Palais de Justice	Montera/Danesi/Montepiano/D23 1	0,6		Bd Hyacinthe de Montera	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B23 / B8	Palais de Justice	Vezzani/Libération/Rocade	1,5		Gaudin / Vezzani	2 strade	++	Si	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B12 / B9	Montera/Danesi/Montepiano/D23 1	Ville di Pietrabugno	4,2	RD231 / RD31		2 strade strette	0	Si	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
B18 / B9	Montera/Danesi/Montepiano/D23 1	RD81/Rte Cardo	1,4	RD81	Bd Danesi	2 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B10 / B11	Gare Maritime	RP Toga	0,2		Port	n strade	/	-	-	-	Piani	-	-	
B11 / B15	RP Toga	Pietranera	1,8	RD80		2 strade	+++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30/50
B12 / B13	Ville di Pietrabugno	San Martino	6	RD31		2 strade	+	Si	-	-	Piani	-	-	Lim 30/50/90
B13 / B14	San Martino	Miomo	7,4	RD31		2 strade	+	Si	-	-	Piani	-	-	Lim 30/50/90
B14 / B15	Miomo	Pietranera	2,6	RD80		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30/50
B14 / B58	Miomo	Lavasina	1,8	RD80		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30/50/90
B16 / B58	Erbalunga	Lavasina	2,4	RD80		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30/50
B17 / B18	RD81/Rte Sup Cardo	RD81/Rte Cardo	1,7	RD81		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	-	
B17 / B19	RD81/Rte Sup Cardo	RD81/RD264	3,5	RD81		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	-	Lim 30/90
B17 / B20	RD81/Rte Sup Cardo	RD81/RD564	1,1	RD564		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	
B19 / B20	RD81/RD264	RD81/RD564	1,9	RD264		2 strade	+	-	-	3,5 t	Piani	-	-	Lim 50
B19 / B59	RD81/RD264	Col de Teghime	3	RD81		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	Lim 90
B20 / B21	RD81/RD564	RD264/Rte du Macchione	1,3	RD264	Rte Royale	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30/50
B21 / B22	RD264/Rte du Macchione	Rte Royal/Cp Then/St Exupéry	0,4	RD264	Rte Royale	2 strade	+++	-	-	-	Piani + luci	-	Si	
B21 / B23	RD264/Rte du Macchione	Vezzani/Libération/Rocade	2,3		Rte du Macchione	2 strade larghe	0	-	-	-	Piani	-	-	Lim 30/50
B22 / B24	Rte Royal/Cp Then/St Exupéry	T11/Libération	0,5	RD264	Rte Royale	2 strade	+	-	-	-	Piani + luci	-	Si	
B22 / B26	Rte Royal/Cp Then/St Exupéry	RP de Lattre de Tassigny	0,4	RD464	Cap Then	2 strade	+	-	-	-	Piani + luci	-	Si	Lim 30
B23 / B24	Vezzani/Libération/Rocade	T11/Libération	1,3		Av Libération	2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B24 / B25	T11/Libération	RP Montessoro	0,6	RT11		2x2 strade	+++	-	-	-	Piani / Differenze di	-	Si	
B25 / B26	RP Montessoro	RP de Lattre de Tassigny	0,6	RD464	Av Giacobbi	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B25 / B28	RP Montessoro	RT21/RD464	1,4	RD464	Rte Impériale	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B25 / B30	RP Montessoro	RP La Rocade	1,9	RT11	AV Sampiero Corsu	2x2 strade	+++	-	-	-	Piani / Differenze di	-	Si	Lim 70
B26 / B27	RP de Lattre de Tassigny	Royale/future rocade/Macchione	0,7		Chem. D'Agliani	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	

Segmento	Punto A	Punto B	Distanza (km)	Strada	Nome della strada	Tipologia sezione trasversale	 Congestione	 Restringimenti	 Limitazione dell'altezza	 Limitazione del tonnellaggio	Tipologia di crocevia	 Passaggio Ferroviario	Traffico pesante	Osservazioni: divieto di trasporto di merci pericolose, traffico a senso unico, limite di velocità
B27 / B28	Royale/future rocade/Macchione	RT21/RD464	0,7	RT12		2 strade	0	-	(4,60 m)	-	Piani	-	Si	Lim 70
B28 / B29	RT21/RD464	RDP San Pancrazio	0,7	RD464	Rte Impériale	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B29 / B30	RDP San Pancrazio	RP La Rocade	0,8	RD364		2 strade	++	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 30
B29 / B31	RDP San Pancrazio	Furiani Village	3,4	RD364		2 strade	0	Si	lunghezza	-	Piani	-	-	Lim 30
B29 / B32	RDP San Pancrazio	RP Canale (Voie nouvelle)	1,2	RD464	Rte Impériale	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B30 / B33	RP La Rocade	RP Les Collines	1,5	RT11		2x2 strade	++	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim 90
B30 / B44	RP La Rocade	Tombulu Biancu	2,6	RD107		2 strade larghe + PC	+	-	-	7,5 t	Piani	Si	Si	trasporto di merci pericolose
B32 / B33	RP Canale (Voie nouvelle)	RP Les Collines	1	xx	Voie nouvelle	2 strade	0	-	-	-	Piani	-	Si	
B32 / B34	RP Canale (Voie nouvelle)	RP Biguglia	2,2	RD464	Rte Impériale	2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B33 / B34	RP Les Collines	RP Biguglia	2	RT11		2x2 strade	++	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	
B34 / B35	RP Biguglia	Biguglia Village	2,3	RD664		2 strade	+	Si	-	-	Piani	-	-	
B34 / B43	RP Biguglia	Casatorra	2,9	RT11		2x2 strade	+	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim 110
B36 / B37	RP Ortale	Col San Stefano	9,7	RD82		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	Lim 90
B36 / B38	RP Ortale	RT11/RT205	2,8	RT11		2x2 strade	+	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim110
B36 / B43	RP Ortale	Casatorra	2,9	RT11		2x2 strade	+	-	-	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim110
B38 / B39	RT11/RT205	RP Borgo	1	RT205		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B38 / B49	RT11/RT205	Echangeur de Poretta	3	RT11		2x2 strade	0	-	4,30 m	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim110
B39 / B40	RP Borgo	Borgo Village	4,1	RD72		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	Lim 30
B39 / B42	RP Borgo	RP Lucciana	1,4	RT205		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B40 / B41	Borgo Village	Luciana Village	1,7	RD107		1 strada	0	Si	-	-	Piani	-	-	
B41 / B42	Luciana Village	RP Lucciana	3,1	RD107		2 strade	0	Si	-	-	Piani	-	-	
B42 / B49	RP Lucciana	Echangeur de Poretta	1,6	RD507		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	Si	
B42 / B50	RP Lucciana	RD10/RD107	3,3	RD107		1 strada	0	Si	-	-	Piani	Si	-	Lim 30
B42 / B52	RP Lucciana	TR20/RT205	2,1	RT205		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B44 / B45	Tombulu Biancu	Sables de Biguglia	5	RD107		2 strade + PC	+	-	-	-	Piani	-	Si	trasporto di merci pericolose
B45 / B46	Sables de Biguglia	Marana/Pineto	6,7	RD107		2 strade + PC	0	-	-	-	Piani	-	Si	trasporto di merci pericolose
B46 / B47	Marana/Pineto	La Canonica	3	RD107		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	Si	
B47 / B48	La Canonica	Aéroport de Poretta	1	RD107a		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	-	50/90
B47 / B50	La Canonica	RD10/RD107	0,8	RD107		2 strade	0	-	-	-	Piani	-	Si	
B48 / B49	Aéroport de Poretta	Echangeur de Poretta	1,5	RD507		2 strade +	0	-	-	-	Piani	-	Si	50/90
B50 / B51	RD10/RD107	RT11/RT20	1,2	RD10		2 strade	+	-	-	-	Piani	-	Si	
B51 / B52	RT11/RT20	TR20/RT205	1,7	RT20		2 strade larghe	0	-	-	-	Piani	-	Si	Lim 90
B52 / B53	TR20/RT205	RT20/RT10	1,3	RT20		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	50/70
B49 / B51	Echangeur de Poretta	RT11/RT20	1,5	RT11		2x2 strade	0	-	4,30 m	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim110
B51 / B54	RT11/RT20	RT10/RT11 (Arena Vescovato)	5	RT11		2x2 strade	0	-	4,30 m	-	Differenze di altezza	-	Si	Lim110
B53 / B54	RT20/RT10	RT10/RT11 (Arena Vescovato)	2	RT10		2 strade +	0	-	-	-	Piani	-	-	50/90
B54 / B57	RT10/RT11 (Arena Vescovato)	Querciolo	2,4	RT10		2 strade larghe	++	-	-	-	Piani	-	Si	50/90
B56 / B57	Querciolo	Folleli	5	RT10		2 strade larghe	++	-	-	-	Piani	-	Si	50/90
B53 / B55	RT20/RT10	Barcheta	8,1	RT20		2 strade larghe	+	-	-	-	Piani	-	Si	50/90



La cooperazione nel cuore del Mediterraneo





LOTTO n°6: MAPPA DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE E DI TRASPORTO DI GNL SUL TERRITORIO DELLA REGIONE PROVENZA ALPES CÔTE D'AZUR

Progetto SIGNAL



Fase II - Analisi delle caratteristiche di accessibilità territoriale e del trasporto sul territorio

Prodotto T3.2.2

Marzo 2020



Indice

Introduzione Erreur ! Signet non défini.

1 Analisi della rete di trasporto multimodale nella regione meridionale (PACA)
3

1.1 Occupazione del suolo e topografia Erreur ! Signet non défini.

1.2 La rete stradale principale 5

1.3 Trasporto merci Erreur ! Signet non défini.

1.4 Trasporto di passeggeri Erreur ! Signet non défini.

1.5 Grandi progetti di trasporto Erreur ! Signet non défini.

2 Sintesi
16

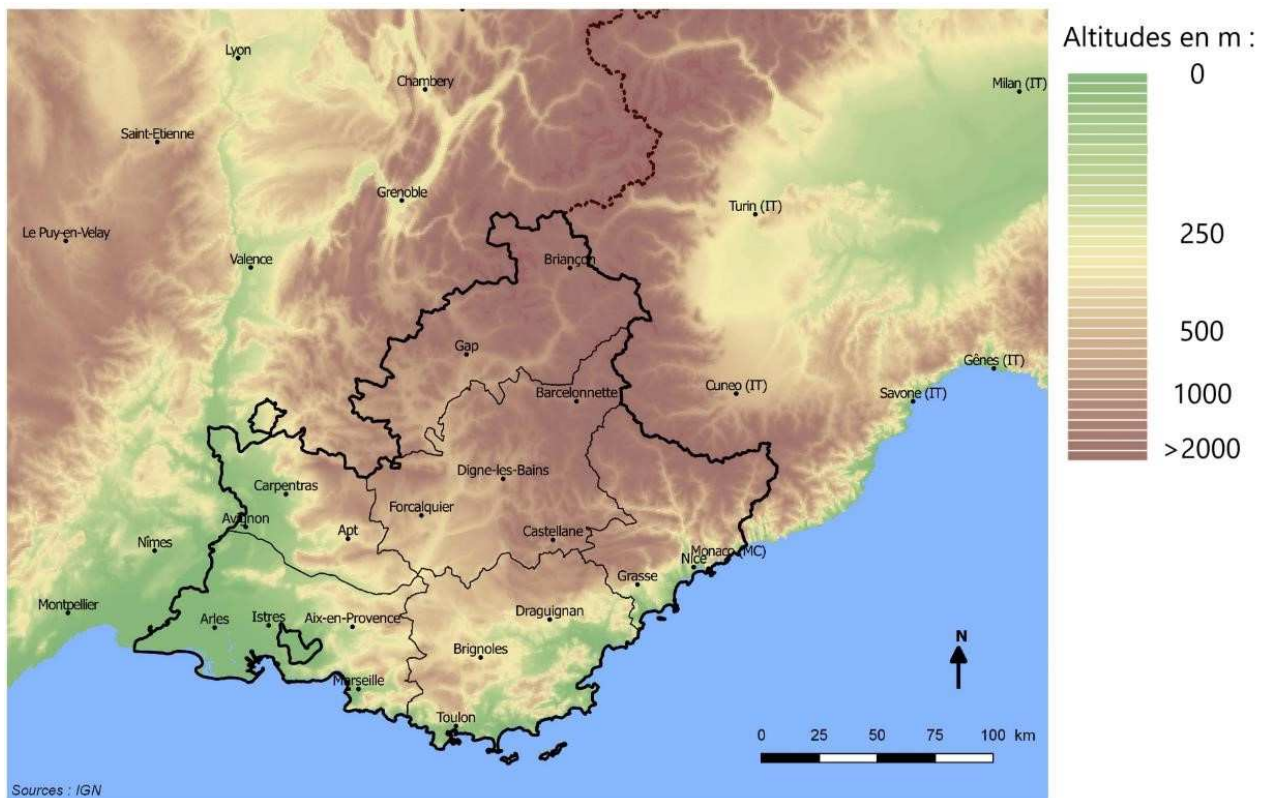
Introduzione

Obiettivo di questa seconda fase: disporre di un quadro globale del funzionamento delle reti di trasporto (merci e passeggeri) nella regione PACA per identificarne i punti di forza e le carenze (nonché l'interpretazione delle loro specificità).

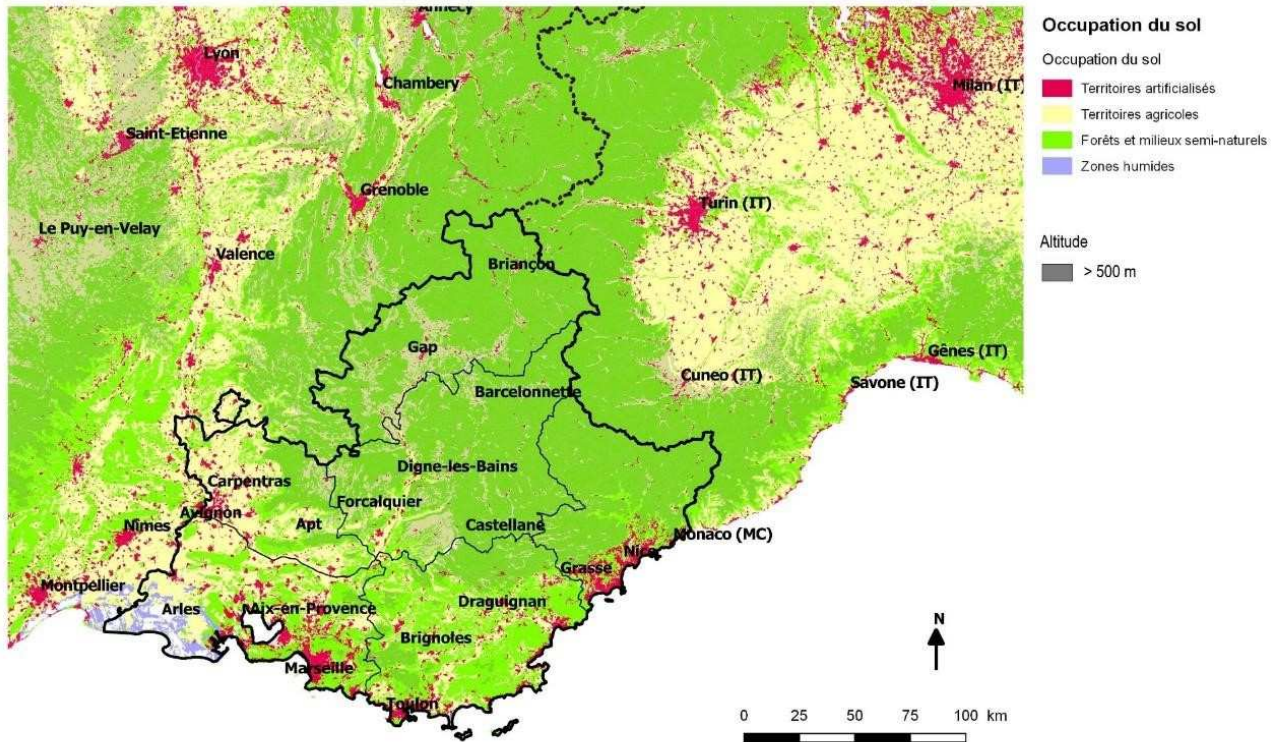
1 Analisi della rete di trasporto multimodale nella regione meridionale (PACA)

1.1 Occupazione del suolo e topografia

Area di studio: altitudine e principali città



Occupazione del suolo semplificata e altitudine



La regione meridionale (PACA) è caratterizzata da notevoli contrasti di altitudine e da una grande asimmetria est-ovest.

Confinante a sud con il Mar Mediterraneo, l'entroterra è caratterizzato dalla presenza di due grandi valli, quelle del Rodano e del Po, che separano il sud dall'arco alpino.

La fascia costiera della Provenza e della Costa Azzurra, così come la valle del Rodano, concentrano la maggior parte della popolazione e delle attività, in contrasto con l'entroterra poco abitato.

L'urbanizzazione si estende lungo la costa della regione meridionale, praticamente ininterrottamente, con l'eccezione della Camargue ad ovest e di piccole zone lungo i principali rilievi costieri: Estaque, Calanques, Cap Sicié, Maures, Esterel, contrafforti alpini. Questa urbanizzazione costiera si riscontra anche nel Levante, in Liguria, su una fascia molto ristretta.

Diversamente, a ovest della Camargue, l'urbanizzazione è decentrata rispetto alla costa, nella pianura della Languedoc.

Sulla fascia costiera meridionale si trovano i principali agglomerati della regione: Aix-Marsiglia (1,6 milioni di abitanti nell'agglomerato urbano nel 2017), Nizza (quasi un milione di abitanti) e Tolone (quasi 600.000 abitanti).

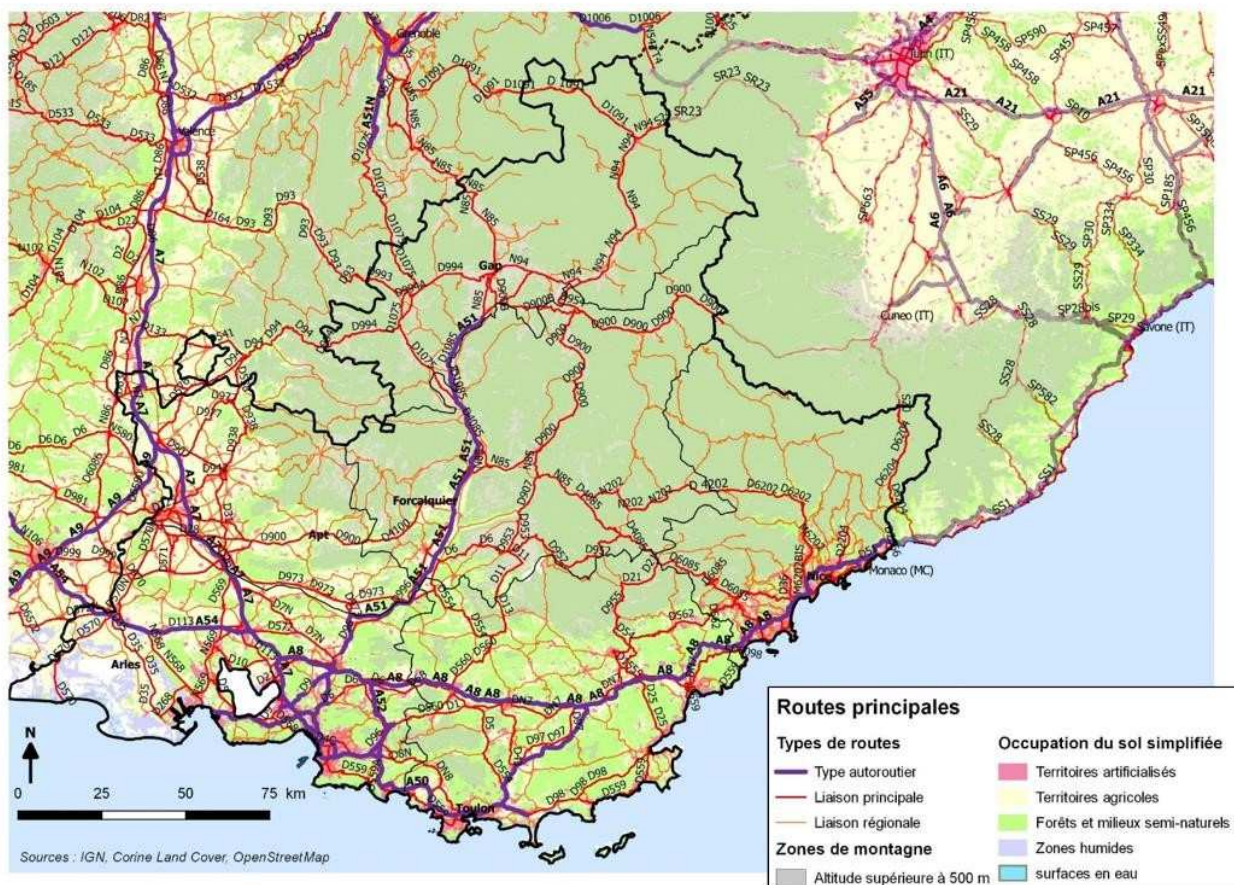
L'altro asse di sviluppo urbanistico della regione corrisponde alla Valle del Rodano, con l'agglomerato di Avignone (quasi 550.000 abitanti), ma in questo settore l'urbanizzazione non si traduce in un uso esclusivo del territorio, come avviene praticamente ovunque sulla fascia costiera. In questo settore, come anche nella pianura della Languedoc, esiste una vera e propria rete urbana gerarchica intervallata da vaste aree agricole (principalmente vitivinicole e orticole, ad eccezione della Camargue dove sono presenti estesi pascoli e risaie).

Quanto al resto della regione, l'urbanizzazione è concentrata nelle valli principali, dove si alterna ad aree agricole:

- Le pianure interne del Var, in particolare l'agglomerato di Draguignan (quasi 90.000 abitanti nell'unità urbana nel 2017)
- I bacini di Carpentras e Apt, nella regione del Vaucluse
- Le valli della Durance e dell'Ubaye, che ospitano la maggior parte della popolazione dei dipartimenti delle Hautes-Alpes e delle Alpes-de-Haute-Provence.

Al di fuori di queste aree, le foreste e gli ambienti semi-naturali sono predominanti.

1.2 La rete stradale principale



Il territorio della regione meridionale è intensamente intrecciato dalla rete stradale, con una distinzione però tra le aree più densamente urbanizzate, dove la rete stradale principale (o addirittura autostradale) è particolarmente fitta, e l'entroterra, dove la rete stradale è molto più ridotta.

Sul territorio della regione, la rete autostradale è particolarmente fitta nei dintorni di Marsiglia. Anche l'agglomerato urbano di Avignone, vicino allo svincolo autostradale A7/A9, è particolarmente ben servito. L'agglomerato urbano di Tolone rappresenta un "collo di bottiglia" poiché è attraversato da una sola autostrada, la A50, che si trova anch'essa in un tunnel sotto il centro della città. Tuttavia, l'A50 viene utilizzata solo per servire l'agglomerato urbano di Tolone, poiché il transito principale attraverso la regione può essere effettuato mediante l'A8. Il settore di Nizza è più specifico, in quanto l'A8 è l'unica vera via di transito e

presenta un traffico particolarmente intenso, soprattutto tra Cannes e Nizza (con una media di oltre 100.000 veicoli al giorno).

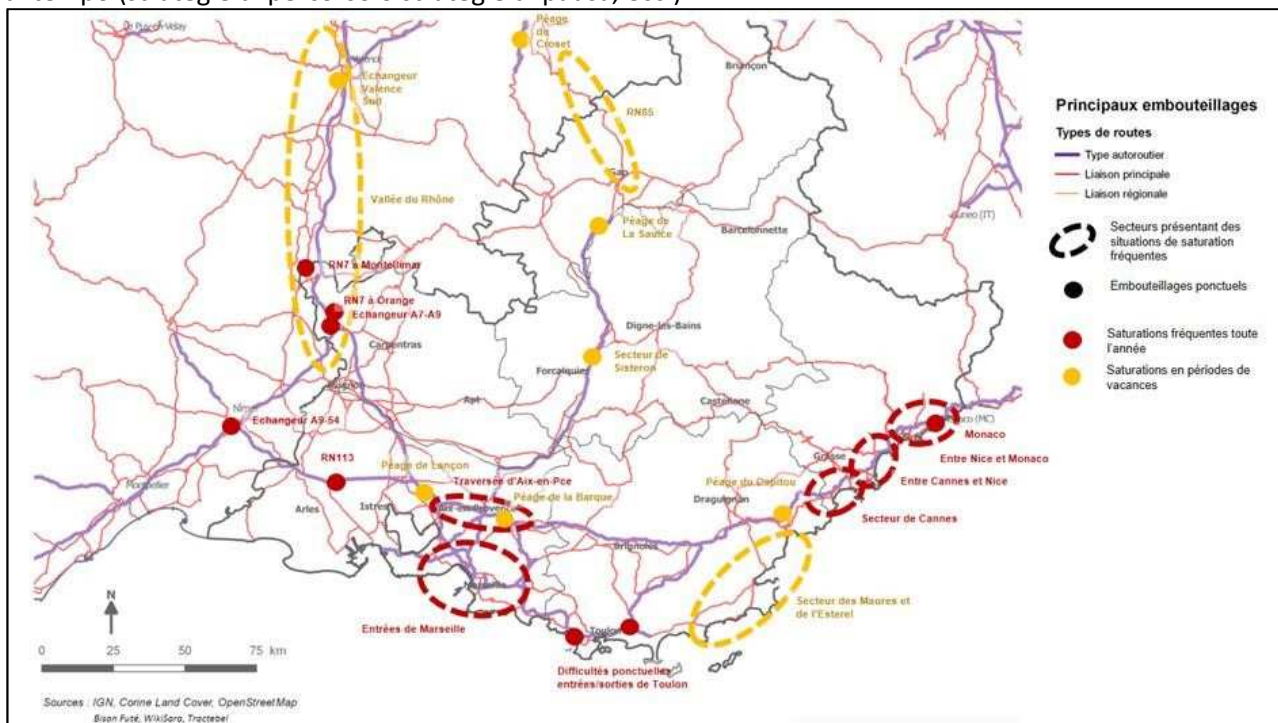
L'autostrada A51 collega Marsiglia a Gap e serve i dipartimenti delle Alpes-de-Haute-Provence e delle Hautes-Alpes. Tuttavia, termina in "un vicolo cieco" (il progetto iniziale per un collegamento tra Marsiglia e Grenoble non è stato realizzato e non sembra più essere all'ordine del giorno).

La rete stradale principale della regione soffre di problemi ricorrenti di saturazione legati, da un lato, al funzionamento dei grandi agglomerati urbani (Marsiglia-Aix, Tolone e Nizza) e, dall'altro, ai flussi stagionali (saturazione in particolare della A7, A8 e A9, nonché della RN85 che collega Gap a Grenoble).

Nonostante occasionali problemi di saturazione della rete verso ovest (A54 / A9) e nord (A7), la regione rimane ben collegata al resto della Francia. Queste reti principali sono inoltre raddoppiate da strade ben sviluppate nella valle del Rodano e nella pianura della Languedoc (vecchie strade nazionali a più corsie, deviazioni di agglomerato, ...).

Questo non è però il caso dell'Italia, dove l'A8 è l'unica carreggiata realmente in grado di gestire un grande volume di traffico in buone condizioni di transito.

Tuttavia, questa osservazione deve essere riconsiderata per quanto riguarda il trasporto di merci. Infatti, il settore trasporti è abituato a situazioni di congestione e l'attività è organizzata in modo da limitare le perdite di tempo (strategie di percorso o strategie di pausa, ecc.).

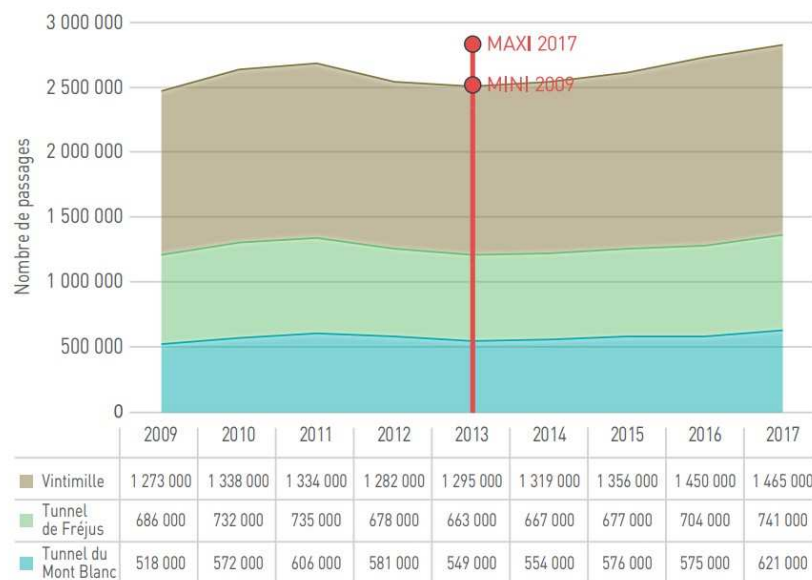


In effetti, il rilievo limita fortemente le condizioni del traffico tra Francia e Italia. La barriera montuosa delle Alpi può essere attraversata solo in pochi punti.

L'unico punto di passaggio via autostrada e ferrovia tra la regione meridionale francese e l'Italia si trova sulla costa, tra Mentone e Ventimiglia. Circa 275 km di confine con solo pochi punti di passaggio, situati in corrispondenza di valichi molto alti: Col de Montgenèvre (1850 m), Col de Larche / Colle della Maddalena (1991 m).

A causa delle difficili condizioni di attraversamento, i flussi internazionali vengono canalizzati lungo la stretta fascia costiera (25.000 veicoli al giorno, di cui circa 5.700 camion sull'A8 al confine italo-francese nel 2018) o passano più a nord, attraverso la tratta Lione-Torino (tunnel stradale del Fréjus con un traffico di circa 5.000 veicoli al giorno di cui quasi 2.500 camion/ e il tunnel del Monte Bianco con circa 2.100 camion/giorno).

Évolution du trafic poids lourds aux principaux passages France / Italie depuis 2009



● Identification du trafic minimum et maximum sur la décennie 2006-2015

Sources : Alpinfo, GEIE TMB, SFTRF, ADF

Fonte: Trasporto merci attraverso le Alpi, Agence Alpine des Territoires - Dipartimento della Savoia, ottobre 2018

La mappa presentata qui di seguito è stata realizzata dall'Osservatorio del traffico attraverso le Alpi della regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra. L'ultimo aggiornamento risale al 2008. Tuttavia, sebbene il traffico stradale possa essere aumentato da allora, la sua distribuzione sui diversi assi rimane stabile. Questa mappa mostra i principali punti di attraversamento delle Alpi e i flussi in questione.

L'analisi di questa mappa mostra che il confine Mentone/Ventimiglia è di gran lunga il punto di passaggio più frequentato tra la Francia e l'Italia, con più di 40.000 veicoli al giorno (di cui quasi 25.000 solo sull'autostrada A8).

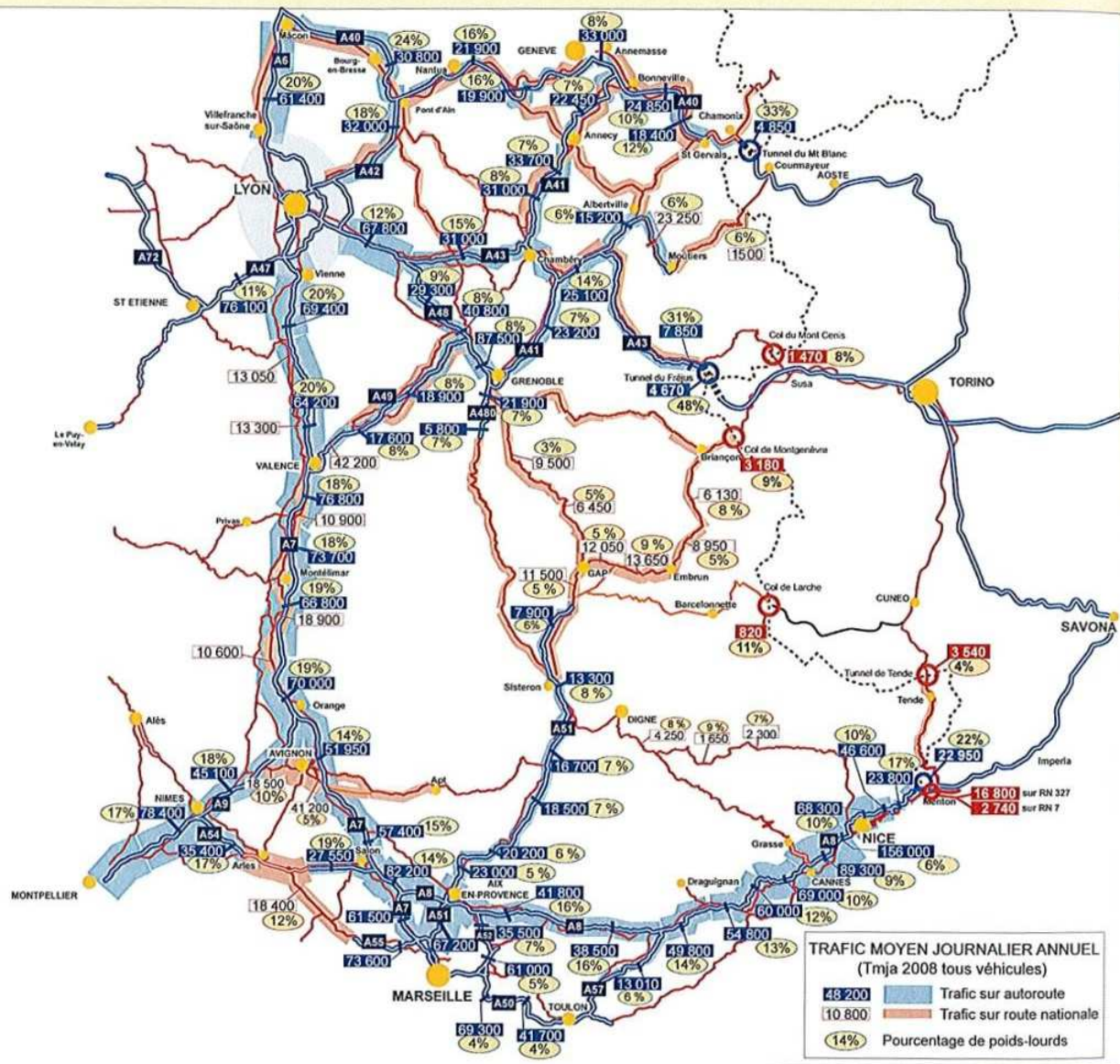
Il traffico stradale tra la Francia e l'Italia sul tratto Mentone/Ventimiglia rappresenta quasi il doppio rispetto a tutti gli altri punti di attraversamento combinati insieme, compresi i due principali trafori stradali alpini.

Inoltre, con quasi 5.000 veicoli al giorno, i due tunnel del Fréjus e del Monte Bianco sono i punti di attraversamento più trafficati tra la Francia e l'Italia. Gli altri punti di attraversamento sono passi alpini d'alta quota con un traffico relativamente ridotto.

Il traffico di automezzi pesanti si concentra principalmente sull'A8 al confine franco-italiano (circa 5.000 automezzi pesanti al giorno) e sui due grandi tunnel alpini (2 500 e 2 000 camion al giorno rispettivamente nei tunnel del Fréjus e del Monte Bianco). Mentre altrove é pressoché inesistente.

Les trafics routiers en 2008

Trafic Moyen Journalier Annuel 2008 (en véh / j et % PL)



Fonte: DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Osservatorio del traffico attraverso le Alpi 2008

Nota: il traffico stradale al passo del Petit Saint-Bernard è stato modificato da Tractebel secondo i dati del Consiglio dipartimentale della Savoia

Stato della rete privatizzata e non

Per quanto riguarda le strutture ingegneristiche, è stato effettuato un audit dal Ministero dei Trasporti, reso pubblico nel corso del 2018, a seguito del crollo del viadotto di Genova, su tutte le principali strutture ingegneristiche della rete nazionale, sia privatizzate che non.

L'audit ha evidenziato la necessità di intervenire con urgenza sul viadotto di Caronte (A55 a Martigues), opera che è stata realizzata. Altre strutture ingegneristiche hanno mostrato un degrado relativamente avanzato,

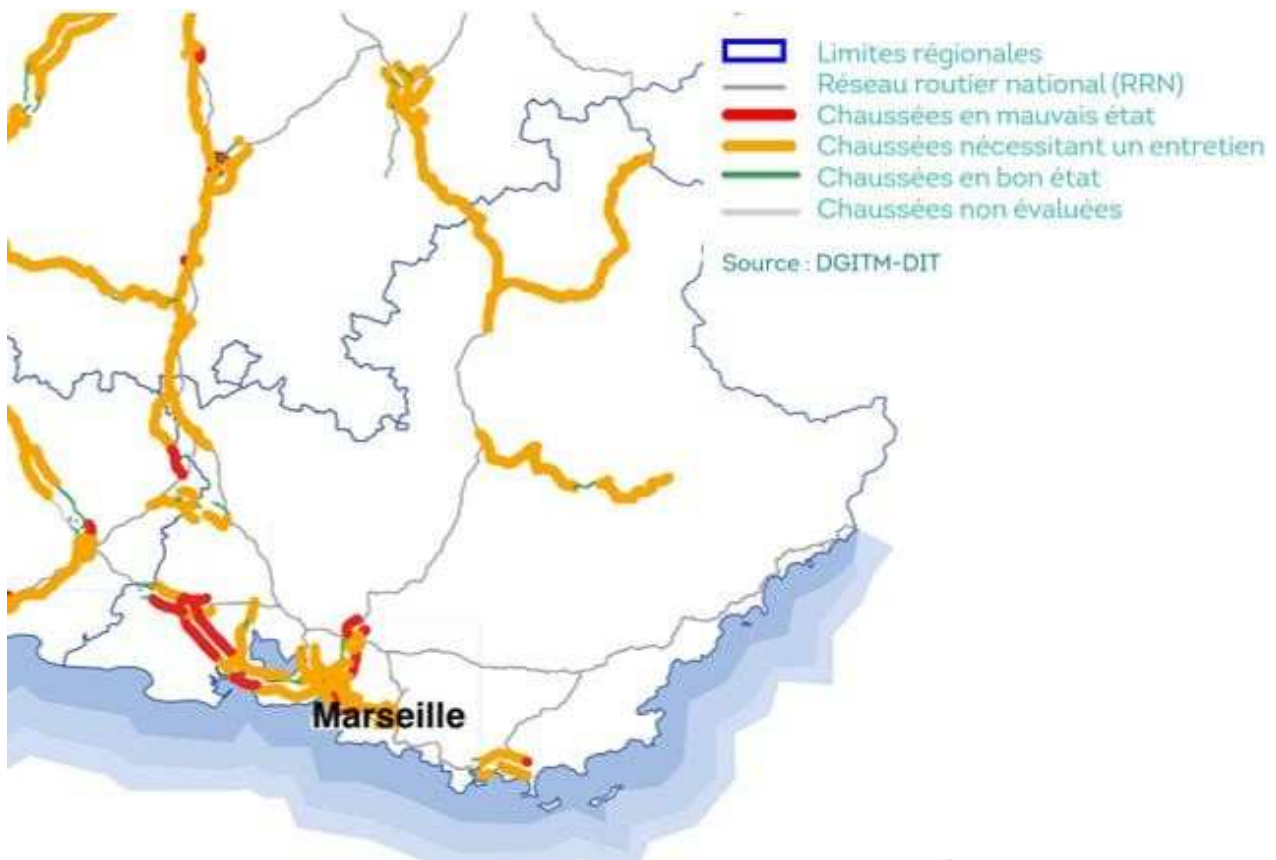
con una necessità di lavori non urgenti: attraversamento della Durance attraverso la A7 (lavori in programma), così come viadotti urbani sulla A7 a Marsiglia.

Per quanto riguarda lo stato delle carreggiate, la situazione è molto diversa per le reti privatizzate e quelle statali.

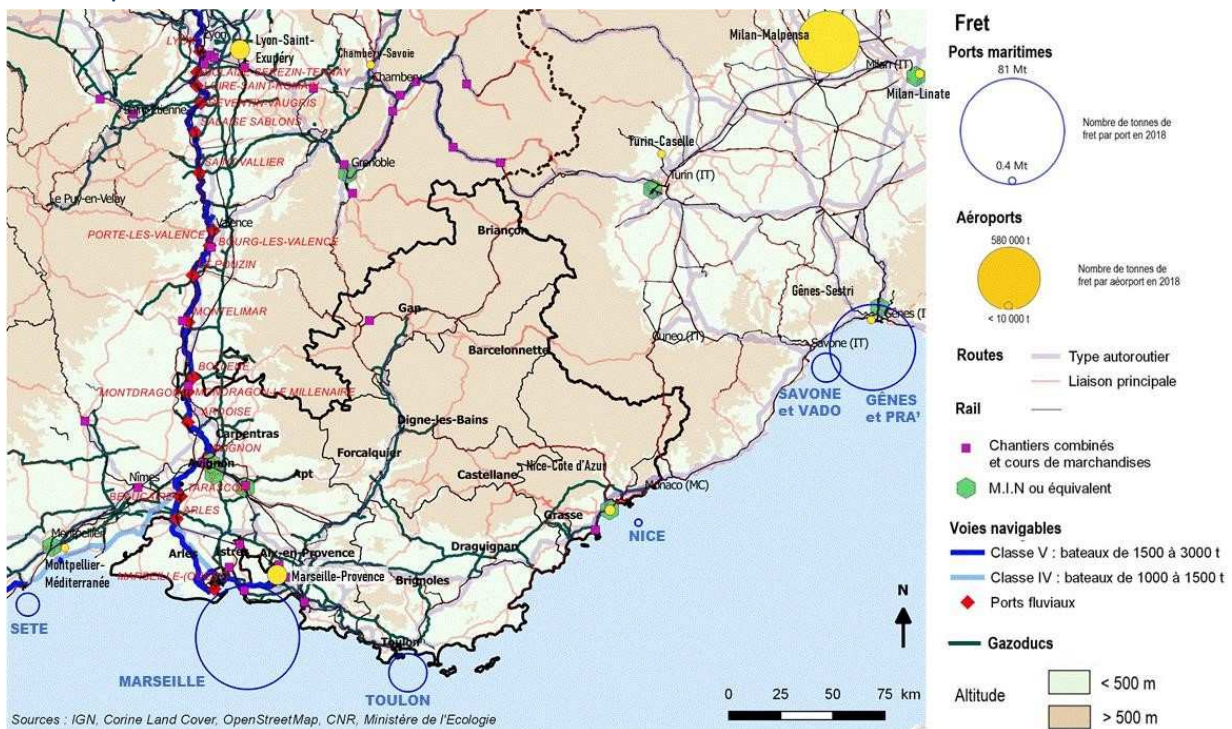
Le autostrade in concessione godono di una manutenzione regolare e le loro carreggiate non presentano particolari problemi di degrado.

La rete stradale nazionale statale concentra un traffico molto significativo ed è stata oggetto di una relativa mancanza di manutenzione nel corso degli anni 2000-2010. Di conseguenza, le carreggiate sono generalmente in degrado e continuano a deteriorarsi ad un ritmo accelerato.

La mappa riportata di seguito mostra lo stato delle carreggiate della rete nazionale statale nel 2016.



1.3 Trasporto merci



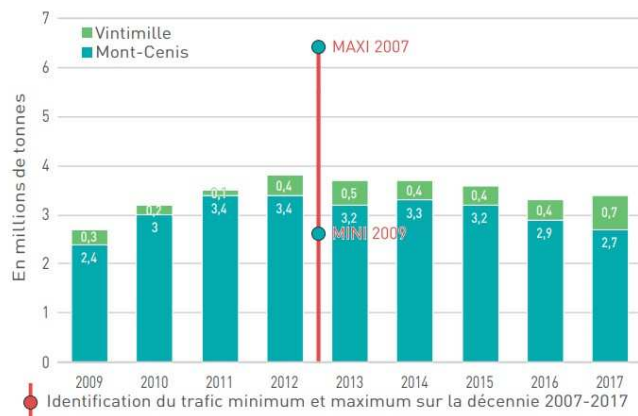
Su scala regionale, le attività di trasporto merci si concentrano nella parte occidentale della regione, principalmente intorno a Marsiglia e al suo complesso portuale, nonché nella Valle del Rodano.

L'asse rodanese ha un'alta concentrazione di infrastrutture per il trasporto merci: ferroviaria, stradale, vie navigabili e gasdotti.

Per quanto riguarda il **trasporto merci su rotaia**, il resto della regione dispone di pochissime infrastrutture. In particolare, il Var e le Alpi Marittime non hanno cantieri combinati. Tuttavia, il sito logistico di Les Bréguières, vicino a Draguignan, nel centro del Var, è in fase di realizzazione. È in corso anche il ripristino del collegamento ferroviario con il terminal del Brégaillon (Porto di Tolone, La Seyne-sur-Mer), con un ritorno in servizio previsto per l'estate 2020.

Il trasporto merci su rotaia verso le Alpi Marittime e l'Italia rimane piuttosto limitato a causa della scarsa capacità delle ferrovie e dell'assenza di un sito logistico, dell'ordine di 0,7 Mt. È interessante notare che esiste un'asimmetria tra i flussi di trasporto merci dei mezzi pesanti, che si distribuiscono in modo abbastanza uniforme tra il passaggio di Ventimiglia a sud delle Alpi e le due grandi gallerie stradali alpine franco-italiane (Fréjus e Monte Bianco), e il trasporto merci su rotaia, che transita all'80% attraverso il traforo del Moncenisio.

Volume de marchandises transporté par rail
Montcenis et Vintimille



Sources : Alpinfo, OFT

Fonte: Trasporto merci attraverso le Alpi, Agence Alpine des Territoires - Dipartimento della Savoia, ottobre 2018

La mappa di cui sotto mostra il numero di treni merci al giorno nel 2009 (non sono disponibili dati più recenti). È facile notare che il traffico dei treni merci si concentra tra i terminal portuali di Marsiglia (bacino orientale e occidentale) e la

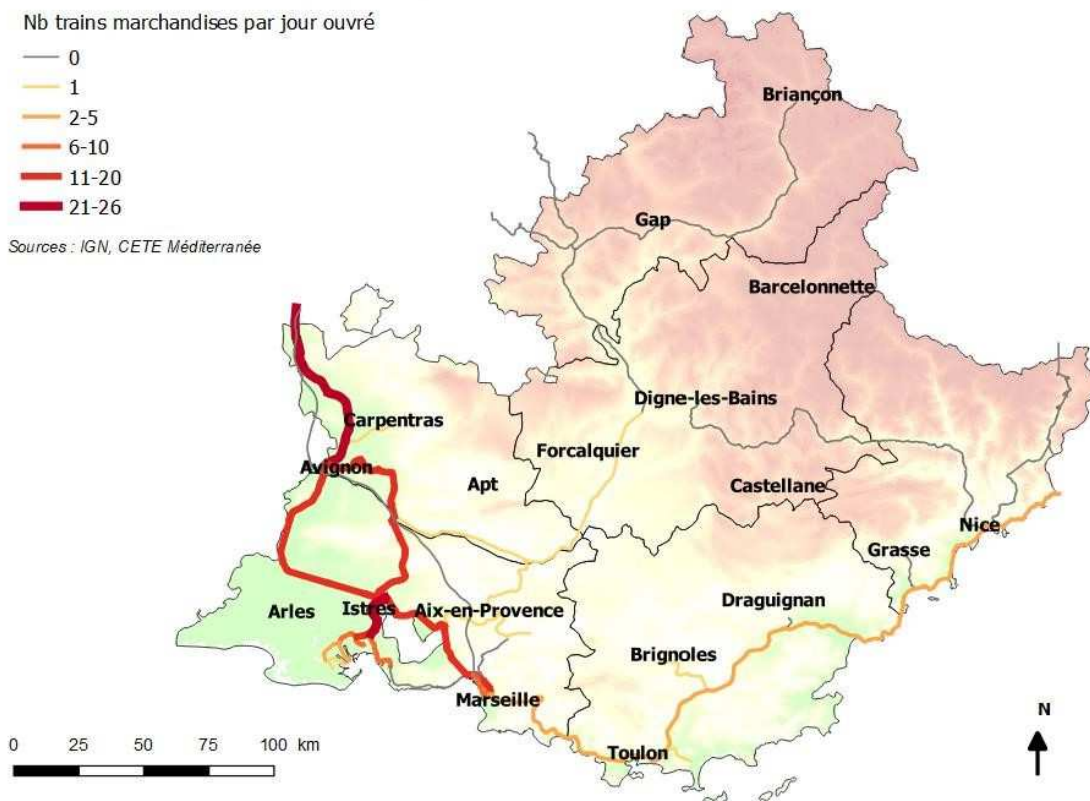
valle del Rodano. Il traffico è molto basso altrove. È molto limitata in direzione della Costa Azzurra e dell'Italia, in particolare a causa dell'elevato utilizzo della rete ferroviaria per altri scopi (trasporto passeggeri). Il traffico è limitato nell'entroterra, ridotto a circa un treno al giorno tra le Bouches-du-Rhône e le Alpes-de-Haute-Provence.

Fret ferroviaire
estimation 2009 CETE Méditerranée

Nb trains marchandises par jour ouvré

- 0
- 1
- 2-5
- 6-10
- 11-20
- 21-26

Sources : IGN, CETE Méditerranée



Per quanto riguarda il **trasporto marittimo**, il porto di Marsiglia è il principale porto della regione (81 Mt di merci nel 2018), in termini di traffico. Si trova in concorrenza con gli altri principali porti del Mediterraneo, in particolare con i porti liguri (61 Mt.) e catalani (68 Mt. per il porto di Barcellona nel 2018).

Tolone ha un traffico di 3 Mt nel 2018. Il porto di Nizza ha un traffico merci molto basso (300 kt) e nessuna possibilità di sviluppo (vincolo fondiario).

La **rete di gasdotti** è costituita da reti di trasporto di prodotti grezzi e prodotti finiti nonché da reti di distribuzione.

Il territorio è adeguatamente servito dalle reti di distribuzione del gas. Tuttavia, non vi è alcun raccordo tra la regione meridionale e l'Italia.

La rete di trasporto è incentrata sugli impianti portuali del GPMM (impianti di Fos e Lavéra) ed è orientata principalmente verso nord-sud, seguendo la valle del Rodano. Questa include:

- Il gasdotto Mediterraneo/Rodano (PMR) che collega, per il trasporto dei prodotti finiti, da un lato, Fos a Lione e, dall'altro, Fos al sito di stoccaggio di Puget-sur-Argens
- L'oleodotto di "Difesa Comune" che permette la movimentazione del petrolio greggio dal porto di Marsiglia verso l'Europa del Nord
- La rete Geosel, che permette lo stoccaggio dei prodotti finiti delle raffinerie del GPMM (Grande Porto Marittimo di Marsiglia) in cavità sotterranee nella regione di Manosque.

Rhône, dalla foce del Grand Rhône (Fos-sur-Mer) a Saint-Jean-de-Losne (Pagny).

Il traffico su questa rotta è cresciuto fortemente tra il 2000 e il 2010 e si è stabilizzato negli ultimi anni. Secondo l'ente VNF (Vie Navigabili della Francia), nel 2018 il totale delle operazioni di carico e scarico delle merci ha superato di poco gli 11 milioni di tonnellate.

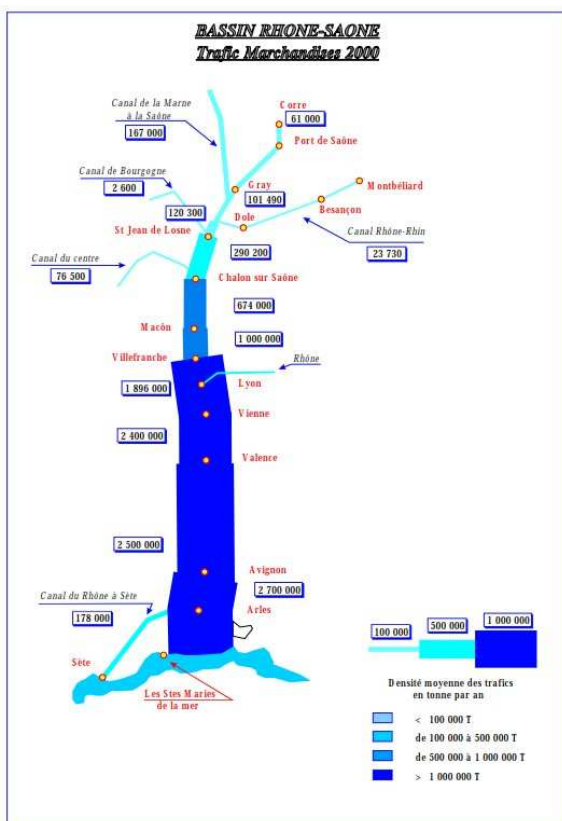
La densità del traffico è elevata tra il GPMM e Lione per poi diminuire sensibilmente continuando verso il nord del paese.

Il traffico è suddiviso in trasporto marittimo a corto raggio, principalmente per il trasporto di aggregati (che rappresenta il 50% del traffico in termini di tonnellaggio) e il trasporto su lunghe distanze (container, prodotti petroliferi), principalmente tra il porto di Marsiglia e l'agglomerato di Lione.

Il grafico a sinistra, pur non presentando dati recenti, evidenzia la vasta ripartizione del traffico.

I porti della regione meridionale sono caratterizzati dal seguente traffico:

- Il Grande Porto di Marsiglia (traffico fluviale): 2 300 kt (2 500 kt in 2018)
- Arles: 640 kt in 2018 (fluviale-marittimo, retroporto del GPMM)
- Avignon Le Pontet : 200 kt

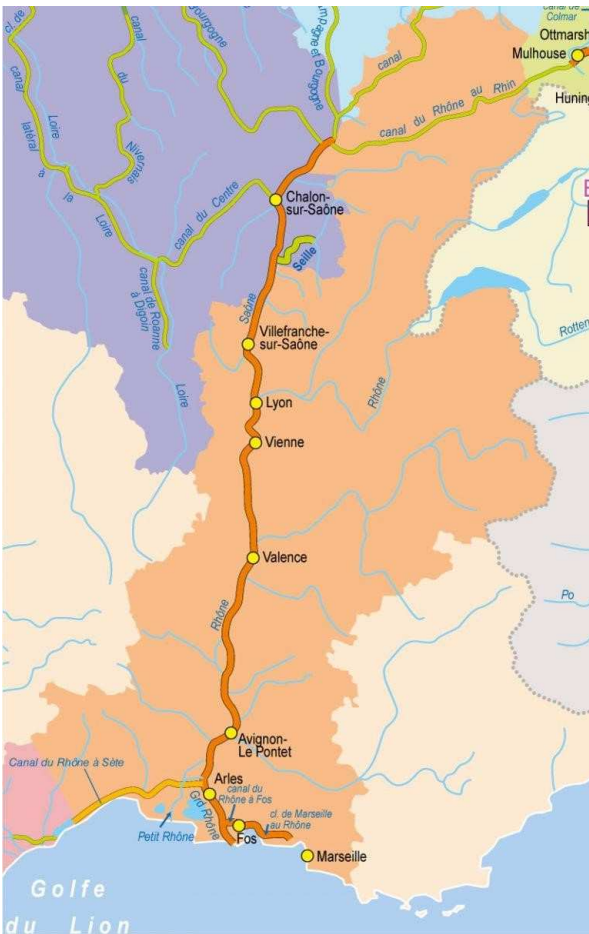


Traffico del bacino Rhône-Saône in 2000

(fonte: VNF citato in Trasporto merci nella Valle del Rodano, CETE Méditerranée, juillet 2002)

Il **trasporto fluviale e fluviale-marittimo** è presente sull'ampio asse navigabile del Saône-

- Bollène, Courtine: traffico ridotto (<10kt)



Légende

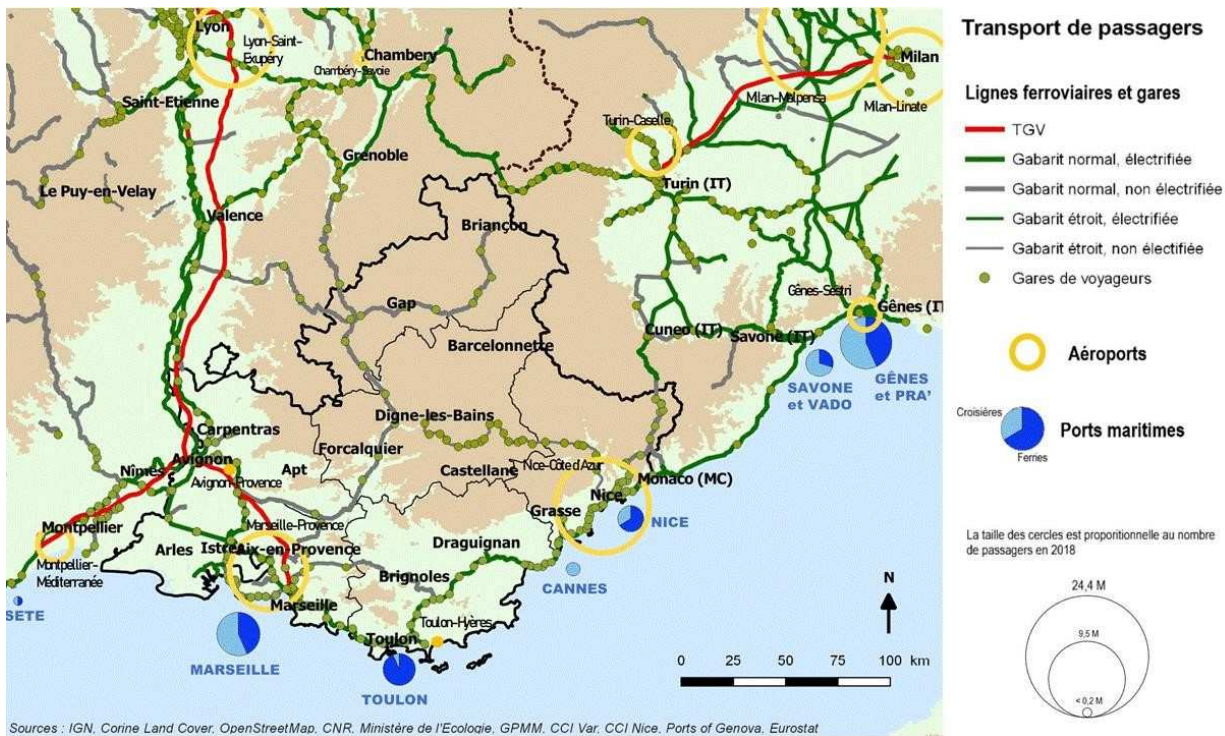
Rhône		Voie d'eau concernée		Gabarit CEMT		
Lyon - Arles		Limites géographiques				
9 283 km	± 6,30 m ± 3,00 m	Distance (en km)	Hauteur libre (en m.)		Mouillage (en m.)	
12 écl.	L : 190 m l : 12 m	Nombre d'écluses Long. max. des bateaux (en m.)		Larg. max. des bateaux (en m.)		
Gabarits et dimensions des bateaux					Symbolisation voie d'eau carte	
Gabarit (CEMT)	Longueur (en m.)	Largeur (en m.)	Enfoncement (en m.)	Tirant d'air (en m.)	Tonnage (en t.)	VNF / Non VNF
0*	—	—	—	—	—	
1	38,50	5,05	1,8 - 2,2	4	250 - 400	
2	50 - 55	6,6	2,5	4 - 5	400 - 650	
3	67 - 80	8,2	2,5	4 - 5	650 - 1 000	
4	80 - 85	9,5	2,5 - 4,5	5,25 - 7	1 000 - 1 500	
5	95 - 185	11,4	2,5 - 4,5	5,25 - 9,1	1 500 - 3 200	
6	95 - 200	22,8 - 34,2	2,5 - 4,5	9,1	3 200 - 18 000	
7	195 - 285	34,2	2,5 - 4,5	9,1	14 500 - 27 000	

* Non accessible à la navigation de commerce

La mappa della rete fluviale di cui sopra illustra la sagoma del Rodano nella regione PACA; il fiume può accogliere imbarcazioni fino a 3000 t e convogli fino a 6000 t.

Il **trasporto aereo** è praticamente irrilevante nella regione. L'aeroporto più importante è quello di Marsiglia-Provenza, con 0,06 Mt all'anno.

1.4 Trasporto di passeggeri



La **rete ferroviaria** serve il territorio della regione meridionale in modo abbastanza accurato, con linee e stazioni aperte ai passeggeri relativamente ben distribuite su tutto il territorio, sia sulla costa che nella valle del Rodano che nell'entroterra. Tuttavia, la qualità del servizio varia molto da una zona all'altra del territorio. I principali centri urbani sono ben serviti in termini di frequenza e qualità del servizio, con particolare riferimento alla linea ad alta velocità avente destinazione Marsiglia.

La linea Marsiglia - Italia, che serve gli agglomerati di Tolone e della Costa Azzurra, è tuttavia relativamente penalizzata dalla molteplicità delle sue funzioni, che generano una certa saturazione: servizi di linea, servizi regionali, servizi Intercity e merci. Inoltre, il progetto di una nuova linea Provenza Costa Azzurra, che dovrebbe facilitare il servizio alla regione migliorando i tempi di percorrenza dei collegamenti a lunga distanza e liberando le vie di traffico sulla linea convenzionale, è realizzato per fasi e ad intervalli di tempo, con i primi interventi di miglioramento previsti solo dopo il 2030.

L'entroterra è servito dal trasporto ferroviario, ma con lunghi tempi di percorrenza e frequenze ridotte.

Il **trasporto marittimo** si suddivide tra collegamenti regolari (verso la Corsica e il Maghreb) e crociere.

Il porto principale è Marsiglia, che ha accolto 3 milioni di passeggeri nel 2018, di cui 1,7 milioni di croceristi. Anche il porto di Tolone ha un'attività significativa, con quasi 1,7 milioni di passeggeri nel 2018, quasi esclusivamente su collegamenti regolari con la Corsica. L'attività del porto di Nizza è ripartita tra collegamenti regolari con la Corsica (0,72 milioni di passeggeri) e crociere (0,37 milioni di passeggeri). Il porto di Cannes, invece, accoglie solo navi da crociera (0,32 milioni di passeggeri nel 2018).

Tuttavia, l'attività passeggeri nella regione meridionale rimane relativamente bassa rispetto ai principali porti della Liguria e della Catalogna, con il porto di Genova che nel 2018 ha accolto quasi 5,5 milioni di passeggeri (di cui quasi il 60% per le crociere) e quello di Barcellona, 4,2 milioni (di cui il 20% per le crociere).

Il **trasporto aereo** è assicurato principalmente dai due principali aeroporti della regione: Nice-Côte-d'Azur, che è il principale aeroporto francese della Provenza, con un traffico commerciale di quasi 14 milioni di passeggeri nel 2018, e Marsiglia-Provenza, che si colloca al quarto posto tra gli aeroporti provinciali (poco meno di 10 milioni di passeggeri commerciali nel 2018). Altri due aeroporti sono aperti ai voli commerciali nella regione meridionale: l'aeroporto di Tolone-Hyères, che con 570.000 passeggeri nel 2018 si colloca al

19° posto tra gli aeroporti di provincia, e l'aeroporto di Avignone, che ha un traffico commerciale marginale (15.000 passeggeri nel 2018).

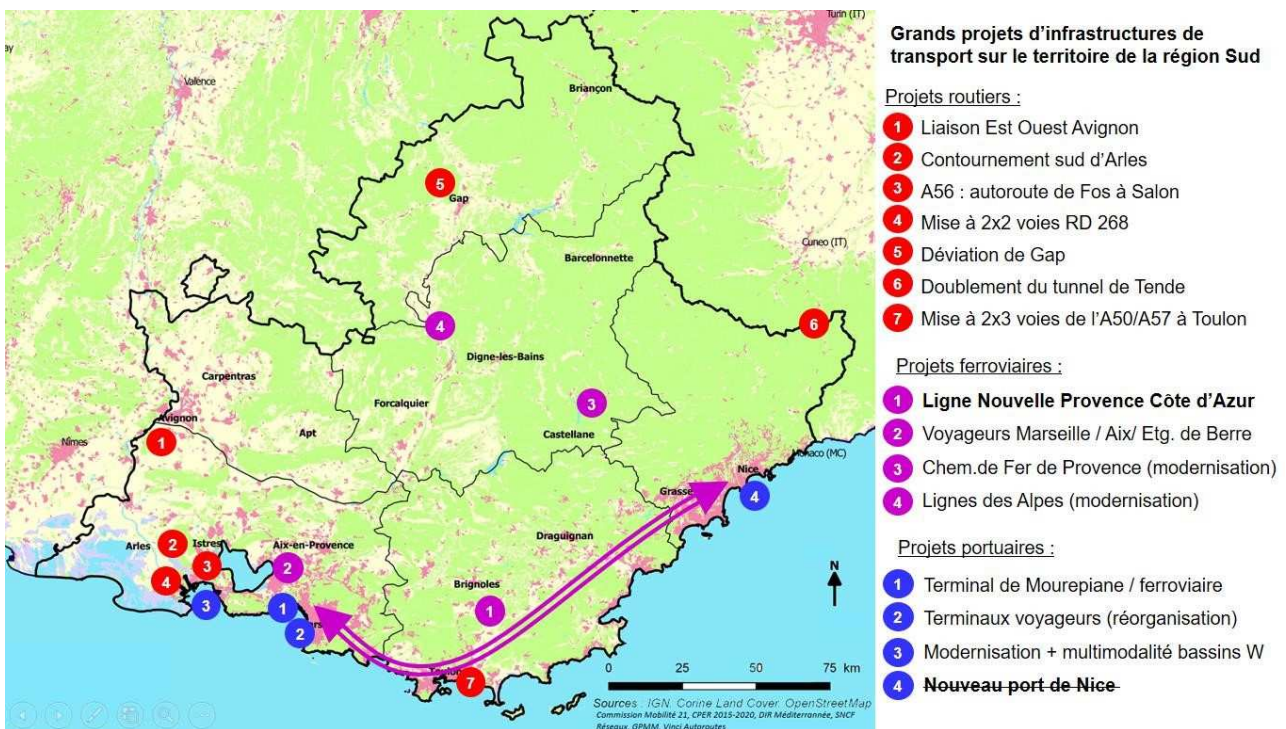
1.5 Grandi progetti di trasporto

La mappa sottostante mostra i principali progetti di infrastrutture di trasporto già in costruzione o in fase di studio nella regione meridionale.

Il progetto più importante è la linea della Nouvelle Provence Côte d'Azur, la cui realizzazione è prevista sul lungo termine e per fasi.

I progetti stradali riguardano in gran parte la zona di Marsiglia e dell'Etang de Berre, in particolare il progetto di collegamento autostradale tra Fos-sur-Mer e Salon-de-Provence, anch'esso previsto sul lungo termine.

Importanti progetti portuali sono in corso di realizzazione sul territorio del Grand Port Maritime de Marseille. In compenso, il progetto per un nuovo porto di Nizza, vicino all'aeroporto, sembra ufficialmente abbandonato.



2 Sintesi

Analisi delle caratteristiche di accesso al territorio e di trasporto sullo stesso

<p><u>Punti forti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ottimo accesso alle aree più densamente popolate (litorale e Valle del Rodano) grazie alle infrastrutture di trasporto organizzate (autostrade e ferrovie principali, vie d'acqua) - Rete stradale e ferroviaria (con potenziamento delle ferrovie secondarie già in corso o pianificate) per tutto il territorio della regione meridionale - Influenza importante del porto di Marsiglia - Importanza degli aeroporti di Nizza e Marsiglia a livello nazionale - Buona concentrazione di porti commerciali sulla costa della regione meridionale e partecipazione nel contesto dinamico della costa mediterranea tra Barcellona e Genova 	<p><u>Punti deboli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentrazione quasi-totale dei flussi tra la regione PACA e l'Italia al punto di confine Mentone/Ventimiglia. - Assenza di riserve di capacità per la rete strutturante dall'est della regione (autostrada A8 e ferrovia costiera della Costa Azzurra) - Carezza di capacità e di opportunità di sviluppo nei porti commerciali di Nizza e Tolone (contesto portuale vincolato) - Vulnerabilità delle reti di trasporto alle condizioni climatiche (pioggia, neve)
<p><u>Possibilità:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilità di terreni e multimodalità del porto di Marsiglia - Possibilità di sviluppo ferroviario per il porto di Tolone - Grandi progetti ferroviari previsti - Una regione vantaggiosa per la manodopera, possibilità di sviluppare attività logistiche nel Bouches-du-Rhône, nel Var e in particolare nell'entroterra 	<p><u>Rischi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ritardo nel completamento di grandi progetti o rischio di interruzione (Linea Nouvelle Provence Côte-d'Azur e tunnel ferroviario Lione-Torino) - Rischio di saturazione delle reti di trasporto strutturali della costa Azzurra