REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

Quadro Conoscitivo

Relazione

29 Novembre - V.08

REDAZIONE

GRUPPO DI LAVORO INTERNO ASSESSORATO DEI TRASPORTI
GRUPPO INTRASSESSORIALE (DGR 47/84 del 24 Settembre 2020)

Mandataria TPS PRO

Mandante MATE engineering

Sommario

1 Introduzione 6

1.1 Il Piano Regionale dei Trasporti: cornice normativa, funzioni e rapporto con la programmazione sovraordinata 7

1.2 Inquadramento strategico e programmatico 12

1.2.1 Quadro strategico delle politiche UE 12

1.2.2 Linee di finanziamento della programmazione UE 14

1.2.3 Politiche nazionali 17

1.2.4 Strategie e obiettivi regionali 22

2 Assetto ambientale e paesaggistico 24

3 Assetto demografico 42

3.1 Uno sguardo d'insieme 42

3.2 Popolazione e densità abitativa 46

3.3 Trend storico della Popolazione a livello comunale 53

3.4 Indicatori demografici a livello comunale e provinciale 58

3.5 Stato di Malessere Demografico (Variazione 2011 - 2019) 66

4 Assetto Socio - Economico 73

4.1 Uno sguardo d'insieme 73

4.2 Numero Unità Locali delle Imprese Attive (Variazione 2011 – 2018) 73

4.2.1 Unità Locali delle Imprese Attive 2011 74

4.2.2 Unità Locali delle Imprese Attive 2018 74

4.3 Numero Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive (Variazione 2011 - 2018) 79

4.3.1 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive 2011 79

4.3.2 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive 2018 79

4.4 Numero Addetti rispetto alle Unità Locali delle Imprese Attive (Variazione 2011-2018) 84

4.5 Numero Addetti e Unità Locali delle Imprese Attive per Classificazione ATECO e Sistema Locale del Lavoro 89

4.6 Dati sui redditi e consumi 93

5 Distribuzione della popolazione e copertura della Rete stradale 94

5.1 Distribuzione della popolazione nelle "località abitative" secondo ISTAT 94

5.2 Definizione di rete stradale ed essenziale e popolazione servita 97

5.3 Domanda turistica residenziale servita dalla Rete Stradale "Essenziale" – categoria F 102

6 Turismo 105

6.1 Offerta del sistema delle strutture ricettive 2019 105

6.2 Arrivi e Presenze in strutture ricettive in ambito regionale 2019 117
6.2.1 Arrivi Turistici (2019) 117
6.2.2 Presenze Turistiche (2019) 122
6.3 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 127
6.3.1 Arrivi Turistici (Giugno – Settembre 2019) 127
6.3.2 Arrivi Turistici (Gennaio – Maggio / Ottobre – Dicembre 2019) 127
6.4 Categorie turistiche e quintili di densità turistica 134
7 Istruzione scolastica e universitaria 141
7.1 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso a livello regionale - 2019 142
7.1.1 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Città Metropolitana di Cagliari - 2019 143
7.1.2 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia di Nuoro – 2019 144
7.1.3 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia di Oristano – 2019 145
7.1.4 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia di Sassari – 2019 146
7.1.5 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia Sud Sardegna – 2019 147
7.2 Università di Cagliari 148
7.3 Università di Sassari 149
7.4 Analisi Mobilità Regionale studenti pendolari 150
8 Sanità 163
8.1 Localizzazione Poli Sanitari 163
8.2 Prestazioni Poli di attrazione sanitari (Ricoveri Ordinari 2019) 167
8.3 Prestazioni Poli di attrazione sanitari (Ricoveri Diurni 2019) 179
8.4 Prestazioni Strutture di Medicina Nucleare (Prescrizioni su modulario 2019) 191
8.5 Prestazioni Strutture di Radiologia (Prescrizioni su modulario 2019) 200
8.6 Prestazioni Strutture di Analisi di Laboratorio 209
8.7 Prestazioni Strutture di Fisiokinesiterapia (Prescrizioni su modulario 2019) 217
8.8 Altre Prestazioni specialistiche (Prescrizioni su modulario 2019) 226
9 Analisi del Sistema della Mobilità 235
9.1 Il ruolo del Sistema dei Trasporti Regionale nell'ambito del contesto Europeo 235
9.2 Il ruolo del Sistema dei Trasporti Regionale nell'ambito del contesto Nazionale 238
9.2.1 Trasporto Marittimo 238
9.2.2 Trasporto Aereo 239
9.2.3 Trasporto Terrestre 241
9.3 Piano dei principali interventi in corso e programmati 242
9.4 Trasporto Aereo 243

9.4.1 Uno sguardo d'insieme 243
9.4.2 Quadro Sinottico dotazione attuale Sistema Aeroportuale 247
9.4.3 Piani di sviluppo aeroportuale 248
9.4.4 Trasporto Aereo: Offerta e Domanda 251
9.5 Trasporto Marittimo 274
9.5.1 Uno sguardo d'insieme 274
9.5.2 Trasporto Marittimo: Domanda 2019 (fonti RAS, Assoporti, AdSP) 277
9.5.3 Il Porto di Arbatax: criticità e prospettive di sviluppo 287
9.5.4 Focus collegamenti marittimi intraregionali di continuità territoriale 289
9.5.5 Portualità turistica 309
9.5.6 Trasporto Marittimo - Questionario agli utenti dei mezzi di trasporto merci in partenza dai porti 317
9.6 Poli Multimodali Regionali - Accessibilità e Traffico Passeggeri/Merci 333
9.7 Trasporto Stradale 345
9.7.1 Uno sguardo d'insieme 345
9.7.2 Trasporto Stradale – Rilievo flussi veicolari 352
9.7.3 Trasporto Stradale - Stima delle modifiche stagionali del traffico giornaliero 378
9.7.4 Trasporto Stradale - Ricostruzione del traffico autoveicolare - ora di punta del mattino giorno feriale 383
9.7.5 Trasporto Stradale – Flussi autoveicolari intercomunali di corto raggio e rete ciclabile PRMC 394
9.7.6 Trasporto Stradale – Parco Autoveicolare e tasso di motorizzazione 2019 399
9.7.7 Trasporto Stradale – Incidentalità 2011-2018 408
9.7.8 Trasporto Stradale - Analisi del traffico stradale di trasporto merci 2019 429
9.8 Trasporto su Ferro 435
9.8.1 Uno sguardo d'insieme 435
9.8.2 Trasporto su Ferro: Offerta 2019 442
9.8.3 Trasporto su Ferro: Domanda servizi TPL giorno feriale invernale 2019 451
9.8.4 Titoli di viaggio venduti del servizio ferroviario (Trenitalia e ARST) 467
9.8.5 Titoli di viaggio venduti del servizio metrotranviario (ARST) 471
9.9 Trasporto Pubblico automobilistico 472
9.9.1 Uno sguardo d'insieme 472
9.9.2 Materiale rotabile del trasporto pubblico automobilistico - Extraurbano 482
9.9.3 Titoli di viaggio del servizio di trasporto pubblico automobilistico - Extraurbano 487
9.9.4 Materiale rotabile del trasporto pubblico automobilistico – Urbano 489

9.9.5 Titoli di viaggio e traffico passeggeri del servizio di trasporto pubblico automobilistico - Urbano 493
9.9.6 Trasporto Pubblico automobilistico: Offerta e Domanda 2019 – Rete Arst (Giorno Feriale Invernale) 495
9.9.7 Quadro Normativo di riferimento per la Governance del TPL a livello nazionale e regionale 498
9.9.8 Nuovi Scenari dei Bacini di Mobilità del TPL 511
9.9.9 Centri Intermodali 514
9.10 Trasporto Pubblico Locale - Questionario agli utenti dei servizi 521
9.11 Trasporto Pubblico Locale – Sistema tariffario integrato (Fonte: Sardegna Mobilità) 556
9.12 Trasporto Pubblico Locale – Disservizi Segnalati (Fonte: Sardegna Mobilità) 558
9.13 Ripartizione modale spostamenti Intercomunali Casa-Scuola/Lavoro 566
9.14 I Sistemi Intelligenti di Trasporto 569
9.14.1 Contenuti delle Linee Guida 571
9.14.2 Il progetto MOBIMART 573

1 Introduzione

Il presente documento costituisce la sintesi del Quadro conoscitivo del nuovo Piano Regionale dei Trasporti della Regione Autonoma della Sardegna (di seguito, per brevità, PRT). In esso sono proposti dati ed elaborazioni finalizzati a restituire un una rappresentazione dell'attuale assetto del sistema demografico e socioeconomico e del funzionamento del sistema della mobilità regionale per supportare l'individuazione di obiettivi, strategie e linee di intervento del nuovo PRT. Il Quadro conoscitivo ha il suo naturale completamento nella banca dati del Quadro Programmatico Progettuale in cui sono confluite le informazioni più rilevanti di tutti i progetti riguardanti il sistema multimodale dei trasporti in ambito regionale. Le banche dati del Quadro Conoscitivo e del Quadro programmatico progettuale del PRT sono condivise attraverso il medesimo progetto GIS in modo da consentire una totale interoperabilità e la possibilità di effettuare analisi multidisciplinari o semplicemente multi tematiche in itinere nella logica di Piano processo che deve connotare il nuovo PRT.

Il processo di redazione del Piano, avviato all'inizio del mese di novembre 2020 con la fase di ricostruzione del Quadro conoscitivo, è stato condizionato pesantemente dalle misure di distanziamento sociale connesse alla pandemia da Covid19 che hanno richiesto progressive rimodulazioni del programma dei lavori e dell'approccio inizialmente ipotizzato. Ciò al fine di ricostruire, nei limiti del possibile, un quadro del funzionamento del sistema della mobilità regionale riferito a condizioni precedenti alla pandemia o, rispetto alle quali, fosse comunque possibile effettuare confronti con la situazione antecedente.

Oltre ai numerosi aspetti critici che hanno imposto una rimodulazione dell'approccio adottato per la ricostruzione del Quadro conoscitivo, ve ne sono anche alcuni altamente positivi ed innovativi che derivano dalla volontà di dar corso alla Visione delineata dagli obiettivi strategici della Politica di coesione 2021 – 2027 della Comunità Europea puntando ad un ampio coinvolgimento "dal basso" nella redazione del nuovo Piano da parte degli EE.LL., degli Stakeholders, come anche di privati cittadini, con l'obiettivo di dare alla comunità regionale un segnale di prossimità, coesione territoriale e inclusione sociale, che il Piano intende fare proprio. Questo coinvolgimento è stato avviato avvalendosi di un questionario on line che è in fase di lancio nel mentre sta vedendo la luce questa versione del Quadro conoscitivo. È previsto che tutte le indicazioni che scaturiranno dal questionario, opportunamente elaborate e sintetizzate, confluiranno nella versione definitiva del Quadro conoscitivo in modo da supportare la successiva fase di costruzione dello scenario di Piano.

In quest' ottica il presente Quadro conoscitivo, senza rinunciare alla solidità dell'approccio metodologico, è fortemente improntato alla comunicazione dei suoi contenuti attraverso una relazione che svolge anche la funzione di guida alla lettura di un ricco atlante cartografico composto da 60 tavole tematiche e da un allegato relativo ai rilievi di traffico effettuati sulla viabilità regionale nel marzo 2021 (periodo in cui la Sardegna era zona c.d. "bianca"). Si è ritenuto infatti che una tale articolazione potesse meglio offrire una sintesi per temi e territori delle problematiche trattate attraverso cui ciascun lettore, in base al proprio profilo e sensibilità personali, avrà modo di elaborare posizioni e proposte in vista della successiva fase di costruzione degli scenari progettuali.

La relazione è strutturata in capitoli corrispondenti ad aree tematiche a sua volta suddivisi in paragrafi dedicati alla trattazione di temi specifici a cui corrisponde una visualizzazione in maniera più o meno sintetica per via grafica mediante una tavola o più tavole corrispondenti inserite nell'Atlante cartografico.

Ovunque ciò è reso possibile dalla natura e dalla strutturazione dei dati, le analisi sono proposte facendo riferimento alla scala comunale in modo da assicurare la doverosa leggibilità dei dati e dei fenomeni tanto per i grandi, quanto per i piccoli comuni.

La narrazione, dopo un inquadramento della cornice normativa, delle funzioni e del rapporto con la programmazione euro-nazionale in questo particolare frangente della storia del nostro continente, si apre con tre capitoli (Capitoli 2, 3 e 0) riguardanti, nell'ordine, l'assetto territoriale e quello paesaggistico, l'assetto e le dinamiche evolutive del sistema demografico e il quadro del sistema socio-economico regionale, a ricordare che la mobilità è prima di tutto un servizio per cittadini ed operatori economici, ma anche che esso richiede infrastrutture, servizi e politiche di orientamento della domanda in grado di coniugare efficacia ed efficienza del funzionamento del sistema dei trasporti con la minimizzazione degli impatti negativi, soprattutto se irreversibili, sul sistema sociale, economico ed ambientale, in una logica di sviluppo sostenibile.

Nel Capitolo 5 è fornito un approfondimento riguardo la distribuzione della popolazione in base alla classificazione del sistema insediativo residenziale prevista dall'ISTAT (Centri abitati, Nuclei e Case sparse) e la copertura garantita dalla rete stradale di interesse regionale rispetto ad essa.

Uno specifico capitolo di elaborazioni (Capitolo 6) è stato dedicato al settore del turismo per il valore strategico che esso riveste ai fini della pianificazione dei trasporti in Regione Sardegna, ma anche in ragione delle retroazioni che, nel lungo periodo, il suo sviluppo ha avuto e potrà avere sulle trasformazioni territoriali, urbanistiche, demografiche e socioeconomiche.

I Capitoli 7 e 8 sono finalizzati ad offrire una panoramica dei settori del Welfare relativi all'Istruzione e alla Sanità che maggiormente incidono sull'organizzazione delle infrastrutture, dei servizi ma anche delle politiche per la mobilità. Il Capitolo 7 contiene una serie di informazioni riguardanti la distribuzione della popolazione scolastica distinta per età e sesso a livello Regionale e Provinciale, il numero di iscritti ed immatricolati nelle Università di Cagliari e Sassari, lo studio sulla mobilità degli studenti della Regione sulla base dei dati raccolti dall'Ufficio Scolastico Regionale per l'organizzazione dei servizi nel periodo pandemico. Nel Capitolo 8 sono stati invece oggetto di elaborazione i dati forniti dall'Assessorato regionale alla Sanità della Regione Sardegna che hanno consentito di effettuare un'articolata restituzione dei flussi di mobilità connessi all'accesso alle diverse tipologie di prestazioni sanitarie in ambito regionale ed extraregionale.

Il Capitolo 9 è dedicato alla descrizione dell'assetto e del funzionamento del Sistema della Mobilità e dei Trasporti. Esso è strutturato generalmente in paragrafi a loro volta suddivisi, ove necessario, in sottoparagrafi dedicati ad aspetti particolari di una singola modalità di trasporto.

Nel passare alla descrizione dei dati e delle elaborazioni contenute nel Quadro conoscitivo, è d'obbligo ringraziare la Direzione Generale e le strutture del Assessorato ai Trasporti, nonché gli altri Assessorati che partecipano al Tavolo Interassessoriale istituito dalla Giunta Regionale per la redazione del nuovo PRT, in quanto, senza il prezioso e fattivo contributo offerto, sarebbe stato impensabile pervenire alla redazione della presente documentazione, indispensabile a supportare la costruzione partecipata dello scenario di Piano, in un frangente caratterizzato da così numerose e impattanti difficoltà operative.

1.1 Il Piano Regionale dei Trasporti: cornice normativa, funzioni e rapporto con la programmazione sovraordinata

Uno dei primi riferimenti legislativi a livello nazionale riguardanti il Piano Regionale dei Trasporti, degno di nota per i suoi risvolti operativi, è contenuto nell' art. 2 della L.n. 151 del 10 aprile 81 recante "Legge quadro per l'ordinamento, la ristrutturazione e potenziamento dei trasporti pubblici locali. Istituzione del Fondo nazionale per il ripiano dei disavanzi di esercizio e per gli investimenti nel settore"[1].

[1] L.n. 151/81 - Art. 2.
Al fine di realizzare una diretta correlazione tra sviluppo economico, assetto territoriale e organizzazione dei trasporti nel quadro di una visione integrata dei vari modi di trasporto e delle relative infrastrutture, le regioni, nell'ambito delle loro competenze:

L'ultima (e unica) approvazione da parte del Consiglio Regionale della Sardegna di un Piano Regionale dei Trasporti (di seguito per brevità PRT) risale al 1993 su documenti del 1989. L'approvazione di quella edizione del PRT ha coinciso con una fase di intensa attività di Pianificazione e legiferazione da parte delle regioni italiane parallelamente al processo di trasferimento delle competenze in materia di programmazione e gestione del Trasporto Pubblico Locale previste dal Titolo V della Costituzione. Tale Piano è stato oggetto di parziali aggiornamenti nel 1997 e nel 2002 che, tuttavia, non sono mai stati approvati dal Consiglio regionale. Nel medesimo periodo, con la crescente attuazione delle deleghe a favore delle Regioni, il riconoscimento al PRT del ruolo di strumento di pianificazione strategica per il settore dei trasporti si è ulteriormente consolidato attraverso l'art.14[2] del D.lgs 422/97 recante ""Conferimento alle regioni ed agli enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59" e, sotto il profilo tecnico funzionale, attraverso il Piano Generale dei Trasporti (2001)[3].
In Sardegna, è stata la Legge regionale 7 dicembre 2005 n. 21 recante "Disciplina e organizzazione del trasporto pubblico locale in Sardegna" a definire in maniera organica, al Capo IV "Strumenti di Pianificazione", la natura (cfr. art.12), i contenuti (cfr. art.13) e le procedure concernenti l'approvazione del PRT (cfr. art. 14), come di seguito testualmente riportato.

Art. 12 - Piano regionale dei trasporti

1. La Regione, nell'esercizio delle funzioni di programmazione, indirizzo, finanziamento, coordinamento, controllo e monitoraggio, approva il Piano regionale dei trasporti delle persone e delle merci, che costituisce lo strumento per lo sviluppo integrato dei trasporti in Sardegna ed è finalizzato alla realizzazione, attraverso la pianificazione di interventi di natura infrastrutturale, gestionale e istituzionale, delle ottimali condizioni di continuità territoriale.

2. ***Il Piano****, articolato per i comparti terrestre, aereo e marittimo, lacuale e fluviale dell'Isola,* ***configura il quadro delle politiche e delle strategie di intervento pubblico, nel contesto di un sistema integrato delle modalità di trasporto e delle infrastrutture, funzionale alle previsioni di sviluppo economico e di riequilibrio***

---

a) definiscono la politica regionale dei trasporti in armonia con gli obiettivi del piano generale nazionale dei trasporti e delle sue articolazioni settoriali;
b) **predispongono piani regionali dei trasporti** in connessione con le previsioni di assetto territoriale e dello sviluppo economico, anche al fine di realizzare la integrazione e il coordinamento con i servizi ferroviari ed evitare aspetti concorrenziali con gli stessi;

adottano programmi poliennali o annuali di intervento, sia per gli investimenti sia per l'esercizio dei trasporti pubblici locali. Le regioni concorrono, altresì, secondo la legislazione statale, alla elaborazione del piano nazionale dei trasporti e dei piani di settore, e collaborano alla predisposizione delle direttive per l'esercizio delle funzioni delegate.

[2] D.Lgs 422/97 Capo II Art. 14.
Programmazione dei trasporti locali

1. La Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano promuove, su proposta del Ministro dei trasporti e della navigazione e sentita, per quanto di competenza, la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per le aree urbane, il coordinamento della programmazione delle regioni e delle province autonome con la programmazione dello Stato definita dal C.I.P.E.
2. Nell'esercizio dei compiti di programmazione, le regioni:

a) definiscono gli indirizzi per la pianificazione dei trasporti locali ed in particolare per i piani di bacino;
b) **redigono i piani regionali dei trasporti** e loro aggiornamenti tenendo conto della programmazione degli enti locali ed in particolare dei piani di bacino predisposti dalle province e, ove esistenti, dalle Città metropolitane, in connessione con le previsioni di assetto territoriale e di sviluppo economico e con il fine di assicurare una rete di trasporto che privilegi le integrazioni tra le varie modalità favorendo in particolar modo quelle a minore impatto sotto il profilo ambientale.

[3] Piano Generale dei Trasporti e della Logistica 2001
Gli interventi sulle infrastrutture non incluse nello SNIT sono di competenza delle Regioni che provvederanno alla redazione dei loro Piano Regionale dei Trasporti (PRT). Per garantire la necessaria coerenza degli strumenti e delle scelte di programmazione, viene innanzitutto definita una metodologia generale di pianificazione dei trasporti cui le Regioni sono invitate ad aderire, per consentire omogeneità dei contenuti e confrontabilità delle esigenze e delle proposte. Si propone anche per i PRT un "processo di pianificazione" e cioè una costruzione continua nel tempo del disegno di riassetto dei sistemi di trasporto regionali (tutti i modi, collettivi ed individuali, pubblici e privati) attraverso azioni che tendano a superare la tradizionale separazione fra una programmazione tipicamente settoriale, qual è quella trasportistica, e le politiche territoriali. La metodologia proposta viene suggerita alle Regioni in nome della funzione di coordinamento che spetta allo Stato in campi di primario interesse collettivo come quello della mobilità. Per garantire l'efficacia di questa importante funzione, è necessario il contributo attivo delle Regioni nelle fasi di attuazione del PGT.

***territoriale e alla salvaguardia e miglioramento della qualità dell'ambiente**. I piani settoriali per le persone e le merci attinenti ai singoli comparti possono essere approvati anche in tempi diversi.*

3. In materia di trasporti delle persone e delle merci il Piano assume, per tutti gli atti sub-regionali di programmazione e pianificazione, valore vincolante di atto di indirizzo, ha validità per sei anni ed è aggiornato con cadenza triennale.

Art. 13 - Contenuto del Piano

1. Il Piano regionale dei trasporti:

a) individua le azioni politico-amministrative della Regione nel settore dei trasporti, assicura un sistema che realizzi l'integrazione intermodale, tariffaria e d'informazione, ottimizza l'accessibilità ai servizi ed il loro complessivo livello qualitativo, anche in funzione degli obiettivi di decongestionamento del traffico e di tutela della qualità dell'ambiente;

b) fissa gli indirizzi per la pianificazione dei trasporti locali, per l'elaborazione dei piani delle province e dei piani urbani del traffico dei comuni e precisa i criteri guida per l'individuazione dei servizi minimi;

c) programma gli investimenti pluriennali per infrastrutture;

d) individua gli ambiti territoriali di più comuni conurbati caratterizzati da un forte raccordo dei servizi nel loro territorio e da una rilevante e sistematica domanda di mobilità;

e) individua gli ambiti territoriali dei servizi di trasporto da assoggettare a interventi di tutela e risanamento atmosferico anche in attuazione della direttiva 96/62/CE del 27 settembre 1996 e successive integrazioni, concernente "Valutazione e gestione della qualità dell'aria" e recepita dal decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351;

f) stabilisce gli indirizzi di riorganizzazione delle catene logistiche di trasporto delle merci, con particolare riferimento ai collegamenti di corridoio per conseguire la continuità territoriale nel trasporto delle merci e la realizzazione di equità economica ed affidabilità dei servizi con i trasporti di merci nel continente.

Art. 14 - Procedure di approvazione del Piano

1. Lo schema preliminare di Piano, predisposto dall'Assessorato regionale dei trasporti tenendo conto della programmazione delle autonomie locali, è adottato dalla Regione e pubblicato nel Bollettino ufficiale della Regione, con l'indicazione delle modalità di accesso e di consultazione degli elaborati relativi e contestualmente inviato alle province.

2. Entro sessanta giorni dalla pubblicazione, le autonomie locali, le organizzazioni e associazioni economiche e sociali e tutti i soggetti interessati possono presentare osservazioni all'Assessorato regionale dei trasporti. Trascorso tale termine, il Presidente della Regione provvede ad indire, ai sensi dell'articolo 18 della legge regionale 22 agosto 1990, n. 40, l'istruttoria pubblica articolata per province.

3. La Giunta regionale, entro i successivi sessanta giorni, decorrenti dall'ultima istruttoria pubblica, adotta la proposta definitiva di Piano e la trasmette al Consiglio regionale per la sua approvazione finale che deve avvenire entro i successivi novanta giorni, previa acquisizione - ai sensi dell'articolo 9 della legge regionale 17 gennaio 2005, n. 1 - del parere del Consiglio delle autonomie locali.

In coerenza con il quadro delineato dalla L.R. 21/2005, nel 2005 la Regione ha dato corso al previsto aggiornamento del PRT (cfr. art. 12 c.3 L.R. 21/2005) stipulando, all'uopo, una convenzione con l'Università degli Studi di Cagliari – CIREM. Con deliberazione 30/44 del 2 agosto 2007 è stato adottato lo Schema preliminare di Piano (cfr. art. 14 c. 1 L.R. 21/2005) e, con deliberazione n.66/23 del 27 novembre 2008, la Giunta regionale ha approvato la proposta definitiva del Piano regionale dei trasporti (cfr. art. 14 c. 3 L.R. 21/2005) disponendone la trasmissione al Consiglio Regionale per l'approvazione finale, che non ha mai avuto luogo.

Nel 2009, preso atto delle modifiche intervenute negli indirizzi della programmazione strategica risultanti dal Piano Regionale di Sviluppo, la Giunta regionale, con deliberazione 50/53 del 10 novembre 2009, ha dato

mandato all'Assessore ai Trasporti di avviare le attività finalizzate alla predisposizione di una nuova proposta di Piano, ma tale iter tecnico amministrativo non è stato completato.

Infine, nel 2019, l'Amministrazione regionale, alla luce dell'incipiente esigenza di dotarsi di un Piano regionale dei trasporti aggiornato e finalizzato a soddisfare la sua funzione di "condizione abilitante" per l'accesso ai fondi della programmazione europea e nazionale, ha dato corso alle procedure amministrative per individuare l'Advisor a cui affidare l'elaborazione del Piano.

Il quadro della programmazione europea e nazionale formatosi durante e a seguito della Pandemia, si giova della Vision e delle misure straordinarie messe in campo dalla Comunità Europea per stimolare la ripresa anche al fine di cogliere gli obiettivi ONU dello sviluppo sostenibile e i relativi target di medio (2030) e lungo periodo (2050).

Gli obiettivi della Politica di coesione comunitaria per il periodo 2021 – 2027 e i criteri fissati dal Regolamento 1060/2021, recentemente approvato in via definitiva, costituiscono i riferimenti fondamentali che fanno da cornice motivazionale e metodologica alla redazione del PRT.

La Politica di coesione europea si fonda infatti su 5 Obiettivi strategici tra cui, il terzo (OS 3), "***un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità***" e il relativo Obiettivo specifico (O.Sp. 3.1) "***Sviluppare e rafforzare una mobilità locale regionale e nazionale intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile migliorando l'accesso alla rete TEN T***", a ben vedere, costituiscono anche obiettivi fondamentali per offrire una risposta convincente alla condizione di "doppia insularità" che contraddistingue la regione Sardegna.

Il già citato Regolamento 1060 ha sancito le disposizioni comuni applicabili, tra gli altri, al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo sociale europeo Plus, al Fondo di coesione, al Fondo per una transizione giusta. Per ciascuno dei cinque Obiettivi Strategici previsti per il ciclo di programmazione 2021-2027, oltre agli Obiettivi Specifici, sono previsti **condizioni abilitanti della Pianificazione settoriale di riferimento** e relativi criteri di adempimento per la condizione abilitante. In particolare, per l'Obiettivo 3.1, **come Condizionalità abilitante è stata indicata quella di una "*Pianificazione completa dei trasporti al livello appropriato*"** definendo nove Criteri di adempimento per la condizione abilitante tra cui, la quarta, consiste nel "*garantire la complementarietà degli investimenti al di fuori dei corridoi della rete centrale TEN-T, comprese le tratte transfrontaliere fornendo alle reti urbane, alle regioni e alle comunità locali sufficiente connettività alla rete*".

30.6.2021 IT Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 231/331

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Nome della condizione abilitante	Criteri di adempimento per la condizione abilitante
3. Un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità	FESR e Fondo di coesione: sviluppare una rete TEN-T resiliente ai cambiamenti climatici, intelligente, sicura, sostenibile e intermodale sviluppare e rafforzare una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile, migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera	3.1. Pianificazione completa dei trasporti al livello appropriato	È in atto una mappatura multimodale delle infrastrutture esistenti e di quelle programmate – tranne a livello locale – fino al 2030 che: 1. comprende una valutazione economica degli investimenti previsti, basata su un'analisi della domanda e su modelli di traffico che dovrebbero tenere conto degli effetti previsti dell'apertura dei mercati dei servizi ferroviari; 2. è coerente con gli elementi correlati ai trasporti contenuti nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima; 3. comprende investimenti nei corridoi della rete centrale TEN-T, definiti nel regolamento CEF, in linea con i rispettivi piani di lavoro sui corridoi della rete centrale TEN-T; 4. garantisce la complementarità degli investimenti al di fuori dei corridoi della rete centrale TEN-T, comprese le tratte transfrontaliere, fornendo alle reti urbane, alle regioni e alle comunità locali sufficiente connettività alla rete centrale TEN-T e ai suoi nodi;

Figura 1 Condizioni abilitanti della Pianificazione settoriale di riferimento e relativi criteri di adempimento (1) (Fonte: Il REGOLAMENTO (UE) 2021/1060 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 giugno 2021)

Obiettivo strategico	Obiettivo specifico	Nome della condizione abilitante	Criteri di adempimento per la condizione abilitante
			5. garantisce l'interoperabilità della rete ferroviaria e, se del caso, riferisce in merito all'implementazione dell'ERTMS a norma del regolamento di esecuzione (UE) 2017/6 della Commissione[1]; 6. promuove il trasporto multimodale, individuando le esigenze dei terminali multimodali o di trasbordo merci o passeggeri; 7. comprende misure rilevanti per la pianificazione delle infrastrutture volte a promuovere i combustibili alternativi, in linea con i pertinenti quadri strategici nazionali; 8. presenta i risultati della valutazione dei rischi per la sicurezza stradale in linea con le strategie nazionali per la sicurezza stradale, unitamente a una mappatura delle strade e delle sezioni interessate e definisce la priorità per i corrispondenti investimenti; 9. fornisce informazioni sulle risorse di finanziamento corrispondenti agli investimenti pianificati e necessari per coprire le spese di funzionamento e di manutenzione delle infrastrutture esistenti e di quelle pianificate.

1 Regolamento di esecuzione (UE) 2017/6 della Commissione, del 5 gennaio 2017, concernente il piano europeo di implementazione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (GU L 3 del 6.1.2017, pag. 6).

Figura 2 Condizioni abilitanti della Pianificazione settoriale di riferimento e relativi criteri di adempimento (2) (Fonte: Il REGOLAMENTO (UE) 2021/1060 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 giugno 2021)

La rilevanza dell'adempimento della condizione abilitante è confermata, anche a livello nazionale, dall'Allegato Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza (DEF)2021 pubblicato il 28 luglio u.s. Tale documento illustra la politica del Governo in materia di infrastrutture e trasporti e rappresenta il documento programmatico sulla cui base il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) intende effettuare le **scelte relative alle politiche per le infrastrutture e la mobilità del Paese, anticipando alcune decisioni strategiche** che saranno oggetto di approfondimento del nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL).

L'Allegato, secondo l'Art. 216, comma 2 del Codice dei Contratti pubblici (D.lgs. N. 50/2016), rappresenta la programmazione nazionale sino all'approvazione del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL). Nel documento si afferma che l'Allegato al DEF ***"comprende tutti gli elementi funzionali al soddisfacimento della "Condizione abilitante - Pianificazione completa dei trasporti al livello appropriato"****, che incide direttamente sulla possibilità per il Paese di fruire dei fondi europei 2021-2027 e che sarà, quindi, necessario garantire in ogni sua parte e per l'intero periodo di programmazione 2021-2027. (cfr. Pag. 7)*

Oltre al ruolo di condizione abilitante per l'accesso ai fondi comunitari e nazionali, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza assegna alle Regioni, tramite il PRT, un ruolo chiave nell'attuazione dello scenario delle infrastrutture e delle politiche-azioni strategiche per cogliere i richiamati obiettivi ONU per lo sviluppo sostenibile e del Green Deal Europeo come meglio esplicitato nel successivo paragrafo 1.2.

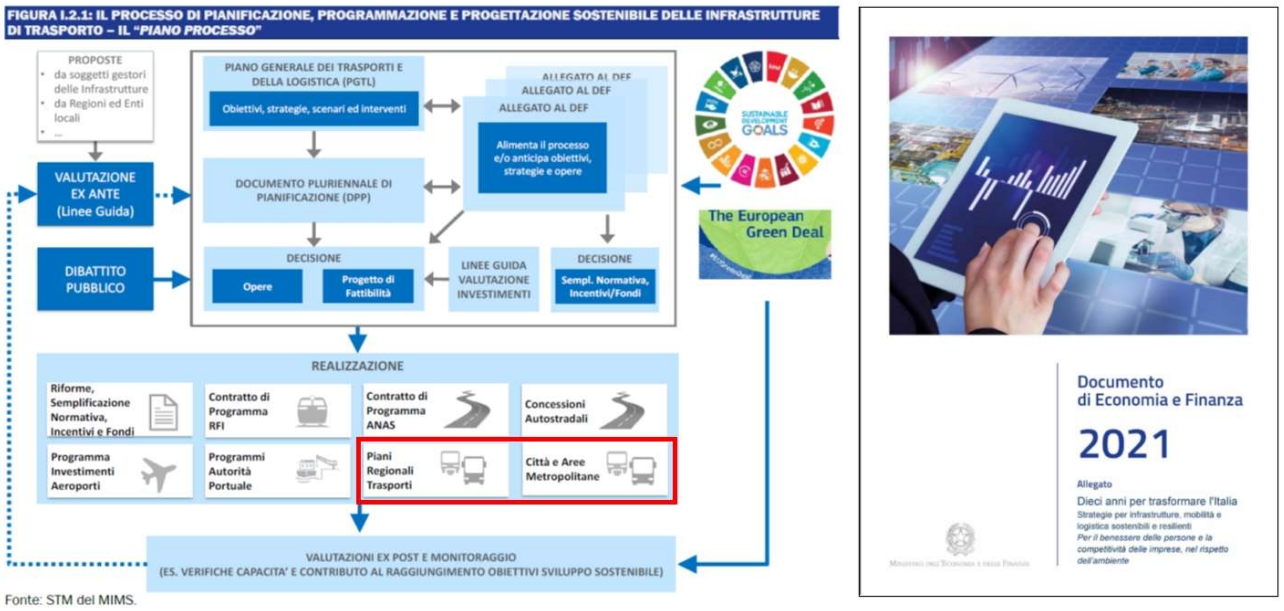


Figura 3 Processo di pianificazione, programmazione e progettazione sostenibile delle infrastrutture di trasporto – Il "Piano Processo" (Fonte: STM del MIMS)

1.2 Inquadramento strategico e programmatico

1.2.1 Quadro strategico delle politiche UE

1.2.1.1 Politica di coesione

Obiettivo centrale della politica europea è il rafforzamento della coesione economica, sociale e territoriale dell'Unione europea, riducendo le disparità tra le varie regioni dell'UE. Nella programmazione europea 2021-2027, sono presenti 5 obiettivi di policy per il conseguimento di grandi obiettivi a livello europeo, perseguiti attraverso programmi finanziati sia dai fondi strutturali e di investimento europei che da risorse nazionali e regionali. Gli obiettivi di **un'Europa più connessa** e **un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio tendono direttamente ad azioni volte ad un miglioramento delle connessioni, dell'accessibilità e quindi della mobilità, e ad un miglioramento delle prestazioni ambientali di tutti i settori, e centralmente di quello dei trasporti.** La Regione Sardegna, punta a perseguire questi obiettivi strategici attraverso il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), al Fondo Sociale Europeo plus (FSE+) e al Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e per la Pesca (FEAMP), alimentati dal bilancio dell'Unione Europea.

1.2.1.2 L'»EU Green Deal»

L'Europa nel riconoscere come i cambiamenti climatici e il degrado ambientale siano una minaccia, ha sviluppato una nuova strategia per una crescita che renda l'Unione un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva puntando entro il 2050 a non generare emissioni nette di gas serra, e che la crescita economica sia dissociata dall'uso delle risorse.

Il **Green Deal europeo è un piano di azione dell'Unione Europea, che punta alla neutralità climatica dell'Unione entro il 2050**, agendo per:

- promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare
- ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento

Il piano individua gli investimenti necessari e gli strumenti di finanziamento disponibili utili a garantire una transizione equa e inclusiva. Pilastri di azione centrali sono:

- **Gli investimenti in tecnologie rispettose dell'ambiente**
- Il sostegno l'industria nell'innovazione

- **L'introduzione forme di trasporto privato e pubblico più pulite, più economiche e più sane**
- La decarbonizzazione il settore energetico
- Il garantire una maggiore efficienza energetica degli edifici
- Il collaborare con i partner internazionali per migliorare gli standard ambientali mondiali.

L'UE fornisce un sostegno finanziario e assistenza tecnica per aiutare i soggetti più colpiti dal passaggio all'economia verde, con il meccanismo per una transizione giusta, che contribuirà a mobilitare almeno 100 miliardi di euro per il periodo 2021-2027 nelle regioni più colpite.

1.2.1.3 La «Sustainable and Smart Mobility Strategy»

La **Sustainable and Smart Mobility Strategy** della Commissione Europea rappresenta un piano d'azione di 82 iniziative incentrate nell'evoluzione della mobilità per lo spazio comune europeo. Action plan Questa strategia getta le basi per il modo in cui il sistema di trasporto dell'UE può realizzare la sua trasformazione verde e digitale e diventare più resiliente alle crisi future. Anche sulla base degli obiettivi Green Deal europeo, il risultato sarà una riduzione del 90% delle emissioni entro il 2050, grazie a un sistema di trasporto intelligente, competitivo, sicuro, accessibile e conveniente.
La strategia si articola in 10 aree chiave (**flagship**) di azione per attuare la trasformazione, su tre aspetti **Sustainable**, **Smart**, **Resilient**:
Sustainable: affinché il trasporto diventi sostenibile, in pratica ciò significa:

1. Aumentare l'adozione di mezzi di trasporto a emissioni zero, combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio e relative infrastrutture.
2. Creare aeroporti e porti a emissioni zero, con nuove iniziative per promuovere l'uso di carburanti sostenibili.
3. Rendere la mobilità urbana e interurbana sana e sostenibile, ad esempio raddoppiando il traffico ferroviario ad alta velocità e sviluppando infrastrutture ciclabili extra nei prossimi 10 anni.
4. Rendere più ecologico il trasporto merci, ad esempio raddoppiando il traffico merci ferroviario entro il 2050.
5. Determinare il prezzo del carbonio e fornire migliori incentivi agli utenti, ad esempio perseguendo una serie completa di misure per fornire prezzi equi ed efficienti su tutti i trasporti.

Smart: L'innovazione e la digitalizzazione determineranno il modo in cui i passeggeri e le merci si muovono in futuro se saranno messe in atto le giuste condizioni, questo implica:

1. Rendere la mobilità multimodale connessa e automatizzata una realtà, ad esempio consentendo ai passeggeri di acquistare biglietti per viaggi multimodali e merci per passare senza problemi da una modalità di trasporto a un'altra.
2. Promuovere l'innovazione e l'uso dei dati e dell'intelligenza artificiale (AI) per una mobilità più intelligente, ad esempio supportando pienamente lo spiegamento di droni e velivoli senza pilota e ulteriori azioni per costruire uno spazio dati europeo comune sulla mobilità.

Resilient: Il trasporto è stato uno dei settori più colpiti dalla pandemia COVID-19 e molte aziende del settore stanno incontrando enormi difficoltà operative e finanziarie. La Commissione si impegna pertanto a:

1. Rafforzare il mercato unico, ad esempio rafforzando gli sforzi e gli investimenti per completare la rete transeuropea di trasporto (TEN-T) entro il 2030 e sostenere il settore per ricostruire meglio

attraverso maggiori investimenti, sia pubblici che privati, nella modernizzazione delle flotte tutte le modalità.

2. Rendere la mobilità giusta e giusta per tutti, ad esempio rendendo la nuova mobilità accessibile e accessibile in tutte le regioni e per tutti i passeggeri, compresi quelli a mobilità ridotta, e rendendo il settore più attraente per i lavoratori.

3. Aumentare la sicurezza e la protezione dei trasporti in tutte le modalità, anche portando il numero delle vittime vicino a zero entro il 2050.

1.2.2 Linee di finanziamento della programmazione UE

1.2.2.1 NEXT GEN EU e Bilancio europeo

Next Generation EU è uno **strumento temporaneo per la ripresa da 750 miliardi di euro**, predisposto dall'UE, concepito per contribuire a riparare i danni economici e sociali immediati causati dalla pandemia di coronavirus e per creare un'Europa post COVID-19 più verde, digitale, resiliente e adeguata alle sfide presenti e future.

Il pacchetto di stimolo si declina in:

- **Dispositivo per la ripresa e la resilienza**: è il fulcro di Next Generation EU, e metterà a disposizione 672,5 miliardi di euro di prestiti e sovvenzioni per sostenere le riforme e gli investimenti effettuati dagli Stati membri. L'obiettivo è attenuare l'impatto economico e sociale della pandemia di coronavirus e rendere le economie e le società dei paesi europei più sostenibili, resilienti e preparate alle sfide e alle opportunità della transizione ecologica e di quella digitale. L'Italia in questo contesto sta preparando il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza "Next Generation Italia" (PNRR).**

- **Assistenza alla ripresa per la coesione e i territori d'Europa (REACT-EU):** Next Generation EU stanzia anche 47,5 miliardi di euro per REACT-EU, una nuova iniziativa che porta avanti e amplia le misure di risposta alla crisi e quelle per il superamento degli effetti della crisi attuate mediante le iniziative di investimenti in risposta al coronavirus. REACT-EU contribuirà a una ripresa economica verde, digitale e resiliente. I fondi saranno ripartiti tra:

    - il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)
    - Il Fondo sociale europeo (FSE)
    - Il Fondo di aiuti europei agli indigenti (FEAD)

- Next Generation EU assegnerà anche ulteriori finanziamenti ad **altri programmi o fondi europei quali Orizzonte 2020, InvestEU, il Fondo per lo sviluppo rurale o il Fondo per una transizione giusta.**

Il NEXT GEN EU con anche il **Bilancio di lungo termine europeo 2021-2027** attiverà risorse e pacchetti di stimolo per circa 1.800 miliardi di euro lungo 7 macro capitoli di finanziamento.

1. **Mercato unico, innovazione e agenda digitale (143,4 miliardi di euro)**
2. **Coesione, resilienza e valori (1'000,7 miliardi di euro)**
3. Risorse naturali e ambientali (73,1 miliardi di euro)
4. Migrazione e gestione delle frontiere
5. Sicurezza e difesa (13,2 miliardi di euro)

6. Vicinato e resto del mondo (98,4 miliardi di euro)
7. Pubblica amministrazione europea (73,1 miliardi di euro)

1.2.2.2 Il budget UE 2021-2027 e le priorità per le infrastrutture e trasporti: il Programma CEF 2 per le Reti TEN-T

All'interno del budget 2021-2027 per l'UE sono definiti capitoli di spesa e programmi specifici per lo sviluppo delle priorità previste sia dalla Politica di Coesione che dal Green Deal.

Il **Programma CEF (Connecting Europe Facility**) fornisce un'assistenza finanziaria alle reti transeuropee al fine di sostenere progetti infrastrutturali di interesse comune nei settori dei trasporti, dell'energia e delle telecomunicazioni e di sfruttare le potenziali sinergie tra tali settori.

CEF promuove la realizzazione di progetti di interesse comune per lo sviluppo, la costruzione o l'adeguamento di nuovi servizi e infrastrutture di trasporto, energia e comunicazione, dando priorità ai collegamenti mancanti, ai progetti che presentano un valore aggiunto europeo e vantaggi significativi per la società e che non ricevono un finanziamento adeguato dal mercato.

Il programma di lavoro pluriennale CEF2 riprende le priorità stabilite nel regolamento CEF e nella Strategia per una Mobilità Intelligente e Sostenibile e assicura una continuità tra il CEF 2014-2020 e il CEF 2021-2027**.**

Obiettivi: il CEF 2021-2027 ha l'obiettivo generale di **costruire, sviluppare, modernizzare e completare le Reti Trans europee di trasporto (TEN-T)** in modo da rafforzare ulteriormente la mobilità sostenibile. Questi obiettivi verranno raggiunti tramite il sostegno ad azioni legate ad una rete efficiente, interconnessa, interoperativa e multimodale, o ad azione legate alla modernizzazione del TEN-T Network: azioni legate ad una mobilità intelligente, interoperativa, sostenibile, inclusiva, accessibile e sicura. Il principale **risultato atteso è la realizzazione un sistema europeo di trasporti solido e resource-efficient che affronti il cambiamento climatico**. Le priorità del CEF 2 toccano tutti i modi di trasporto quali porti marittimi e interni, ferrovie, corridoi multimodali, interporti, autostrade del mare, hub multimodali per passeggeri, e i temi puntuali di digitalizzazione, innovazione e sicurezza dei sistemi di trasporto.

Accanto al CEF verrà istituito un sistema specifico per quanto riguarda le infrastrutture per i carburanti alternativi l'**Alternative Fuel Infrastructure Facility**. Questa linea di finanziamento sosterrà:

- Introduzione di infrastrutture di ricarica elettrica rapida e di punti di rifornimento di idrogeno sulla rete stradale TEN-T.
- Introduzione del GNL per i veicoli pesanti sulla rete stradale TEN-T.
- Introduzione di un'infrastruttura di distribuzione e ricarica di combustibili alternativi dedicata al trasporto pubblico locale, in particolare all'elettricità e all'idrogeno.
- Azioni a sostegno della diffusione di combustibili alternativi per i porti marittimi TEN-T, le vie navigabili interne e i porti interni, e gli aeroporti, ad es. cold ironing, idrogeno, bunkeraggio di GNL, elettrificazione delle operazioni di terra negli aeroporti, infrastruttura per lo stoccaggio di combustibili liquidi alternativi, ecc., in conformità con la Direttiva UE 2014/94.

In tale contesto, è opportuno sottolineare che il nodo di Cagliari, in virtù della posizione baricentrica sua e dell'intera isola nell'ambito del bacino del Mediterraneo, è stato di recente inserito nell'ambito del programma CEF. Infatti, il Regolamento EU 1153/2021 (7 luglio 2021), che sostituisce il Regolamento 1316/2013 e 283/2014 stabilendo la Connecting Europe Facility, sancisce l'inclusione di Cagliari nella rete *Core* ("centrale", in opposizione alla rete *comprehensive*, "globale") del Corridoio Scandinavo-Mediterraneo (Scan-Med) inserendolo come nodo della sezione Cagliari – Napoli – Gioia Tauro – Palermo/Augusta –

Valletta/Marsaxlokk. Lo schema del Corridoio nella sua ultima versione è illustrato nella mappa seguente, tratta dal *Corridor Study Update* del Corridoio Scan-Med.

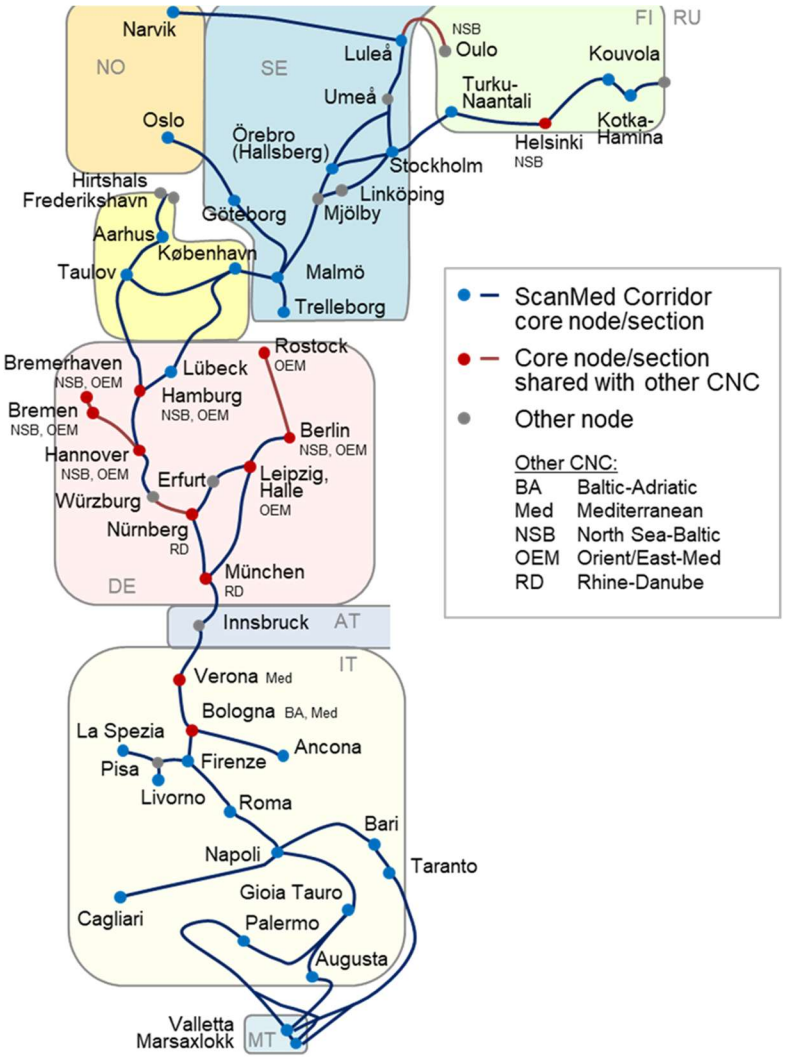


Figura 4 Corridoio Scandinavo-Mediterraneo (Fonte: Kombiconsult, 2021)

L'inserimento del nodo di Cagliari nella rete *Core* di uno specifico Corridoio TEN-T è un elemento di grande rilevanza ai fini dello sviluppo infrastrutturale sardo. Come accennato, infatti, i nodi e le reti TEN-T *Core* sono l'oggetto prioritario del programma CEF che ha l'obiettivo di supportare finanziariamente progetti di miglioramento infrastrutturale e di modernizzazione del relativo sistema di trasporti che condividano le priorità specifiche di volta in volta presentate nei bandi di finanziamento pubblicati dalla CINEA, ovvero la Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency della Commissione Europea, che supervisiona l'implementazione del CEF.

Di conseguenza, la presenza di Cagliari in questo Corridoio apre ai promotori di progetti infrastrutturali e di trasporto (sia Amministrazioni Pubbliche, sia società di gestione delle reti e dei nodi trasportistici, sia operatori di trasporto o altri soggetti attivi nel settore dei trasporti – come ad esempio fornitori e gestori di infrastrutture di ricarica elettrica o relative ad altri carburanti alternativi) ampie possibilità di accesso a supporto finanziario (sotto forma di sovvenzioni, erogate come rimborsi delle spese eleggibili rendicontate, per un certo tasso di co-finanziamento che varia a seconda della natura del progetto) per i propri progetti, sia nelle fasi di studio e progettazione, sia in quelle di effettiva realizzazione. Tali progetti, i cui beneficiari

possono essere anche più di uno, possono riguardare sia Cagliari e i suoi nodi trasportistici, sia un gruppo di nodi *core* all'interno dello stesso Corridoio, di cui Cagliari faccia parte, con un progetto comune.
Le priorità delle Call di finanziamento riguardano in generale:

- l'eliminazione di strozzature fisiche e di altro tipo nell'intera rete;
- la facilitazione della diffusione coerente e continua in tutta l'UE di soluzioni di trasporto innovative (carburanti alternativi, sistemi di trasporto intelligenti, ecc.);
- la fornitura di connettività e accessibilità a tutte le regioni dell'Unione europea;
- la facilitazione di catene di trasporto multimodali (collegando porti, aeroporti, terminal ferroviario-stradali, ecc.);
- il raggiungimento di determinati standard di qualità delle infrastrutture in tutta l'UE.

Le sovvenzioni eventualmente ottenute in ambito CEF sono combinabili con sovvenzioni e finanziamenti della Banca europea per gli investimenti, di banche nazionali di promozione o altre istituzioni finanziarie pubbliche e di sviluppo, nonché di investitori e istituti finanziari del settore privato, anche mediante partenariati pubblico-privato. Un'azione che beneficia di un contributo CEF può ricevere anche un finanziamento da un altro programma dell'Unione, anche da fondi in regime di gestione concorrente, purché tali finanziamenti non riguardino i medesimi costi e purché il finanziamento cumulativo non superi i costi totali ammissibili dell'azione.

1.2.2.3 Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)

Altro programma di finanziamento dell'UE è il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR).
Il FESR è uno dei principali strumenti finanziari della politica di coesione dell'UE. Il suo scopo è di **contribuire ad appianare le disparità esistenti fra i diversi livelli di sviluppo delle regioni europee e di ridurre il ritardo delle regioni meno favorite**, prestando particolare attenzione alle regioni che presentano gravi e permanenti svantaggi naturali o demografici, quali le regioni più settentrionali che hanno una densità demografica molto bassa e le **regioni insulari**, come la Sardegna, transfrontaliere e di montagna.
Obiettivi tematici del FESR legati al settore dei trasporti è l'**Obiettivo strategico 3 un'Europa più connessa attraverso:**

- il rafforzamento della mobilità e della connettività regionale alle TIC;
- lo sviluppo della rete TEN – T intermodale, sicura, intelligente, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile;
- lo sviluppo di una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile;
- migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera;
- la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile.

1.2.3 Politiche nazionali

1.2.3.1 Fondo per lo Sviluppo e la coesione

All'interno della programmazione nazionale rientra il Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) fondo di sviluppo concentrato nella valorizzazione di risorse e finanziamenti che lo Stato trasferisce in accordo con le Regioni per rafforzare la coesione territoriale. All'interno del **Patto di Sviluppo tra Presidenza del Consiglio dei Ministri e Regione Sardegna** (2016), sono individuati ambiti prioritari di azione e specifici capitoli di spesa per le infrastrutture e i trasporti.
Gli interventi sulle infrastrutture richiamati in questo piano hanno l'obiettivo di superare il gap infrastrutturale dell'isola e delle problematiche di collegamento con il continente, migliorare la mobilità per

lo sviluppo delle imprese e dei territori, realizzare gli interventi su strade e ferrovie funzionali allo sviluppo economico con una finalità di coesione e pari accessibilità alle diverse aree regionali.
Nell'ultimo aggiornamento del piano (anno 2018 – il piano era per il 2014-2020) c'è stato un aggiornamento delle opere inserite nel piano, con una revisione puntuale. Nel fondo e nei piani operativi di questo, vengono individuate una serie di opere infrastrutturali stradali e ferroviarie per interventi di mobilità sostenibile. Le azioni previste vanno nella volontà di completare assi viari, sviluppare adeguamenti infrastrutturali, potenziare viabilità stradale, individuare nuove tratte di servizi di metropolitana, rafforzare l'uso dei mezzi su ferro.

1.2.3.2 Documento di economia e finanza 2020 «Italia Veloce» – Allegato infrastrutture

Nella pianificazione economico-finanziaria nazionale del 2020, nei capitoli di previsione il piano per **un'Italia Veloce** prevede:

- impegni i volti a rafforzare la qualità delle infrastrutture nazionali
- importanti azioni di manutenzione
- riqualificazione della viabilità stradale
- investimenti sulle reti ferroviarie.

Parte di questi fondi saranno a valere sul FSC, e sui piani di cofinanziamento europeo. Per la Sardegna si prevede di valorizzare gli asset esistenti e completare quanto previsto dal Patto di Sviluppo (2014-2020).
Le principali linee di indirizzo per individuare i fabbisogni infrastrutturali di rilevante interesse nazionale sono:

- il focus sulla rete TEN-T Core e su alcuni collegamenti strategici della rete Comprehensive;
- piani/programmi di manutenzione e sicurezza del patrimonio esistente;
- livelli minimi di accessibilità per le aree prive di adeguati servizi pubblici;
- aree urbane e metropolitane;
- nuovo e moderno sistema di trasporto merci e della logistica;
- mobilità sostenibile e sicura;
- connessioni e nodi intermodali;
- innovazione tecnologica.

1.2.3.3 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza "Next Generation Italia" (PNRR)

Il PNRR, strumento italiano con cui si implementa il piano Next Generation europeo, è costituito da 6 Missioni, che a loro volta raggruppano 16 Componenti in cui si concentrano 47 linee di intervento per progetti omogenei e riforme coerenti. Il Governo intende richiedere il massimo delle risorse RRF, pari a 191,5 miliardi di euro, divise in 68,9 miliardi di euro in sovvenzioni e 122,6 miliardi di euro in prestiti.
Impatto su SDG dell'Agenda ONU 2030: Attraverso le riforme e gli investimenti del PNRR, l'Italia intende accelerare anche il perseguimento dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG's) sottoscritti dall'Agenda ONU 2030.
Dal 2018 l'Italia ha fatto degli **indicatori di Benessere Equo e Sostenibile** (BES) uno strumento strategico della programmazione economico-finanziaria. L'esperienza maturata in questi anni consentirà di valutare come i risultati attesi dalle numerose linee di intervento del Piano possano contribuire al perseguimento dei singoli

obiettivi SDG e al miglioramento degli indicatori BES. Tali risultati saranno oggetto di una **valutazione di impatto connessa alla realizzazione delle missioni**, sia a livello nazionale che a livello territoriale.
La componente 2 della Missione 2 – **Rivoluzione verde e transizione ecologica** è dedicata alla mobilità sostenibile (26,56 miliardi). Una specifica linea di azione è rivolta allo sviluppo della mobilità sostenibile attraverso il potenziamento delle infrastrutture per il trasporto rapido di massa e delle ciclovie (1.250 km di ciclovie turistiche) e a un imponente rinnovamento del parco circolante di mezzi per il trasporto pubblico locale. Ci sono poi linee di finanziamento per lo sviluppo di reti di distribuzione per ricariche elettriche e per l'idrogeno.
Missione 3 – **Infrastrutture per una mobilità sostenibile** (25,33 miliardi) ha due componenti:
1) "Rete ferroviaria ad alta velocità/capacità e strade sicure" per 24,97 mld di Euro si focalizza sulle infrastrutture necessarie alle grandi linee di comunicazione del Paese in un'ottica di mobilità rapida, sostenibile e tecnologicamente avanzata sugli investimenti per la messa in sicurezza e il monitoraggio digitale di viadotti e ponti stradali nelle aree del territorio che presentano maggiori problemi. All'interno della Missione c'è una linea strategica volta ad accelerare l'approvazione dei progetti, e la sottoscrizione dell'Accordo di programma tra MIMS e RFI.
2) "Intermodalità e logistica integrata" per 0,36 miliardi di Euro per gli investimenti per la logistica e la digitalizzazione dei porti, con alta focalizzazione sulle procedure di logistiche e portuali da rendere digitali.
A livello complessivo le previsioni sul **sistema regionale della Sardegna** sono da legarsi a fondi per la manutenzione delle strade e possibili investimenti di innovazione delle reti energetiche per i porti dell'isola, l'attivazione di sistemi ERTMS per la rete ferroviaria che sviluppi una maggiore capacità operativa della rete. Accanto a questo potranno rientrare anche il rinnovo della flotta di mezzi collettivi (bus, treni).
È inclusa inoltre nella Missione 5 – **Inclusione e Coesione**, la Riforma «Rafforzamento delle Zone Economiche Speciali», ricordando che la ZES Regione Sardegna è in fase di istituzione. La riforma punta a semplificare il sistema di governance delle ZES e a favorire meccanismi in grado di garantire la cantierabilità degli interventi in tempi rapidi, nonché a favorire l'insediamento di nuove imprese, modificando i poteri del Commissario.

1.2.3.4 Piano Straordinario della Mobilità Turistica

Approvato a gennaio 2016, il Piano, sviluppato in maniera integrata tra il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, e il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo individua le **linee strategiche per la mobilità turistica per il periodo 2017-2022** all'interno della strategia complessiva di programmazione dello sviluppo infrastrutturale e dei trasporti "Connettere l'Italia", identificando gli asset strategici per lo sviluppo del Paese, le città e i poli turistici, al pari dei poli manifatturieri industriali.
Sviluppato su un sistema di Porte di Accesso del turismo in Italia, individuate nei porti, aeroporti e stazioni ferroviarie, particolarmente rilevanti per il turismo internazionale, ed interconnesse alle reti locali e nazionali, e analizzando i sistemi e le reti di mobilità e accesso ai principali siti turistici, si concentra in forme di valorizzazione dell'accessibilità, con specifici obiettivi.

- **Turismo più accessibile**, riducendo i tempi di connessione tra le porte d'accesso e i siti turistici ed adeguando infrastrutture e mobilità nei distretti turistici in un'ottica di intermodalità e integrazione tra servizi.
- **Turismo che valorizza le infrastrutture**, promuovendo il recupero delle infrastrutture di trasporto dismesse e valorizzando il potenziale turistico e culturale dei sistemi di trasporto, in un'ottica che vede le infrastrutture come luoghi di scambio sociale e culturale.
- **Turismo digitale**, promuovendo lo sviluppo di piattaforme big e open data per la raccolta di dati sulla mobilità turistica e l'upgrading tecnologico delle infrastrutture di trasporto con soluzioni per l'offerta di servizi digitali integrati lungo tutta l'esperienza di viaggio del turista.

- **Turismo sicuro e sostenibile**, sviluppando reti infrastrutturali per la mobilità ciclo-pedonale () con finalità turistiche, integrate con il trasporto convenzionale.

1.2.3.5 Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica

Il piano approvato nel 2015, si inseriva nella volontà di ridefinire forme di governance e quindi di sviluppo strategico del sistema portuale, sviluppando un sistema che potesse rispondere le esigenze di crescita e le capacità dei singoli porti di intercettare le evoluzioni di mercato merci o passeggeri.

Gli obiettivi individuati si concentrano sia sul **miglioramento dell'efficienza dei porti** (in termini di semplificazione e lo snellimento delle procedure, come il completamento dello sportello unico doganale e la modifica delle procedure di approvazione dei progetti infrastrutturali e dei criteri di selezione degli investimenti infrastrutturali), sia un **adeguamento delle infrastrutture di collegamento** (collegamenti ferro con i porti) sia la **promozione di interventi di miglioramento del sistema logistico** (attraverso l'implementazione della piattaforma logistica nazionale e all'innovazione tecnologica).

Il principale risultato del piano è stato la ridefinizione dei sistemi portuali, attraverso la realizzazione di Autorità di Sistema Portuale, 13 in tutto il territorio nazionale, tra cui l'**Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna**. Questo per l'esigenza di superare la dimensione mono-scalo degli organi di governo dei porti, a favore di strutture di governo unitarie per sistemi portuali multi-scalo. In capo alle autorità di sistema portuali si concentrano le principali funzioni di promozione, pianificazione, gestione e controllo oggi attribuite alle Autorità portuali.

1.2.3.6 Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il PNIEC presentato alla UE nel gennaio 2020 dal MIT, Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) evidenzia come l'efficienza nel settore del trasporto merci sia un elemento rilevante per raggiungere gli **obiettivi di decarbonizzazione e riduzione degli inquinanti locali.**

Gli strumenti di policy nel settore merci suggeriti dal PEC per contribuire al raggiungimento del target al 2030**, i cui risultati dipendono per il 28% dagli efficientamenti del settore trasporti**:

- efficientamento energetico del trasporto merci reso possibile dal completamento delle reti TEN-T (corridoi ferroviari merci);
- shift modale dalla strada alla rotaia attraverso la valorizzazione delle politiche incentivanti come il Marebonus e il Ferrobonus (integrato da coordinate policy regionali del Piemonte, Lombardia e Liguria);
- incentivi al rinnovo dei veicoli;
- misure per il mobility management e Piani urbani per la mobilità sostenibile (PUMS);
- sviluppo della rete distributiva del gas naturale liquefatto (GNL);
- incentivi all'utilizzo di biometano ed altri biocarburanti avanzati.

1.2.3.7 Piano Nazionale Infrastrutture di ricarica (PNIRE)

Le prime misure per lo sviluppo della mobilità a bassa emissione sono state attivate nel 2012, successivamente il piano è stato approvato e nel 2016 aggiornato divenendo l'allegato di riferimento al Quadro Strategico Nazionale per lo sviluppo delle infrastrutture dedicate alla ricarica dei veicoli alimentati con combustibili alternativi. L'obiettivo principale è quello dell'implementazione e consolidamento della rete

di ricarica nazionale e di promuovere lo sviluppo tecnologico e lo sviluppo digitale necessario per la realizzazione della rete in ambito urbano ed extraurbano.

1.2.3.8 Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2020

Riprendendo gli orientamenti e gli obiettivi della Commissione Europea, il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale con orizzonte 2020, individua Orientamenti Programmatici sulla sicurezza Stradale per il periodo 2011 - 2020, proseguendo l'azione del precedente Piano 2001 – 2010. L'obiettivo generale del PNSS Orizzonte 2020 è il dimezzamento dei decessi sulle strade al 2020 rispetto al totale dei decessi registrato nel 2010 e stabilisce inoltre:

- obiettivi generali di riduzione della mortalità totale;
- obiettivi specifici, per categorie di utenza a rischio;
- obiettivi relativi alle prestazioni di sicurezza del sistema stradale (Safety Performance Indicators);
- obiettivi relativi al monitoraggio dell'implementazione del PNSS Orizzonte 2020.

1.2.3.9 Quadro Strategico Nazionale – Combustibili alternativi

Con il Decreto Legislativo 16 dicembre 2016 n. 257 che attua la direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi, a livello nazionale vengono definiti elementi attuativi e indicazioni puntuali per le varie tipologie di combustibili alternativi. Gli obiettivi del QSN – Combustibili alternativi sono:

- sostenere l'innovazione e l'efficienza, frenare la dipendenza dalle importazioni di petrolio e guidare il passaggio a fonti energetiche interne e rinnovabili;
- ridurre i consumi energetici da combustibili fossili, le emissioni di anidride carbonica e migliorare la qualità dell'aria anche tramite:
    - la fornitura di elettricità agli aeromobili in fase di stazionamento;
    - l'elettrificazione delle banchine;
    - l'utilizzo dell'idrogeno per il trasporto stradale;
    - fornitura di gas naturale GNC e GPL per il trasporto.

Il Decreto da compito alle regioni, nel caso di autorizzazione alla realizzazione di nuovi impianti di distribuzione carburanti di dotarsi di infrastrutture di ricarica elettrica di potenza elevata nonché di rifornimento di GNC o GNL anche in esclusiva modalità self-service. Inoltre, si definiscono indicazioni puntuali per gli ambiti entro cui le regioni sono tenute a presentare progetti di infrastrutturazione di ricariche elettriche e distribuzione GNC e GNL, in base a parametri di emissioni locali (PM10), e in relazione all'ambito territoriale di riferimento (città capoluogo, ambiti extraurbani).
Compito di progettazione e pianificazione di nuovi punti di ricarica e distribuzione GNL e GNC sono dati anche ai concessionari autostradali, che devono sviluppare in accordo con il concedente numeri adeguati di distribuzione, fatto salvo il principio di neutralità tecnologica degli impianti.
Il Decreto introduce, inoltre, la possibilità di aprire nuovi impianti di distribuzione monoprodotto, ad uso pubblico, che erogano gas naturale, compreso il biometano, sia in forma compressa - GNC, sia in forma liquida - GNL, nonché di nuovi punti di ricarica elettrica di potenza elevata. Indicazioni specifiche sono indicate sul numero dei punti e tempi:

- **entro il 2020** - Per il vettore elettrico dovrà essere garantito un **numero adeguato di punti di ricarica per la circolazione urbana e suburbana;**

- **entro il 2025** – Un numero adeguato di **punti di rifornimento per l'idrogeno accessibili al pubblico**, da sviluppare gradualmente, tenendo conto della domanda attuale e del suo sviluppo a breve termine;
- **entro il 2025** - Nei **porti marittimi deve essere poi realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL** per consentire la navigazione di navi adibite alla navigazione interna o navi adibite alla navigazione marittima alimentate a GNL nella rete centrale della TENT.

L'ultimo obiettivo temporale è centrale nelle strategie di pianificazione dei porti marittimi della Regione Autonoma Sardegna, che dovrà tenere conto di questa evoluzione di combustibile nel settore marittimo.

1.2.4 Strategie e obiettivi regionali

1.2.4.1 Legge Regionale 21/2005

Con la legge n.21 del 7 dicembre 2005 la Regione Sardegna «Disciplina e organizzazione del trasporto pubblico in Sardegna» con l'obiettivo di sviluppare un riequilibrio territoriale e socio-economico, si impegna a **ridefinire e a sviluppare il trasporto collettivo pubblico** nell'ambito regionale, per assicurare un sistema integrato ed efficiente che, anche attraverso un organico sistema di raccordo con gli scali aerei e navali di collegamento esterno, offra un efficace diritto alla mobilità dei cittadini. Il trasporto collettivo viene assunto come fondamentale e principale strumento per sviluppo socio-economico regionale anche perseguendo il contenimento dei consumi energetici e la riduzione delle cause d'inquinamento ambientale.
La legge quindi si concentra:

- nella **classificazione dei servizi di trasporto** e definizione delle tipologie in base al modo di trasporto (terrestre, ferroviario, marittimo, aereo) e in base alla competenza (regionale o provinciale);
- definizione delle competenze tra Regione, Province e Comuni;
- istituzione dell'Agenzia Regionale per il trasporto pubblico locale;
- individuazione del **Piano Regionale dei Trasporti come strumento di pianificazione regionale**, che si configura come il quadro delle politiche e delle strategie di intervento pubblico, nel contesto di un sistema integrato delle modalità di trasporto e delle infrastrutture, funzionale alle previsioni di sviluppo economico e di riequilibrio territoriale e alla salvaguardia e miglioramento della qualità dell'ambiente;
- definizione dei **quadri normativi** afferenti a tariffe di trasporto, contratti di servizio, procedure di affidamento, e tutti gli aspetti di coordinamento dei servizi collettivi.

1.2.4.2 Piano Regionale di Sviluppo (2020-2024)

Lo strumento di regia con cui la Regione Sardegna ha individuato le azioni per lo sviluppo sulla base degli obiettivi della politica dell'UE, è il PRS (Piano Regionale di Sviluppo), approvato dal Consiglio Regionale l'11/03/2020 in cui si delineano tutte le previsioni strategiche da perseguire attraverso i fondi europei. Centrale è il riconoscimento del ruolo della **mobilità sostenibile**, come strumento per garantire una limitazione degli effetti inquinanti del trasporto, e come strumento per innalzare l'accessibilità. Inoltre, il trasporto viene riconosciuto come ambito prioritario da sviluppare, in quanto uno dei fattori produttivi essenziali per lo sviluppo economico del territorio della Regione Sardegna, ancor più per la sua natura di territorio insulare. I temi e le strategie devono concentrarsi su:

- **Trasporti Interni** – attraverso l'attuazione della riforma del trasporto pubblico locale (TPL), e per creare un sistema di trasporti coeso, moderno, efficace ed efficiente che consenta sia ai sardi ma

anche ai visitatori di avere certezza dello spostamento e accessibilità ai territori (implementazione bigliettazione elettronica, infomobilità, ammodernamento ed efficientamento del servizio pubblico ed intermodalità)

- **Trasporti da e per la Sardegna** - i collegamenti aerei e marittimi sono strategici per l'accessibilità e la connettività da e per la Sardegna. Va garantita la continuità territoriale esterna e il rafforzamento di un'efficace rete di trasporto, delle persone e delle merci con infrastrutture e servizi efficienti per garantire lo sviluppo economico, sociale e culturale della Sardegna. Questo implica la realizzazione un corridoio plurimodale Sardegna – Continente attraverso collegamenti aerei e marittimi.
- **Interventi di natura infrastrutturale** – per una più forte integrazione del territorio regionale con le direttrici economiche e produttive nazionali, europee e internazionali, e per aumentare l'attrattività economica e le opportunità di sviluppo, è necessario lo sviluppo di reti infrastrutturali che favoriscono la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in tutti i settori e garantiscono una migliore connettività logistica, informatica e digitale.

1.2.4.3 PEARS - Piano Energetico Ambientale Regionale

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) strutturato in tre obiettivi strategici, a loro volta articolati in uno o più obiettivi specifici, azioni e strumenti per l'attuazione.

1. Aumentare l'autonomia energetica, attraverso:
    - diversificazione delle fonti energetiche;
    - implementazione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica;
    - promozione della generazione diffusa.
2. Aumentare l'efficienza del sistema energetico e in special modo sui trasporti indicando:
    - integrazione con Piano Regionale dei Trasporti;
    - incentivo all'uso di veicoli elettrici e implementazione rete dei punti di ricarica;
    - incentivo all'uso di biocombustibili;
    - intermodalità dei trasporti interni;
    - riduzione del trasporto privato a favore di quello collettivo;
    - sistemi di trasporto alternativi.

2 Assetto ambientale e paesaggistico

Di pari passo con la ricostruzione del Quadro conoscitivo, è stata avviata la procedura di valutazione ambientale strategica del Piano Regionale dei Trasporti.

Poiché la documentazione del Quadro conoscitivo verrà allegata al Documento di Scoping, si è ritenuto opportuno inserire, in questa relazione, un capitolo dedicato ad una sintetica rappresentazione dell'assetto ambientale e paesaggistico, sul quale impatteranno le azioni materiali e immateriali del Piano Regionale dei Trasporti e che, pertanto, costituisce una parte determinante del sistema dei vincoli da considerare nella valutazione delle ipotesi alternative di intervento.

Viene di seguito riportata una breve descrizione delle caratteristiche fisiche e geomorfologiche dell'Isola.

La Sardegna si estende al centro della porzione occidentale del bacino del Mediterraneo, a circa 190 km dalla costa africana e 180 km dalla penisola italiana. È separata dalla Corsica dalle Bocche di Bonifacio, per una distanza di 11 km. Con una superficie di 24'098 Kmq è per estensione la seconda isola del Mediterraneo, poco inferiore alla Sicilia. È circondata da isole ed arcipelaghi e presenta coste a morfologia molto variabile: coste basse con importanti sistemi lagunari, coste sabbiose con ampi sistemi dunali e coste alte con falesie a picco sul mare.

Dal punto di vista orografico le pianure occupano circa il 18% del territorio: la più grande, il Campidano, si estende da Nord-Ovest verso Sud-Est da Oristano al Golfo di Cagliari, la Nurra nel Nord-Ovest, la piana del Coghinas a Nord, la piana della media valle del Fiume Tirso al centro, e le piane di Olbia, di Siniscola e di Muravera lungo le coste orientali; circa il 68% del territorio è collinare con morfologie variabili a seconda dell'assetto strutturale e dei tipi litologici; il restante 14% di territorio è montuoso, articolato in dorsali, massicci e cime isolate[4].

La storia geologica della Sardegna ha inizio nel Cambrico. Arenarie cambriane formano l'ossatura del Sulcis-Iglesiente e dei suoi bacini minerari. Alle pietre sedimentarie seguono nel Carbonifero quelle vulcaniche, segno di potenti eruzioni laviche. A seguito dell'orogenesi l'isola emerse in tutta la sua estensione, per esser nuovamente invasa dal mare nell'Eocene e assumere il suo aspetto attuale a partire dal Pliocene inferiore.

La costituzione litologica annovera anzitutto rocce metamorfiche (gneiss, scisti), che costituiscono lo zoccolo sul quale si appoggiano tutte le altre formazioni dell'isola; rocce vulcaniche sia intrusive (graniti) sia effusive (andesiti, basalti); rocce sedimentarie (calcari, arenarie), formatesi a seguito dei fenomeni alluvionali. La morfologia non è monotona, in quanto ogni epoca geologica ha qualificato paesaggi assai diversi. I rilievi granitici della Gallura hanno profili tormentati e risultano in media modesti, a eccezione del Monte Limbara che si eleva fino a 1'362 metri, con i tipici pinnacoli e spuntoni così suggestivi nella catena di Aggius che domina la conca di Tempio. A sud della Gallura il granito assume un più deciso carattere montuoso, con ampie dorsali in un crescendo altimetrico verso le vette della Barbagia, con tacchi e tonneri che si prolungano nel gruppo granitico dei Sette Fratelli, fino a immergersi nel mare con creste scolpite a lama. Attorno al golfo di Orosei predominano formazioni calcareo - dolomitiche, che costituiscono i Monti di Oliena (m 1'463) e il Montalbo (m 1'127), caratterizzati da pareti vertiginose, spoglie e biancastre, che danno al paesaggio un aspetto lunare. Il fenomeno carsico vi ha scavato numerose voragini, ampi ripari sotto roccia (come quello di Tiscali) e grotte anche invase dal mare, come quella del Bue Marino a Cala Gonone (Dorgali).

Tra le dorsali montuose e i Campidani si stende una regione collinare distinta in Trexenta e Marmilla, con paesaggi dalle morbide ondulazioni, che si elevano con ripide pareti vulcaniche nelle caratteristiche giare, fra le quali il prototipo è quella di Gesturi (fra i 500 e i 600 m di altezza). Altre formazioni vulcaniche occupano gran parte del territorio nordoccidentale sardo. Dominanti sulla pianura oristanese si innalzano il Monte Arci

[4] Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.

(m 812) e il Monte Ferru (m 1'050), che si raccordano con rilievi minori ai massicci centrali, consentendo un facile passaggio solo nella sella di Macomer (m 530) e determinando la divisione geografica in Capo di Sopra (o di Sassari) e Capo di Sotto (o di Cagliari), con importanti conseguenze anche dal punto di vista del popolamento umano. A nord di Macomer, il territorio logudorese presenta evidenti tracce del passato vulcanismo nei conetti d'eruzione specie fra Romana e Cheremule. Il paesaggio vulcanico si prolunga fino all'Anglona, lasciando spazio, verso Sassari, a un'ampia pianura fra basse colline di profilo tondeggiante, che si affaccia sul mare con suggestivi promontori (Capo Caccia). Isolato dalle altre formazioni, il massiccio granitico sulcitano raramente raggiunge i 1'000 m e circonda su tre lati una vasta conca aperta verso il mare occidentale. Il massiccio iglesiente lo supera in altimetria (Monte Linas, m 1'263) e in maestosità, con punte visibili anche da grande distanza. Il massiccio del Gennargentu è il più importante gruppo montuoso della Sardegna. È costituito da rocce molto antiche tra cui vaste formazioni di scisti e graniti. La zona centrale è dominata dalla vetta più alta dell'isola, Punta La Marmora, contornata da ampie e verdi vallate, mentre a nord si ergono Monte Spada e Bruncu Spina. [5]

Le coste si estendono su un totale di 1'897 km e si articolano nei golf dell'Asinara a nord, di Orosei ad est, di Olbia a nord-est, di Cagliari a sud e di Alghero e Oristano ad ovest. Esse sono alte, rocciose e con piccole insenature che a nord-est diventano profonde e s'incuneano nelle valli. I litorali bassi e sabbiosi, talvolta paludosi, si trovano nelle zone meridionali e occidentali, dove si formano anche gli stagni costieri, zone umide molto importanti dal punto di vista ecologico (tra i principali si citano la Peschiera di Corru S'Ittiri – Stagno di San Giovanni e Marceddì, Stagno di Cabras, Stagno di Mistras, Stagno di Porto Botte, Stagno di Molentargius, Stagno di Cagliari (detto anche Laguna di Santa Gilla), Stagno di Pauli Maiori, Stagno di Sale E' Porcus). Una buona parte del territorio sardo si estende inoltre su isole minori: tra queste, la più grande è l'isola di Sant'Antioco (109 kmq), seguono poi l'Asinara (52 kmq), l'isola di San Pietro (50 kmq) e La Maddalena (20 kmq).[6]

La rete idrografica è costituita da corsi d'acqua a regime molto variabile: tuttavia alcuni mantengono un flusso superficiale per l'intera durata dell'anno (Tirso, Flumendosa, Coghinas, Cedrino, Temo) e presentano lungo il corso bacini artificiali destinati all'irrigazione ed alla produzione di energia elettrica; altri sono caratterizzati da scorrimento superficiale temporaneo, asciutti in estate, con piene occasionali, ma talora violente.

Dopo un inquadramento del territorio regionale dal punto di vista fisico e geomorfologico, verranno di seguito brevemente descritti i contenuti delle sette tavole tematiche dell'Atlante cartografico dedicate alla trattazione degli aspetti ambientali e paesaggistici.

Tavola RAS PRT QAP 01 - Siti Natura 2000, Parchi ed altre aree di interesse dal punto di vista naturalistico – ambientale

L'Elaborato RAS PRT QAP 01 è strutturato in 2 cartografie alla scala 1:350'000.

La Cartografia di sinistra costituisce una ricognizione degli ambiti di interesse naturalistico sottoposti a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente. Sono quindi stati individuati i due Parchi Nazionali istituiti che interessano il Nord della Regione: si tratta del Parco Nazionale dell'Isola dell'Asinara all'estremità nord – occidentale ed il Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena all'estremità Nord Orientale. Oltre ai Parchi Nazionali sono stati riportati i 4 Parchi Naturali Regionali istituiti con Leggi regionali nel 1999 (Parco naturale regionale di Porto Conte, Parco naturale regionale di Molentargius – Saline) e nel 2014 (Parco naturale regionale di Gutturu Mannu, Parco naturale regionale di Tepilora).

[5] Guida Regionale della Sardegna. Pubblicazione a cura dell'Assessorato del Turismo, Artigianato e Commercio della Regione Autonoma della Sardegna

[6] Destinazione Sardegna 2018-2021 "Piano Strategico di Sviluppo e Marketing Turistico della Sardegna"

Ai sensi della normativa nazionale, L. 6 dicembre 1991, n. 394 “Legge quadro sulle aree protette” sono inoltre stati istituiti in Sardegna anche 6 Aree Marine Protette Nazionali: Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre, Tavolara - Punta Coda Cavallo, Capo Caccia - Isola Piana, Capo Carbonara, Isola dell'Asinara e Capo Testa – Punta Falcone.
Sono soggette a tutela anche le aree rientranti nella Rete Natura, ovvero le aree che sono state istituite come Siti di Interesse Comunitario (SIC) ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE (che successivamente vengono designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC)) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
Il riconoscimento delle aree che sono sottoposte a tutela è propedeutico alla fase di costruzione del PRT in quanto, nel caso di più alternative localizzative, dovranno essere preferite le alternative che non ricadano all’interno degli ambiti di tutela sopra elencati o che comunque non interferiscano con habitat di interesse comunitario di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CE o con aree di elevato interesse sotto il profilo ambientale – naturalistico - ecologico. Ai fini della tutela dei Siti Natura 2000 il PRT sarà sottoposto a procedura di “Valutazione di Incidenza” ai sensi dell’art. 5 del DPR 357/97 e s.m.i..
Per avere un quadro completo delle principali valenze ambientali della Regione nella Tavola di destra sono riportate altre aree di interesse dal punto di vista naturalistico – ambientale, di cui si dovrà tener conto nelle fasi di valutazione: si tratta delle Important Bird Area – IBA (siti individuati da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie), dei Monumenti Naturali Istituiti e delle aree di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN) previste dalla L.r. 31/89 nonché delle aree di protezione individuate dal Piano Faunistico Venatorio (Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura (ZTRC) e Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura).
In Regione Sardegna sono inoltre presenti 8 aree umide che sono state designate Zone Umide di Importanza Internazionale per effetto della Convenzione Internazionale relativa alle zone umide di interesse internazionale firmata a Ramsar. Le aree sono così denominate: Zona Umida S'Ena Arrubia; Zona Umida Stagno; Zona Umida Stagno di Cagliari (detto anche Stagno di S. Gilla o Saline di Macchiareddu); Zona Umida Stagno di Pauli Maiori; Zona Umida Peschiera di Corru S'Ittiri - con saline e tratto di mare antistante - Stagno di S Giovanni e Marceddi; Zona Umida Stagno di Sale e' Porcus; Zona Umida Stagno di Cabras e Zona Umida Stagno di Mistras.
Si evidenzia infine che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha istituito in Regione il Santuario per i mammiferi marini, conosciuto anche come “Pelagos”. Il santuario abbraccia un’area di circa 100.000 Km^2 e comprende le acque tra Tolone (costa francese), Capo Falcone (Sardegna occidentale), Capo Ferro (Sardegna orientale) e Fosso Chiarone (Toscana).

Tavola RAS PRT QAP 02.A – Beni Paesaggistici Ambientali

L’Elaborato RAS PRT QAP 02.A è strutturato in 2 cartografie alla scala 1:350’000.
La cartografia di sinistra è stata elaborata a partire dagli shapes disponibili sul Geoportale della Sardegna relativi al Piano Paesaggistico Regionale approvato nel 2006 e costituisce una ricognizione delle aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142, comma 1 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. *"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"*.
Si specifica che il vincolo paesaggistico "Aree boscate" non rientra tra gli shapes del Piano Paesaggistico Regionale trattandosi di vincolo dinamico e quindi soggetto a modifiche nel tempo. Partendo da questo presupposto si è comunque deciso di riportare in tavola le aree boscate (bosco di conifere, bosco di latifoglie, bosco misto di conifere e latifoglie) così come cartografate nella Carta di Uso del Suolo della Regione Sardegna - Anno 2008. Sul Geoportale regionale è presente anche il tematismo “DBGT10K 2020 – 06 Bosco”

che attualmente rappresenta solo la porzione meridionale del territorio regionale. La ricognizione puntuale del vincolo aree boscate dovrà essere effettuata in fase di progettazione degli interventi.
La cartografia di destra riporta invece i beni paesaggistici ambientali tipizzati di cui all'art. 17 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPR. Anche in questo caso gli shapes utilizzati per la predisposizione della Tavola sono stati scaricati dal Geoportale della Sardegna e si riferiscono al PPR 2006. Fa eccezione il tematismo relativo agli Alberi monumentali che si riferisce all' Elenco regionale Alberi monumentali d'Italia di cui alla legge 14 gennaio 2013, n. 10 e al Decreto MIPAF del 23 ottobre 2014" reperibile sul Geoportale Regionale.
Come specificato al successivo art. 18, commi 1 e 2 delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale.
"1. I beni paesaggistici di cui all'articolo precedente sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.
2. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica".
Il PPR prevede misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici tipizzati con valenza ambientale; ad esempio nella fascia costiera, ai sensi dell'art. 20, comma 1, lett. b), punto 1) delle NTA del PPR non è ammessa la *"realizzazione di nuove strade extraurbane di dimensioni superiori alle due corsie, fatte salve quelle di preminente interesse statale e regionale, per le quali sia in corso la procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell'Ambiente, autorizzate dalla Giunta Regionale".*
Si precisa inoltre che il PPR riconosce le seguenti componenti di paesaggio con valenza ambientale: Aree naturali e subnaturali; Aree seminaturali e Aree ad utilizzazione agro-forestale. Per ciascuna di queste componenti le Norme di Attuazione del PPR definiscono prescrizioni ed indirizzi ai quali devono conformarsi la pianificazione settoriale e locale.

Tavola RAS PRT QAP 02.B – Beni Paesaggistici Assetto Storico Culturale

Così come i precedenti Elaborati, anche la Tavola RAS PRT QAP 02.B è stata strutturata in 2 cartografie alla scala 1:350'000 ed è stata elaborata a partire dagli shapes disponibili sul Geoportale.
La Cartografia di sinistra riporta i beni identitari oggetto di conservazione e tutela da parte della Regione, dei comuni o da parte delle Province in base alla rilevanza dei beni stessi. Per beni identitari il Piano intende quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda.
Rientrano nei beni identitari le seguenti categorie di beni:

- le aree caratterizzate dalla presenza di edifici e manufatti di valenza storico – culturale (architetture specialistiche civili storiche; architetture e aree produttive storiche; archeologie industriali; elementi individui storico – artistici dal preistorico al contemporaneo);
- la rete infrastrutturale storica nonché le trame e i manufatti del paesaggio agro-pastorale storico – culturale;
- le aree di insediamento produttivo di interesse storico – culturale che comprendono aree dell'organizzazione mineraria, aree delle saline storiche, aree della bonifica ed il Parco Geominerario Storico ed Ambientale della Sardegna istituito con Decreto del MATTM 265/01 che è stato riconosciuto dall'UNESCO quale primo parco geominerario della rete mondiale dei geositi-geoparchi comprendente le aree di interesse di seguito denominate: Monte Arci; Orani-Guzzurra-Sos Enattos; Funtana Raminosa; Argentiera-Nurra-Gallura; Sarrabus-Gerrei; Arburese-Guspinese; SulcisIglesiente.

Nella cartografia di destra sono invece riportati gli immobili e le aree tipizzati facenti parte dell'assetto storico – culturale che sono sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 143, comma 1 del D.Lgs. 142/2004 e s.m.i., ovvero:

- le aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, a sua volta distinti in: beni di interesse paleontologico; luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo; aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo; insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna; architetture religiose medioevali, moderne e contemporanee; architetture militari storiche sino alla II guerra mondiale;
- le aree caratterizzate da insediamenti storici.

I beni identitari e tipizzati rappresentano senza dubbio elementi attrattori reali e/o potenziali per il loro interesse dal punto di vista storico – culturale oltre che paesaggistico di cui il PRT dovrà tener conto in fase di individuazione delle strategie di Piano. L'individuazione di nuovi interventi infrastrutturali non dovrà interferire con i beni stessi che dovranno essere preservati e tutelati.

Tavola RAS PRT QAP 02.C – Beni Paesaggistici vincolati con Decreto

La Cartografia, in scala 1:250'000, riporta la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico di cui agli articoli 136 e 157 del D. Lgs. 142/2004 e s.m.i.. Per le aree dichiarate di notevole interesse pubblico viene inoltre specificato se il perimetro è stato oggetto di accertamento da parte del Comitato del PPR ai sensi dell'art. 3 del Protocollo di intesa firmato il 22 marzo 2011 dalla Direzione Generale Regionale del Ministero dei beni culturale e dalla Direzione Generale della pianificazione urbanistica della RAS.

In tavola vengono anche riportati i beni puntuali soggetti a vincolo archeologico con Decreto e tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

La localizzazione di tali beni vincolati è propedeutica alla fase di progettazione in quanto, nel caso di più alternative localizzative, dovranno essere preferite le alternative che non interferiscono con aree soggette a vincolo paesaggistico. Gli eventuali interventi che rientrano in vincolo dovranno, in fase di progettazione, essere accompagnati dalla Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi ai sensi dell'art. 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e s.m.i.

Tavola RAS PRT QAP 03.A - Pericolosità Idraulica PAI

La cartografia, in scala 1:250'000, riporta le aree a pericolosità idraulica individuate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Come si può osservare dalla legenda, le aree a pericolosità idraulica presentano un livello di pericolosità crescente da Hi1 a Hi4.

Si evidenzia che per i Comuni dotati di "Studi comunali di assetto idrogeologico" di dettaglio ai sensi dell'art. 8 delle NTA del PAI, ai tematismi del PAI regionale sono state sovrapposte le perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate a seguito degli studi comunali.

Gli shapes utilizzati per la realizzazione della cartografia, sia quelli del PAI regionale che gli approfondimenti di livello comunale, sono stati scaricati dal Geoportale della Sardegna.

Il PAI disciplina gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità idraulica, pertanto in fase di predisposizione del PRT dovrà essere verificata la coerenza delle scelte di Piano con la normativa del PAI, con particolare riferimento alle aree a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) ed elevata (Hi3) che sono quelle che presentano le maggiori limitazioni alla trasformazione.

Per una maggiore completezza della ricognizione delle criticità idrauliche della regione in tavola sono state riportate anche le aree interessate dal fenomeno alluvionale del 2013 denominato "Cleopatra".

Tavola RAS PRT QAP 03.B - Pericolosità da frana PAI

La finalità dell'elaborato (rappresentazione in scala 1:250'000) è quella di cartografare le aree a pericolosità da frana individuate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Anche in questo caso, così come già

osservato per le aree a pericolosità idraulica, le aree a pericolosità da frana presentano un livello di pericolosità crescente da Hg1 ad Hg4.
Per i Comuni dotati di "Studi comunali di assetto idrogeologico" ai sensi dell'art. 8 delle NTA del PAI, ai tematismi del PAI regionale sono state sovrapposte le perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità da frana mappate a seguito degli studi comunali.
Gli shapes utilizzati per la realizzazione della cartografia, sia quelli del PAI regionale che gli approfondimenti di livello comunale, sono stati scaricati dal Geoportale della Sardegna.
Il PAI disciplina gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità da frana; pertanto, in fase di predisposizione del PRT dovrà essere verificata la coerenza delle scelte di Piano con la normativa del PAI, con particolare riferimento alle aree a pericolosità da frana molto elevata (Hg4) ed elevata (Hg3) che sono quelle che presentano le maggiori limitazioni alla trasformazione.

Tavola RAS PRT QAP 03.C - Aree esondabili P.S.F.F. e Pericolosità da Alluvione PGRA

Oltre al PAI, per la ricognizione delle criticità idrauliche del territorio utili ai fini di una corretta pianificazione delle scelte di Piano, bisogna fare riferimento ad altri due Piani di Settore, ovvero al Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF) ed al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).
Il primo Piano (PSFF), approvato nel 2015 e redatto ai sensi dell'art. 17, della legge n. 183/1989, è da intendersi quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale e costituisce un approfondimento ed integrazione al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) condotto sulle aste principali del Distretto regionale della Sardegna.
Il PGRA è invece stato predisposto in recepimento della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" e considera 3 scenari, corrispondenti alle classi di pericolosità P1, P2 e P3 definite in funzione del tempo di ritorno (in anni) e dell'origine dell'alluvione (fluviale o marina). Per la predisposizione delle mappe di pericolosità, il Piano ha preso in considerazione le seguenti Aree a Potenziale Rischio Significativo di Alluvioni (APSFR): perimetrazioni derivate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF); Aree interessate da Past Flood Events; Perimetrazioni derivate direttamente dal PAI; Perimetrazioni derivate dagli studi di dettaglio effettuati direttamente dai Comuni finalizzati alla loro pianificazione territoriale o all'esecuzione di Piani Attuativi e Perimetrazioni derivate dagli "Scenari di intervento strategici e coordinati – Scenari stato attuale" ai sensi dell'art. 44 delle NA del PAI.
Oltre alle aree a pericolosità idraulica da alluvione il PGRA perimetra le aree di pericolosità da inondazione costiera che non sono state riportate in Tavola in quanto non visualizzabili alla scala 1:350.000 di rappresentazione.

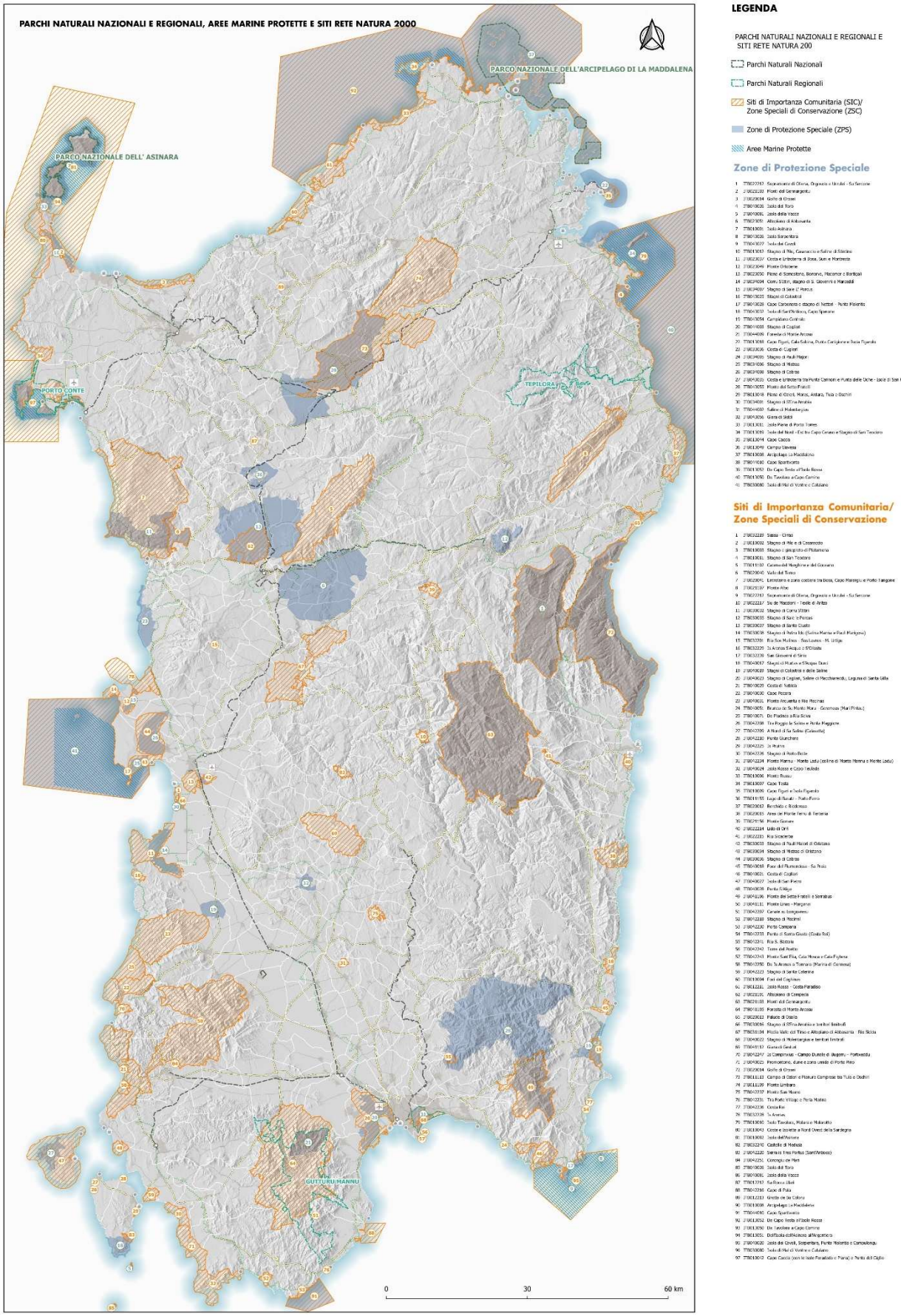


Figura 5 Parchi naturali nazionali e regionali, aree marine protette e siti natura 2000 (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

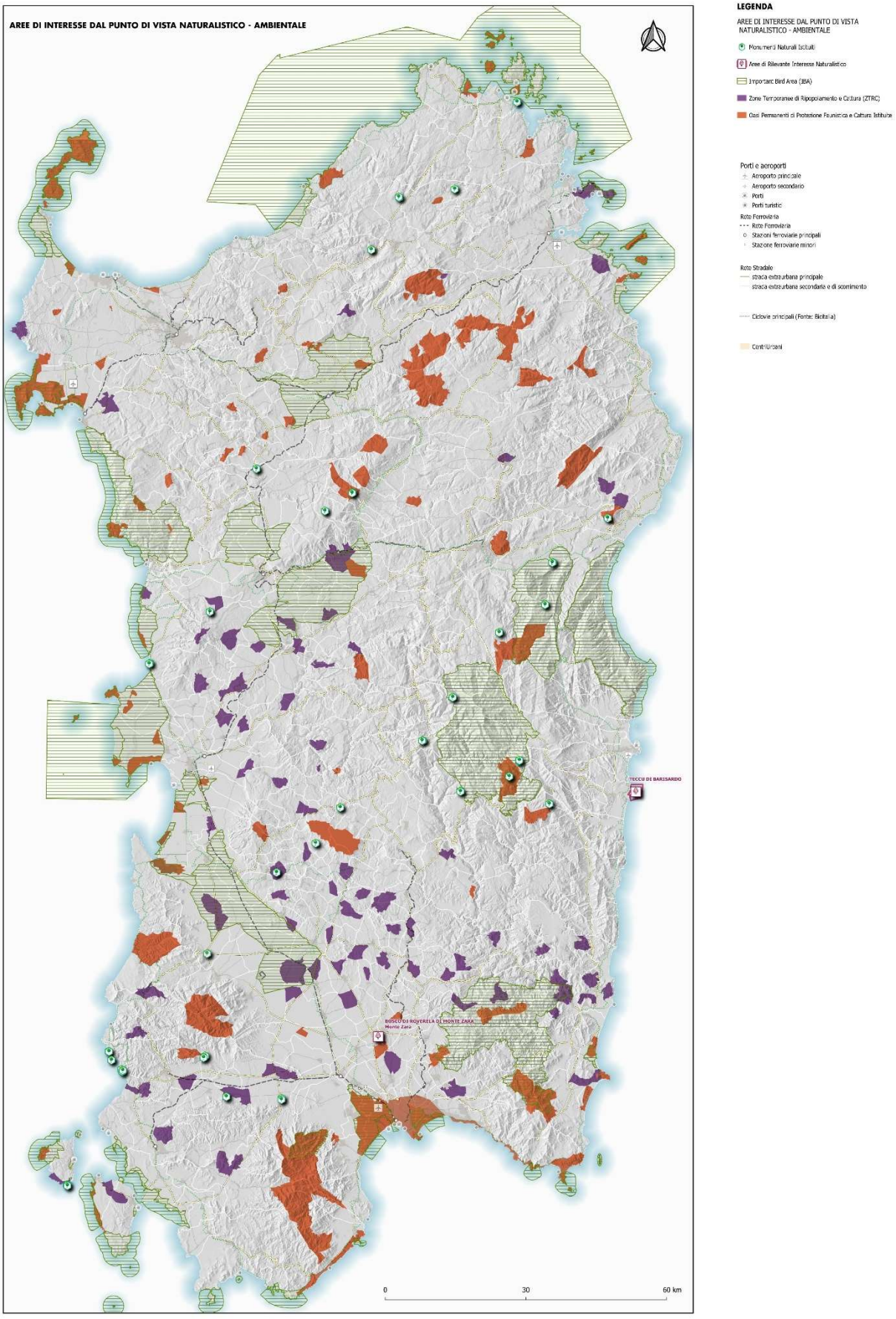


Figura 6 Aree di interesse dal punto di vista naturalistico ambientale (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

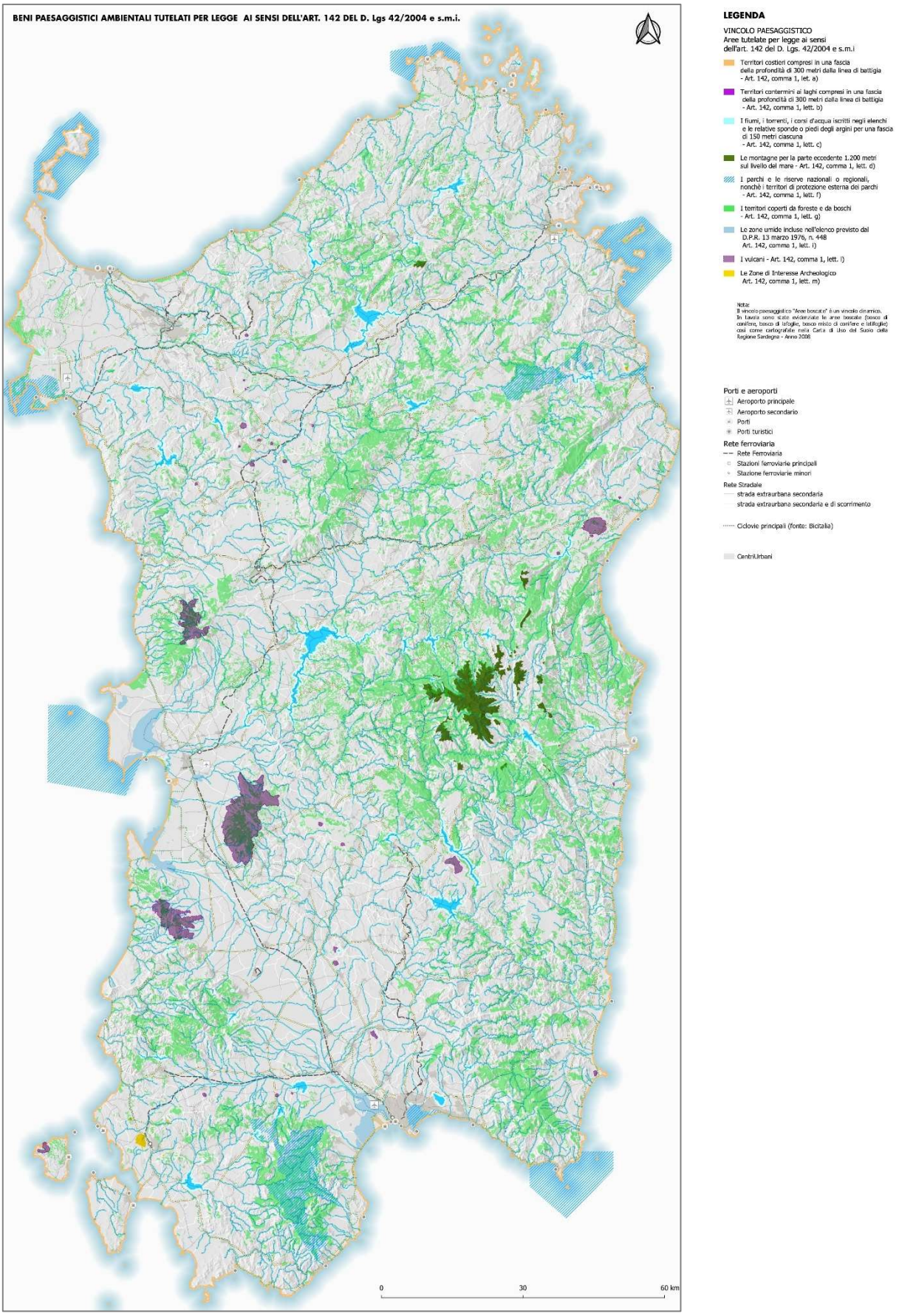


Figura 7 Beni paesaggistici ambientali tutelati per legge ai sensi dell'art.142 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/).

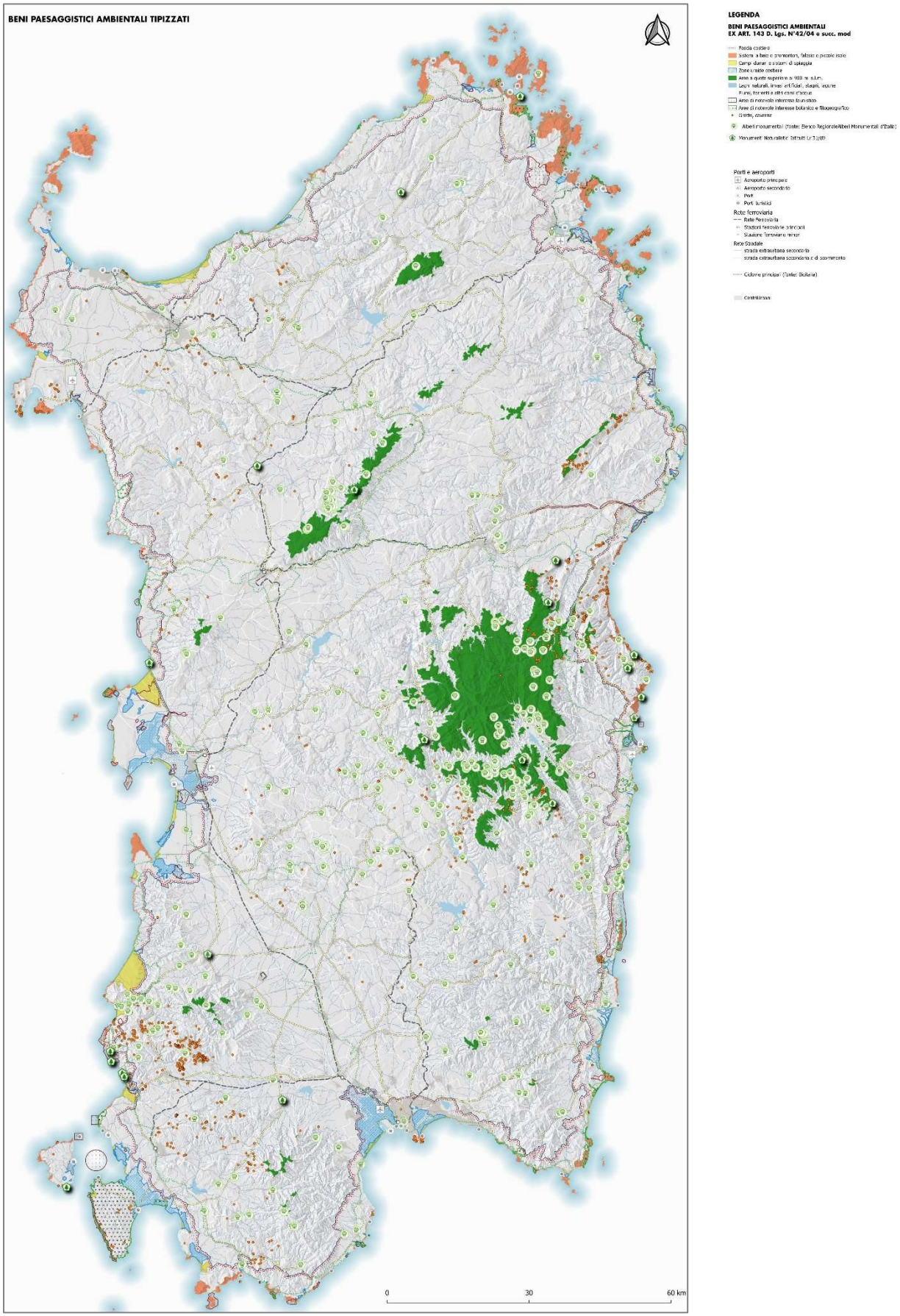


Figura 8 Beni paesaggistici ambientali tipizzati (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

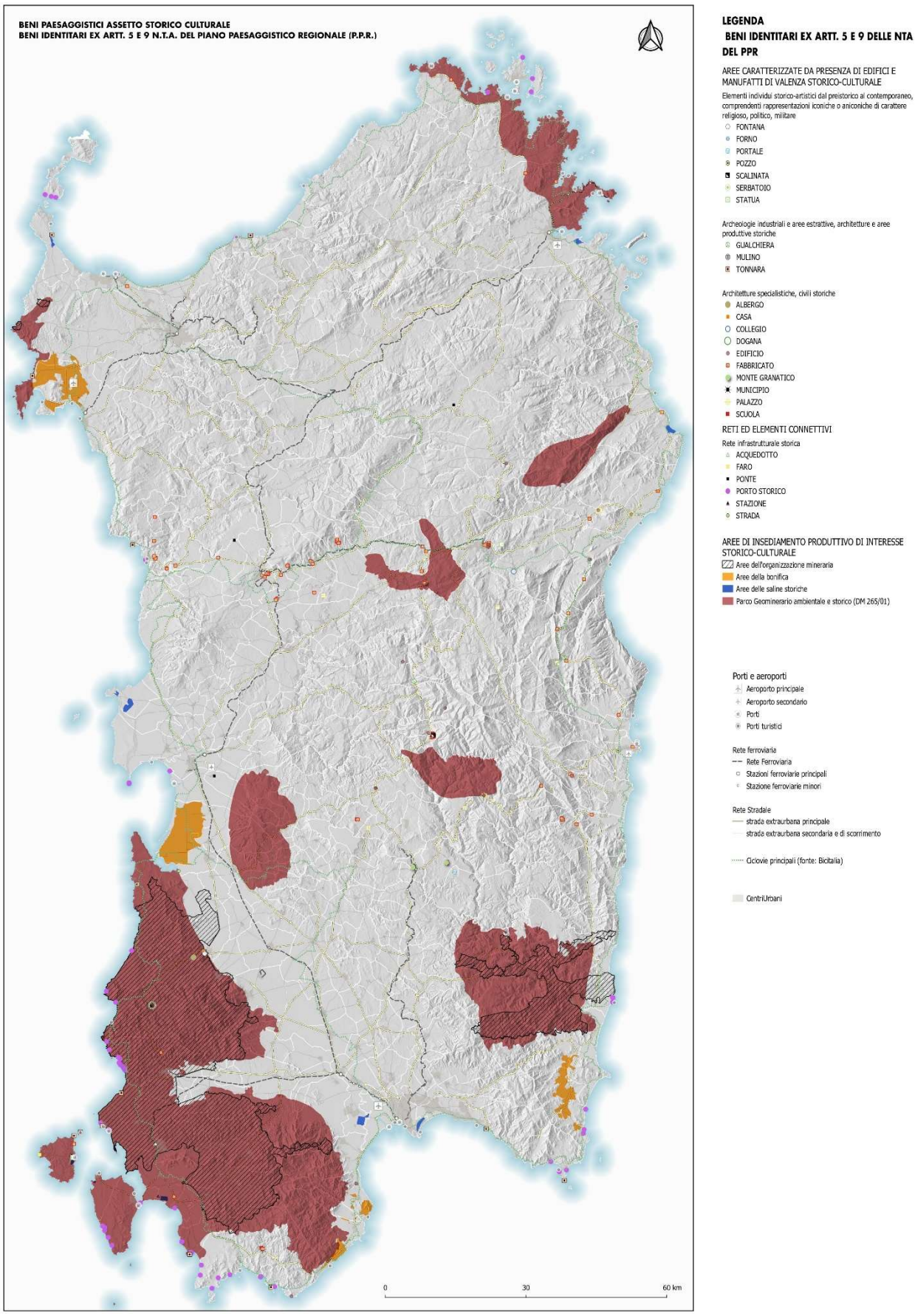


Figura 9 Beni paesaggistici assetto storico culturale – Beni identitari (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

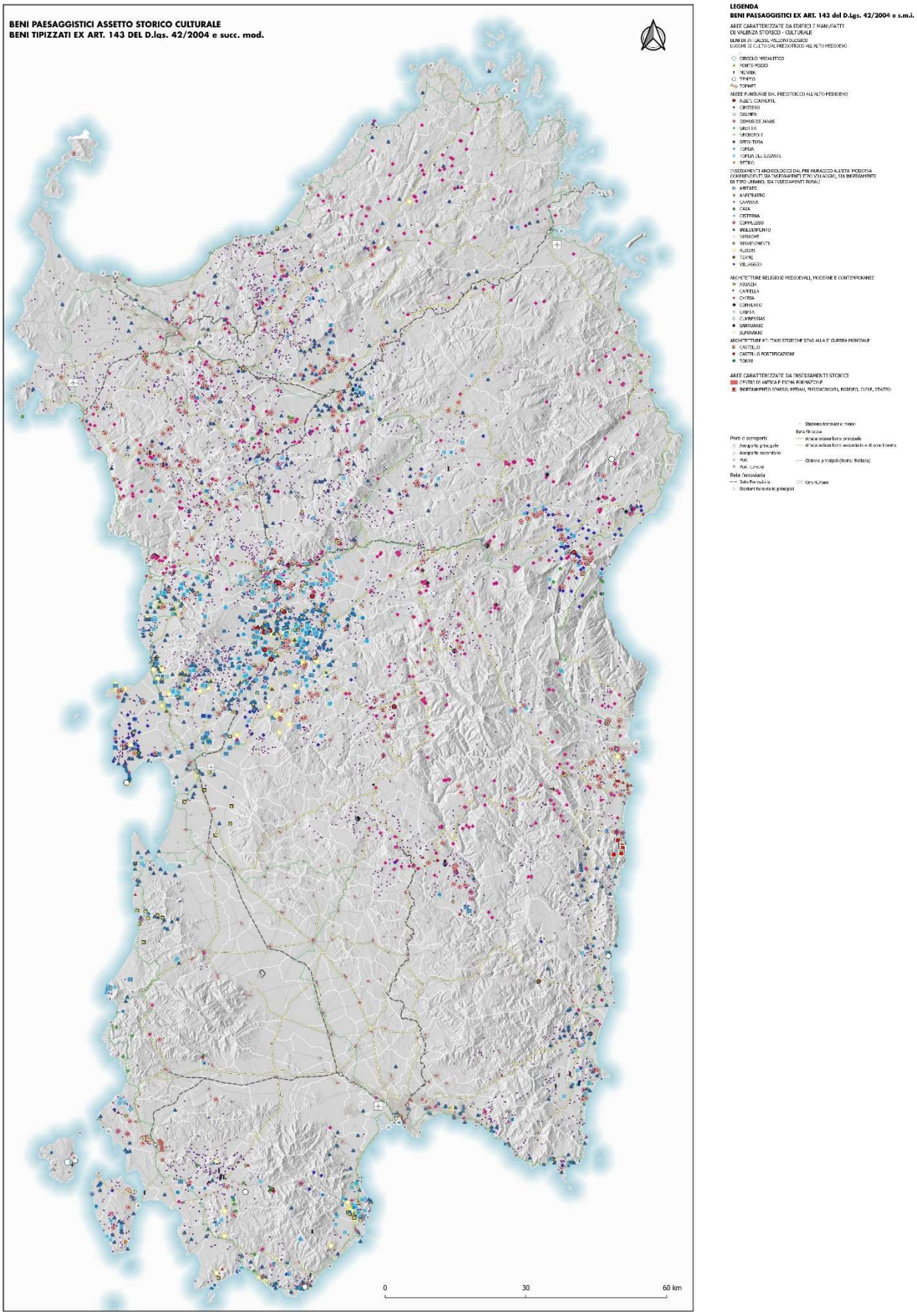


Figura 10 Beni paesaggistici assetto storico culturale - Beni tipizzati (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

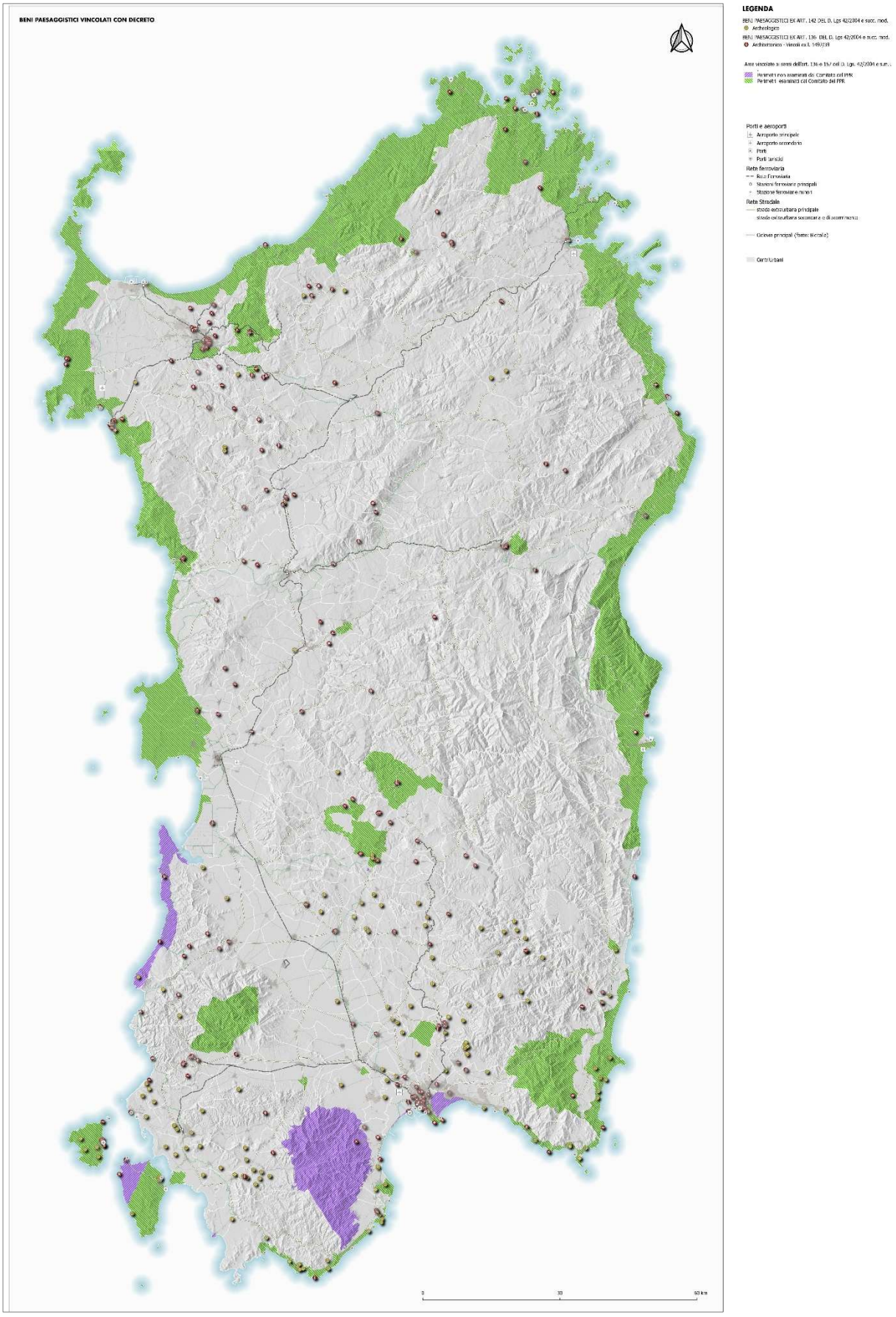


Figura 11 Beni paesaggistici vincolati con Decreto (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

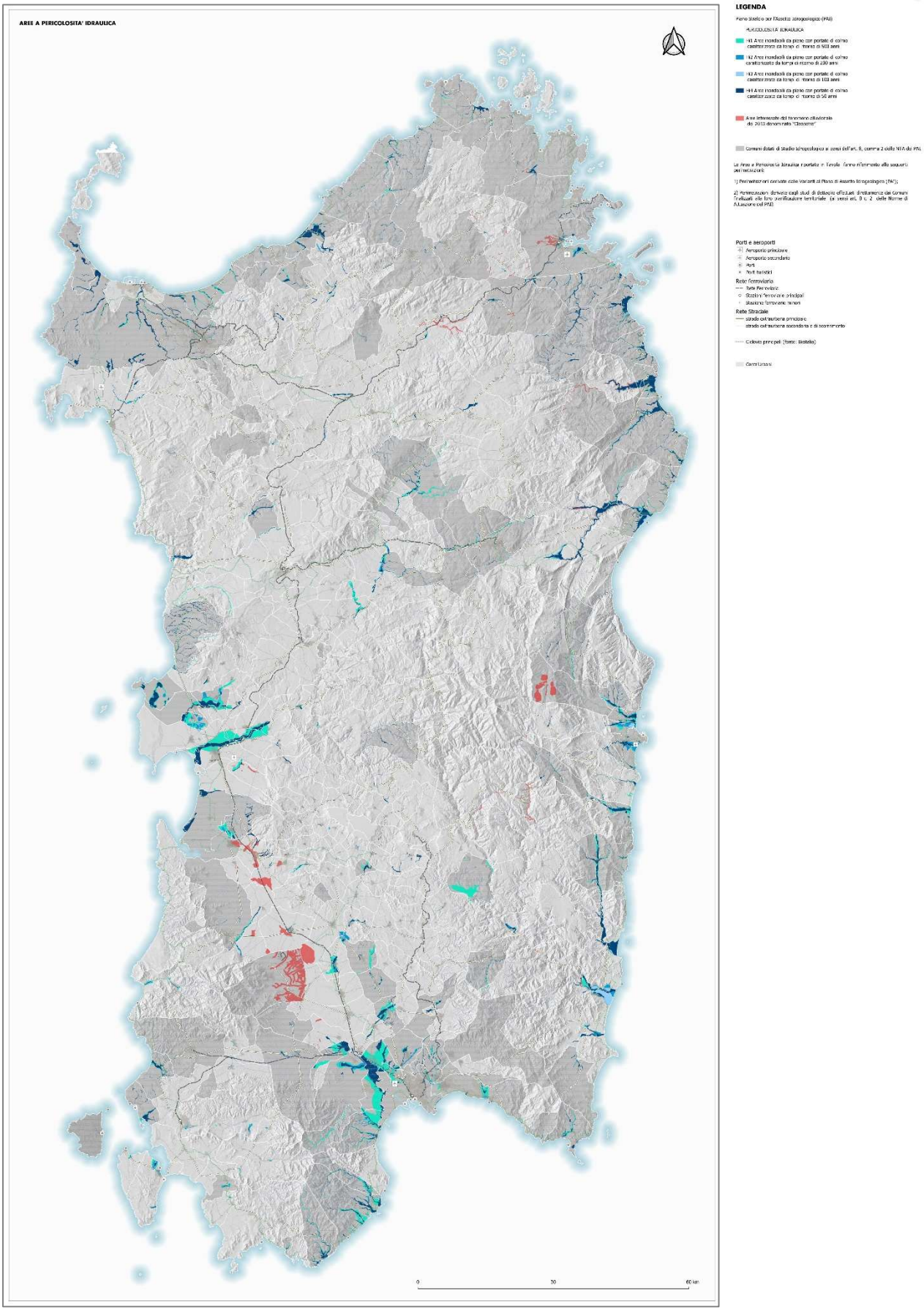


Figura 12 Aree a pericolosità idraulica (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

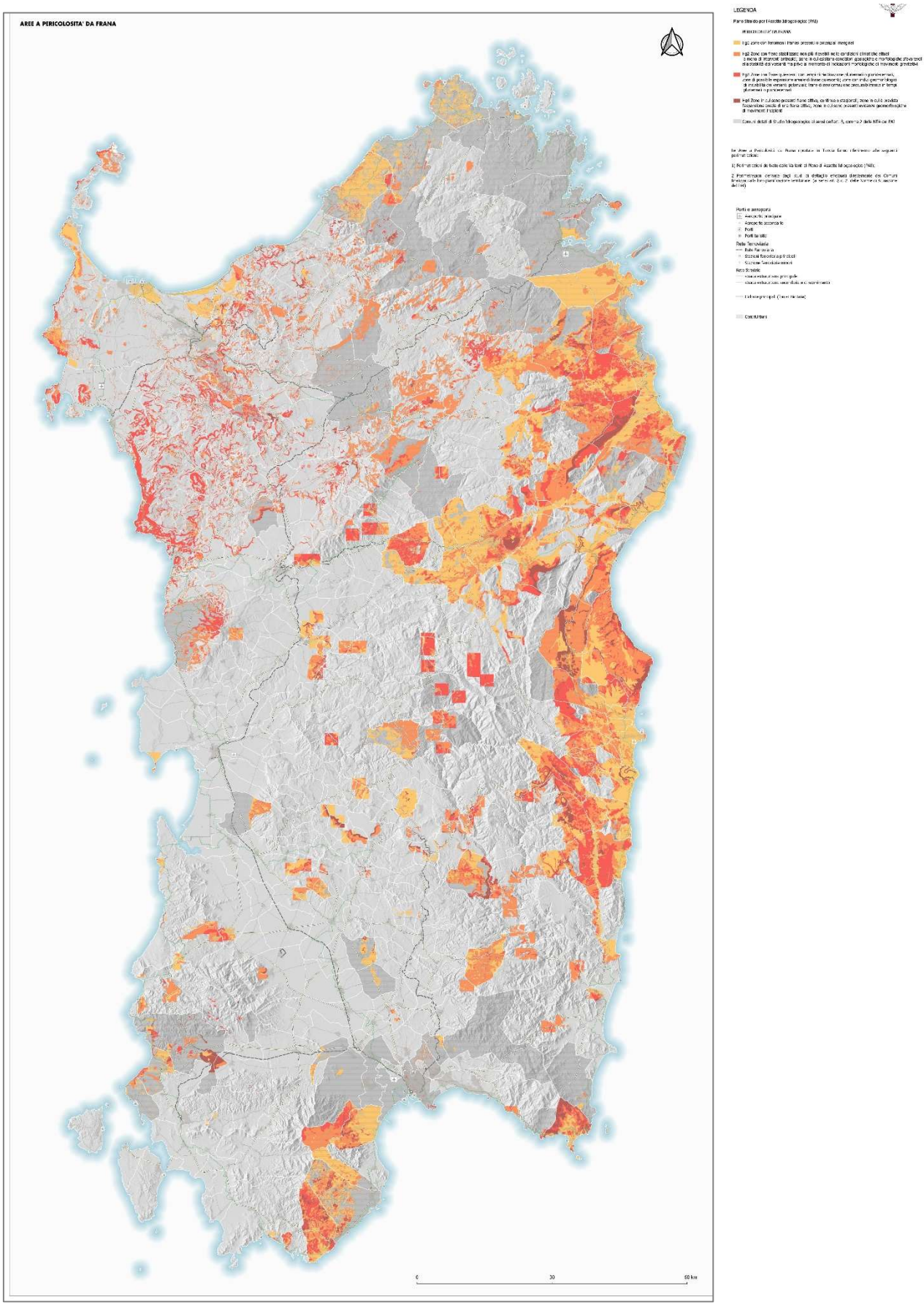


Figura 13 Aree a pericolosità da frana (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

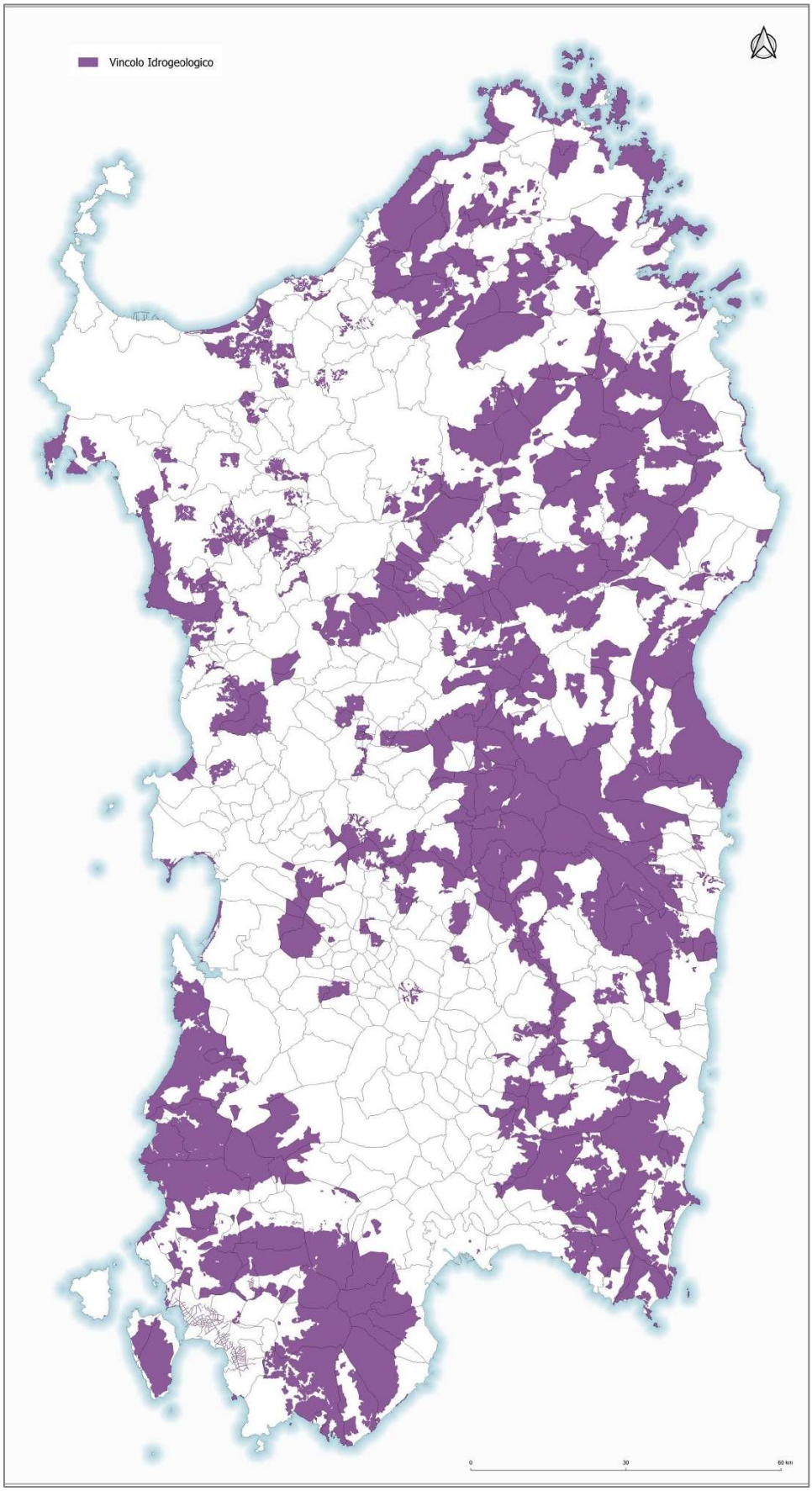


Figura 14 Aree soggette a vincolo idrogeologico (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

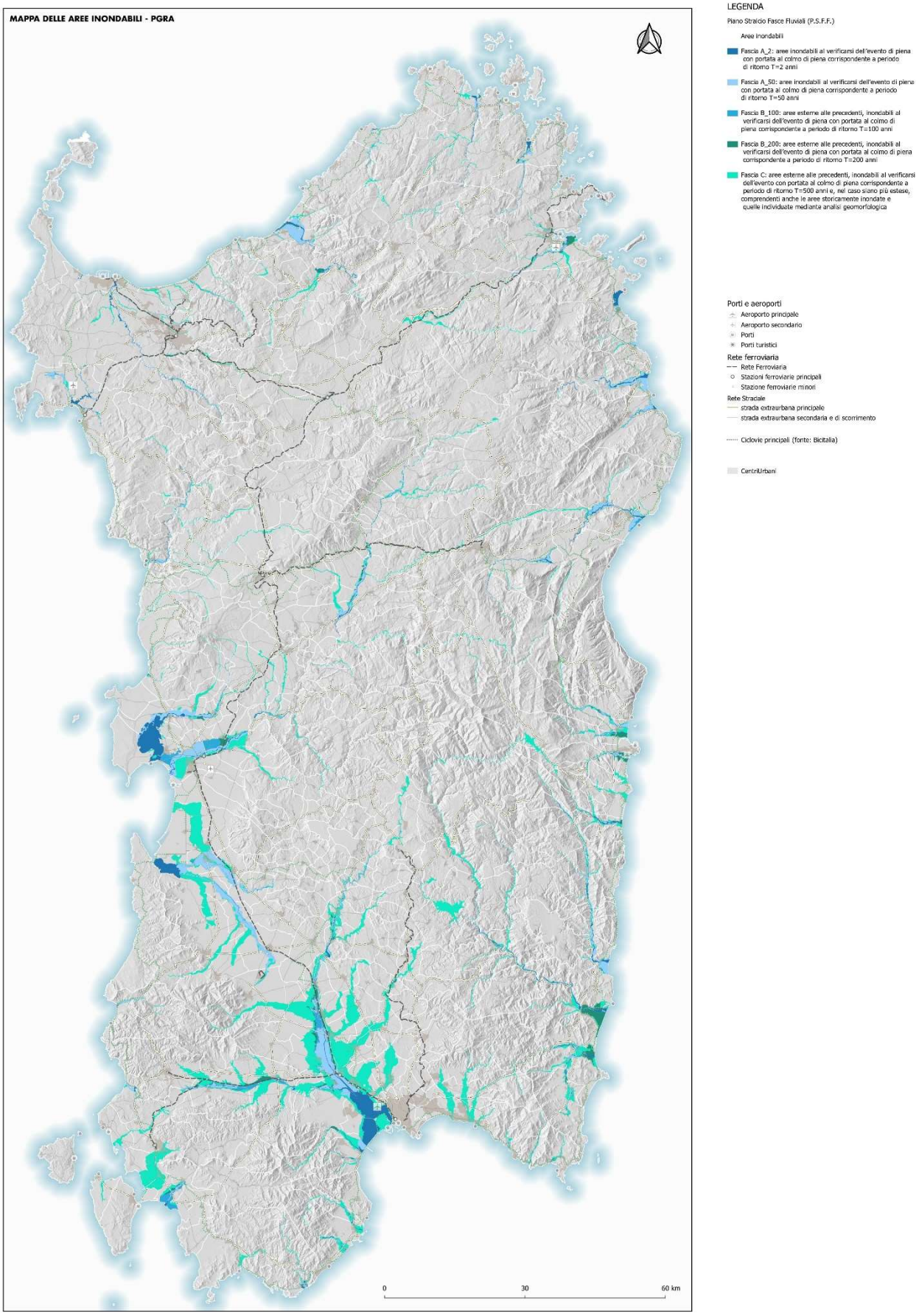


Figura 15 Mappa delle aree inondabili – PGRA (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

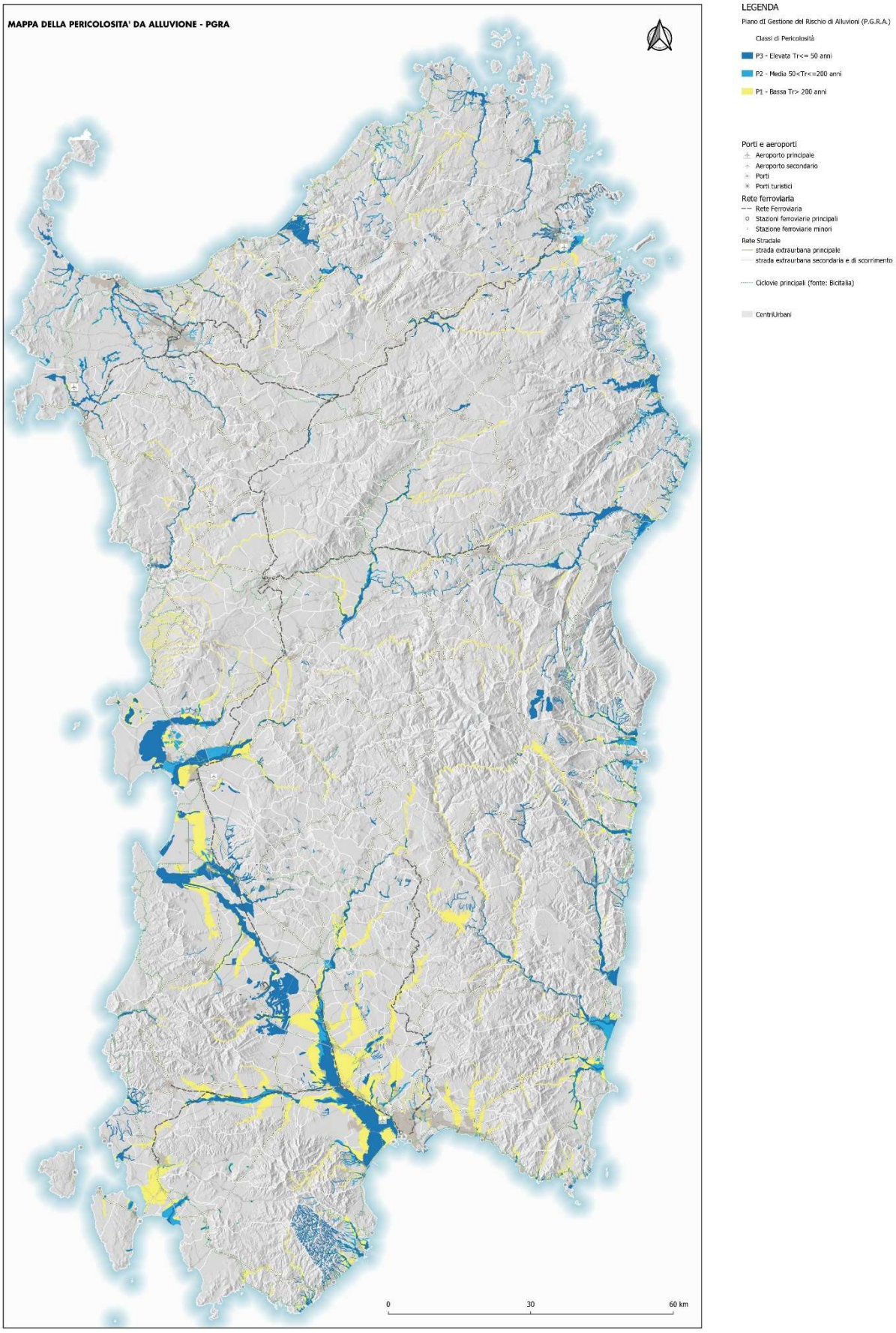


Figura 16 Mappa della pericolosità da alluvione – PGRA (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

3 Assetto demografico

3.1 Uno sguardo d'insieme

Tutte le analisi proposte fanno riferimento al 2019. La popolazione della regione Sardegna, censita al 31 dicembre 2019, è pari a 1.611.621 unità, con una riduzione di 10.636 abitanti (-6,6%) rispetto al 2018 e di 27.741 abitanti (-2,1% in media ogni anno) rispetto al Censimento 2011. Sempre con riferimento al 2011, i residenti diminuiscono in tre province, con leggeri aumenti per Cagliari e Sassari. Il calo è maggiore a Oristano e Sud Sardegna (-6,3 per mille in media annua). Il 26% della popolazione risiede nella provincia di Cagliari dove la densità abitativa dal 1951 è passata da 164 a 339 abitanti per km^2.

Tabella 1 Variazione della Popolazione regionale - Valori totali e per Provincia (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Province / Città metropolitana	Numero comuni	Popolazione residente			Variazioni medie annue	
		2019	2018	2011	2019-2018	2019-2011(a)
Cagliari	17	422.840	424.105	420.677	-3,0	0,6
Nuoro	74	205.205	207.108	215.165	-9,2	-5,9
Oristano	87	154.974	156.623	163.031	-10,5	-6,3
Sassari	92	484.407	486.689	478.544	-4,7	1,5
Sud Sardegna	107	344.195	347.732	361.945	-10,2	-6,3
SARDEGNA	**377**	**1.611.621**	**1.622.257**	**1.639.362**	**-6,6**	**-2,1**

Il comune più popoloso è Cagliari con 151 mila abitanti, quello più piccolo è Baradili, in provincia di Oristano, con 77 abitanti.

La struttura per genere della popolazione residente si caratterizza per una maggiore presenza di donne, che sono 819.925 corrispondenti al 50,9% della popolazione totale.

L'età media è 46,8 anni contro i 45,2 a livello nazionale. Il confronto con i dati del Censimento 2011 evidenzia un progressivo invecchiamento della popolazione, con ritmi superiori alla media nazionale. Tutte le classi di età inferiori ai 45 anni vedono diminuire il proprio peso relativo rispetto al 2011.

Il comune più giovane è Girasole, in provincia di Nuoro, con una età media di 41,4 anni; quello più vecchio è Semestene, in provincia di Sassari, dove l'età media è pari a 58,5 anni.

Nel periodo 2011-2019 la popolazione di cittadinanza straniera è aumentata del 6,9% in media ogni anno. I cittadini stranieri risultano in crescita in tutte le province, con punte più elevate a Cagliari (+8,2% in media annua) e Sassari (+6,8%).

L'età media dei residenti stranieri è più bassa di 9,7 anni rispetto a quella dei residenti italiani (37,4 anni contro 47,1 anni nel 2019). Tra gli stranieri, l'indice di dipendenza strutturale, ovvero la quota di popolazione in età non lavorativa (con meno di 15 anni o con 65 anni e più) rispetto alle persone in età da lavoro (15-64 anni) è pari a 21,6 mentre tra gli italiani è 56,3.

Come la popolazione italiana, anche quella straniera è sottoposta a un processo di invecchiamento, con un aumento della sua componente con più di 50 anni concentrato nella classe d'età 60-69 anni tra il 2011 e il 2019.

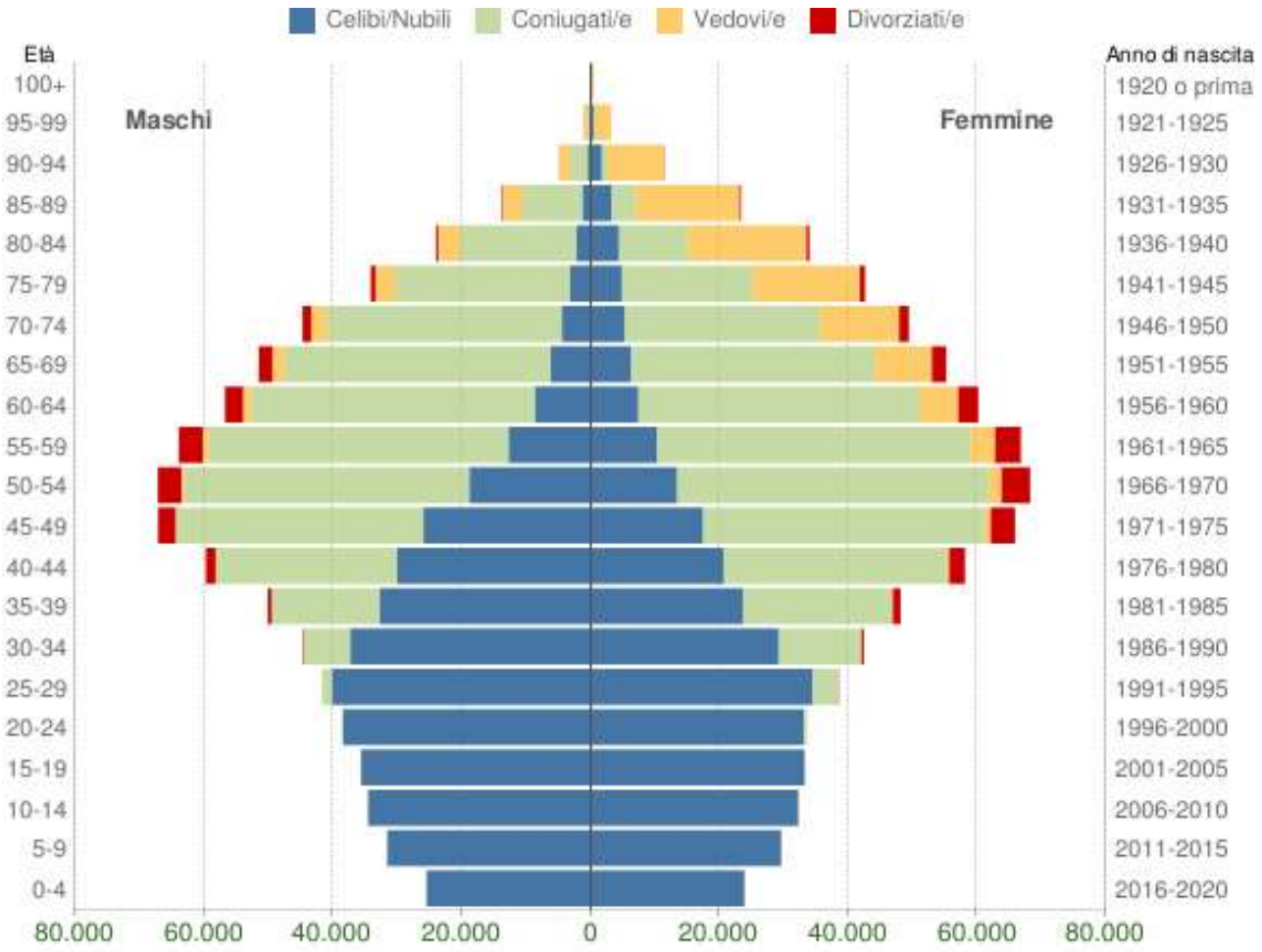


Figura 17 Piramide delle età della popolazione regionale al 31/12/2019 (Fonte: www.tuttitalia.it)

Nel 2019 circa la metà (48,1%) degli stranieri residenti in Sardegna proviene dall'Europa, il 29,2% è originario di un paese africano mentre i cittadini di Asia e America rappresentano, rispettivamente, il 17,6% e il 4,9% del totale. I cittadini rumeni sono il 25,4% del totale degli stranieri residenti e costituiscono la comunità più numerosa, seguiti da senegalesi, (8,6%) e marocchini (8,2%).

Il rapporto di genere nella popolazione straniera è eterogeneo rispetto alle varie provenienze. L'incidenza della popolazione femminile prevale tra coloro che provengono dall'Europa centro-orientale (74,1%), dai paesi dell'Unione Europea (67,3%) e tra i latinoamericani (65,7%).

Il 30,3% della popolazione con 9 anni e più ha un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di qualifica professionale, il 16,4% la licenza elementare e il 35,7% la licenza di scuola media. Le persone con un titolo terziario e superiore sono il 12,2%.

Rispetto al 2011, è quasi dimezzata la presenza degli analfabeti (dall'1,3% allo 0,7%) e sono diminuiti gli alfabeti privi di titolo di studio (dal 5,9% al 4,7%). Le persone con un titolo universitario e superiore sono aumentate dal 10,0% al 12,2%.

La distribuzione territoriale della popolazione evidenzia un significativo squilibrio tra alcune aree costiere, in cui si rilevano i più elevati valori di densità di popolazione, e le zone interne, sempre più colpite dallo spopolamento. Nei 17 comuni della provincia di Cagliari, che corrispondono ad appena il 5% della superficie regionale, si concentra più di un quarto della popolazione della regione. I residenti nelle province di Oristano e Nuoro, che insieme coprono un terzo del territorio, sono poco più del 20% della popolazione della regione. La provincia del Sud Sardegna pesa, infine, per il 27,0% in termini di superficie e per il 21,4% in termini di popolazione.

Di seguito si riportano alcuni dati di base relativi alle famiglie in quanto le stesse, al pari della popolazione, costituiscono un aspetto essenziale per la conoscenza del territorio e una variabile di riferimento per l'organizzazione dei servizi e delle politiche in tema di mobilità. I principali elementi utili sono rappresentati in primo luogo dalle caratteristiche delle famiglie in termini di dimensione e di tipologia.

In Sardegna, nel 2019 vivono 730.510 famiglie (Tabella 2), il 2,8% del totale nazionale, con una dimensione media di 2,2 componenti, leggermente inferiore rispetto al dato nazionale (di 2,3 componenti). Tale distribuzione è sostanzialmente omogenea su tutto il territorio regionale. Relativamente alla composizione familiare (Tabella 3 e Figura 18), in media nel biennio 2017-2018 oltre una famiglia su tre (35%) è composta da persone sole, con un'incidenza superiore rispetto al dato nazionale (33%). Una famiglia su dieci è composta da un solo genitore con uno o più figli, mentre le coppie che vivono nell'ambito delle famiglie con un nucleo, nel loro complesso, rappresentano poco più della metà del totale: il 32,6% ha figli conviventi (il dato nazionale è del 33,2%), il 19,4% è senza figli conviventi, dato in linea con la media italiana.

Tabella 2 Famiglie e numero medio di componenti per Provincia al 31 Dicembre; Sardegna e Italia (Anno 2018, valori assoluti) (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente

Territorio	NUMERO DI FAMIGLIE	NUMERO MEDIO COMPONENTI PER FAMIGLIA
Sassari	224.788	2,2
Nuoro	91.607	2,3
Cagliari	194.652	2,2
Oristano	68.352	2,3
Sud Sardegna	151.111	2,3
Sardegna	**730.510**	**2,2**
Italia	**26.081.199**	**2,3**

Tabella 3 Famiglie per dimensione e tipologia; Sardegna e Italia (Media anni 2017-2018, composizione percentuale) (Fonte: ISTAT, Indagine multiscopo sulle famiglie "Aspetti della vita quotidiana")

	Sardegna	Italia
DIMENSIONE		
Un componente	35,0	33,0
Due componenti	26,6	27,1
Tre componenti	19,7	19,5
Quattro componenti	14,3	15,1
Cinque o più componenti	4,4	5,3
Totale	100,0	**100,0**
TIPOLOGIA		
Famiglia senza nucleo	37,2	35,2
Persone sole fino a 59 anni	18,0	15,2
Persone sole di 60 anni e oltre	17,0	17,8
Altre famiglie	2,2	2,2
Famiglie con un solo nucleo	62,1	63,2
Monogenitore	10,1	9,9
Coppia con figli	32,6	33,2
Coppia senza figli	19,4	20,1
Famiglie con più nuclei	0,7	1,5
Totale	100,0	**100,0**

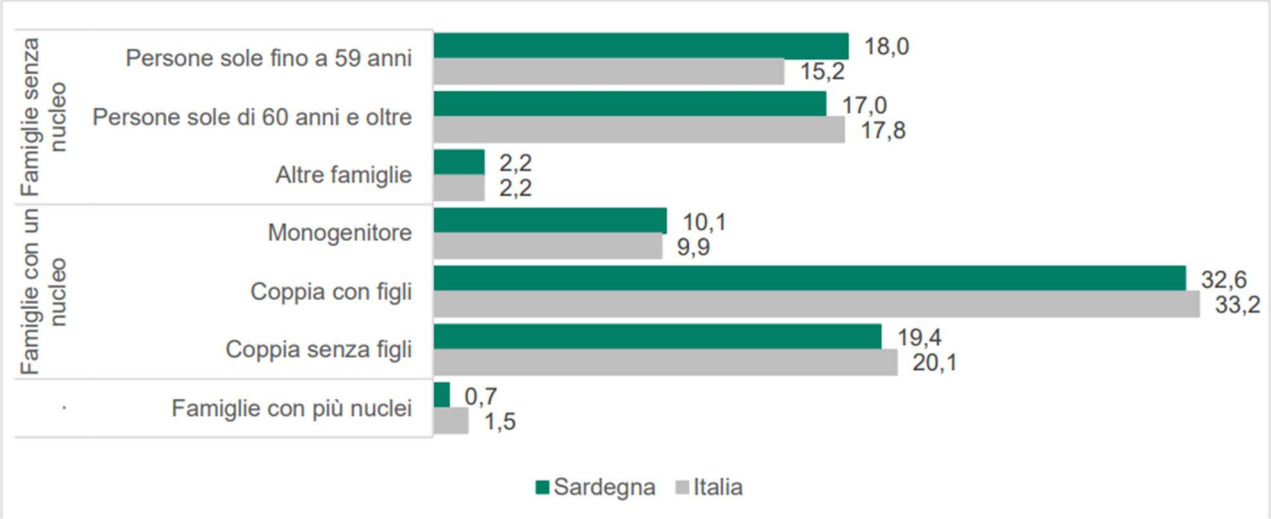


Figura 18 Famiglie per tipologia, Sardegna e Italia (Media anni 2017-2018, composizione percentuale) (Fonte: ISTAT, Indagine multiscopo sulle famiglie "Aspetti della vita quotidiana")

3.2 Popolazione e densità abitativa

Nel presente paragrafo viene analizzata la distribuzione e la densità della Popolazione Regionale per Comuni. A questo scopo i 377 Comuni della Sardegna sono stati in primo luogo aggregati per classi di Popolazione residente (cfr. Figura 19 e Tabella 4). Dall'esame congiunto di grafici e tabelle emerge come circa un terzo dei Comuni della Regione abbia una Popolazione minore di 1'000 abitanti. Tale percentuale sale al 73% se si considerano tutti i Comuni con meno di 3'000 abitanti. L'insieme di questi Comuni, che, per gran parte dei servizi essenziali (scuola, sanità…), dipendono dal proprio capoluogo di Provincia o dai centri di riferimento, rappresentano il 21% della Popolazione (cfr. Figura 20 e Tabella 5) e il 54% della Superficie (cfr Figura 21 e Tabella 6). Il fenomeno riguarda una fascia diagonale che corre da Nord Ovest a Sud Est includendo le aree di Anglona, Meilogu, Goceano, Marghine, Guilcer, Barigadu, Mandrolisai, Barbagia di Belvi, Barbagia di Seùlo, Marmilla, Sarcidano e Trexenta (cfr. Figura 22 e Figura 23).

I Comuni con popolazione al di sotto dei 5'000 abitanti nonché i Comuni istituiti a seguito di fusione tra Comuni aventi ciascuno popolazione fino a 5'000 abitanti sono definiti "Piccoli Comuni". In Sardegna si registrano 317 "Piccoli Comuni", pari al 84% dei Comuni Regionali, che si estendono per una superficie complessiva di 3'404'739 km^2 (70% del totale) e contano 510'434 residenti (32% del totale). La densità abitativa media di questi Comuni è pari a 30 abitanti per km^2, per cui decisamente inferiore a quella dei centri più grandi (con popolazione superiore ai 5'000) per i quali si registra una densità abitativa media pari a 156 abitanti per km^2. Di questi 317 "Piccoli Comuni" ben 284 (96 al Sud, 116 al Centro e 72 sul versante Nord della Regione) sono classificati come Aree Interne e sono comprensivi di tutti i Comuni che compongono l'Alta Marmilla e il Gennargentu.

Per contro, i 7 Comuni che hanno una Popolazione superiore ai 30'000 abitanti (ultime tre classi nei grafici e nelle corrispondenti tabelle) e complessivamente pari a circa 513'000 abitanti, rappresentano il 32% della Popolazione regionale in una Superficie territoriale pari al 7% di quella totale.

Questa polarizzazione ha un riflesso evidente sulla densità della popolazione comunale che vede gran parte dei Comuni dell'entroterra, ad eccezione della fascia della pianura del Campidano e della corona attorno a Cagliari, presentare valori di densità quasi ovunque al di sotto dei 50 abitanti/Km^2.

A questa "divaricazione" corrispondono esigenze di infrastrutture, servizi e politiche per la mobilità radicalmente diverse, ma in egual modo cruciali al fine di garantire uno sviluppo sostenibile sotto il profilo sociale, economico ed ambientale.

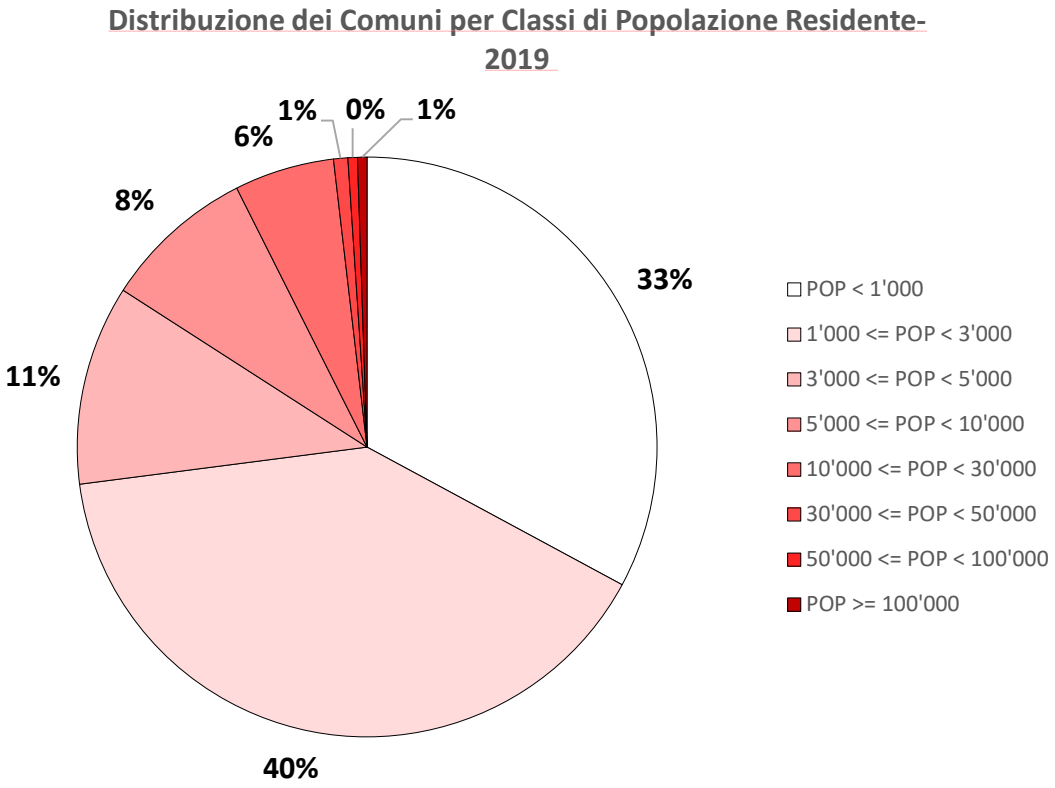


Figura 19 Distribuzione Comuni per Classi di Popolazione Residente – 2019 (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Tabella 4 Distribuzione Comuni per Classi di Popolazione Residente – 2019 (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Classi di Popolazione Comunale	Numero Comuni
POP < 1'000	124
1'000 <= POP < 3’000	151
3‘000 <= POP < 5'000	42
5'000 <= POP < 10'000	32
10'000 <= POP < 30'000	21
30'000 <= POP < 50'000	3
50'000 <= POP < 100'000	2
POP >= 100'000	2
Totale	377

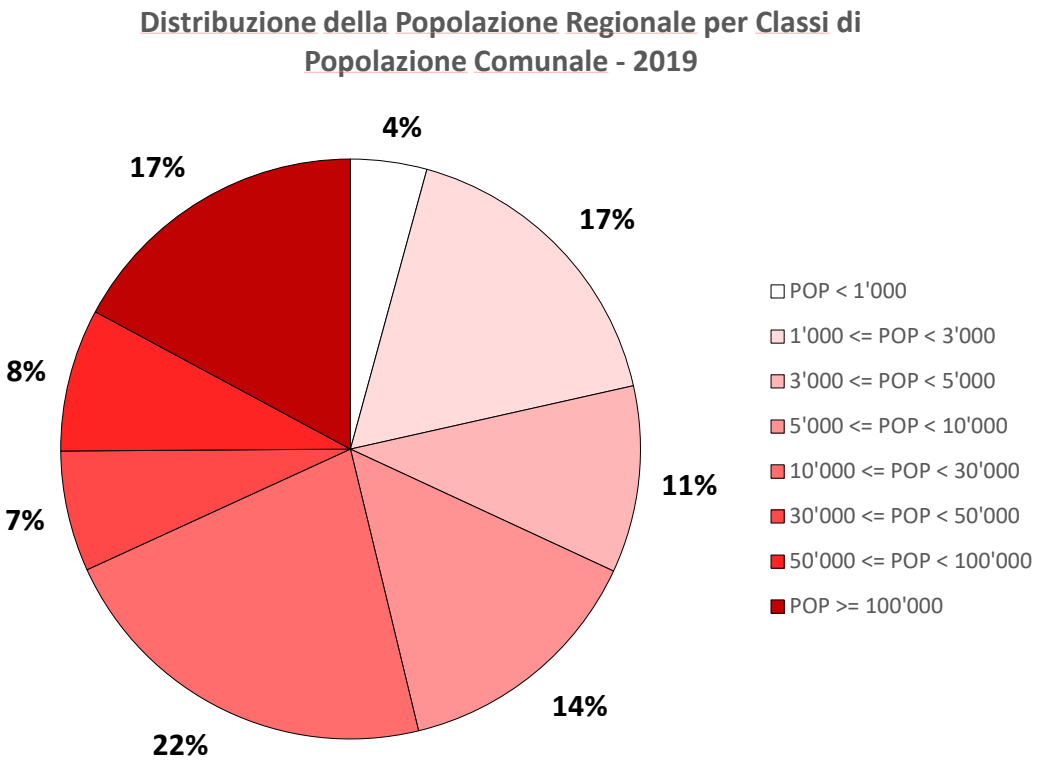


Figura 20 Distribuzione della Popolazione Regionale per Classi di Popolazione Comunale – 2019 (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Tabella 5 Numero Abitanti Residenti nei Comuni per Classi di Popolazione – 2019 (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Classi di Comuni per Popolazione	Abitanti Residenti
POP < 1'000	68’448
1'000 <= POP < 3’000	277’906
3’000 <= POP < 5'000	168’080
5'000 <= POP < 10'000	230’647
10'000 <= POP < 30'000	353’541
30'000 <= POP < 50'000	108’284
50'000 <= POP < 100'000	128’437
POP >= 100'000	276’278
Totale	1’611’621

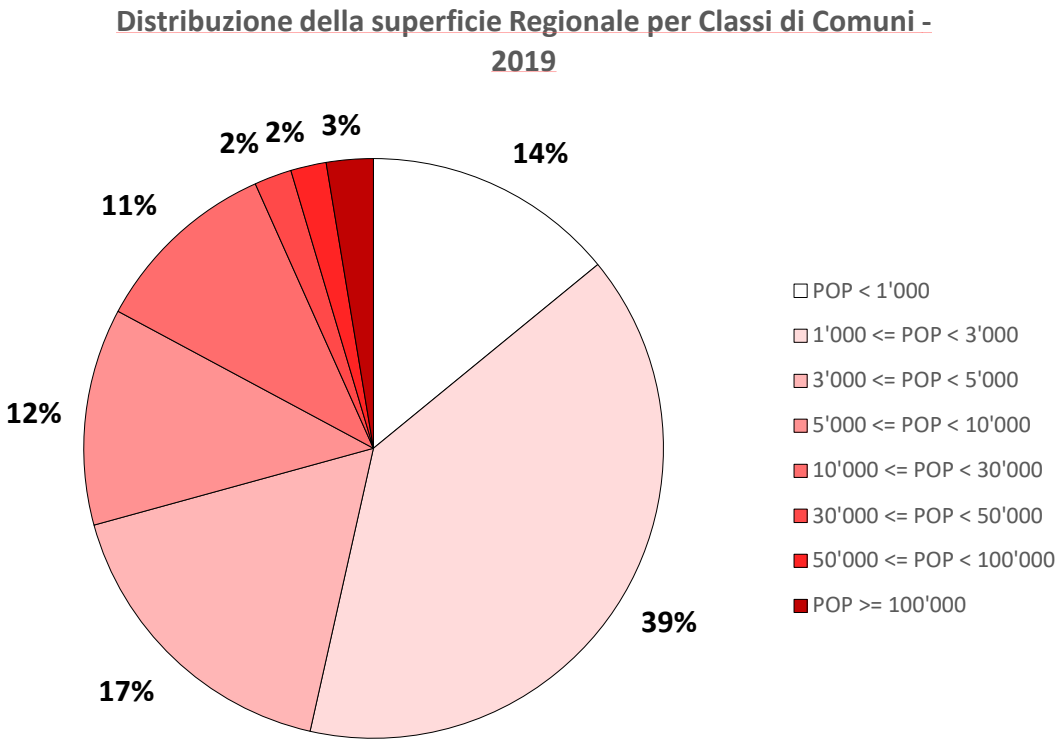


Figura 21 Distribuzione della Superficie Regionale per Classi di Comuni – 2019 (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Tabella 6 Distribuzione della Superficie Regionale per Classi di Comuni – 2019 (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

Classi di Comuni per Popolazione	Superficie [km^2]
POP < 1'000	3’391.83
1'000 <= POP < 3’000	9’506.57
3’000 <= POP < 5'000	4’149.33
5'000 <= POP < 10'000	2’914.82
10'000 <= POP < 30'000	2’523.53
30'000 <= POP < 50'000	502.04
50'000 <= POP < 100'000	480.05
POP >= 100'000	631.62
Totale	24’099.79

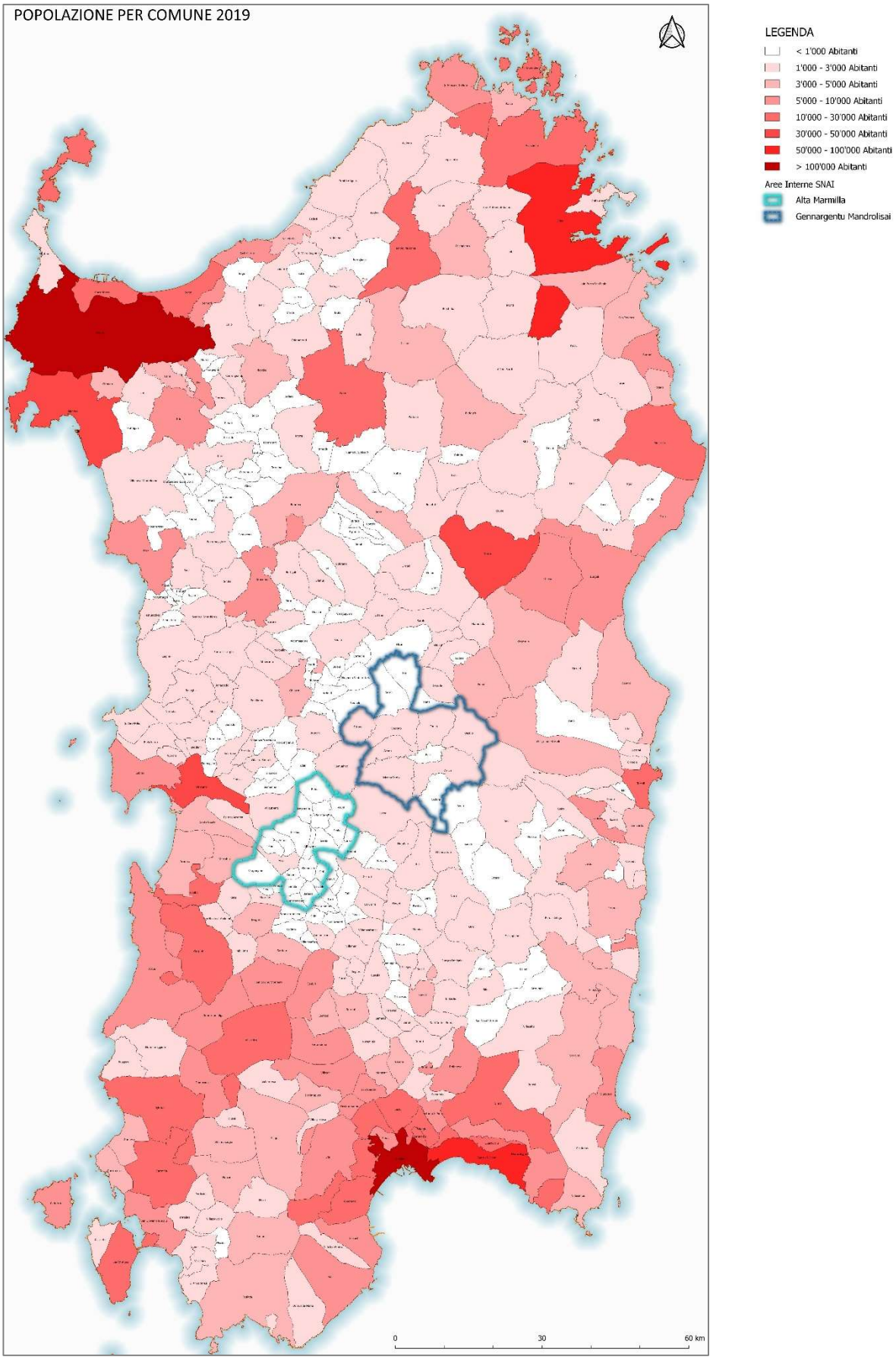


Figura 22 Popolazione per Comune (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

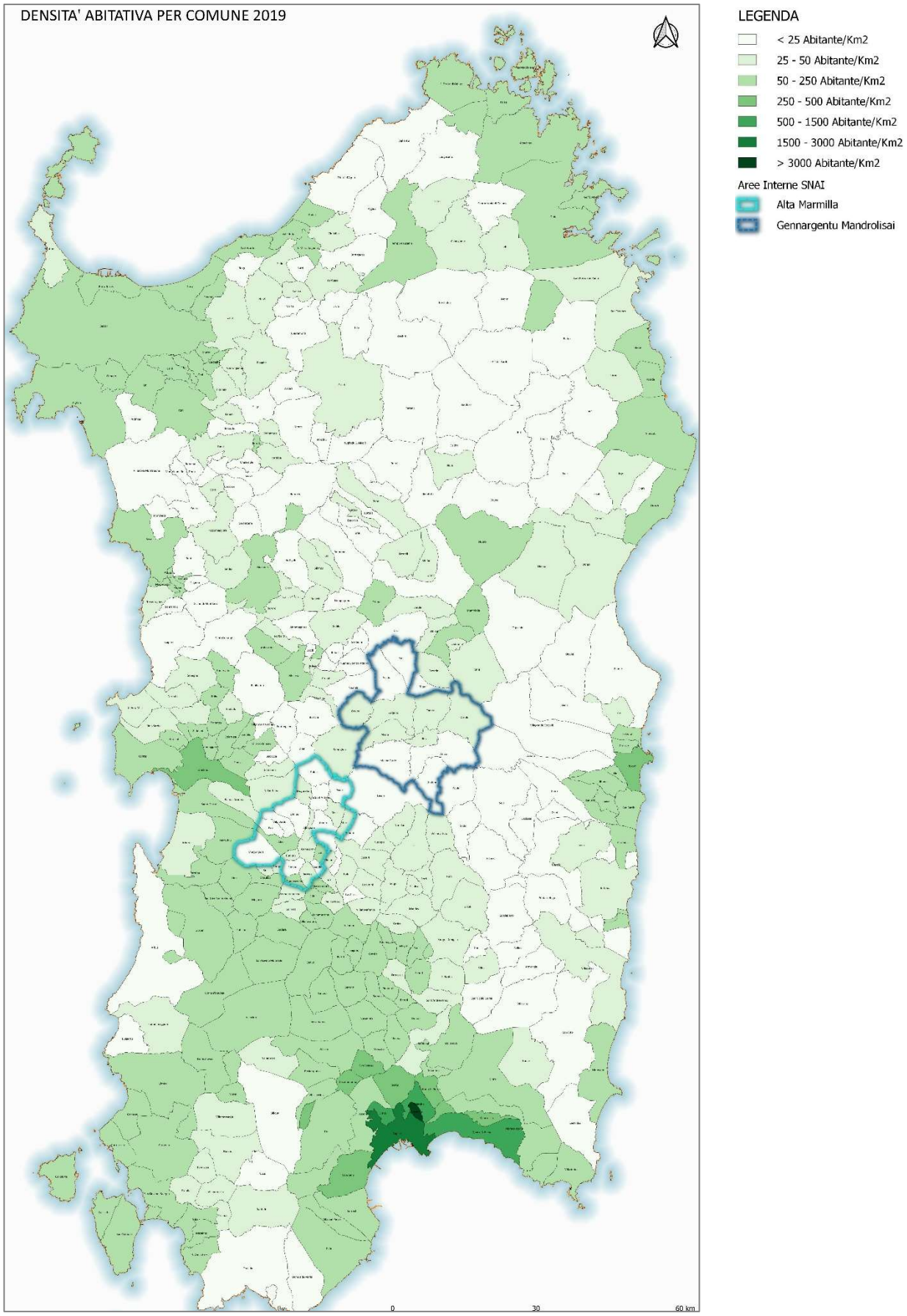


Figura 23 Densità Abitativa per Comune (Fonte: ISTAT, Bilancio demografico della Popolazione residente)

3.3 Trend storico della Popolazione a livello comunale

Considerata la gravità della situazione demografica in molte aree del territorio regionale, si è proceduto ad effettuare un'analisi delle variazioni della popolazione comunale occorse, rispettivamente, tra il 2001 e il 2019 ed anche tra il 2011, anno dell'ultimo censimento generale della popolazione, ed il 2019.

I primi due grafici riportati nella pagina seguente e la rispettiva cartografia di pagina 55 mostrano in gradazioni dal rosa al fucsia, i Comuni in cui si è registrata una riduzione della Popolazione.

Si noti come tale fenomeno interessi, in maniera più accentuata, tutte le aree dell'entroterra della Sardegna centro-settentrionale ma, in misura minore, anche quelle del Sulcis-Iglesiente. Complessivamente, tra il 2001 e il 2019, 138 Comuni hanno perso almeno il 15% della Popolazione e le situazioni di decremento demografico interessano ben 268 Comuni su 377.

Se si considera il periodo 2011-2019, risulta che il fenomeno, sebbene meno intenso, è ancor più esteso rispetto al decennio precedente (2001-2011), interessando 321 Comuni su 377, soprattutto quelli sulla diagonale nord ovest-sud est.

Gli unici incrementi di Popolazione si registrano in corrispondenza delle aree attorno a Sassari, Olbia e Cagliari, dove si concentrano attività, infrastrutture e servizi di eccellenza o che esercitano una forte attrazione dal punto di vista turistico.

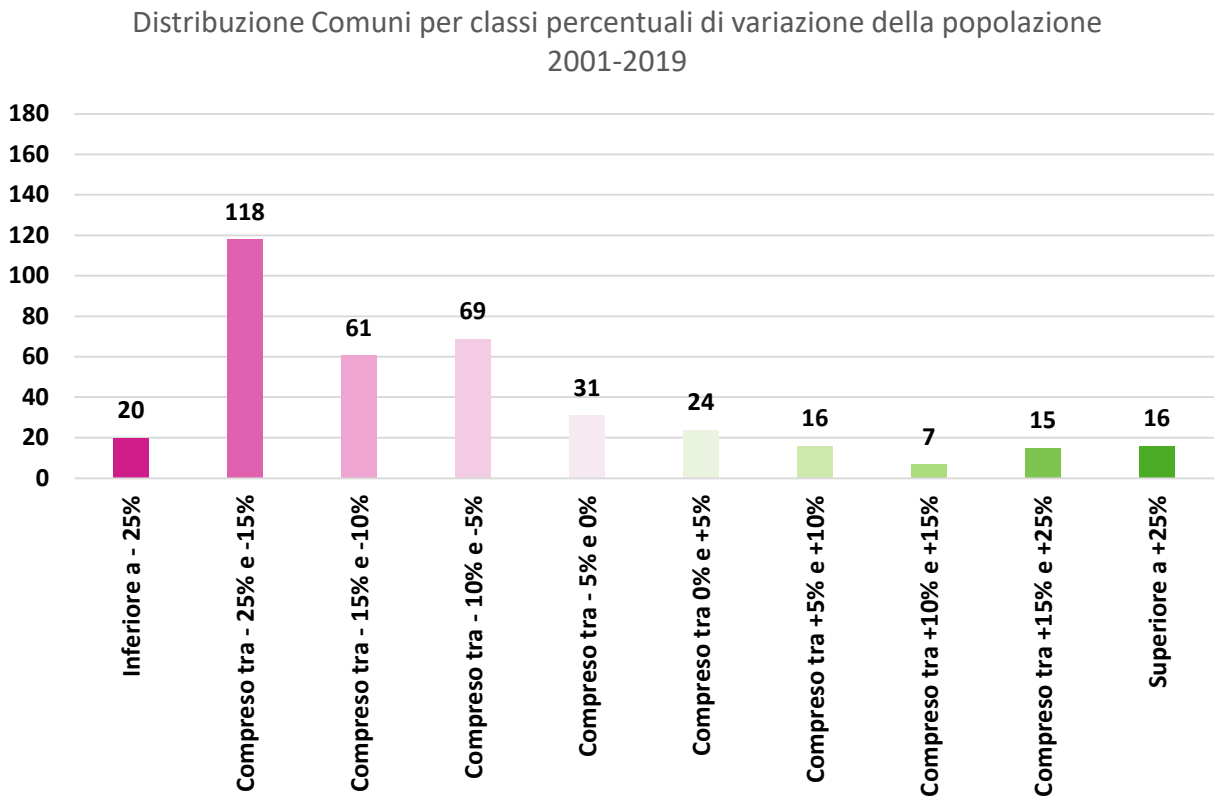


Figura 24 Distribuzione Comuni per classi percentuali di variazione della popolazione 2001-2019 (Fonte: ISTAT, Popolazione residente ricostruita)

Tabella 7 Distribuzione Comuni per classi percentuali di variazione della popolazione 2001-2019 (Fonte: ISTAT, Popolazione residente ricostruita)

VARIAZIONE POPOLAZIONE 2001-2019	
Classi percentuali di variazione	Numero Comuni
Inferiore a - 25%	20
Compreso tra - 25% e -15%	118
Compreso tra - 15% e -10%	61
Compreso tra - 10% e -5%	69
Compreso tra - 5% e 0%	31
Compreso tra 0% e +5%	24
Compreso tra +5% e +10%	16
Compreso tra +10% e +15%	7
Compreso tra +15% e +25%	15
Superiore a +25%	16
Totale	377

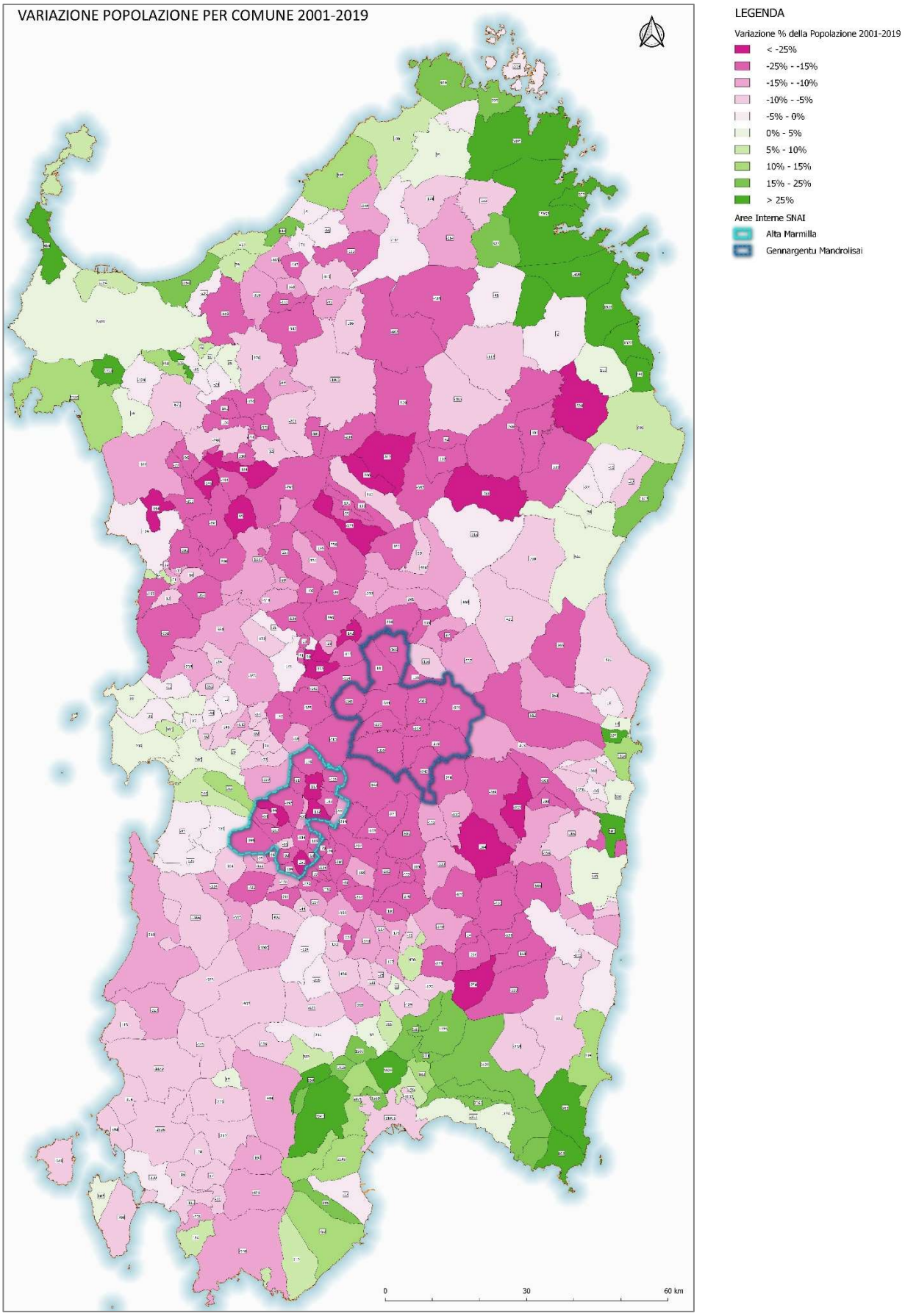


Figura 25 Variazione Popolazione per Comune 2001-2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

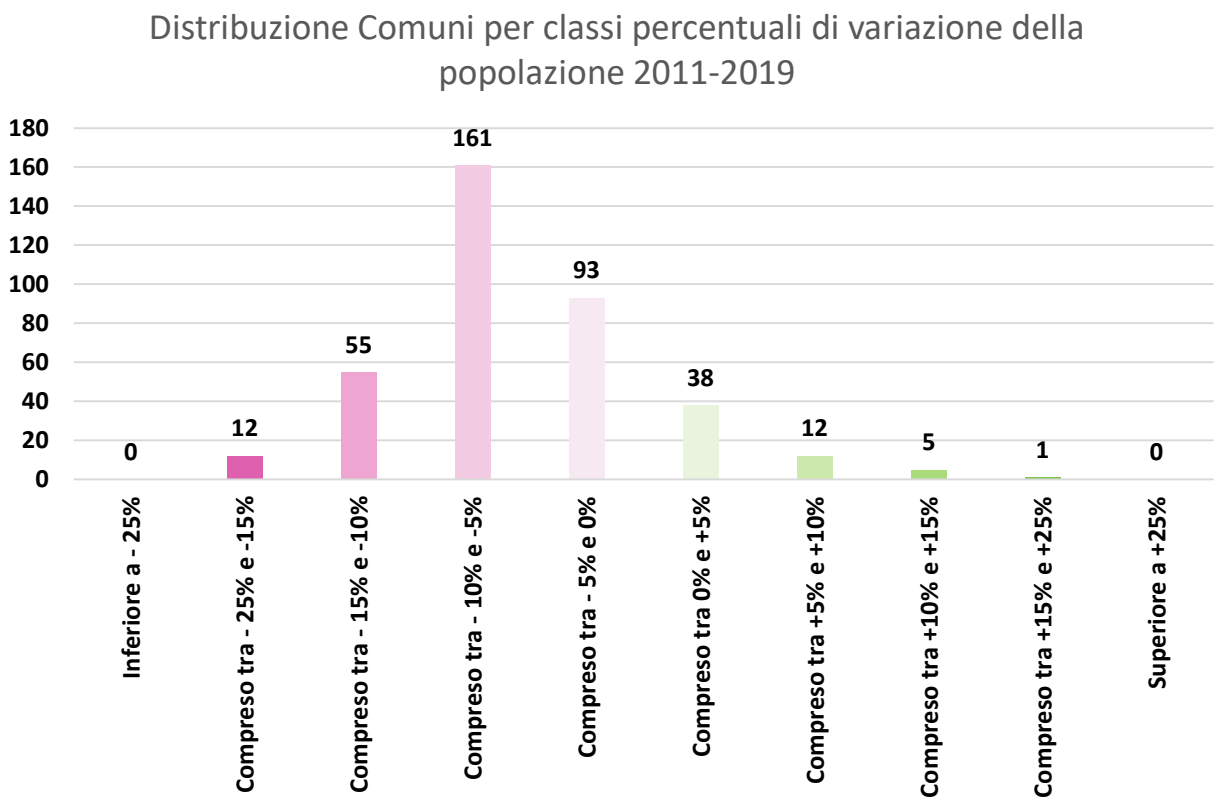


Figura 26 Distribuzione Comuni per classi percentuali di variazione della popolazione 2011-2019 (Fonte: ISTAT, Popolazione residente ricostruita)

Tabella 8 Distribuzione Comuni per classi percentuali di variazione della popolazione 2011-2019 (Fonte: ISTAT, Popolazione residente ricostruita)

VARIAZIONE POPOLAZIONE 2011-2019	
Classi percentuali di variazione	Numero Comuni
Inferiore a - 25%	0
Compreso tra - 25% e -15%	12
Compreso tra - 15% e -10%	55
Compreso tra - 10% e -5%	161
Compreso tra - 5% e 0%	93
Compreso tra 0% e +5%	38
Compreso tra +5% e +10%	12
Compreso tra +10% e +15%	5
Compreso tra +15% e +25%	1
Superiore a +25%	0
Totale	377

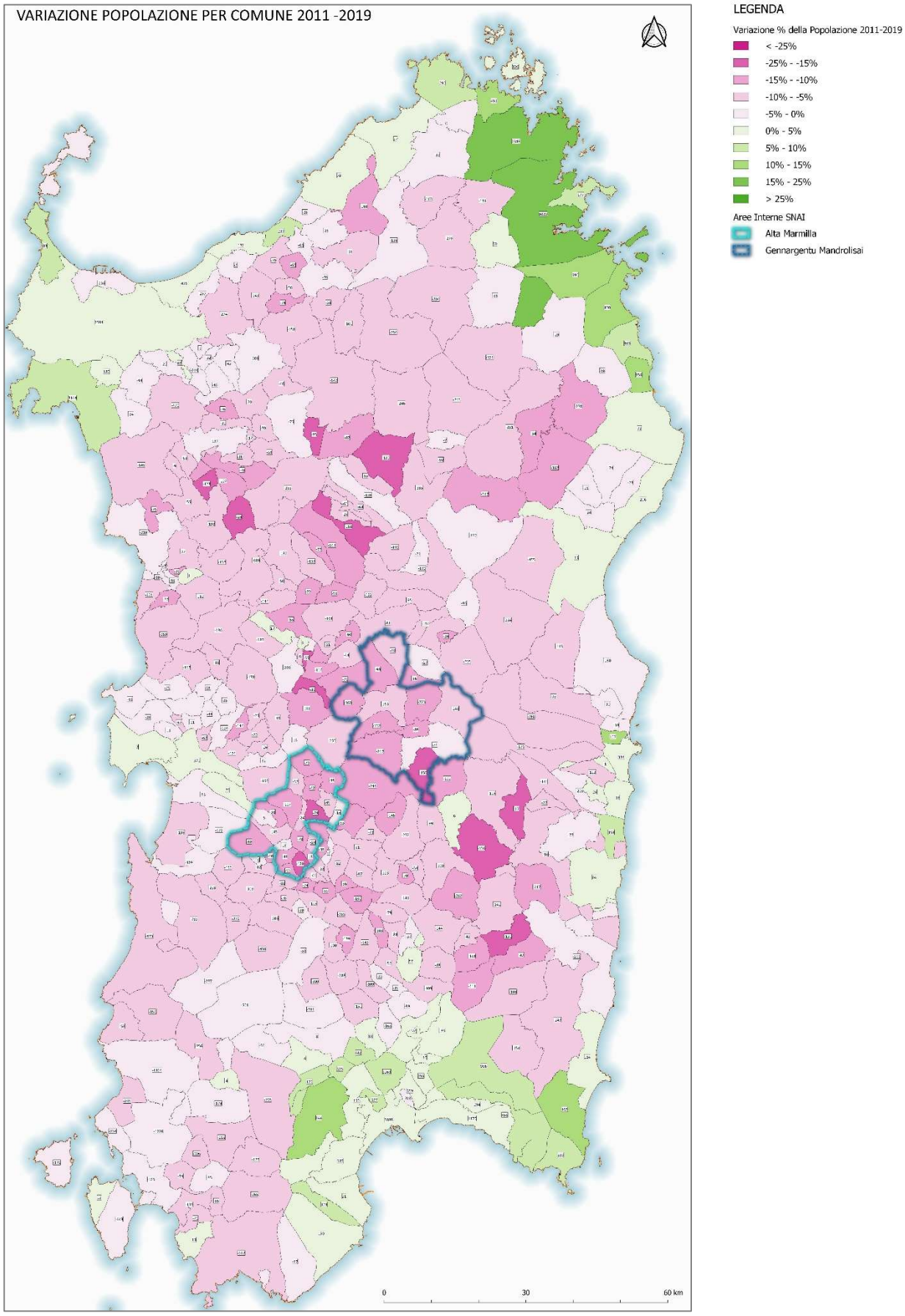


Figura 27 Variazione Popolazione per Comune 2011-2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

3.4 Indicatori demografici a livello comunale e provinciale

In questo paragrafo vengono passati in rassegna i principali indicatori demografici definiti dall'ISTAT per caratterizzare l'assetto demografico di un dato territorio. Nell'ordine vengono analizzati i seguenti indicatori, di cui si fornisce la definizione ufficiale.

1. L'Indice di Vecchiaia rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni.
2. L'Indice di Dipendenza Strutturale rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni).
3. L'Indice di Ricambio della Popolazione Attiva rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.
4. L'Indice di Struttura della Popolazione Attiva rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

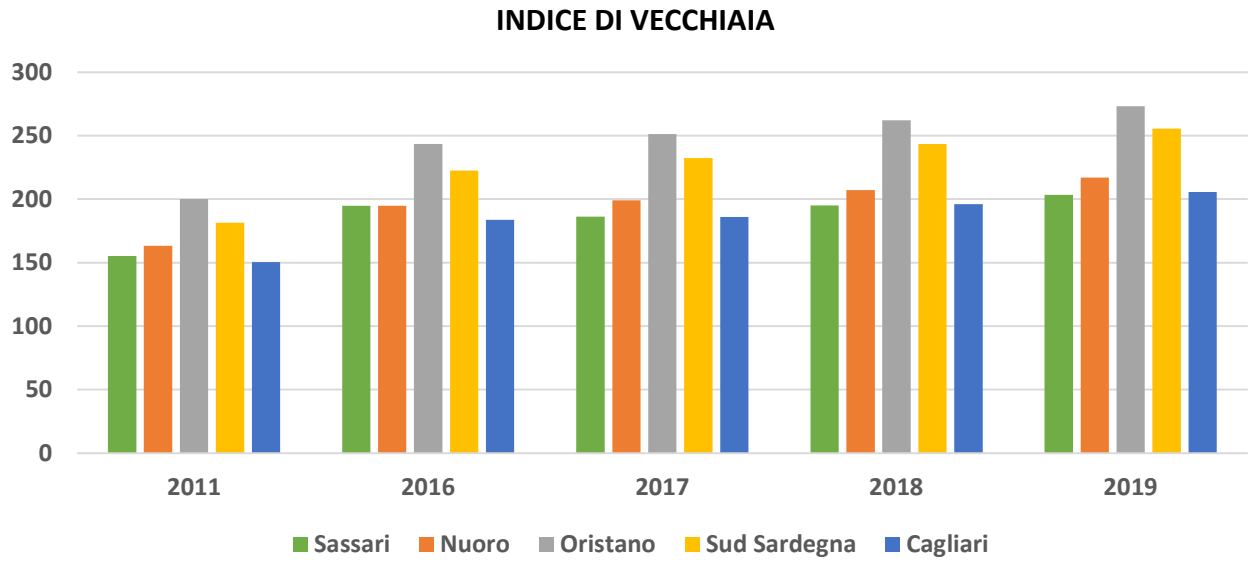


Figura 28 Indice di Vecchiaia (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

Tabella 9 Indice di Vecchiaia (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

INDICE DI VECCHIAIA						
PROVINCIA	**2011**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**VAR % 11-19**
Sassari	155.2	194.8	186.1	194.9	203.3	30.99%
Nuoro	163.2	194.8	199.1	207.2	217	32.97%
Oristano	200.1	243.3	251.1	262.1	273.2	36.53%
Sud Sardegna	181.3	222.5	232.4	243.3	255.5	40.93%
Cagliari	150.3	183.7	186	196.1	205.6	36.79%

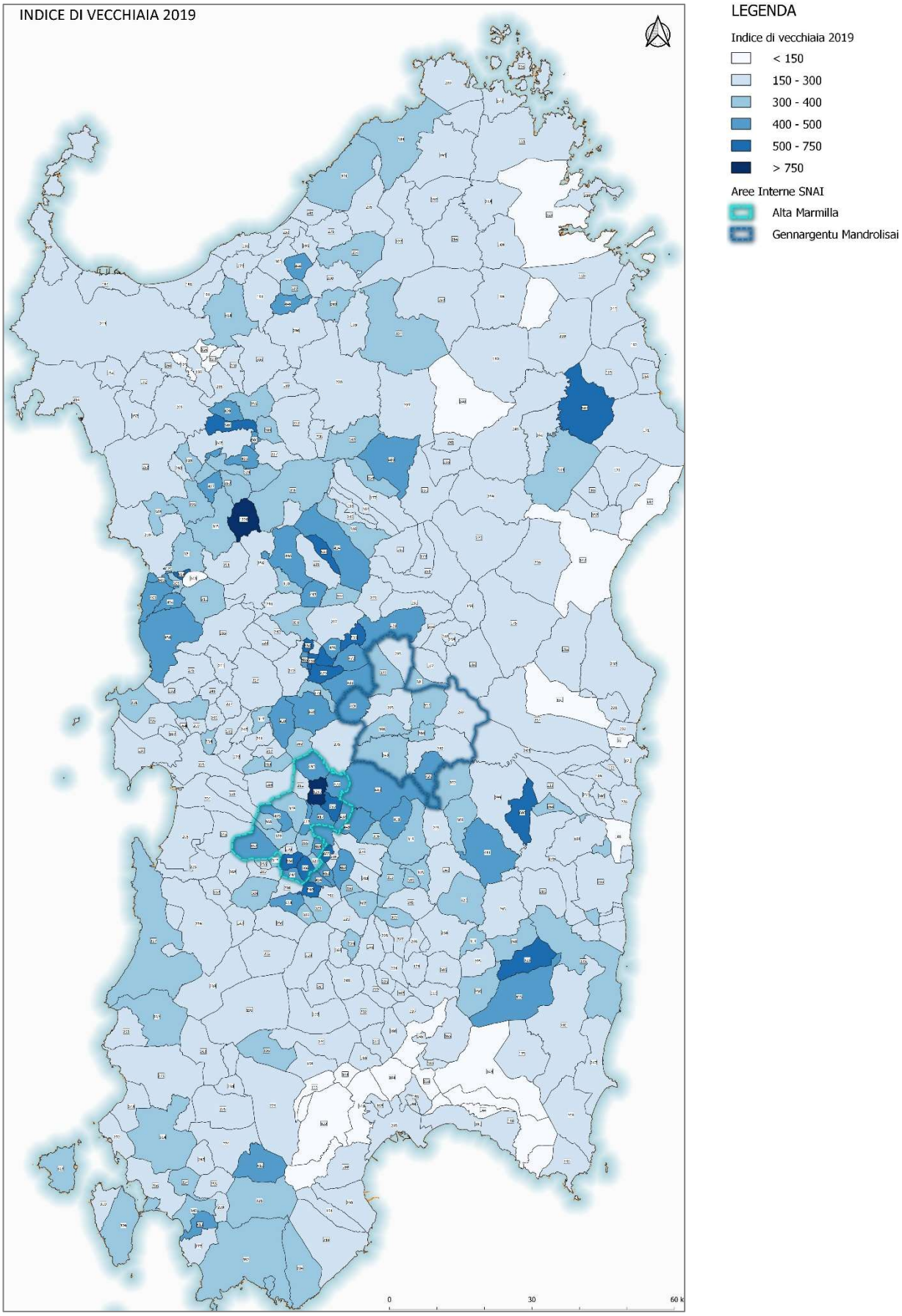


Figura 29 Indice di Vecchiaia 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

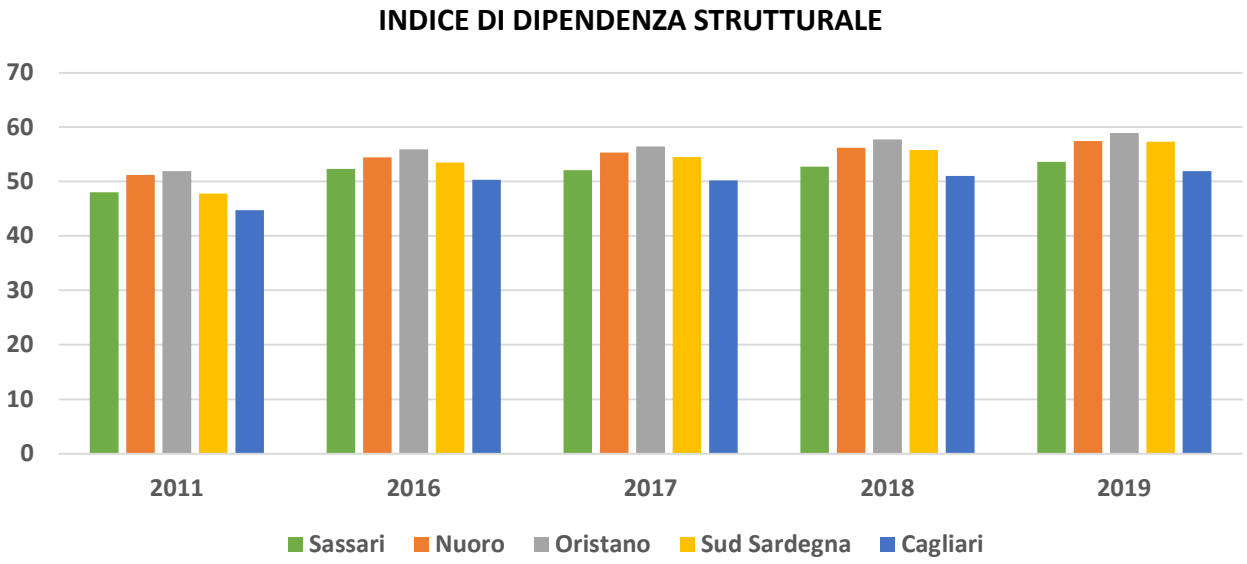


Figura 30 Indice di Dipendenza Strutturale (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

Tabella 10 Indice di Dipendenza Strutturale (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

INDICE DI DIPENDENZA STRUTTURALE						
PROVINCIA	**2011**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**VAR % 11-19**
Sassari	48	52.3	52.1	52.7	53.6	11.67%
Nuoro	51.2	54.4	55.3	56.2	57.4	12.11%
Oristano	51.9	55.9	56.4	57.7	58.9	13.49%
Sud Sardegna	47.8	53.5	54.5	55.8	57.3	19.87%
Cagliari	44.7	50.3	50.2	51	51.9	16.11%

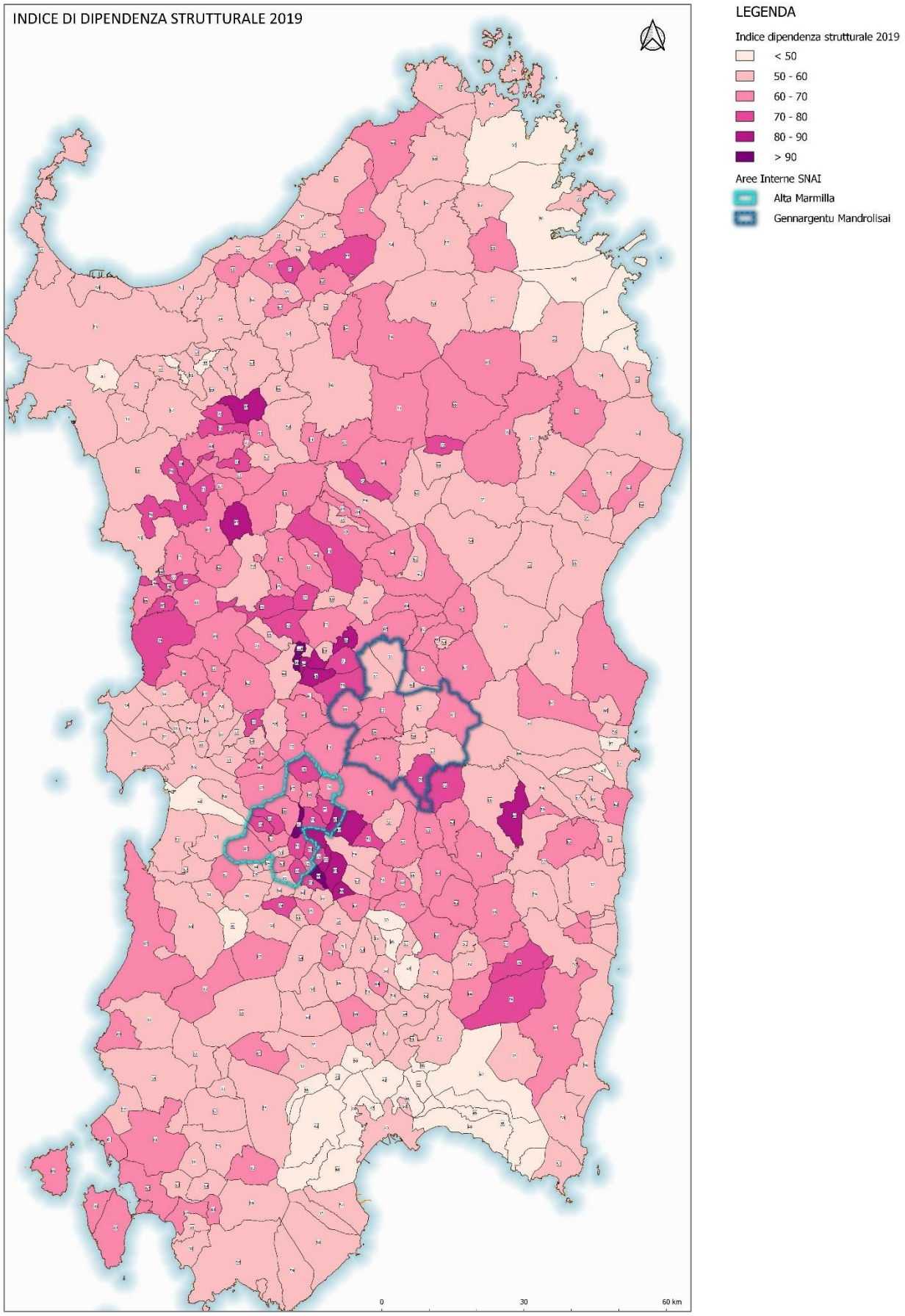


Figura 31 Indice di Dipendenza Strutturale 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

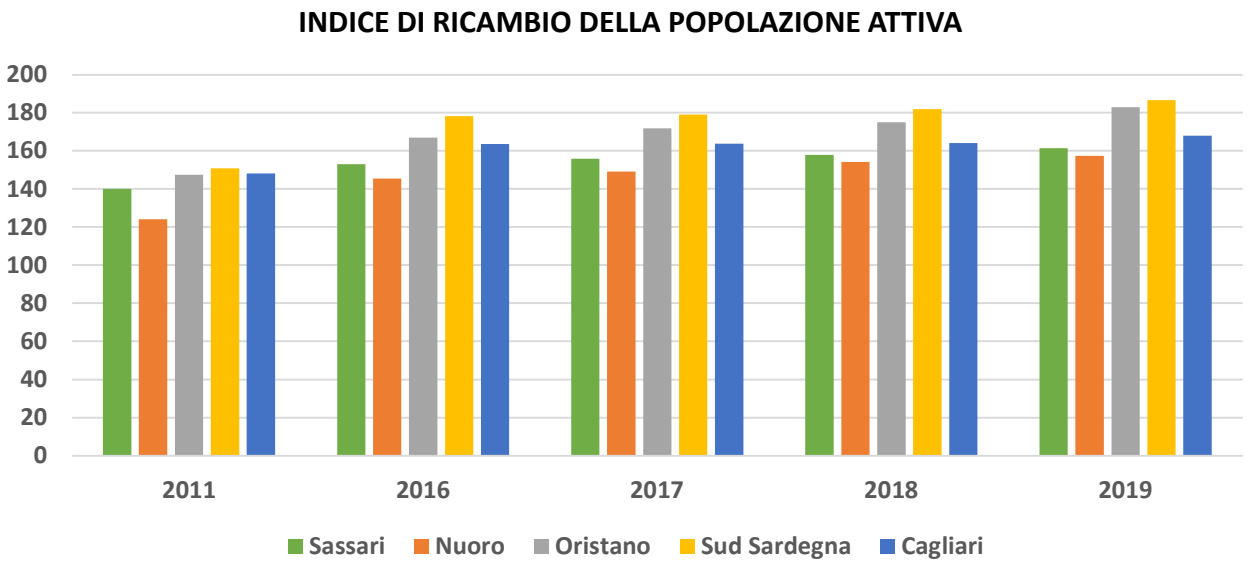


Figura 32 Indice di Ricambio della Popolazione Attiva (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

Tabella 11 Indice di Ricambio della Popolazione Attiva (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

INDICE DI RICAMBIO DELLA POPOLAZIONE ATTIVA						
PROVINCIA	**2011**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**VAR % 11-19**
Sassari	140	152.9	155.8	157.8	161.4	15.29%
Nuoro	124.1	145.5	149.1	154.1	157.4	26.83%
Oristano	147.5	166.9	171.8	175	182.8	23.93%
Sud Sardegna	150.8	178.2	179	181.9	186.6	23.74%
Cagliari	148.1	163.5	163.8	164.1	167.9	13.37%

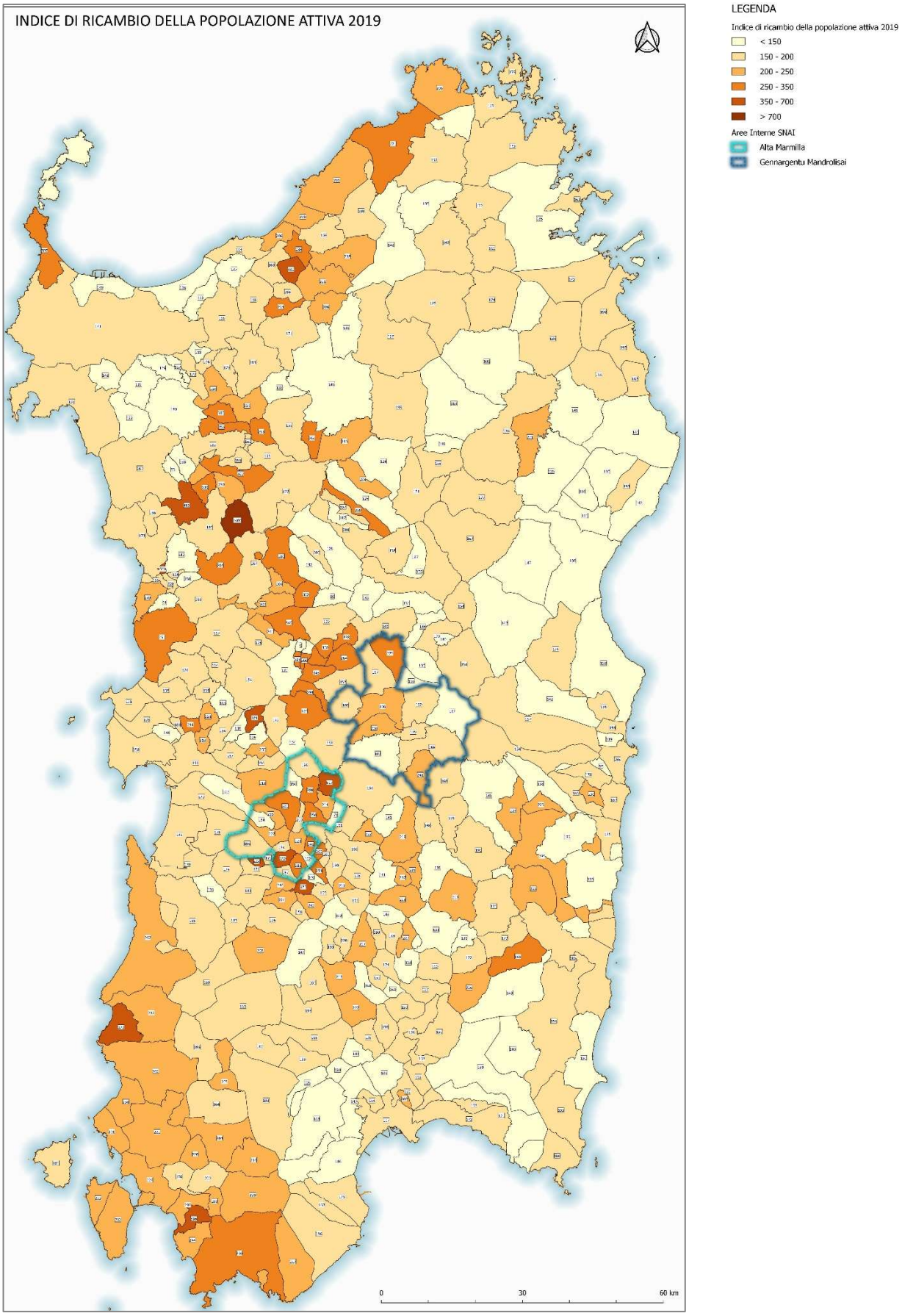


Figura 33 Indice di Ricambio della Popolazione Attiva 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

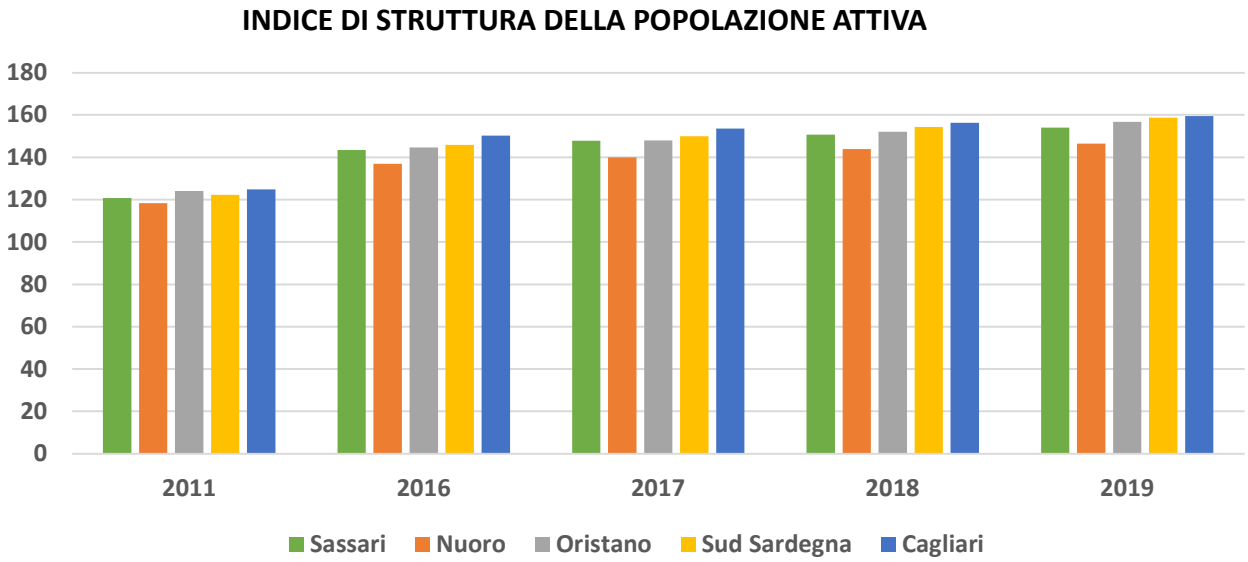


Figura 34 Indice di Struttura della Popolazione Attiva (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

Tabella 12 Indice di Struttura della Popolazione Attiva (Fonte: ISTAT, Indicatori demografici)

INDICE DI STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE ATTIVA						
PROVINCIA	2011	2016	2017	2018	2019	VAR % 11-19
Sassari	120.8	143.4	147.8	150.7	154	27.48%
Nuoro	118.3	136.9	140	143.9	146.5	23.84%
Oristano	124	144.7	148	152	156.7	26.37%
Sud Sardegna	122.3	145.9	149.9	154.3	158.7	29.76%
Cagliari	124.8	150.3	153.5	156.3	159.4	27.72%

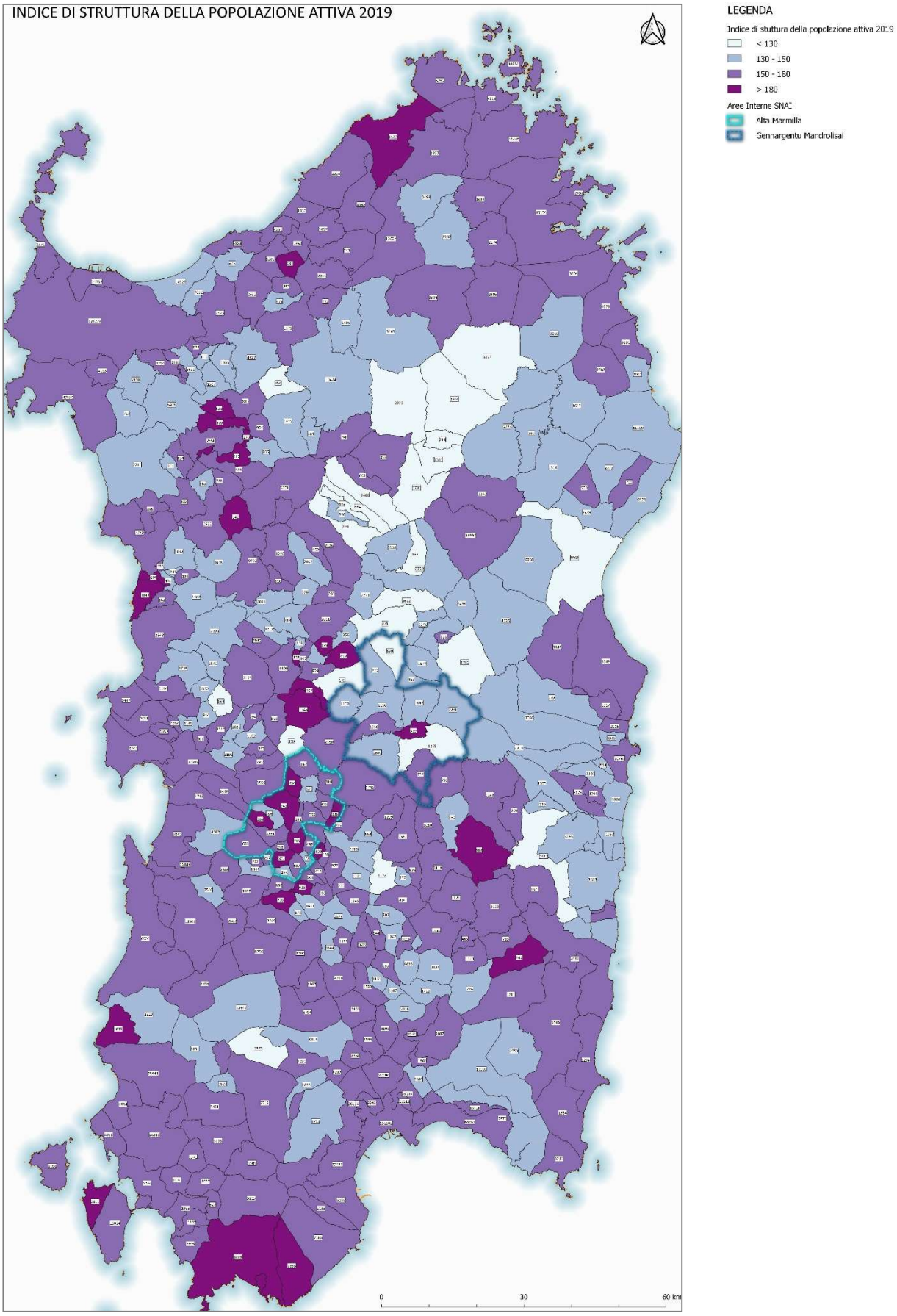


Figura 35 Indice di Struttura della Popolazione Attiva 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

3.5 Stato di Malessere Demografico (Variazione 2011 - 2019)

A conclusione di questa sintesi, che non ha pretese di esaustività, sull'assetto demografico e le tendenze in atto, si è ritenuto di considerare un'interessante ricerca sul fenomeno dello spopolamento in Sardegna commissionata nel 2012 dal Centro Regionale di Programmazione all'Università di Cagliari, che ha ripreso un precedente studio sul medesimo tema risalente al 2006, e di applicare le metodologie di analisi allo stato attuale (Cfr. "Il Malessere Demografico" a cura di Gianfranco Bottazzi e Giuseppe Puggioni – Dipartimento di Scienze Sociali e delle Istituzioni – Università di Cagliari).

Nello studio succitato, le criticità sotto il profilo demografico vengono restituite attraverso un indicatore composito, definito "Stato di Malessere Demografico" (SMD), che tiene in considerazione la multidimensionalità del fenomeno. Esso si compone di due parti: la prima tiene conto degli episodi di spopolamento pesati con l'ammontare (in termini di gravità) della perdita di abitanti, mentre la seconda fa riferimento a caratteristiche della popolazione, espressive della sua struttura e del suo movimento naturale, che forniscono sicure indicazioni sullo stato di salute di una popolazione.

Nelle pagine seguenti vengono proposti, nell'ordine, il calcolo dell'indicatore al 2011 e al 2019, classificando i Comuni in cinque categorie ottenute secondo una suddivisione equi-spaziata a 5 punti.

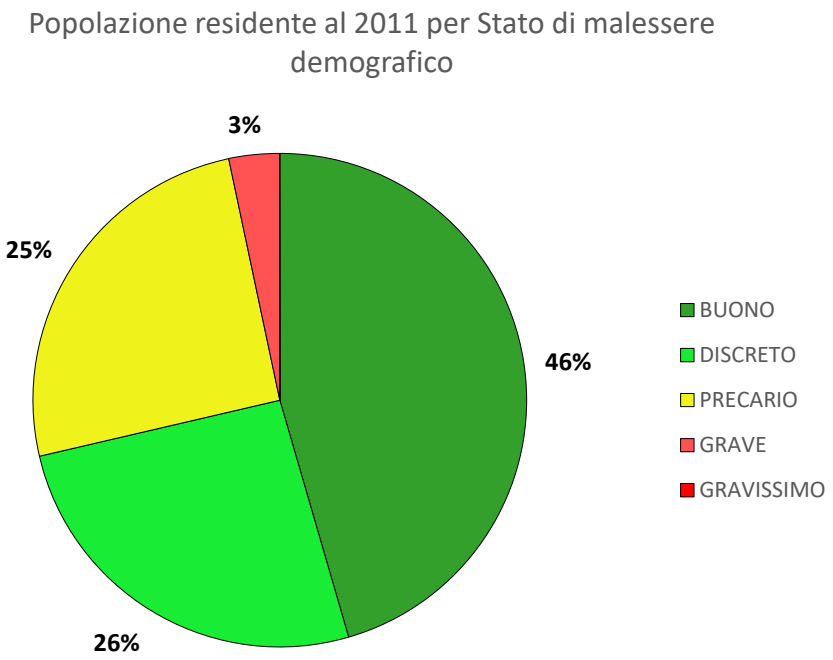


Figura 36 Popolazione Residente nei Comuni al 2011 per Stato di malessere demografico (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Tabella 13 Popolazione Residente nei Comuni al 2011 per Stato di malessere demografico (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

POPOLAZIONE 2011 NEI COMUNI AL 2011 PER CLASSI DI MALESSERE DEMOGRAFICO		
Stato di Malessere Demografico	**Numero Comuni**	**Popolazione residente al 2011**
BUONO	81	745’420
DISCRETO	87	423’253
PRECARIO	140	414’703
GRAVE	67	54’184
GRAVISSIMO	2	286
Totale complessivo	**377**	**1'637’846**

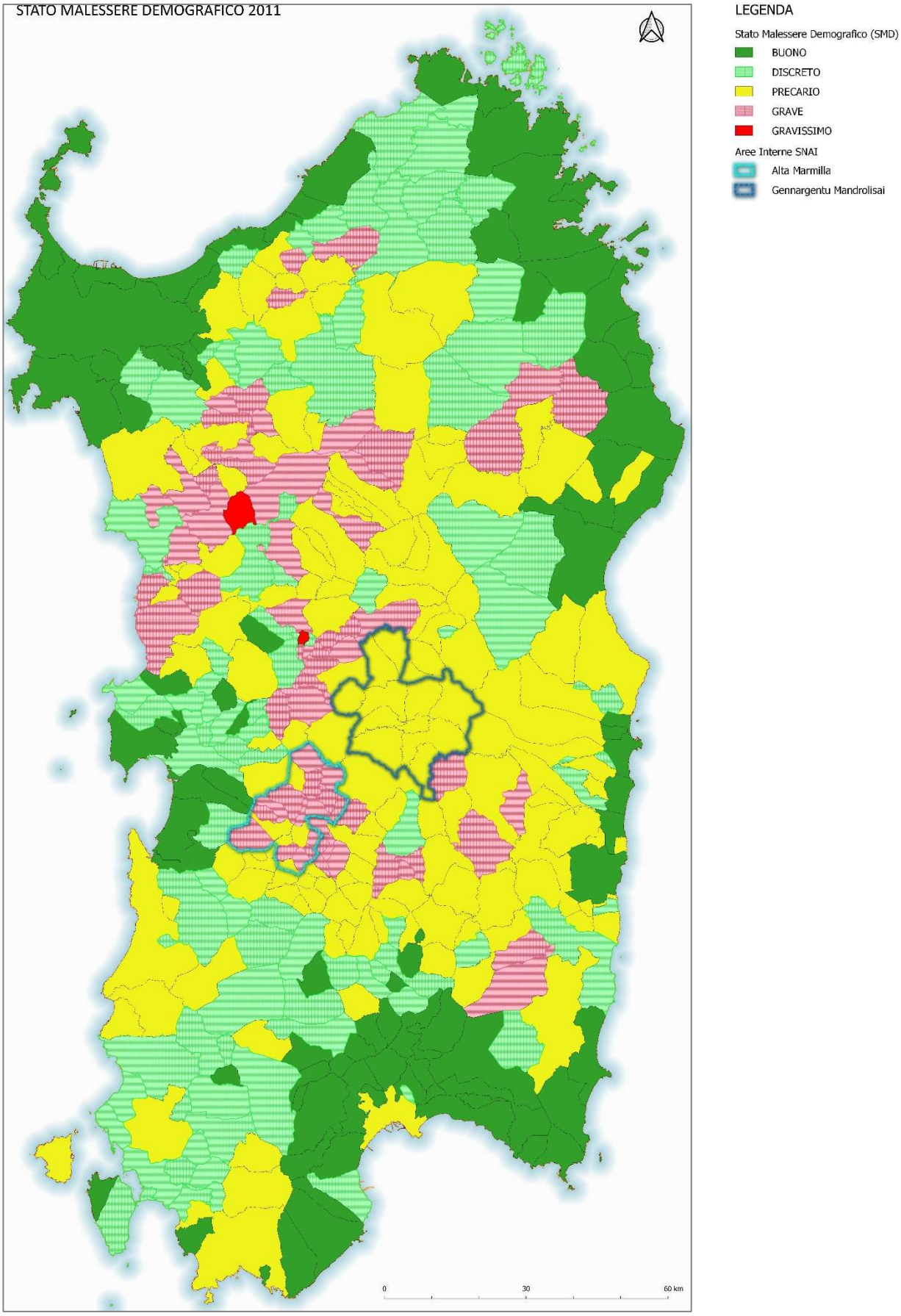


Figura 37 Stato Malessere Demografico 2011 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

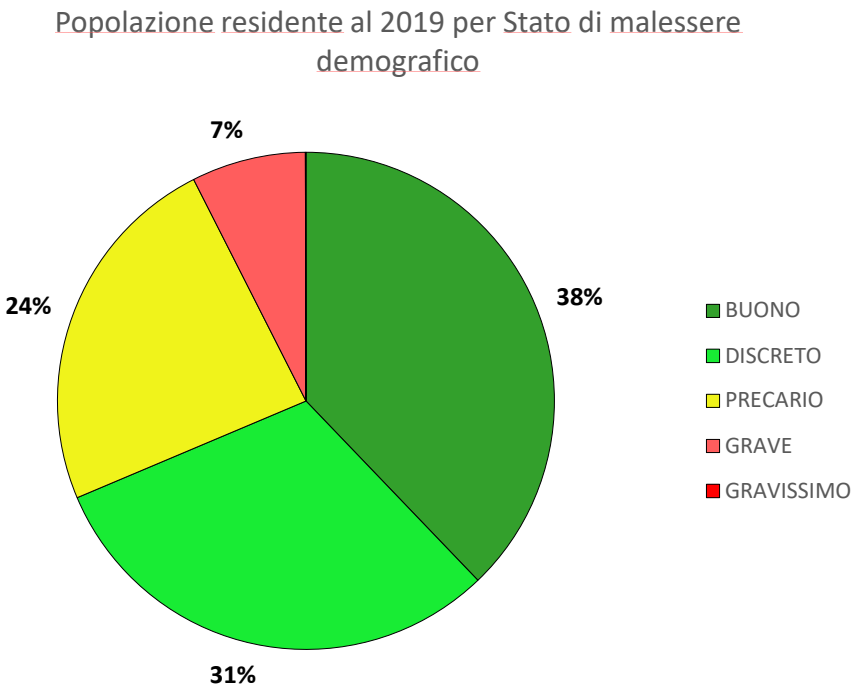


Figura 38 Popolazione Residente nei Comuni al 2019 per Stato di malessere demografico (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Tabella 14 Popolazione Residente nei Comuni al 2019 per Stato di malessere demografico (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

POPOLAZIONE 2019 PER CLASSI DI STATO DI MALESSERE DEMOGRAFICO		
Stato di Malessere Demografico	**Numero Comuni**	**Popolazione residente al 2019**
BUONO	52	609’870
DISCRETO	61	496’312
PRECARIO	140	384’949
GRAVE	121	119’860
GRAVISSIMO	3	630
Totale complessivo	**377**	**1'611’621**

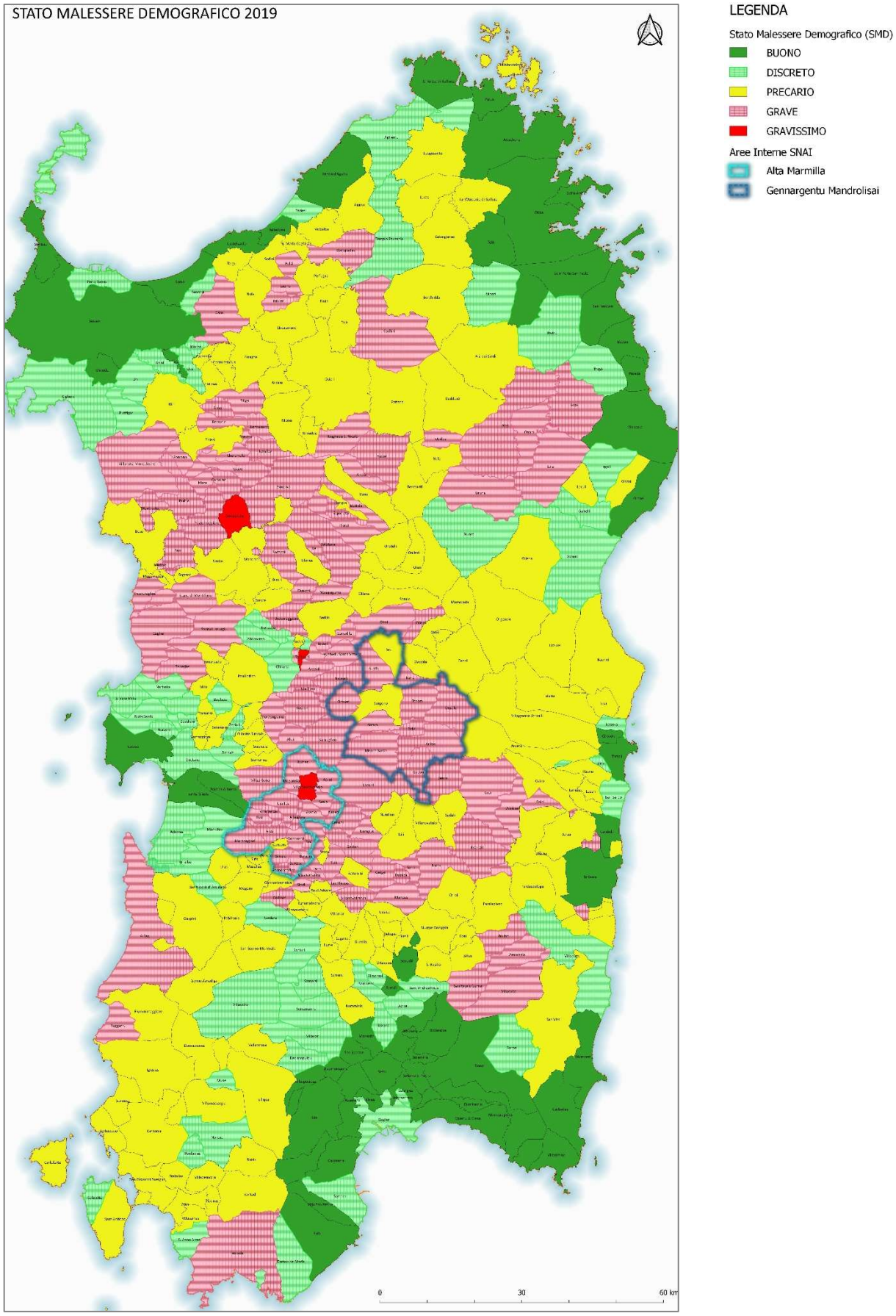


Figura 39 Stato Malessere Demografico 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Tabella 15 Variazione Numero Comuni e Popolazione (2011-2019) per Classi di Stato di Malessere Demografico (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Stato di Malessere Demografico	Var. (%) N. Comuni 2011-2019	Var. (%) Pop. 2011-2019
BUONO	-36%	-18%
DISCRETO	-30%	17%
PRECARIO	0%	-7%
GRAVE	81%	121%
GRAVISSIMO	50%	120%

Tabella 16 Distribuzione Comuni per classi percentuali di variazione dello Stato di Malessere Demografico 2011-2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Classi percentuali di variazione SMD 2011-2019	Numero Comuni
Inferiore a - 50%	1
Compreso tra - 50% e -25%	1
Compreso tra - 25% e -10%	5
Compreso tra - 10% e 0%	11
Compreso tra 0% e 10%	71
Compreso tra 10% e 25%	144
Compreso tra 25% e 50%	73
Superiore a 50%	71
Totale	**377**

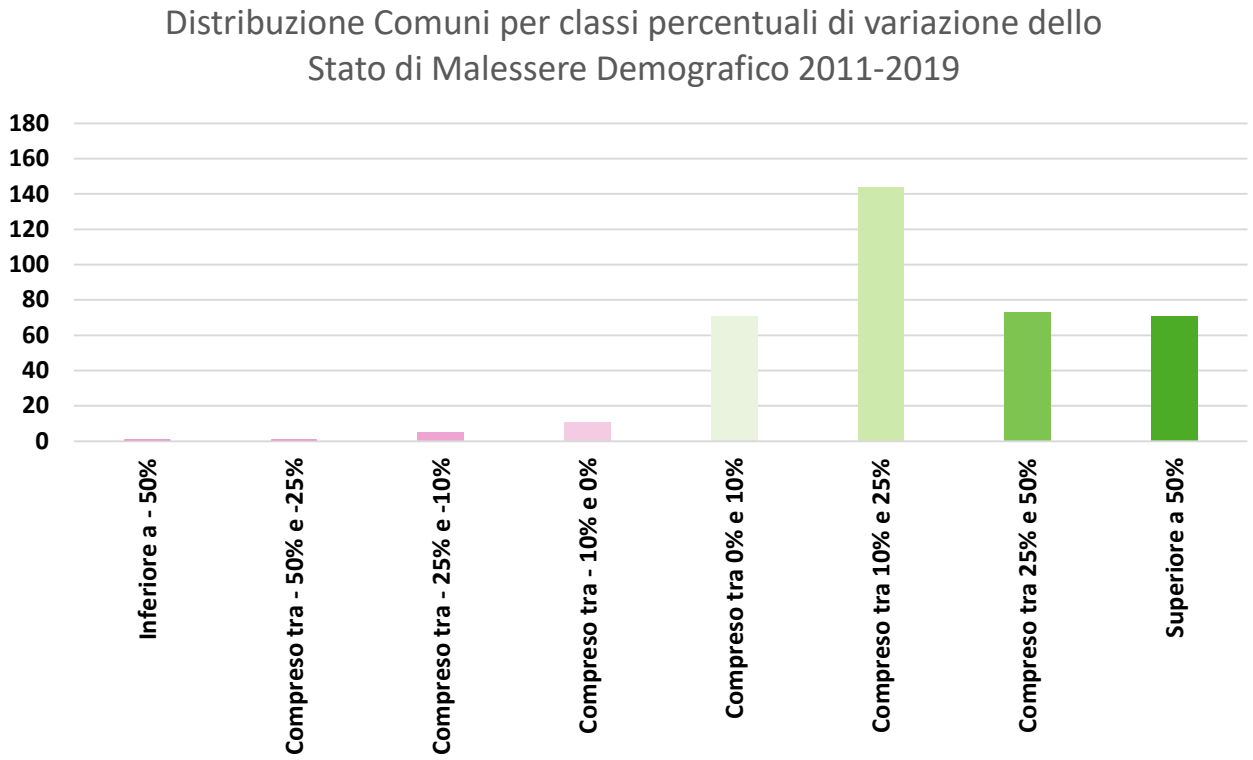


Figura 40 Distribuzione Comuni per classi percentuali di variazione dello Stato di Malessere Demografico 2011-2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

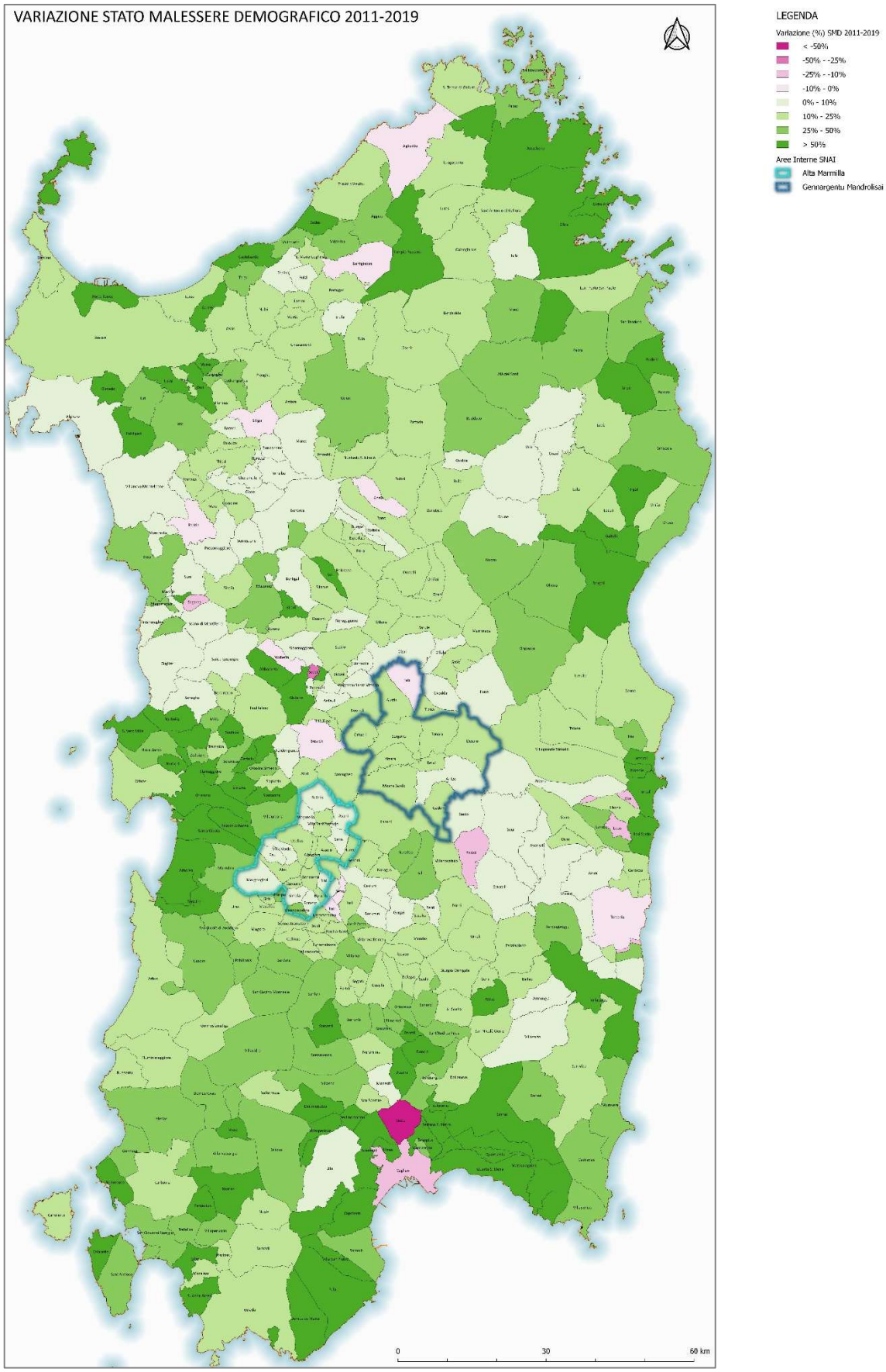


Figura 41 Variazione dello Stato di Malessere Demografico 2011-2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

4 Assetto Socio - Economico

4.1 Uno sguardo d'insieme

In regione Sardegna, il reddito medio 2019 ammontava a 21.200 €/ab (dato nominale e in standard di potere d'acquisto). Posto pari a 100 il PIL regionale medio dell'Europa nella configurazione estesa ai 27 stati membri, la Sardegna produce un PIL pari a 70 (rispetto ad una media per le regioni italiane pari a 97) con una leggera diminuzione dal 2014 (72 per la Sardegna; e 98 come media delle regioni italiane). Nonostante la Sardegna sia in una posizione migliore rispetto alla media delle regioni del mezzogiorno, il divario rispetto al Centro-Nord si conferma, si accentua e rischia di aumentare ulteriormente nei prossimi anni. In linea con quanto emerge a livello nazionale, ma in misura più accentuata, il comparto imprenditoriale della Sardegna si contraddistingue per la piccola e piccolissima dimensione delle realtà economiche (oltre il 95% sono imprese che hanno meno di 10 addetti); un dato ancor più rilevante è che questa tipologia di imprese assorbe circa il 63% degli addetti regionali (rispetto al 45% della media nazionale). Questa strutturale ed estesa fragilità del sistema della PMI, alla lunga rischia di costituire un fattore di debolezza dell'economia regionale, soprattutto in periodi di stagnazione o recessione economica.
Il valore aggiunto regionale è prodotto per il 31% dal settore "Pubblica Amministrazione, istruzione, sanità, altri servizi" (rispetto ad una media nazionale del 20%), per il 25% dal settore "commercio, trasporti, alloggio e ristorazione, servizi di informazione e comunicazione" e per il 24% dal settore "attività finanziarie, immobiliari, professionali".
Dall'analisi dell'occupazione per settore economico emerge la preponderanza del comparto alberghiero, della ristorazione e del commercio: nel 2019 un occupato su quattro lavorava in uno di questi comparti. Il settore che cresce di più risulta essere quello relativo ad "altri servizi" (+6,6%) che comprende attività di trasporto e magazzinaggio, attività di alloggio e ristorazione, servizi di informazione e comunicazione, attività professionali, scientifiche e tecniche, agenzie di viaggio e servizi di supporto alle imprese. Il 2019 ha fatto registrare un rallentamento del calo dell'occupazione in agricoltura (da -3,1% nel 2018 a -0,1% nel 2019) ma si è accentuato il calo degli occupati nel settore delle costruzioni (da -2,4 % nel 2018 a -13,3%). È peggiorato anche il settore dell'industria che, oltre al considerevole calo del numero di occupati rispetto al 2018 (-13,8% a fronte di una crescita nel 2018 pari al 4,3%), ha fatto registrare anche una flessione significativa dell'incidenza percentuale degli occupati nel settore sul totale (dal 9,7% nel 2018 al 8,3% nel 2019) quando, a livello nazionale, nel 2019 gli occupati nell'industria rappresentano il 20% del totale.

4.2 Numero Unità Locali delle Imprese Attive (Variazione 2011 – 2018)

Nei paragrafi che seguono viene proposta un'analisi riguardante la variazione delle Unità Locali delle Imprese Attive tra il 2011 e il 2018 esaminate con riferimento ai Sistemi Locali del lavoro.
Di seguito le definizioni ufficiali di Unità Locale, impresa attiva e Sistema Locale del lavoro.

- Unità locale: luogo fisico nel quale un'unità giuridico-economica (impresa, istituzione pubblica e istituzione non profit) esercita una o più attività, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico. In tale località, o a partire da tale località, si esercitano delle attività economiche per le quali una o più persone lavorano (eventualmente a tempo parziale) per conto della stessa unità giuridico-economica. L'Unità Locale può essere una scuola, un ospedale, uno stabilimento, un laboratorio, un negozio, un ufficio, un'agenzia, un magazzino, ecc., in cui si realizza la produzione di beni o si svolge o si organizza la prestazione di servizi. Per le istituzioni non profit si precisa che l'Unità Locale opera con lo stesso codice fiscale dell'istituzione non profit e non ha, quindi, autonomia decisionale e/o di bilancio.

- Impresa attiva: impresa operativa da un punto di vista economico (ad esempio ha utilizzato forza lavoro o realizzato fatturato) durante il periodo di riferimento, ossia l'anno.
- Sistema locale del lavoro (SLL): unità territoriale identificata da un insieme di comuni contigui legati fra loro dai flussi di pendolarismo. I sistemi locali ripartiscono esaustivamente il territorio, prescindendo da altre classificazioni amministrative. Consentono la diffusione di informazione statistica su una base geografica di aree funzionali. Sotto il profilo metodologico i sistemi locali sono costruiti come aggregazione di comuni che soddisfano requisiti di dimensione (almeno 1.000 occupati residenti) e di livelli minimi d'interazione espressi tramite funzioni di auto-contenimento.

Dall'analisi della distribuzione delle Unità Locali (UL) di Imprese Attive nel territorio regionale, emergono due aspetti chiave: una notevole concentrazione territoriale, scarsamente modificatasi durante il periodo di confronto (tra il 2011 e il 2018), e un trend di diminuzione del numero assoluto totale di UL.

4.2.1 Unità Locali delle Imprese Attive 2011

Nella Figura 43 è rappresentata la suddivisione del territorio regionale in Sistemi Locali del Lavoro (riferiti al 2011), all'interno di ognuna di queste aree è riconoscibile l'articolazione nei Comuni che la compongono. Questi ultimi sono classificati in base al numero di Unità Locali delle Imprese Attive presenti in ciascuno di essi. Risulta evidente che Sassari e Cagliari sono i due Comuni con il più alto numero di Unità Locali delle Imprese Attive (maggiore di 10.000); i Comuni che invece mostrano il numero più basso (minore di 100) sono principalmente quelli che si trovano nell'entroterra e, soprattutto, nell'area meridionale della Regione. Al centro della Regione si trovano anche zone caratterizzate da un numero di Unità Locali compreso tra 100 e 300 (come, per esempio, il SLL di Nurri). Nelle zone costiere si trovano Comuni con un numero di Unità Locali delle Imprese Attive che varia tra i 500 e i 10.000.

4.2.2 Unità Locali delle Imprese Attive 2018

Nella Figura 44 è rappresentata la suddivisione del territorio regionale in Sistemi Locali del Lavoro (delimitazione 2011). Non si evidenziano sostanziali differenze tra l'anno 2011 e l'anno 2018: i Comuni che presentano il numero maggiore di Unità Locali si confermano Sassari e Cagliari e l'entroterra e il sud della Regione confermano la strutturale polverizzazione e fragilità del tessuto economico.
In particolare, il Sistema Locale del Lavoro che presenta il maggior calo tra il 2011 e il 2018 è Perdasdefogu, con una perdita del 19,27 % (nel 2011 contava 218 Unità Locali che, nel 2018, scendono a 176). Solo quattro SLL presentano un incremento del numero delle Unità Locali: San Teodoro 3,10% (da 1.324 a 1.365 unità); Fonni 1,63% (da 307 a 312 unità); Alghero 0,33% (da 3.365 a 3.376 unità); Orosei 0,11% (da 878 a 879 unità), tutte zone costiere (tranne Fonni) che si trovano al nord della Regione. In generale si ha una perdita del 4,07% sul numero delle Unità Locali delle Imprese Attive (da 117.588 a 112.800 unità).
Le Unità Locali delle Imprese Attive sono inoltre state analizzate su base provinciale, sempre con riferimento alle annualità 2011 e 2018. In tutte le Province si ha una riduzione del numero delle Unità Locali: Oristano presenta il saldo negativo più evidente pari al - 7,9% (da 10.822 a 9.970 unità) mentre, Cagliari quello minore pari al -1,1% (da 34.463 a 34.070 unità). Il Sud Sardegna presenta una perdita pari al - 7,8% (da 19.801 a 18.266 Unità Locali); Nuoro passa da 14.754 Unità nel 2011 a 13.812 Unità nel 2018 con una variazione del -6,4%; Sassari ha una perdita di 1.066 Unità (da 37.748 a 36682 unità; -2,8%).

Tabella 17 Variazione 2011 – 2018 Unità Locali delle Imprese Attive per Sistemi Locali del Lavoro (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

SISTEMI LOCALI DEL LAVORO	UNITA' LOCALI 2011 (*)	UNITA' LOCALI 2018	VARIAZIONE % (2011-2018)
ALGHERO	3'365	3'376	0.33 %
ARZACHENA	3'383	3'247	-4.02 %
BENETUTTI	274	238	-13.14 %
BITTI	334	280	-16.17 %
BONO	347	333	-4.03 %
BOSA	1'115	1'040	-6.73 %
BUDDUSÒ	473	436	-7.82 %
CAGLIARI	38'545	37'919	-1.62 %
CARBONIA	3'772	3'417	-9.41 %
CASTELSARDO	2'121	1'974	-6.93 %
DESULO	347	317	-8.65 %
FONNI	307	312	1.63 %
GHILARZA	1'343	1'265	-5.81 %
IGLESIAS	2'285	2'137	-6.48 %
ISILI	852	752	-11.74 %
LANUSEI	1'236	1'099	-11.08 %
MACOMER	1'643	1'516	-7.73 %
MURAVERA	1'666	1'550	-6.96 %
NUORO	5'430	5'223	-3.81 %
NURRI	284	240	-15.49 %
OLBIA	7'219	7'141	-1.08 %
ORISTANO	5'978	5'516	-7.73 %
OROSEI	878	879	0.11 %
OZIERI	1'286	1'211	-5.83 %
PERDASDEFOGU	218	176	-19.27 %
SAN TEODORO	1'324	1'365	3.10 %
SANLURI	2'618	2'471	-5.61 %
SANTA TERESA GALLURA	748	661	-11.63 %
SASSARI	14'535	14'159	-2.59 %
SEUI	239	219	-8.37 %
SINISCOLA	1'122	1'010	-9.98 %
SORGONO	757	691	-8.72 %
TEMPIO PAUSANIA	1'872	1'758	-6.09 %
TERRALBA	2'256	2'036	-9.75 %
TERTENIA	823	740	-10.09 %
TEULADA	1'161	1'049	-9.65 %
THIESI	958	910	-5.01 %
TORTOLÌ	1'601	1'521	-5.00 %
VILLACIDRO	2'873	2'616	-8.95 %
TOTALE	**117'588**	**112'800**	**-4.07 %**

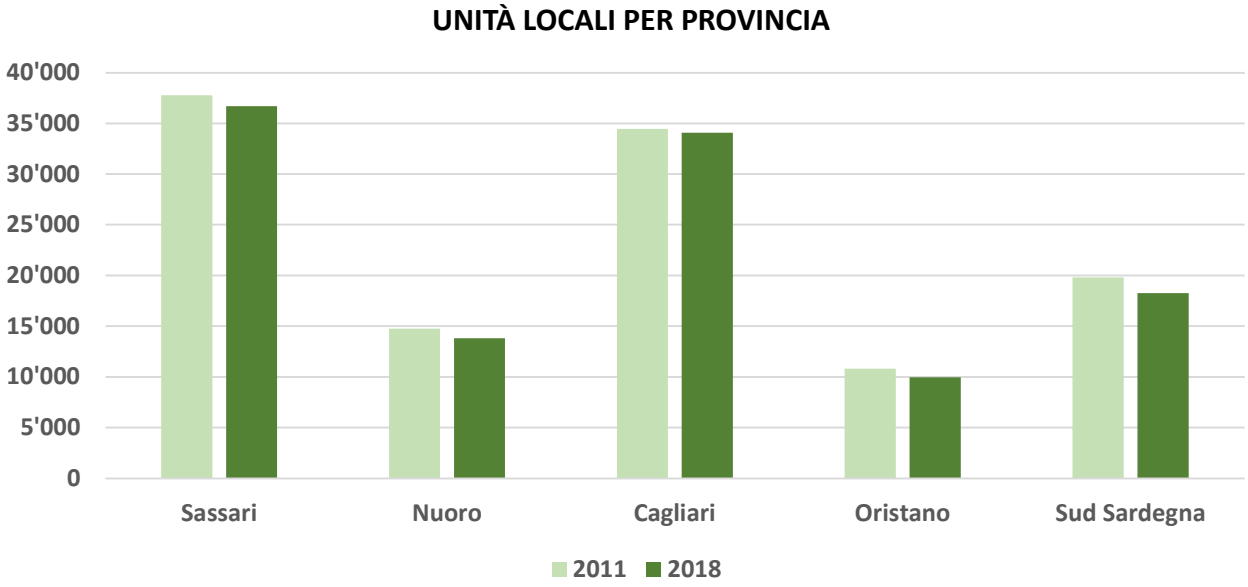


Figura 42 Unità Locali per Provincia (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

Tabella 18 Unità Locali per Provincia (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

UNITÀ LOCALI			
PROVINCIA	**2011**	**2018**	**VAR % 11-18**
Sassari	37’748	36’682	-2.8%
Nuoro	14’754	13’812	-6.4%
Cagliari	34’463	34’070	-1.1%
Oristano	10’822	9’970	-7.9%
Sud Sardegna	19’801	18’266	-7.8%
TOTALE	**117’588**	**112’800**	**-4.1%**

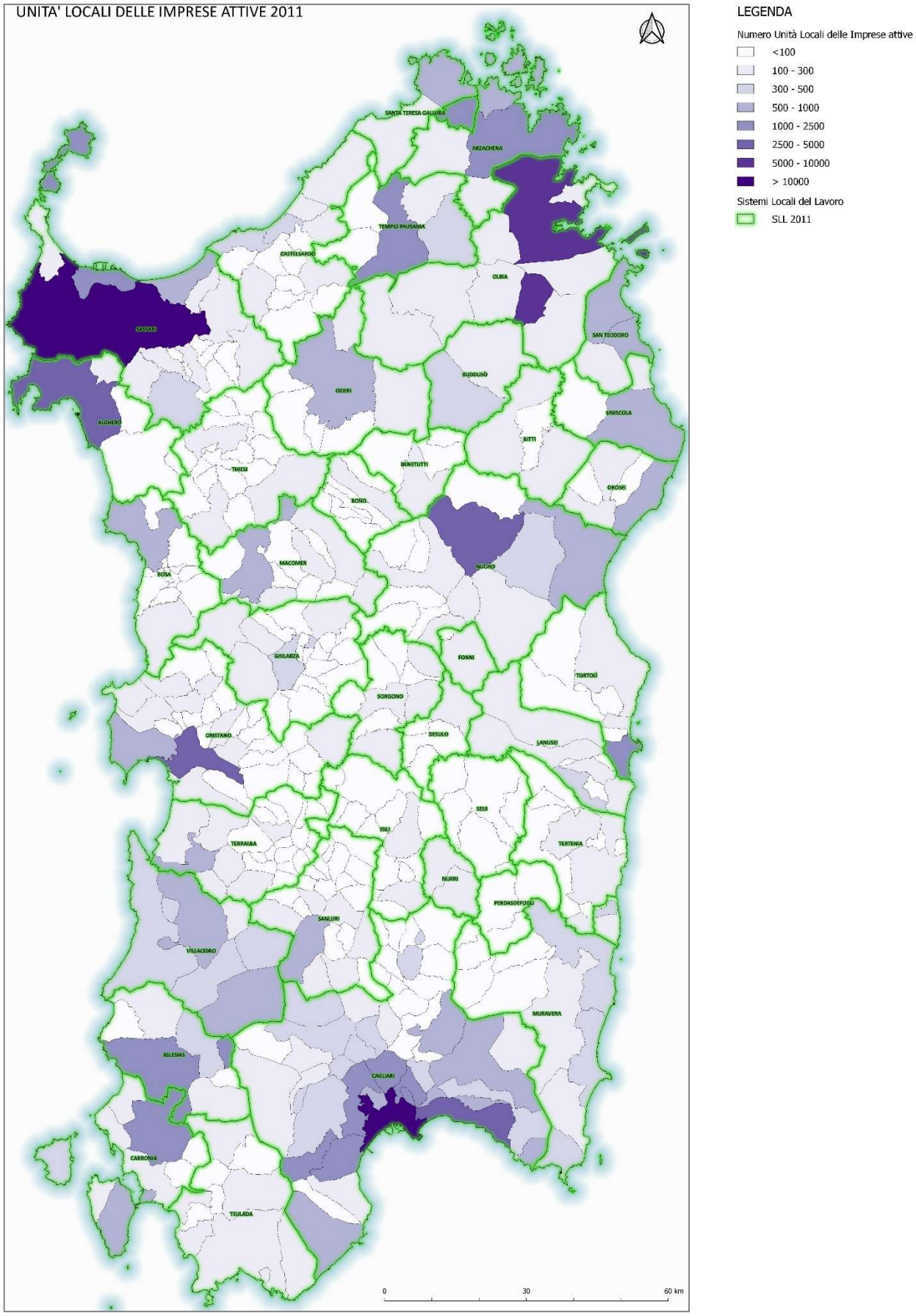


Figura 43 Unità Locali delle Imprese Attive 2011 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

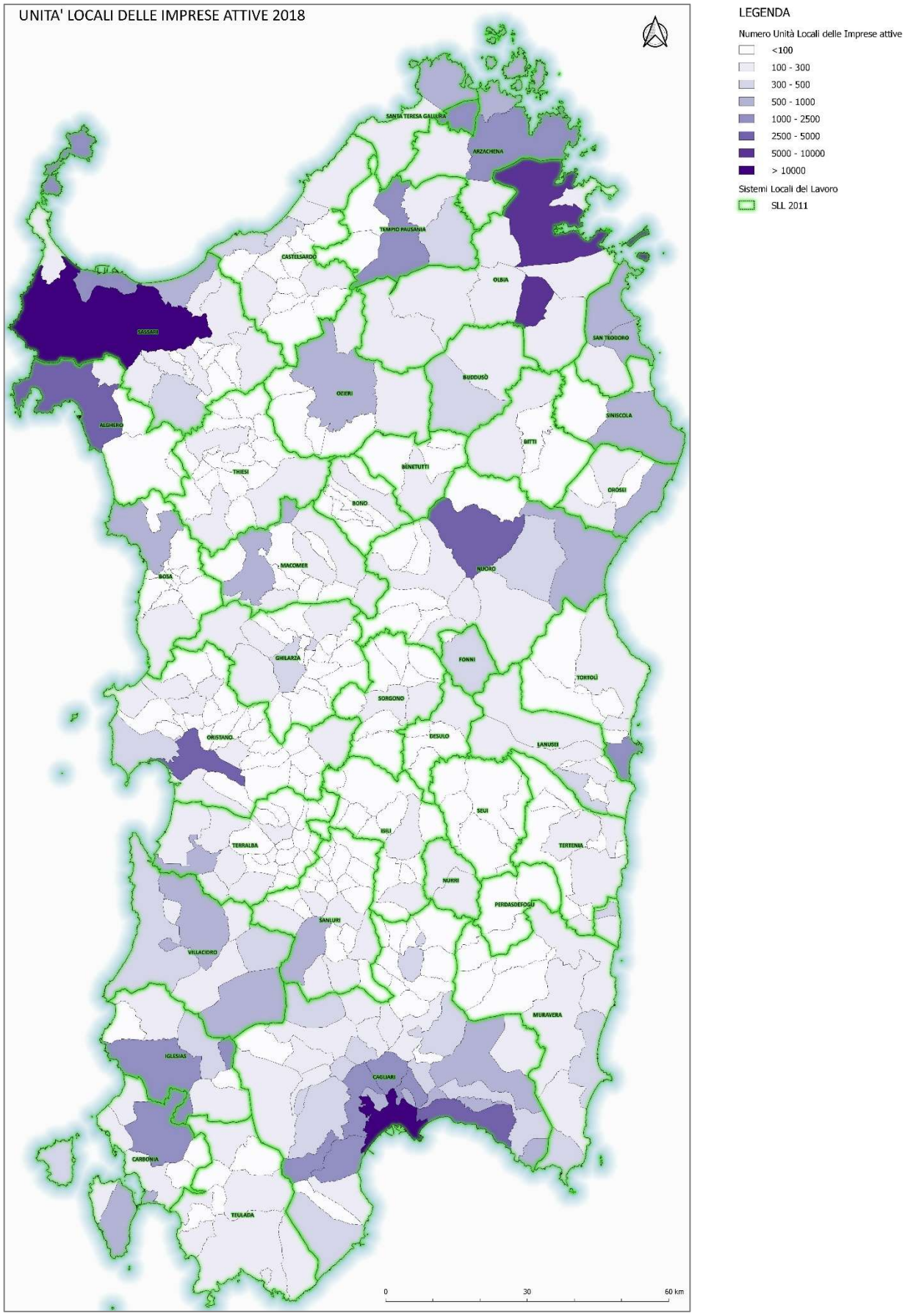


Figura 44 Unità Locali delle Imprese Attive 2018 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

4.3 Numero Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive (Variazione 2011 - 2018)

Nel seguente paragrafo è preso in esame il numero degli addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive, in relazione alla variazione 2011-2018.
Di seguito la definizione ufficiale di addetto.

- *Addetto*: persona occupata in un'unità giuridico-economica, come lavoratore indipendente o dipendente (a tempo pieno, a tempo parziale o con contratto di formazione e lavoro), anche se temporaneamente assente (per servizio, ferie, malattia, sospensione dal lavoro, cassa integrazione guadagni, ecc.). Comprende i titolari dell'Impresa partecipanti direttamente alla gestione, i cooperatori (soci di cooperative che come corrispettivo della loro prestazione percepiscono un compenso proporzionato all'opera resa e una quota degli utili dell'impresa), i coadiuvanti familiari (parenti o affini del titolare che prestano lavoro manuale senza una prefissata retribuzione contrattuale), i dirigenti, i quadri, gli impiegati, gli operai e gli apprendisti.

4.3.1 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive 2011

Nella Figura 46 è rappresentata la suddivisione del territorio regionale in Sistemi Locali del Lavoro (SLL) (riferiti al 2011) classificati in base al numero di addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive presenti in ciascuno di essi. È evidente che i due Comuni che presentano il numero più alto di addetti sono Sassari e Cagliari (classe maggiore di 35.000 addetti); l'area centrale interna della regione si caratterizza per la presenza di SLL (minore di 250 addetti); il sud è caratterizzato da una forte presenza di aree che presentano numeri di addetti compresi tra 250 e 5.000.

4.3.2 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive 2018

Nella Figura 47 è rappresentata la cartina della Regione Sardegna suddivisa nei vari Sistemi Locali del Lavoro (riferiti al 2018), ognuna di queste aree è a sua volta suddivisa nei Comuni che la compongono. Questi ultimi sono classificati in base al numero di addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive presenti in ciascuno di essi. Non si evidenziano sostanziali differenze tra l'anno 2011 e l'anno 2018: i Comuni che presentano il numero maggiore di addetti restano Sassari e Cagliari; l'entroterra e il sud della Regione continuano a registrare dati quasi del tutto invariati.

Il numero degli addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive tra gli anni 2011 e 2018 subisce un leggero incremento pari al 3,07%, passando da 324.483 addetti nel 2011 a 334.444 addetti nel 2018. I SLL che presentano un incremento del numero degli addetti delle Unità Locali sono 26, i restanti 14 presentano invece una riduzione. Arzachena è il Sistema Locale del Lavoro che presenta la maggiore variazione positiva del numero degli addetti, pari al 39,33% (da 6.860 a 9.558 addetti); Perdasdefogu presenta la più pronunciata variazione negativa, pari al -19,24%.
Il numero degli addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive è stato analizzato in maniera aggregata anche a livello provinciale. Nelle Province di Nuoro e del Sud Sardegna si registra una variazione negativa del numero degli addetti rispettivamente pari allo -0,7% e al -4,0%; nelle altre Province viene rilevata una variazione positiva del numero degli addetti. In ordine decrescente Sassari (7,8%), Cagliari (3,5%), Oristano (2,6%). Come già osservato, complessivamente, si ha un incremento del numero degli addetti pari al 3,1%, passando da 324.483 addetti nel 2011 a 334.443 addetti nel 2018 (+9.960 addetti).

Tabella 19 Variazione 2011 – 2018 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive per Sistemi Locali del Lavoro (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

SISTEMI LOCALI DEL LAVORO	ADDETTI 2011 (*)	ADDETTI 2018	VARIAZIONE % (2011-2018)
ALGHERO	8.381	9.081	8,35 %
ARZACHENA	6.860	9.558	39,33 %
BENETUTTI	500	431	-13,69 %
BITTI	670	553	-17,49 %
BONO	610	622	1,91 %
BOSA	2.011	2.109	4,86 %
BUDDUSÒ	902	1.039	15,23 %
CAGLIARI	122.364	126.079	3,04 %
CARBONIA	12.724	11.157	-12,31 %
CASTELSARDO	4.491	4.769	6,20 %
DESULO	586	542	-7,58 %
FONNI	663	713	7,57 %
GHILARZA	2.612	2.947	12,83 %
IGLESIAS	6.148	5.747	-6,52 %
ISILI	1.647	1.527	-7,29 %
LANUSEI	2.834	2.720	-4,03 %
MACOMER	4.926	3.990	-19,00 %
MURAVERA	3.731	4.491	20,37 %
NUORO	13.225	13.283	0,44 %
NURRI	568	501	-11,81 %
OLBIA	19.348	21.524	11,25 %
ORISTANO	15.366	15.519	0,99 %
OROSEI	2.208	2.686	21,66 %
OZIERI	3.014	3.060	1,55 %
PERDASDEFOGU	371	299	-19,24 %
SAN TEODORO	2.250	2.958	31,45 %
SANLURI	6.730	6.739	0,13 %
SANTA TERESA GALLURA	1.325	1.754	32,38 %
SASSARI	44.031	44.392	0,82 %
SEUI	412	388	-5,68 %
SINISCOLA	2.514	2.330	-7,33 %
SORGONO	1.372	1.414	3,07 %
TEMPIO PAUSANIA	4.980	4.910	-1,41 %
TERRALBA	5.667	5.790	2,18 %
TERTENIA	1.561	1.600	2,51 %
TEULADA	2.639	2.832	7,32 %
THIESI	2.166	2.373	9,55 %
TORTOLÌ	3.886	4.464	14,87 %
VILLACIDRO	8.190	7.550	-7,81 %
TOTALE	**324.483**	**334.444**	**3,07 %**

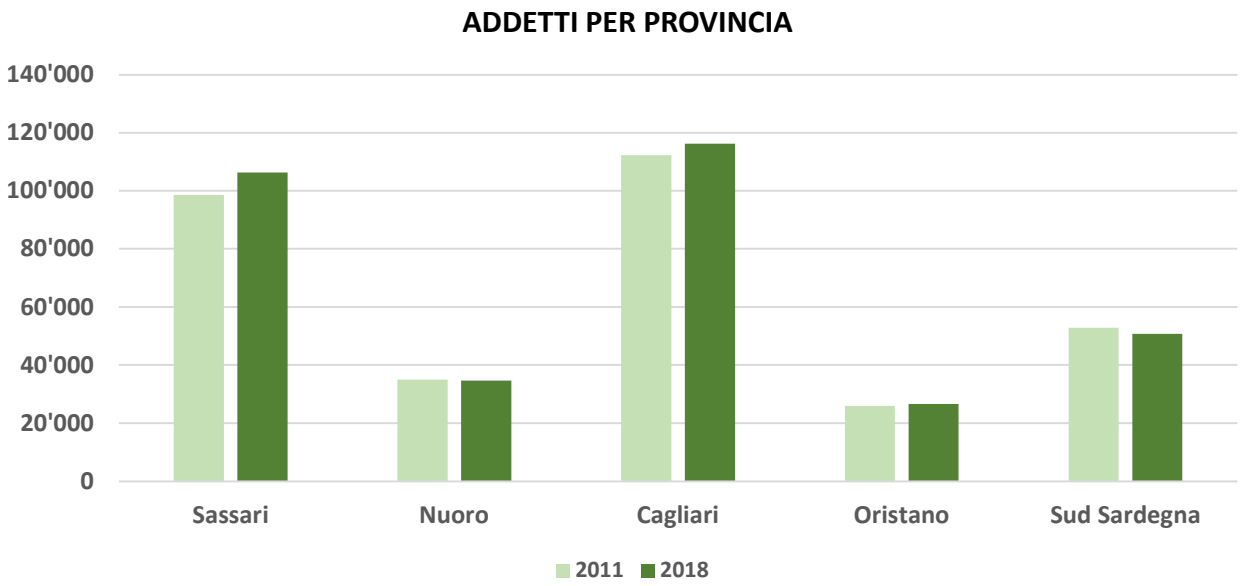


Figura 45 Addetti per Provincia (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

Tabella 20 Addetti per Provincia (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

ADDETTI			
PROVINCIA	**2011**	**2018**	**VAR % 11-18**
Sassari	98’576	106’255	7.8%
Nuoro	34’956	34’694	-0.7%
Cagliari	112’257	116’239	3.5%
Oristano	25’882	26’565	2.6%
Sud Sardegna	52’812	50’690	-4.0%
TOTALE	**324’483**	**334’443**	**3.1%**

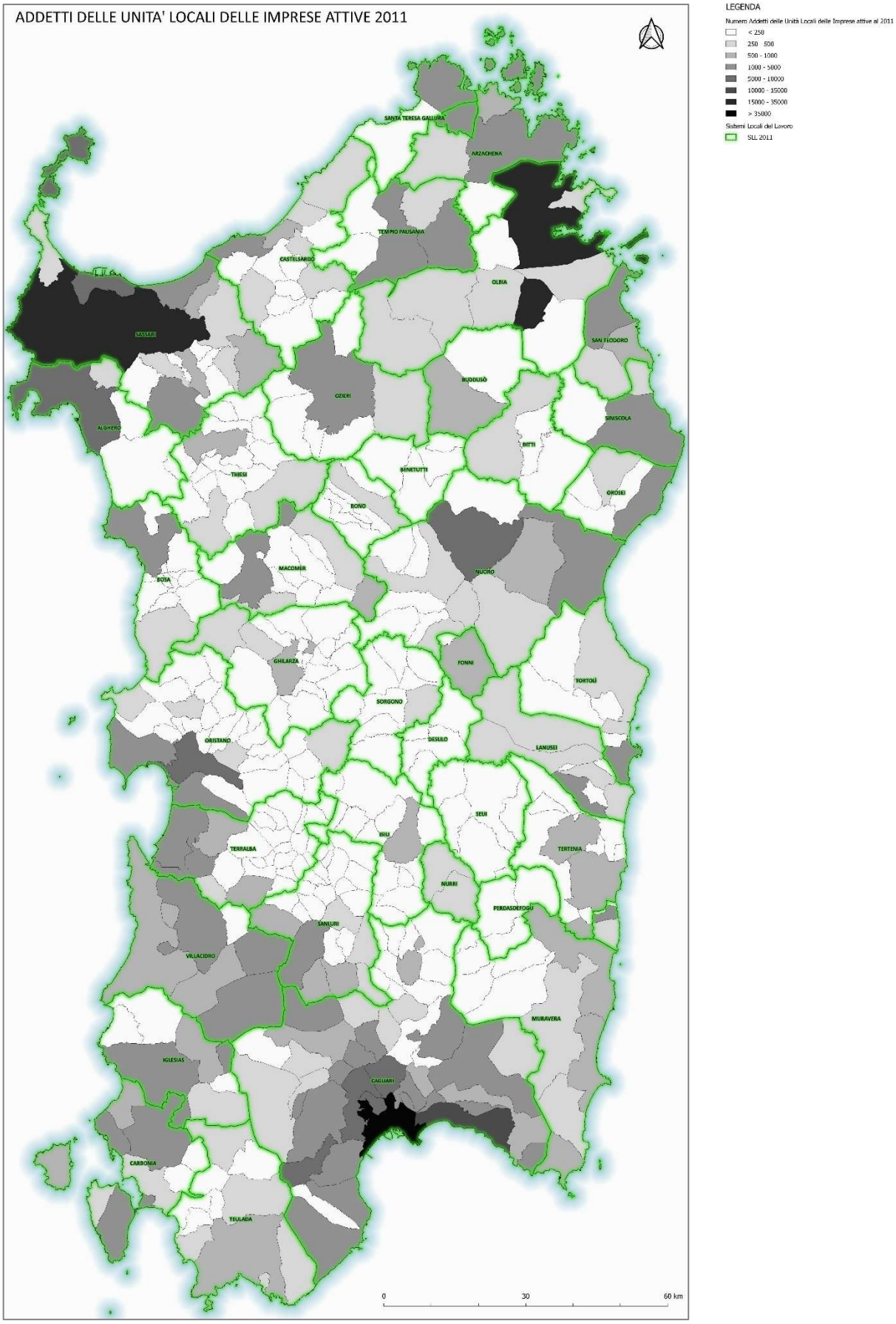


Figura 46 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive 2011 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

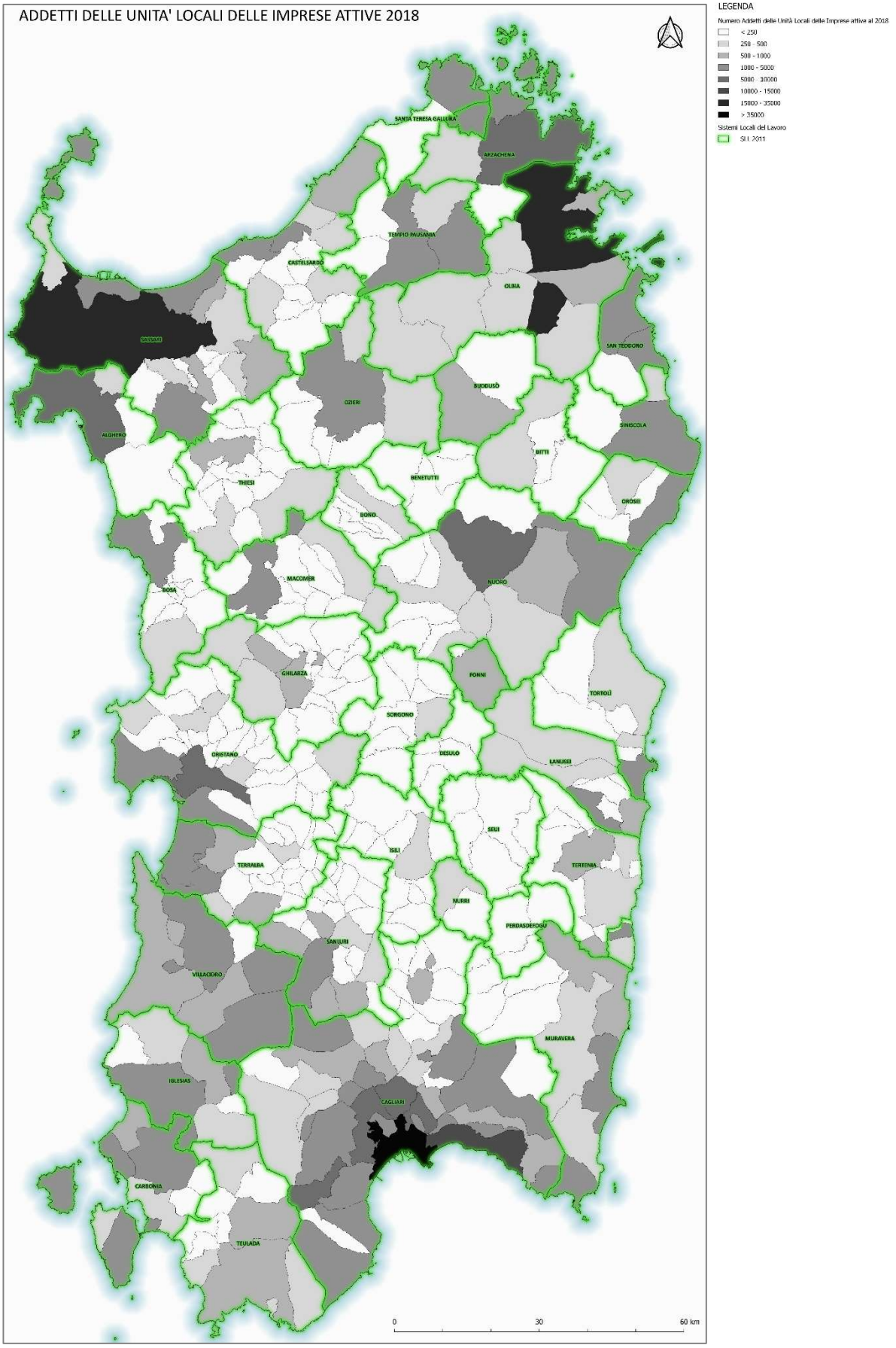


Figura 47 Addetti delle Unità Locali delle Imprese Attive 2018 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

4.4 Numero Addetti rispetto alle Unità Locali delle Imprese Attive (Variazione 2011-2018)

Nel presente paragrafo viene presentata un'analisi riguardante il rapporto tra il numero di addetti rispetto alle Unità Locali delle Imprese Attive (che restituisce un'indicazione delle dimensioni medie delle imprese) negli anni compresi tra il 2011 e il 2018. Si tratta pertanto di una combinazione dei dati sviluppati fino ad ora e presentati nei paragrafi precedenti.

Ciò che risalta dall'analisi a livello comunale (vedi Figura 48 e Figura 49) è la strutturale debolezza del sistema economico del corridoio territoriale che si sviluppa nell'entroterra tra il Sassarese e il Sarrabus – Gerrei anche se, tra il 2011 e il 2018, si era riscontrato un lieve incremento dell'indicatore considerato.

L'analisi a livello aggregato per Provincia conferma che, nel 2018 si era verificato un miglioramento della situazione con un aumento generalizzato del numero di addetti per unità locale che supera il 10% sia per la Provincia di Sassari che per quella di Oristano.

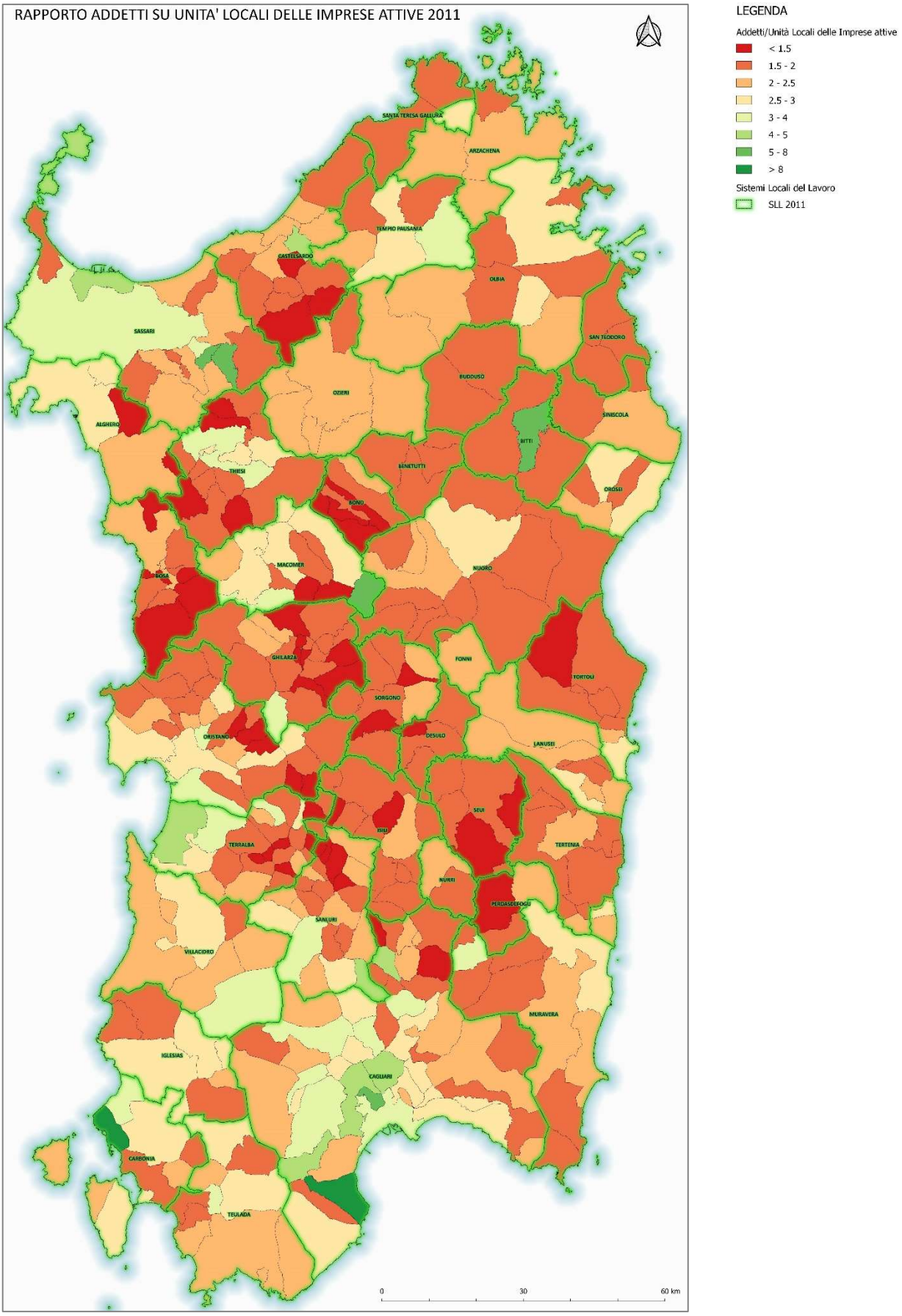


Figura 48 Rapporto Addetti su Unità Locali delle Imprese Attive 2011 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

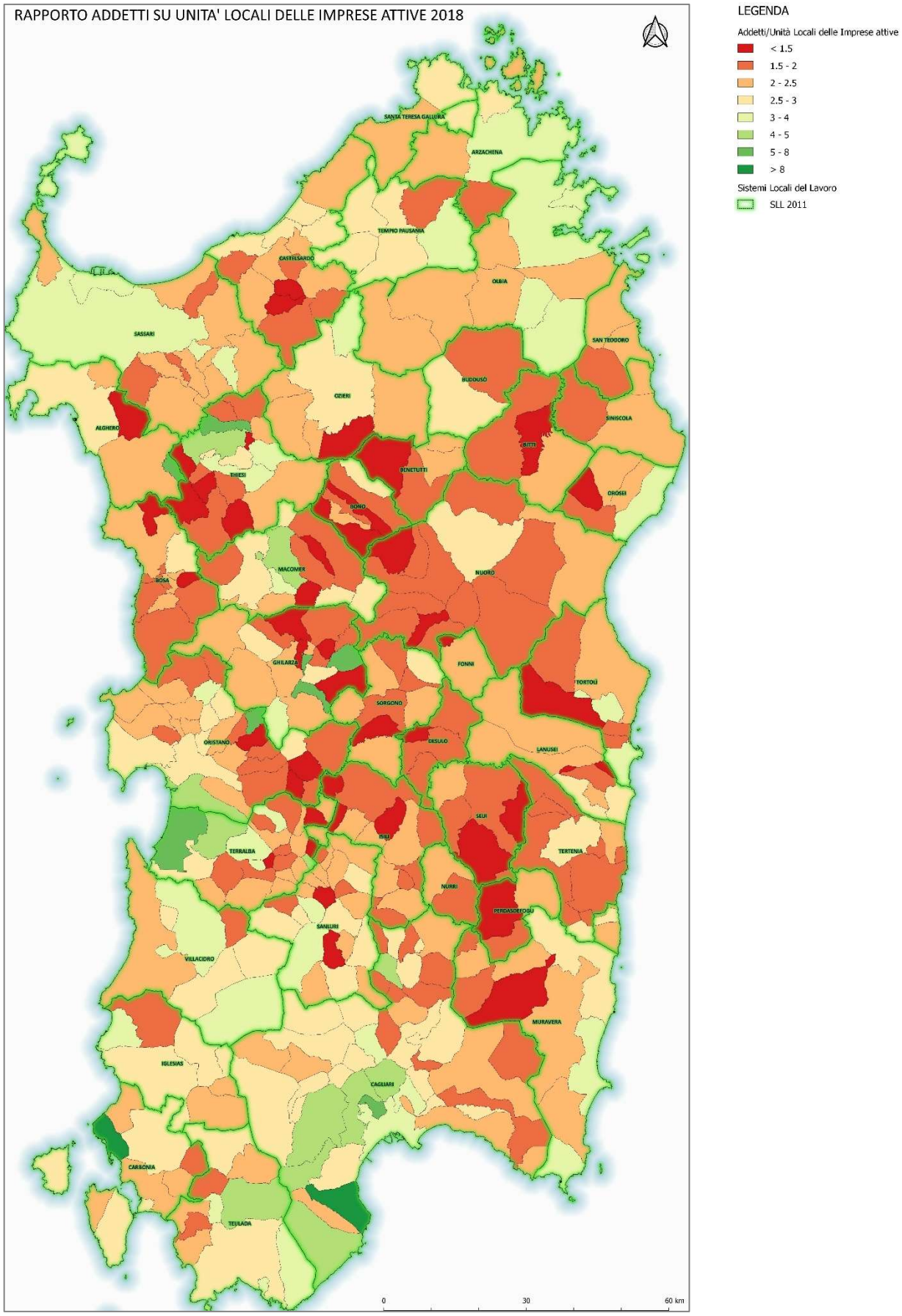


Figura 49 Rapporto Addetti su Unità Locali delle Imprese Attive 2018 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Tabella 21 Variazione 2011-2018 Addetti/Unità Locali per Sistemi Locali del Lavoro (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

SISTEMI LOCALI DEL LAVORO	ADD/UN. LOC. 2011 (*)	ADD/UN. LOC 2018	VARIAZIONE % (2011-2018)
ALGHERO	2.49	2.69	8.00 %
ARZACHENA	2.03	2.94	45.17 %
BENETUTTI	1.82	1.81	-0.64 %
BITTI	2.01	1.97	-1.58 %
BONO	1.76	1.87	6.19 %
BOSA	1.80	2.03	12.42 %
BUDDUSÒ	1.91	2.38	25.01 %
CAGLIARI	3.17	3.32	4.74 %
CARBONIA	3.37	3.27	-3.20 %
CASTELSARDO	2.12	2.42	14.11 %
DESULO	1.69	1.71	1.17 %
FONNI	2.16	2.29	5.85 %
GHILARZA	1.94	2.33	19.79 %
IGLESIAS	2.69	2.69	-0.05 %
ISILI	1.93	2.03	5.04 %
LANUSEI	2.29	2.47	7.93 %
MACOMER	3.00	2.63	-12.22 %
MURAVERA	2.24	2.90	29.37 %
NUORO	2.44	2.54	4.42 %
NURRI	2.00	2.09	4.35 %
OLBIA	2.68	3.01	12.46 %
ORISTANO	2.57	2.81	9.45 %
OROSEI	2.51	3.06	21.52 %
OZIERI	2.34	2.53	7.83 %
PERDASDEFOGU	1.70	1.70	0.03 %
SAN TEODORO	1.70	2.17	27.50 %
SANLURI	2.57	2.73	6.09 %
SANTA TERESA GALLURA	1.77	2.65	49.81 %
SASSARI	3.03	3.14	3.50 %
SEUI	1.72	1.77	2.94 %
SINISCOLA	2.24	2.31	2.95 %
SORGONO	1.81	2.05	12.91 %
TEMPIO PAUSANIA	2.66	2.79	4.98 %
TERRALBA	2.51	2.84	13.22 %
TERTENIA	1.90	2.16	14.00 %
TEULADA	2.27	2.70	18.78 %
THIESI	2.26	2.61	15.33 %
TORTOLÌ	2.43	2.93	20.91 %
VILLACIDRO	2.85	2.89	1.24 %
TOTALE	**2.76**	**2.96**	**7.44 %**

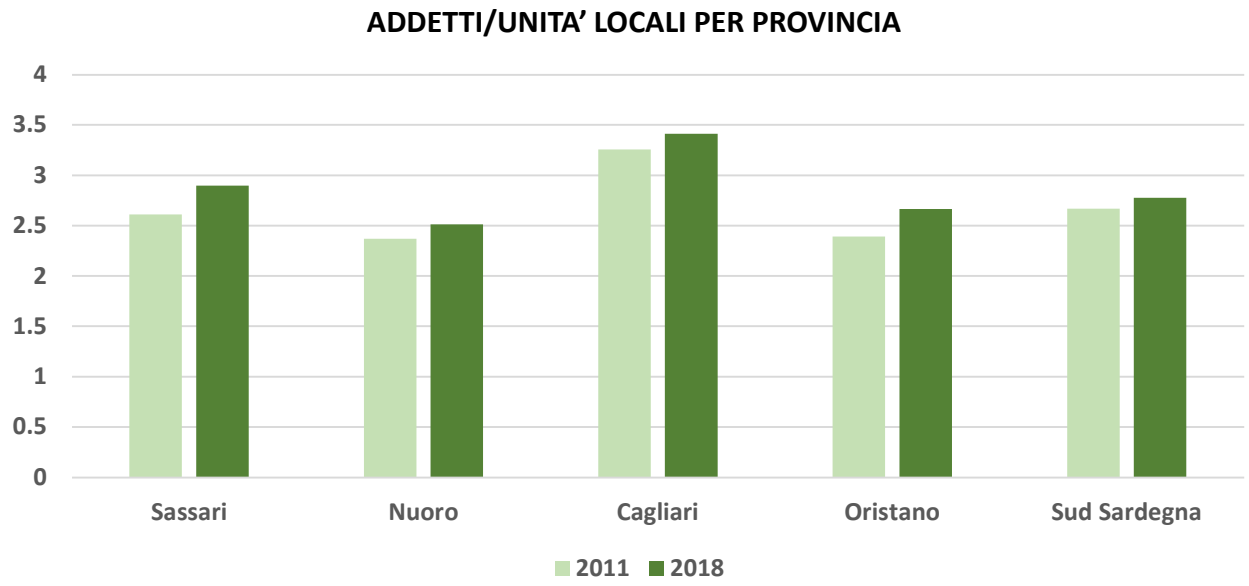


Figura 50 Addetti/Unità Locali per Provincia (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

Tabella 22 Addetti/Unità Locali per Provincia (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

ADDETTI/UNITA' LOCALI			
PROVINCIA	**2011**	**2018**	**VAR % 11-18**
Sassari	2.61	2.89	10.9%
Nuoro	2.36	2.51	6.0%
Cagliari	3.25	3.41	4.7%
Oristano	2.39	2.66	11.4%
Sud Sardegna	2.66	2.77	4.0%
TOTALE	**2.75**	**2.96**	**7.4%**

4.5 Numero Addetti e Unità Locali delle Imprese Attive per Classificazione ATECO e Sistema Locale del Lavoro

In questo paragrafo, il livello informativo viene approfondito attraverso la classificazione delle Unità locali in classi ATECO che aggiungono informazioni sulla caratterizzazione settoriale dell'occupazione nei diversi SLL e sulla relativa variazione tra il 2011 e il 2018.

I poli occupazionali principali (nell'ordine gli SLL di: Cagliari, Sassari, Olbia, Oristano e Nuoro) mostrano in tutti i casi la prevalenza del settore "Commercio all'ingrosso e al dettaglio (incl. riparazione di autoveicoli e motocicli)" in termini di numero di addetti, con un peso importante anche della "Attività professionali, scientifiche e tecniche" (specie nel Capoluogo Regionale) e, in modo particolare a Olbia, dei "Servizi di alloggio e ristorazione".

In generale, a livello regionale, il settore più importante in termini di addetti nelle UL è quello citato del commercio, in maniera netta in quasi tutti i SLL. A esso si affianca il peso delle "Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione" negli SLL del polo turistico nord-orientale (e in particolare a Santa Teresa di Gallura, Arzachena, San Teodoro). Lo stesso settore ha un peso marcato anche in aree dalla vocazione similare (Alghero, Bosa, Muravera).

Oltre ai settori citati si registra, in termini di addetti, un'incidenza rilevante anche del settore "Costruzioni", in particolare a San Teodoro ma anche in alcuni SLL minori in termini occupazionali, quali Buddusò, Fonni, Lanusei. Si segnala infine il peso delle "Attività manifatturiere" negli SLL di Tempio Pausania, e in altri nuclei minori (Benetutti, Fonni, Desulo).

L'analisi in termini di evoluzione temporale mostra alcuni cambiamenti marcati rispetto al 2011. Nelle aree tuttora a vocazione turistica del Nord-Est si è verificata comunque una diversificazione rilevante dell'occupazione (specie negli SLL di Santa Teresa di Gallura e Arzachena): il peso dominante del settore dei "Servizi di alloggio e ristorazione" è diminuito in maniera netta rispetto al 2011. Un fenomeno analogo è accaduto ad Alghero, Bosa e Muravera.

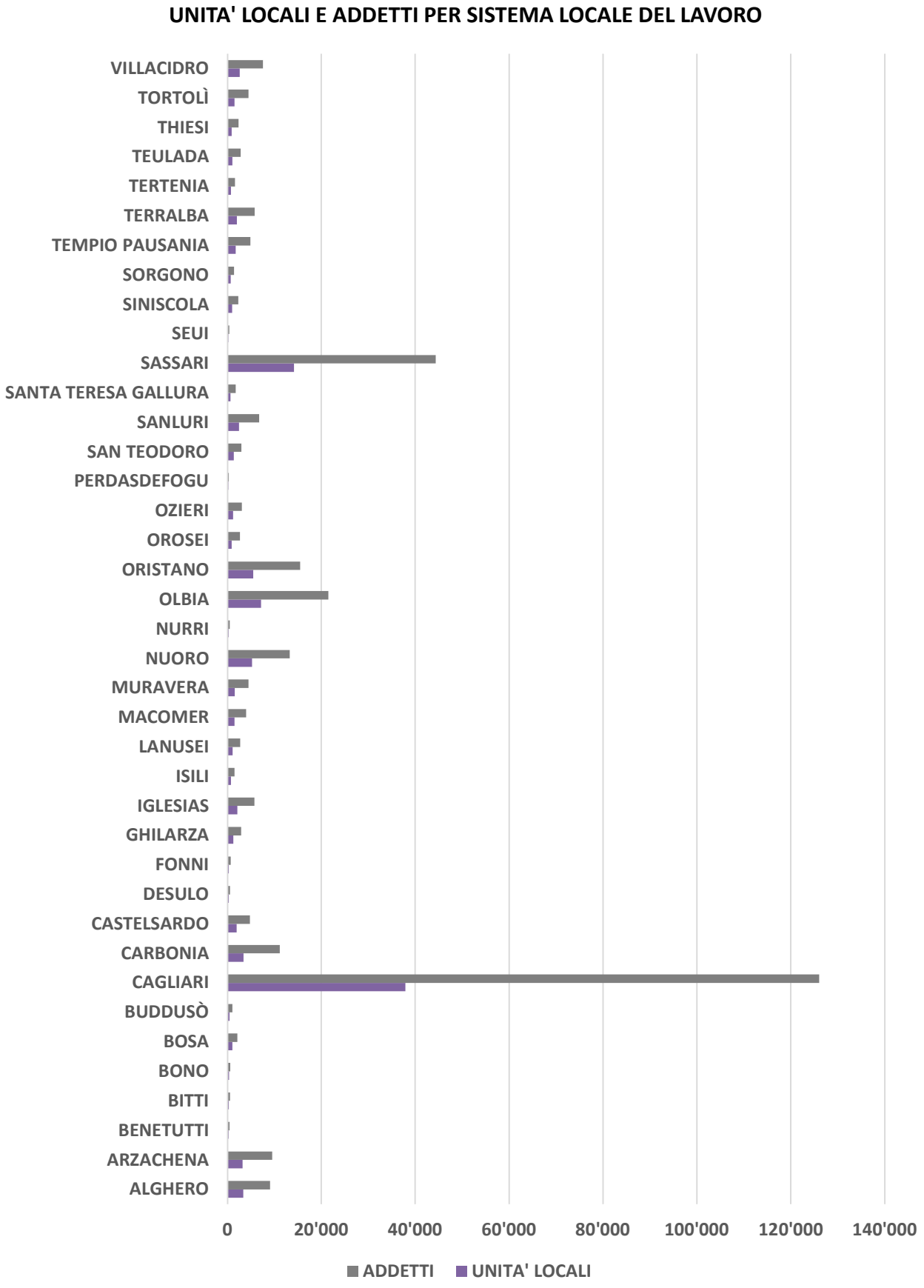


Figura 51 Unità Locali e Addetti per Sistema Locale del Lavoro (Fonte: ISTAT, Unità locali e addetti)

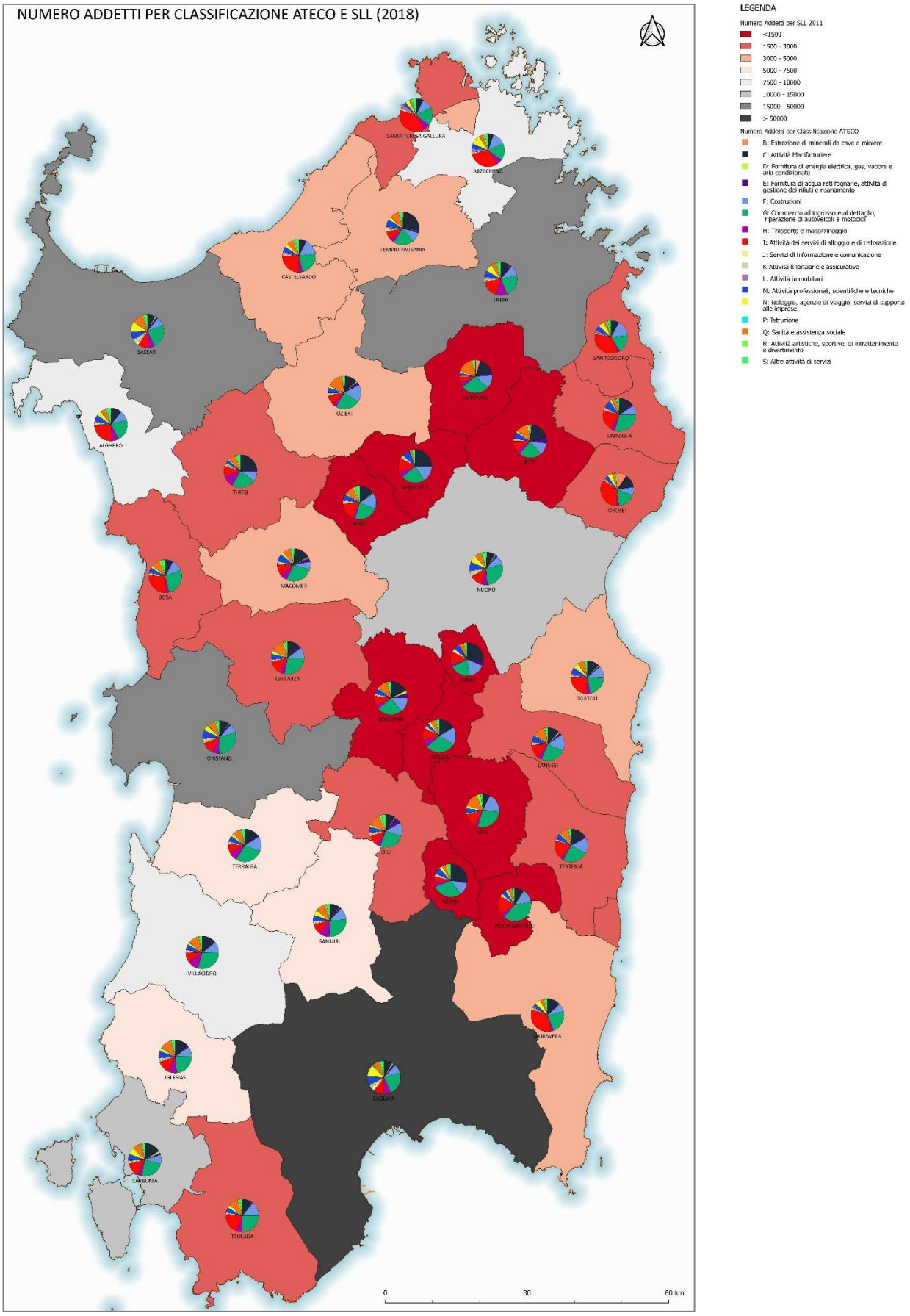


Figura 52 Numero Addetti per Classificazione ATECO e SLL (2018) (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

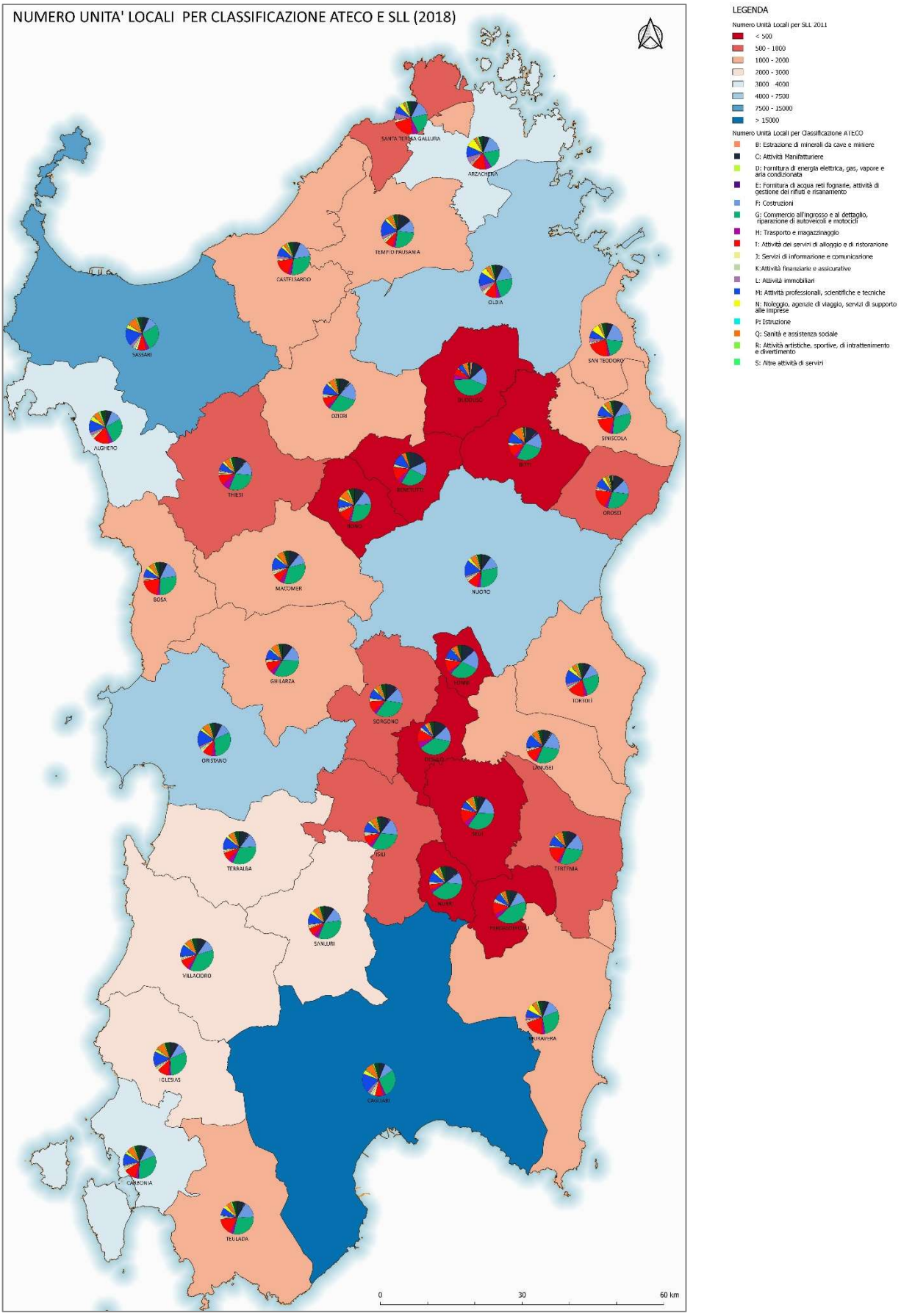


Figura 53 Numero Unità Locali per classificazione ATECO e SLL (2018) (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

4.6 Dati sui redditi e consumi

Un confronto sui dati reddituali delle famiglie sarde è possibile sulla base dei dati ISTAT, aggiornati al 2018, che descrivono su base regionale la fonte principale di reddito familiare. Il reddito netto medio annuo delle famiglie in Sardegna nel 2018 è pari a € 27'835: un dato inferiore alla media italiana, che è uguale nello stesso anno a € 31'641. La Sardegna risulta la 15° in Italia, tra regioni e Province Autonome, in base a questo indicatore, che ha il suo massimo nella Provincia Autonoma di Bolzano, con € 40'606; e il suo minimo in Sicilia con € 23'879); la Sardegna è preceduta da Abruzzo (€ 29'936) e seguita dalla Puglia (€ 26'887).

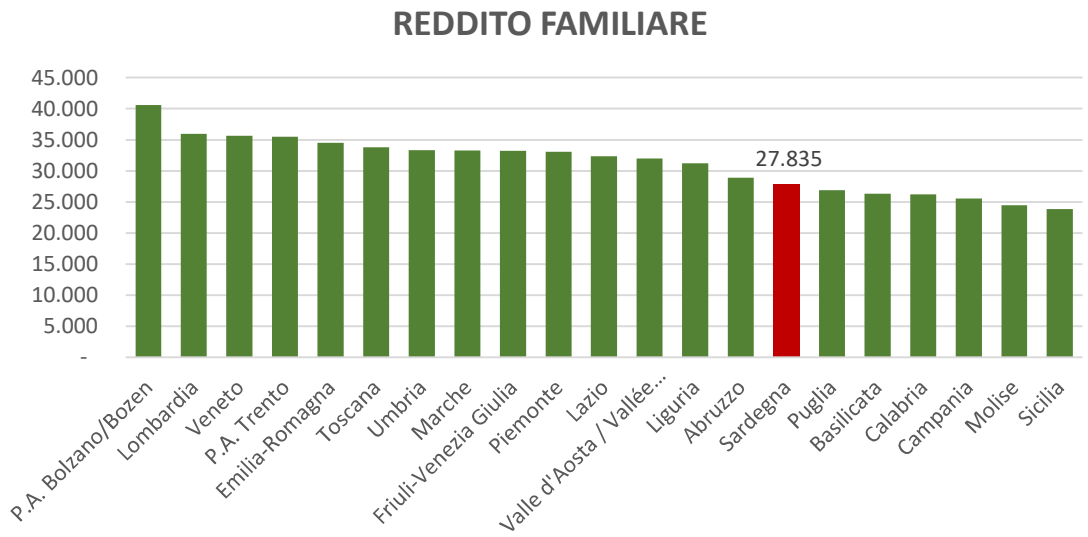


Figura 54 Reddito familiare medio annuo (2018) (Fonte: ISTAT, Condizioni economiche delle famiglie e disuguaglianze)

Quanto alle fonti di reddito, tramite la stessa fonte ISTAT si possono individuare quattro tipologie: lavoro dipendente, lavoro autonomo, trasferimenti pubblici, e altri redditi (incl. da capitale). I dati descrittivi di questa dimensione riguardano la percentuale di famiglie per tipologia principale di fonte di reddito; per la realtà sarda, come per tutte le realtà del territorio italiano, la fonte principale risulta essere il lavoro dipendente, anche se con un'incidenza inferiore alla media italiana (41,7% rispetto a 45,8%); più rilevanti in termini percentuali risultano invece, in misura marcata, i trasferimenti pubblici (che sono la fonte principale di reddito per il 43,8% delle famiglie, rispetto al 39,2% medio italiano); mentre il lavoro autonomo conta per l'11,2% (contro il 12,7% medio italiano); residuali i redditi da capitali e altri (2,6%; media italiana pari 2,4%). Risulta invece uguale alla media italiana l'omogeneità della distribuzione del reddito tra le famiglie del territorio; confrontando gli indici di Gini, che misura tale dimensione, la Sardegna si caratterizza per un valore esattamente pari a quello medio italiano (0,303).

Così come per il reddito medio familiare, anche in termini di consumi medi familiari la Sardegna si pone al di sotto della media italiana, con una spesa media mensile di € 2'216 (la media italiana è pari a € 2'559) ed è al 14° posto tra Regioni e Province Autonome (anche in questo caso primeggia la P.A. di Bolzano, con € 3'517, mentre ultima risulta la Puglia con una spesa mensile di € 1'996).

La composizione percentuale dei consumi in Sardegna è illustrata nel grafico che segue, dove è messa a confronto con la media italiana. Come si vede, proprio l'ambito dei trasporti spicca nel confronto in quanto risulta quello con il maggiore gap tra l'incidenza della spesa media in Sardegna (dove i trasporti contano per il 10,5% della spesa totale) e nella media italiana (11,3%); per converso, risulta maggiore in Sardegna l'incidenza percentuale delle spese per Prodotti alimentari e bevande (19,3% in Sardegna contro il 18,1% medio italiano); per l'Abitazione, incl. servizi e utenze (36,2% in Sardegna contro il 35,0% medio italiano); e

per gli Affitti figurativi (ovvero gratuiti o a condizioni più vantaggiose di quelle di mercato) (24,3% contro il 22,6% medio italiano).

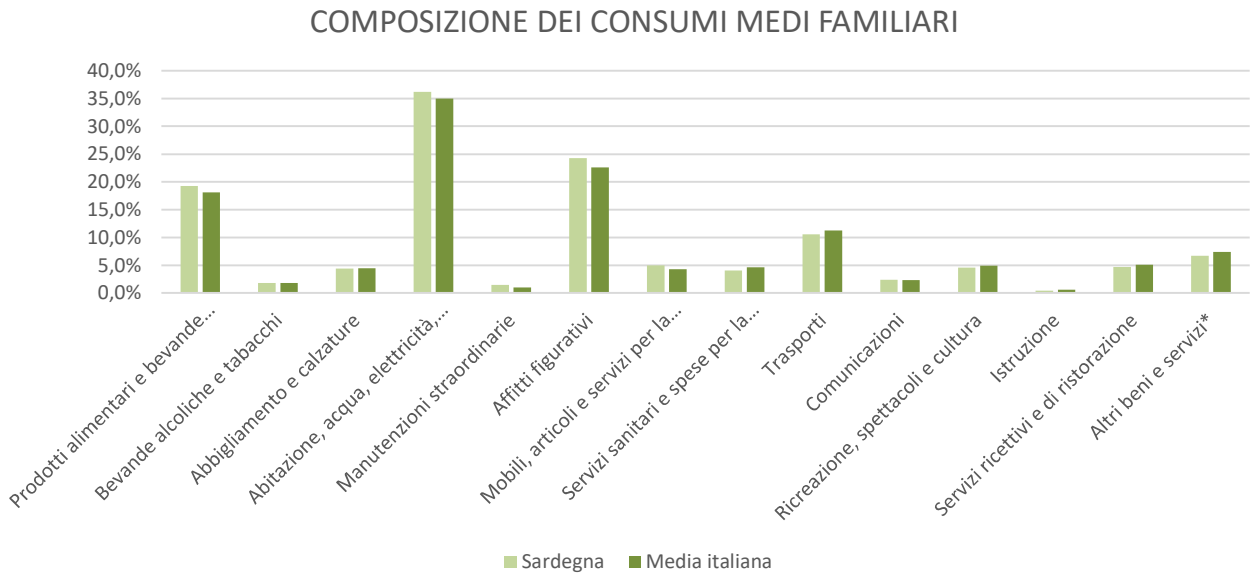


Figura 55 Voci di consumo in Sardegna e in Italia (2018) (Fonte: ISTAT, Condizioni economiche delle famiglie e disuguaglianze)

5 Distribuzione della popolazione e copertura della Rete stradale

5.1 Distribuzione della popolazione nelle "località abitative" secondo ISTAT

Nel presente capitolo viene proposta un'elaborazione che mira a valutare la copertura garantita dalla rete stradale extraurbana ANAS rispetto alla distribuzione della popolazione in Centri Abitati, Nuclei e Case sparse prevista dall'ISTAT e la cui definizione ufficiale è di seguito riportata.

- Centro abitato: "Aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità per la cui determinazione si assume un valore variabile di 70 metri, caratterizzato dall'esistenza di servizi od esercizi pubblici, e generalmente determinanti un luogo di raccolta ove sono soliti concorrere anche gli abitanti dei luoghi vicini."
- Nucleo abitato: "Località abitata, priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato, costituita da un gruppo di case contigue e vicine, con almeno cinque famiglie, con interposte strade, sentieri, piazze, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi trenta metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case manifestamente sparse."
- Case sparse: "Case disseminate nel territorio comunale a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato."
- Località produttive: "Area in ambito extraurbano non compresa nei centri o nuclei abitati nella quale siano presenti unità locali in numero superiore a 10, o il cui numero totale di addetti sia superiore a 200, contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità non superiori a 200 metri; la superficie minima deve corrispondere a 5 ettari." (In questa sede considerate esclusivamente in quanto in esse risulta popolazione residente).

L'elaborazione può essere effettuata esclusivamente con riferimento al 2011 in quanto i dati disaggregati per località abitativa sono disponibili esclusivamente per l'anno di svolgimento del censimento. Dai grafici e dalle tabelle riportati nelle pagine seguenti, risulta che il 93% della popolazione censita al 2011 (1'518'344 abitanti)

risiedeva in centri abitati i quali, però, numericamente rappresentano solo il 36% delle località abitative classificate in Regione. I "Nuclei abitati" rappresentano invece il 40% delle località abitative ma, in essi, al 2011 risiedeva solo il 2% della popolazione (31'103 abitanti). Il restante 24% delle località abitative è costituito da "case sparse" nel territorio comunale; in esse risiedeva il 5% della Popolazione (89'178 abitanti).

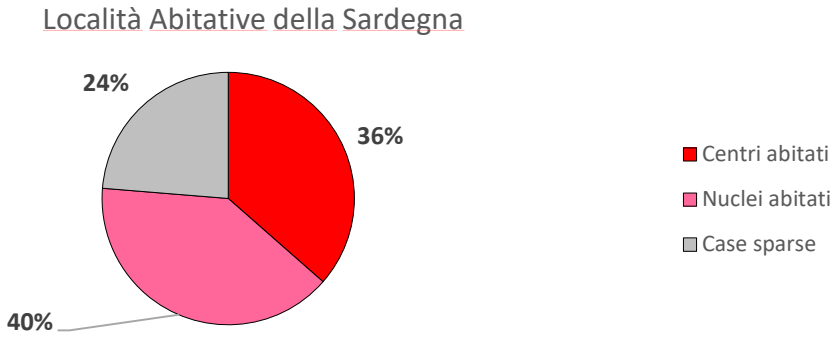


Figura 56 Località Abitative della Sardegna (Fonte: ISTAT, Censimento generale della Popolazione e delle abitazioni)

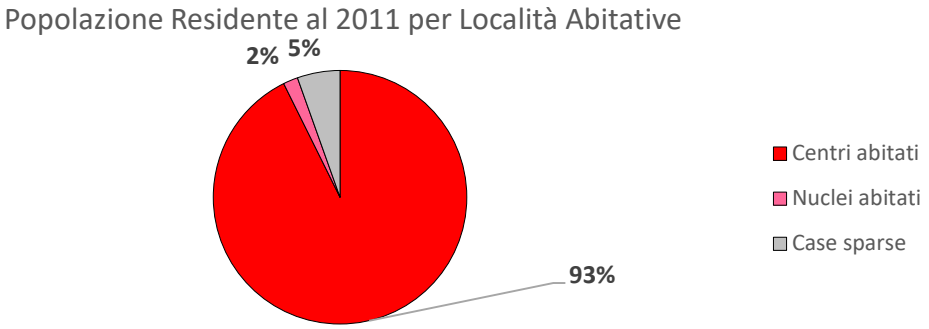


Figura 57 Popolazione Residente al 2011 per Località Abitative (Fonte: ISTAT, Censimento generale della Popolazione e delle abitazioni)

Tabella 23 Numero Unità e Popolazione Residente al 2011 per Località Abitative (Fonte: ISTAT, Censimento generale della Popolazione e delle abitazioni)

NUMERO UNITA' E POPOLAZIONE PER LOCALITA' ABITATIVE (*)		
LOCALITA' ABITATIVA	**NUMERO UNITA'**	**POPOLAZIONE**
Centri Abitati	580	1'518'344
Nuclei Abitati	634	31'103
Case sparse	377	89'178
Aree Produttive	101	737
TOTALE	**1'692**	**1'639'362**

(*) Dati riferiti al 2011

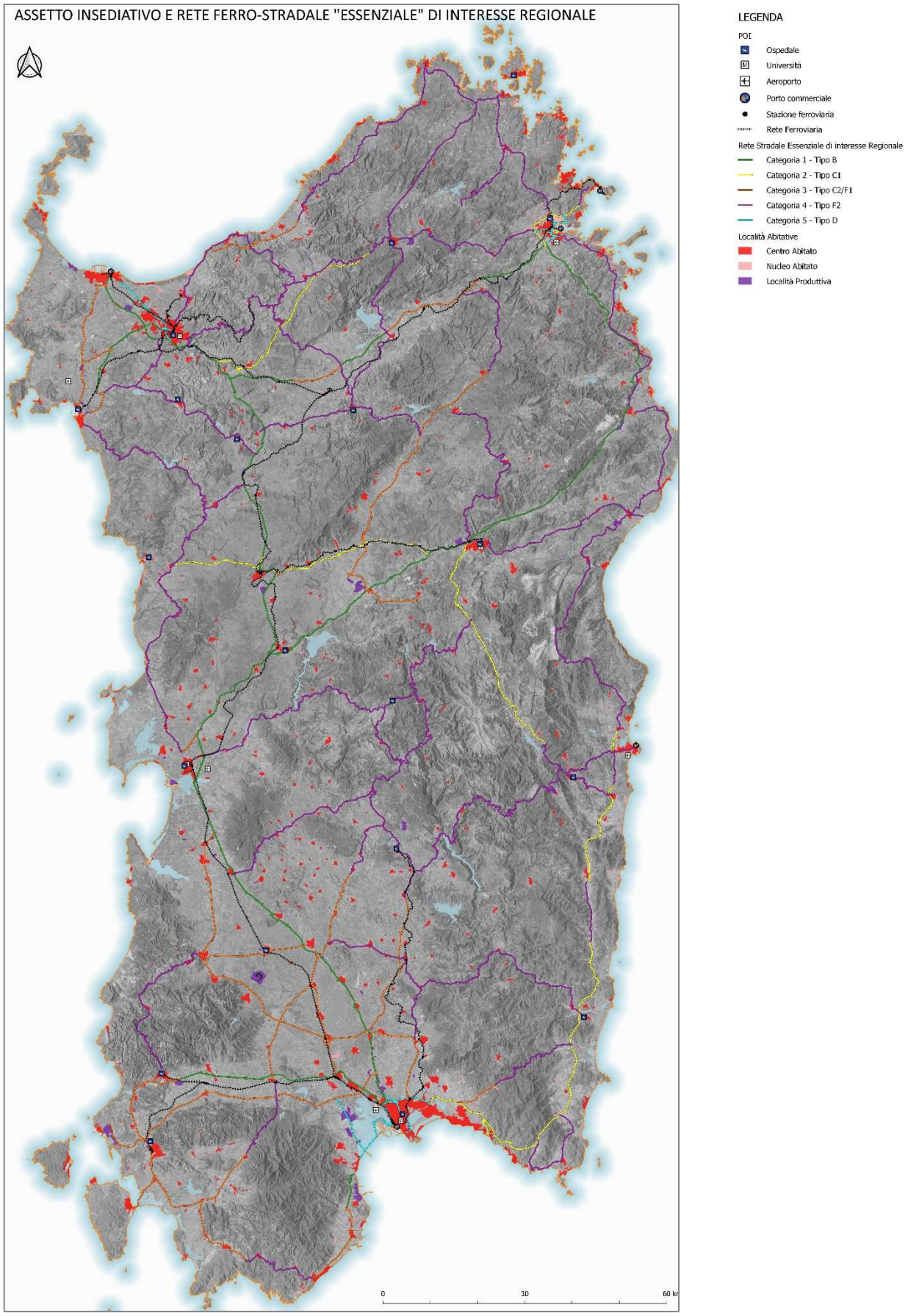


Figura 58 Assetto insediativo e rete ferro-stradale "Essenziale" di interesse regionale (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

5.2 Definizione di rete stradale ed essenziale e popolazione servita

Al fine di effettuare una valutazione preliminare speditiva della copertura garantita rispetto alle località abitative dalla rete stradale si è deciso di prendere in considerazione la sottorete costituta da viabilità principale (tipo B), secondaria (C) e locale (F) extraurbana, queste ultime con esclusivo riferimento a quelle di competenza dell'ANAS. Tale sottorete, in questa sede, è stata denominata "essenziale" senza alcuna volontà di tenere in minore considerazione gli elementi della restante rete extraurbana, ma ai soli fini della presente valutazione. L'elaborazione è basata su un preliminare riconoscimento di corridoi (c.d. "Buffer") costruiti adottando una profondità di 5 km in linea d'aria rispetto all'asse della sottorete extraurbana come sopra definita. Ciò nell'ipotesi che questo sottoinsieme, soprattutto con riferimento alle aree meno accessibili, costituisca un sistema di dotazione infrastrutturale storicizzato minimo su cui sarebbe d'obbligo investire in termini di manutenzione ordinaria e straordinaria per garantire standard minimi di accessibilità territoriale tramite auto privata e trasporto pubblico automobilistico.

Dall'esame dei grafici e delle tabelle risulta che tale rete ha uno sviluppo di circa 3'250 Km di cui circa il 20% costituita da viabilità di tipo B (o III CNR ove non ancora adeguata) per il 29% da viabilità di tipo C1 (strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia di modulo pari a 3.75 m e banchine di larghezza min. 1.5 m), C2 (strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia di modulo pari a 3.5 m e banchine di larghezza min. 1.25 m) ed F1 (strada extraurbana locale con sede stradale di larghezza pari a 9 m) e per oltre il 50% da viabilità di tipo F2 (strada extraurbana locale con sede stradale di larghezza pari a 8.5 m). Passando a considerare la popolazione residente in località abitative che ricadono entro 5 km dall'asse della rete "essenziale", in primo luogo è possibile osservare che la copertura sulle località abitative equivale a circa il 90% della popolazione regionale. Se si considera la distribuzione della popolazione "servita" rispetto alle diverse categorie di strade, si osserva che il 48% ricade nei corridoi della viabilità extraurbana principale e solo il 18% in quelli della viabilità extraurbana locale di tipo F2.

Tabella 24 Gerarchizzazione e Sviluppo della Rete Stradale "Essenziale" di Interesse Regionale (Elaborazione TPS Pro)

GERARCHIZZAZIONE E SVILUPPO DELLA RETE STRADALE "ESSENZIALE" DI INTERESSE REGIONALE	
RETE STRADALE "ESSENZIALE"	**LUNGHEZZA [Km]**
Categoria 1 (TIPO B o EX III CNR)	642.308
Categoria 2 (TIPO C1)	335.233
Categoria 3 (TIPO C2 o F1)	617.700
Categoria 4 (TIPO F2)	1'655.767
TOT. SVILUPPO RETE ESSENZIALE	**3'251.009**

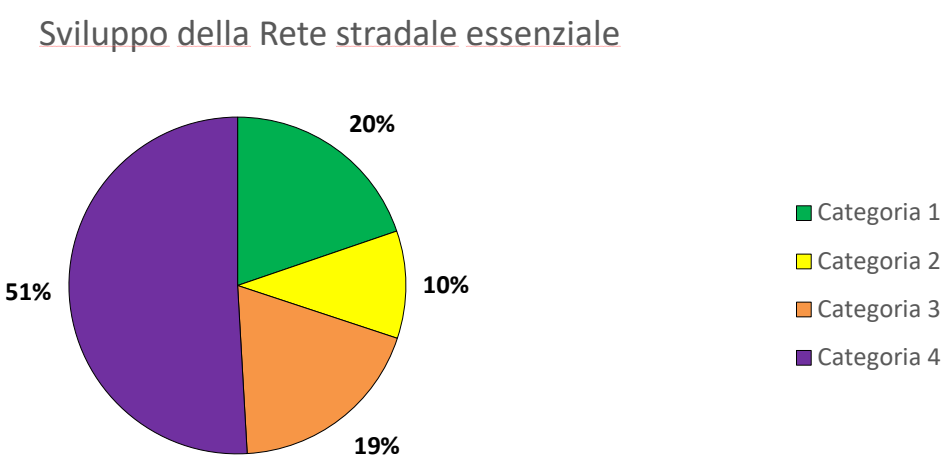


Figura 59 Sviluppo della Rete Stradale "Essenziale" (Elaborazione TPS Pro)

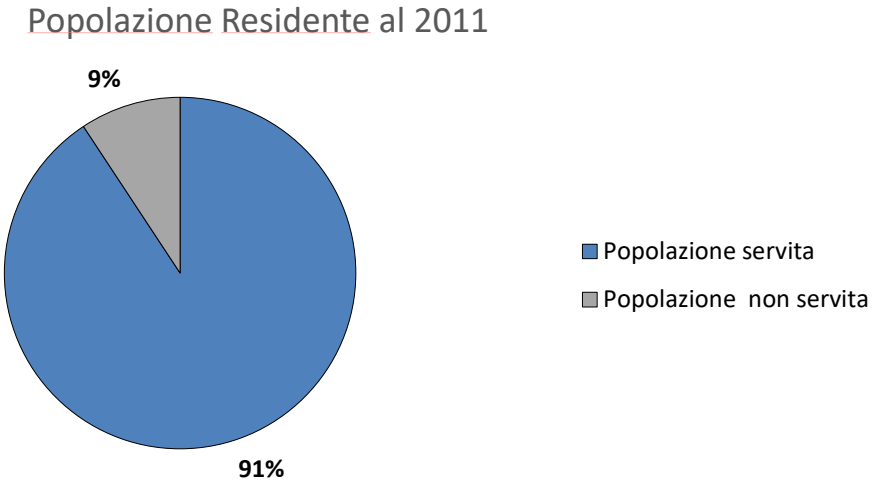


Figura 60 Popolazione Residente entro 5 km dalla Viabilità Stradale "Essenziale" al 2011 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

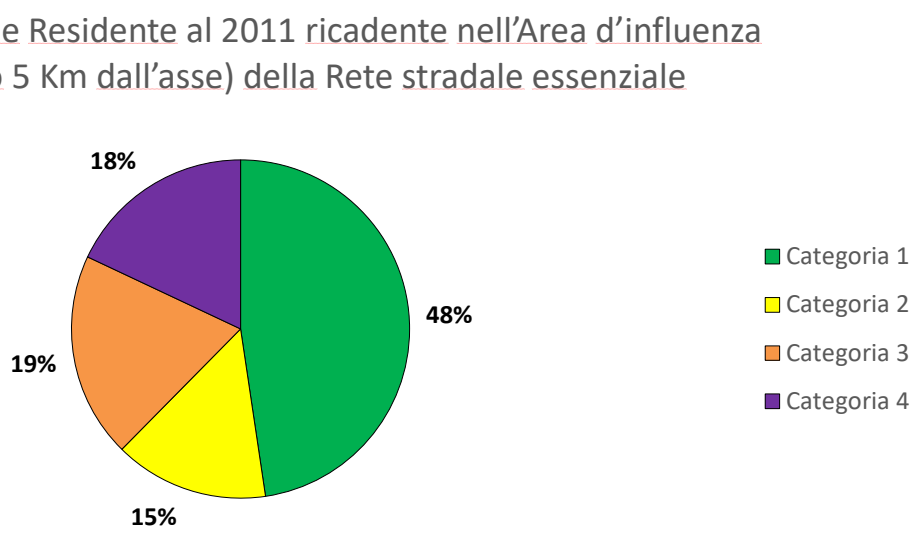


Figura 61 Popolazione Residente al 2011 ricadente nell'Area di Influenza (entro 5 km dall'asse) e della Rete Stradale "Essenziale" (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

Tabella 25 Popolazione e Sviluppo della Rete Stradale "Essenziale" di Interesse Regionale (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

POPOLAZIONE E SVILUPPO DELLA RETE STRADALE "ESSENZIALE" DI INTERESSE REGIONALE		
RETE STRADALE "ESSENZIALE"	**POPOLAZIONE**	**LUNGHEZZA [Km]**
Categoria 1	708'588	642.308
Categoria 2	219'605	335.233
Categoria 3	291'438	617.700
Categoria 4	267'539	1'655.767
TOT. POPOLAZIONE SERVITA DALLA RETE ESSENZIALE	**1'487'170**	**3'251.009**
TOT. POPOLAZIONE NON SERVITA DALLA RETE ESSENZIALE	**152'192**	

Tabella 26 Numero Unità e Popolazione delle località abitative servite dalla Rete strdale essenziale di interesse Regionale (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

LOCALITA' ABITATIVA (*)	**CATEGORIA 1**		**CATEGORIA 2**		**CATEGORIA 3**		**CATEGORIA 4**	
	Numero Unità	**Popolazione**	**Numero Unità**	**Popolazione**	**Numero Unità**	**Popolazione**	**Numero Unità**	**Popolazione**
Centri Abitati	145	671'608	67	204'291	122	269'049	201	246'962
Nuclei Abitati	145	10'433	108	4'994	157	6'864	127	3'915
Case sparse	155	26'126	92	10'219	140	15'427	246	16'549
Aree produttive	49	421	10	101	23	98	16	113
Totale	**494**	**708'588**	**277**	**219'605**	**442**	**291'438**	**590**	**267'539**

(*) Dati riferiti al 2011

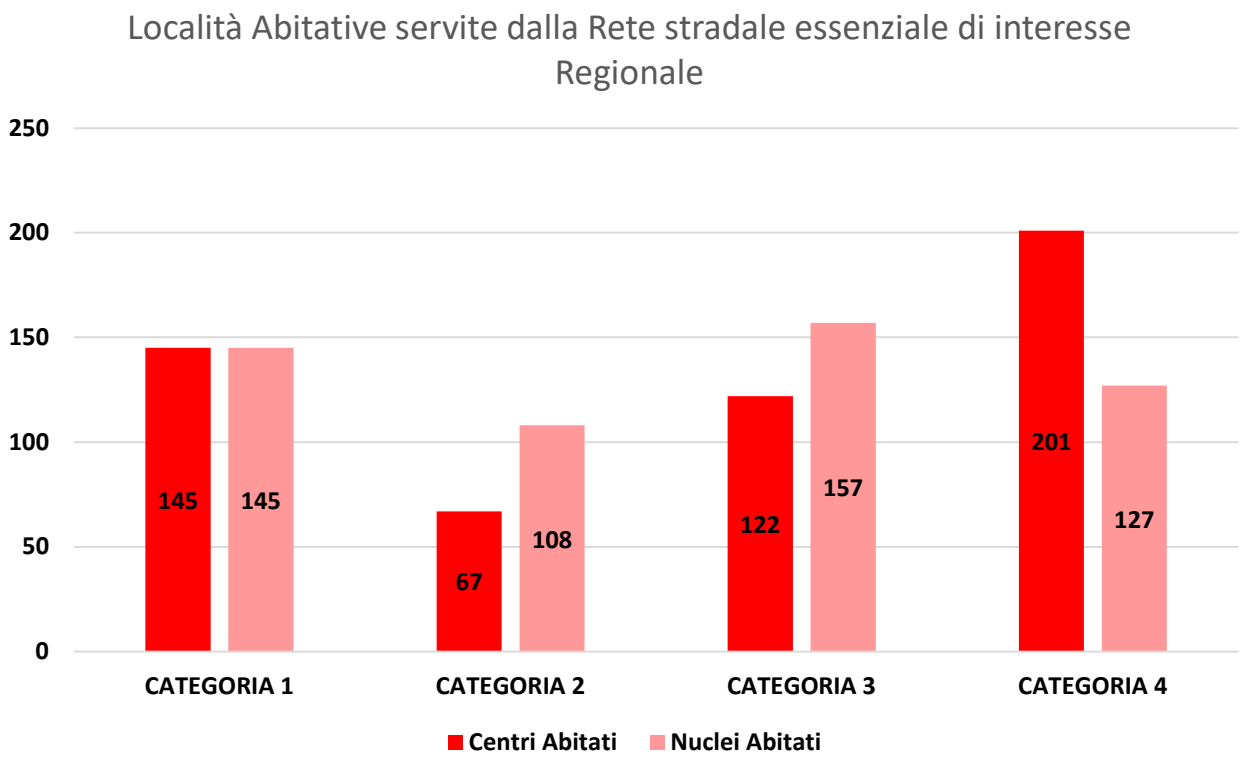


Figura 62 Località Abitative servite dalla Rete Stradale "Essenziale" di Interesse Regionale (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

(*) Dati riferiti al 2011

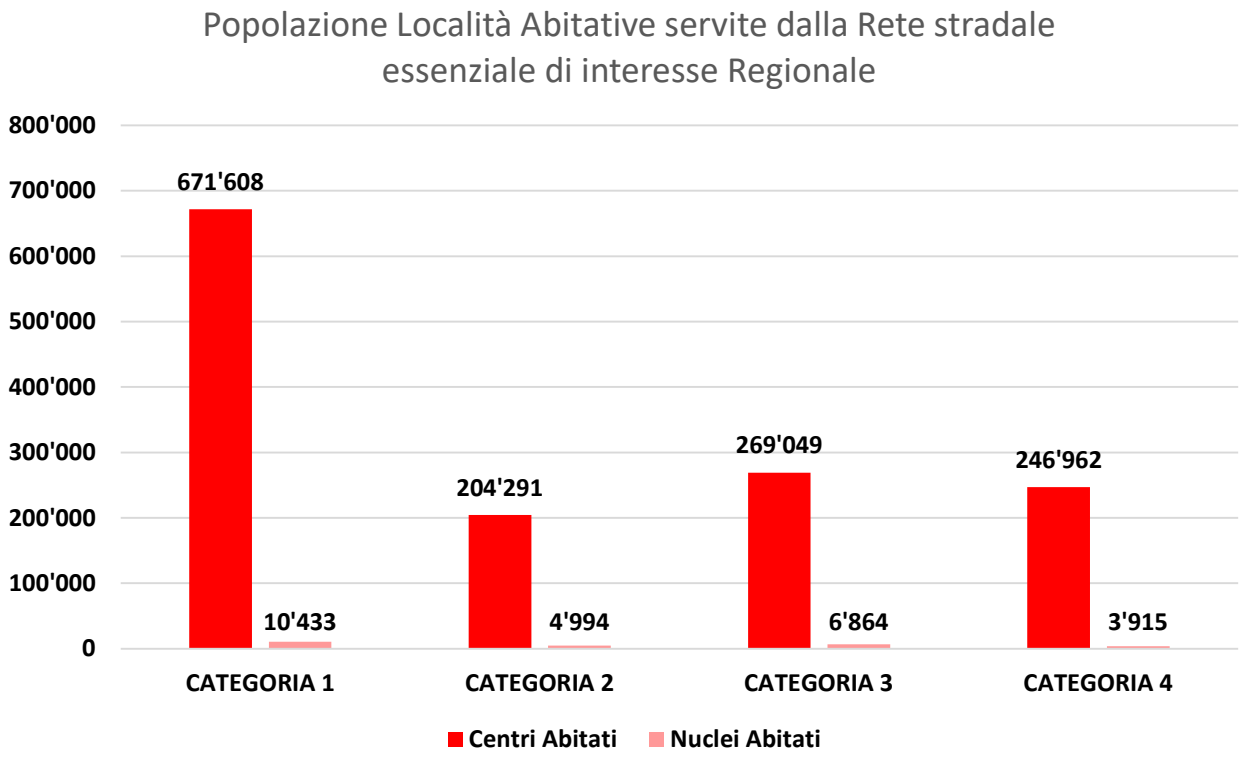
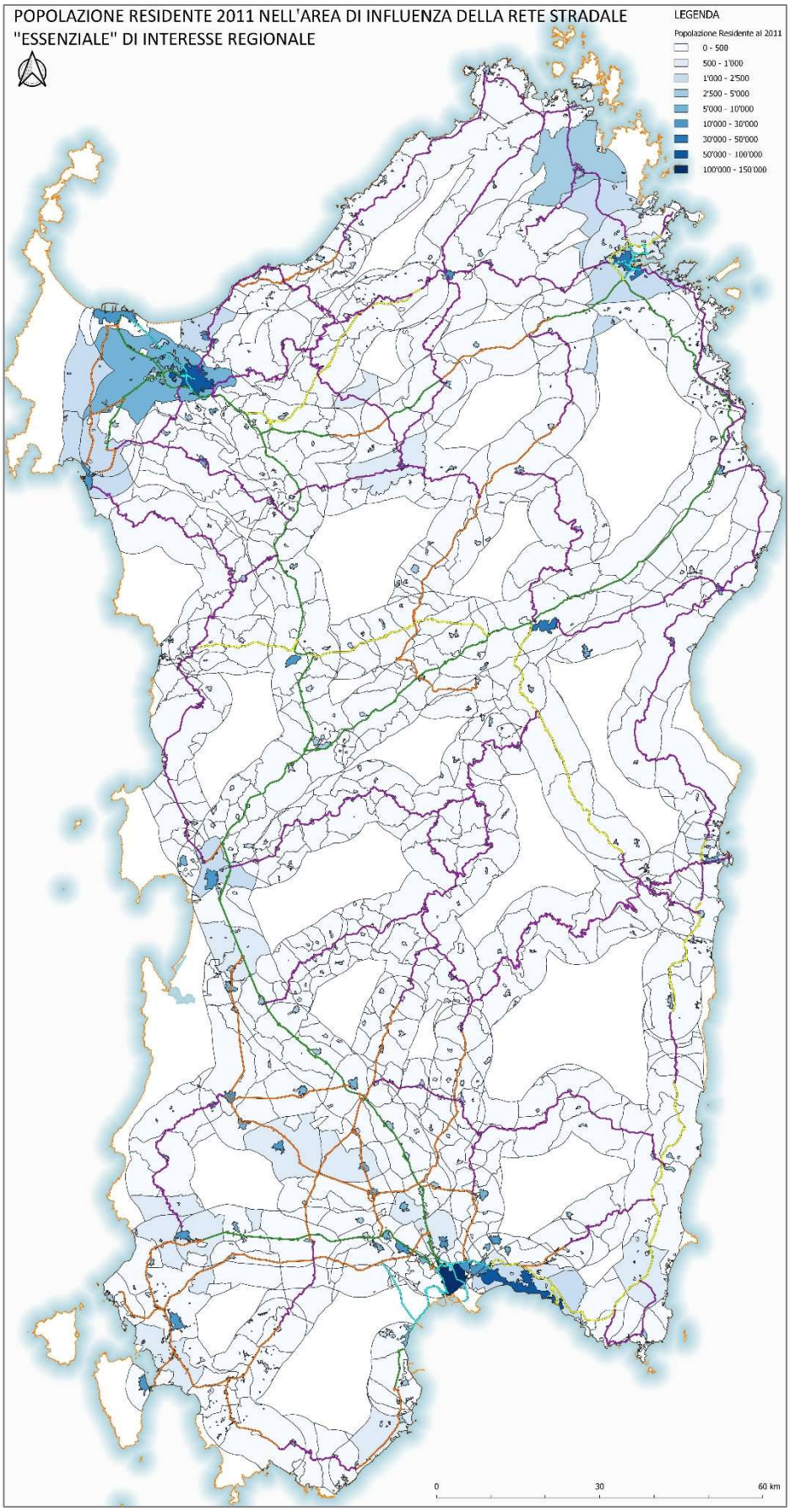


Figura 63 Popolazione Località Abitative servite dalla Rete Stradale "Essenziale" di Interesse Regionale (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

(*) Dati riferiti al 2011



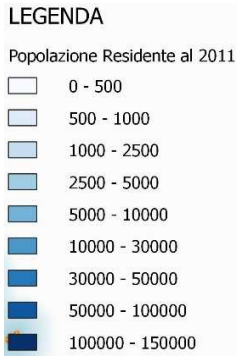


Figura 64 Popolazione Residente nell'Area di 'Influenza della Rete Stradale "Essenziale" di Interesse Regionale (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

5.3 Domanda turistica residenziale servita dalla Rete Stradale "Essenziale" – categoria F

L'estensione di viabilità di categoria 4 (strade di tipo F2) della rete Essenziale in aree turistiche particolarmente attrattive dal punto di vista turistico, ha indotto ad estendere le valutazioni sulla copertura garantita dalla c.d. rete essenziale valutandola con riferimento alla domanda turistica che interessa i comuni attraversati da questa categoria di strade al fine di rendere evidente il ruolo di questa viabilità in tali contesti.

A questo scopo è stata valutata la copertura garantita dai corridoi territoriali definiti rispetto all'asse stradale (5 km di profondità rispetto all'asse stradale) prendendo in considerazione gli arrivi turistici anziché la popolazione residente (il calcolo, ma non la visualizzazione su cartografia, sono stati effettuati anche con riferimento alle presenze, per tener conto del potenziale effetto moltiplicatore derivante da una loro parziale sovrapposizione). Ciò che emerge è che, a differenza di quanto osservato nel caso della popolazione residente, a motivo del combinato disposto di una forte attrattività turistica e di una componente significativa di dotazione di viabilità extraurbana di tipo F2, alcune aree costiere fondano la propria accessibilità e movimentazione interna prevalentemente su tale categoria di strade, con tutto ciò che questo comporta in termini di congestione del traffico e sicurezza stradale.

Dall'esame della cartografia emerge il ruolo strategico di tutta la viabilità extraurbana locale (tipo F2) che serve la Gallura e di quella costiera che serve i litorali della Barbagia di Nuoro e delle Baronie.

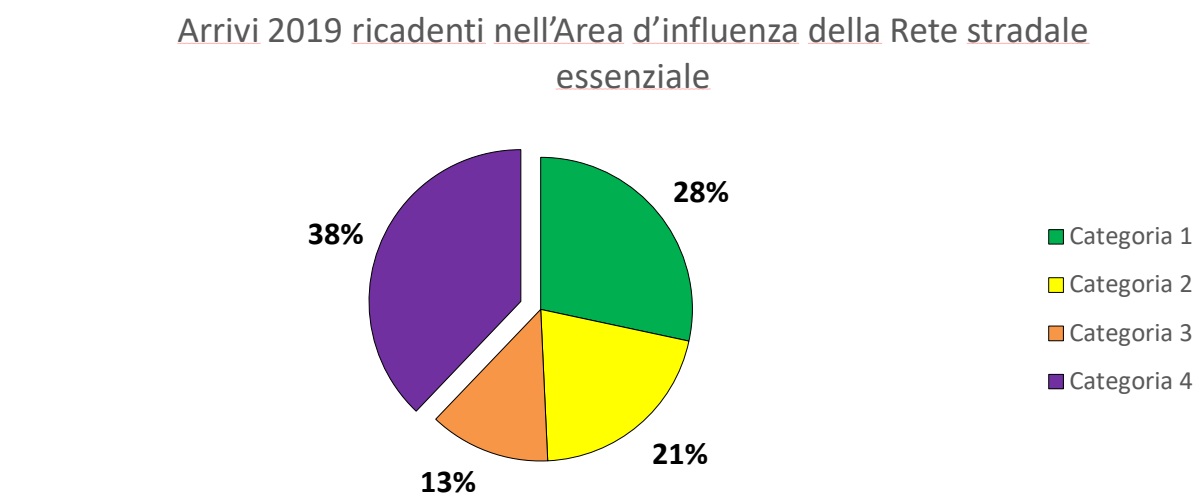


Figura 65 Arrivi 2019 ricadenti nell'Area di Influenza della Rete Stradale "Essenziale" (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

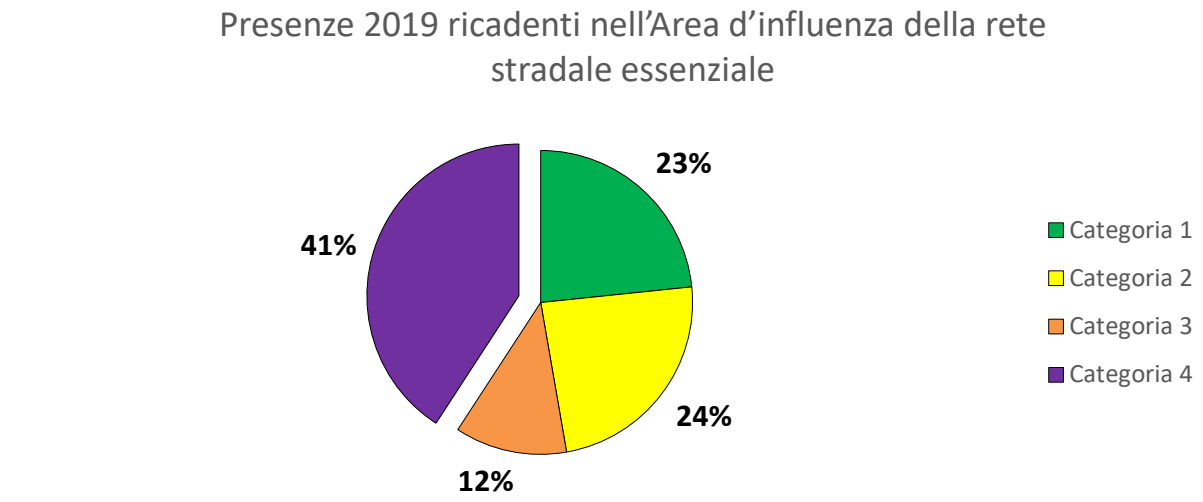


Figura 66 Presenze 2019 ricadenti nell'Area di Influenza della Rete Stradale "Essenziale" (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

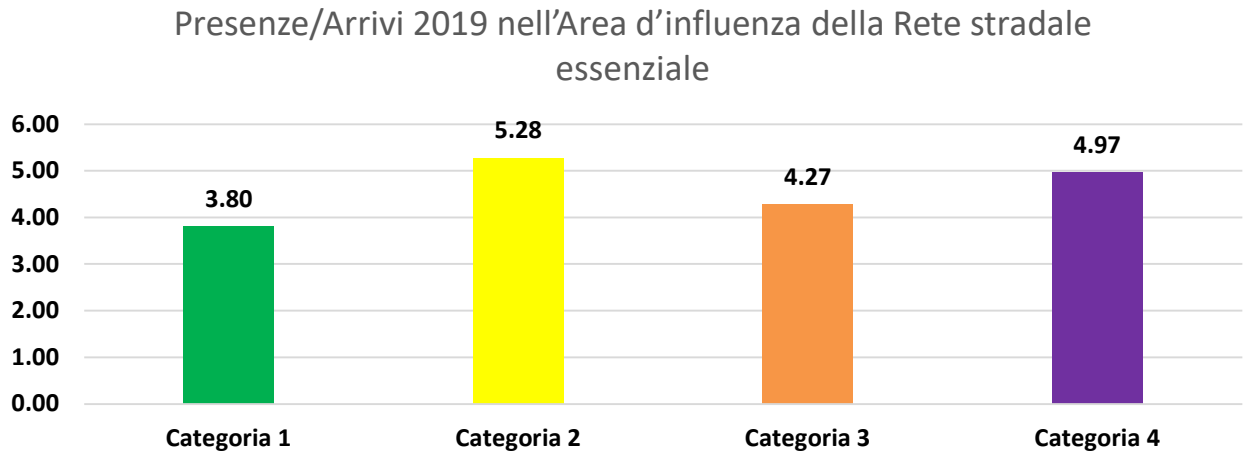


Figura 67 Presenze/Arrivi 2019 nell'Area di Influenza della Rete Stradale "Essenziale" (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

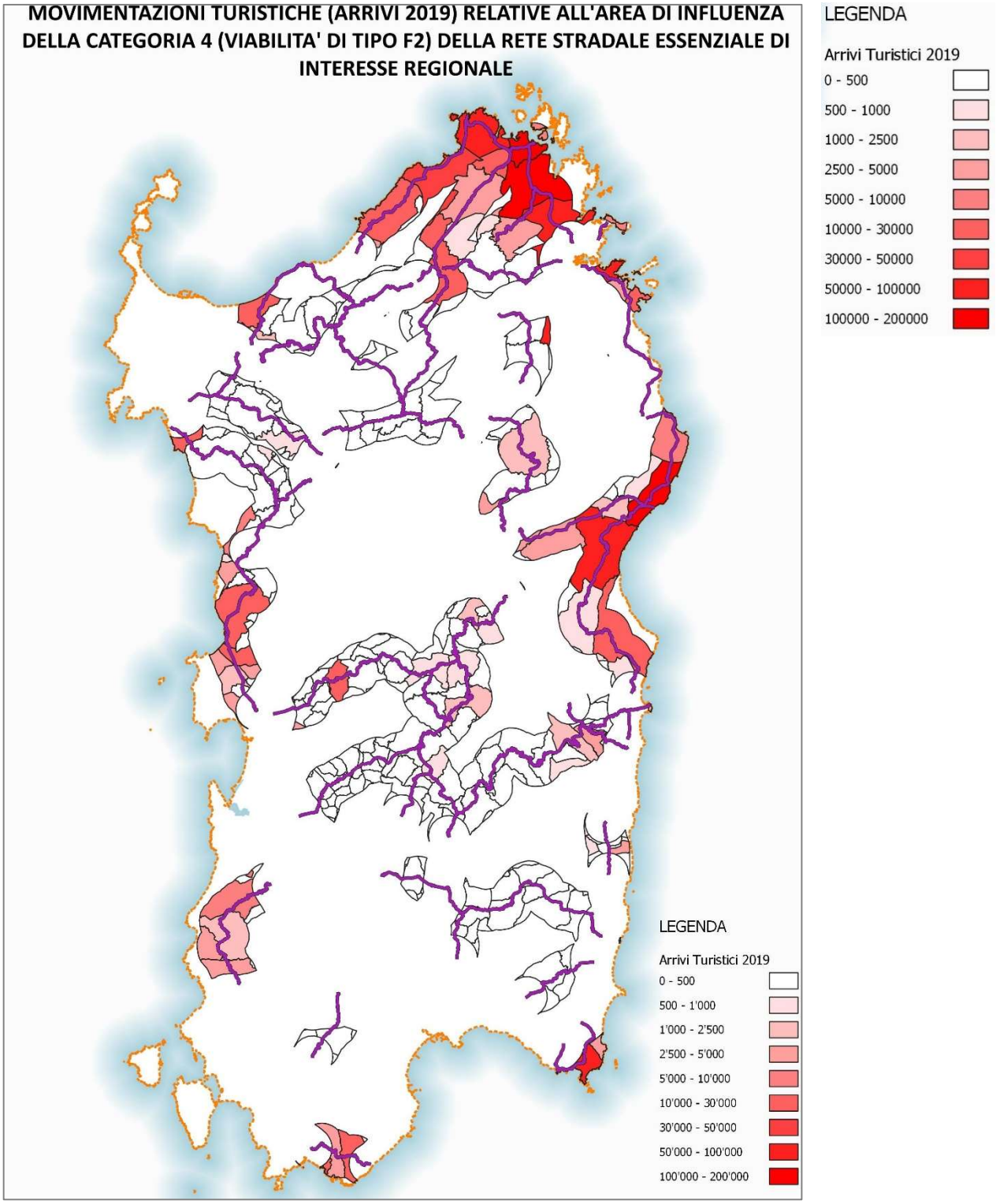


Figura 68 Movimentazioni Turistiche (Arrivi 2019) relative all'Area di Influenza della sola Categoria 4 (Viabilità di tipo F2) della Rete Stradale "Essenziale" di Interesse Regionale " (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

6 Turismo

6.1 Offerta del sistema delle strutture ricettive 2019

Negli elaborati proposti nel presente paragrafo viene offerto un quadro dell'offerta del sistema ricettivo alberghiero ed extralberghiero in termini di numerosità delle strutture e della relativa capacità ricettiva (posti letto).

La tipologia di attività ricettive numericamente più diffusa in regione è l'alloggio privato (6'686 attività censite), che rappresenta più della metà del totale di tutte le strutture, con un'incidenza del 54%. Segue il Bed and Breakfast (2'892) con un'incidenza del 23.3% mentre gli alberghi rappresentano poco più dell'6% del totale (809 attività). La tipologia del Boat and Breakfast ha un'incidenza nulla, con un numero di strutture pari a 3.

La distribuzione territoriale dell'offerta è fortemente eterogenea con due fenomeni estremi: una polarizzazione dell'offerta in corrispondenza dei principali comprensori turistici ed una pressoché totale assenza di concentrazione di attività in gran parte delle aree interne. Quest'ultimo aspetto costituisce, evidentemente, un grave handicap se si vuole promuovere la destagionalizzazione del turismo e, soprattutto, la creazione di circuitazioni per la valorizzazione dello straordinario e diffuso patrimonio naturalistico, storico e archeologico dalle località di mare verso le aree interne.

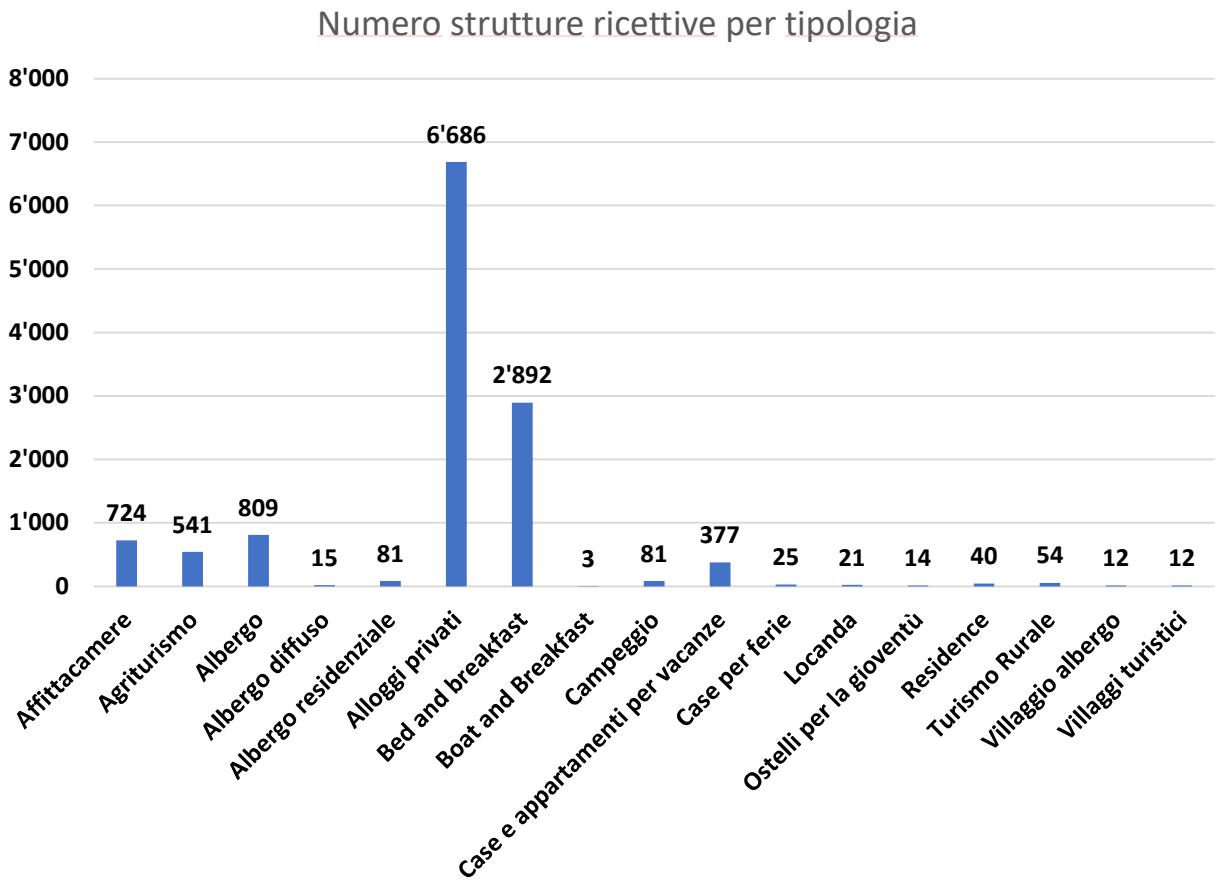


Figura 69 Numero strutture ricettive per tipologia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 27 Numero strutture ricettive per tipologia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

STRUTTURA RICETTIVA	NUMERO STRUTTURE	INCIDENZA
Affittacamere	724	5.8 %
Agriturismo	541	4.4 %
Albergo	809	6.5 %
Albergo diffuso	15	0.1 %
Albergo residenziale	81	0.7 %
Alloggi privati	6’686	54.0 %
Bed and breakfast	2’892	23.3 %
Boat and Breakfast	3	0.0 %
Campeggio	81	0.7 %
Case e appartamenti per vacanze	377	3.0 %
Case per ferie	25	0.2 %
Locanda	21	0.2 %
Ostelli per la gioventù	14	0.1 %
Residence	40	0.3 %
Turismo Rurale	54	0.4 %
Villaggio albergo	12	0.1 %
Villaggi turistici	12	0.1 %
TOTALE	**12’387**	**100 %**

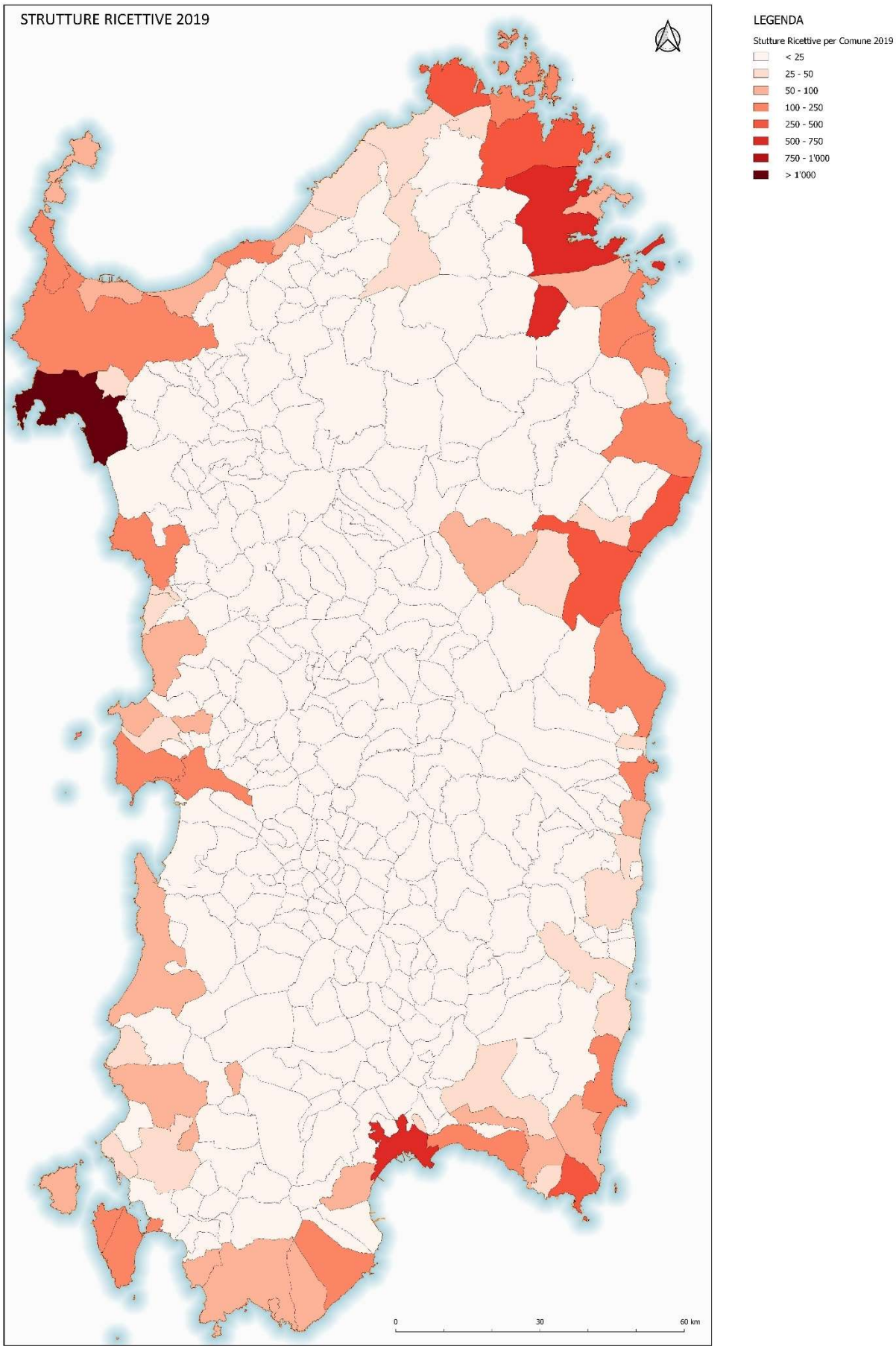


Figura 70 Strutture Ricettive (2019) (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

Passando a considerare la capacità ricettiva per tipologia di strutture a livello comunale, emerge come l'albergo (90'811 posti letto offerti), rappresenti largamente la tipologia di maggior peso con un'incidenza del 36.2%. Seguono il campeggio (54'840 posti letto equivalenti) con un'incidenza del 21.9% e l'alloggio privato (32'934) con un'incidenza dell'13.1%. Anche in questo caso la tipologia del Boat and Breakfast ha un'incidenza nulla con un numero di posti letto pari a 11. Tutte le altre tipologie non superano la soglia dei 73'000 posti letto, con basse incidenze non oltre il 6.9%.
Se si considera il dato aggregato a livello provinciale, risulta che la provincia di Sassari presenta il maggior numero di strutture ricettive (5'272) ma anche il maggior numero di posti letto (131'150) con un'incidenza, rispettivamente, del 42.6% e del 52.3% rispetto al totale regionale. La Provincia con l'incidenza più bassa di offerta ricettiva è Oristano, dove il numero di strutture è pari a 1'202 e il numero di posti letto è di 15'913 unità, con un'incidenza rispettivamente dell'9.7% e del 6.3% sul totale regionale.
In Tabella 30 e in Tabella 31 sono riportati i dati dell'offerta (numero strutture e posti letto) per tipologia e macrotipologia ricettiva e per Provincia. Le strutture ricettive alberghiere sono le più numerose sul territorio regionale, anche se il corrispondente numero di posti letto offerti risulta essere più basso rispetto a quello delle strutture alberghiere.

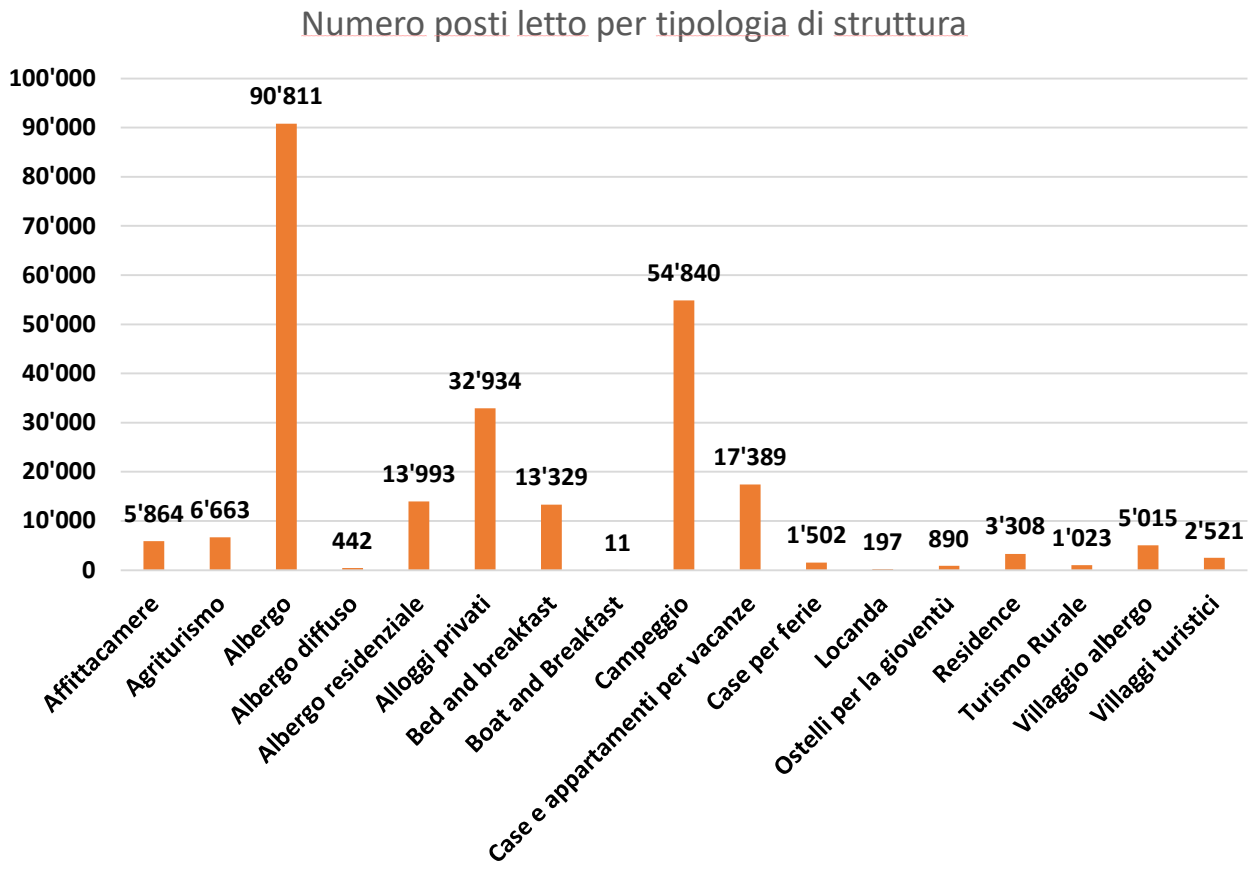


Figura 71 Numero posti letto per tipologia di struttura (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 28 Numero posti letto per tipologia struttura (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

STUTTURA RICETTIVA	NUMERO P. LETTO	INCIDENZA
Affittacamere	5’864	2.3 %
Agriturismo	6’663	2.7 %
Albergo	90’811	36.2 %
Albergo diffuso	442	0.2 %
Albergo residenziale	13’993	5.6 %
Alloggi privati	32’934	13.1 %
Bed and breakfast	13’329	5.3 %
Boat and Breakfast	11	0.0 %
Campeggio	54’840	21.9 %
Case e appartamenti per vacanze	17’389	6.9 %
Case per ferie	1’502	0.6 %
Locanda	197	0.1 %
Ostelli per la gioventù	890	0.4 %
Residence	3’308	1.3 %
Turismo Rurale	1’023	0.4 %
Villaggio albergo	5’015	2.0 %
Villaggi turistici	2’521	1.0 %
TOTALE	**250’732**	**100 %**

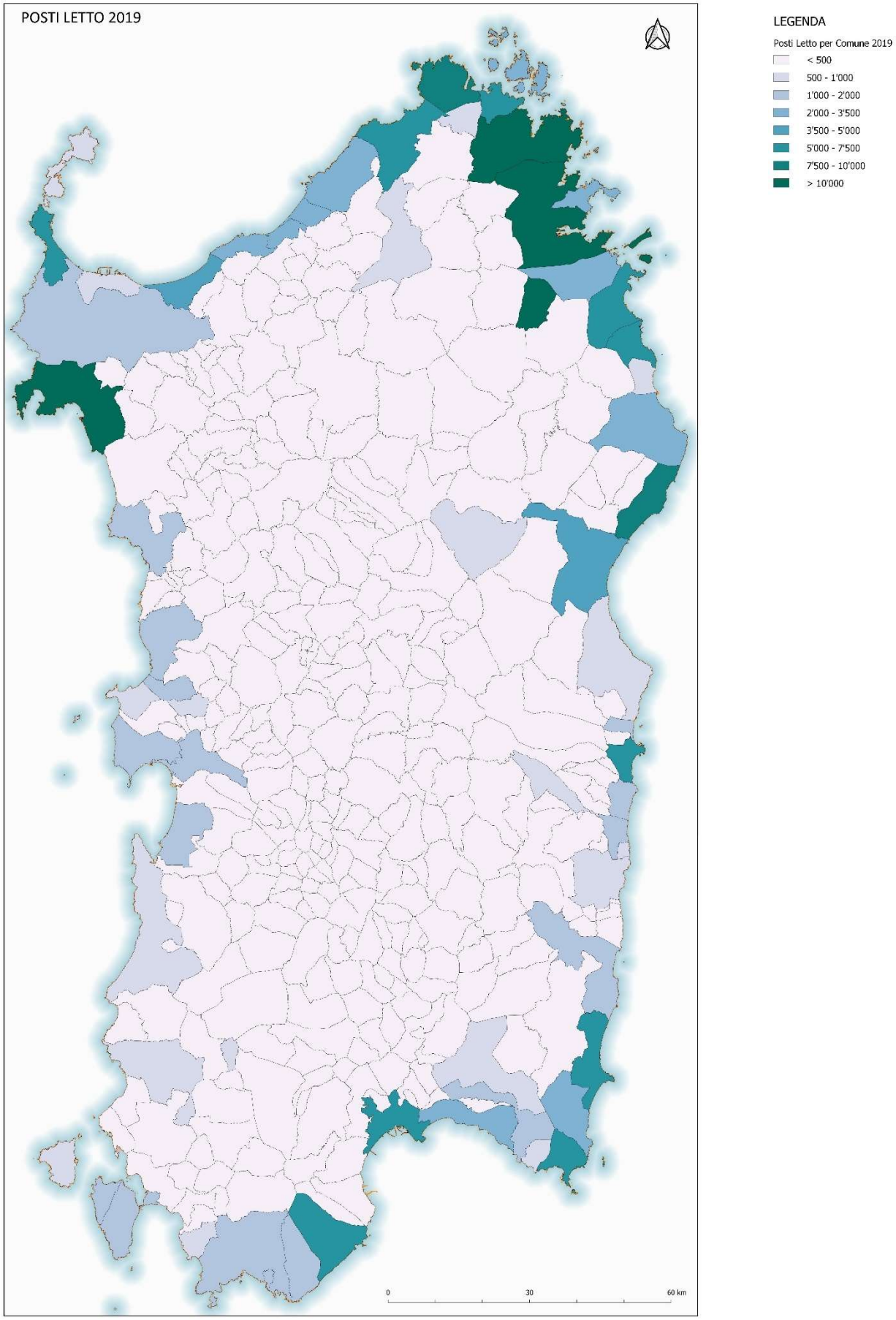


Figura 72 Posti letto (2019) (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

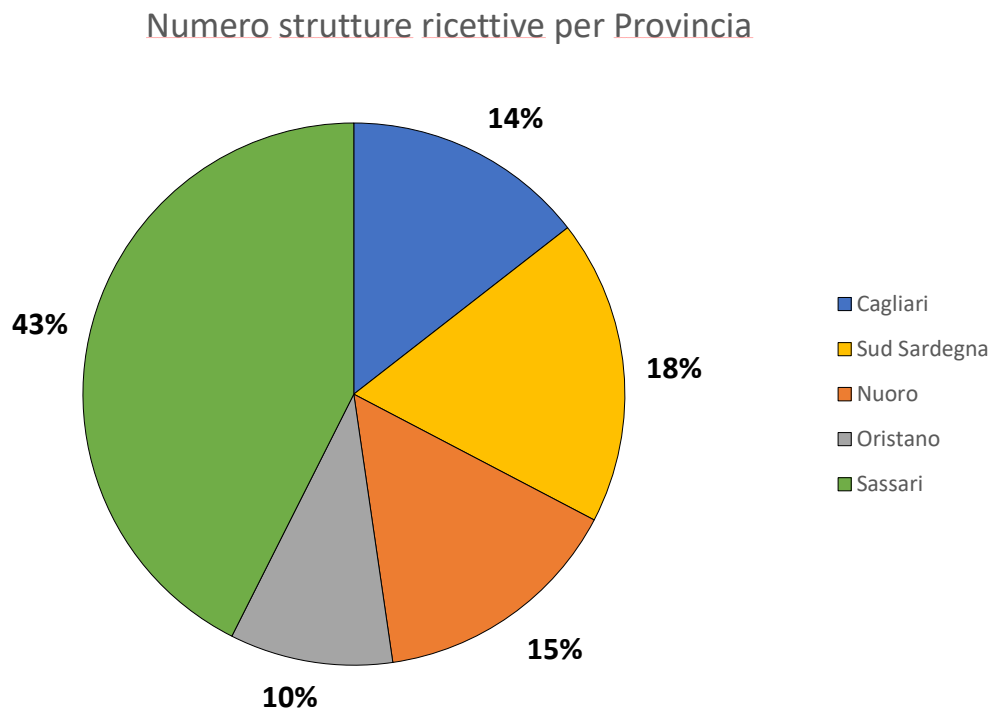


Figura 73 Numero strutture ricettive per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

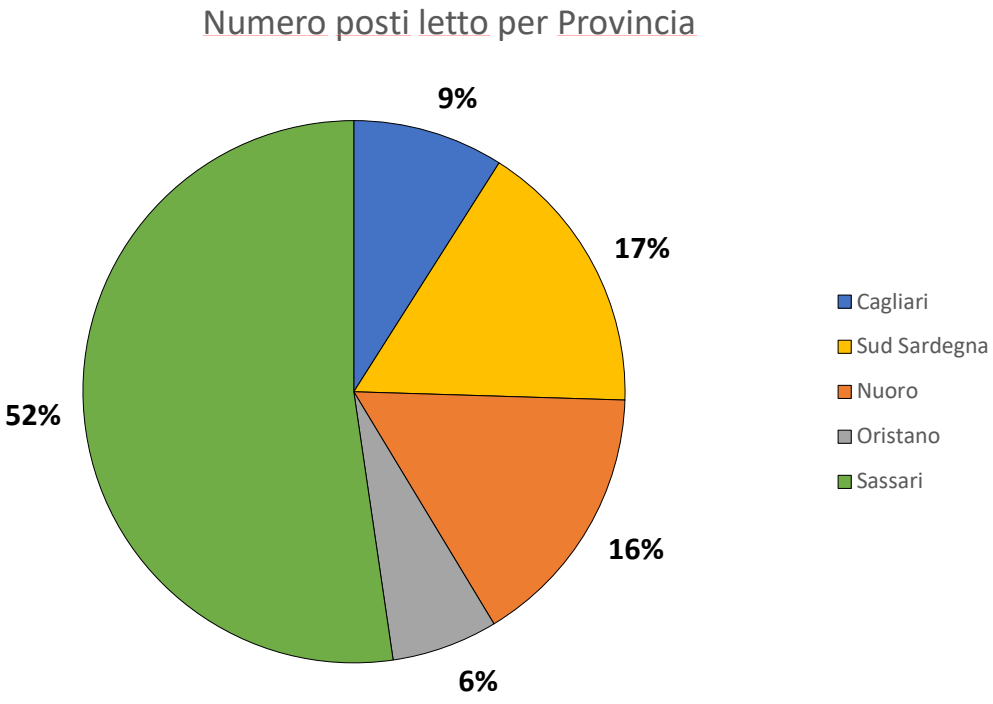


Figura 74 Numero posti letto per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 29 Numero strutture ricettive e posti letto per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PROVINCIA	N. STRUTTURE	INCIDENZA	N. P. LETTO	INCIDENZA
Cagliari	1’792	14.5 %	22’538	9 %
Sud Sardegna	2’255	18.2 %	41’350	16.5 %
Nuoro	1’863	15 %	39’781	15.9 %
Oristano	1’205	9.7 %	15’913	6.3 %
Sassari	5’272	42.6 %	131’150	52.3 %
TOTALE	**12’387**	**100 %**	**250’732**	**100 %**

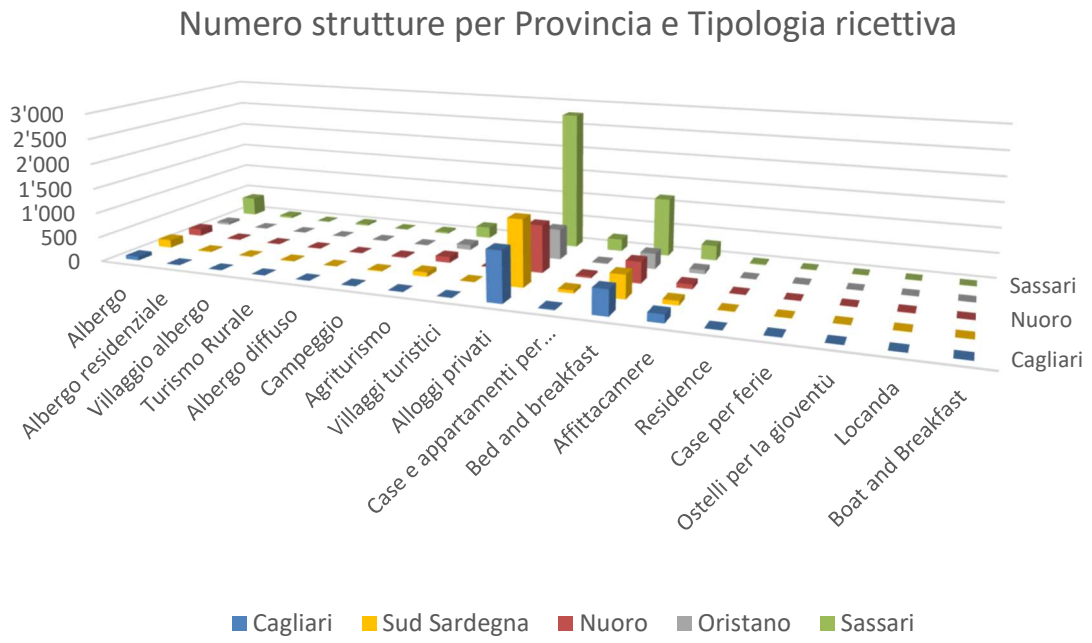


Figura 75 Numero strutture ricettive per Provincia e Tipologia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

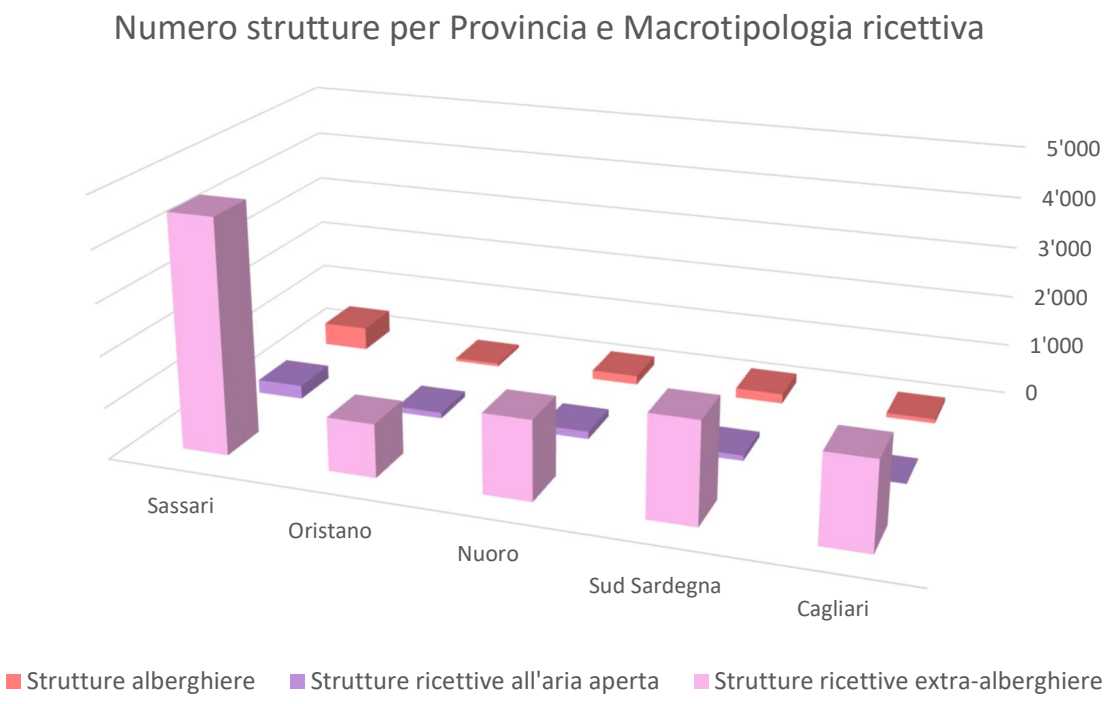


Figura 76 Numero strutture ricettive per Provincia e Macrotipologia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 30 Numero strutture ricettive per Provincia e Tipologia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Numero strutture 2019 per Provincia e Tipologia Ricettiva						
Struttura Ricettiva	**Cagliari**	**Sud Sardegna**	**Nuoro**	**Oristano**	**Sassari**	**Totale**
Albergo	78	161	144	47	379	809
Albergo residenziale	6	15	15	3	42	81
Villaggio albergo	0	3	7	1	1	12
Turismo Rurale	0	11	9	0	34	54
Albergo diffuso	0	1	3	8	3	15
Alberghiera	**84**	**191**	**178**	**59**	**459**	**971**
Campeggio	3	16	23	6	33	81
Agriturismo	3	88	120	102	228	541
Villaggi turistici	0	1	3	3	5	12
All'aria aperta	**6**	**105**	**146**	**111**	**266**	**634**
Alloggi privati	1'001	1'327	958	616	2'784	6'686
Case e appartamenti per vacanze	18	60	36	17	246	377
Bed and breakfast	502	472	429	311	1'178	2'892
Affittacamere	165	87	92	80	300	724
Residence	4	5	7	3	21	40
Case per ferie	9	3	2	4	7	25
Ostelli per la gioventù	2	2	4	1	5	14
Locanda	0	3	11	2	5	21
Boat and Breakfast	1	0	0	1	1	3
Extra-alberghiera	**1'702**	**1'959**	**1'539**	**1'035**	**4'547**	**10'782**
Totale	1'792	2'255	1'863	1'205	5'272	12'387

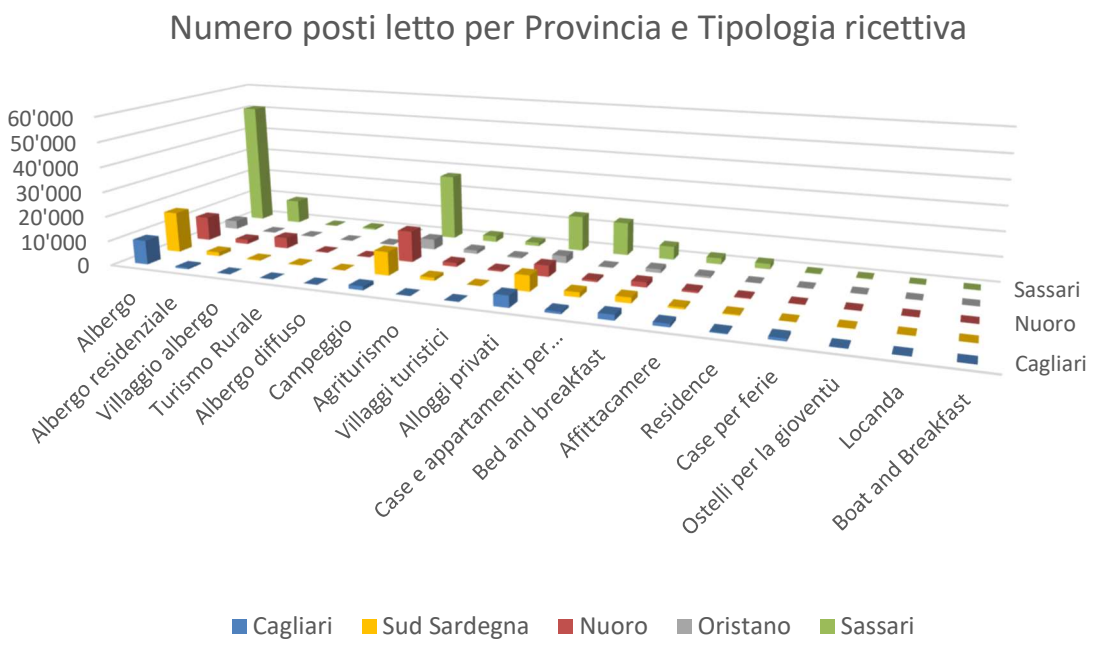


Figura 77 Numero posti letto per Provincia e Tipologia ricettiva (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

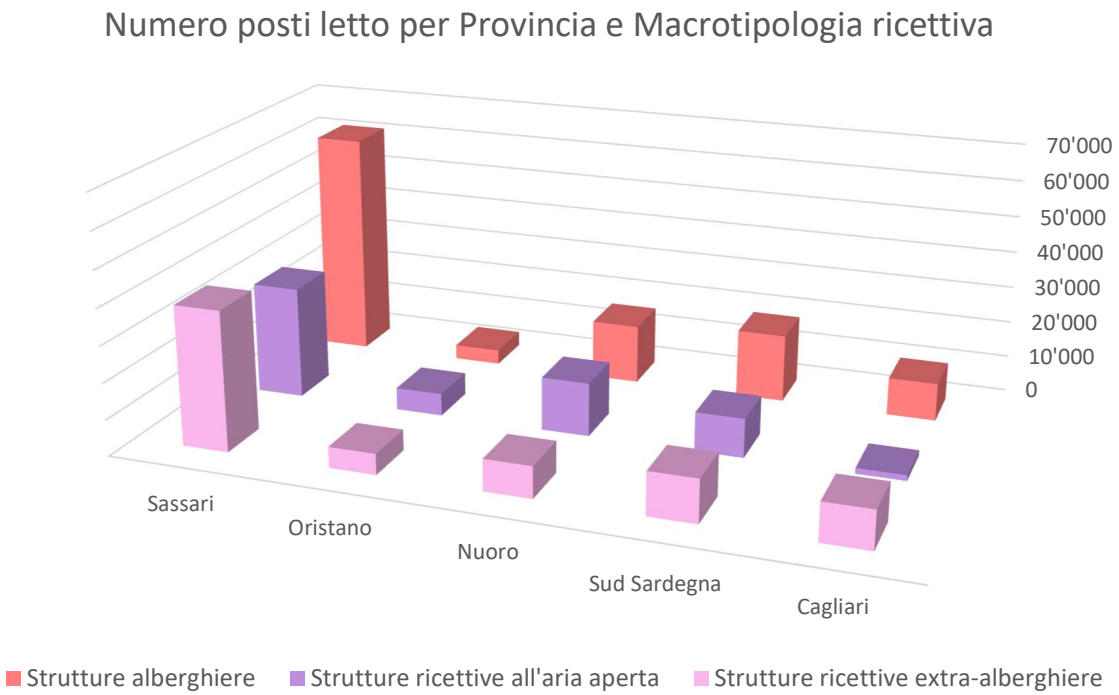


Figura 78 Numero posti letto per Provincia e Macrotipologia ricettiva (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 31 Numero posti letto per Provincia e Tipologia ricettiva (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Numero posti letto 2019 per Provincia e Tipologia Ricettiva						
Struttura Ricettiva	**Cagliari**	**Sud Sardegna**	**Nuoro**	**Oristano**	**Sassari**	**Totale**
Albergo	9'790	16'526	9'821	3'469	51'205	90'811
Albergo residenziale	634	1'578	1'798	197	9'786	13'993
Villaggio albergo	0	365	4'453	67	130	5'015
Turismo Rurale	0	217	153	0	653	1'023
Albergo diffuso	0	23	85	288	46	442
Alberghiera	**10'424**	**18'709**	**16'310**	**4'021**	**61'820**	**111'284**
Campeggio	1'519	9'503	12'644	4'224	26'950	54'840
Agriturismo	31	1'246	1'537	1'408	2'441	6'663
Villaggi turistici	0	37	568	502	1'414	2'521
All'aria aperta	**1'550**	**10'786**	**14'749**	**6'134**	**30'805**	**64'024**
Alloggi privati	4'652	6'359	4'570	2'917	14'436	32'934
Case e appartamenti per vacanze	901	1'968	755	295	13'470	17'389
Bed and breakfast	2'165	2'231	2'026	1'504	5'403	13'329
Affittacamere	1'275	717	691	694	2'487	5'864
Residence	340	380	333	72	2'183	3'308
Case per ferie	1'020	44	117	113	208	1'502
Ostelli per la gioventù	208	117	130	138	297	890
Locanda	0	39	100	21	37	197
Boat and Breakfast	3	0	0	4	4	11
Extra-alberghiera	**10'564**	**11'855**	**8'722**	**5'758**	**38'525**	**75'424**
Totale	22'538	41'350	39'781	15'913	131'150	250'732

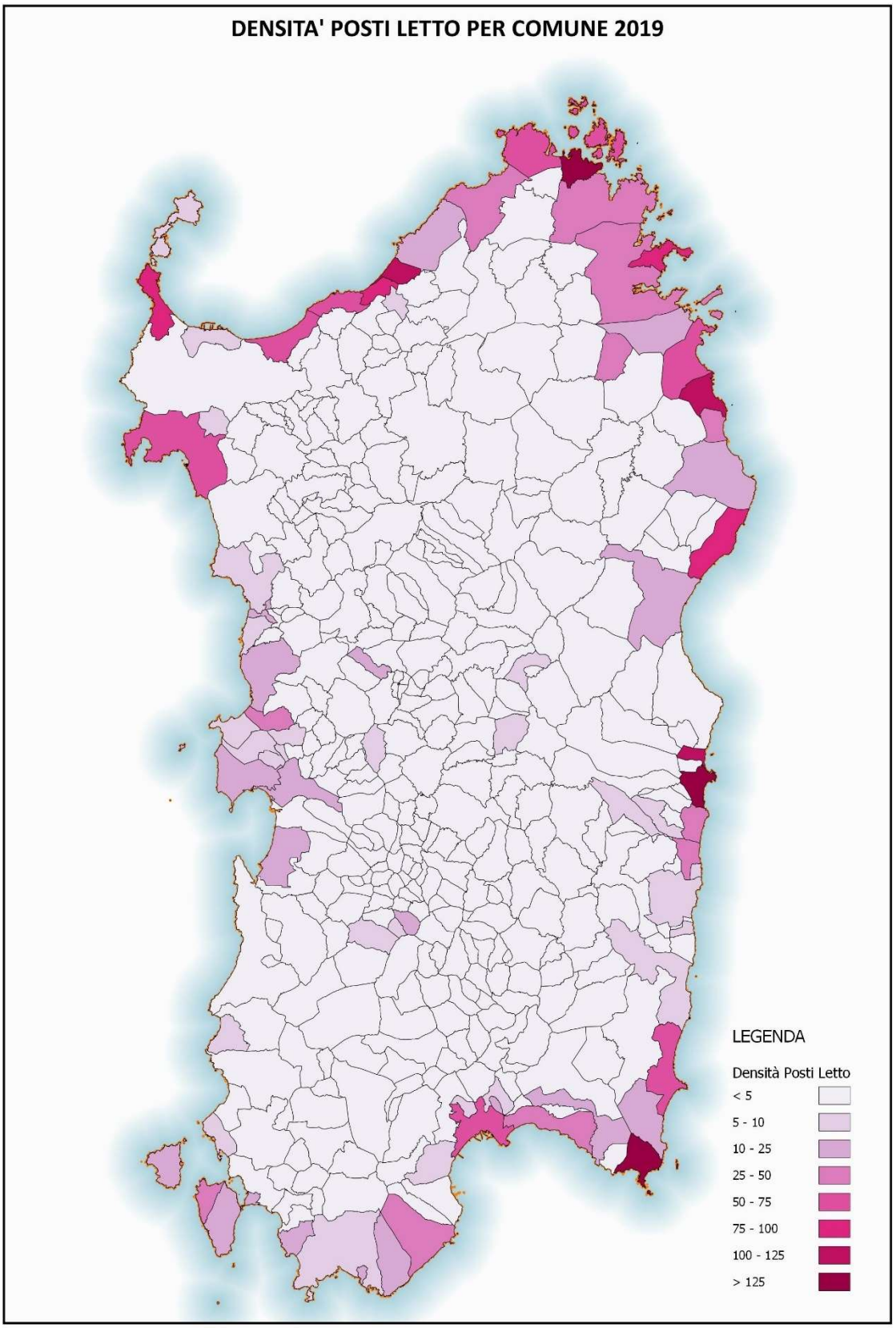


Figura 79 Densità posti letto per Comune 2019 (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

6.2 Arrivi e Presenze in strutture ricettive in ambito regionale 2019

6.2.1 Arrivi Turistici (2019)

In questo paragrafo viene ricostruito il quadro degli arrivi turistici (2019) per provenienza dei clienti.
La domanda proveniente dall'Estero (1'808'557 arrivi) rappresenta più della metà del totale (51%) di tutti gli arrivi (cfr. Figura 80 e Tabella 32). Esaminando in dettaglio la nazionalità dei turisti stranieri in arrivo si può osservare come la Germania sia al primo posto per numero di arrivi (458'349), seguita dalla Francia (332'606) e dalla Svizzera (incluso Liechtenstein) (163'464); Israele tra quelli censiti è lo Stato con un minor numero di arrivi (20'822) (cfr. Figura 82). Tutti le altre provenienze non superano la soglia dei 122'000 arrivi. Tra questi figurano, in ordine decrescente: Regno Unito, Spagna, Paesi Bassi, Austria, Polonia, Russia, Stati Uniti d'America, Belgio, Repubblica Ceca, Svezia, Portogallo.
Passando a considerare gli arrivi dal resto d'Italia (esclusa, quindi, la Sardegna), risulta che essi rappresentano un terzo del totale (1'192'114). Esaminando invece più in dettaglio gli arrivi per regioni di provenienza, risulta che la Lombardia figura al primo posto con 312'961 arrivi, seguita dalla Sardegna (556'196 arrivi). Il Molise è la regione con il minor numero di arrivi (3008). Tutte le altre regioni non superano la soglia dei 170'000 arrivi, in ordine decrescente: Lazio, Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Veneto, Campania, Liguria, Sicilia, Puglia, Marche, Umbria, Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo, Provincia di Trento, Provincia di Bolzano, Calabria, Basilicata, Valle d'Aosta.
Se si osserva il dato disaggregato per Provincia di destinazione e macro-tipologia ricettiva si evidenzia che la Provincia di Sassari registra la più alta domanda (1'728'397 arrivi, 48.5% del totale), di cui il solo esercizio alberghiero conta oltre 1.2 M di arrivi turistici (35% della ricezione Regionale). Seguono in ordine la Provincia di Nuoro e Cagliari con il 15%, Sud Sardegna con il 14% ed infine Oristano con l'8%.

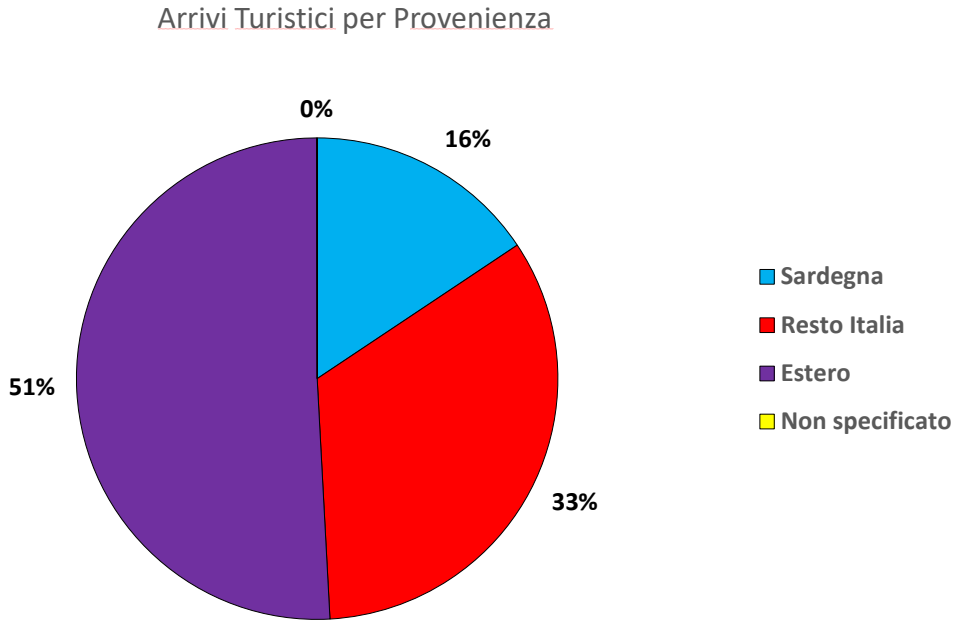


Figura 80 Arrivi turistici per Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 32 Arrivi Turistici per Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PROVENIENZA	ARRIVI	INCIDENZA
Sardegna	556'196	16 %
Resto Italia	1'192'114	33 %
Estero	1'808'557	51 %
Non specificato	690	0 %
TOTALE	**3'557'557**	**100 %**

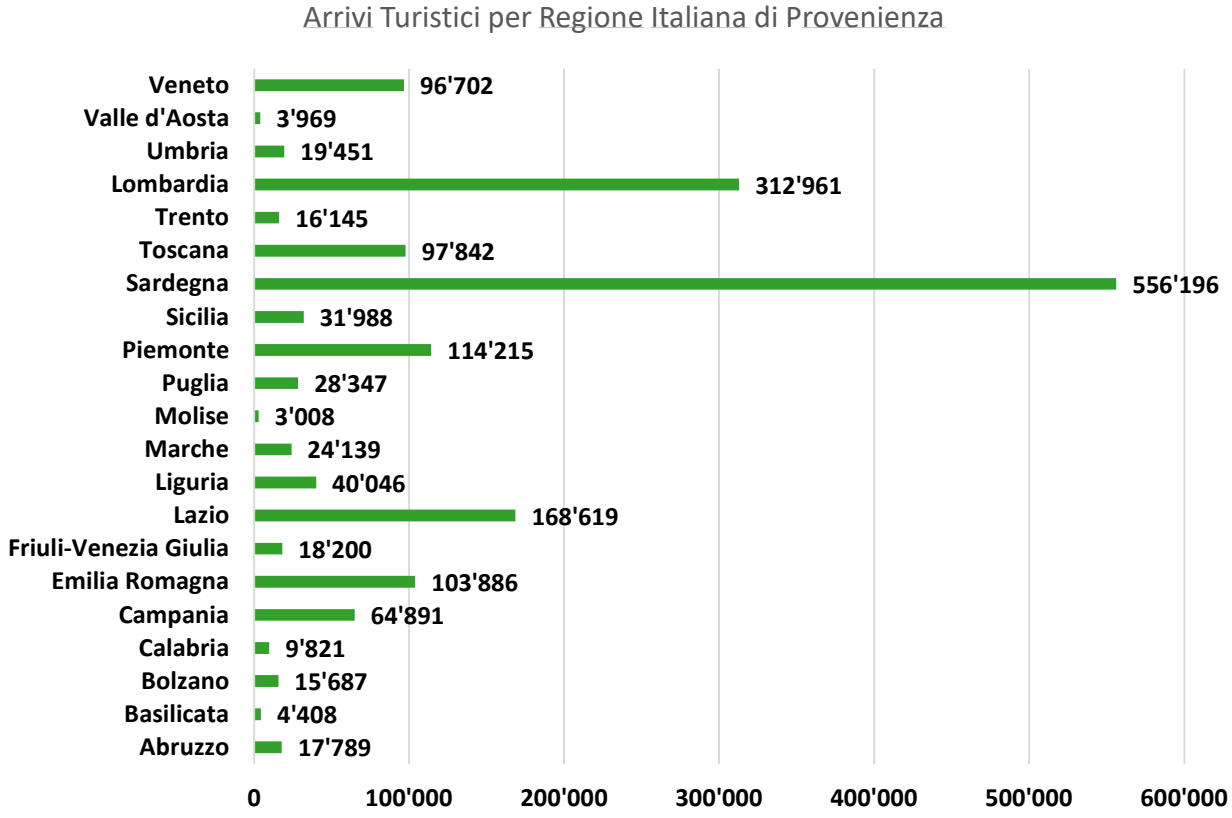


Figura 81 Arrivi Turistici per Regione Italiana di Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

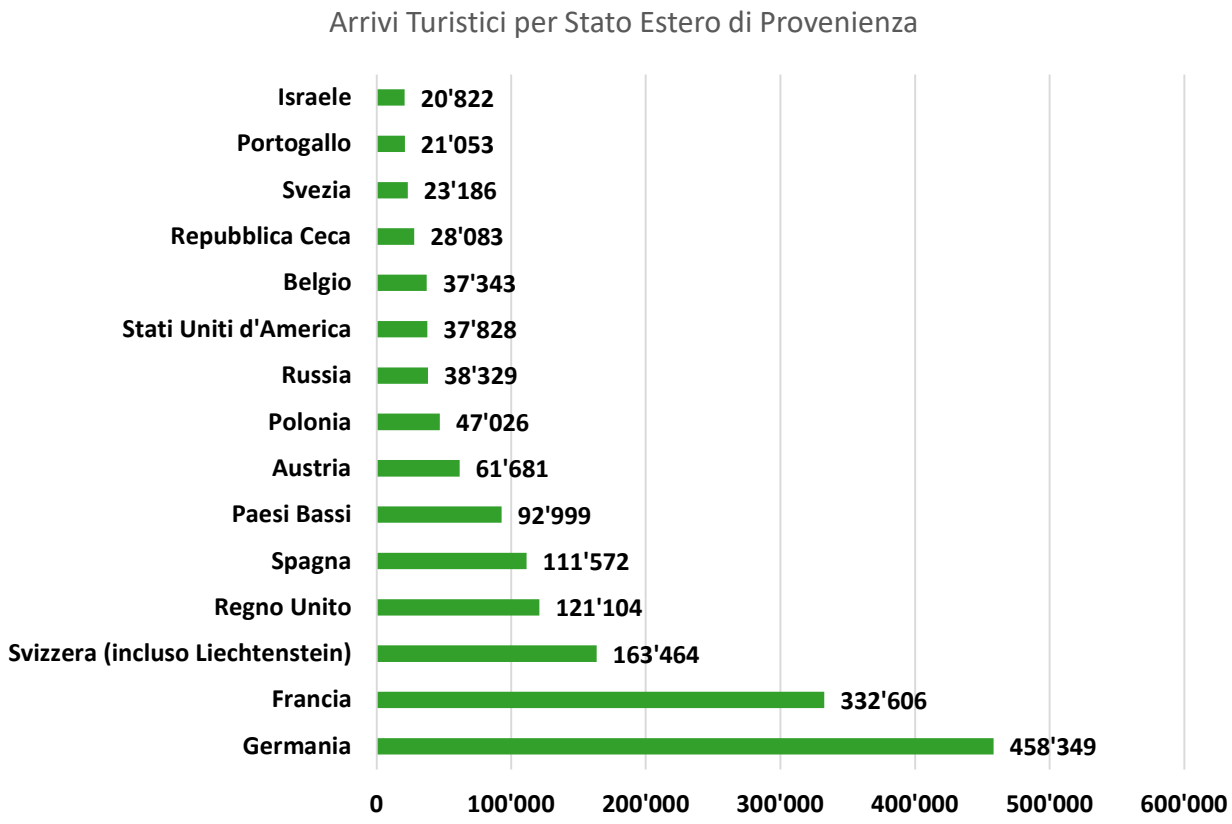


Figura 82 Arrivi Turistici per Stato Estero di Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 33 Arrivi turistici per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PROVINCIA	ARRIVI	INCIDENZA
Cagliari	518'563	15%
Sud Sardegna	496'010	14%
Nuoro	540'505	15%
Oristano	274'082	8%
Sassari	1'728'397	49%
TOTALE	**3'557'557**	**100%**

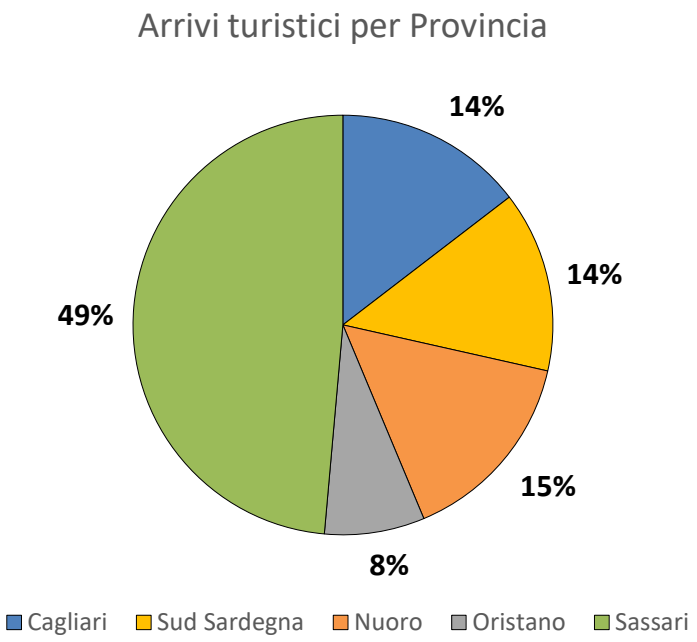


Figura 83 Arrivi turistici per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 34 Arrivi turistici per Provincia e Macrotipologia ricettiva (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

CAGLIARI	ITALIANI	STRANIERI	TOTALE
Alberghiero	222’034	158’795	380’829
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	22’821	31’015	53’836
Extra-Alberghiero - Complementari	41’893	42’005	83’898
Totale	**286’748**	**231’815**	**518’563**
SUD SARDEGNA	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	218’433	102’308	320’741
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	22’649	16’846	39’495
Extra-Alberghiero - Complementari	69’358	66’416	135’774
Totale	**310’440**	**185’570**	**496’010**
NUORO	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	174’481	171’144	345’625
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	20’683	25’450	46’133
Extra-Alberghiero - Complementari	65’470	83’277	148’747
Totale	**260’634**	**279’871**	**540’505**
ORISTANO	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	95’930	60’618	156’548
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	14’015	16’262	30’277
Extra-Alberghiero - Complementari	45’594	41’663	87’257
Totale	**155’539**	**118’543**	**274’082**
SASSARI	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	541’612	707’713	1’249’325
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	34’498	51’930	86’428
Extra-Alberghiero - Complementari	158’839	233’805	392’644
Totale	**734’949**	**993’448**	**1’728’397**

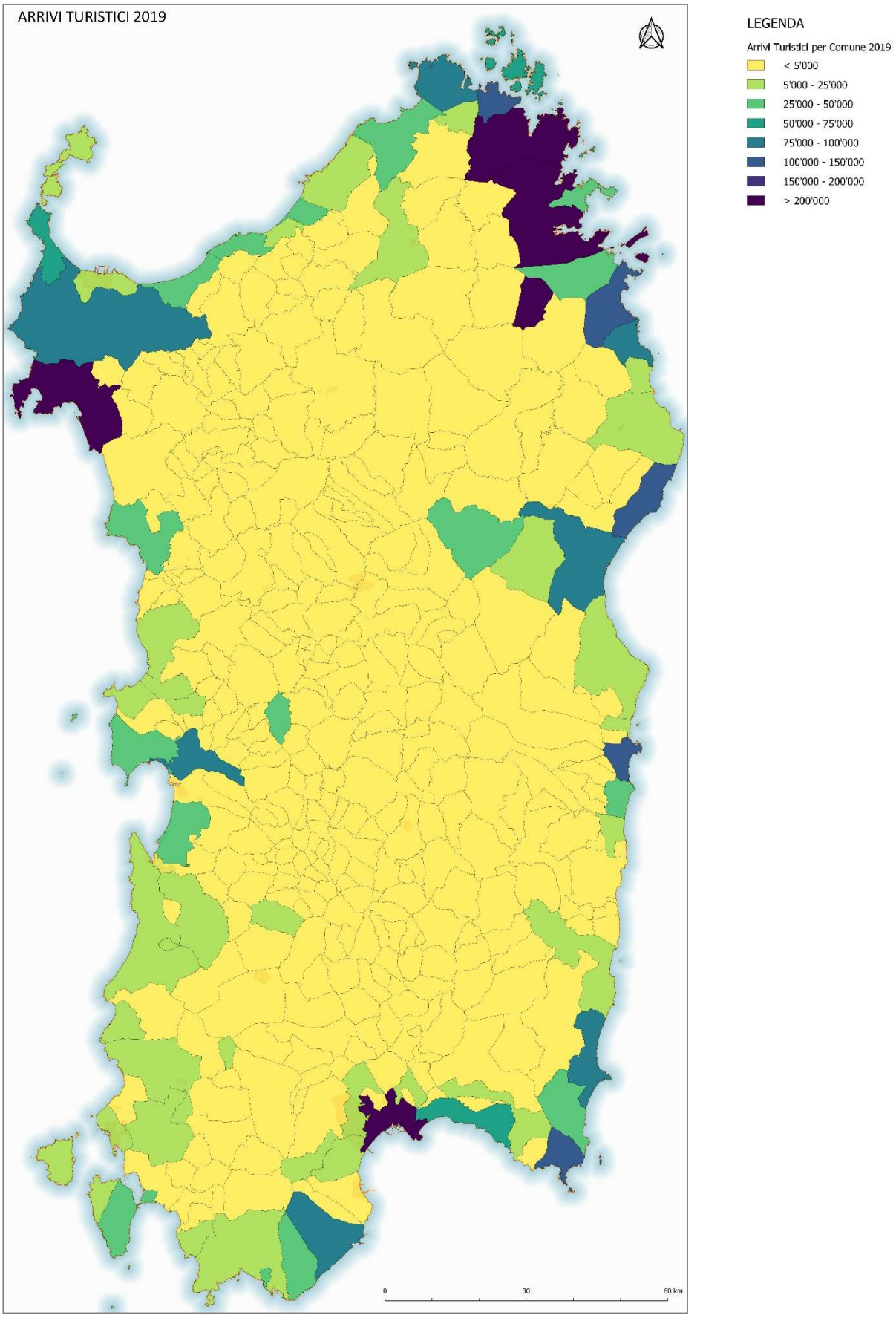


Figura 84 Arrivi Turistici (2019) (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

6.2.2 Presenze Turistiche (2019)

In questo paragrafo vengono analizzate le presenze turistiche 2019 (giorni di permanenza registrati presso una stessa struttura) in base alla provenienza dei clienti.

Le presenze sono riferite ai 377 Comuni della Regione che, come era lecito attendersi tenendo conto anche della variegata dotazione di offerta di posti letto, presentano valori fortemente differenziati (minore di 5’000 / maggiore di 750’000).

Dalla ricostruzione effettuata emerge che il maggior numero di presenze riguarda i turisti stranieri (8'110’147 giornate) con un’incidenza del 51% (cfr. Figura 85 e Tabella 35). La Germania è lo Stato che presenta il maggior numero di presenze turistiche (2’250’348), seguita dalla Francia (1’404’151). Israele è lo Stato con il minor numero di presenze (63’416) (cfr. Figura 87). Tutti gli altri Stati, nettamente staccati, non superano in nessun caso la soglia delle 780’000 presenze.

Le presenze di turisti italiani (Sardegna esclusa) incidono per il 41%, avendo toccato nel 2019 le 6'500’141 presenze.

Analizzando il dato a livello regionale (inclusa la Sardegna), la Lombardia risulta la regione con il maggiore numero di presenze (1’944’834), superando nettamente anche la stessa Sardegna (1’213’123). Il Molise è la Regione con il minor numero di presenze (13’360) (cfr. Figura 86). Tutte le altre regioni non superano la soglia delle 860’000 presenze. Tra queste si ritrovano, in ordine di presenza: Lazio, Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Veneto, Campania, Liguria, Puglia, Sicilia, Umbria, Marche, Provincia di Bolzano, Provincia di Trento, Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo, Calabria, Valle d’Aosta, Basilicata.

Se si osserva il dato disaggregato per Provincia di destinazione e macro-tipologia ricettiva si evidenzia che la Provincia di Sassari registra la più alta domanda (8'217'294 di presenze, 52% del totale), di cui il solo esercizio alberghiero conta oltre 5.8 M di presenze turistiche (38% della ricezione Regionale). Seguono in ordine la Provincia di Nuoro (17%), Sud Sardegna (16%), Cagliari (10%) ed Oristano (5%).

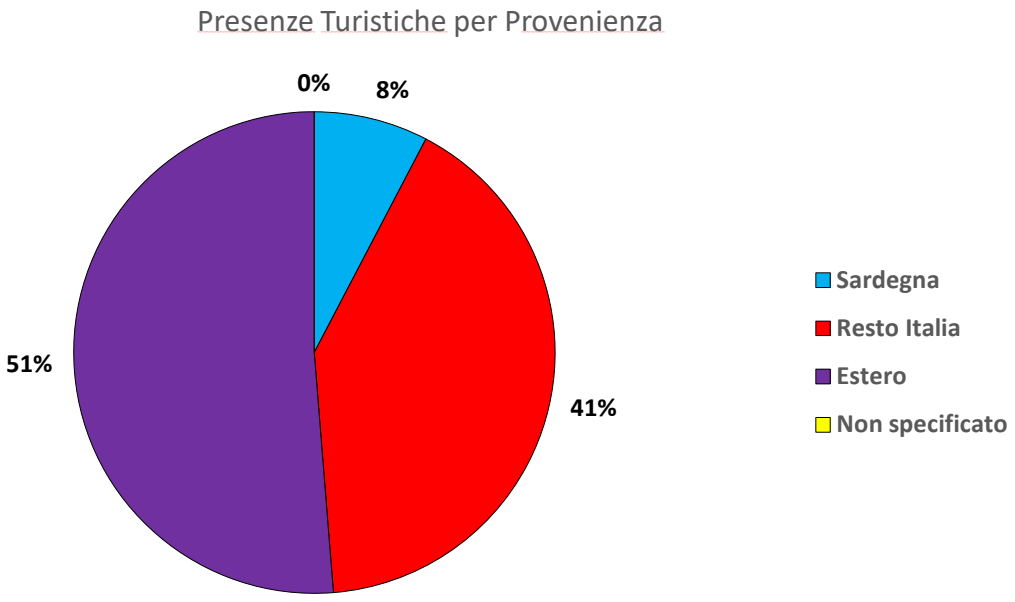


Figura 85 Presenze turistiche per Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 35 Presenze Turistiche per Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PROVENIENZA	PRESENZE	INCIDENZA
Sardegna	1'213'123	8 %
Resto Italia	6'500'141	41 %
Estero	8'110'147	51 %
Non specificato	1'574	0 %
TOTALE	**15'824'985**	**100 %**

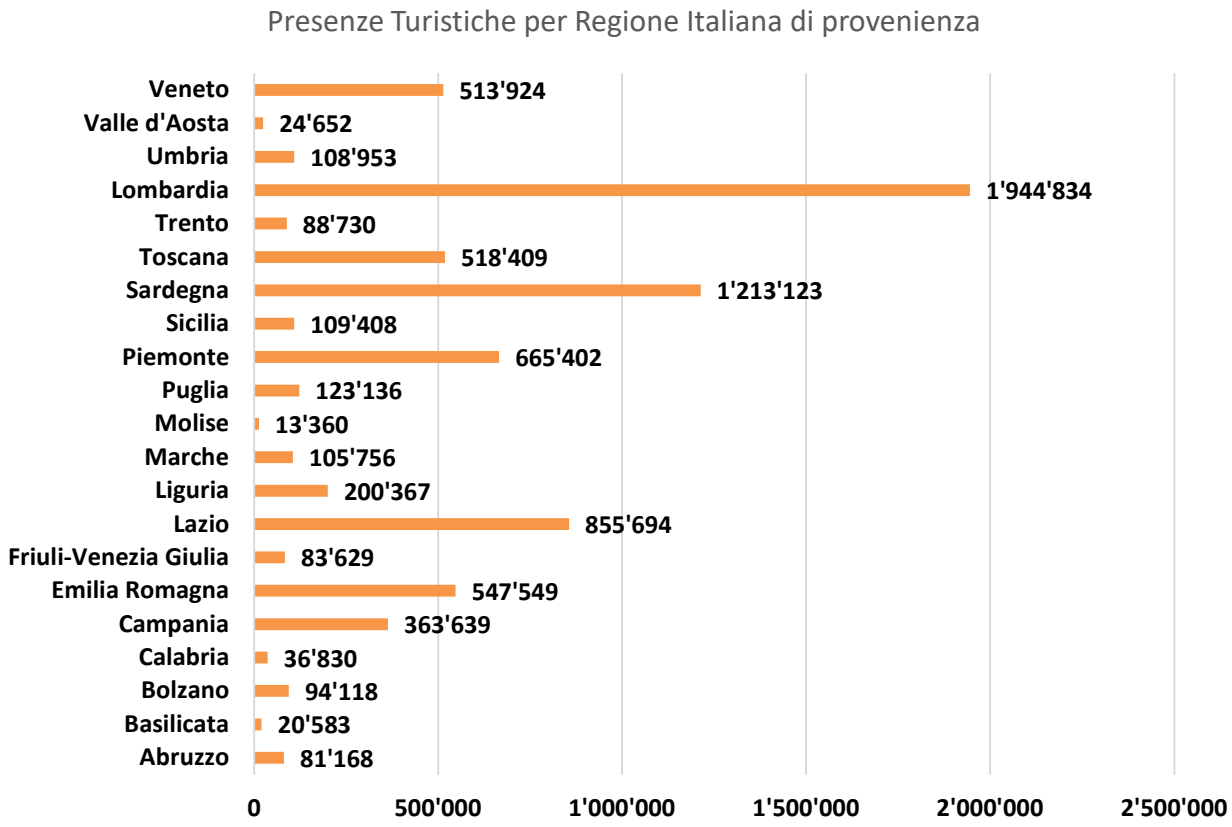


Figura 86 Presenze Turistiche per Regione Italiana di Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

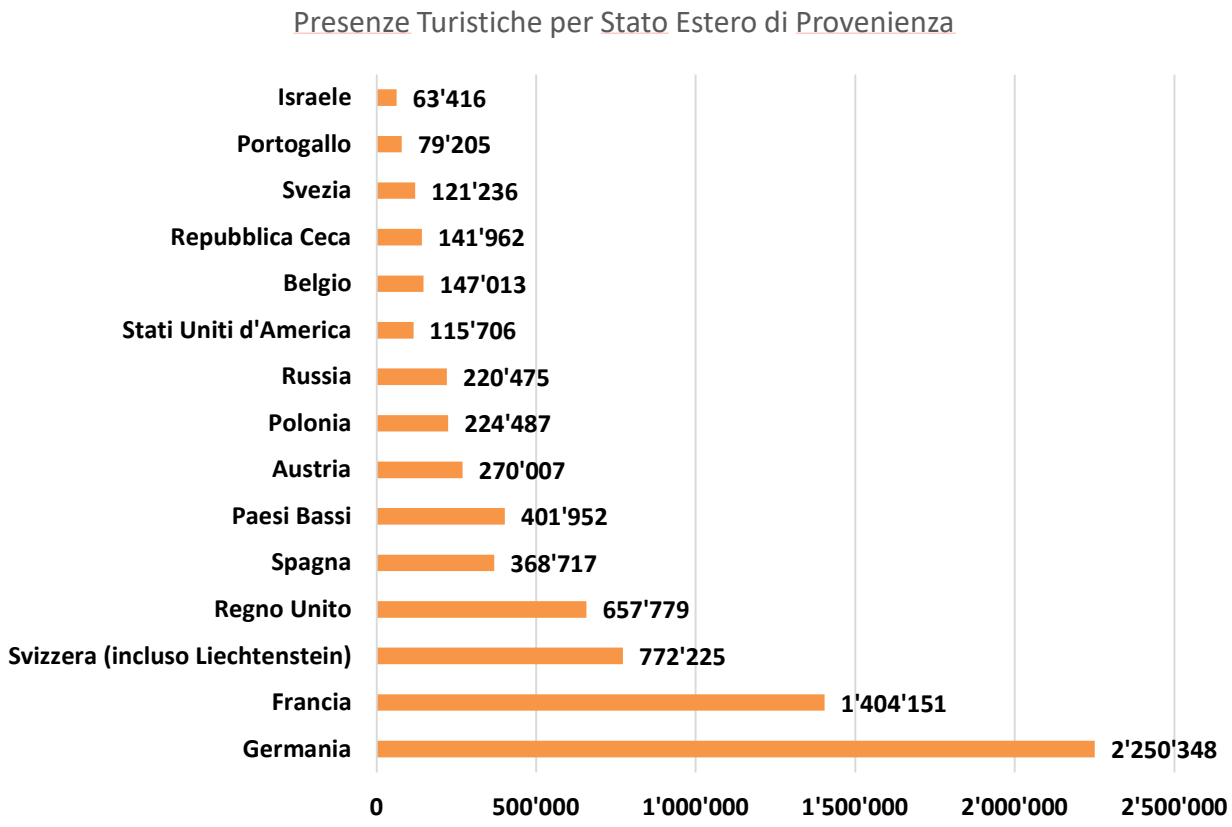


Figura 87 Presenze Turistiche per Stato Estero di Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 36 Presenze turistiche per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PROVINCIA	PRESENZE	INCIDENZA
Cagliari	1'652'696	10%
Sud Sardegna	2'473'074	16%
Nuoro	2'665'098	17%
Oristano	816'823	5%
Sassari	8'217'294	52%
TOTALE	**15'824'985**	**100%**

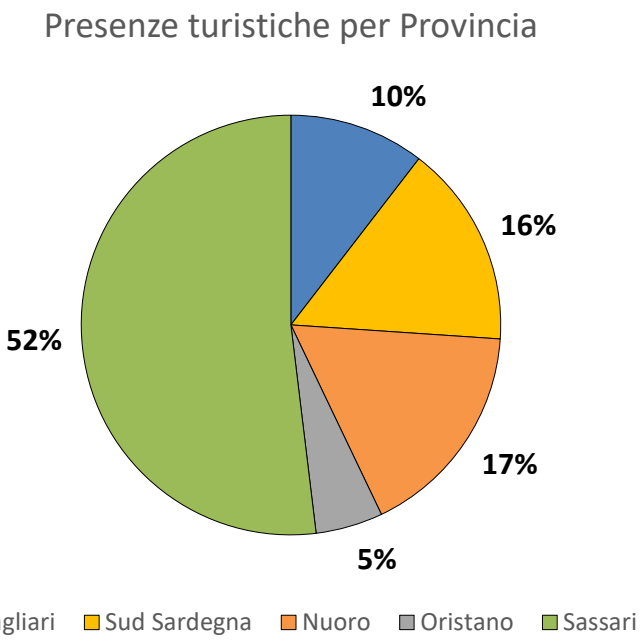


Figura 88 Presenze turistiche per Provincia (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 37 Presenze turistiche per Provincia e Macrotipologia ricettiva (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

CAGLIARI	ITALIANI	STRANIERI	TOTALE
Alberghiero	578'113	599'389	1'177'502
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	72'921	116'281	189'202
Extra-Alberghiero - Complementari	164'535	121'457	285'992
Totale	**815'569**	**837'127**	**1'652'696**
SUD SARDEGNA	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	1'092'851	502'652	1'595'503
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	108'307	76'020	184'327
Extra-Alberghiero - Complementari	373'933	319'311	693'244
Totale	**1'575'091**	**897'983**	**2'473'074**
NUORO	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	831'977	854'633	1'686'610
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	76'401	107'626	184'027
Extra-Alberghiero - Complementari	411'706	382'755	794'461
Totale	**1'320'084**	**1'345'014**	**2'665'098**
ORISTANO	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	223'399	185'091	408'490
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	52'965	55'325	108'290
Extra-Alberghiero - Complementari	168'218	131'825	300'043
Totale	**444'582**	**372'241**	**816'823**
SASSARI	**ITALIANI**	**STRANIERI**	**TOTALE**
Alberghiero	2'429'357	3'449'864	5'879'221
Extra-Alberghiero - Alloggi privati in affitto	166'728	195'187	361'915
Extra-Alberghiero - Complementari	961'853	1'014'305	1'976'158
Totale	**3'557'938**	**4'659'356**	**8'217'294**

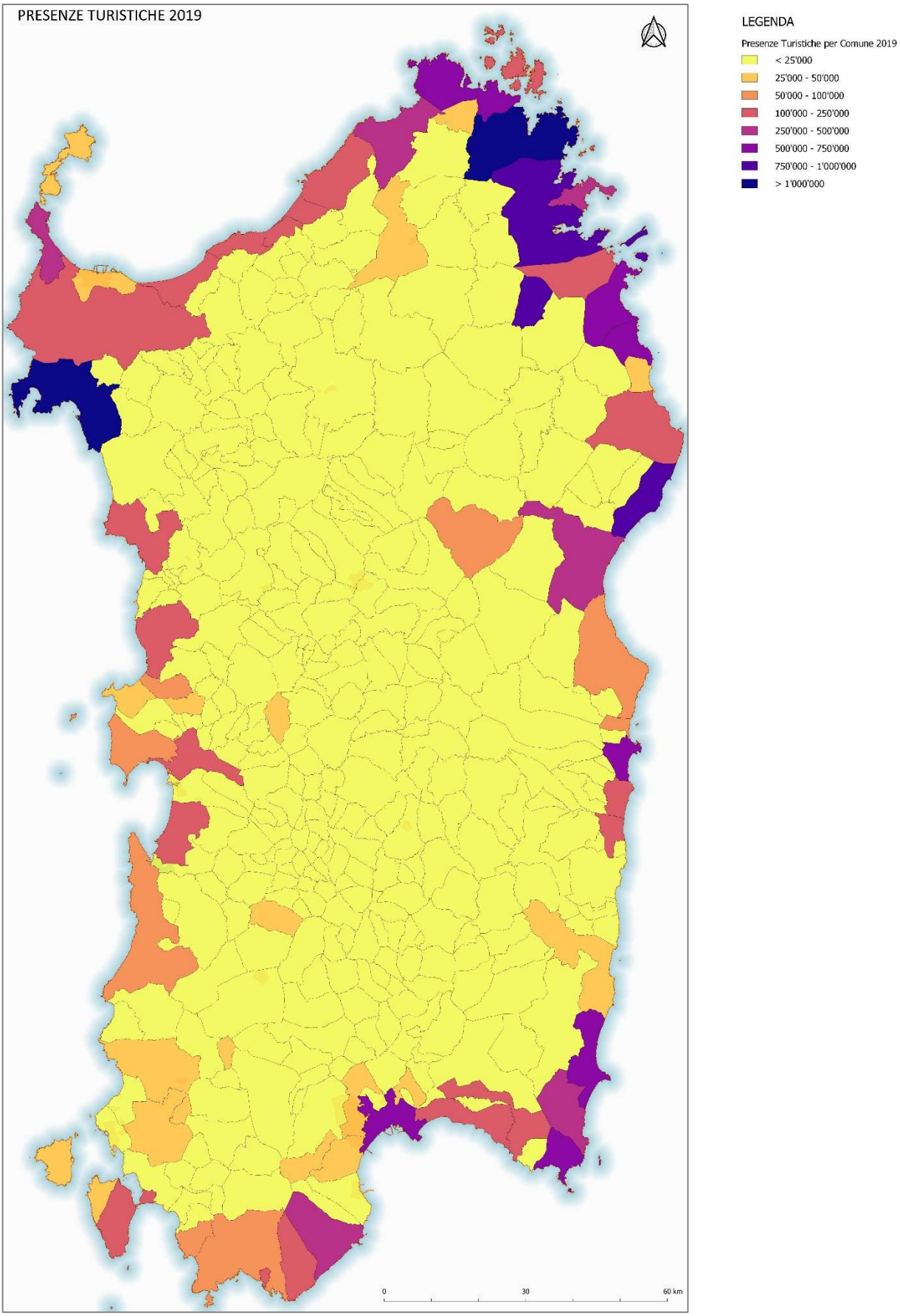


Figura 89 Presenze Turistiche (2019) (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

6.3 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019

Nei paragrafi che seguono vengono esaminati più nel dettaglio gli arrivi turistici relativi all'anno 2019 già trattati nei capitoli precedenti, proponendo un approfondimento sull'andamento mensile degli arrivi turistici nella Regione. Gli arrivi turistici sono stati esaminati in base alla provenienza, e messi in relazione al traffico registrato agli aeroporti e ai porti.

6.3.1 Arrivi Turistici (Giugno – Settembre 2019)

L'andamento mensile degli arrivi turistici registrati durante la stagione estiva tocca il suo apice nel mese di Agosto (728'584); Settembre è invece il mese che fa registrare il minor numero di arrivi (547'407) della stagione estiva. Il picco relativo agli arrivi di turisti stranieri cade nel mese di Luglio con 341'230 arrivi mentre quello dei turisti italiani coincide con il mese di Agosto, con 325'096 arrivi.

L'aeroporto che fa registrare il maggiore numero di arrivi, anche se con uno scarto di poche migliaia di movimenti rispetto ad Olbia, è quello di Cagliari, che registra il picco nel mese di Luglio (305'442) e il valore minimo durante il periodo estivo nel mese di Settembre, con 248'137 arrivi e, quindi con una variazione tutto sommato, contenuta. L'aeroporto con il numero minore di arrivi è quello di Alghero, che raggiunge il picco nel mese di Luglio (105'574) e il minimo nel mese di Settembre (73'269). L'aeroporto di Olbia è quello con dati che non subiscono delle grandi variazioni, mantenendo un andamento quasi costante, con valori che oscillano tra 185'758 (Settembre) e 303'357 (Luglio). Ciò costituisce una implicita conferma di un aspetto che emergerà di nuovo in questo documento, che riguarda le diverse modalità di accesso della domanda turistica nella Sardegna settentrionale e in quella meridionale.
A questo proposito, passando a considerare i porti, al contrario di quanto registrato negli aeroporti, la curva che descrive l'andamento degli arrivi turistici nei mesi estivi tra Giugno e Settembre nel porto di Olbia è quella che mostra le maggiori fluttuazioni, già a partire dal mese di Giugno con 237'506 arrivi, una crescita importante nel mese di Luglio (352'926), il picco nel mese di Agosto (400'645), per poi decrescere velocemente nel mese di Settembre (158'577). Il porto di Arbatax presenta invece un andamento degli arrivi quasi costante, con leggere variazioni soprattutto nei mesi di Luglio (4'788) ed Agosto (8'040). Tutti gli altri porti (Cagliari, Golfo Aranci, Porto Torres) hanno un andamento degli arrivi con variazioni lievi, registrando un modesto picco nel mese di Agosto (rispettivamente 42'343, 87'469 e 156'154 arrivi).

6.3.2 Arrivi Turistici (Gennaio – Maggio / Ottobre – Dicembre 2019)

L'andamento mensile degli arrivi turistici registrati fuori dalla stagione turistica estiva nei primi due mesi dell'anno (Gennaio e Febbraio) risulta essere quasi costante, per poi iniziare a crescere nel mese di Marzo (63'787); viceversa nell'ultima parte dell'anno, dal mese di Ottobre si registra un forte calo degli arrivi, fino ad arrivare a Novembre e Dicembre in cui si registra un andamento quasi costante. Tra Gennaio e Marzo la maggior parte degli arrivi in strutture ricettive proviene dalla Sardegna, mentre tra Aprile e Maggio l'incremento di arrivi è dovuto soprattutto ai turisti stranieri. Questo fenomeno si manifesta anche nei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre: ad Ottobre la maggior parte degli arrivi proviene dall'estero, mentre tra Novembre e Dicembre gli arrivi provengono prevalentemente dalla Sardegna. (cfr. Figura 90 e Tabella 38).

Nei primi mesi dell'anno (da Gennaio a Maggio), come anche negli ultimi mesi (da Ottobre a Dicembre), l'aeroporto che registra un maggior numero di arrivi è quello di Cagliari, raggiungendo il picco nel mese di Maggio (202'059) e il minimo nel mese di Febbraio (114'521). L'aeroporto di Alghero è invece quello che registra il più basso andamento mensile di arrivi turistici, mantenendo una tendenza quasi costante nei mesi considerati. L'aeroporto di Olbia presenta un andamento mensile di arrivi caratterizzato da un'accentuata

variazione degli stessi, iniziando a crescere da Marzo e raggiungendo il picco nei mesi estivi, per poi decrescere rapidamente a Novembre e rimanere quasi costante in Dicembre.
Come riscontrato per l'aeroporto, anche il porto di Olbia presenta un andamento mensile degli arrivi contraddistinto da una grande variazione del numero di transiti, che rimangono costanti nei primi mesi (Gennaio e Febbraio), iniziando a crescere da Marzo, raggiungendo il picco nei mesi estivi, per poi decrescere rapidamente fino ad Ottobre e riprendendo negli ultimi due mesi dell'anno un andamento quasi costante. Arbatax è il porto con un andamento degli arrivi quasi totalmente costante, caratterizzato da bassi numeri di arrivi. Tutti gli altri porti (Cagliari, Golfo Aranci, Porto Torres) hanno un andamento degli arrivi con variazioni leggere e mantengono uno sviluppo costante tra Gennaio e Maggio, crescendo nei mesi estivi, per poi tornare ad avere una tendenza costante tra Settembre e Dicembre (cfr. Figura 92 e Tabella 40).

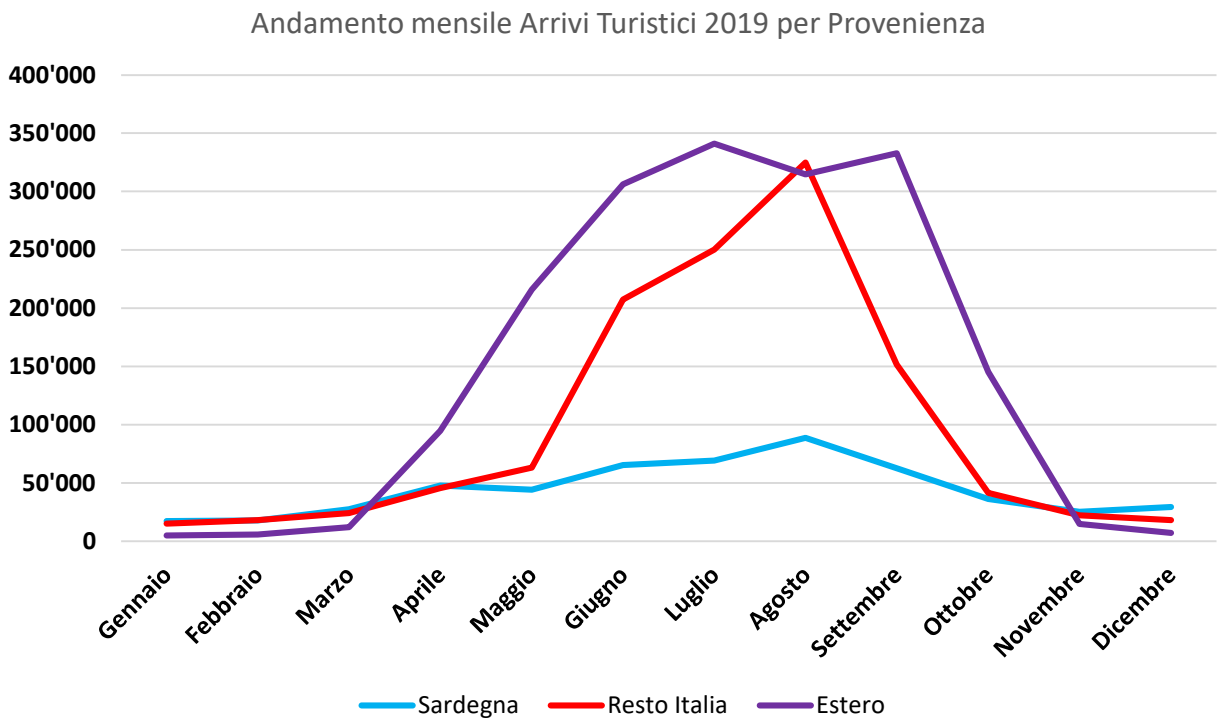


Figura 90 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 per Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 38 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 per Provenienza (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PROVENIENZA	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOTALE
Sardegna	17'399	17'966	27'399	47'683	44'312	65'435	69'079	88'825	62'605	36'261	25'237	29'455	**556'196**
Resto Italia	15'286	18'090	24'269	45'660	63'281	207'228	250'285	325'096	151'707	41'429	22'282	18'227	**1'192'114**
Estero	5'063	5'661	12'116	94'611	215'761	306'061	341'230	314'608	332'936	145'197	14'928	7'218	**1'808'557**
TOTALE	**37'748**	**41'717**	**63'787**	**187'999**	**323'511**	**578'883**	**660'676**	**728'584**	**547'407**	**222'917**	**62'447**	**54'900**	**3'557'557**

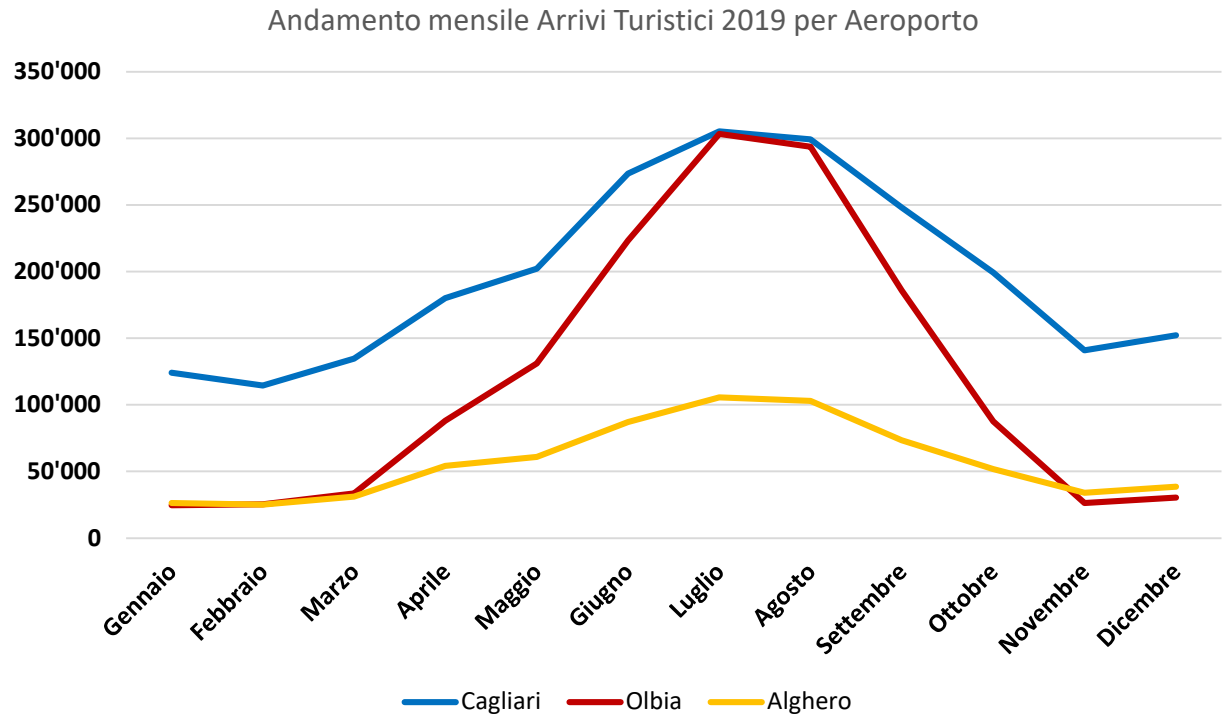


Figura 91 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 per Aeroporto (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 39 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 per Aeroporto (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

AEROPORTO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOTALE
Cagliari	124'039	114'521	134'666	179'944	202'059	273'484	305'442	299'181	248'137	199'344	140'983	152'228	**2'374'028**
Olbia	24'800	25'332	33'369	88'061	131'098	223'361	303'357	293'655	185'758	87'659	26'286	30'477	**1'453'213**
Alghero	26'337	25'306	31'020	54'142	60'905	87'128	105'574	102'824	73'269	51'692	34'000	38'452	**690'649**
TOTALE	**175'176**	**165'159**	**199'055**	**322'147**	**394'062**	**583'973**	**714'373**	**695'660**	**507'164**	**338'695**	**201'269**	**221'157**	**4'517'890**

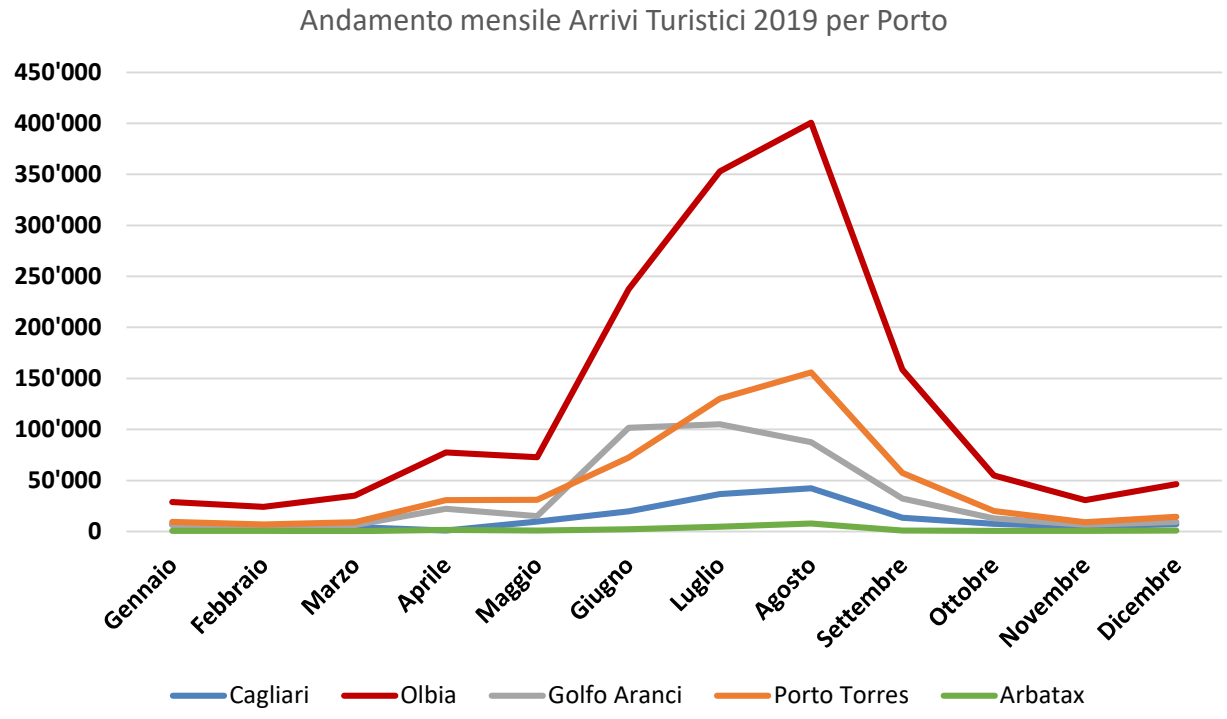


Figura 92 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 per Porto (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

Tabella 40 Andamento mensile Arrivi Turistici 2019 per Porto (Fonte: http://osservatorio.sardegnaturismo.it/)

PORTO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOTALE
Cagliari	6'858	4'436	4'458	1'054	9'805	19'699	36'714	42'343	13'339	7'488	4'690	7'171	**158'055**
Olbia	28'761	24'400	35'153	77'485	7'2819	237'506	352'926	400'645	158'577	54'964	30'601	46'318	**1'520'155**
Golfo Aranci	6'298	4'164	6'350	22'152	15'186	101'614	105'316	87'469	32'227	12'916	6'637	9'285	**409'614**
Porto Torres	9'407	7'137	9'017	30'764	30'882	72'526	130'295	156'154	57'351	19'906	9'049	14'408	**546'896**
Arbatax	608	530	527	1'649	843	2'185	4'788	8'040	950	756	548	881	**22'305**
TOTALE	**51'932**	**40'667**	**55'505**	**133'104**	**129'535**	**433'530**	**630'039**	**694'651**	**262'444**	**96'030**	**51'525**	**78'063**	**2'657'025**

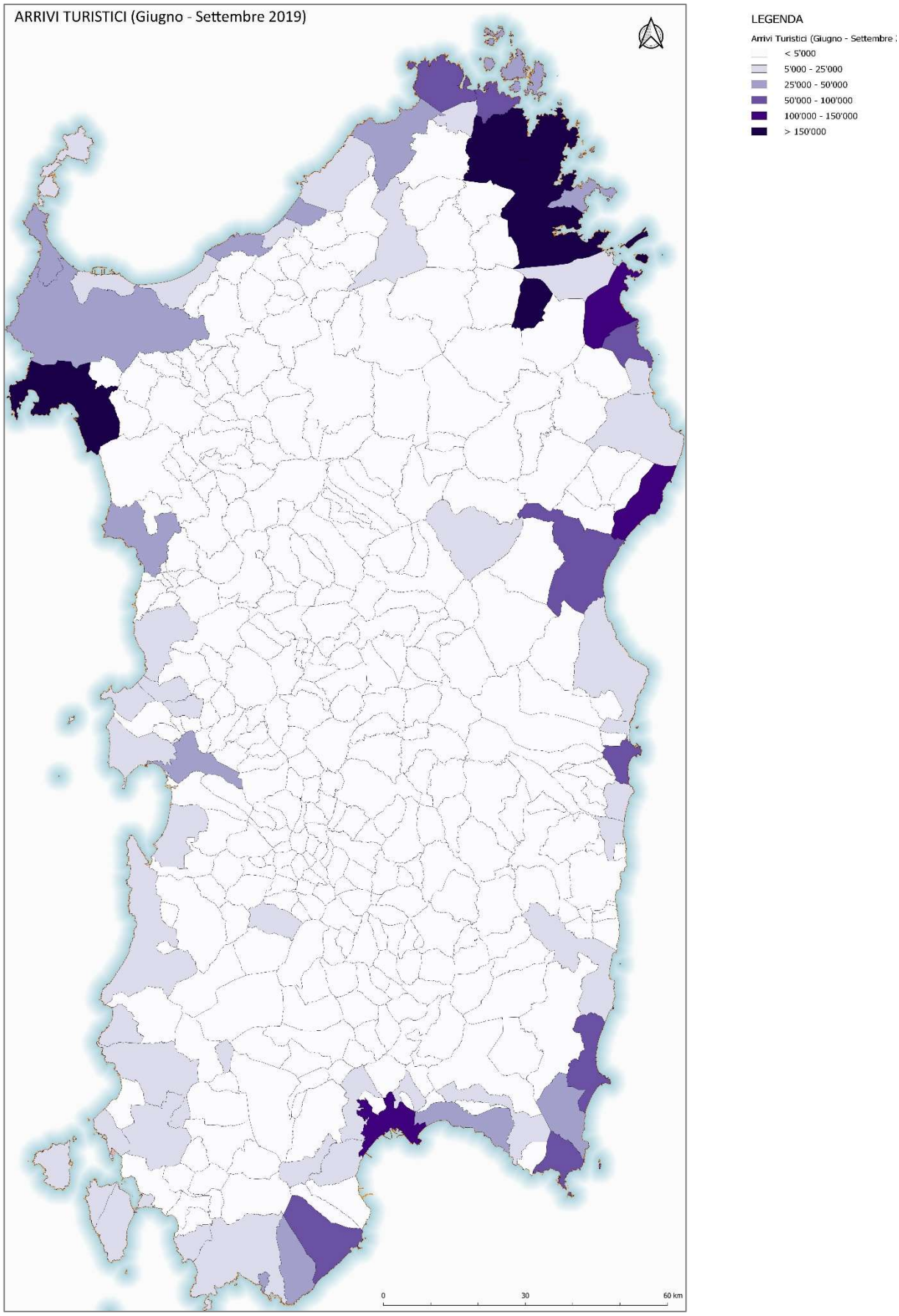


Figura 93 Arrivi Turistici (Giugno-Settembre 2019) (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

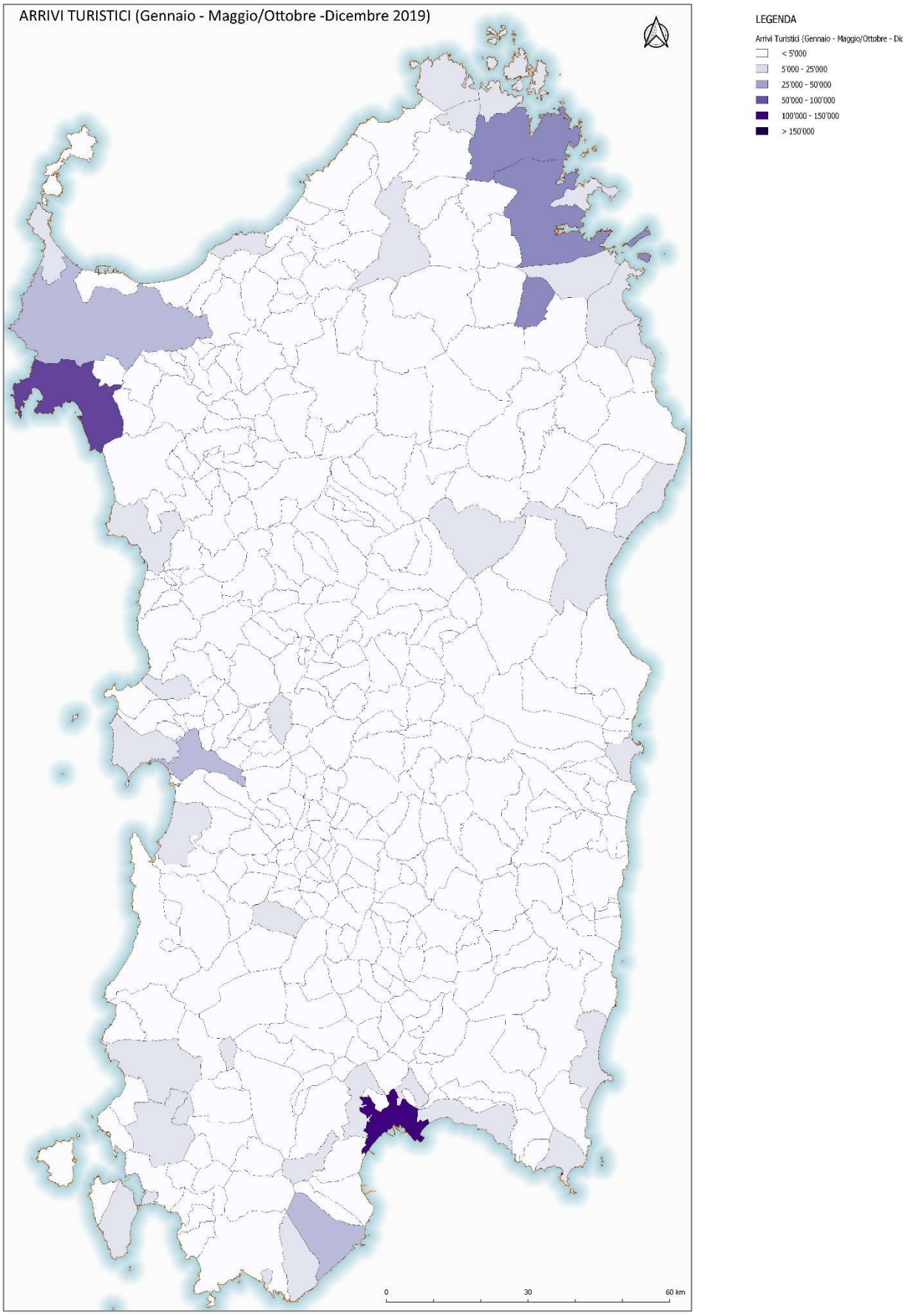


Figura 94 Arrivi Turistici (Gennaio-Maggio/Ottobre-Dicembre 2019) (Elaborazione TPS Pro su dati "Sardegna Turismo")

6.4 Categorie turistiche e quintili di densità turistica

La Legge 17 luglio 2020, n. 77, recante misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19, prevede una classificazione delle attività economiche con riferimento alle aree ad alta densità turistica, al fine di evidenziarne il nesso turistico territoriale e consentire l'accesso a misure di sostegno mirate in favore delle imprese dei settori del commercio, della ristorazione e delle strutture ricettive colpite dalla prolungata riduzione dei flussi di turisti. L'Istat ha quindi proceduto, sulla base delle ultime informazioni disponibili, a classificare i Comuni italiani secondo due aspetti:

- La "categoria turistica prevalente", cioè la vocazione turistica potenziale del Comune individuata prevalentemente sulla base di criteri geografici (vicinanza al mare, altitudine, ecc.) e antropici (grandi Comuni urbani). La definizione della categoria turistica prevalente è stata ulteriormente affinata introducendo condizioni minime relative alle presenze turistiche.
- La "densità turistica", espressa da un set consistente di indicatori statistici comunali definiti per misurare la presenza di dotazioni infrastrutturali, la presenza di flussi turistici e l'incidenza a livello locale di attività produttive e livelli occupazionali in settori di attività economica tourism oriented, cioè riferiti in modo specifico al settore turistico e/o culturale. Tutti gli indicatori statistici sono stati sottoposti a procedure di sintesi per favorirne la lettura e l'analisi, e descritti in termini di quintili (si ottengono dividendo l'insieme di dati ordinati in ordine crescente in 5 parti uguali, che raccolgono complessivamente il 20% delle unità osservate).

La combinazione di queste due classificazioni offre un'articolata descrizione della vocazione turistica dei Comuni italiani e permette di approfondire in maniera puntuale (o di contro in un approccio di "cluster") la collocazione dei Comuni rispetto alla dimensione turistica. Si ritiene la classificazione utile su più pianificazioni e a diversi livelli: è sufficiente evidenziare che ben 115 Comuni (oltre il 30%) vengono classificati come "non turistici" e solo 47 (12%) "con vocazione esclusivamente marittima".
In Figura 97 e Figura 98, i Comuni della Regione Sardegna sono stati classificati rispetto alla categoria turistica prevalente e secondo l'indice sintetico di densità turistica espresso in quintili.
Sulla base delle analisi condotte si osserva che sono 66 i Comuni che appartengono ad una sola categoria turistica, mentre sono 23 quelli che appartengono a due o più categorie. Poco meno della metà (46%, con 173 unità) sono invece i Comuni che presentano strutture e flussi turistici, in alcuni casi anche di rilievo, ma non appartengono ad una categoria turistica specifica. Infine, sono 115 i Comuni non turistici, cioè aree dove non sono presenti strutture ricettive e/o dove i flussi turistici risultano assenti.

Nell'insieme dei Comuni appartenenti ad una sola categoria turistica si evidenzia che la categoria numericamente più rappresentativa in Sardegna è costituita dai "Comuni con vocazione marittima". Questo gruppo si compone di 47 Comuni (12% del totale) con un totale di 248'000 abitanti, corrispondente al 15% della popolazione regionale. Rappresenta inoltre la categoria più importante in termini di flussi turistici: oltre 8,5 milioni di giornate di presenza nelle strutture ricettive nel 2019 (54% del totale) e 1,4 milioni di arrivi turistici (42% del totale). Inoltre, il 43% di questi Comuni si posiziona nella classe molto alta dell'indice sintetico di densità turistica.
Per i Comuni che appartengono a 2 o più categorie turistiche, il gruppo dei "Comuni a vocazione marittima e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica" mostra la più alta incidenza turistica. Con 19 Comuni (5%) e 405'200 abitanti complessivi (25%), questo gruppo con circa 6,5 milioni di giornate di presenza turistica rappresenta il 41% della potenzialità turistica regionale. Il 28% dei Comuni appartenenti a questa categoria si colloca nella parte alta della distribuzione dell'indice sintetico di densità turistica (5° e 4° quintile).

I “Comuni turistici non appartenenti ad una categoria specifica” che, con oltre 115 Comuni (46%) rappresenta sicuramente la categoria più importante in termini di numerosità e popolazione residente ma decisamente residuale in termini di presenze e arrivi turistici (rispettivamente il 3% e il 6%). Si tratta prevalentemente di Comuni più marginali rispetto all’indice sintetico di densità turistica: 144 su 173 di questi Comuni si colloca nei tre quintili più bassi della distribuzione

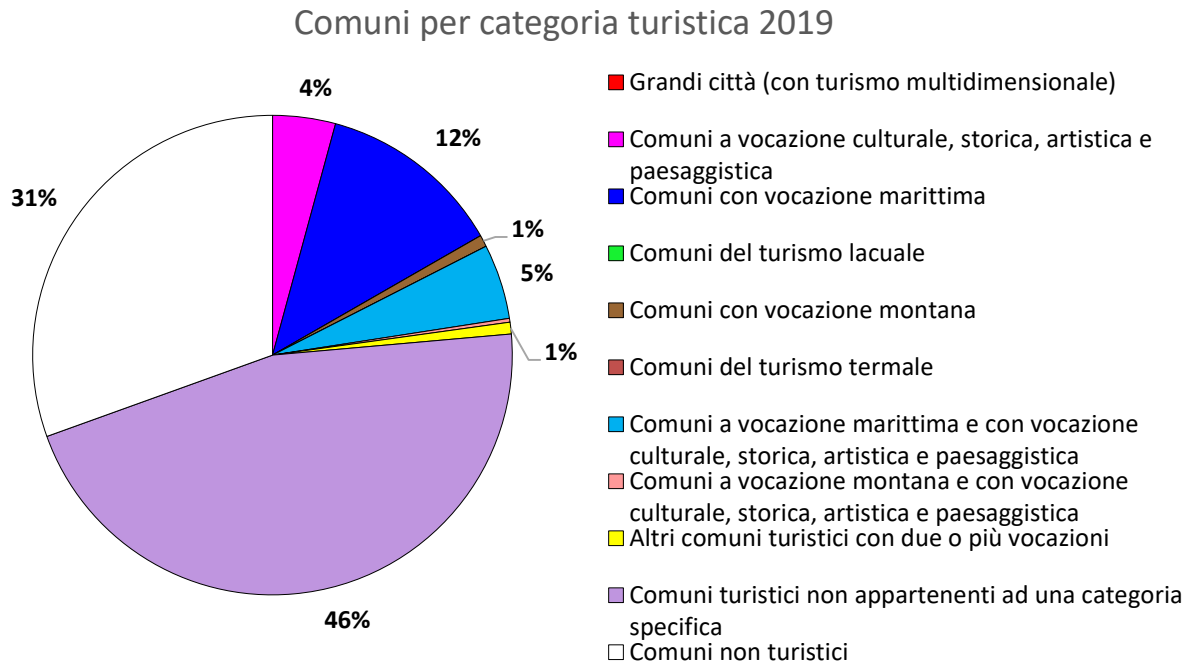


Figura 95 Comuni per Categoria turistica 2019 (Fonte: ISTAT, Classificazione dei Comuni in base alla desnità turistica)

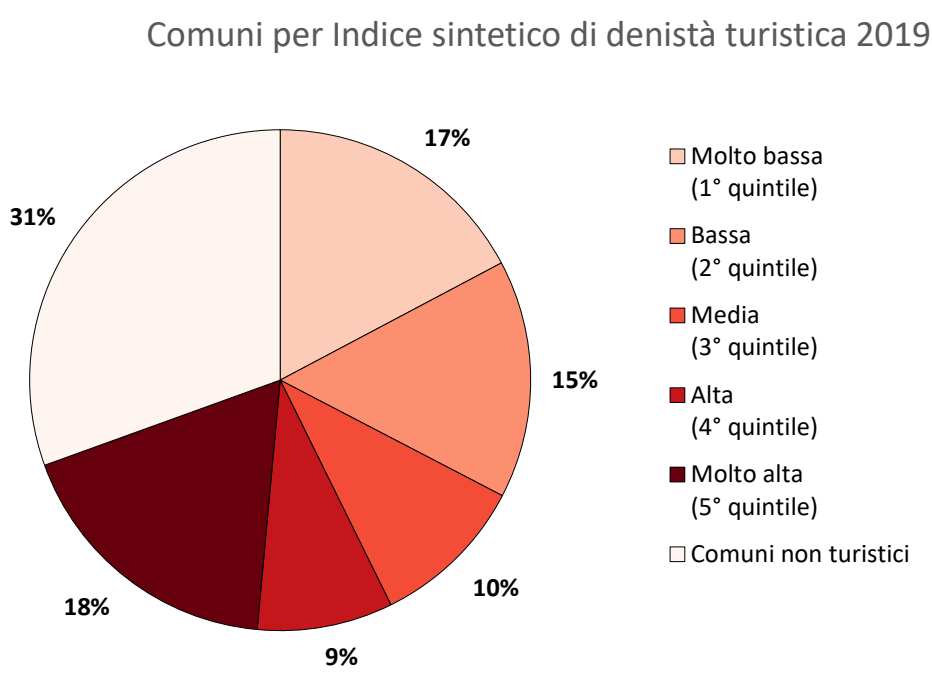


Figura 96 Comuni per Indice sintetico di densità turistica 2019 (Fonte: ISTAT, Classificazione dei Comuni in base alla desnità turistica)

Tabella 41 Comuni per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti) (Fonte: ISTAT, Classificazione dei Comuni in base alla desnità turistica)

Comuni per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti)

CATEGORIA TURISTICA	INDICE SINTETICO DI DENSITA' TURISTICA						
	Molto bassa (1° quintile)	Bassa (2° quintile)	Media (3° quintile)	Alta (4° quintile)	Molto alta (5° quintile)	Comuni non turistici	**Totale**
Grandi città (con turismo multidimensionale)	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	1	3	5	7	0	**16**
Comuni con vocazione marittima	1	3	4	10	29	0	**47**
Comuni del turismo lacuale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni con vocazione montana	0	1	1	1	0	0	**3**
Comuni del turismo termale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione marittima e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	1	1	2	15	0	**19**
Comuni a vocazione montana e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	0	0	0	1	0	**1**
Altri comuni turistici con due o più vocazioni	0	0	1	1	1	0	**3**
Comuni turistici non appartenenti ad una categoria specifica	64	52	28	14	15	0	**173**
Comuni non turistici	0	0	0	0	0	115	**115**
Totale	**65**	**58**	**38**	**33**	**68**	**115**	**377**

Tabella 42 Popolazione per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti) (Fonte: ISTAT, Classificazione dei Comuni in base alla desnità turistica)

Popolazione per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti)							
CATEGORIA TURISTICA	INDICE SINTETICO DI DENSITA' TURISTICA						
	Molto bassa (1° quintile)	Bassa (2° quintile)	Media (3° quintile)	Alta (4° quintile)	Molto alta (5° quintile)	Comuni non turistici	**Totale**
Grandi città (con turismo multidimensionale)	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	442	15'042	40'650	16'816	0	**72'950**
Comuni con vocazione marittima	1'034	10'870	26'190	105'717	104'286	0	**248'097**
Comuni del turismo lacuale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni con vocazione montana	0	3'086	2'572	1'417	0	0	**7'075**
Comuni del turismo termale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione marittima e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	2'439	21'732	36'712	344'405	0	**405'288**
Comuni a vocazione montana e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	0	0	0	1'265	0	**1'265**
Altri comuni turistici con due o più vocazioni	0	0	13'632	1'365	3'949	0	**18'946**
Comuni turistici non appartenenti ad una categoria specifica	168'711	179'606	169'237	210'136	21'444	0	**749'134**
Comuni non turistici	0	0	0	0	0	108'866	**108'866**
Totale	**169'745**	**196'443**	**248'405**	**395'997**	**492'165**	**108'866**	**1'611'621**

Tabella 43 Presenze per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti) (Fonte: ISTAT, Classificazione dei Comuni in base alla desnità turistica)

Presenze per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti)							
CATEGORIA TURISTICA	INDICE SINTETICO DI DENSITA' TURISTICA						
	Molto bassa (1° quintile)	Bassa (2° quintile)	Media (3° quintile)	Alta (4° quintile)	Molto alta (5° quintile)	Comuni non turistici	**Totale**
Grandi città (con turismo multidimensionale)	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	116	25'171	55'562	73'153	0	**154'002**
Comuni con vocazione marittima	2'589	38'903	52'112	656'972	7'847'697	0	**8'598'273**
Comuni del turismo lacuale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni con vocazione montana	0	4'811	2'550	5'109	0	0	**12'470**
Comuni del turismo termale	0	0	0	0	0	0	**0**

Comuni a vocazione marittima e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	6'087	32'637	215'978	6'209'258	0	**6'463'960**
Comuni a vocazione montana e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	0	0	0	3'879	0	**3'879**
Altri comuni turistici con due o più vocazioni	0	0	46'325	9'379	36'825	0	**92'529**
Comuni turistici non appartenenti ad una categoria specifica	35'933	77'707	145'398	227'407	10'187	0	**496'632**
Comuni non turistici	0	0	0	0	0	3'240	**3'240**
Totale	**38'522**	**127'624**	**304'193**	**1'170'407**	**14'180'999**	**3'240**	**15'824'985**

Tabella 44 Arrivi per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti) (Fonte: ISTAT, Classificazione dei Comuni in base alla desnità turistica)

Arrivi per categoria turistica e quintili dell'indice sintetico di densità turistica. Anno 2019 (valori assoluti)							
CATEGORIA TURISTICA	INDICE SINTETICO DI DENSITA' TURISTICA						
	Molto bassa (1° quintile)	Bassa (2° quintile)	Media (3° quintile)	Alta (4° quintile)	Molto alta (5° quintile)	Comuni non turistici	**Totale**
Grandi città (con turismo multidimensionale)	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	24	9'651	29'181	36'421	0	**75'277**
Comuni con vocazione marittima	725	10'037	15'425	141'076	1'315'532	0	**1'482'795**
Comuni del turismo lacuale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni con vocazione montana	0	1'704	1'613	2'043	0	0	**5'360**
Comuni del turismo termale	0	0	0	0	0	0	**0**
Comuni a vocazione marittima e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	1'714	17'213	94'315	1'625'626	0	**1'738'868**
Comuni a vocazione montana e con vocazione culturale, storica, artistica e paesaggistica	0	0	0	0	2'076	0	**2'076**
Altri comuni turistici con due o più vocazioni	0	0	17'128	1'842	21'173	0	**40'143**
Comuni turistici non appartenenti ad una categoria specifica	12'614	32'833	61'473	101'324	4'072	0	**212'316**
Comuni non turistici	0	0	0	0	0	722	**722**
Totale	**13'339**	**46'312**	**122'503**	**369'781**	**3'004'900**	**722**	**3'557'557**

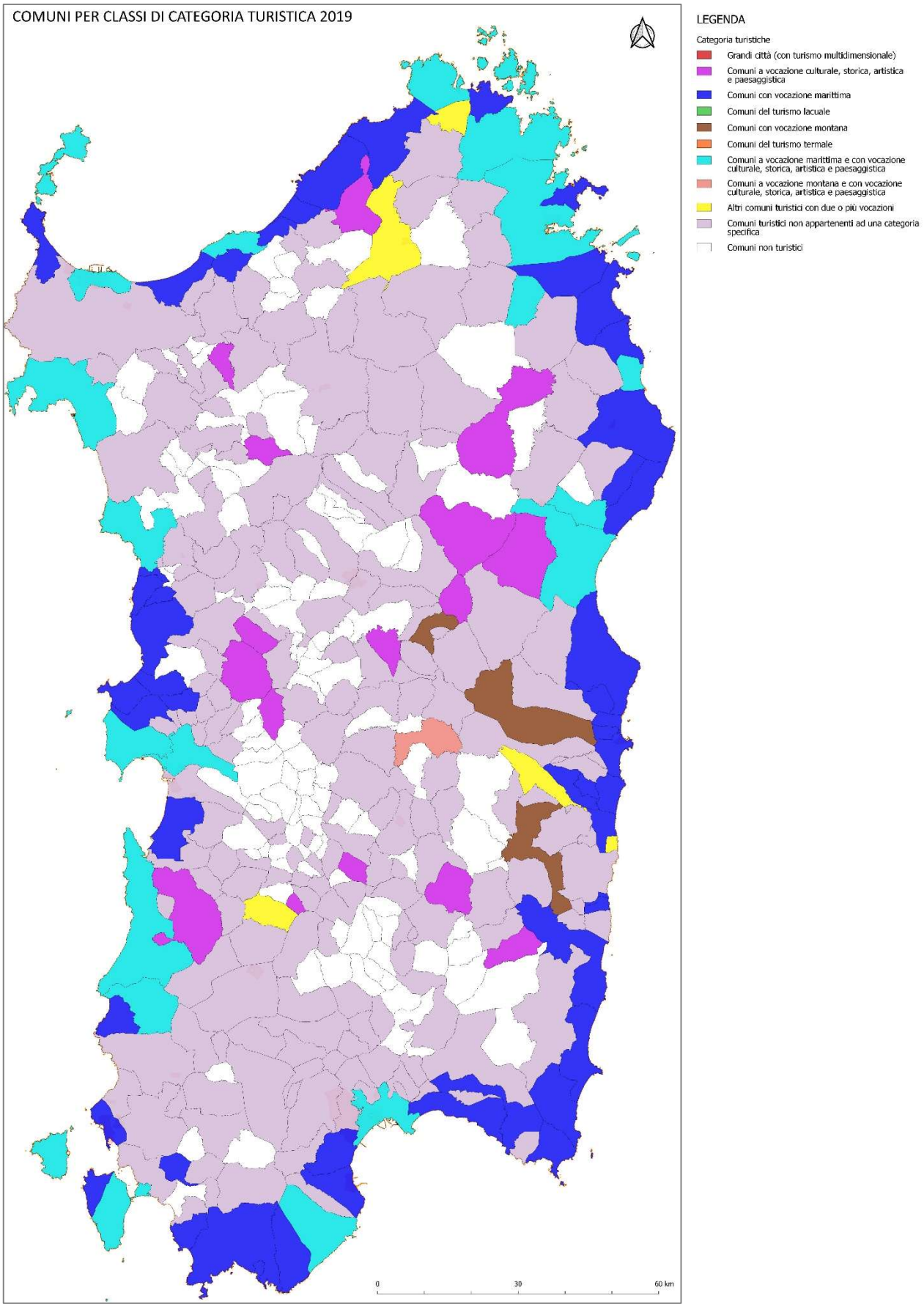


Figura 97 Classificazione Comuni per categoria turistica 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

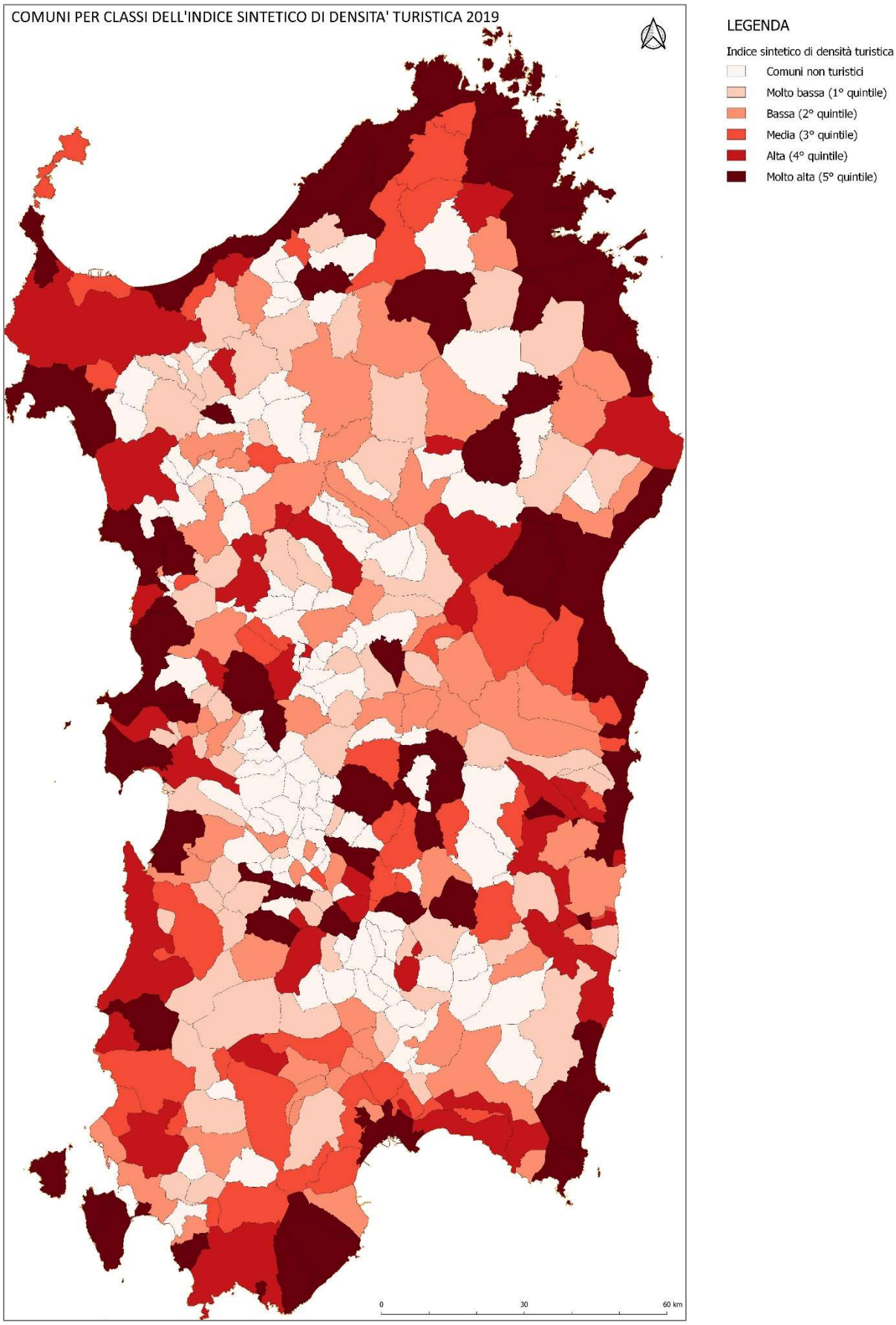
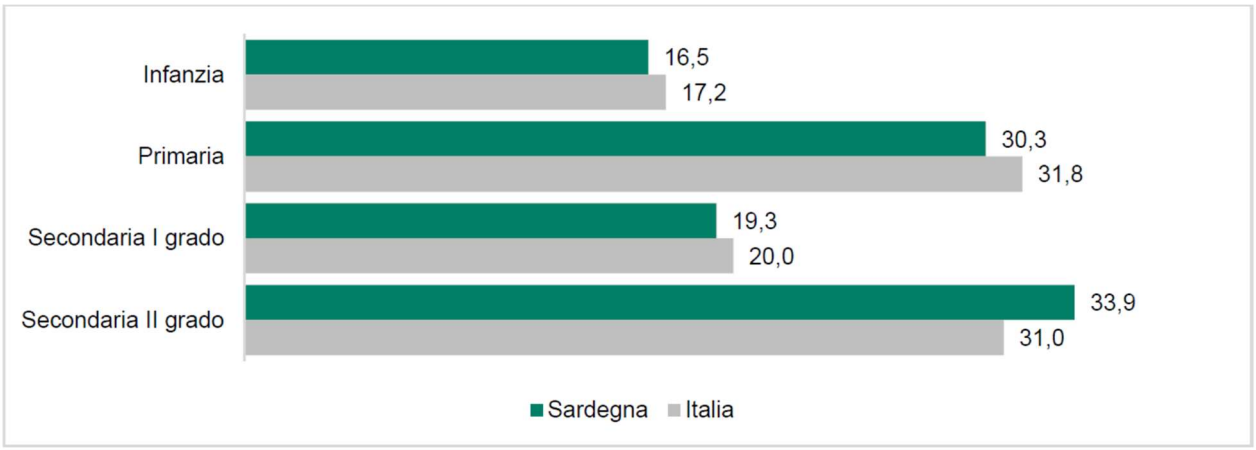


Figura 98 Classificazione Comuni per Indice sintetico di densità turistica 2019 (Elaborazione TPS Pro da dati ISTAT)

7 Istruzione scolastica e universitaria

Stante la perdurante indisponibilità, dovuta a riorganizzazione a livello nazionale dei sistemi di rilevamento del dato, dell'informazione sul comune di provenienza degli studenti che frequentano le scuole secondarie di secondo grado in ambito regionale, di seguito vengono proposti dati aggregati di fonte ISTAT e MIUR per fornire un quadro di sintesi della popolazione scolastica e della relativa domanda di mobilità.

Figura 5. **Studenti iscritti per ordine scolastico. Sardegna e Italia.** Anno scolastico 2017/2018 (composizione percentuale)



Fonte: Elaborazione Istat su dati MIUR

Figura 99 Studenti iscritti per ordine scolastico. Confronto Sardegna - Italia 2017/2018 (Fonte elaborazione ISTAT su dati MIUR)

	SPOSTAMENTI PER STUDIO (a)	
	Sardegna	Italia
Vanno a piedi	24,8	27,5
Usano mezzi di trasporto	75,2	72,5
Treno	2,3	6,2
Tram, bus	11,6	13,0
Metropolitana (c)	0,0	4,1
Pullman, corriera	18,9	11,6
Pullman aziendale	1,6	3,9
Auto privata (come conducente)	4,9	4,7
Auto privata (come passeggero)	40,6	36,9
Motocicletta, ciclomotore	0,5	1,4
Bicicletta	1,0	2,2
Tempo impiegato		
Fino a 15 minuti	53,5	56,6
31 minuti e più	16,4	14,6

Fonte: Istat, Indagine multiscopo sulle famiglie "Aspetti della vita quotidiana"

(a) Bambini dell'asilo, della scuola dell'infanzia e studenti fino a 34 anni che escono di casa per andare a scuola o all'università, per mezzo di trasporto utilizzato e tempo impiegato.

Figura 100 Studenti per mezzo di trasporto utilizzato per raggiungere il luogo di studio e tempo impiegato – Anno 2019 (per 100 persone con le medesime caratteristiche) (Fonte ISTAT Dati statistici per il territorio – Regione Sardegna)

7.1 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso a livello regionale - 2019

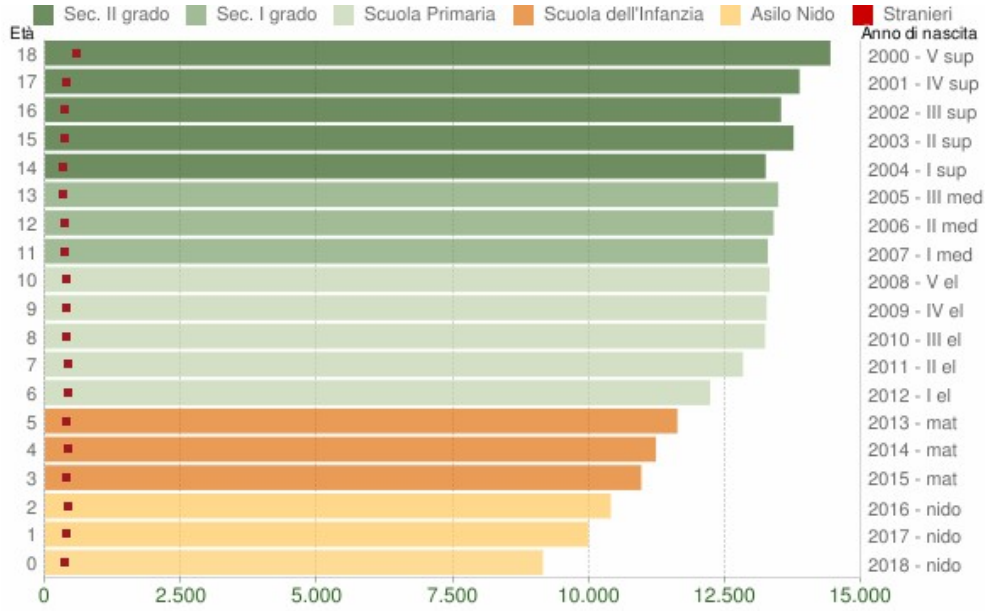


Figura 101 Popolazione per età scolastica 2019 - Intera regione (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Tabella 45 Popolazione in età scolastica per età e sesso – Intera regione - 2019 (Fonte: elaborazioni Tuttitalia su dati ISTAT)

Età	Totale Maschi	Totale Femmine	**Totale** Maschi+Femmine	di cui **stranieri**			
				Maschi	*Femmine*	*M+F*	*%*
0	4.736	4.416	**9.152**	178	200	378	4,1%
1	5.165	4.829	**9.994**	205	214	419	4,2%
2	5.391	5.008	**10.399**	228	210	438	4,2%
3	5.709	5.250	**10.959**	204	191	395	3,6%
4	5.800	5.428	**11.228**	221	213	434	3,9%
5	5.983	5.640	**11.623**	214	203	417	3,6%
6	6.331	5.894	**12.225**	232	197	429	3,5%
7	6.596	6.231	**12.827**	227	217	444	3,5%
8	6.859	6.374	**13.233**	206	212	418	3,2%
9	6.928	6.336	**13.264**	202	199	401	3,0%
10	6.848	6.471	**13.319**	197	206	403	3,0%
11	6.790	6.495	**13.285**	204	170	374	2,8%
12	6.960	6.431	**13.391**	203	163	366	2,7%
13	7.005	6.473	**13.478**	174	178	352	2,6%
14	6.885	6.362	**13.247**	174	168	342	2,6%
15	7.124	6.635	**13.759**	194	183	377	2,7%
16	6.936	6.593	**13.529**	199	169	368	2,7%
17	7.129	6.739	**13.868**	231	163	394	2,8%
18	7.588	6.848	**14.436**	456	153	609	4,2%

7.1.1 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Città Metropolitana di Cagliari - 2019

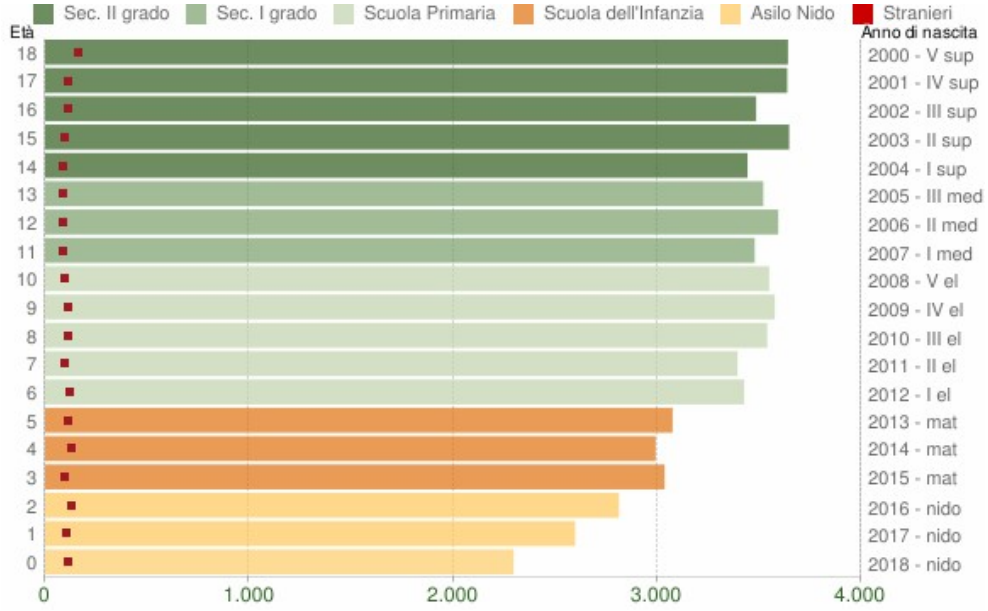


Figura 102 Popolazione per età scolastica 2019 - CM Cagliari (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Tabella 46 Popolazione in età scolastica per età e sesso – CM Cagliari - 2019 (Fonte: elaborazioni Tuttitalia su dati ISTAT)

Età	*Totale Maschi*	*Totale Femmine*	***Totale** Maschi+Femmine*	*di cui **stranieri***			
				Maschi	*Femmine*	*M+F*	*%*
0	1.186	1.110	**2.296**	54	66	120	5,2%
1	1.333	1.265	**2.598**	49	59	108	4,2%
2	1.495	1.318	**2.813**	68	64	132	4,7%
3	1.609	1.428	**3.037**	59	45	104	3,4%
4	1.556	1.437	**2.993**	72	61	133	4,4%
5	1.594	1.482	**3.076**	62	58	120	3,9%
6	1.770	1.657	**3.427**	71	53	124	3,6%
7	1.746	1.648	**3.394**	49	55	104	3,1%
8	1.824	1.716	**3.540**	52	62	114	3,2%
9	1.880	1.697	**3.577**	57	62	119	3,3%
10	1.813	1.737	**3.550**	48	55	103	2,9%
11	1.759	1.719	**3.478**	52	43	95	2,7%
12	1.867	1.727	**3.594**	50	38	88	2,4%
13	1.848	1.672	**3.520**	40	49	89	2,5%
14	1.756	1.687	**3.443**	50	43	93	2,7%
15	1.884	1.763	**3.647**	49	49	98	2,7%
16	1.792	1.693	**3.485**	66	49	115	3,3%
17	1.874	1.764	**3.638**	74	44	118	3,2%
18	1.928	1.714	**3.642**	124	39	163	4,5%

7.1.2 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia di Nuoro – 2019

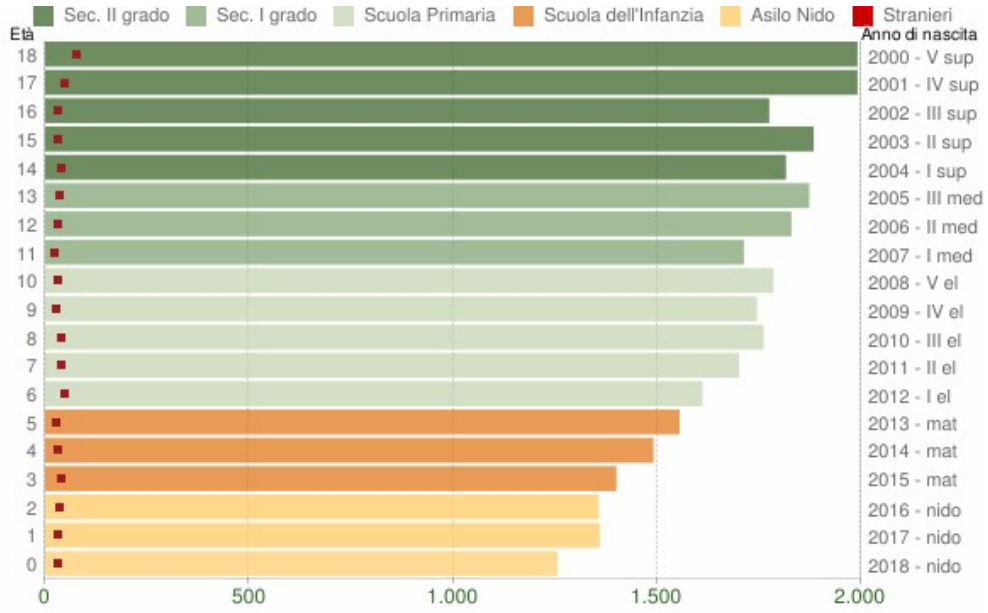


Figura 103 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia di Nuoro (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Tabella 47 Popolazione in età scolastica per età e sesso - provincia di Nuoro 2019 (Fonte: elaborazioni Tuttitalia su dati ISTAT)

Età	*Totale Maschi*	*Totale Femmine*	***Totale** Maschi+Femmine*	*di cui **stranieri***			
				Maschi	*Femmine*	*M+F*	*%*
0	665	591	**1.256**	22	13	35	2,8%
1	694	665	**1.359**	14	21	35	2,6%
2	686	671	**1.357**	16	22	38	2,8%
3	716	684	**1.400**	16	26	42	3,0%
4	767	724	**1.491**	15	20	35	2,3%
5	816	739	**1.555**	14	14	28	1,8%
6	846	765	**1.611**	26	22	48	3,0%
7	854	847	**1.701**	18	23	41	2,4%
8	921	840	**1.761**	23	19	42	2,4%
9	953	792	**1.745**	15	16	31	1,8%
10	919	866	**1.785**	16	18	34	1,9%
11	904	809	**1.713**	16	11	27	1,6%
12	972	857	**1.829**	21	11	32	1,7%
13	967	906	**1.873**	21	16	37	2,0%
14	961	855	**1.816**	23	17	40	2,2%
15	982	902	**1.884**	17	18	35	1,9%
16	906	869	**1.775**	20	15	35	2,0%
17	1.036	955	**1.991**	28	22	50	2,5%
18	1.060	931	**1.991**	67	12	79	4,0%

7.1.3 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia di Oristano – 2019

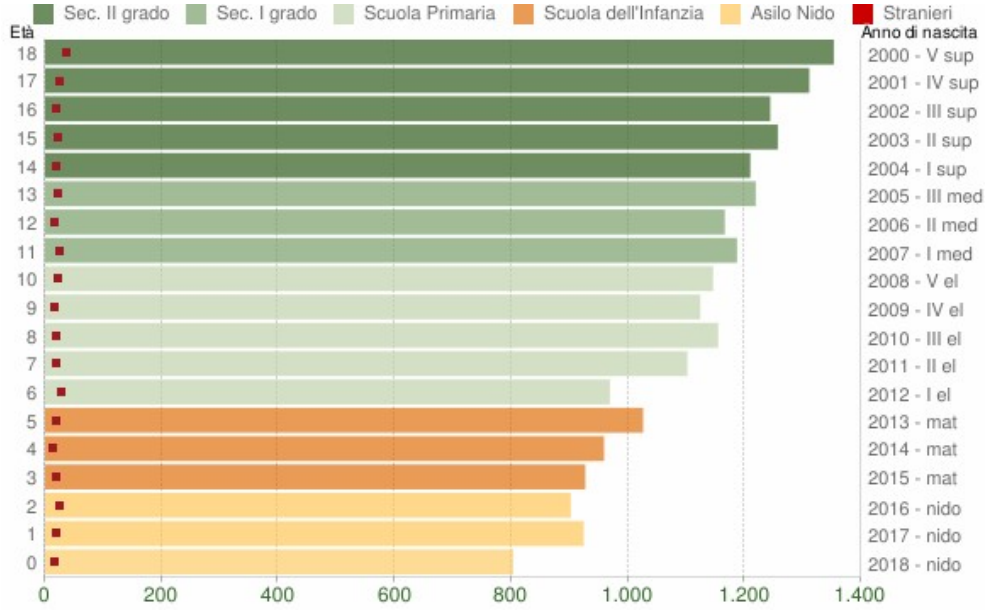


Figura 104 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia di Oristano (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Tabella 48 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia di Oristano (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Età	*Totale Maschi*	*Totale Femmine*	***Totale** Maschi+Femmine*	*di cui **stranieri***			
				Maschi	*Femmine*	*M+F*	*%*
0	404	399	**803**	5	11	16	2,0%
1	491	433	**924**	12	8	20	2,2%
2	487	415	**902**	13	12	25	2,8%
3	472	455	**927**	10	9	19	2,0%
4	499	460	**959**	6	9	15	1,6%
5	509	517	**1.026**	9	11	20	1,9%
6	505	464	**969**	20	10	30	3,1%
7	579	523	**1.102**	8	13	21	1,9%
8	572	583	**1.155**	12	9	21	1,8%
9	604	520	**1.124**	6	11	17	1,5%
10	610	536	**1.146**	8	14	22	1,9%
11	588	599	**1.187**	17	10	27	2,3%
12	639	527	**1.166**	8	10	18	1,5%
13	631	588	**1.219**	12	11	23	1,9%
14	604	606	**1.210**	7	14	21	1,7%
15	671	586	**1.257**	10	12	22	1,8%
16	627	617	**1.244**	10	11	21	1,7%
17	666	645	**1.311**	19	7	26	2,0%
18	716	637	**1.353**	27	10	37	2,7%

7.1.4 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia di Sassari – 2019

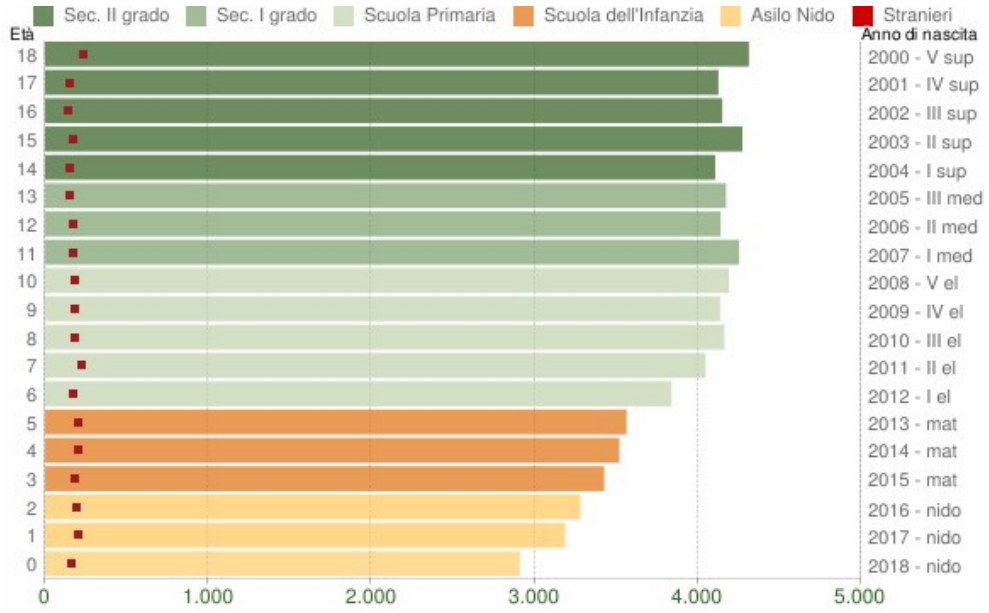


Figura 105 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia di Sassari (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Tabella 49 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia di Sassari (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Età	*Totale Maschi*	*Totale Femmine*	***Totale** Maschi+Femmine*	*di cui **stranieri***			
				Maschi	*Femmine*	*M+F*	*%*
0	1.490	1.420	**2.910**	75	87	162	5,6%
1	1.670	1.517	**3.187**	105	102	207	6,5%
2	1.681	1.599	**3.280**	103	96	199	6,1%
3	1.785	1.641	**3.426**	94	92	186	5,4%
4	1.815	1.704	**3.519**	110	98	208	5,9%
5	1.840	1.723	**3.563**	111	95	206	5,8%
6	1.988	1.850	**3.838**	91	88	179	4,7%
7	2.076	1.970	**4.046**	123	106	229	5,7%
8	2.178	1.985	**4.163**	94	97	191	4,6%
9	2.140	1.996	**4.136**	102	90	192	4,6%
10	2.162	2.028	**4.190**	96	89	185	4,4%
11	2.180	2.073	**4.253**	91	89	180	4,2%
12	2.136	2.003	**4.139**	95	84	179	4,3%
13	2.112	2.060	**4.172**	72	80	152	3,6%
14	2.129	1.977	**4.106**	78	82	160	3,9%
15	2.181	2.091	**4.272**	89	84	173	4,0%
16	2.086	2.063	**4.149**	72	74	146	3,5%
17	2.099	2.027	**4.126**	80	75	155	3,8%
18	2.288	2.025	**4.313**	163	77	240	5,6%

7.1.5 Distribuzione popolazione scolastica per età e sesso – Provincia Sud Sardegna – 2019

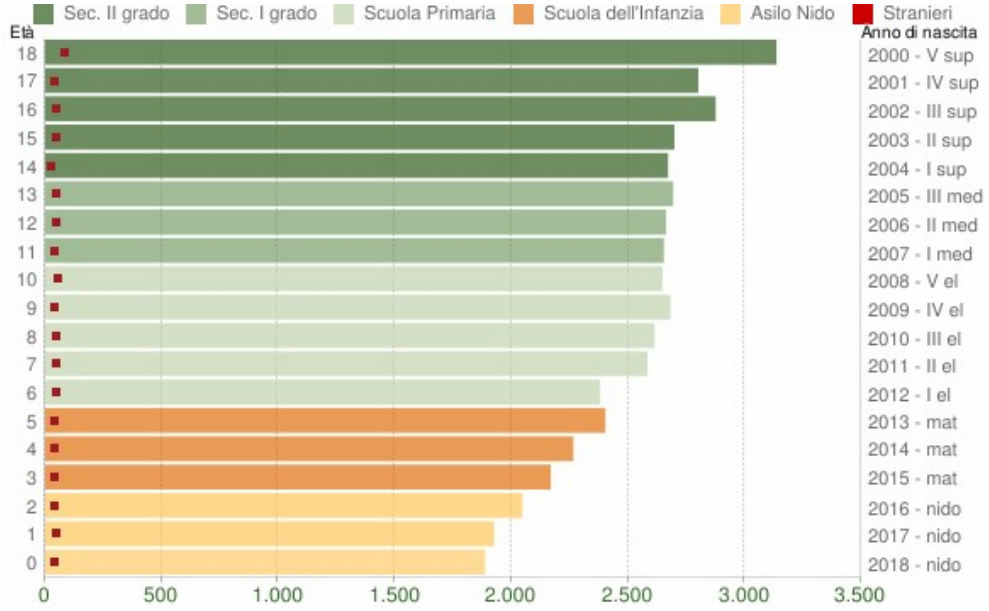


Figura 106 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia Sud Sardegna (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Tabella 50 Popolazione per età scolastica 2019 - Provincia Sud Sardegna (Fonte: elaborazione Tuttitalia su dati ISTAT gennaio 2019)

Età	*Totale Maschi*	*Totale Femmine*	***Totale** Maschi+Femmine*	*di cui **stranieri***			
				Maschi	*Femmine*	*M+F*	*%*
0	991	896	**1.887**	22	23	45	2,4%
1	977	949	**1.926**	25	24	49	2,5%
2	1.042	1.005	**2.047**	28	16	44	2,1%
3	1.127	1.042	**2.169**	25	19	44	2,0%
4	1.163	1.103	**2.266**	18	25	43	1,9%
5	1.224	1.179	**2.403**	18	25	43	1,8%
6	1.222	1.158	**2.380**	24	24	48	2,0%
7	1.341	1.243	**2.584**	29	20	49	1,9%
8	1.364	1.250	**2.614**	25	25	50	1,9%
9	1.351	1.331	**2.682**	22	20	42	1,6%
10	1.344	1.304	**2.648**	29	30	59	2,2%
11	1.359	1.295	**2.654**	28	17	45	1,7%
12	1.346	1.317	**2.663**	29	20	49	1,8%
13	1.447	1.247	**2.694**	29	22	51	1,9%
14	1.435	1.237	**2.672**	16	12	28	1,0%
15	1.406	1.293	**2.699**	29	20	49	1,8%
16	1.525	1.351	**2.876**	31	20	51	1,8%
17	1.454	1.348	**2.802**	30	15	45	1,6%
18	1.596	1.541	**3.137**	75	15	90	2,9%

7.2 Università di Cagliari

Tabella 51 Università statale di Cagliari - Studenti iscritti A.A. 2017/2018 (Fonte: MIUR)

Corsi di Laurea	Iscritti 2017/2018	di cui immatricolati	Laureati
Primo livello	16.222	2.782	2.529
Secondo livello	3.543	-	938
Ciclo Unico	4.595	407	459
Vecchio Ordinamento	693	-	52
Totale	25.053	3.189	3.978

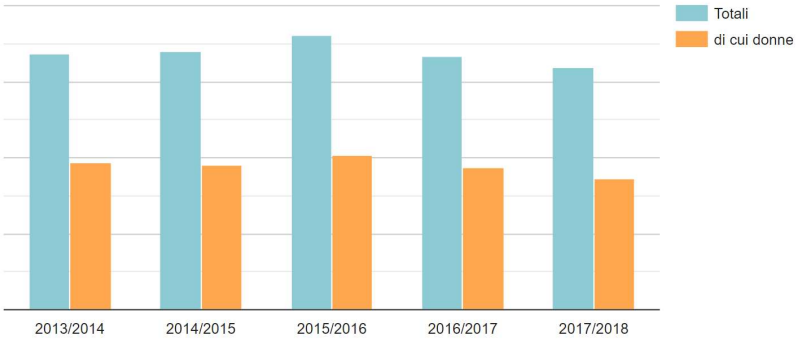


Figura 107 Università statale di Cagliari - Andamento studenti iscritti corsi triennali e a cilo unico (Fonte: MIUR)

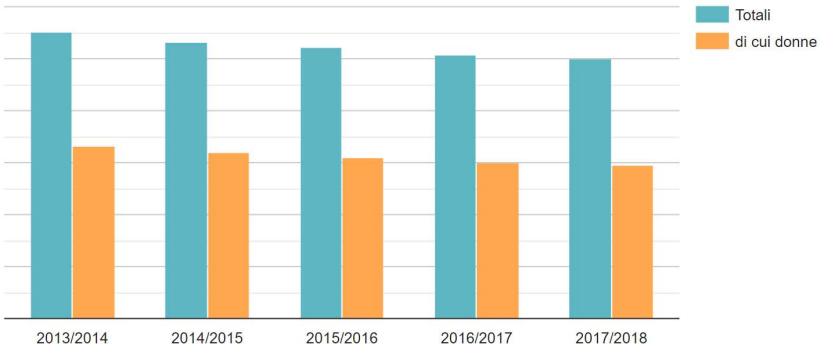


Figura 108 Università statale di Cagliari - Andamento studenti iscritti ai corsi di Laurea (Fonte: MIUR)

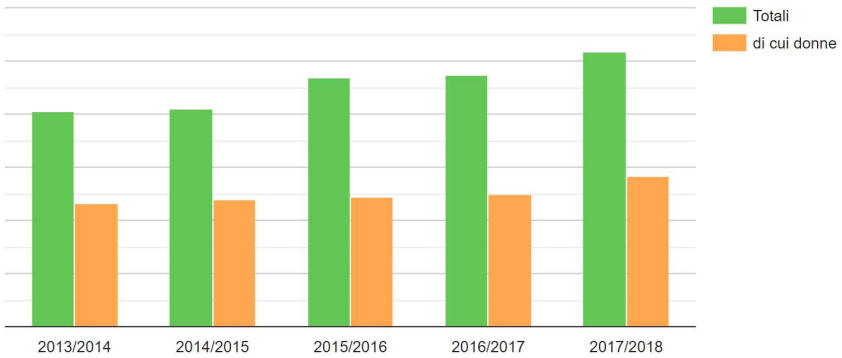


Figura 109 Università statale di Cagliari - Andamento Studenti stranieri iscritti ai corsi di laurea (Fonte: MIUR)

7.3 Università di Sassari

Tabella 52 Università statale di Sassari - Studenti iscritti A.A. 2017/2018 (Fonte: MIUR)

Corsi di Laurea	Iscritti 2017/2018	di cui immatricolati	Laureati
Primo livello	8.048	1.716	1.264
Secondo livello	1.669	-	420
Ciclo Unico	3.115	361	338
Vecchio Ordinamento	285	-	17
Totale	13.117	2.077	2.039

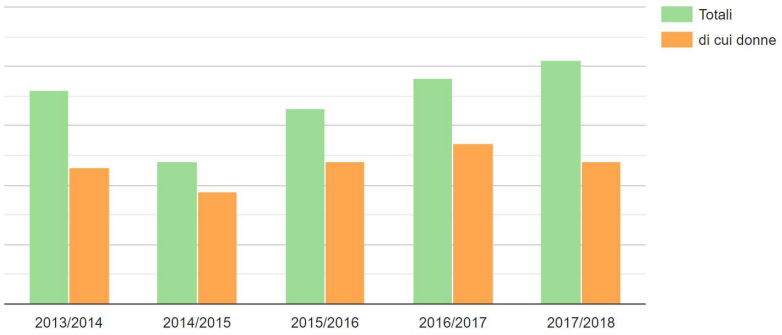


Figura 110 Università statale di Sassari - Andamento studenti iscritti corsi triennali e a cilo unico (Fonte: MIUR)

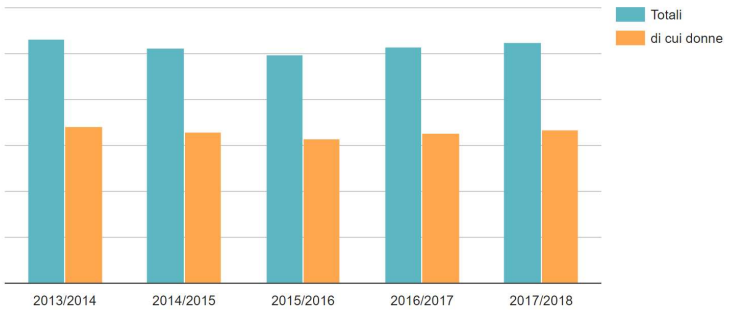


Figura 111 Università statale di Sassari - Andamento studenti iscritti ai corsi di Laurea (Fonte: MIUR)

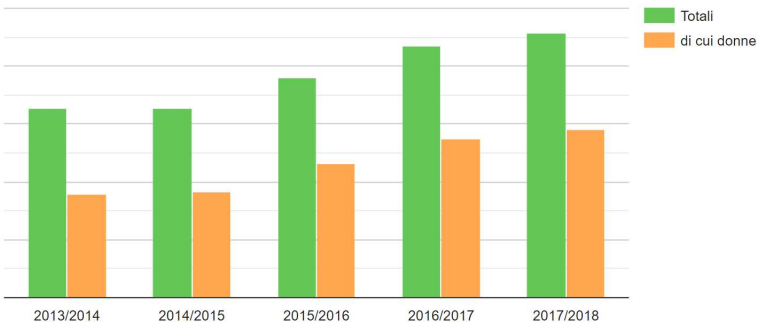


Figura 112 Università statale di Sassari - Andamento Studenti stranieri iscritti ai corsi di laurea (Fonte: MIUR)

7.4 Analisi Mobilità Regionale studenti pendolari

Di seguito si propone lo studio sulla mobilità degli studenti pendolari della Regione Sardegna sulla base dei dati raccolti dall'Ufficio Scolastico Regionale per l'organizzazione dei servizi nel periodo pandemico.
In particolare, nelle pagine successive, sono riportate:

- Linee di desiderio (valori > 10) – Alunni pendolari iscritti;
- Linee di desiderio (valori > 50) – Alunni pendolari iscritti
- Linee di desiderio (valori > 100) – Alunni pendolari iscritti
- Linee di desiderio (valori > 10) – Alunni pendolari iscritti che utilizzano il TP;
- Linee di desiderio (valori > 50) – Alunni pendolari iscritti che utilizzano il TP;
- Linee di desiderio (valori > 100) – Alunni pendolari iscritti che utilizzano il TP;
- Linee di desiderio (valori > 10) – Alunni pendolari iscritti che utilizzano il TP Extraurbano;
- Linee di desiderio (valori > 50) – Alunni pendolari iscritti che utilizzano il TP Extraurbano;
- Linee di desiderio (valori > 100) – Alunni pendolari iscritti che utilizzano il TP Extraurbano.

Per il trasporto pubblico urbano, essendo gli spostamenti principalmente di tipo intracomunale, si è preferito riportare su istogrammi (Figura 122, Figura 123, Figura 124, Figura 125, Figura 126, Figura 127) il dato degli studenti iscritti distinguendo lo spostamento per Comune di partenza o destinazione.

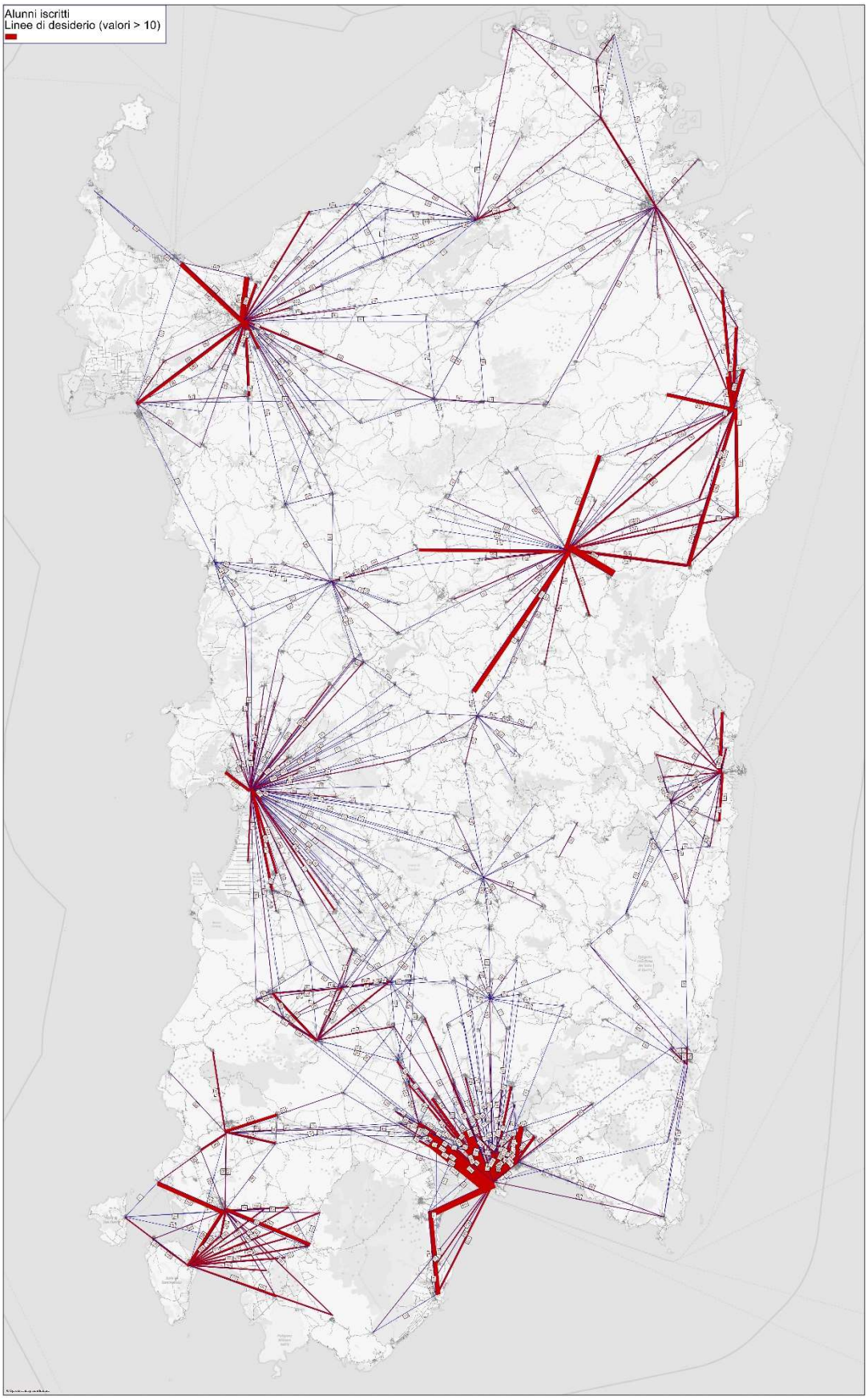


Figura 113 Alunni iscritti – Linee di desiderio (valori > 10) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

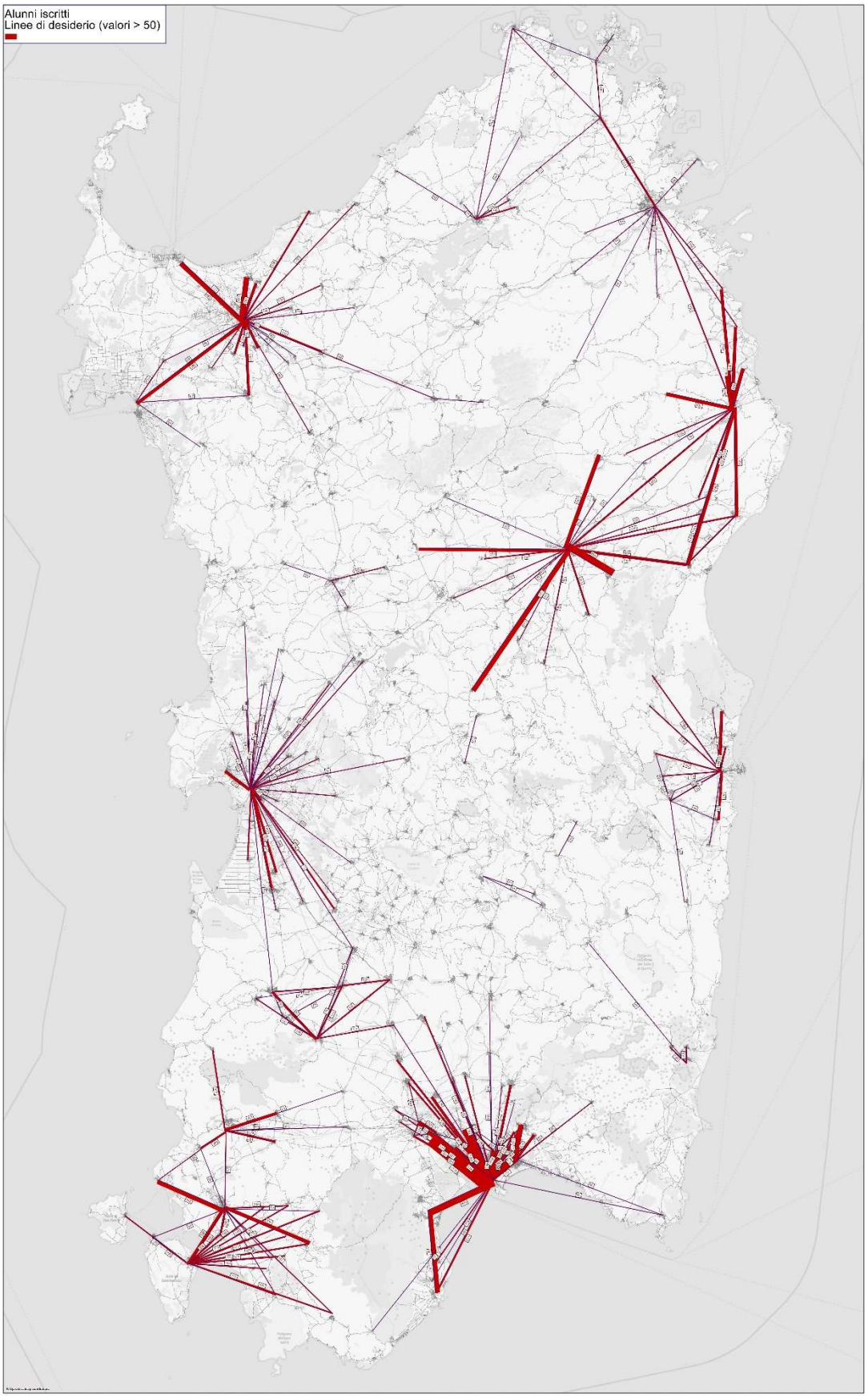


Figura 114 Alunni iscritti – Linee di desiderio (valori > 50) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

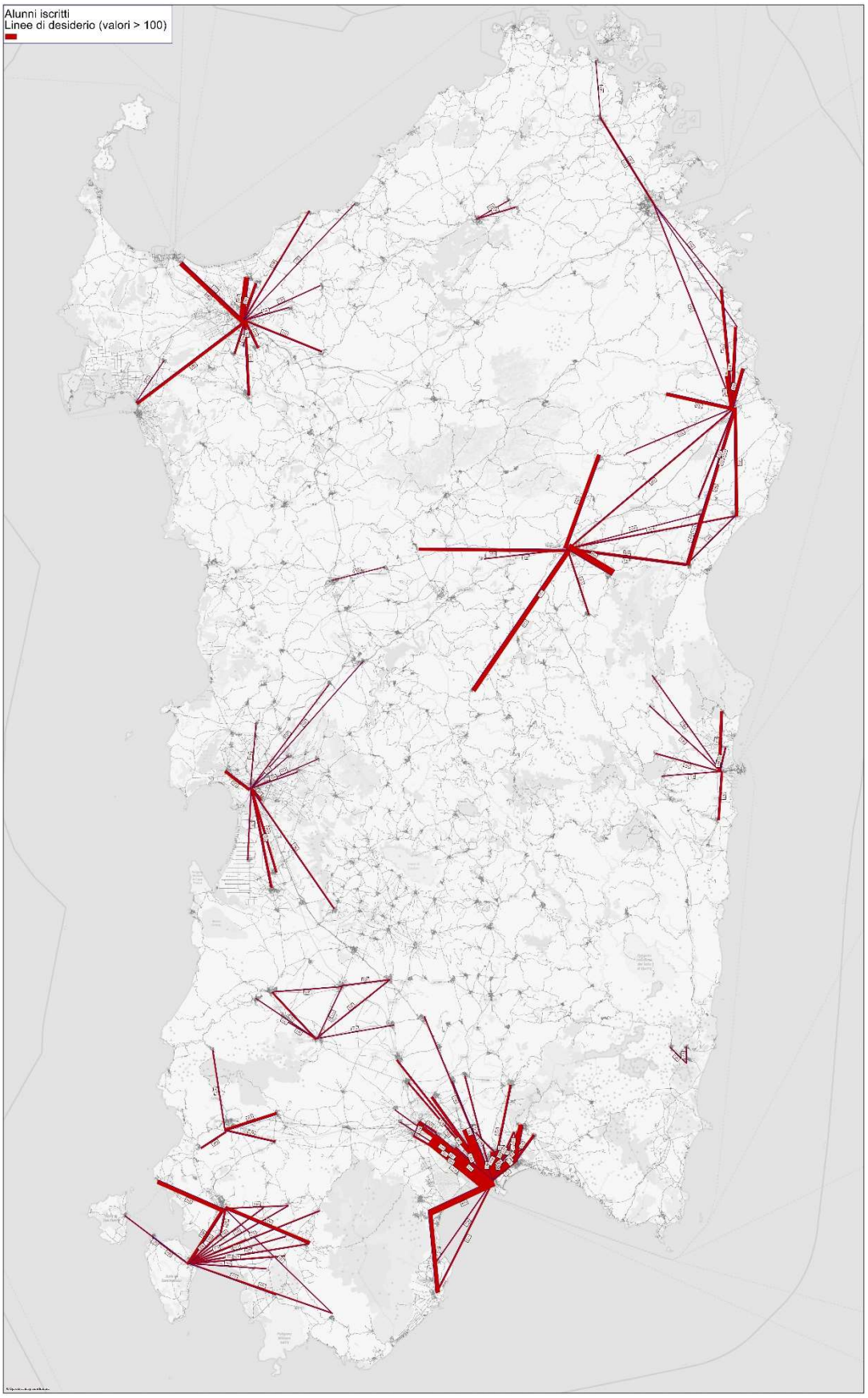


Figura 115 Alunni iscritti – Linee di desiderio (valori > 100) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

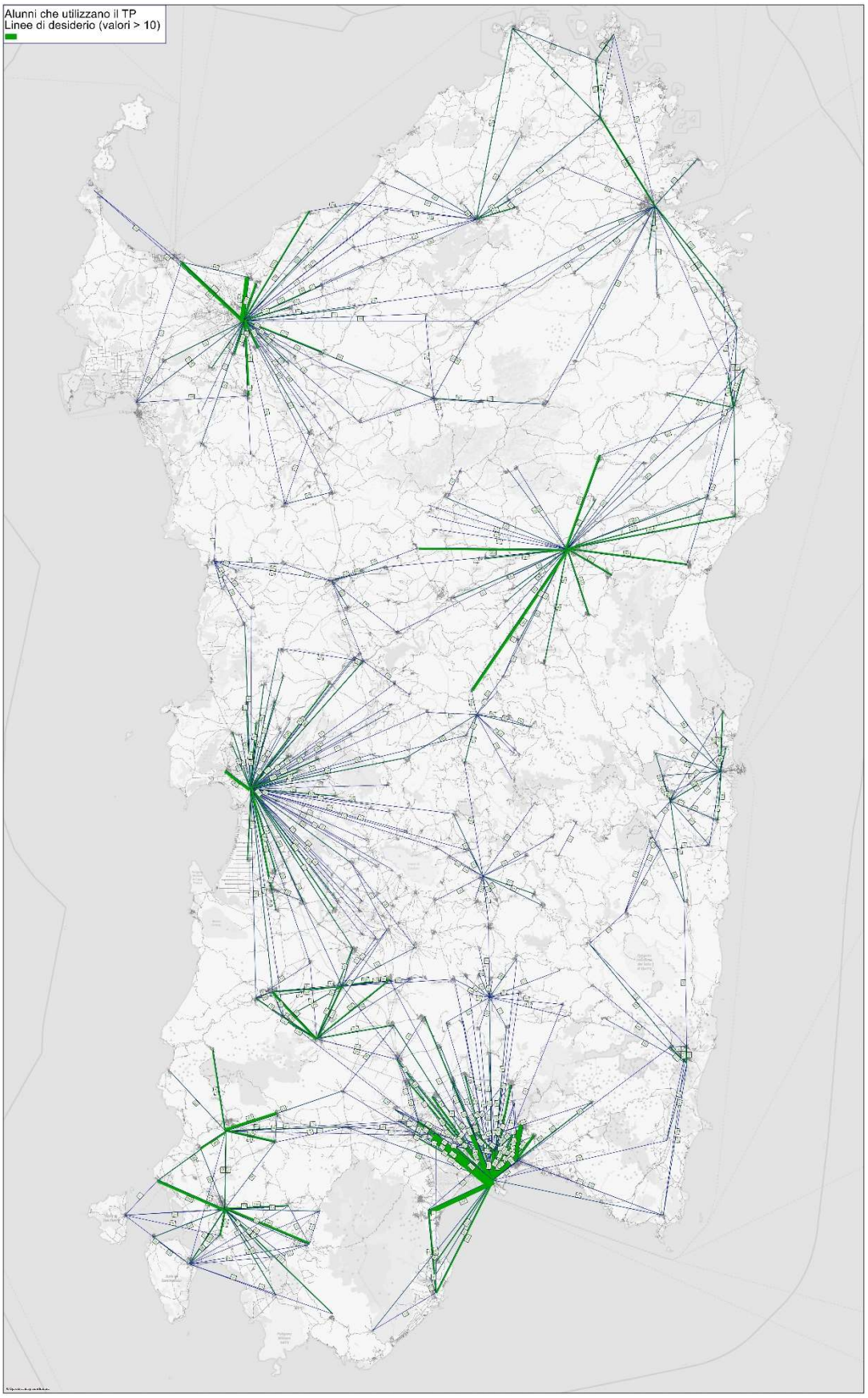


Figura 116 Alunni iscritti che utilizzano il TP – Linee di desiderio (valori > 10) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

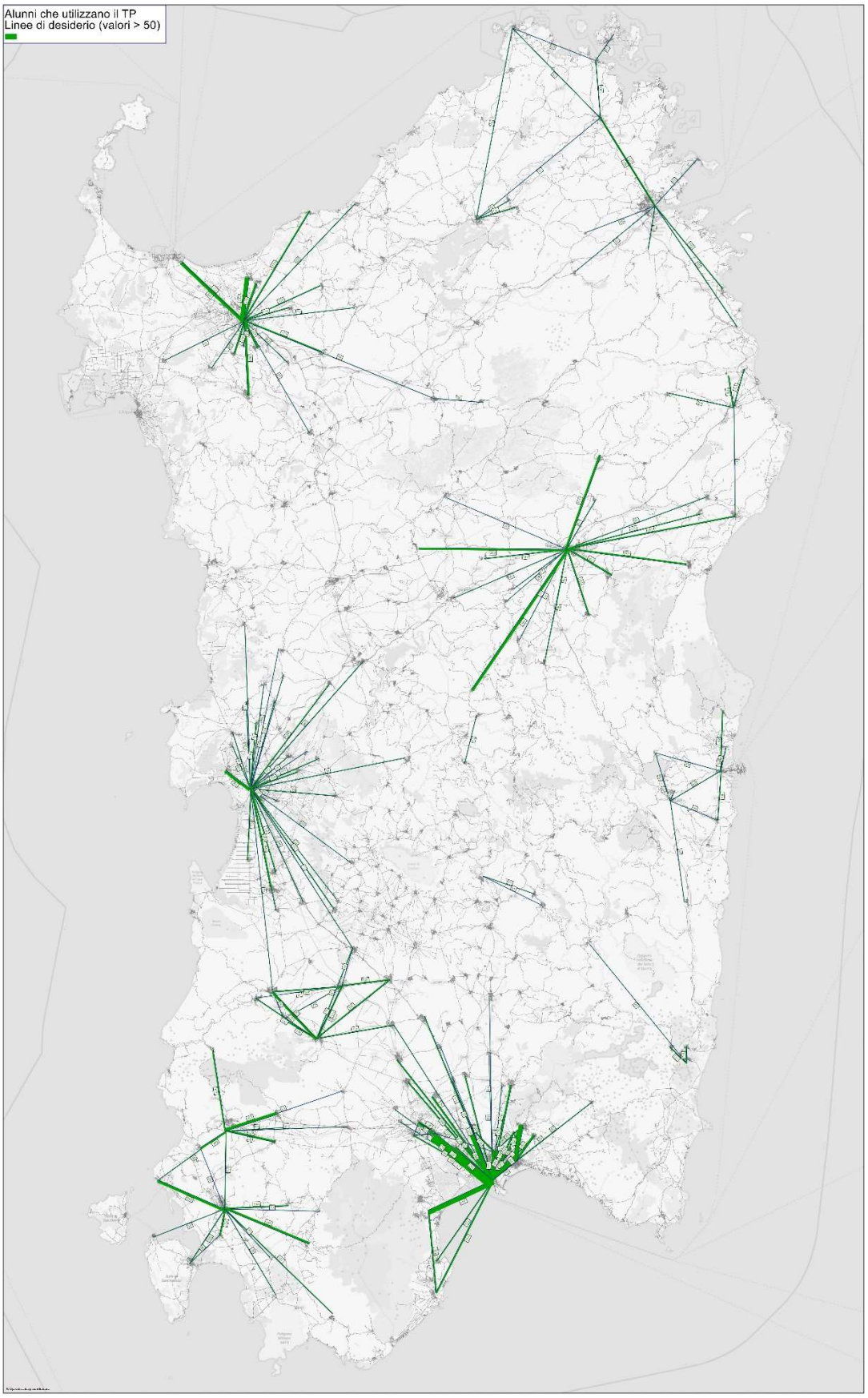


Figura 117 Alunni iscritti che utilizzano il TP – Linee di desiderio (valori > 50) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

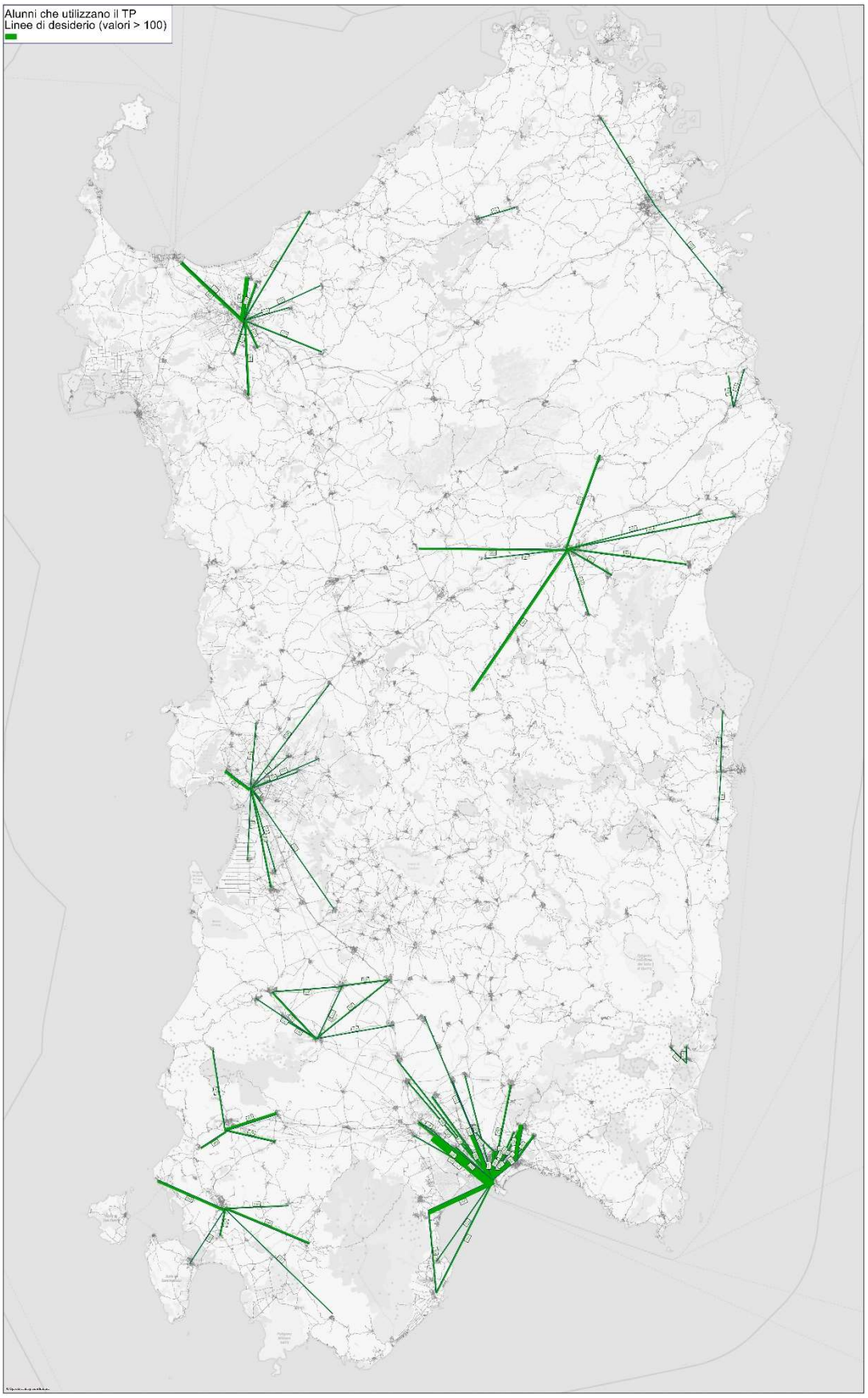


Figura 118 Alunni iscritti che utilizzano il TP – Linee di desiderio (valori > 100) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

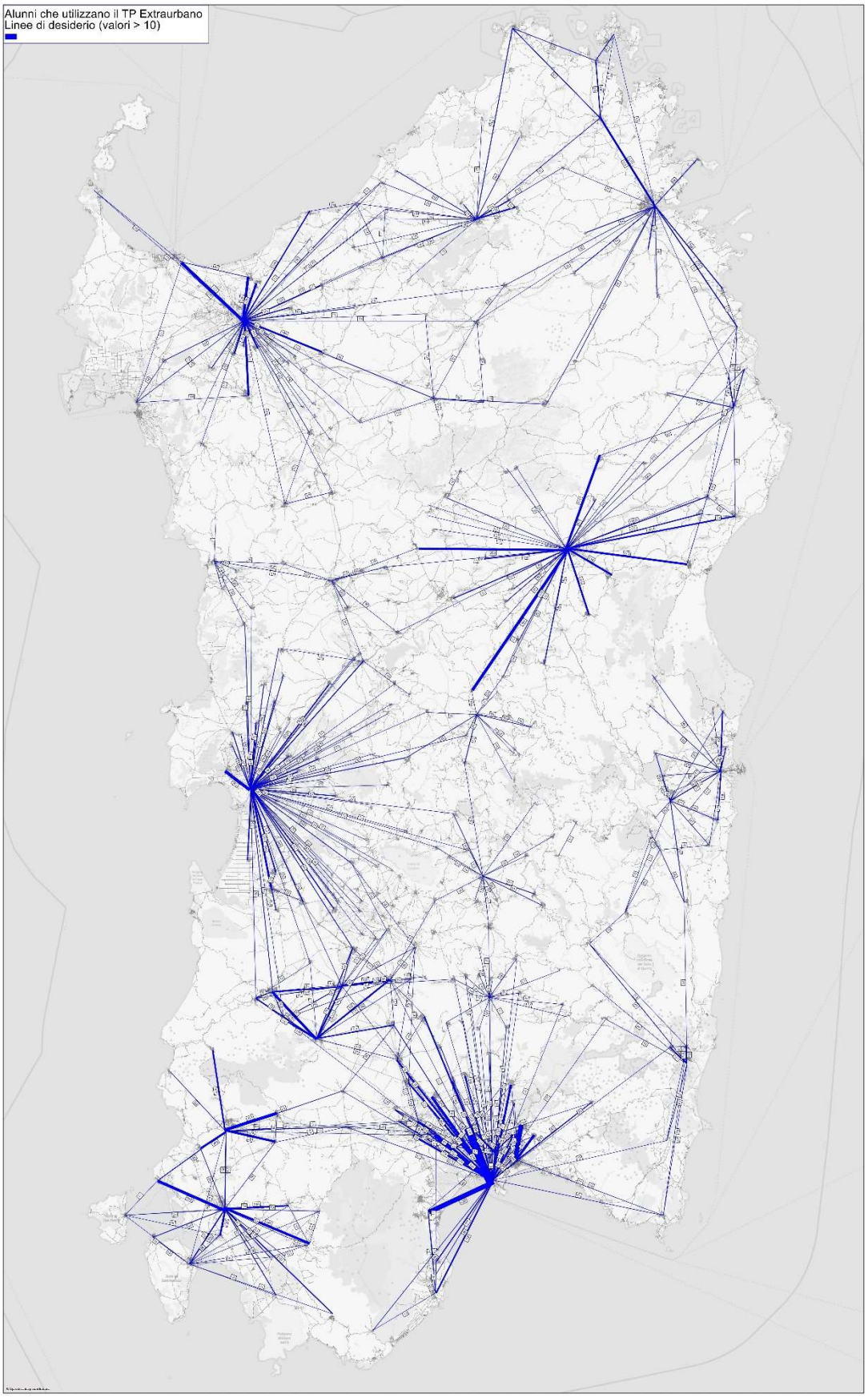


Figura 119 Alunni iscritti che utilizzano il TP Extraurbano – Linee di desiderio (valori > 10) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

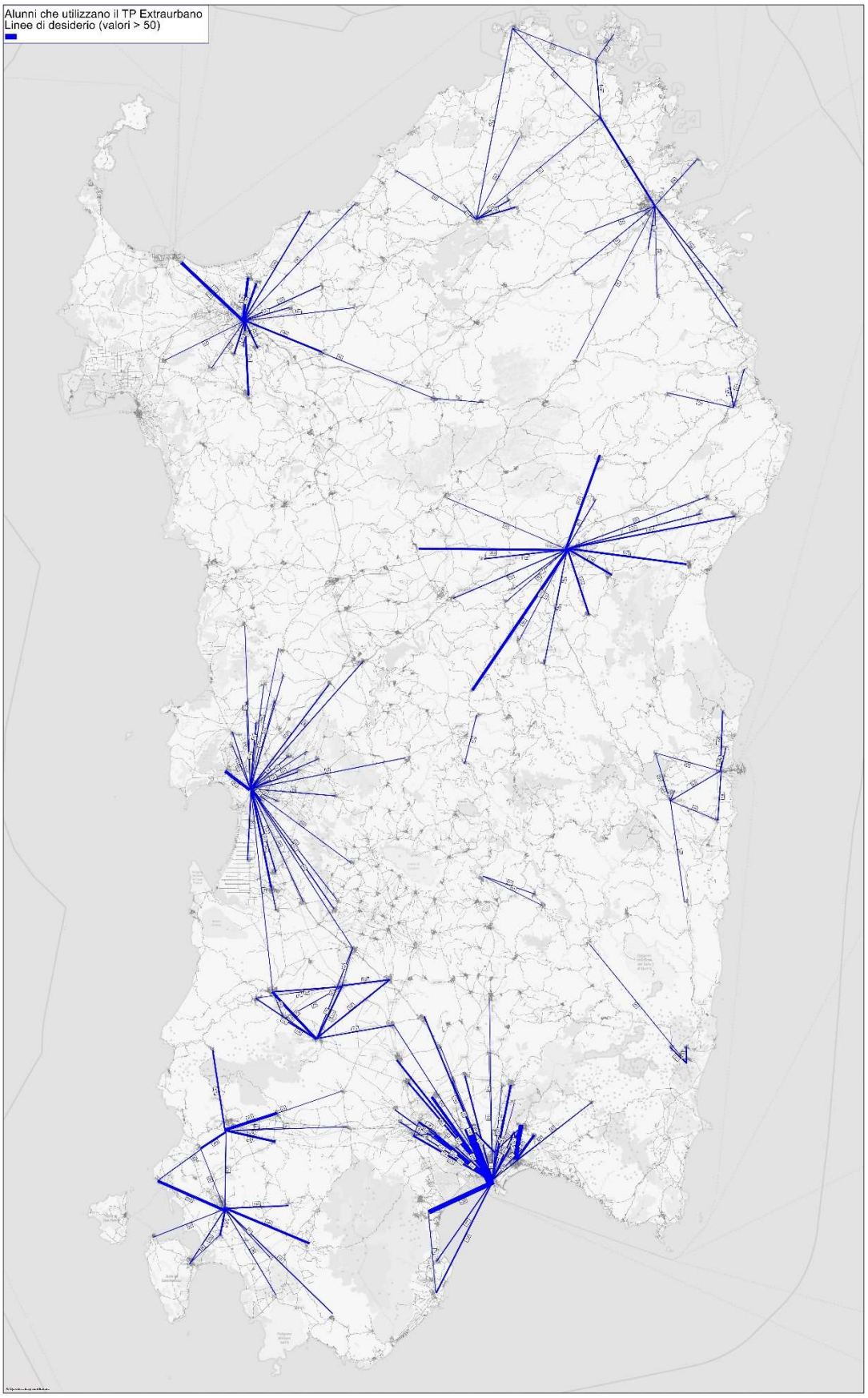


Figura 120 Alunni iscritti che utilizzano il TP Extraurbano – Linee di desiderio (valori > 50) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

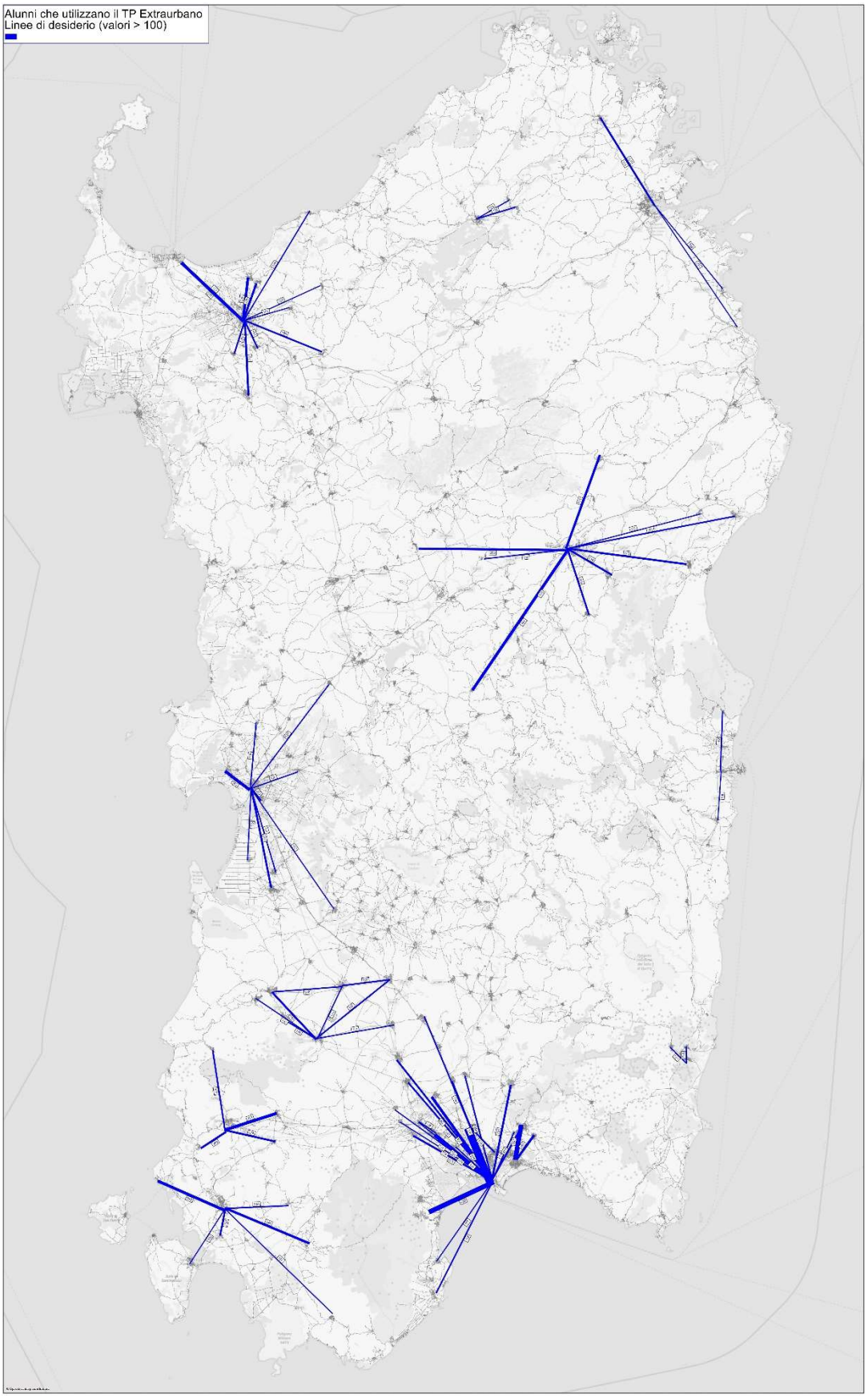


Figura 121 Alunni iscritti che utilizzano il TP Extraurbano – Linee di desiderio (valori > 100) (Elaborazione TPS Pro su dati dell'Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

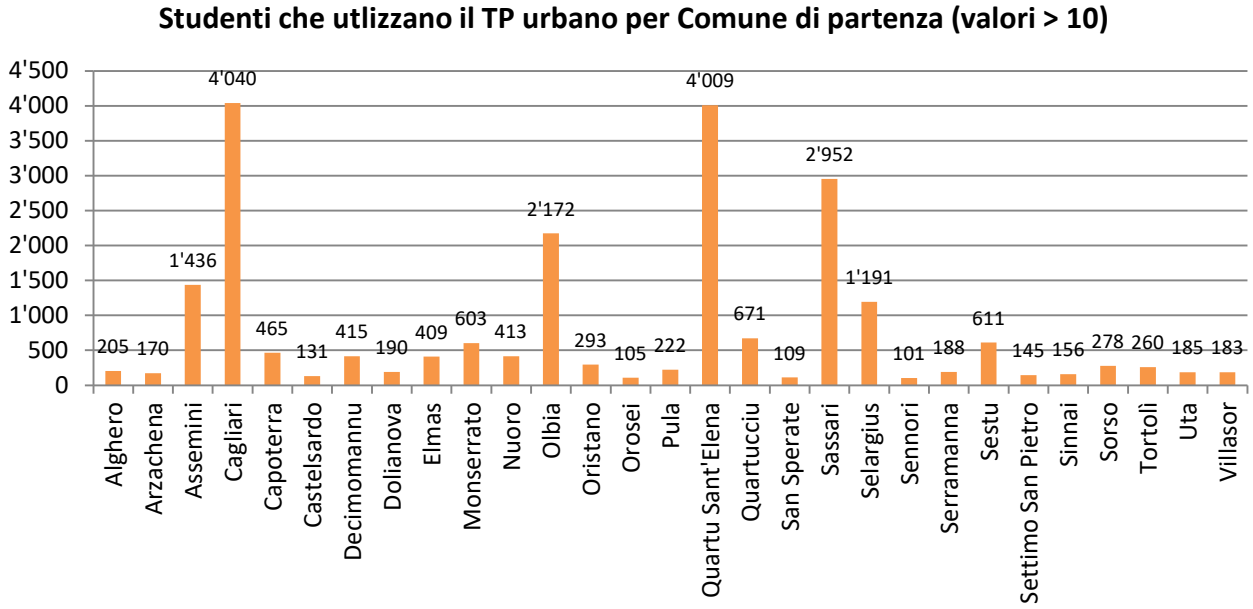


Figura 122 Alunni iscritti che utilizzano il TP Urbano per Comune di partenza (valori > 10) (Fonte: Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

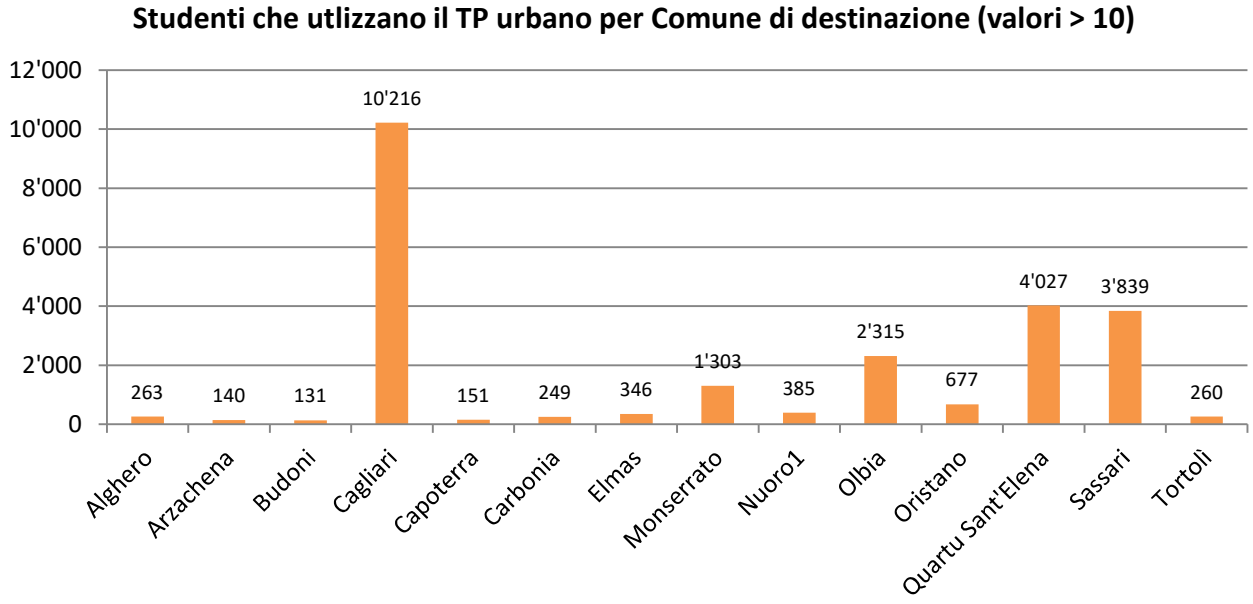


Figura 123 Alunni iscritti che utilizzano il TP Urbano per Comune di destinazione (valori > 10) (Fonte: Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

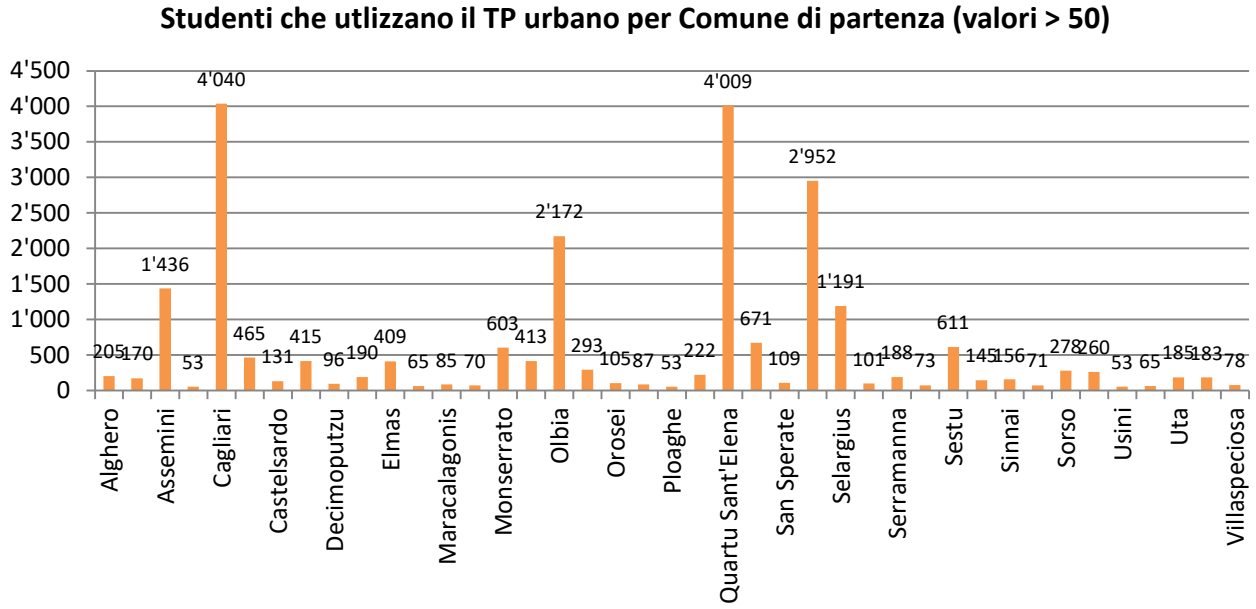


Figura 124 Alunni iscritti che utilizzano il TP Urbano per Comune di partenza (valori > 50) (Fonte: Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

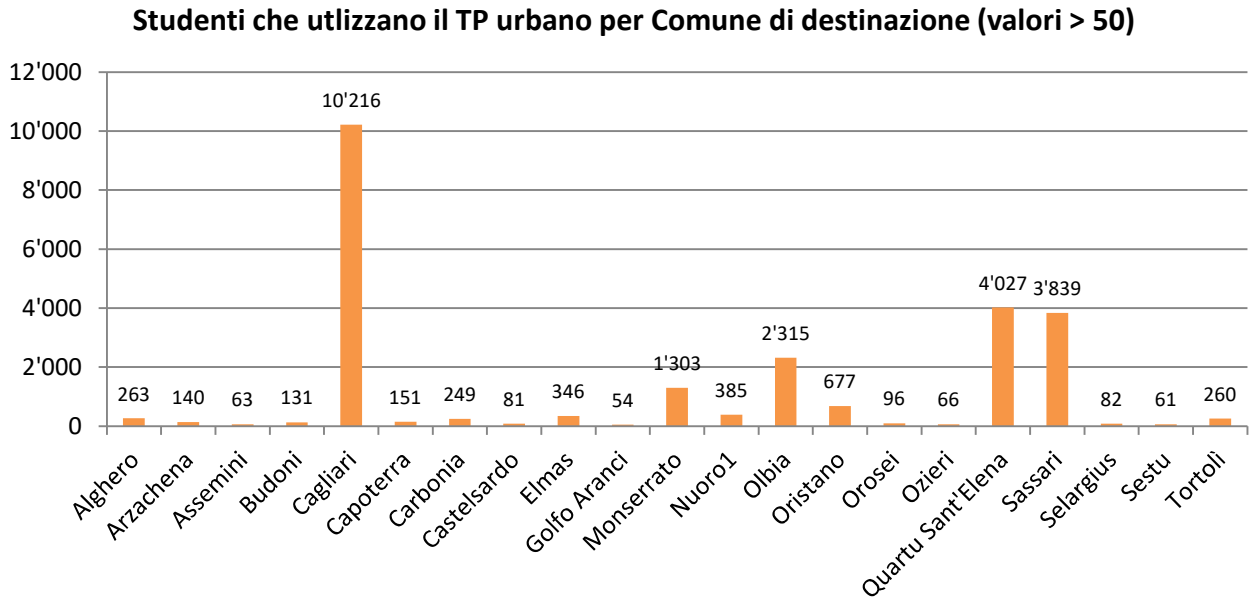


Figura 125 Alunni iscritti che utilizzano il TP Urbano per Comune di destinazione (valori > 50) (Fonte: Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

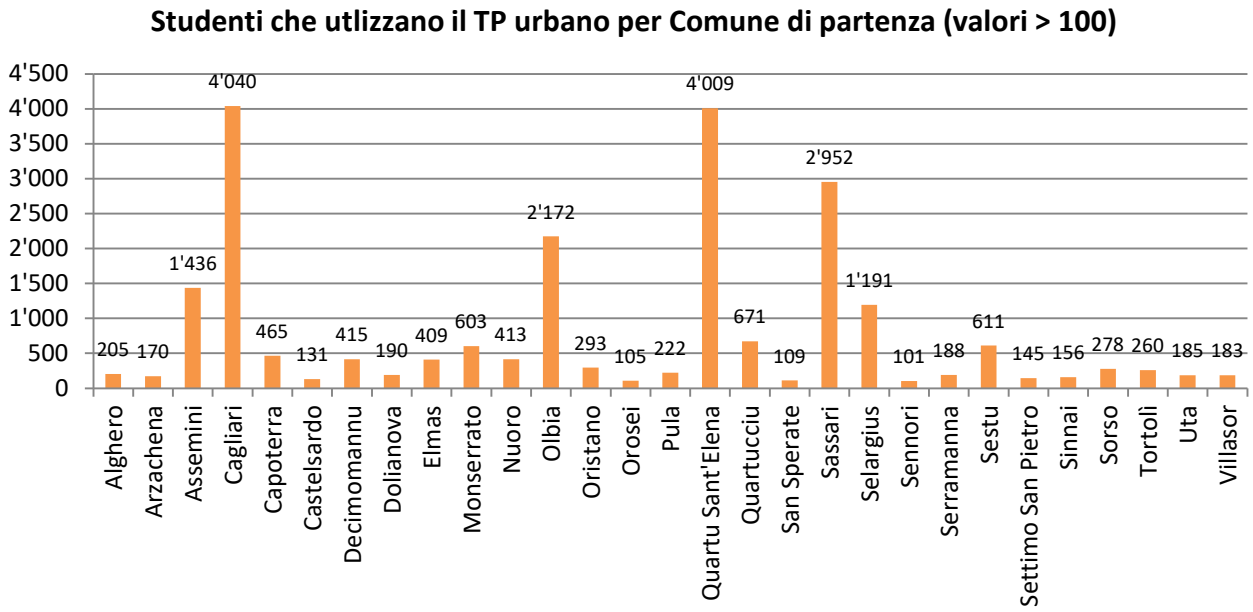


Figura 126 Alunni iscritti che utilizzano il TP Urbano per Comune di partenza (valori > 100) (Fonte: Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

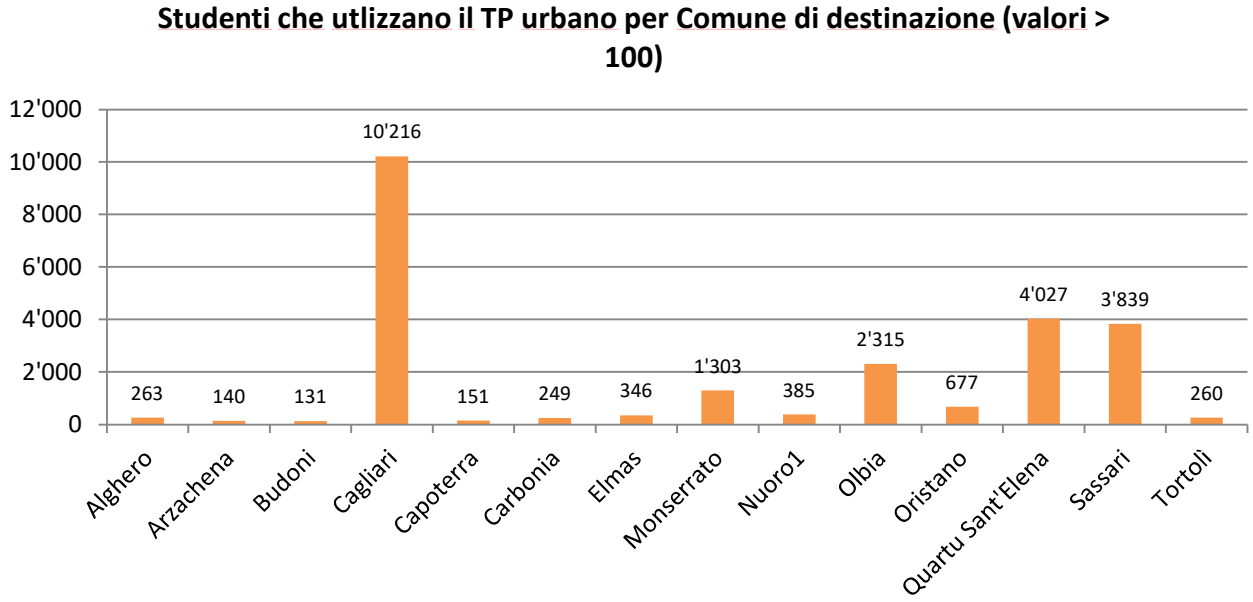


Figura 127 Alunni iscritti che utilizzano il TP Urbano per Comune di destinazione (valori > 100) (Fonte: Ufficio Scolastico Regionale della Sardegna)

8 Sanità

La perequazione delle condizioni di accessibilità alle prestazioni sanitarie, soprattutto per lo screening e la prevenzione, costituisce una sfida per il sistema della Mobilità e può contribuire non poco a contrastare lo spopolamento delle aree più lontane dai Poli sanitari di eccellenza. Con riferimento a questo aspetto, nei paragrafi seguenti, attraverso il prezioso supporto del Centro di Elaborazione Dati dell'Assessorato alla Sanità, viene proposta una serie di elaborazioni relative ad una clusterizzazione delle varie tipologie di prestazioni sanitarie, come di seguito indicato.

Nel paragrafo 8.1 è fornita un'indicazione della localizzazione dei Poli sanitari sul territorio regionale, assunti come destinazioni degli spostamenti teorici su auto privata, per accedere alle diverse tipologie di prestazioni sanitarie che essi sono in grado di erogare.

A partire dal paragrafo 8.2 e, a seguire, per ogni cluster di prestazioni sanitarie, vengono proposte le seguenti elaborazioni:

1. Numero di prestazioni per Polo sanitario;
2. Ricoveri e giorni di degenza in strutture in ambito regionale per macro provenienza;
3. Ricoveri e giorni di degenza in strutture fuori regione;
4. Numero di Comuni per fascia di distanza media di accesso ai servizi sanitari;
5. Numero medio di prestazioni /1000 abitanti per Comune e linee di desiderio – ricoveri 2019;
6. Distanza media di percorrenza per Comune e flussogramma teorico a rete scarica – ricoveri 2019;
7. Numero di Comuni per fascia di tempo medio di accesso ai servizi sanitari;
8. Tempo medio di percorrenza per Comune e flussogramma teorico a rete scarica – ricoveri 2019.

8.1 Localizzazione Poli Sanitari

Nel presente paragrafo viene proposta un'indicazione della localizzazione dei Poli Sanitari nei diversi distretti ASSL della Regione. L'esame cartografico (cfr. Figura 128) mostra una distribuzione dei Poli Sanitari prevalentemente concentrata nelle ASSL di Cagliari e di Sassari e nell'area di Olbia in cui sono disponibili centri ad elevata specializzazione.

A questa distribuzione corrispondono esigenze di spostamento e, dunque, di infrastrutture, servizi e politiche per la mobilità, che permettano la fruibilità dei diversi servizi sanitari.

Tabella 53 Strutture Ospedaliere (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

OSPEDALE	COMUNE
OSPEDALE CIVILE ALGHERO	Alghero
OSPEDALE MARINO ALGHERO	Alghero
P.O. 'A.G. MASTINO' – BOSA	Bosa
A.O.U. Cagliari	Cagliari
AZIENDA OSPEDALIERA G.BROTZU	Cagliari
P.O. MARINO	Cagliari
P.O. R. BINAGHI	Cagliari
P.O. SS. TRINITA'	Cagliari
P.O.SIRAI	Carbonia

P. OSPEDALIERO 'G.Pcc. DELOGU' – GHILARZA	Ghilarza
P.O.CTO	Iglesias
P.O.SANTA BARBARA	Iglesias
P.O. S.GIUSEPPE	Isili
P.O. PAOLO MERLO LA MADDALENA	La Maddalena
P.O. 'NOSTRA SIGNORA DELLA MERCEDE'	Lanusei
P.O. SAN MARCELLINO	Muravera
P.O. SAN FRANCESCO	Nuoro
P.O. C. Zonchello	Nuoro
P.O. GIOVANNI PAOLO II OLBIA	Olbia
P. OSPEDALIERO 'SAN MARTINO' – ORISTANO	Oristano
OSPEDALE CIVILE OZIERI	Ozieri
PRESIDIO OSPEDALIERO N.S. DI BONARIA	San Gavino Monreale
AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA SS	Sassari
P.O. San Camillo	Sorgono
P.O. PAOLO DETTORI – TEMPIO P.	Tempio Pausania

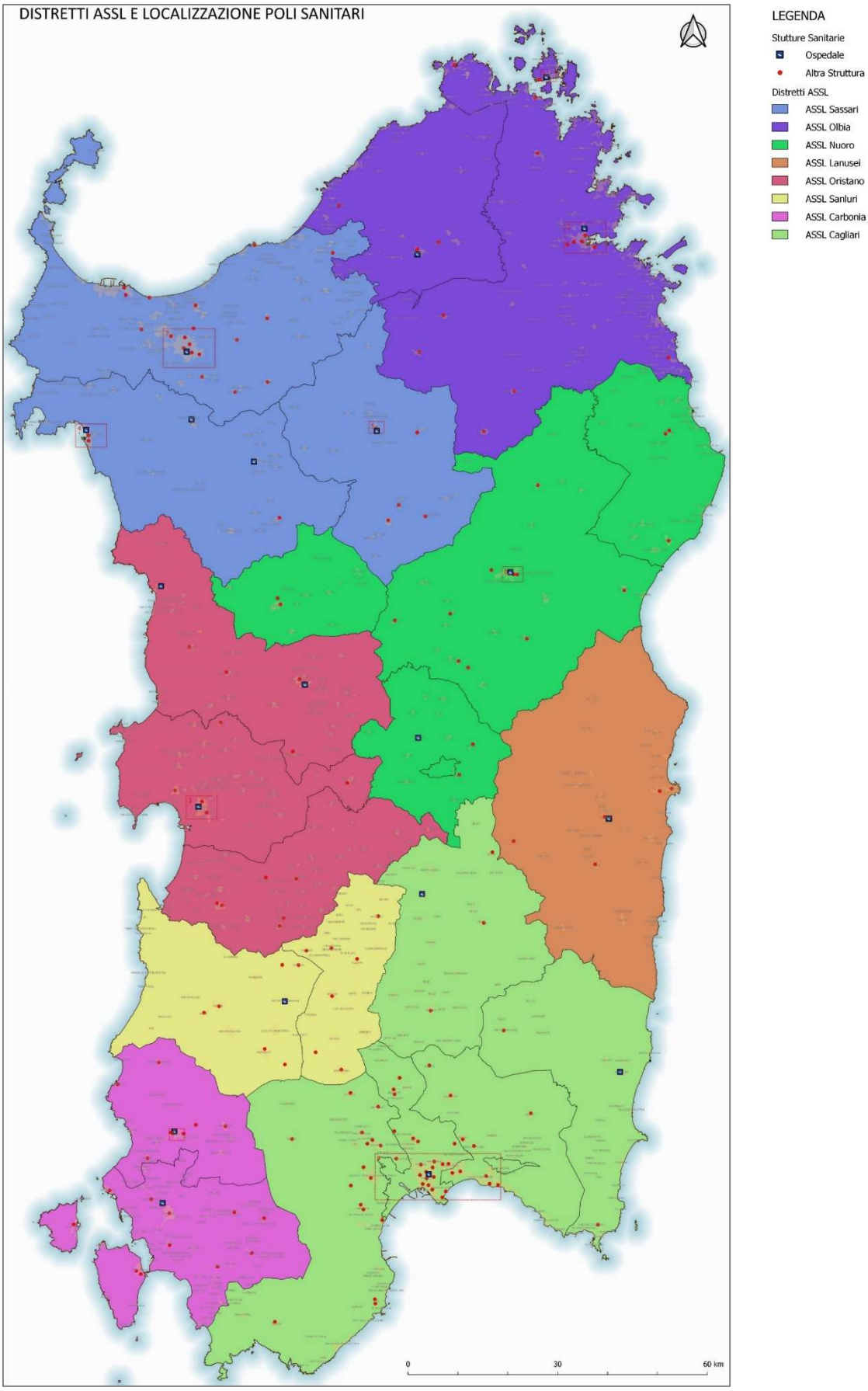


Figura 128 Distretti ASSL e Localizzazione Poli Sanitari (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

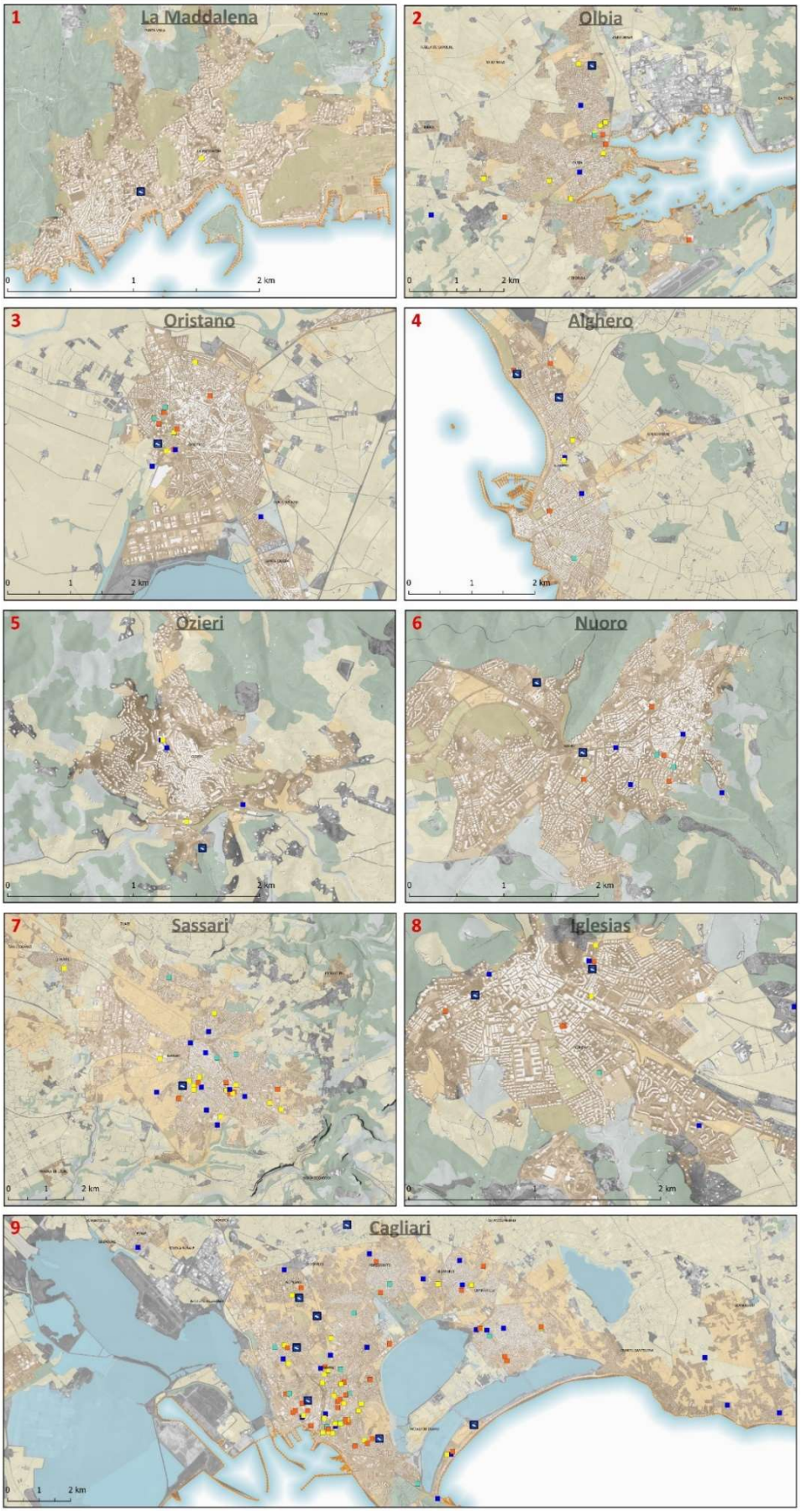


Figura 129 Localizzazione Poli Sanitari Aree Urbane principali (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

8.2 Prestazioni Poli di attrazione sanitari (Ricoveri Ordinari 2019)

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione riguardante il numero di prestazioni per Polo sanitario, la distanza media e il tempo medio di percorrenza per raggiungere tali strutture.

La tabella che segue (Tabella 54) riporta il numero di ricoveri ordinari e giorni di degenza per Polo sanitario nelle strutture della Regione.

La durata media della degenza (rapporto tra il totale delle giornate di degenza e il totale dei ricoveri ordinari) è pari a 7.3 giorni; valore piuttosto elevato su cui potrebbe avere influenza anche la distanza da percorrere per avere accesso alle prestazioni, che in alcuni casi, impedisce i ricoveri diurni.

Nella Figura 130 e nella Tabella 55 è riportata la suddivisione per macro zone di provenienza dei pazienti che hanno usufruito di prestazioni in strutture del Sistema Sanitario della Regione Sardegna.

Un altro fenomeno, che chiama in causa il Sistema della Mobilità, riguarda i ricoveri e i giorni di degenza in strutture fuori regione (Prestazioni Extra Regione/Passive). Nella Figura 131, nella Figura 132 e nella Tabella 56, è rappresentata l'entità di questo fenomeno, che vede la regione Lombardia come mèta prevalente. Occorre precisare che non sempre a queste prestazioni è legata una domanda di mobilità, in quanto alcuni pazienti, cittadini sardi, potrebbero essere temporaneamente domiciliati, per motivi di studio o di lavoro, nelle regioni in cui fruiscono dei servizi sanitari.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del tasso di ricoveri per 1'000 abitanti a livello comunale dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso alle prestazioni.

Dalla Figura 134 si evince che, se si eccettua la soglia inferiore ai 25 km, il tasso di ricoveri diminuisce sensibilmente fino ad annullarsi per distanze superiori ai 150 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr. Figura 138).

Tabella 54 Ricoveri e Degenze 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

STRUTTURE DI RICOVERO	COMUNE	RICOVERI DO	INC. %	DEGENZA	INC. %
A.O.U. Cagliari	Cagliari	17'207	9.9 %	124'281	9.8 %
AZIENDA OSPEDALIERA G.BROTZU	Cagliari	24'403	14.0 %	196'299	15.5 %
AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA	Sassari	27'538	15.8 %	227'852	17.9 %
C.C. 'MADONNA DEL RIMEDIO' -	Oristano	1'538	0.9 %	8'755	0.7 %
CASA DI CURA S. ANTONIO S.p.A.	Cagliari	2'627	1.5 %	19'631	1.5 %
CASA DI CURA S.ANNA s.r.l.	Cagliari	1'325	0.8 %	12'535	1.0 %
CASA DI CURA VILLA ELENA	Cagliari	1'803	1.0 %	5'128	0.4 %
CLINICA TOMMASINI SPA	Jerzu	1'039	0.6 %	14'880	1.2 %
KINETIKA SARDEGNA	Quartu S. Elena	7'032	4.0 %	54'574	4.3 %
MATER OLBIA HOSPITAL	Olbia	533	0.3 %	2'100	0.2 %
NUOVA CASA DI CURA S.R.L.	Decimomannu	3'127	1.8 %	14'086	1.1 %
OSPEDALE CIVILE ALGHERO	Alghero	5'042	2.9 %	42'393	3.3 %
OSPEDALE CIVILE OZIERI	Ozieri	3'415	2.0 %	20'480	1.6 %
OSPEDALE MARINO ALGHERO	Alghero	583	0.3 %	9'497	0.7 %
P. OSPEDALIERO 'G.P. DELOGU' -	Ghilarza	975	0.6 %	6'248	0.5 %
P. OSPEDALIERO 'SAN MARTINO' -	Oristano	8'221	4.7 %	58'820	4.6 %
P.O. GIOVANNI PAOLO II OLBIA	Olbia	8'365	4.8 %	59'311	4.7 %
P.O. SAN FRANCESCO	Nuoro	13'182	7.6 %	103'557	8.2 %
P.O. 'A.G. MASTINO' - BOSA	Bosa	1'121	0.6 %	8'686	0.7 %
P.O. C. Zonchello	Nuoro	486	0.3 %	7'441	0.6 %
P.O. MARINO	Cagliari	3'188	1.8 %	26'559	2.1 %
P.O. 'NOSTRA SIGNORA DELLA MERCEDE'	Lanusei	4'928	2.8 %	22'515	1.8 %
P.O. PAOLO DETTORI - TEMPIO P.	Tempio Pausania	2'680	1.5 %	18'164	1.4 %
P.O. PAOLO MERLO LA MADDALENA	La Maddalena	474	0.3 %	4'661	0.4 %
P.O. S.GIUSEPPE	Isili	943	0.5 %	5'329	0.4 %
P.O. San Camillo	Sorgono	839	0.5 %	5'707	0.4 %
P.O. SAN MARCELLINO	Muravera	1'017	0.6 %	7'390	0.6 %
P.O. SS. TRINITA'	Cagliari	14'222	8.2 %	89'980	7.1 %
P.O.CTO	Iglesias	3'244	1.9 %	16'503	1.3 %
P.O.SANTA BARBARA	Iglesias	35	0.0 %	755	0.1 %
P.O.SIRAI	Carbonia	6'755	3.9 %	37'509	3.0 %

PRESIDIO OSPEDALIERO N.S. DI BONARIA	San Gavino	5'883	3.4 %	38'130	3.0 %

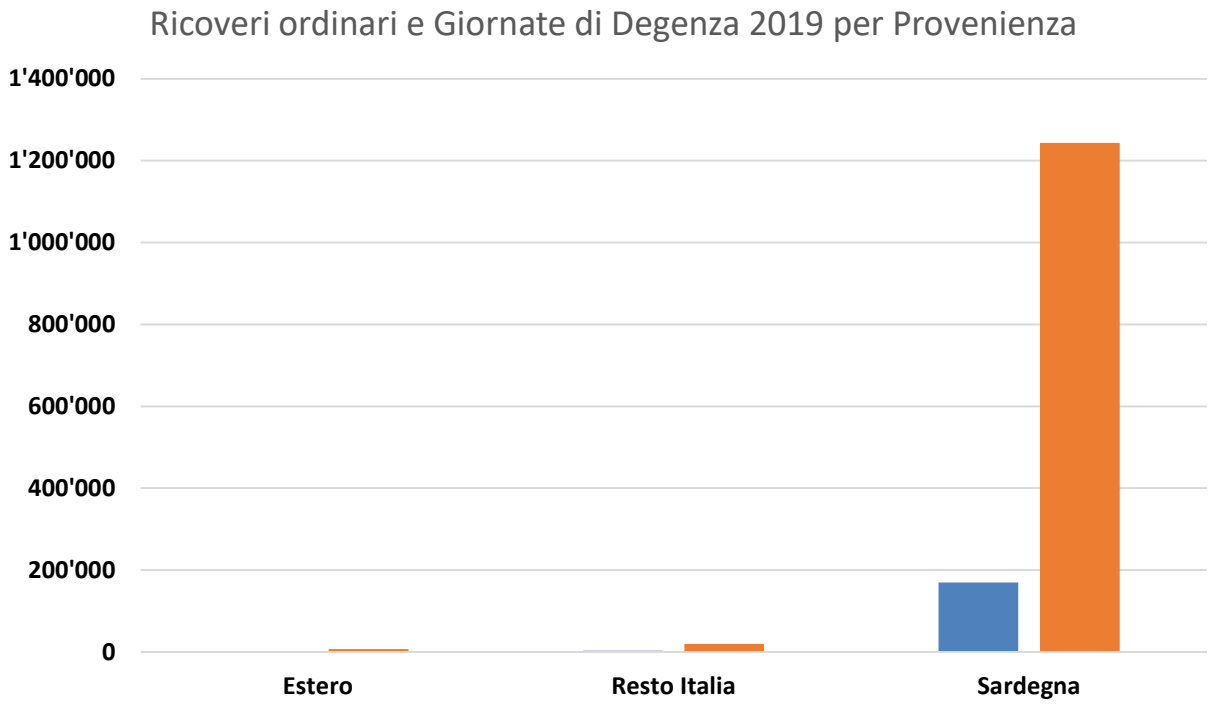


Figura 130 Ricoveri ordinari e Giornate di Degenza per Provenienza – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

Tabella 55 Ricoveri ordinari e Giornata di Degenza per Provenienza – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

RICOVERI ORDINARI E GIORNI DI DEGENZA 2019 PER PROVENIENZA		
PROVENIENZA	RICOVERI DO	GIORNI DI DEGENZA
Estero	1'216	7'287
Resto Italia	3'116	19'420
Sardegna	169'438	1'243'049
TOTALE	173'770	1'269'756

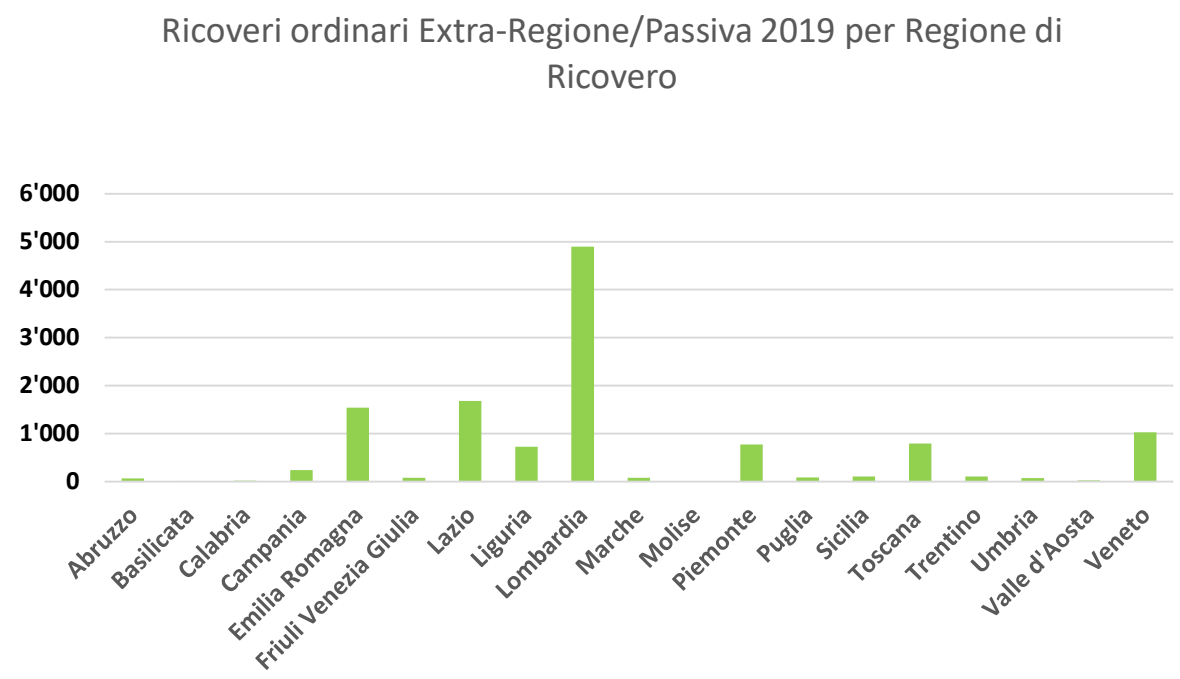


Figura 131 Ricoveri ordinari Extra-Regione/passiva per Regioni di Ricovero – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

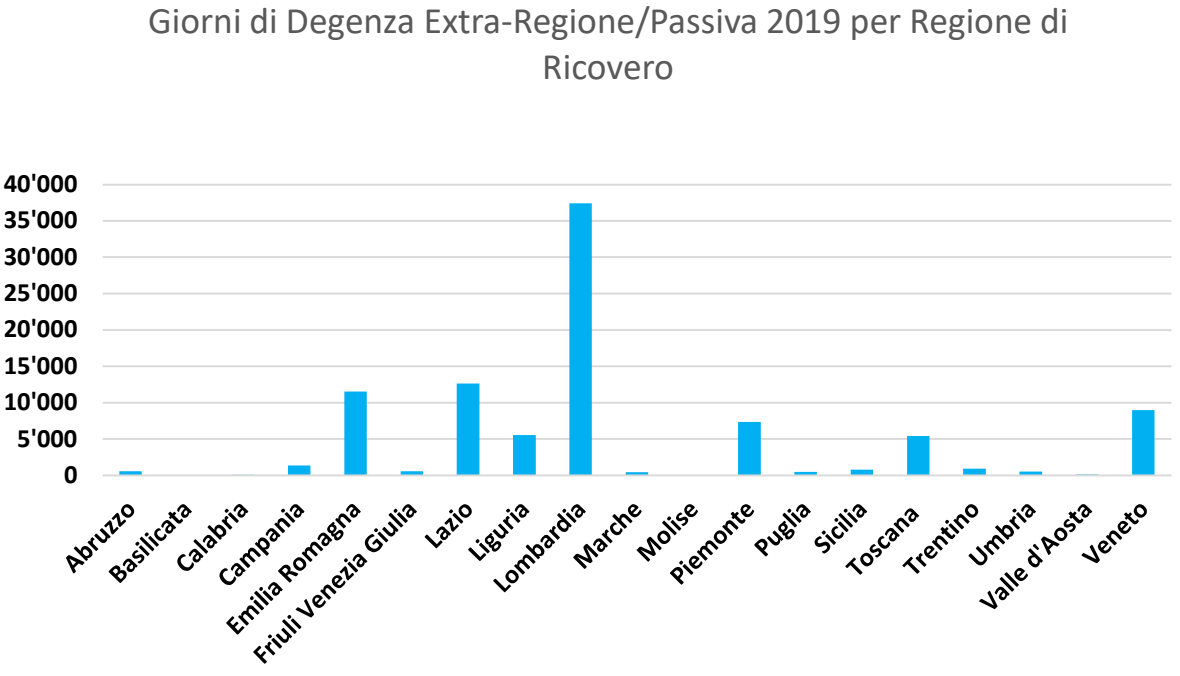


Figura 132 Giorni di Degenza Extra-Regione/passiva per Regioni di Ricovero – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

Tabella 56 Ricoveri ordinari e Giorni di Degenza extra regione/passiva per Regione di ricovero – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

RICOVERI ORDINARI E GIORNI DI DEGENZA EXTRA-REGIONE/PASSIVA 2019 PER REGIONE DI RICOVERO		
REGIONE RICOVERO	**RICOVERI DO**	**GIORNI DI DEGENZA**
Abruzzo	62	559
Basilicata	7	51
Calabria	17	85
Campania	235	1'347
Emilia Romagna	1'541	11'517
Friuli Venezia Giulia	77	556
Lazio	1'681	12'625
Liguria	726	5'563
Lombardia	4'896	37'414
Marche	76	432
Molise	6	45
Piemonte	770	7'329
Puglia	86	472
Sicilia	104	785
Toscana	788	5'424
Trentino	102	929
Umbria	71	532
Valle d'Aosta	23	128
Veneto	1'025	8'969

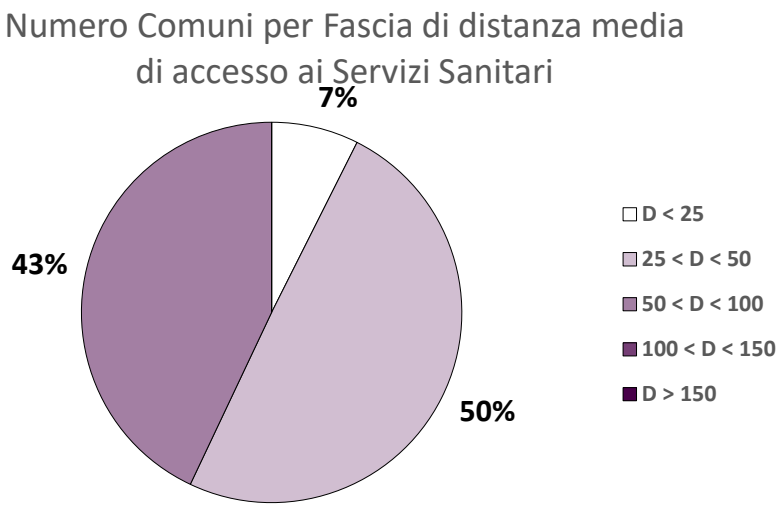


Figura 133 Numero Comuni per fascia di distanza media di accesso ai servizi sanitari (Elaborazione TPS Pro)

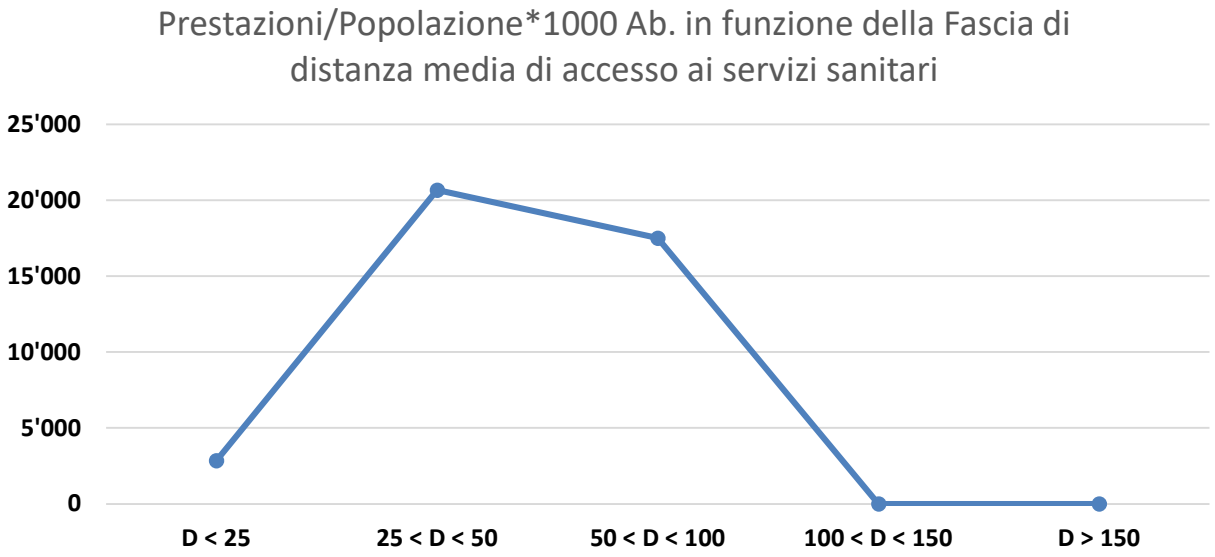


Figura 134 Prestazioni per ogni 1000 abitanti in funzione della fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 57 Numero dei Comuni in funzione della fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
D < 25	28	2'849.08
25 < D < 50	187	20'676.48
50 < D < 100	162	17'505.42
100 < D < 150	0	0
D > 150	0	0
TOTALE	377	41'030.99

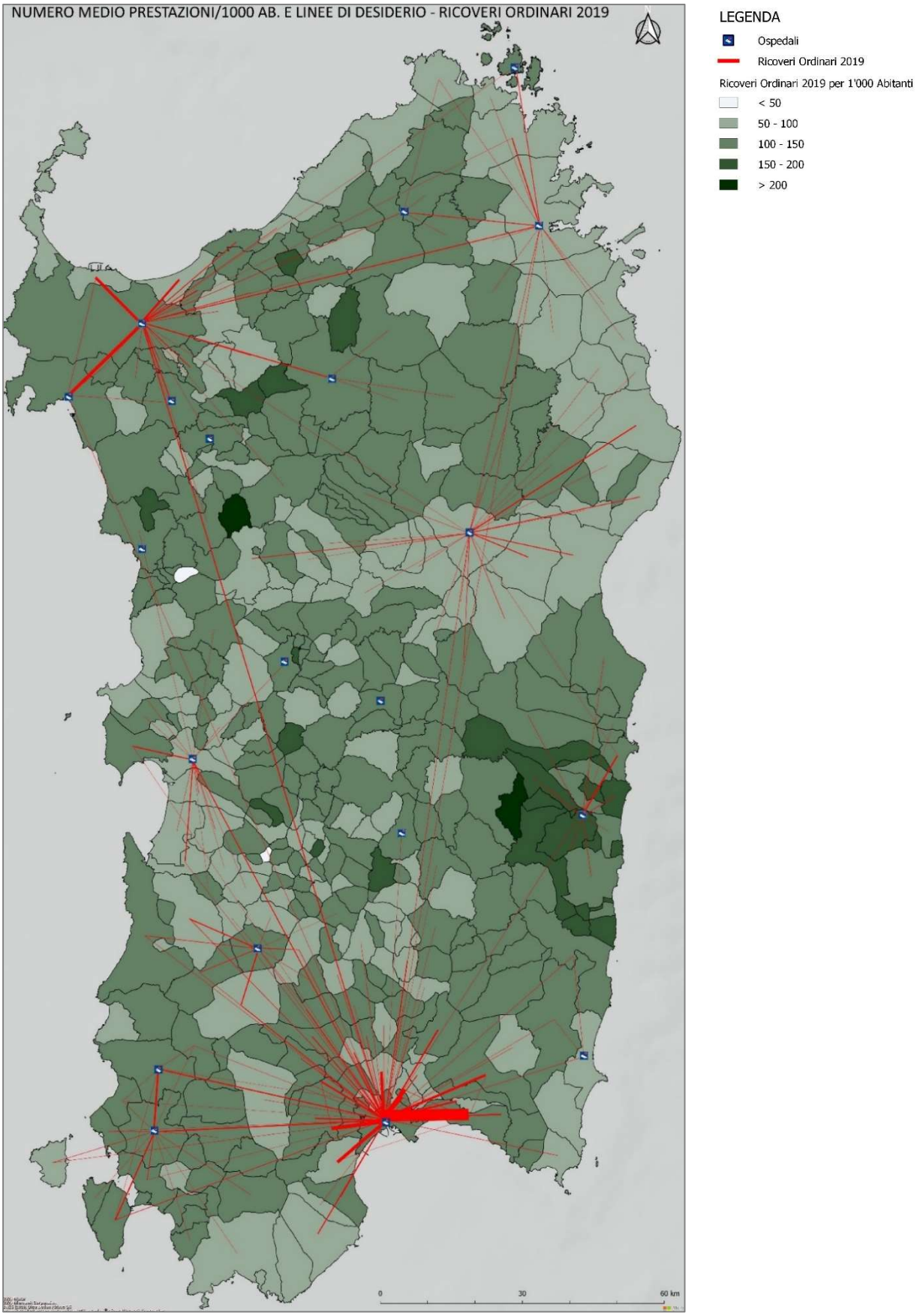


Figura 135 Numero medio prestazioni/1000 abitanti e linee di desiderio-ricoveri ordinari 2019 (Elaborazione TPS Pro)

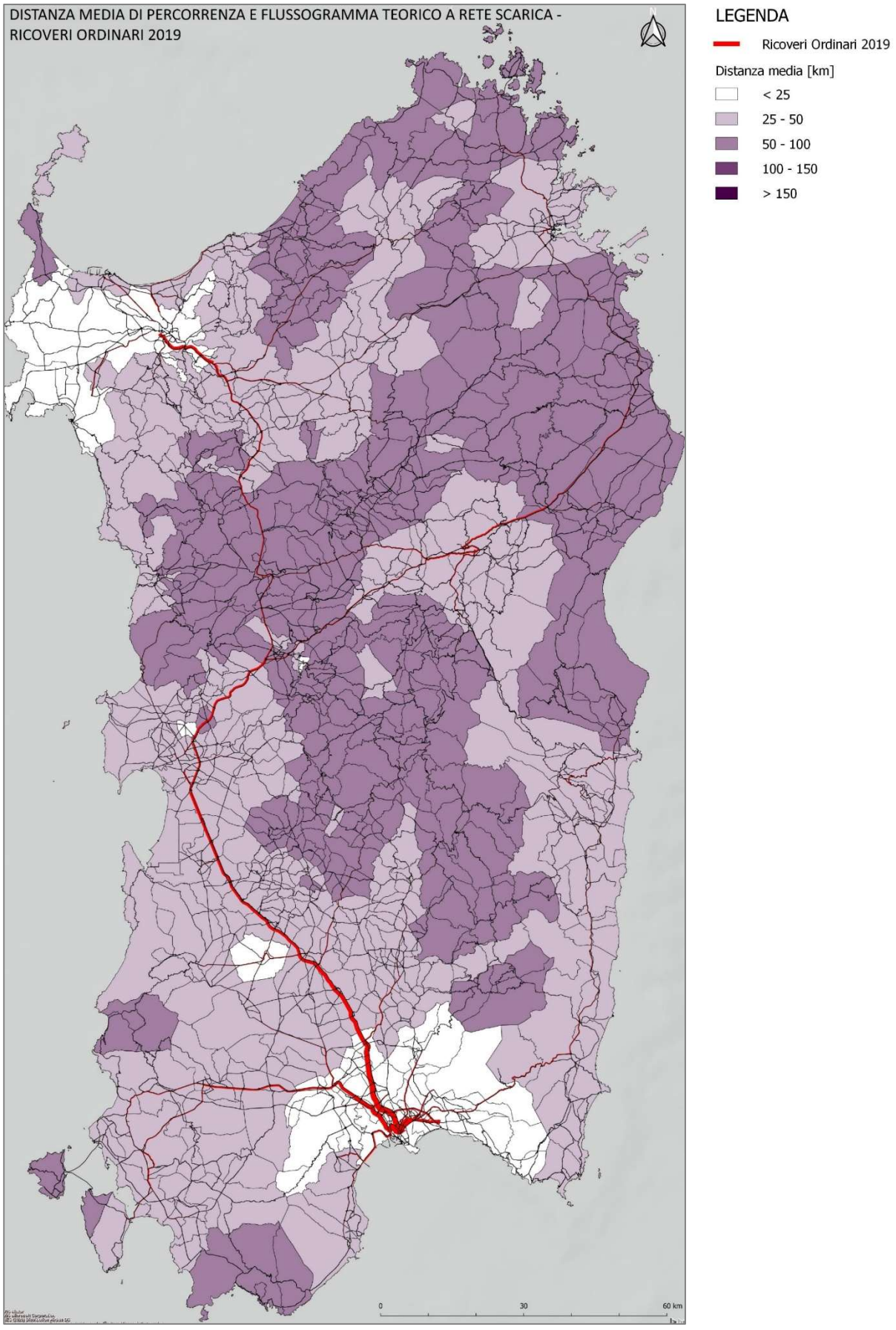


Figura 136 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica ricoveri ordinari 2019 (Elaborazione TPS Pro)

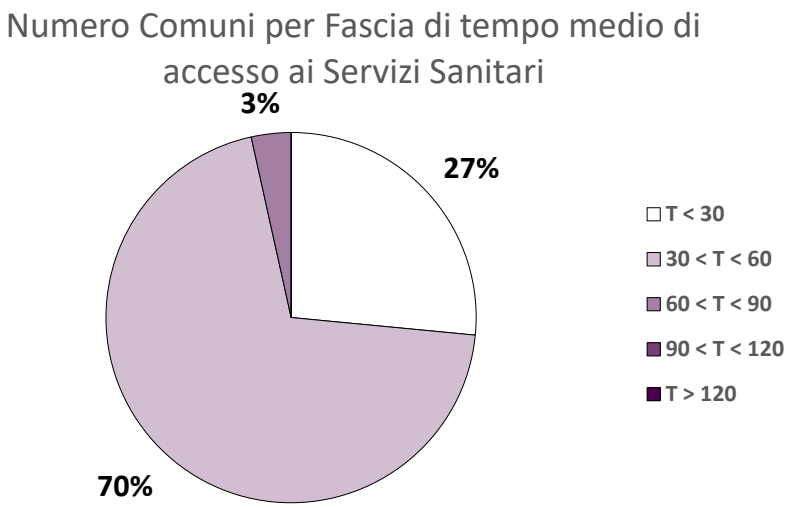


Figura 137 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

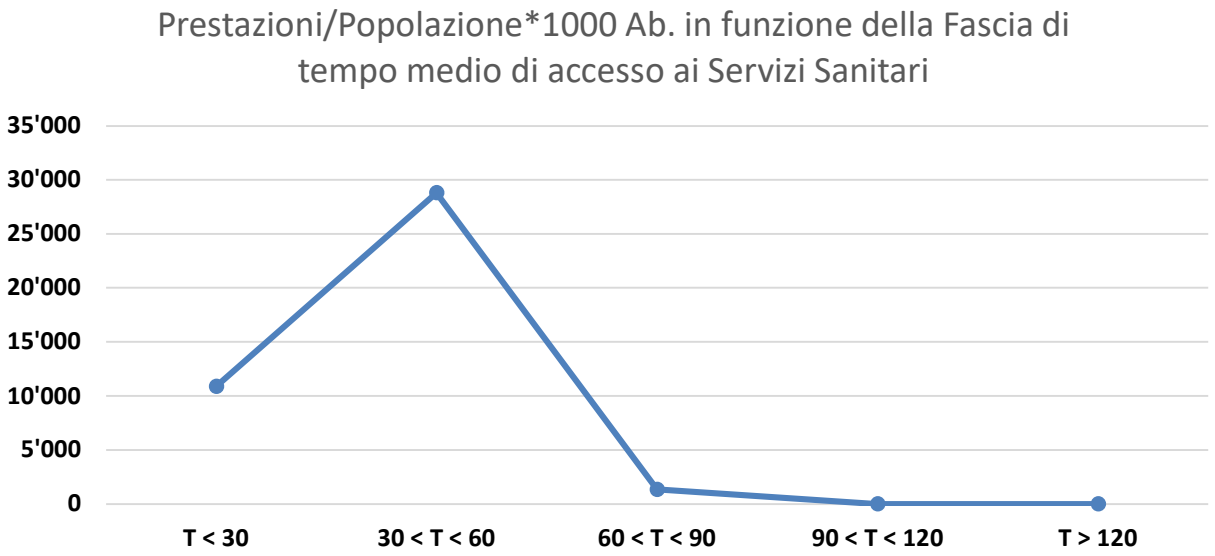


*Figura 138 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 58 Numero comuni in base alle Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
T < 30	100	10'874.16
30 < T < 60	264	28'797.28
60 < T < 90	13	1'359.54
90 < T < 120	0	0
T > 120	0	0
TOTALE	377	41'030.99

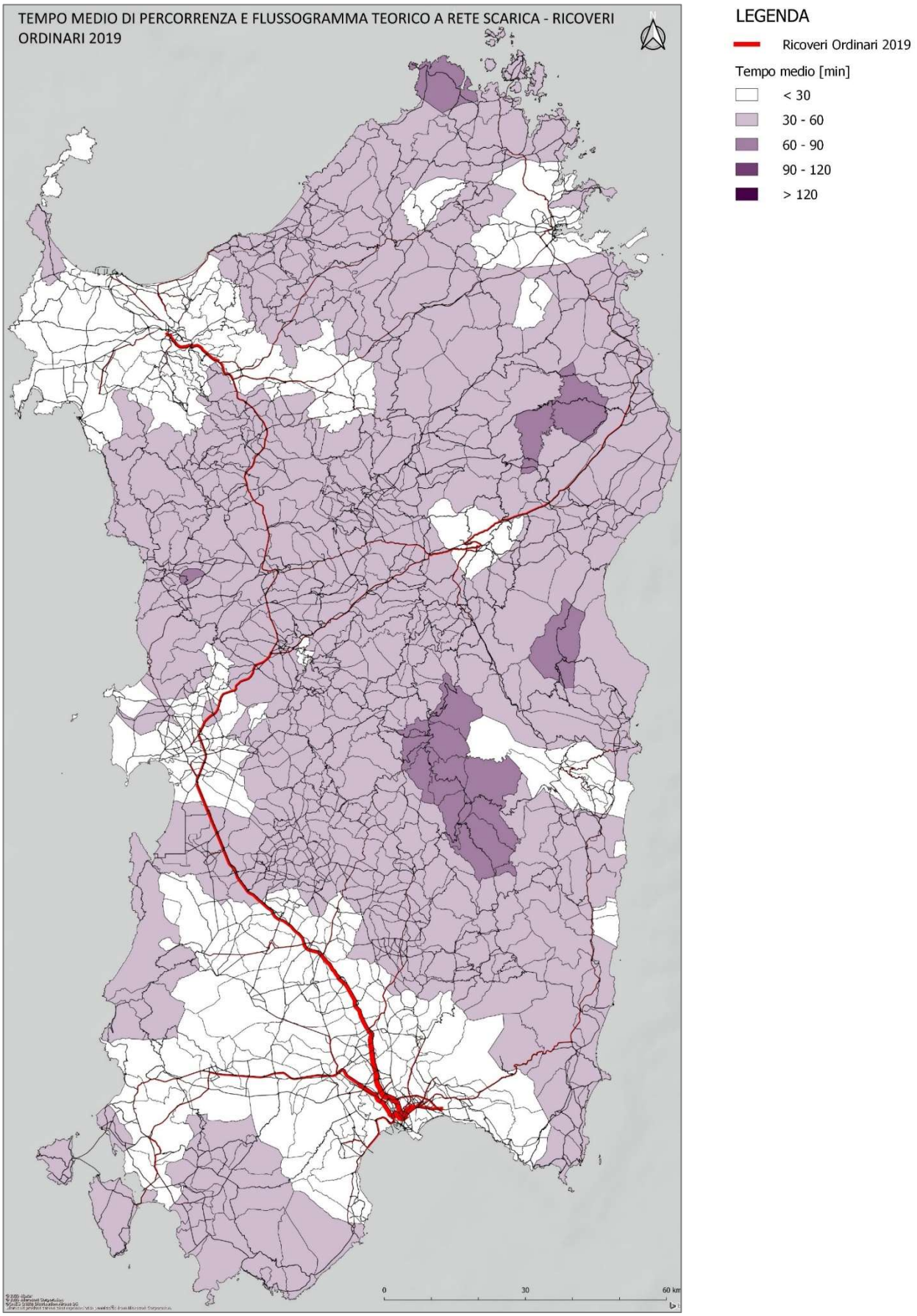


Figura 139 Tempo medio di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica-ricoveri ordinari 2019 (Elaborazione TPS Pro)

8.3 Prestazioni Poli di attrazione sanitari (Ricoveri Diurni 2019)

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione del numero di prestazioni per Polo sanitario, della distanza media e del tempo medio di percorrenza per raggiungere tali strutture.

La tabella che segue (Tabella 59) riporta il numero di ricoveri diurni per Polo sanitario nelle strutture della Regione.

Nella Figura 140 e nella Tabella 60 è riportata la suddivisione per macro zone di provenienza dei pazienti che hanno usufruito di prestazioni in strutture del Sistema Sanitario della Regione Sardegna.

Un altro fenomeno che chiama in causa il Sistema della Mobilità riguarda i ricoveri diurni e gli accessi in strutture fuori regione (Prestazioni Extra Regione/Passive). Nella Figura 141, nella Figura 142 e nella Tabella 61 è rappresentata l'entità di questo fenomeno, che vede la regione Lombardia come mèta prevalente nel caso dei ricoveri diurni (cfr. Figura 141) e la regione Lazio nel caso degli accessi (cfr. Figura 142). Occorre precisare che, non sempre, a queste prestazioni è legata una domanda di mobilità, in quanto alcuni pazienti, residenti in Sardegna, potrebbero essere domiciliati per motivi di lavoro o di studio nelle regioni nelle quali fruiscono dei servizi sanitari.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del tasso di ricoveri diurni per 1'000 abitanti, a livello comunale, dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso alle prestazioni.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato il fenomeno, più direttamente correlato al sistema della Mobilità, riguardante la dipendenza del tasso di ricoveri per 1'000 abitanti a livello comunale dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso alle prestazioni.

In particolare, dalla Figura 144 si evince che il tasso di ricoveri cresce sensibilmente fino alla soglia dei 100 Km per poi decrescere altrettanto rapidamente fino ad annullarsi per distanze superiori ai 150 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr.Figura 148) rispetto al quale l'inversione di tendenza si registra per tempi di percorrenza superiori a 60 minuti.

Tabella 59 Numero di Ricoveri diurni e incidenza nei Poli ospedalieri (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

STRUTTURE DI RICOVERO	COMUNE	RICOVERI DH	INC. %	ACCESSI	INC. %
A.O.U. Cagliari	Cagliari	8'570	12.5 %	21'176	9.7 %
AZIENDA OSPEDALIERA G.BROTZU	Cagliari	14'286	20.8 %	69'037	31.5 %
AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA SS	Sassari	8'464	12.3 %	28'227	12.9 %
C.C. 'MADONNA DEL RIMEDIO' - ORISTANO	Oristano	2'281	3.3 %	2'502	1.1 %
CASA DI CURA S. ANTONIO S.p.A.	Cagliari	1'008	1.5 %	1'156	0.5 %
CASA DI CURA S.ANNA s.r.l.	Cagliari	1'528	2.2 %	1'528	0.7 %
CASA DI CURA VILLA ELENA	Cagliari	845	1.2 %	870	0.4 %
CLINICA TOMMASINI SPA	Jerzu	1'305	1.9 %	1'330	0.6 %
KINETIKA SARDEGNA	Quartu S. Elena	2'598	3.8 %	2'600	1.2 %
MATER OLBIA HOSPITAL	Olbia	1'716	2.5 %	2'282	1.0 %
NUOVA CASA DI CURA S.R.L.	Decimomannu	760	1.1 %	2'577	1.2 %
OSPEDALE CIVILE ALGHERO	Alghero	1'562	2.3 %	2'226	1.0 %
OSPEDALE CIVILE OZIERI	Ozieri	1'135	1.7 %	2'266	1.0 %
OSPEDALE MARINO ALGHERO	Alghero	405	0.6 %	606	0.3 %
P. OSPEDALIERO 'G.P. DELOGU' - GHILARZA	Ghilarza	2'286	3.3 %	15'158	6.9 %
P. OSPEDALIERO 'SAN MARTINO' - ORISTANO	Oristano	2'118	3.1 %	5'525	2.5 %
P.O. GIOVANNI PAOLO II OLBIA	Olbia	5'121	7.5 %	19'326	8.8 %
P.O. SAN FRANCESCO	Nuoro	344	0.5 %	344	0.2 %
P.O. 'A.G. MASTINO' - BOSA	Bosa	50	0.1 %	287	0.1 %
P.O. C. Zonchello	Nuoro	457	0.7 %	471	0.2 %
P.O. MARINO	Cagliari	541	0.8 %	856	0.4 %
P.O. 'NOSTRA SIGNORA DELLA MERCEDE'	Lanusei	516	0.8 %	1'458	0.7 %
P.O. PAOLO DETTORI - TEMPIO P.	Tempio Pausania	53	0.1 %	392	0.2 %
P.O. PAOLO MERLO LA MADDALENA	La Maddalena	1'489	2.2 %	4'527	2.1 %
P.O. S.GIUSEPPE	Isili	337	0.5 %	1'318	0.6 %
P.O. San Camillo	Sorgono	412	0.6 %	1'419	0.6 %
P.O. SAN MARCELLINO	Muravera	386	0.6 %	1'271	0.6 %
P.O. SS. TRINITA'	Cagliari	4'089	6.0 %	8'583	3.9 %
P.O.CTO	Iglesias	1'282	1.9 %	1'805	0.8 %
P.O.SANTA BARBARA	Iglesias	374	0.5 %	1'330	0.6 %
P.O.SIRAI	Carbonia	1'009	1.5 %	8'416	3.8 %
PRESIDIO OSPEDALIERO N.S. DI BONARIA	San Gavino Monreale	1'356	2.0 %	8'249	3.8 %

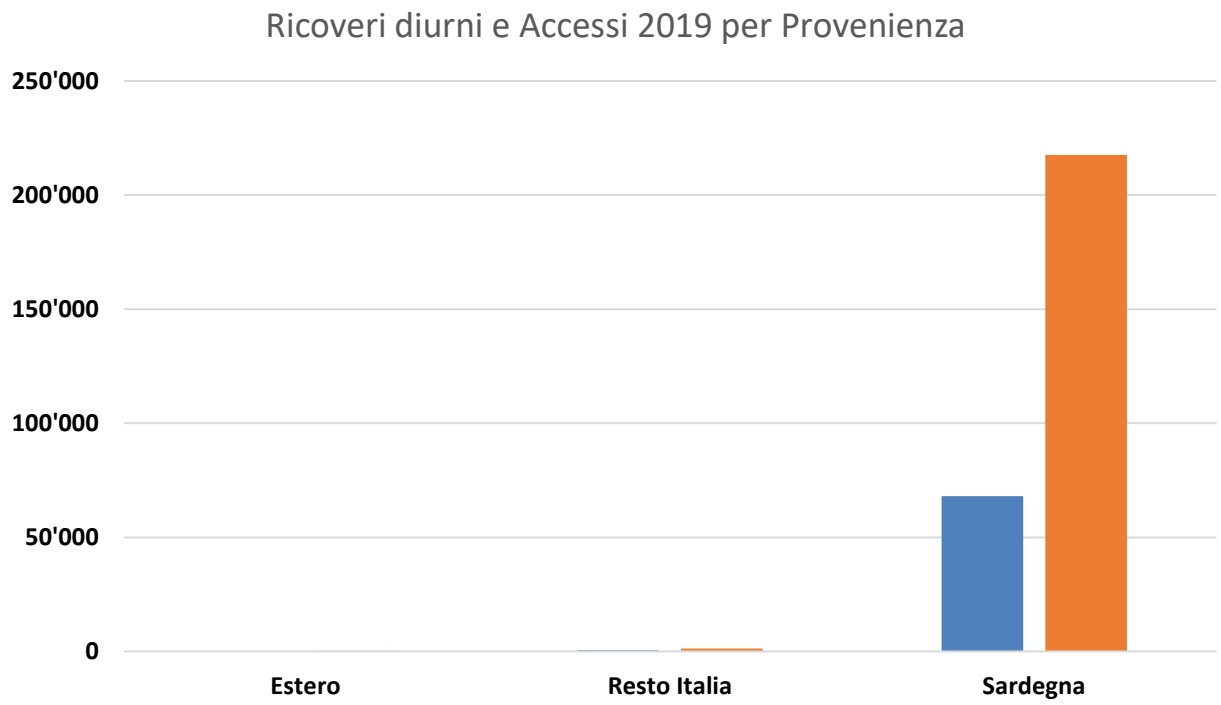


Figura 140 Ricoveri diurni e accessi per Provenienza – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

Tabella 60 Ricoveri diurni e accessi per Provenienza – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

RICOVERI DIURNI E ACCESSI 2019 PER PROVENIENZA		
PROVENIENZA	RICOVERI DH	ACCESSI
Estero	79	270
Resto Italia	545	1'298
Sardegna	68'059	217'550
TOTALE	68'683	219'118

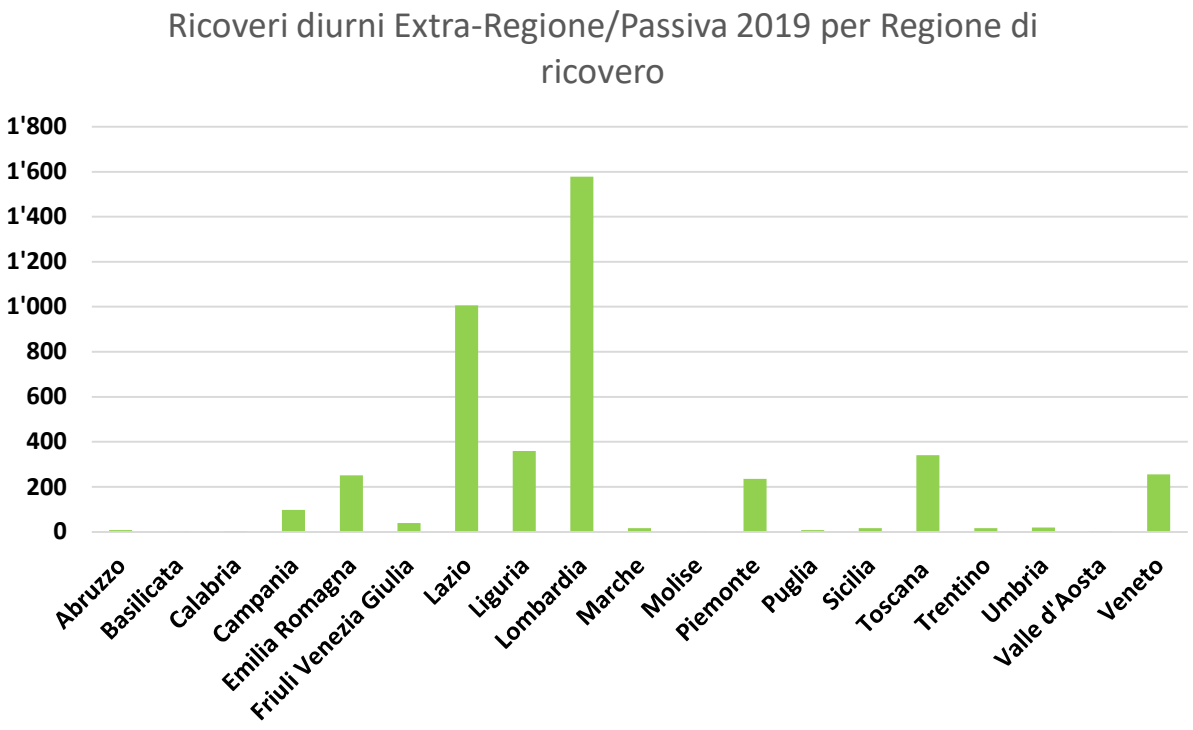


Figura 141 Ricoveri diurni Extra-Regione/Passiva per Regione di ricovero – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

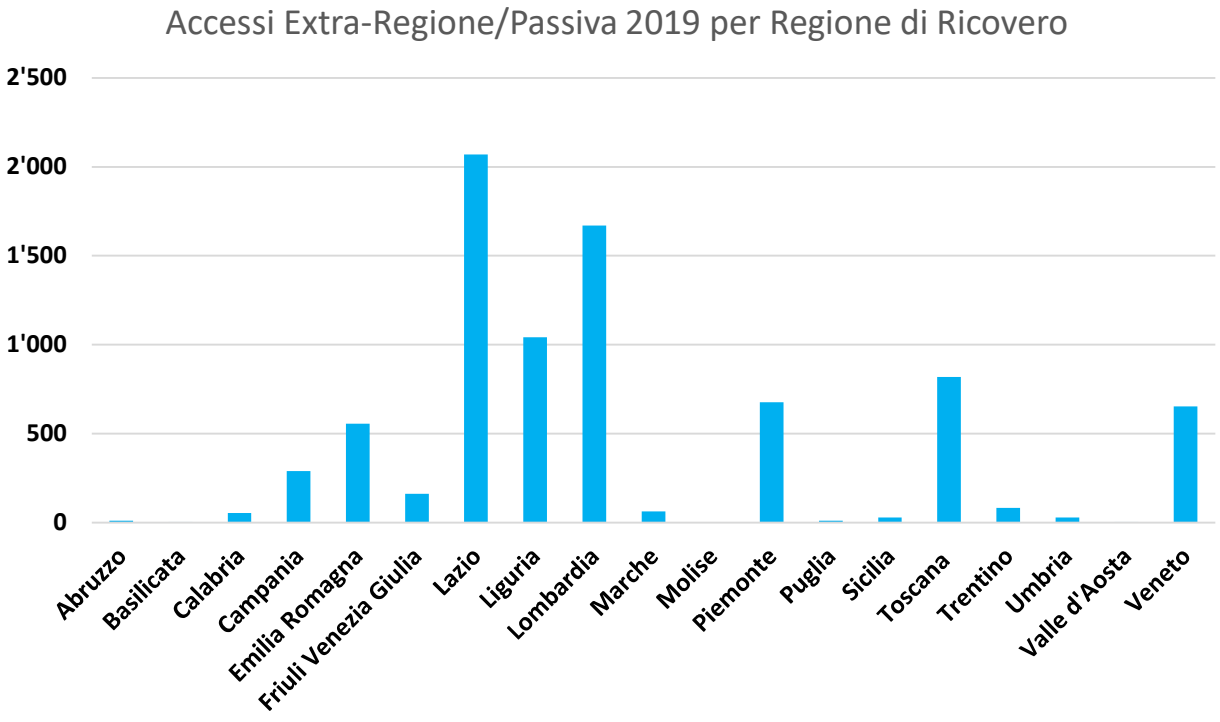


Figura 142 Accessi Extra-Regione/Passiva per Regione di ricovero – 2019 (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

Tabella 61 Ricoveri diurni e accessi extra regione/passiva 2019 per Regione di ricovero (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

RICOVERI DIURNI E ACCESSI EXTRA-REGIONE/PASSIVA2019 PER REGIONE DI RICOVERO		
REGIONE RICOVERO	**RICOVERI DH**	**ACCESSI**
Abruzzo	8	10
Basilicata	2	3
Calabria	4	54
Campania	98	289
Emilia Romagna	252	555
Friuli Venezia Giulia	39	162
Lazio	1'007	2'069
Liguria	360	1'042
Lombardia	1'578	1'670
Marche	16	63
Molise	2	2
Piemonte	236	676
Puglia	8	10
Sicilia	16	29
Toscana	341	819
Trentino	17	82
Umbria	20	29
Valle d'Aosta	4	4
Veneto	256	653
TOTALE	**4'264**	**8'221**

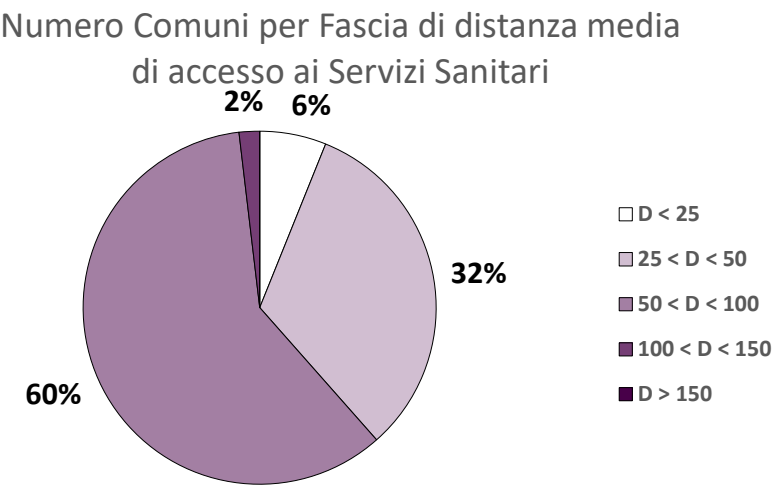


Figura 143 Numero Comuni per Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

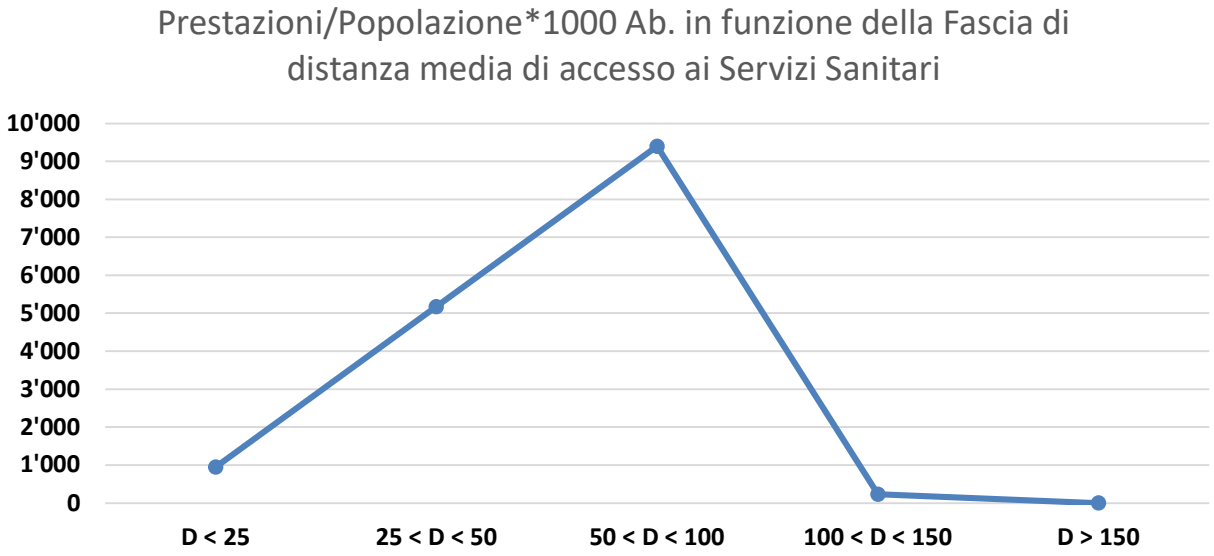


*Figura 144 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 62 Numero comuni e Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
D < 25	23	946.76
25 < D < 50	122	5'171.54
50 < D < 100	225	9'399.51
100 < D < 150	7	232.13
D > 150	0	0
TOTALE	377	15'749.96

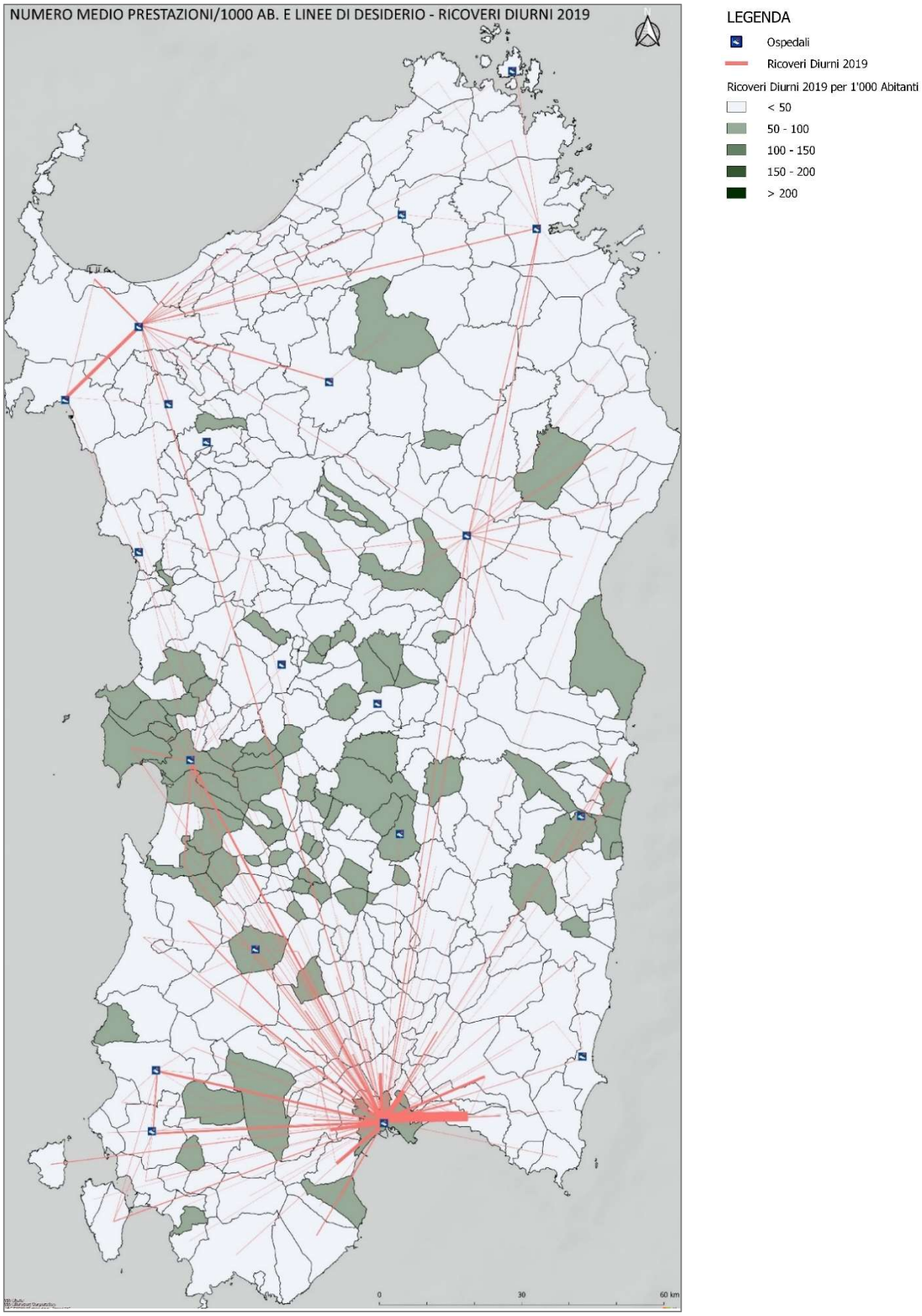


Figura 145 Numero medio prestazioni/1000 abitanti e linee di desiderio ricoveri diurni 2019 (Elaborazione TPS Pro)

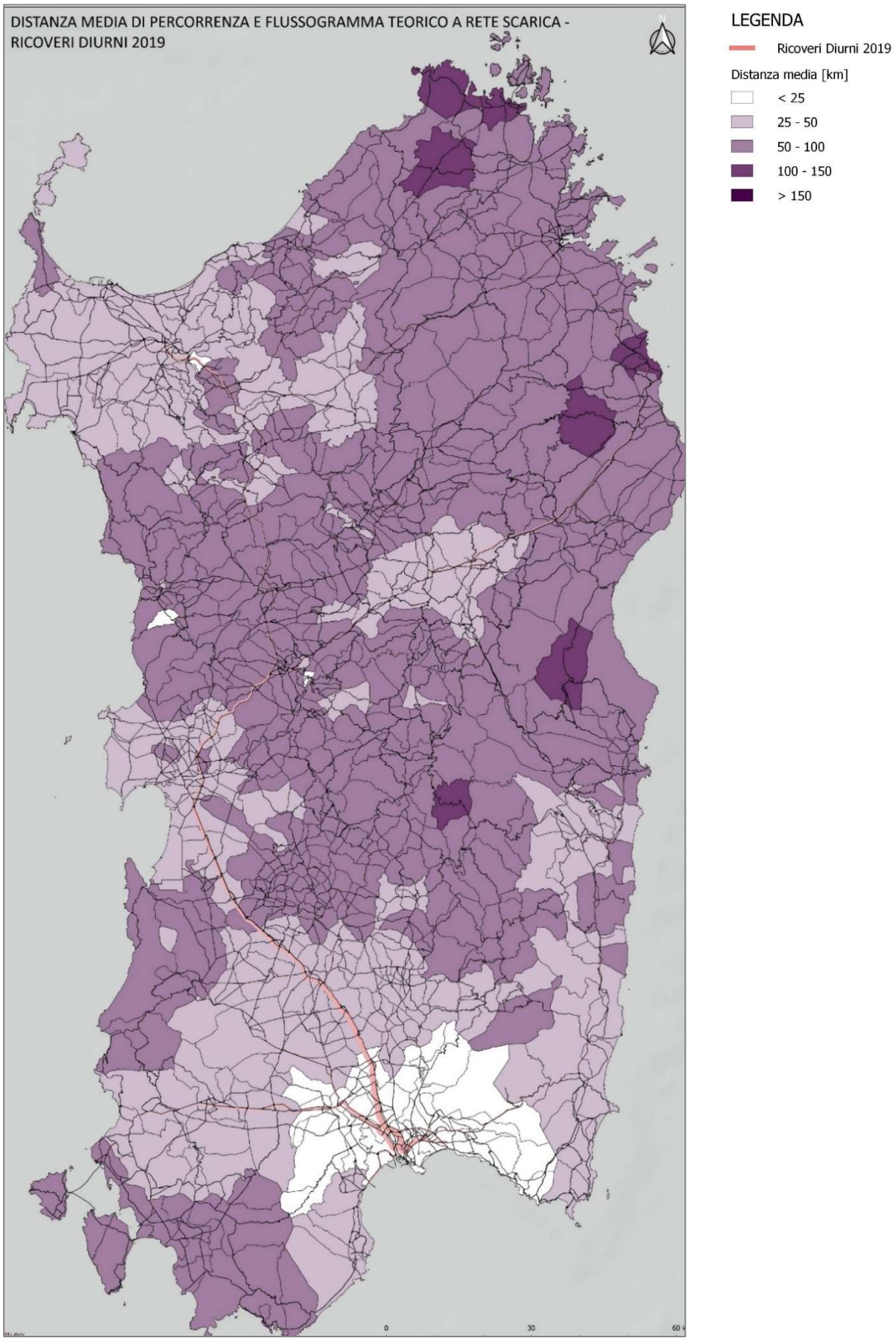


Figura 146 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica ricoveri diurni 2019 (Elaborazione TPS Pro)

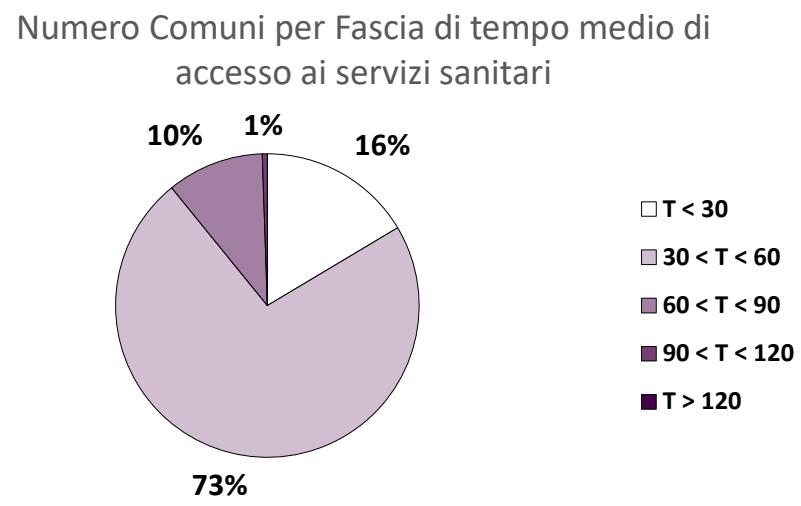


Figura 147 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

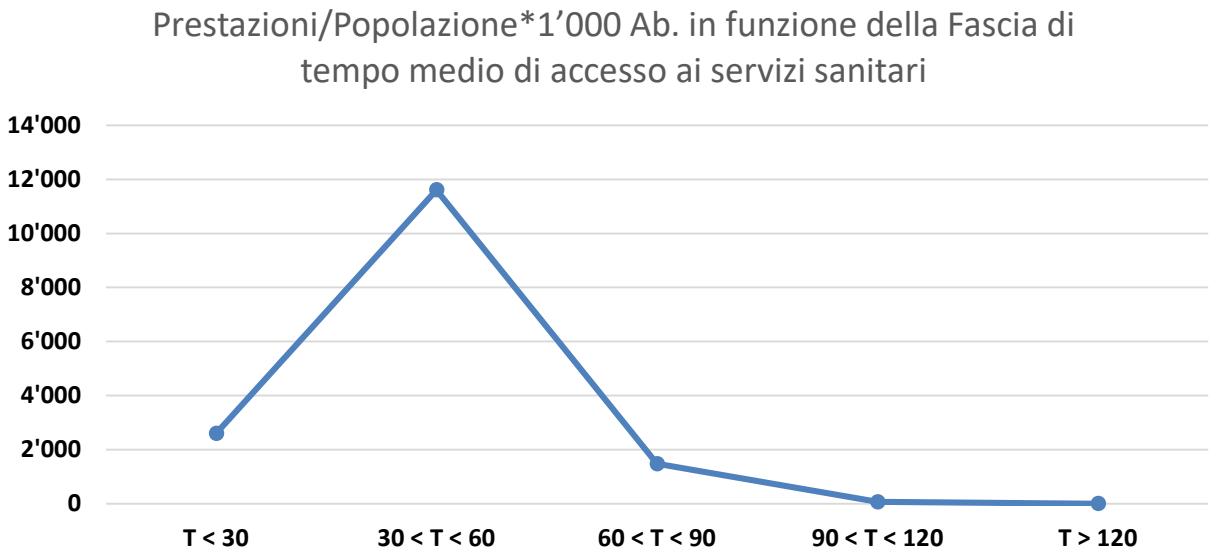


*Figura 148 Prestazioni/Popolazione *Ab. in funzione della fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 63 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1'000
T < 30	62	2'593.69
30 < T < 60	274	11'616.58
60 < T < 90	39	1'479.14
90 < T < 120	2	60.54
T > 120	0	0
TOTALE	377	15'749.96

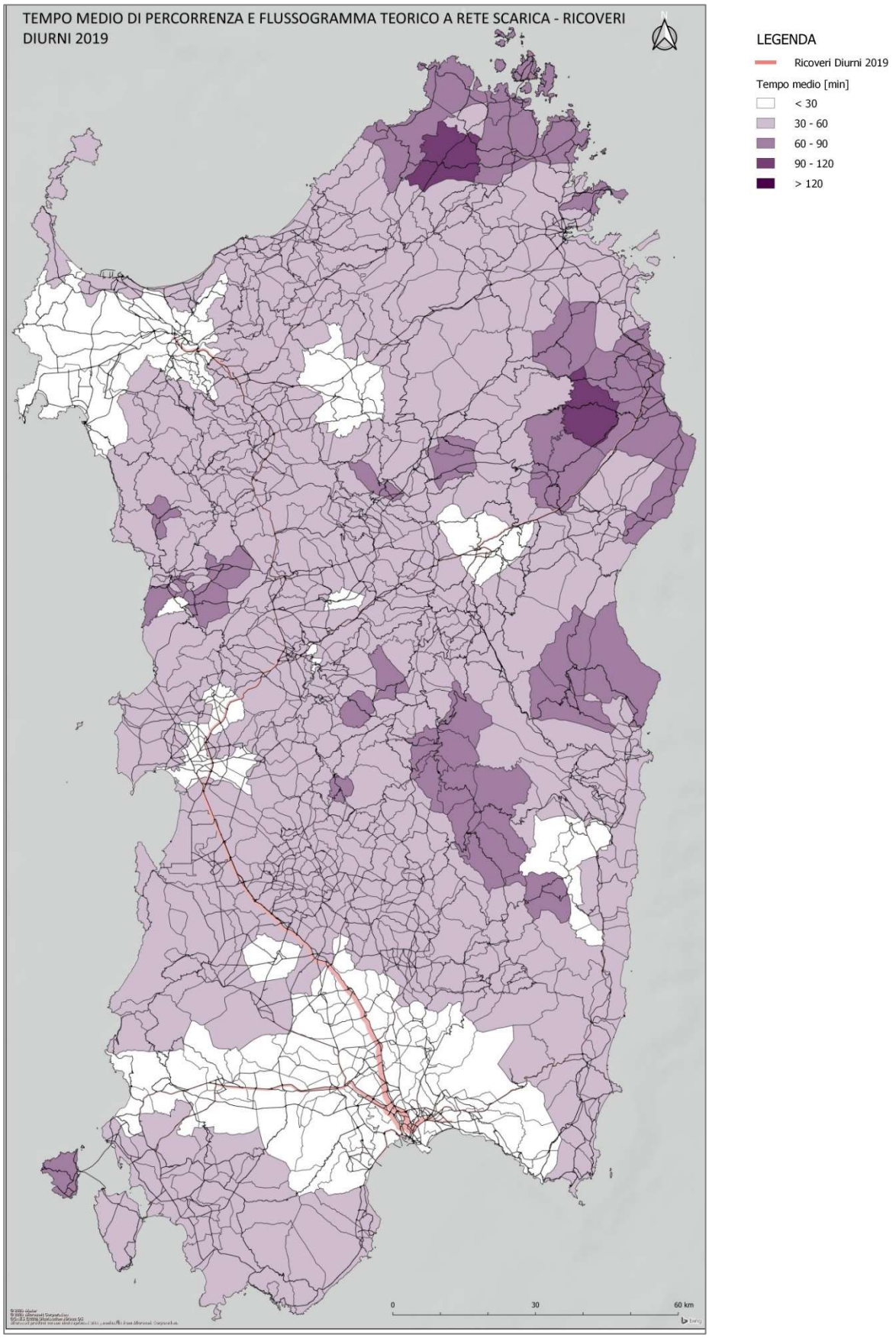


Figura 149 Tempo medio di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica ricoveri diurni 2019 (Elaborazione TPS Pro)

8.4 Prestazioni Strutture di Medicina Nucleare (Prescrizioni su modulario 2019)

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione del numero di prestazioni per Polo sanitario nel campo della Medicina Nucleare. È inoltre fornita un'analisi della distanza media e del tempo medio di percorrenza per raggiungere i servizi sanitari di Medicina Nucleare.

Nella tabella seguente (Tabella 64) sono riportati il numero di strutture e il numero di prescrizioni erogate per Comune di localizzazione delle strutture sanitarie.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del numero di prestazioni per 1000 abitanti, a livello comunale, dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso alle prestazioni.

Dalla Figura 151 si evince che il numero di prescrizioni erogate diminuisce sensibilmente già per distanze comprese tra i 50 e i 100 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr. Figura 156).

Tabella 64 Numero di strutture e numero di prescrizioni erogate (medicina nucleare) per comune di localizzazione delle strutture sanitarie (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

NUMERO DI STRUTTURE E NUMERO DI PRESCRIZIONI EROGATE (MEDICINA NUCLEARE) PER COMUNE DI LOCALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE				
COMUNE	N. STRUTTURE	INC. %	N. RICETTE	INC. %
Cagliari	3	30.0 %	7'079	61.2 %
Sassari	2	20.0 %	4'408	38.1 %
Palau	1	10.0 %	78	0.7 %
Alghero	2	20.0 %	5	0.04 %
Ozieri	1	10.0 %	3	0.03 %
Nuoro	1	10.0 %	2	0.02 %
Altri Comuni	0	0.0 %	0	0.0 %
TOTALE	10	100.0 %	11'575	100.0 %

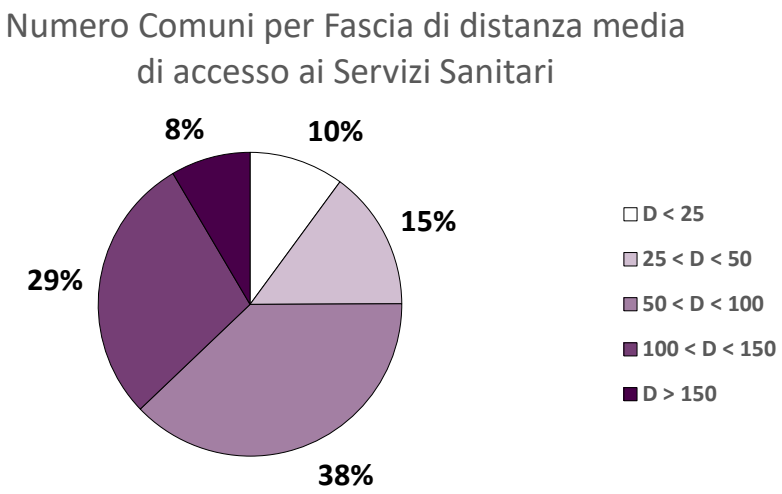


Figura 150 Numero Comuni per Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

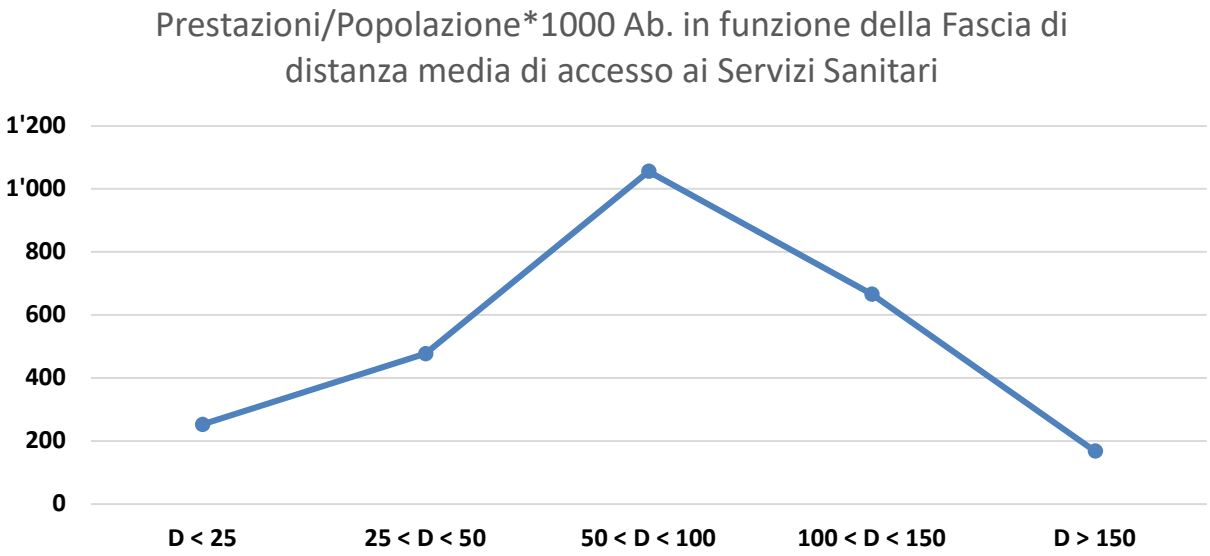


*Figura 151 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 65 Numero comuni e Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
D < 25	38	252.70
25 < D < 50	56	476.44
50 < D < 100	143	1'055.57
100 < D < 150	108	665.44
D > 150	32	167.86
TOTALE	377	2'618.02

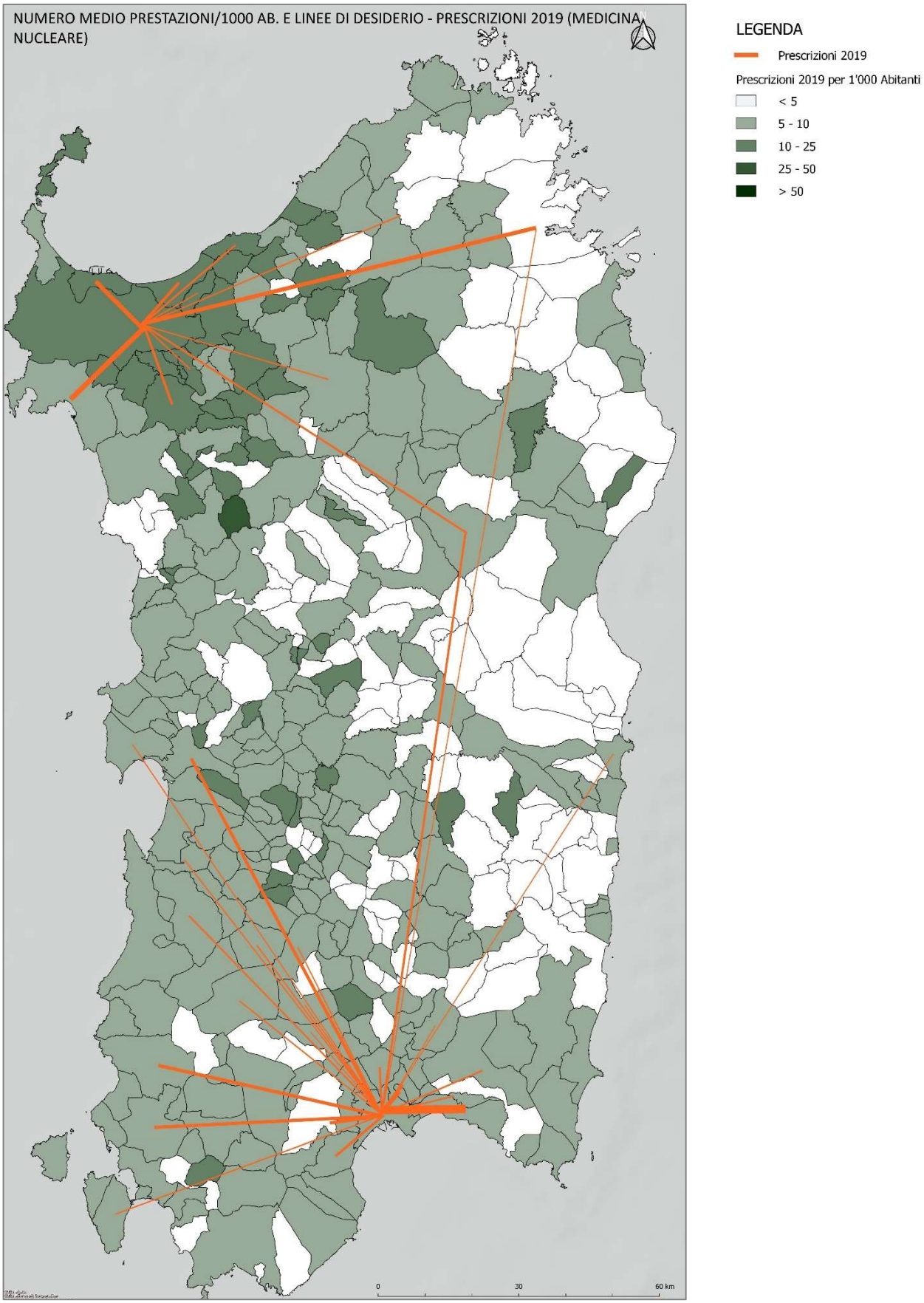


Figura 152 Numero medio prestazioni 1000/Ab e linee di desiderio –prescrizioni 2019 (Medicina Nucleare) (Elaborazione TPS Pro)

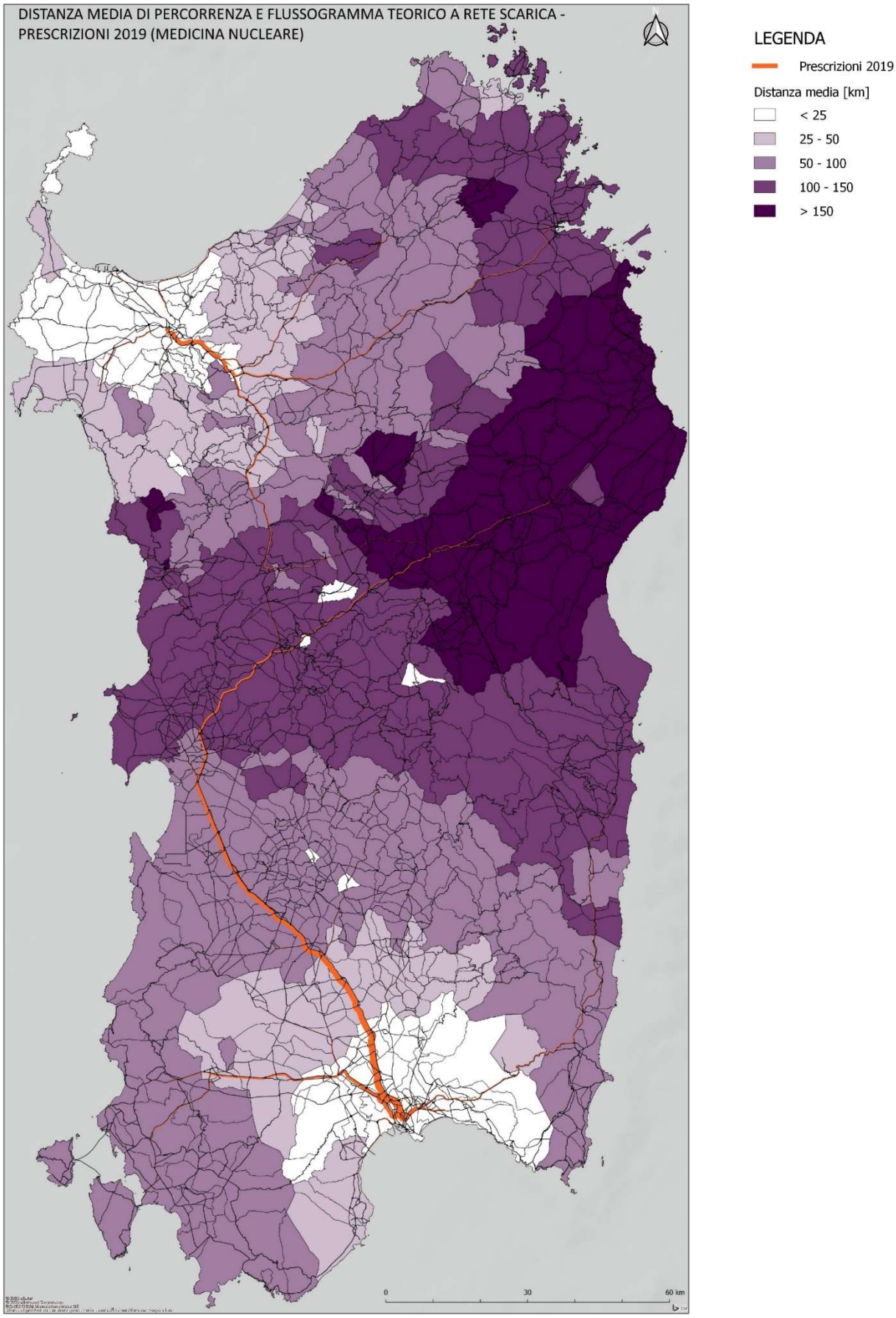


Figura 153 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica prescrizioni 2019 (Medicina Nucleare) (Elaborazione TPS Pro)

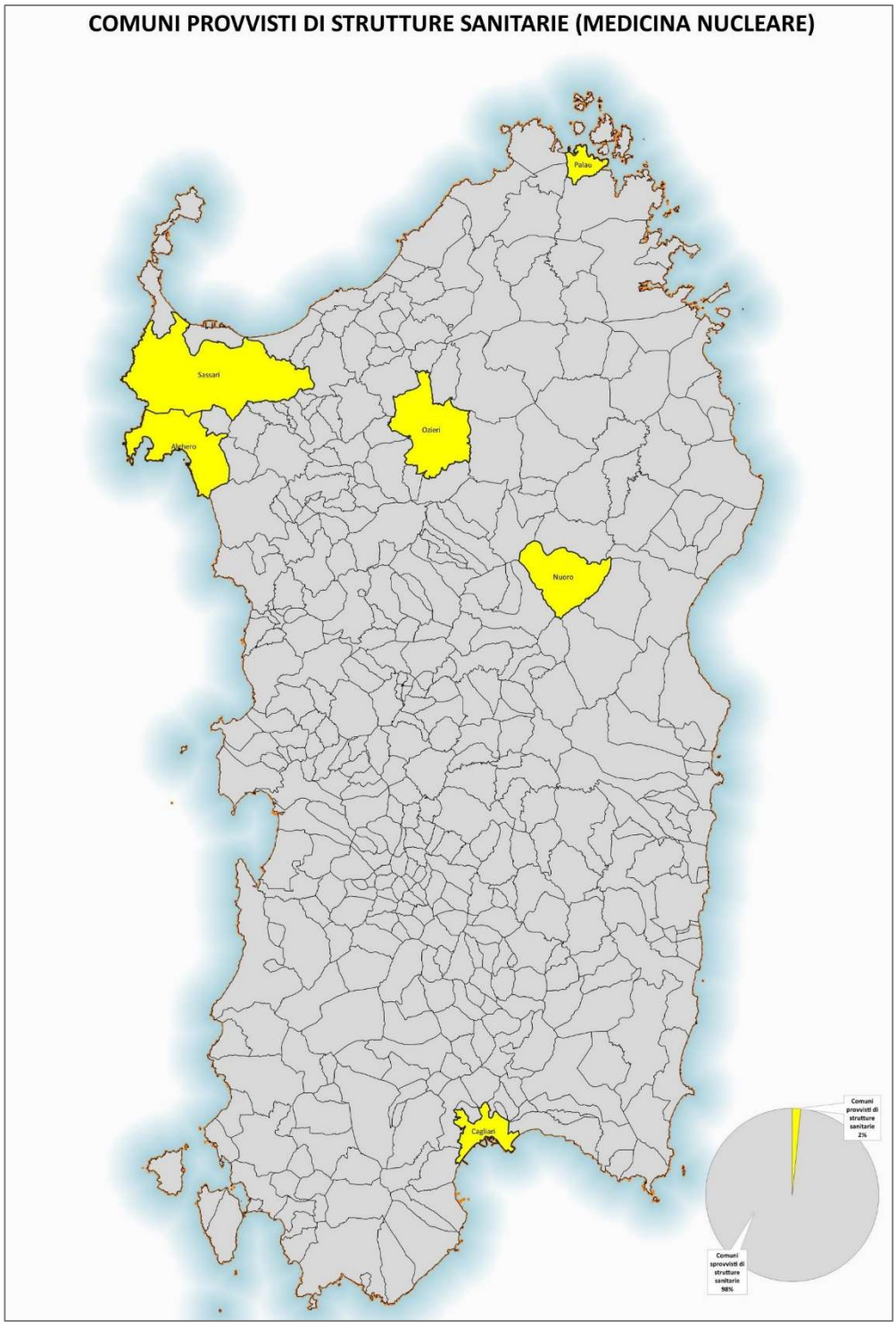


Figura 154 Comuni provvisti di strutture sanitarie (Medicina Nucleare) (Elaborazione TPS Pro)

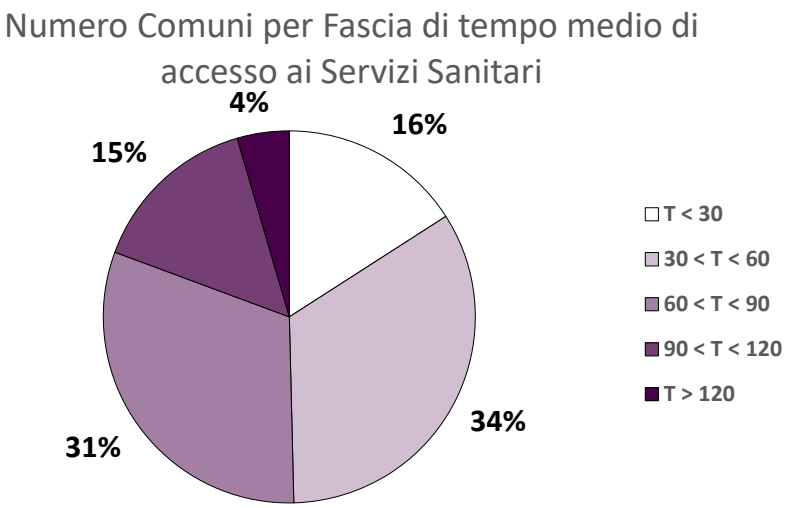


Figura 155 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

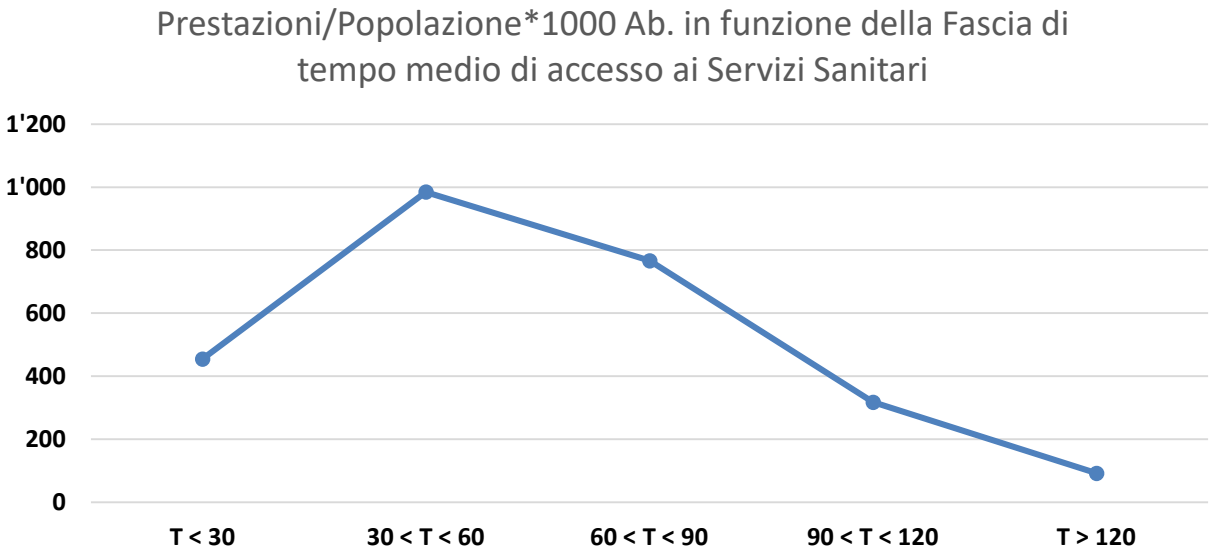


*Figura 156 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 66 Numero comuni e prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
T < 30	60	455.57
30 < T < 60	127	984.86
60 < T < 90	117	767.29
90 < T < 120	56	317.52
T > 120	17	92.77
TOTALE	377	2’618.02

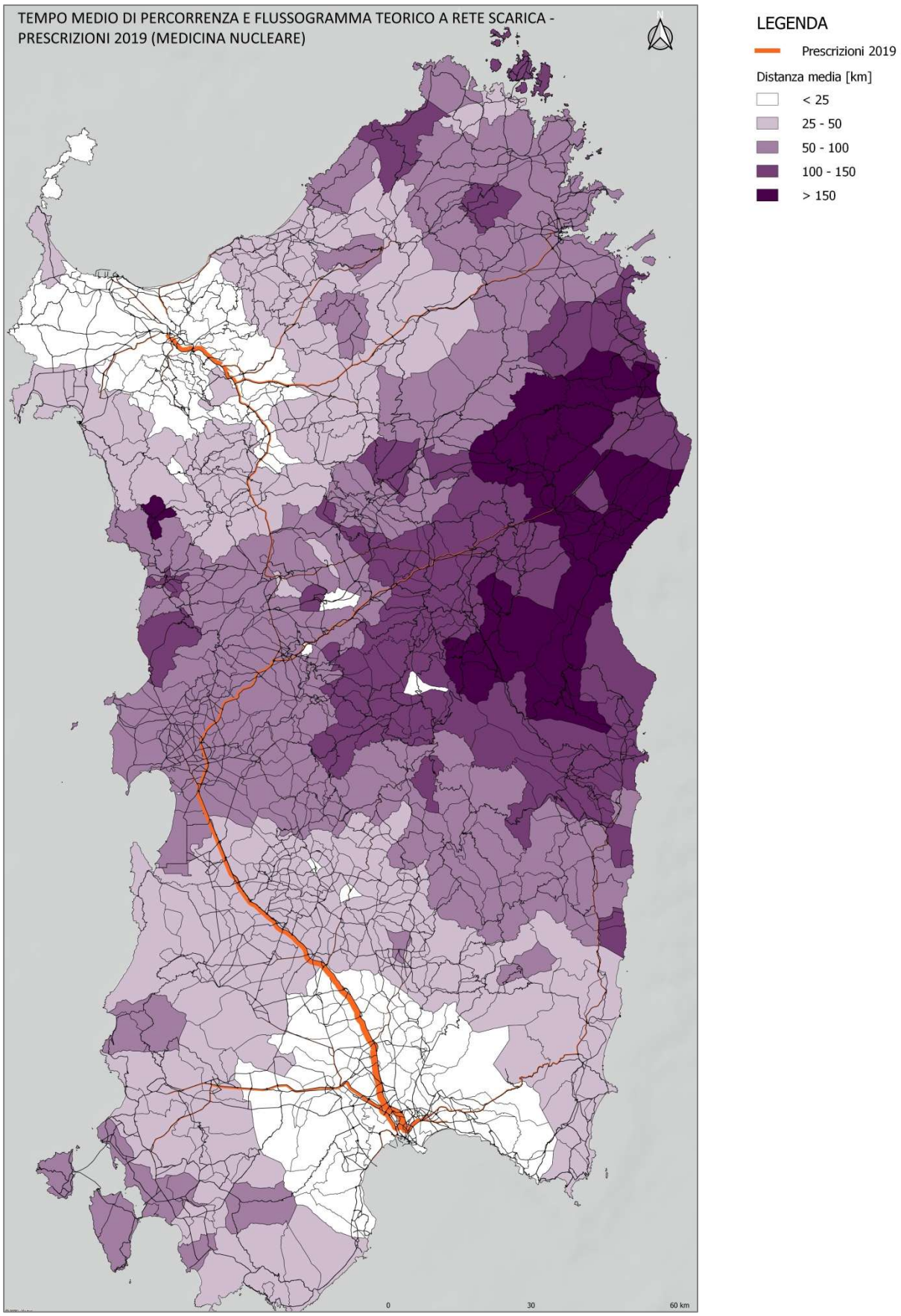


Figura 157 Tempo medio di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica prescrizioni 2019 (Medicina Nucleare) (Elaborazione TPS Pro)

8.5 Prestazioni Strutture di Radiologia (Prescrizioni su modulario 2019)

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione del numero di prestazioni per Polo sanitario nel campo della Radiologia. È inoltre fornita un'analisi della distanza media e del tempo medio di percorrenza per raggiungere i servizi sanitari di Radiologia.

Nella Tabella 67 sono riportati il numero di strutture e il numero di prescrizioni erogate per Comune di localizzazione delle strutture sanitarie.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del numero medio di prestazioni per 1'000 abitanti, a livello comunale, dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso ai servizi sanitari.

Dalla Figura 159 si evince che il numero di prescrizioni erogate diminuisce sensibilmente, fino ad annullarsi se le distanze da percorrere per accedere ai servizi sanitari sono comprese tra i 100 e i 150 km o superano i 150 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr. Figura 164).

Tabella 67 Numero di strutture e numero di prescrizioni erogate (radiologia) per comune di localizzazione delle strutture sanitarie (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

NUMERO DI STRUTTURE E NUMERO DI PRESCRIZIONI EROGATE (RADIOLOGIA) PER COMUNE DI LOCALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE				
COMUNE	**N. STRUTTURE**	**INC. %**	**N. RICETTE**	**INC. %**
Cagliari	25	18.5 %	183'315	25.4 %
Sassari	15	11.1 %	108'744	15.0 %
Nuoro	6	4.4 %	62'106	8.6 %
Quartu S. Elena	5	3.7 %	37'543	5.2 %
Carbonia	5	3.7 %	35'342	4.9 %
Oristano	6	4.4 %	31'385	4.3 %
Altri Comuni	73	54.1 %	263'943	36.5 %
TOTALE	**135**	**100.0 %**	**722'378**	**100.0 %**

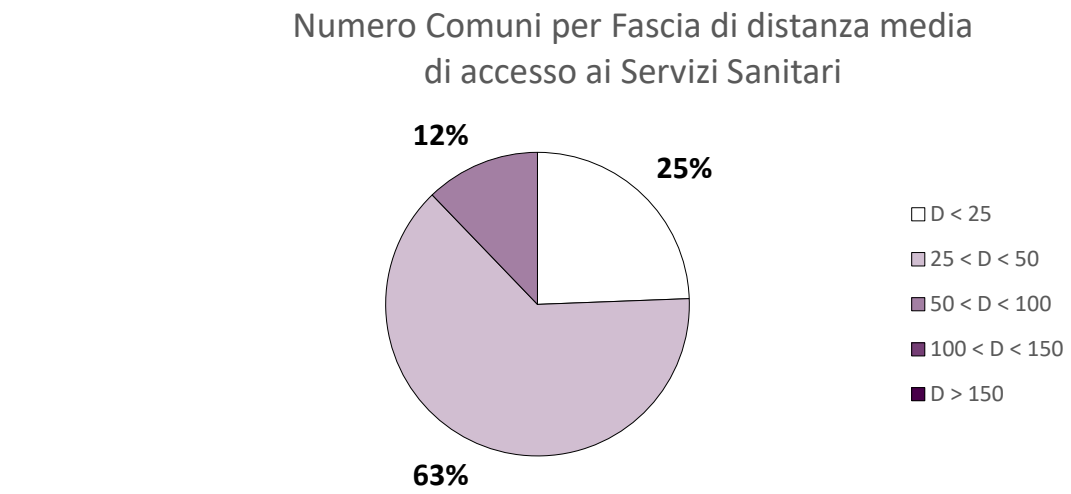


Figura 158 Numero Comuni per Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

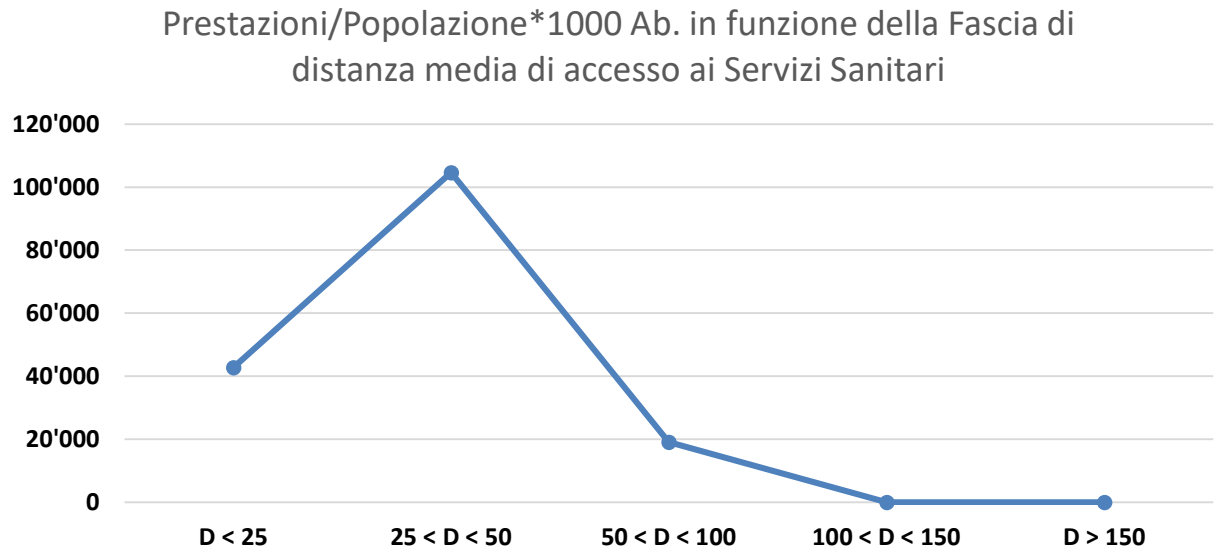


*Figura 159 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 68 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
D < 25	92	42’729.99
25 < D < 50	239	104’660.78
50 < D < 100	46	19’050.45
100 < D < 150	0	0
D > 150	0	0
TOTALE	377	166’441.22

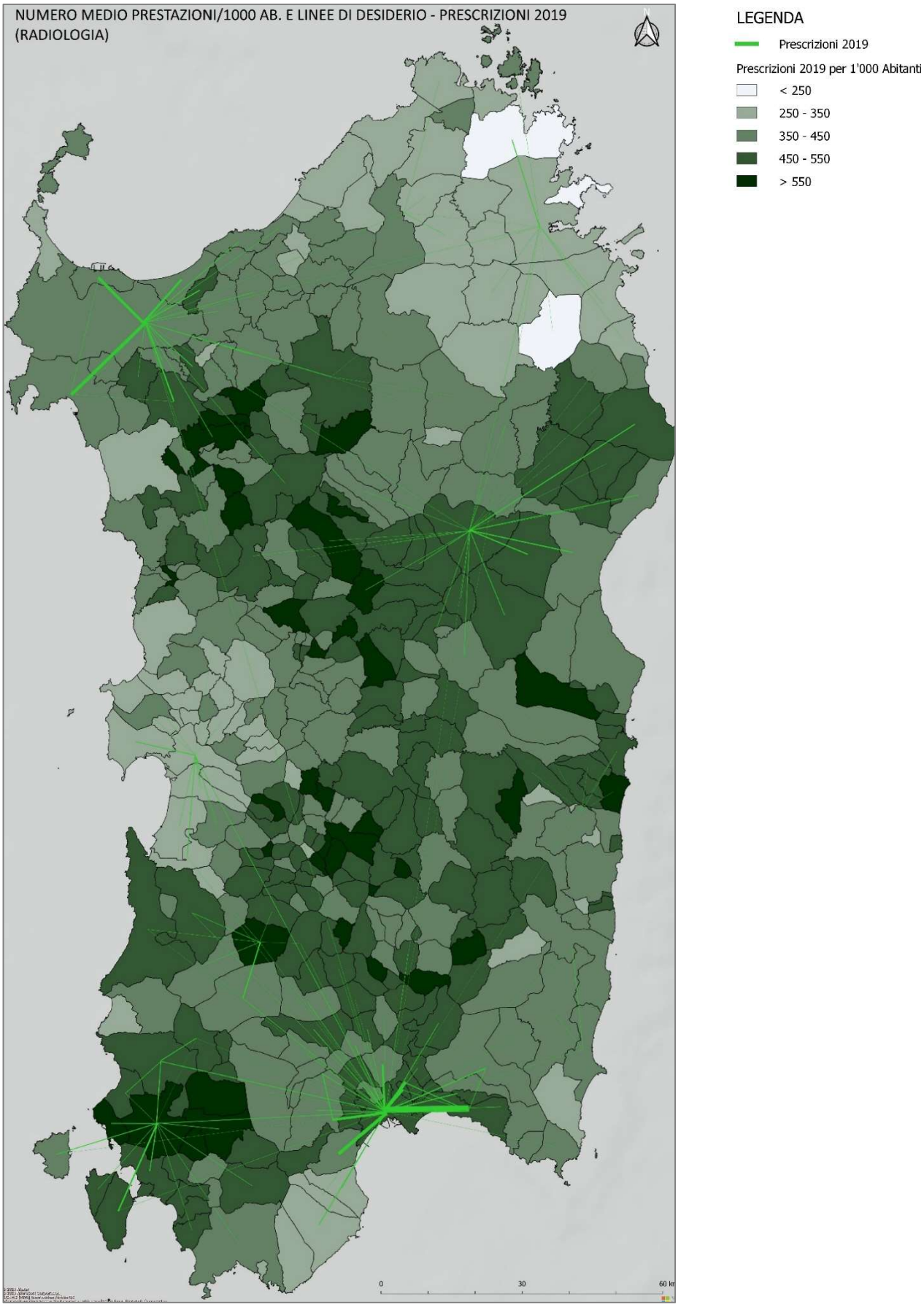


*Figura 160 Numero medio Prestazioni/Popolazione*1000 Ab.e linee di desiderio-prescrizioni 2019 (Radiologia) (Elaborazione TPS Pro)*

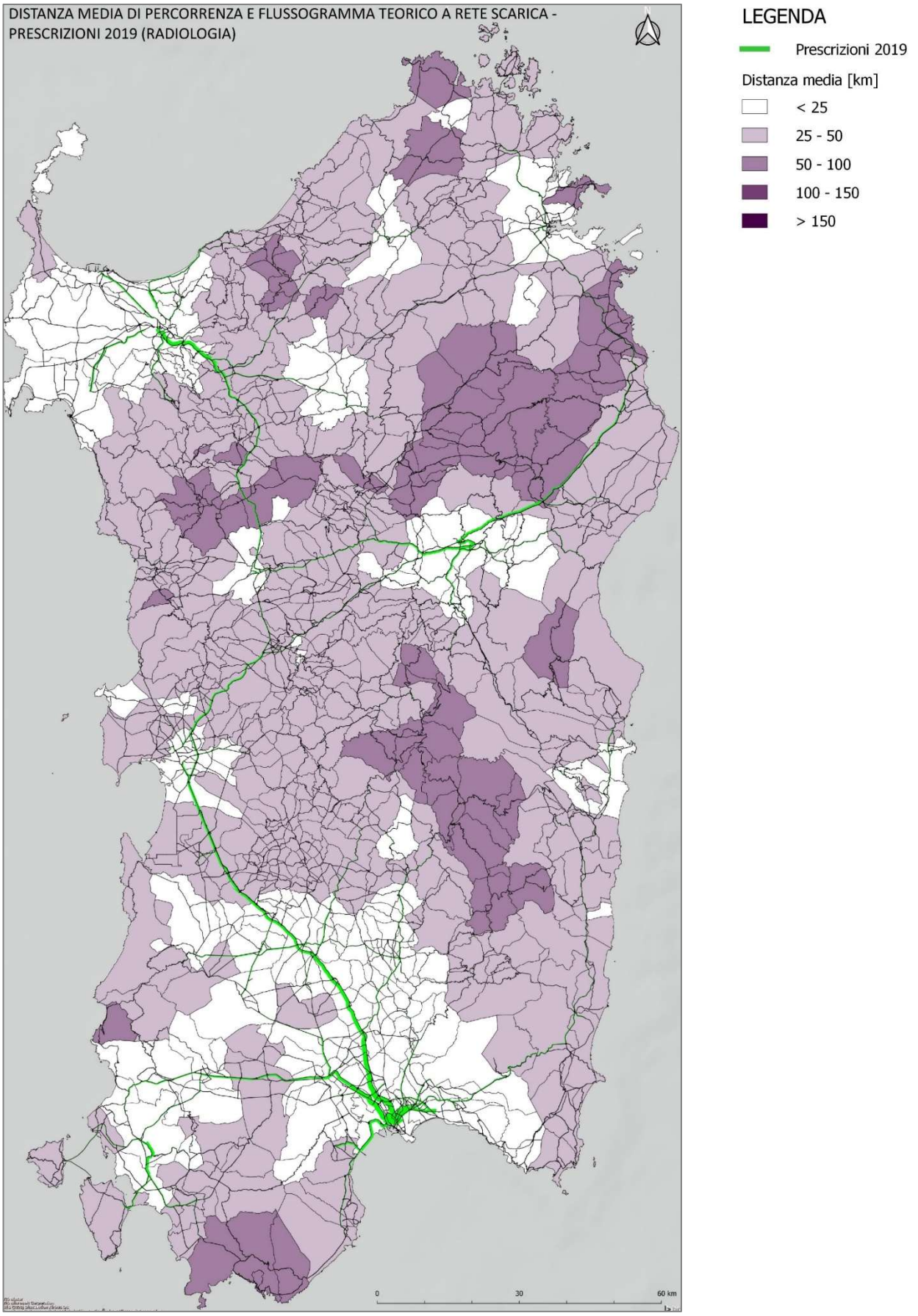


Figura 161 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica-prescrizioni 2019 (Radiologia) (Elaborazione TPS Pro)

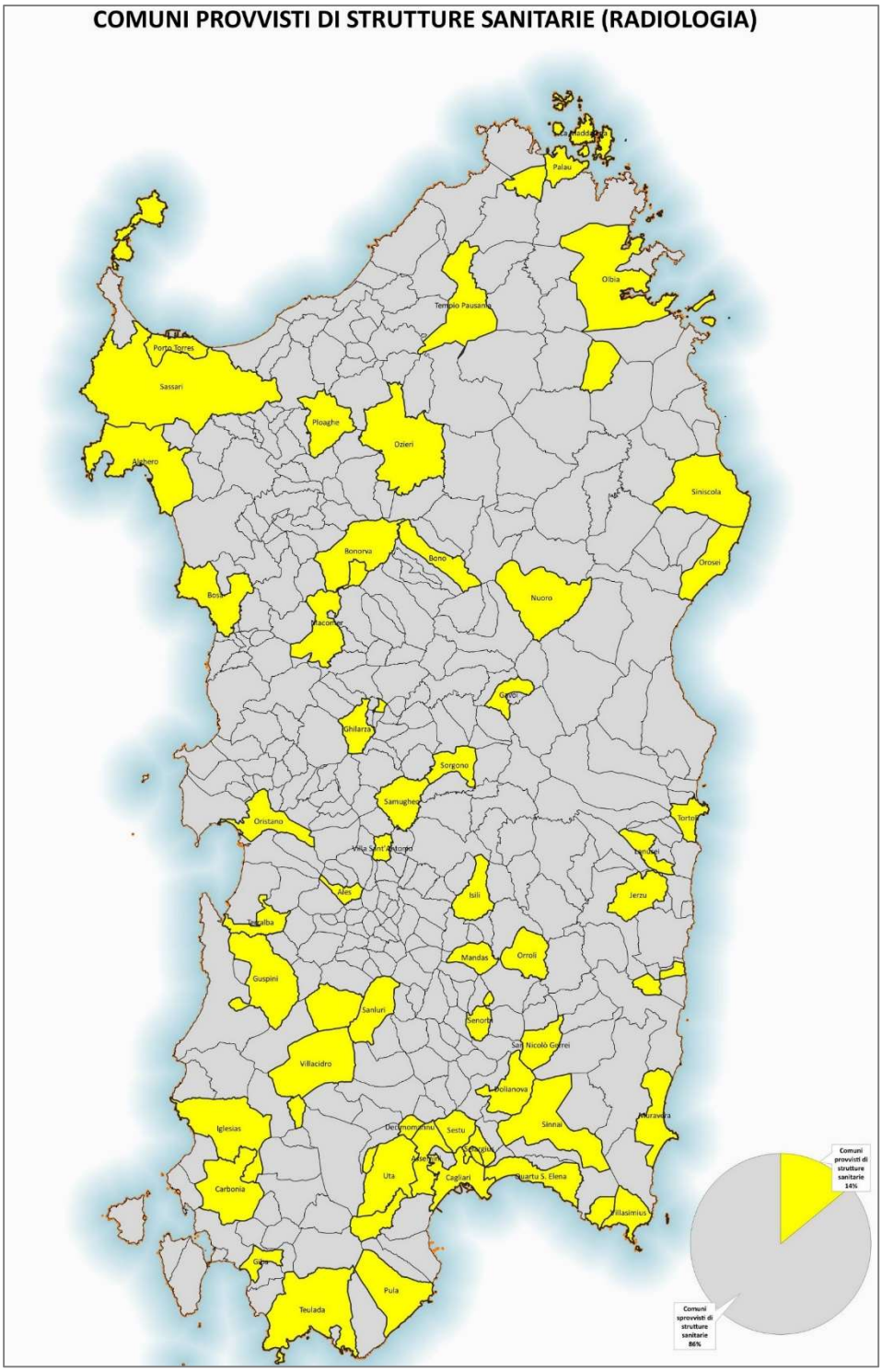


Figura 162 Comuni provvisti di strutture sanitarie (Radiologia) (Elaborazione TPS Pro)

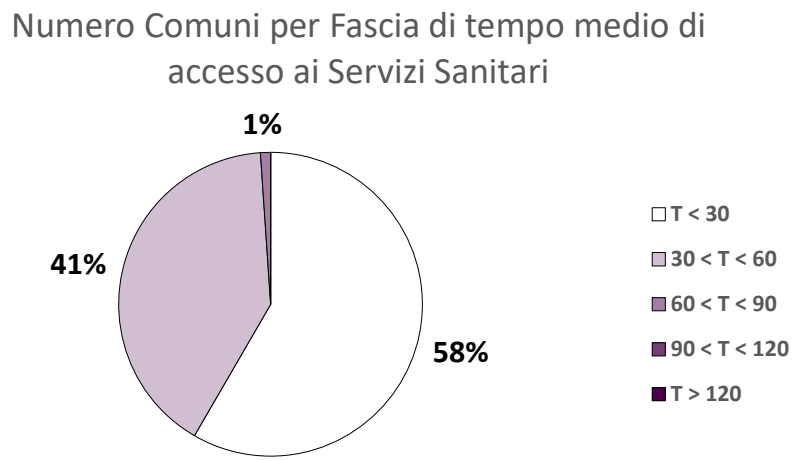


Figura 163 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

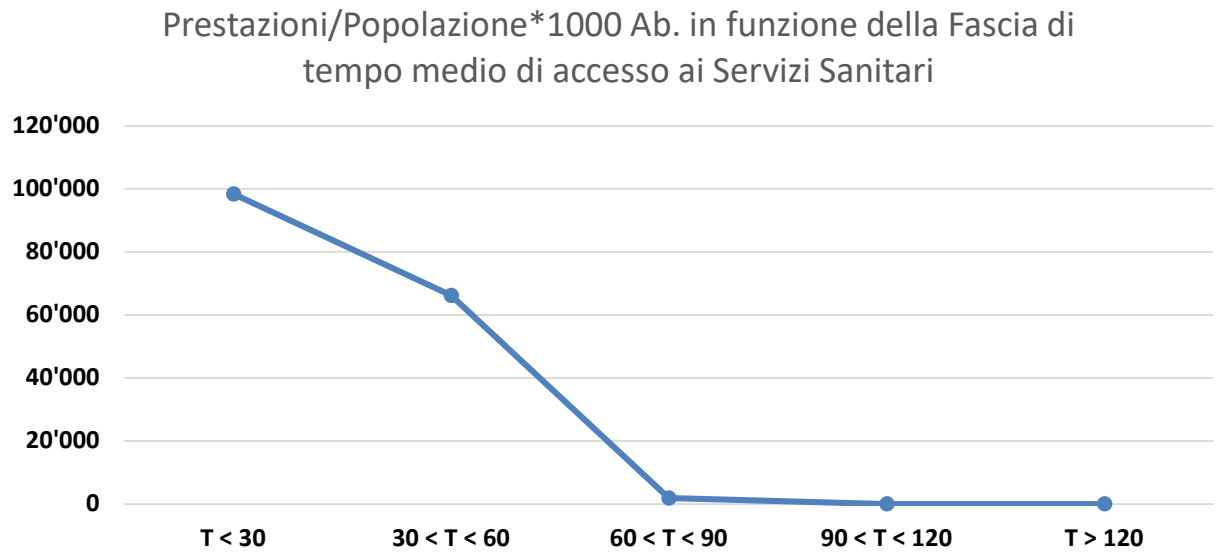


*Figura 164 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 69 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
T < 30	220	98'397.08
30 < T < 60	153	66'133.45
60 < T < 90	4	1'910.68
90 < T < 120	0	0
T > 120	0	0
TOTALE	377	166'441.22

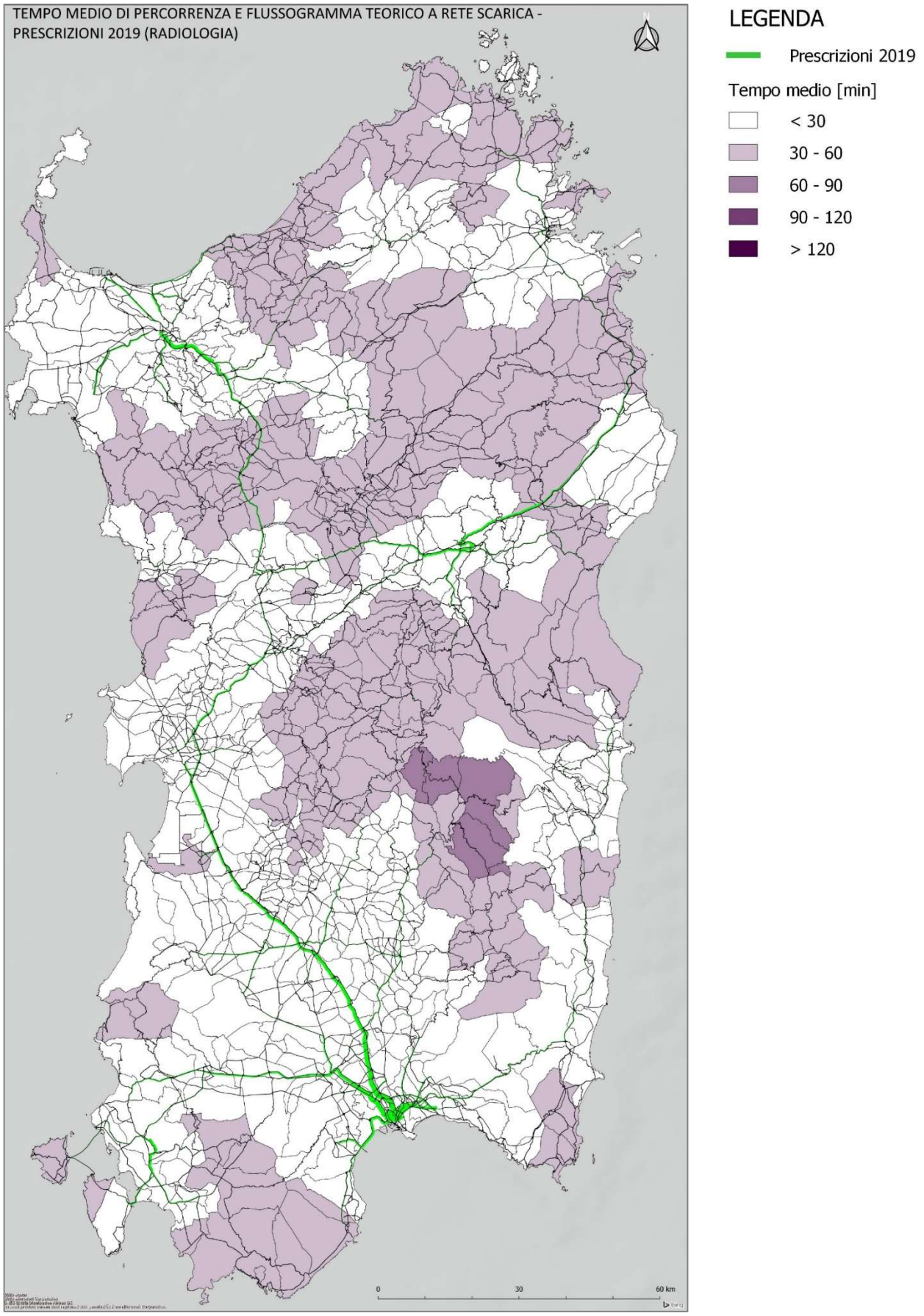


Figura 165 Tempo medio di percorrenza e flussogramma e teorico a rete scarica - Prescrizioni 2019 (Radiologia) (Elaborazione TPS Pro)

8.6 Prestazioni Strutture di Analisi di Laboratorio

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione del numero di prestazioni per Polo sanitario nel campo delle Analisi di Laboratorio. È inoltre fornita un'analisi della distanza media e del tempo medio di percorrenza per raggiungere i servizi sanitari di Analisi di Laboratorio.

Nella Tabella 70 sono riportati il numero di strutture e il numero di prescrizioni erogate per Comune di localizzazione delle strutture sanitarie.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del numero medio di prestazioni per 1'000 abitanti, a livello comunale, dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso ai servizi sanitari.

Dalla Figura 167 si evince che il numero di prescrizioni erogate diminuisce sensibilmente, fino ad annullarsi, già per distanze comprese tra i 100 e i 150 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr. Figura 172).

Tabella 70 Numero di strutture e numero di prescrizioni erogate (laboratorio analisi) per comune di localizzazione delle strutture sanitarie (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

NUMERO DI STRUTTURE E NUMERO DI PRESCRIZIONI EROGATE (LABORATORIO ANALISI) PER COMUNE DI LOCALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE				
COMUNE	**N. STRUTTURE**	**INC. %**	**N. RICETTE**	**INC. %**
Cagliari	21	12.5 %	553'289	24.4 %
Sassari	14	8.3 %	369'453	16.3 %
Nuoro	7	4.2 %	134'569	5.9 %
Oristano	6	3.6 %	116'672	5.1 %
Ozieri	2	1.2 %	91'194	4.0 %
Olbia	5	3.0 %	91'190	4.0 %
Altri Comuni	113	67.3 %	912'573	40.2 %
TOTALE	168	100.0 %	2'268'940	100.0 %

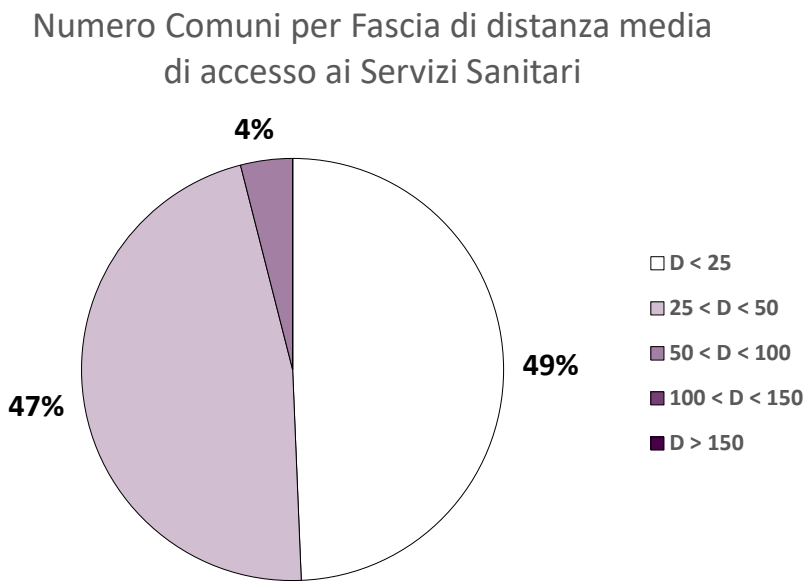


Figura 166 Numero Comuni per Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

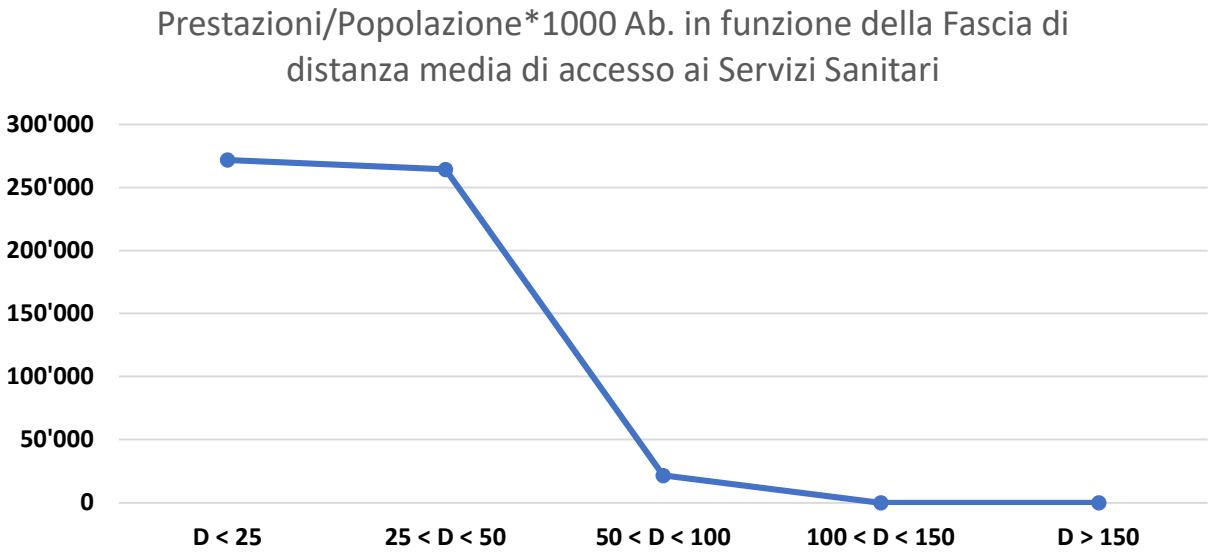


*Figura 167 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 71 Numero comuni e Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1000
D < 25	186	271'975.12
25 < D < 50	176	264'350.04
50 < D < 100	15	21'618.99
100 < D < 150	0	0
D > 150	0	0
TOTALE	377	557'944.17

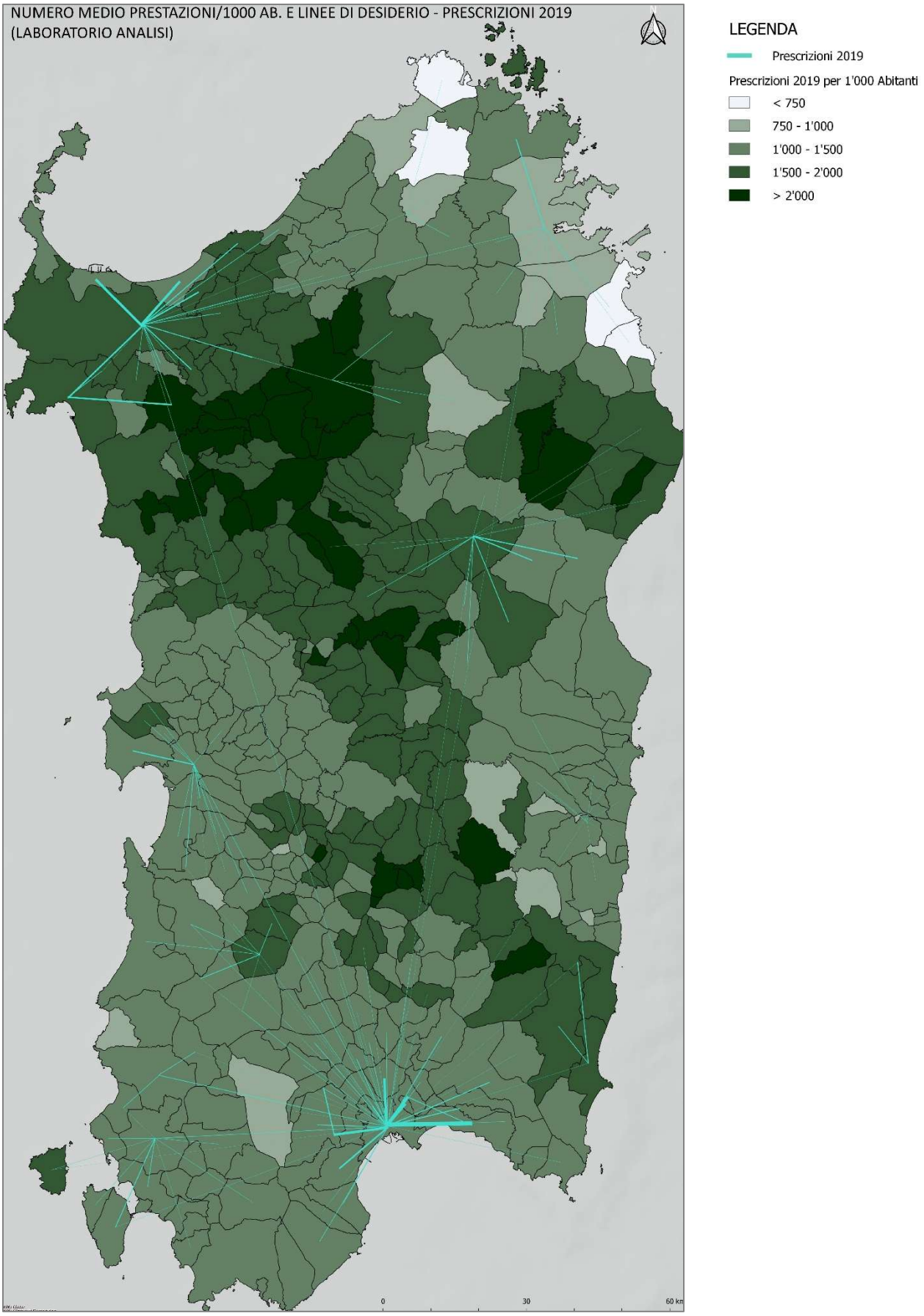


Figura 168 Numero medio prestazioni 1000/Ab e linee di desiderio - prescrizioni 2019 (Elaborazione TPS Pro)

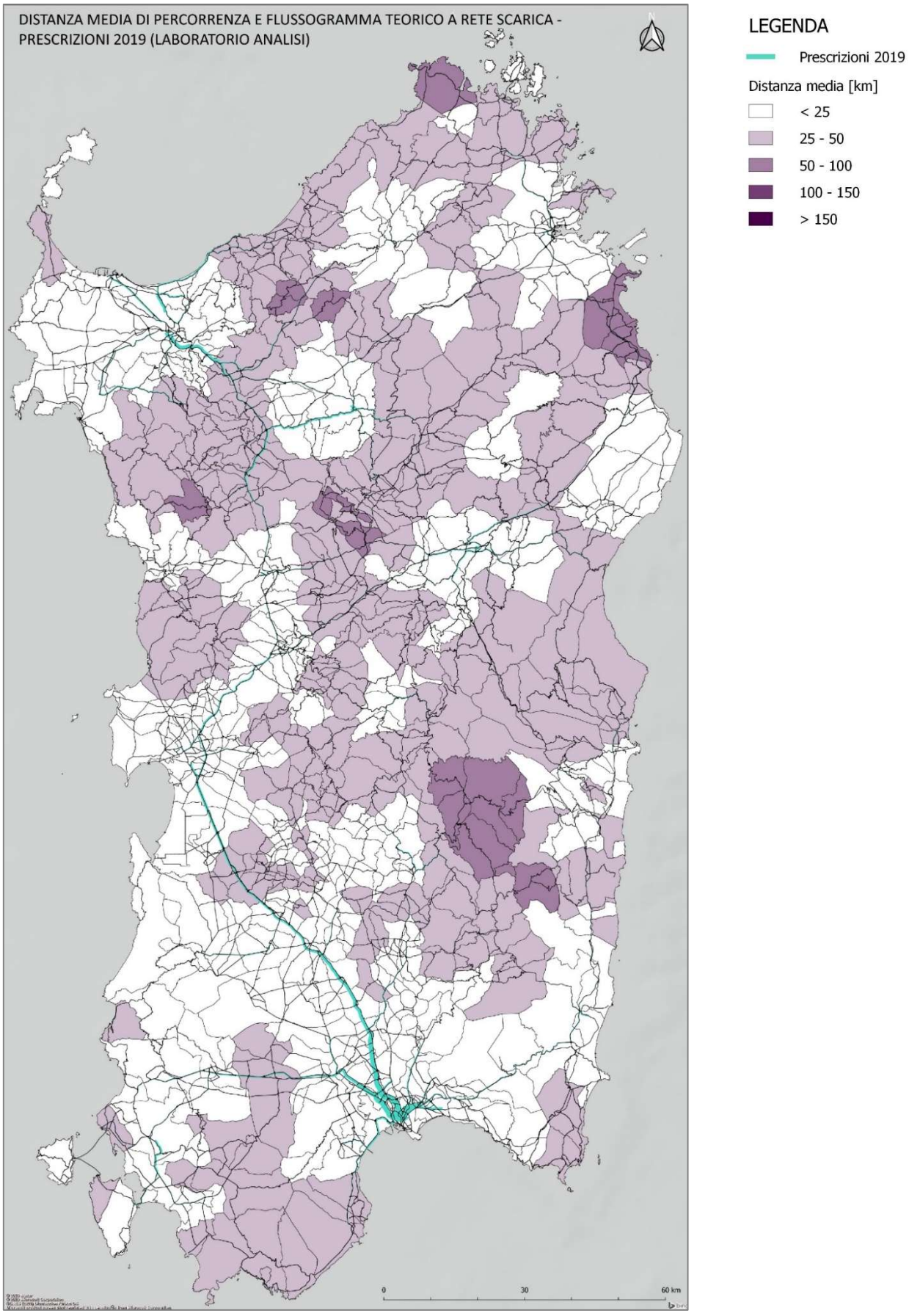


Figura 169 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica - prescrizioni 2019 (Elaborazione TPS Pro)

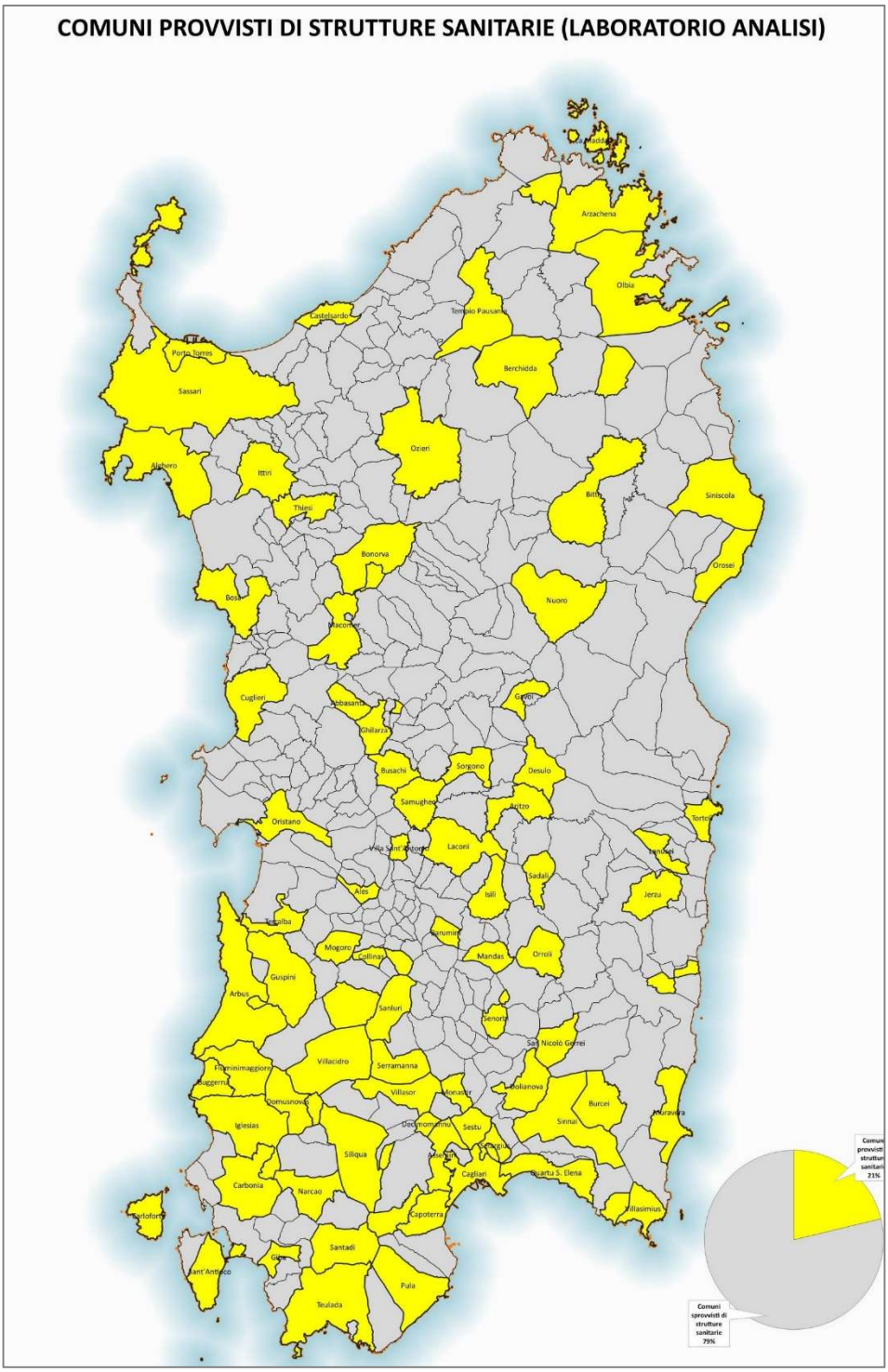


Figura 170 Comuni provvisti di strutture sanitarie (Laboratorio Analisi) (Elaborazione TPS Pro)

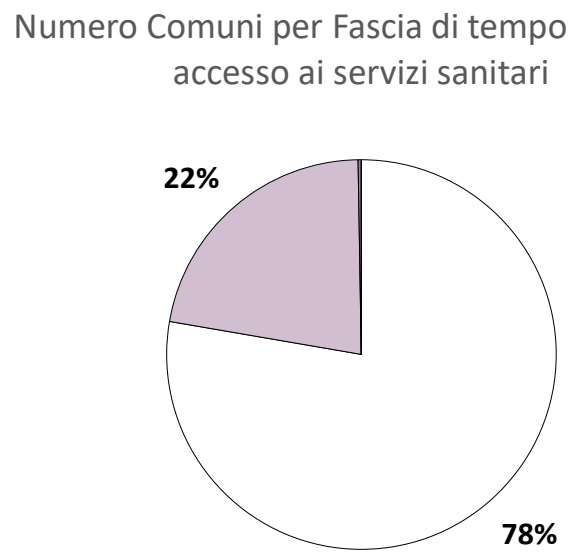


Figura 171 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai servizi sanitari (Elaborazione TPS Pro)

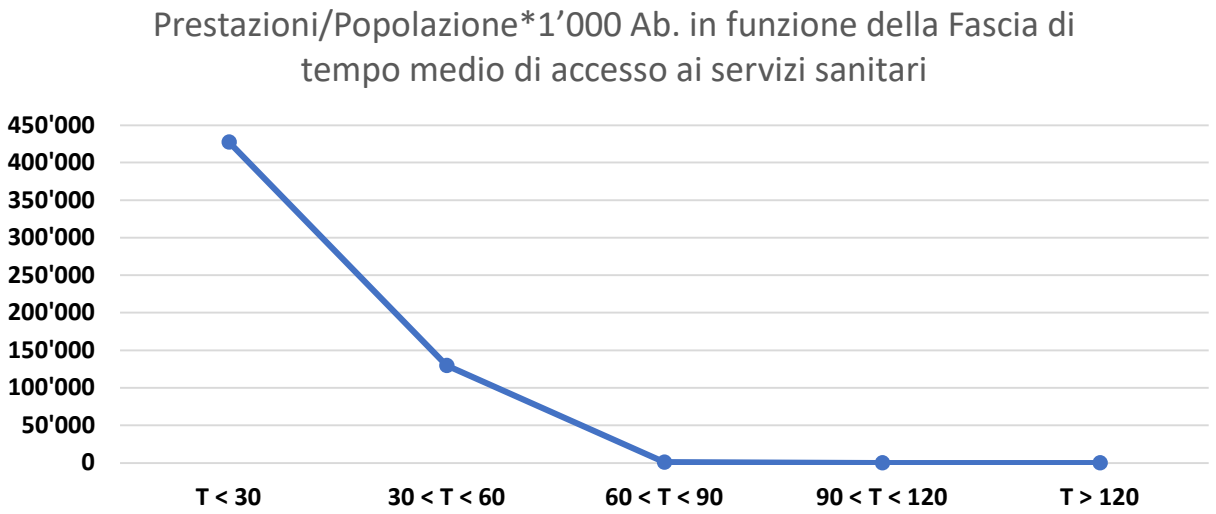


*Figura 172 Prestazioni/Popolazione*1'000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai servizi sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 72 Numero comuni e Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai servizi sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1'000
T < 30	293	427'470.68
30 < T < 60	83	129'636.51
60 < T < 90	1	836.96
90 < T < 120	0	0
T > 120	0	0
TOTALE	377	557'944.17

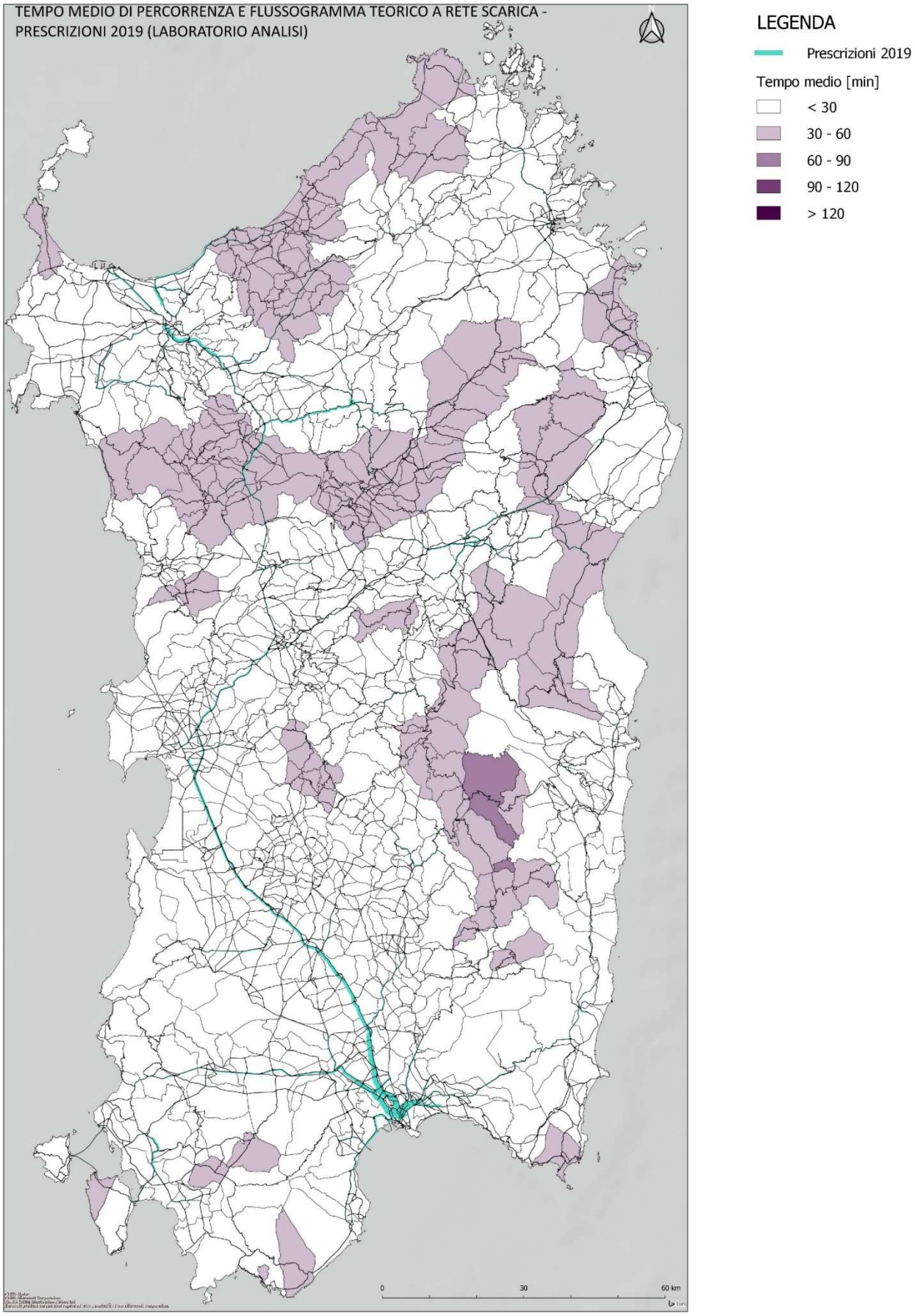


Figura 173 Tempo medio di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica - Prescrizioni 2019 (Laboratorio Analisi) (Elaborazione TPS Pro)

8.7 Prestazioni Strutture di Fisiokinesiterapia (Prescrizioni su modulario 2019)

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione del numero di prestazioni per Polo sanitario nel campo della Fisiokinesiterapia È inoltre fornita un'analisi della distanza media e del tempo medio di percorrenza per raggiungere i servizi sanitari di Fisiokinesiterapia.

Nella tabella seguente (Tabella 73) sono riportati il numero di strutture e il numero di prescrizioni erogate per Comune di localizzazione delle strutture sanitarie.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del numero medio di prestazioni per 1'000 abitanti, a livello comunale, dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso ai servizi sanitari.

Dalla Figura 175 si evince che il numero di prescrizioni erogate diminuisce sensibilmente, fino ad annullarsi, già per distanze comprese tra i 100 e i 150 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr. Figura 180).

Tabella 73 Numero di strutture e numero di prescrizioni erogate (fisiokinesiterapia) per comune di localizzazione delle strutture sanitarie (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

NUMERO DI STRUTTURE E NUMERO DI PRESCRIZIONI EROGATE (FISIOKINESITERAPIA) PER COMUNE DI LOCALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE				
COMUNE	**N. STRUTTURE**	**INC. %**	**N. RICETTE**	**INC. %**
Cagliari	18	10.8 %	39'692	20.9 %
Sassari	7	4.2 %	16'714	8.8 %
Quartu S. Elena	3	1.8 %	12'506	6.6 %
Nuoro	7	4.2 %	10'379	5.5 %
Terralba	3	1.8 %	9'278	4.9 %
Oristano	5	3.0 %	8'749	4.6 %
Altri Comuni	124	74.2 %	92'312	48.7 %
TOTALE	167	100.0 %	189'630	100.0 %

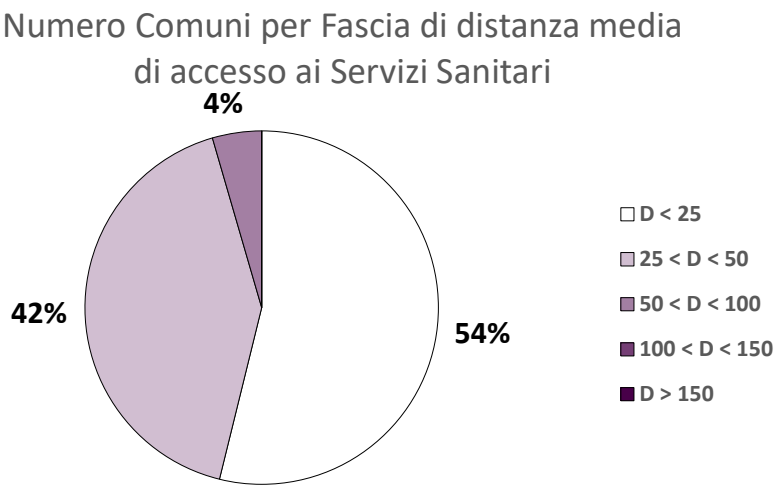


Figura 174 Numero Comuni per Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

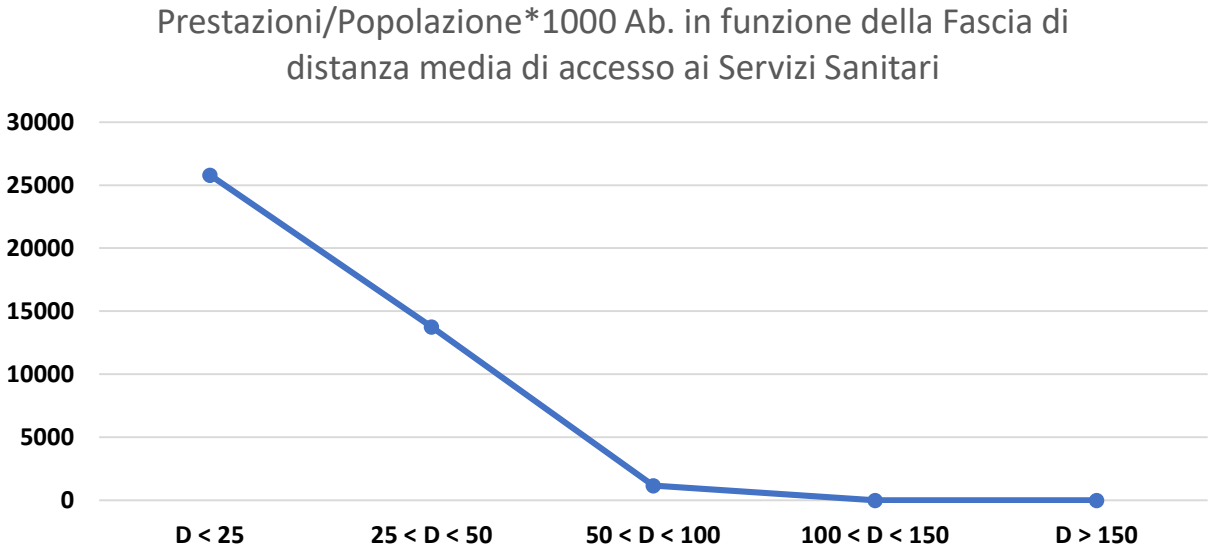


*Figura 175 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 74 Numero comuni e prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1'000
D < 25	203	25'810.13
25 < D < 50	157	13'762.79
50 < D < 100	17	1'162.82
100 < D < 150	0	0
D > 150	0	0
TOTALE	377	40'735.76

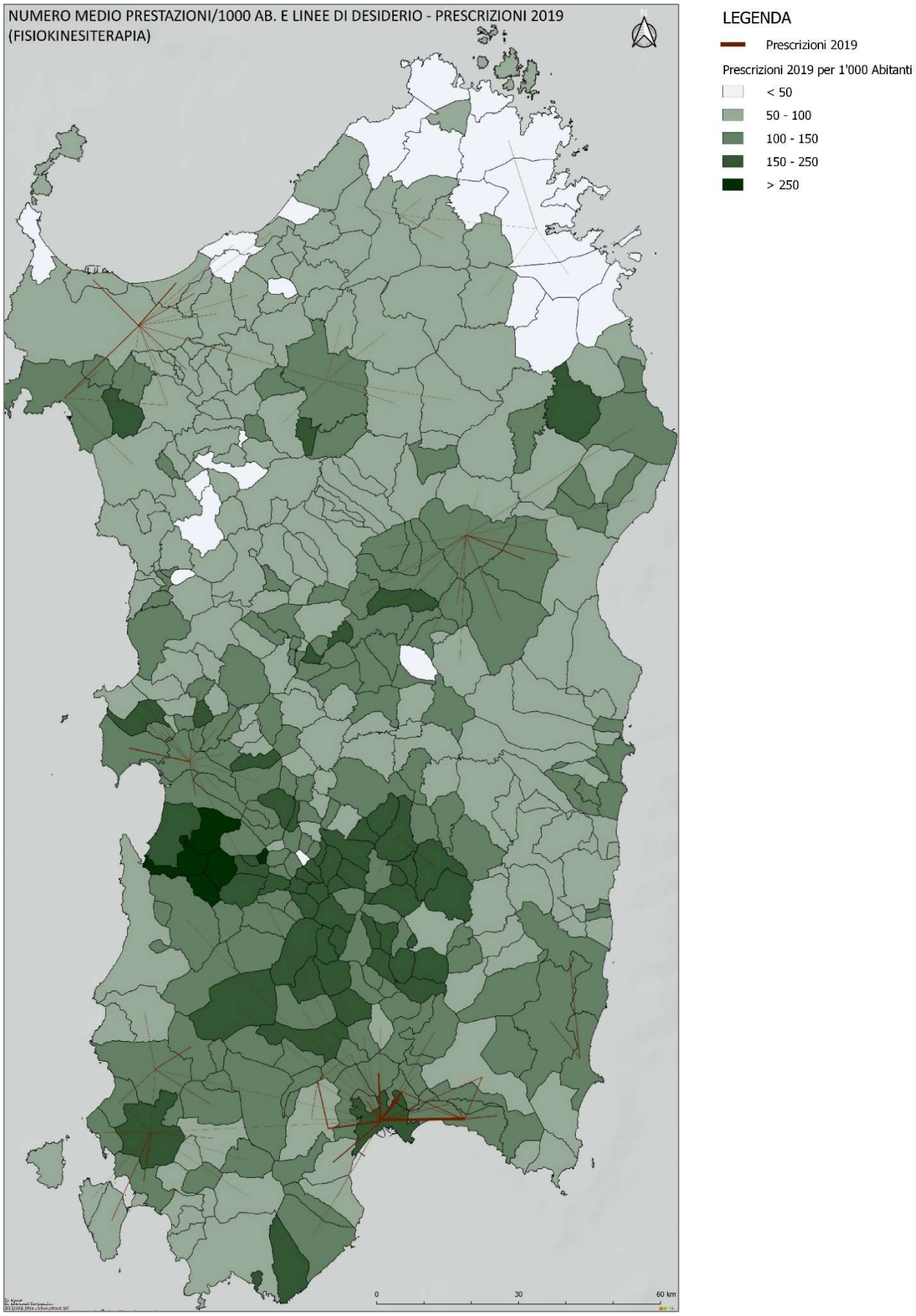


Figura 176 Numero medio prestazioni 1000/Ab e linee di desiderio - Prescrizioni 2019 (Fisiokinesiterapia) (Elaborazione TPS Pro)

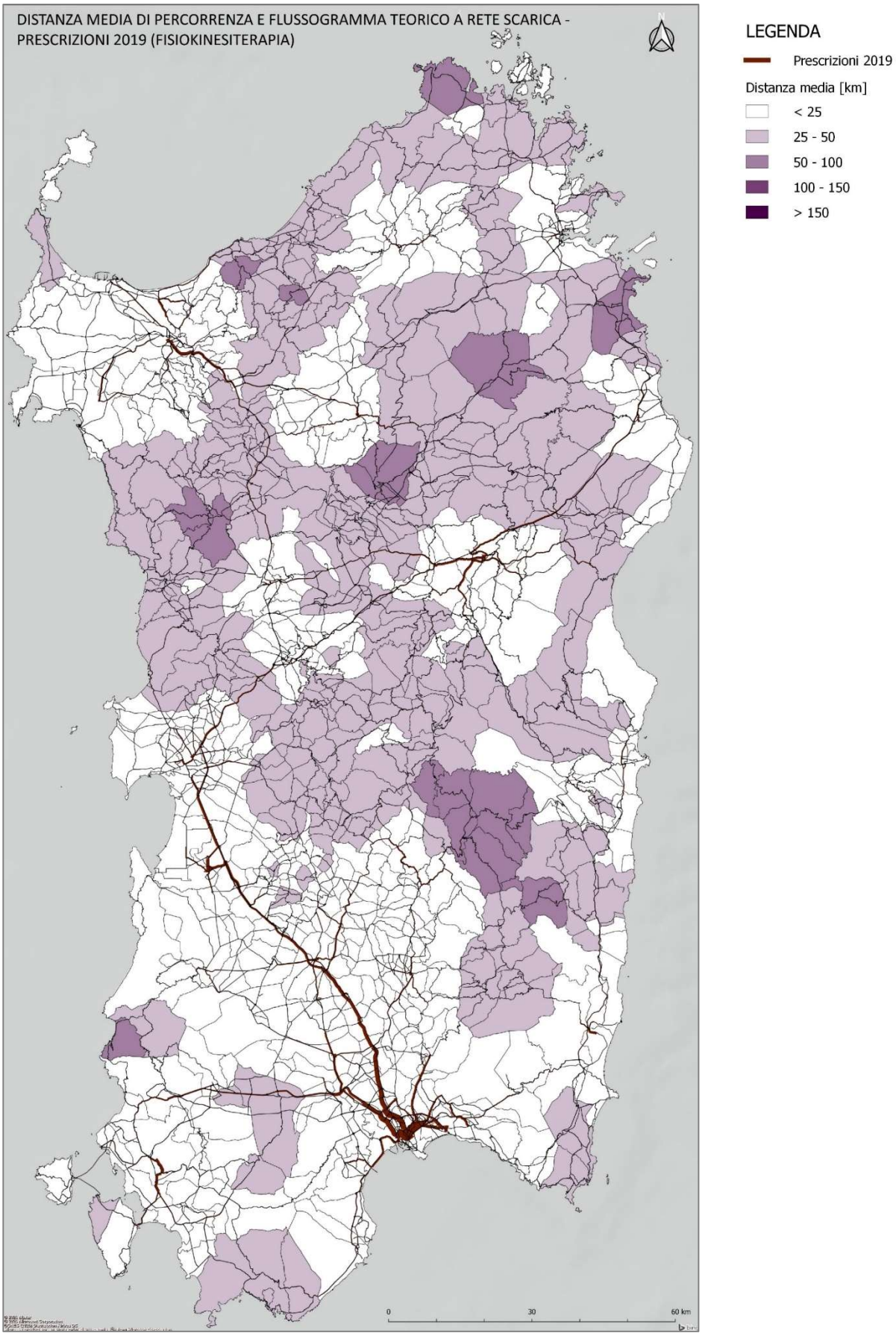


Figura 177 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica - Prescrizioni 2019 (Fisiokinesiterapia) (Elaborazione TPS Pro)

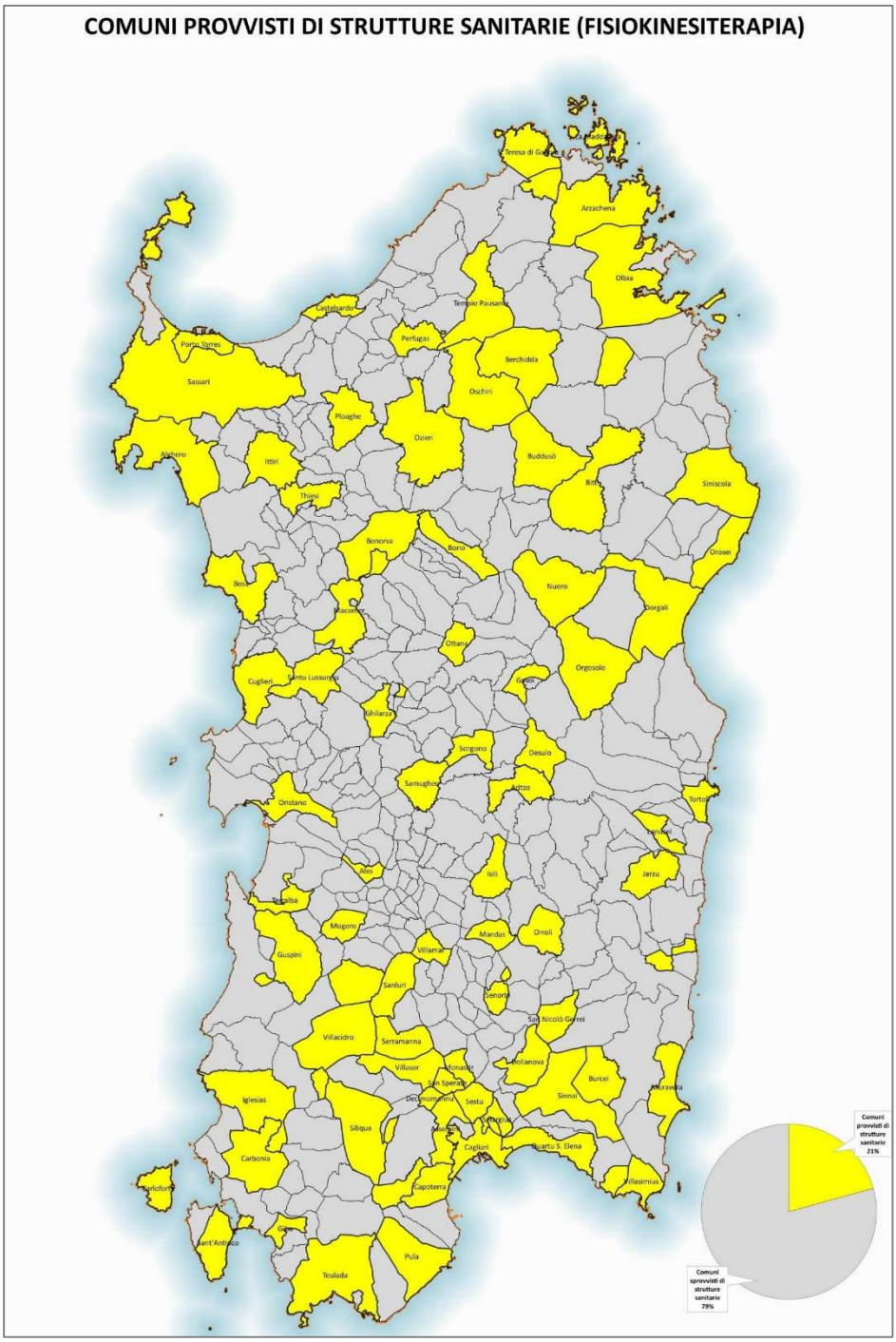


Figura 178 Comuni provvisti di strutture sanitarie (Fisiokinesiterapia) (Elaborazione TPS Pro)

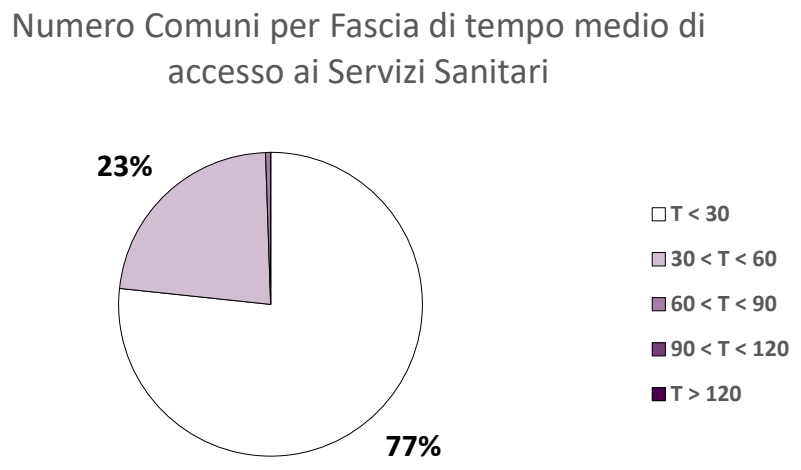


Figura 179 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

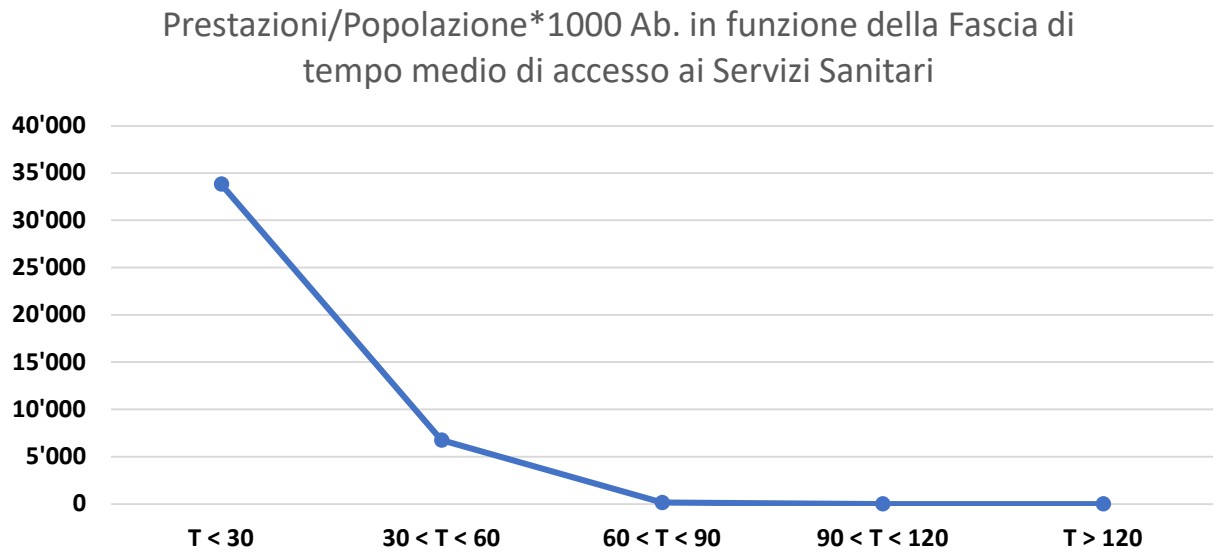


*Figura 180 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 75 Numero comuni e prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1'000
T < 30	289	33'836.16
30 < T < 60	86	6'747.26
60 < T < 90	2	152.33
90 < T < 120	0	0
T > 120	0	0
TOTALE	377	40'735.76

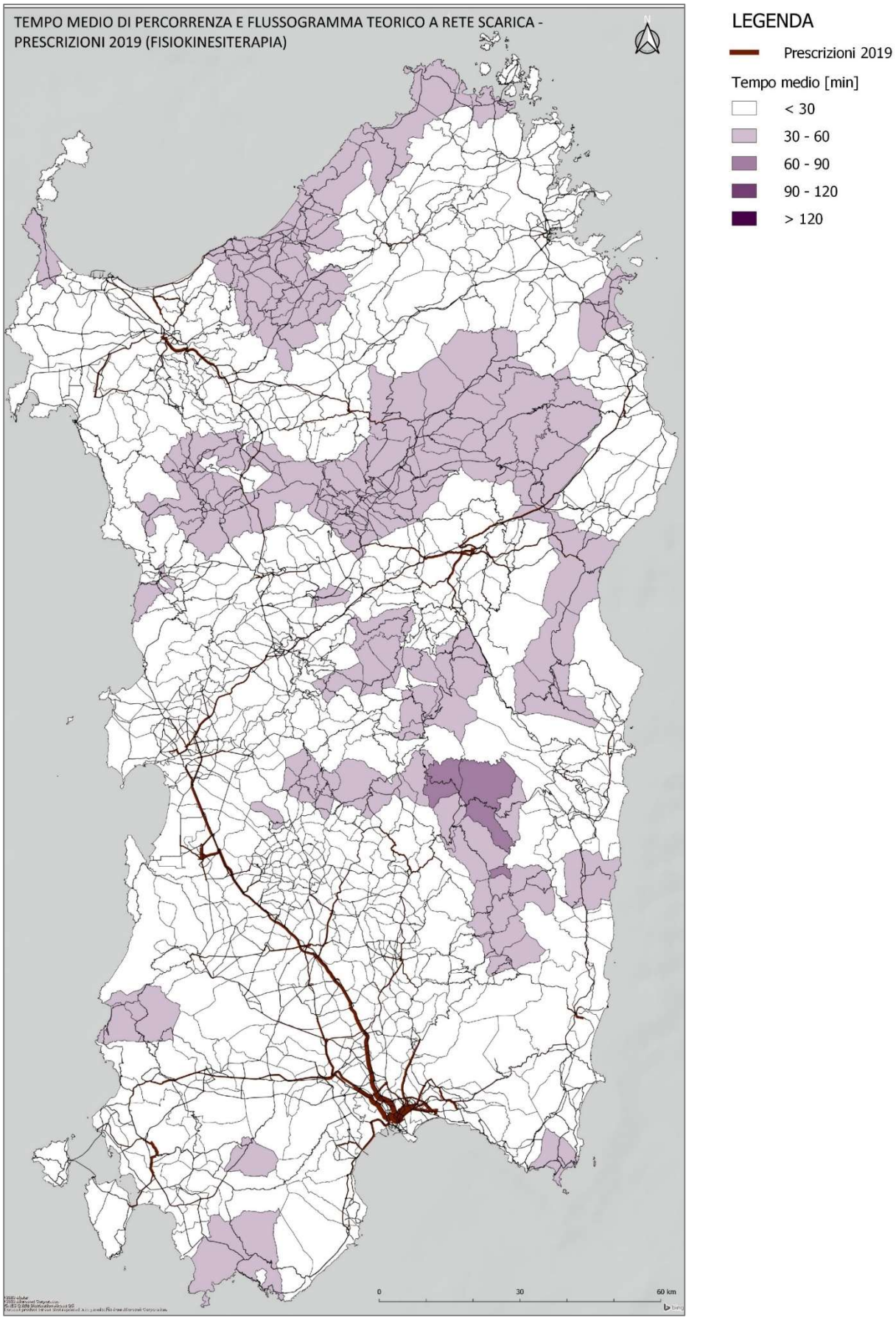


Figura 181 Tempo medio di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica - Prescrizioni 2019 (Fisiokinesiterapia) (Elaborazione TPS Pro)

8.8 Altre Prestazioni specialistiche (Prescrizioni su modulario 2019)

Nel presente paragrafo viene proposta un'elaborazione del numero di prestazioni per Polo sanitario nel campo di "altre" prestazioni specialistiche È inoltre fornita un'analisi della distanza media e del tempo medio di percorrenza per raggiungere i servizi sanitari.

Nella Tabella 76 sono riportati il numero di strutture e il numero di prescrizioni erogate per Comune di localizzazione delle strutture sanitarie.

Nell'ultima parte del paragrafo viene esaminato un fenomeno direttamente correlato al sistema della Mobilità e riguardante la dipendenza del numero medio di prestazioni per 1'000 abitanti, a livello comunale, dalla distanza media da percorrere o dal tempo medio da impiegare per avere accesso ai servizi sanitari.

Dalla Figura 183 si evince che il numero di prescrizioni erogate diminuisce sensibilmente, fino ad annullarsi, per distanze comprese tra i 100 e i 150 km o superiori ai 150 km.

Ancor più marcato appare questo fenomeno se, anziché la distanza, si considera il tempo medio di percorrenza (cfr. Figura 188).

Tabella 76 Numero di strutture e numero di prescrizioni erogate (altre branche specialistiche) per comune di localizzazione delle strutture sanitarie (Fonte: Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale)

NUMERO DI STRUTTURE E NUMERO DI PRESCRIZIONI EROGATE (ALTRE BRANCHE SPECIALISTICHE) PER COMUNE DI LOCALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE				
COMUNE	**N. STRUTTURE**	**INC. %**	**N. RICETTE**	**INC. %**
Cagliari	46	17.4 %	835'314	29.1 %
Sassari	22	8.3 %	390'436	13.6 %
Nuoro	8	3.0 %	213'062	7.4 %
Oristano	10	3.8 %	159'355	5.5 %
Olbia	8	3.0 %	144'866	5.0 %
Alghero	4	1.5 %	92'190	3.2 %
Altri Comuni	166	62.9 %	1'036'278	36.1 %
TOTALE	264	100.0 %	2'871'501	100.0 %

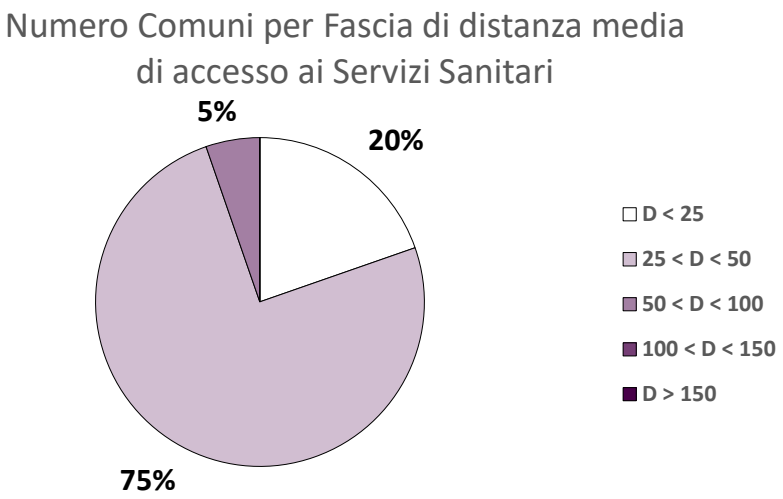


Figura 182 Numero Comuni per Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

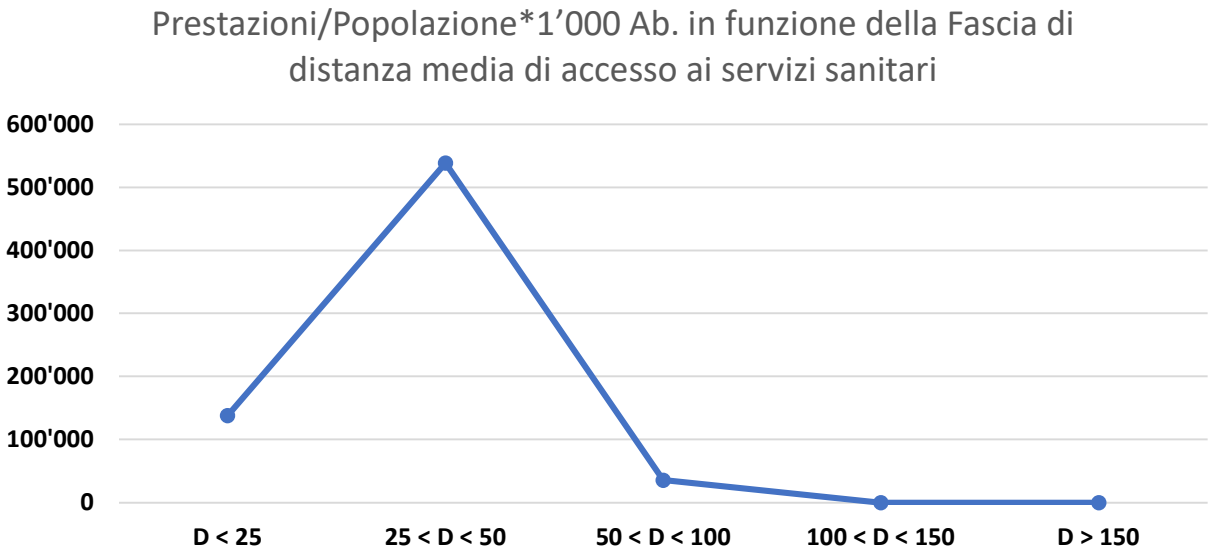


*Figura 183 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 77 Numero Comuni e Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di distanza media di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

DISTANZA [Km]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1'000
D < 25	74	138'273.64
25 < D < 50	283	538'854.55
50 < D < 100	20	35'364.73
100 < D < 150	0	0
D > 150	0	0
TOTALE	377	712'492.93

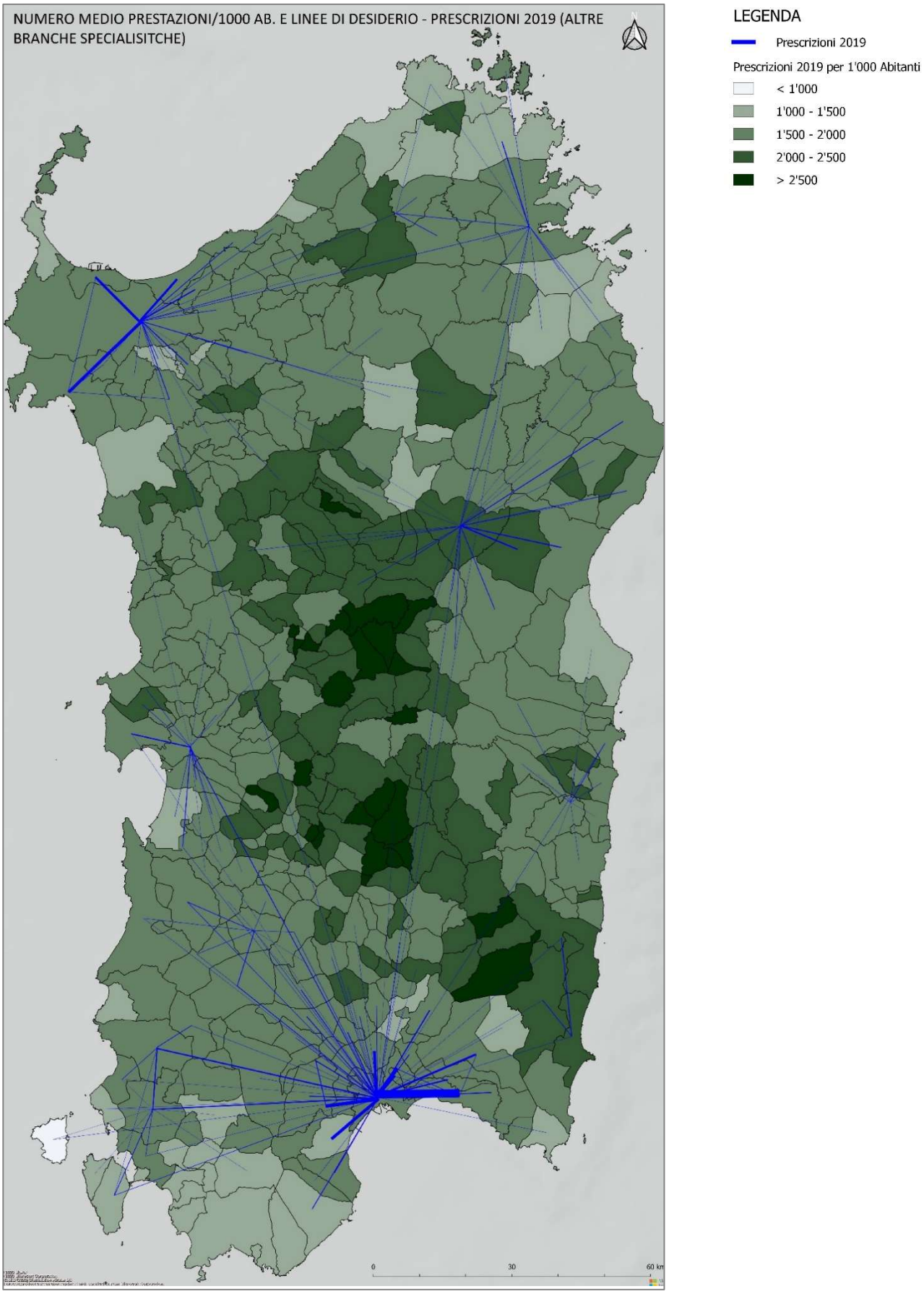


Figura 184 Numero medio prestazioni/1000 abitanti e linee di desiderio-Prescrizioni 2019 (Altre Branche specialistiche) (Elaborazione TPS Pro)

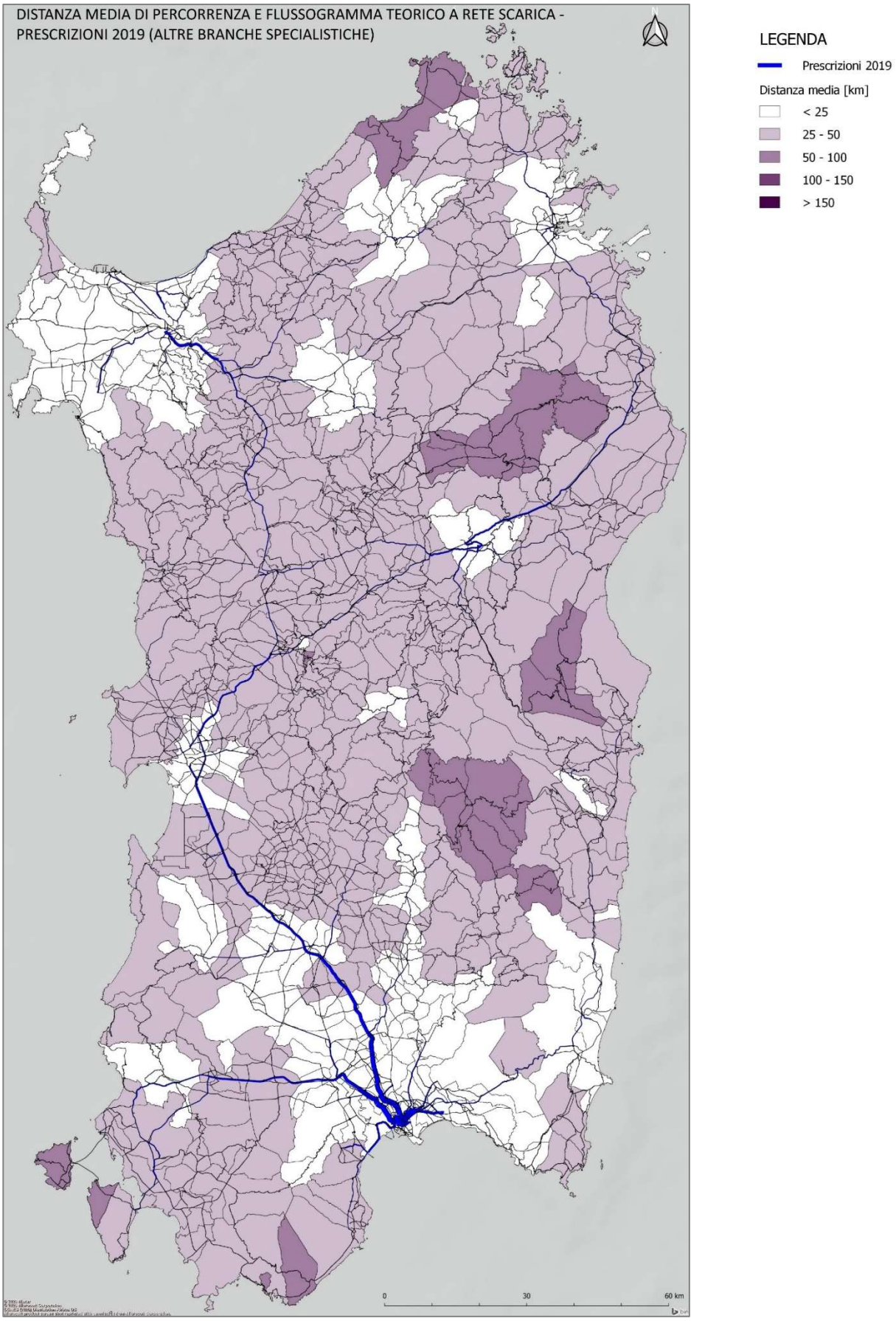


Figura 185 Distanza media di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica-Prescrizioni 2019 (Altre Branche Specialistiche) (Elaborazione TPS Pro)

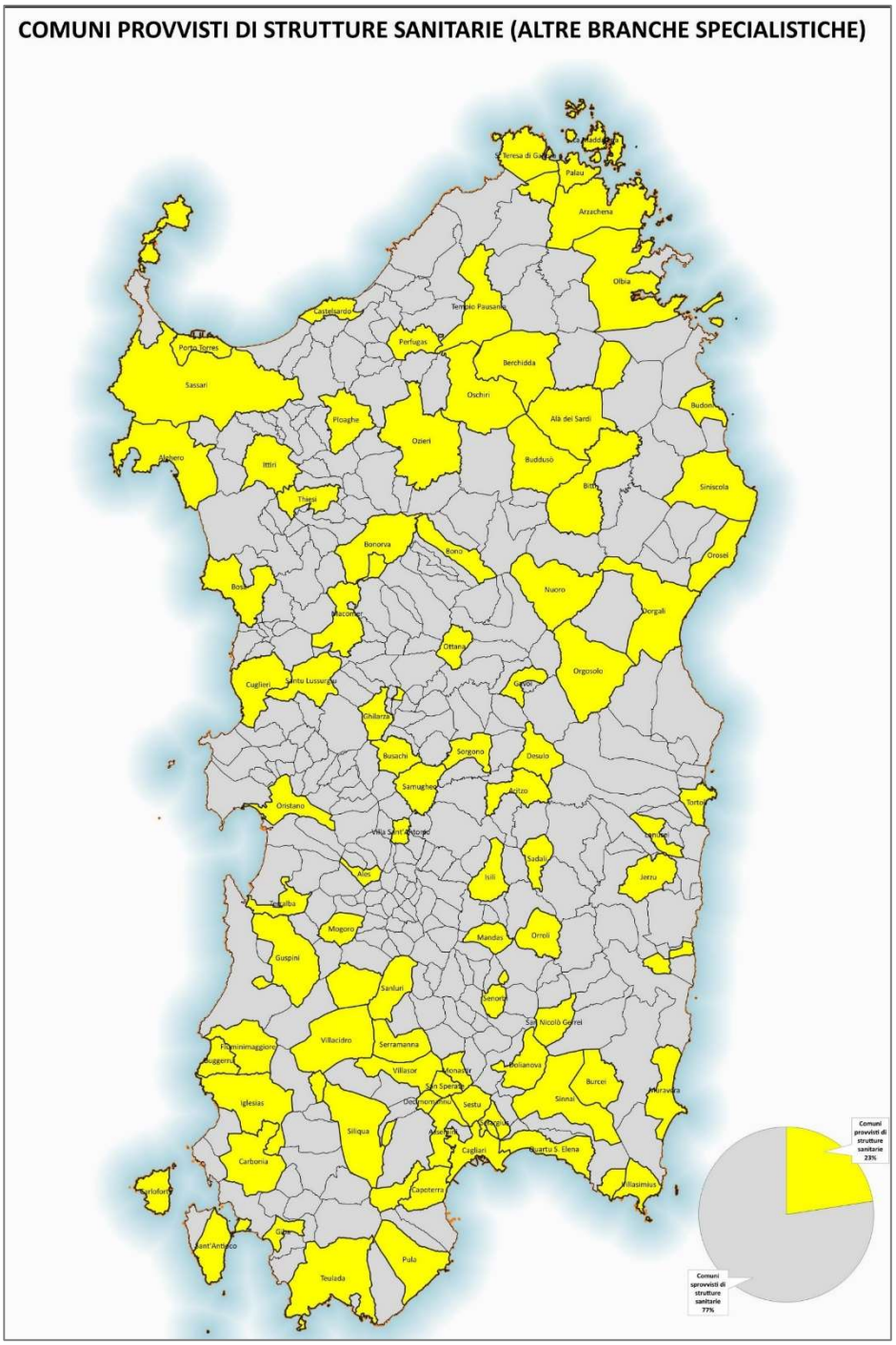


Figura 186 Comuni provvisti di strutture sanitarie (Altre Branche Specialistiche) (Elaborazione TPS Pro)

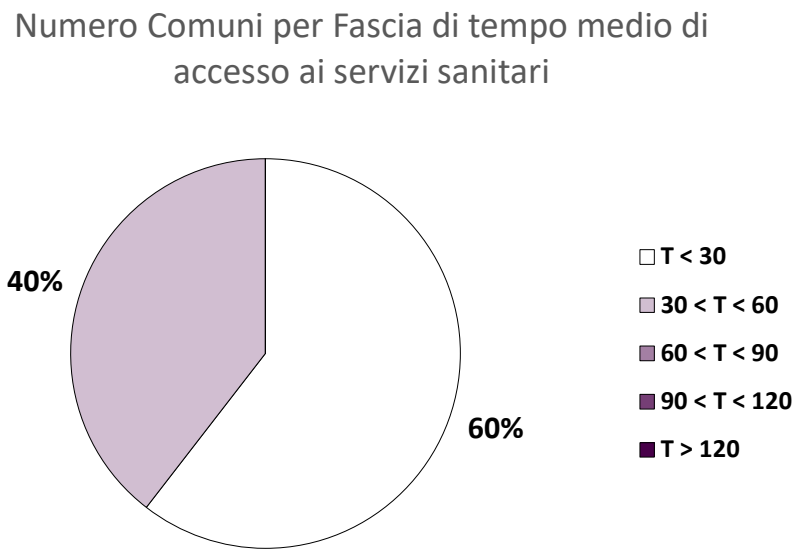


Figura 187 Numero Comuni per Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)

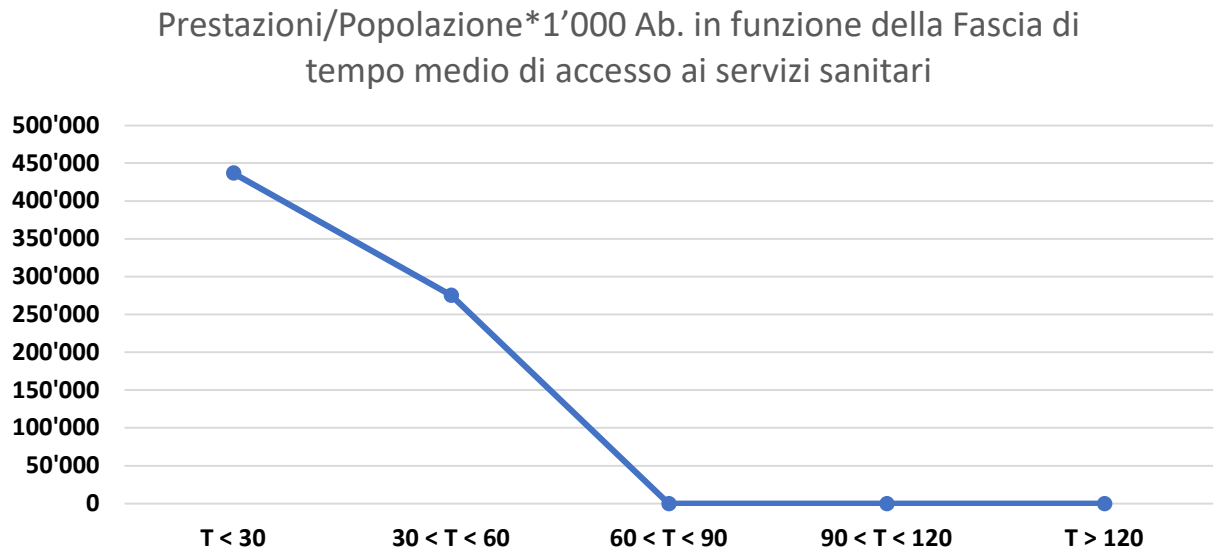


*Figura 188 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

*Tabella 78 Prestazioni/Popolazione*1000 Ab. in funzione della Fascia di tempo medio di accesso ai Servizi Sanitari (Elaborazione TPS Pro)*

TEMPO [Min]	N. COMUNI	PRESTAZIONE/POP*1'000
T < 30	228	436'940.76
30 < T < 60	149	275'552.17
60 < T < 90	0	0
90 < T < 120	0	0
T > 120	0	0
TOTALE	377	712'492.93

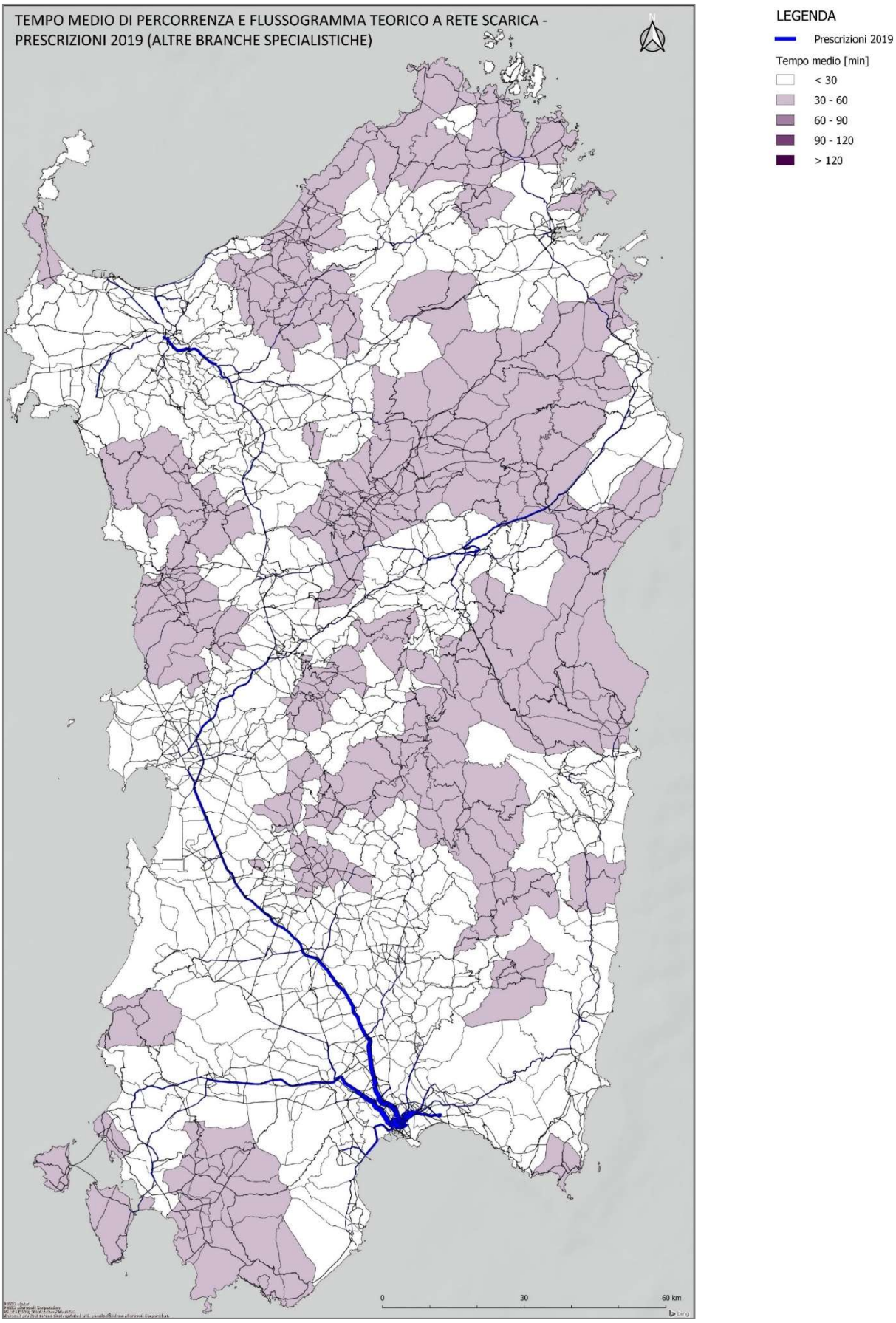


Figura 189 Tempo medio di percorrenza e flussogramma teorico a rete scarica- prescrizioni 2019 (Altre Branche Specialistiche) (Elaborazione TPS Pro)

9 Analisi del Sistema della Mobilità

9.1 Il ruolo del Sistema dei Trasporti Regionale nell'ambito del contesto Europeo

Nel presente paragrafo vengono proposti alcuni elementi finalizzati ad evidenziare il gap infrastrutturale e di accessibilità che la condizione di insularità della Sardegna determina nel confronto con altri contesti a livello europeo.

Uno studio promosso da ESPON[7] ha misurato alcune dimensioni di accessibilità in maniera estensiva sul territorio europeo, pervenendo a risultati che – pur leggermente datati – mostrano con chiarezza la diversa dotazione, in termini sia di infrastrutture che di servizi di trasporto, di cui beneficiano i diversi territori europei, con dettaglio infraregionale (NUTS-3).

Un primo confronto avviene sul tema della facilità di raggiungimento, tramite voli aerei, di destinazioni extra-europee. La mappa illustra quante destinazioni siano raggiungibili con voli la cui partenza è a portata di massimo 5 ore di viaggio dal territorio esaminato.

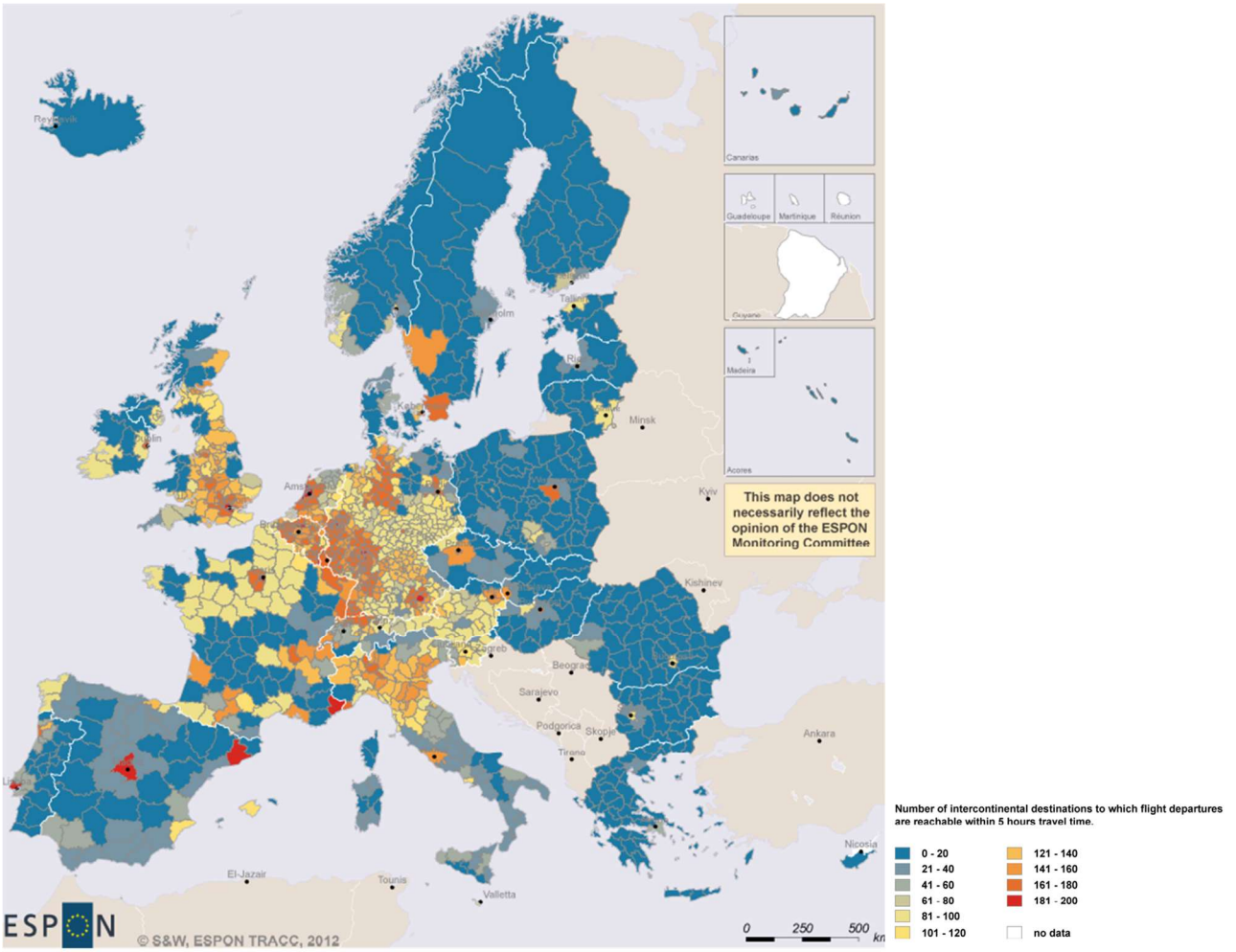


Figura 190 Numero di destinazioni intercontinentali i cui collegamenti aerei sono raggiungibili entro 5 ore di viaggio (Fonte: European Spatial Planning Observation Network, "TRACC Transport Accessibility at Regional/Local Scale and Patterns in Europe", Final Scientific Report 2015)

Si vede come i territori sardi siano posizionati nelle due fasce meno avvantaggiate, quelle cioè per i quali un massimo di 40 destinazioni intercontinentali siano collegate tramite voli raggiungibili entro le 5 ore di viaggio;

[7] European Spatial Planning Observation Network, "TRACC Transport Accessibility at Regional/Local Scale and Patterns in Europe", Final Scientific Report 2015.

il confronto immediato è con le province di quasi tutto il Centro-Nord italiano, per le quali tale valore si colloca oltre le 120 destinazioni.
Uno sguardo sulla facilità dei collegamenti anche a livello continentale restituisce evidenze simili sul posizionamento della Sardegna, analizzando le modalità stradale, ferroviaria e marittima. La mappa che segue mostra l'accessibilità multimodale basata sul calcolo della popolazione raggiungibile entro 5 ore di viaggio, tramite le tre modalità menzionate, da ciascun territorio analizzato.

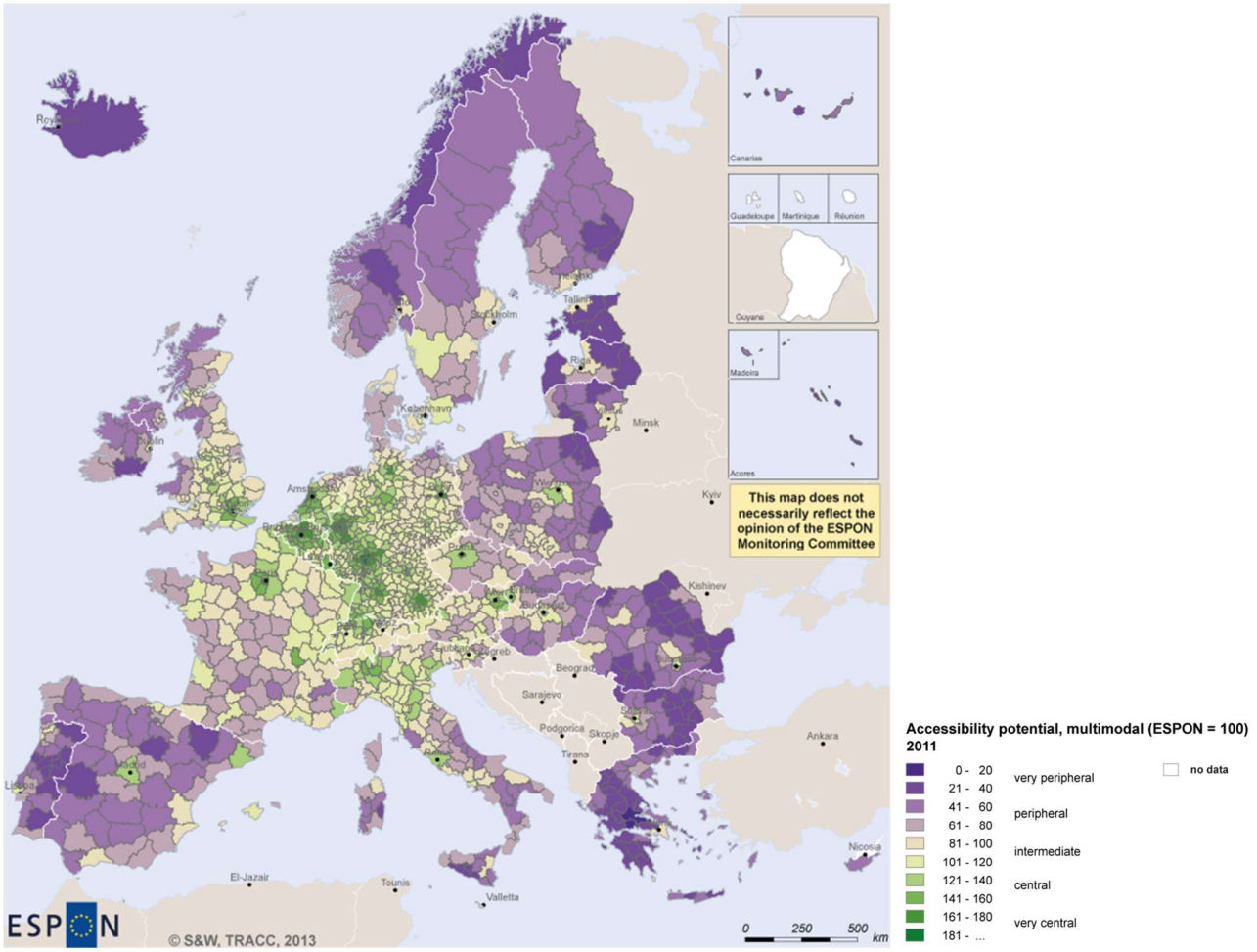


Figura 191 Indicatore di accessibilità multimodale europea (Fonte: European Spatial Planning Observation Network, "TRACC Transport Accessibility at Regional/Local Scale and Patterns in Europe", Final Scientific Report 2015)

Come si vede, i territori sardi risultano nel range "molto periferico" – "periferico", con la sola eccezione dell'area di Olbia che si piazza comunque nella fascia inferiore della categoria "intermedia".
La perifericità "trasportistica" dell'isola nel contesto europeo è d'altronde confermata dai dati socio-economici che vedono nel 2019 la Regione Sardegna, insieme a quelle del Sud Italia, tra le aree europee in cui il Pil risulta inferiore rispetto all'80% di quello medio dell'UE.

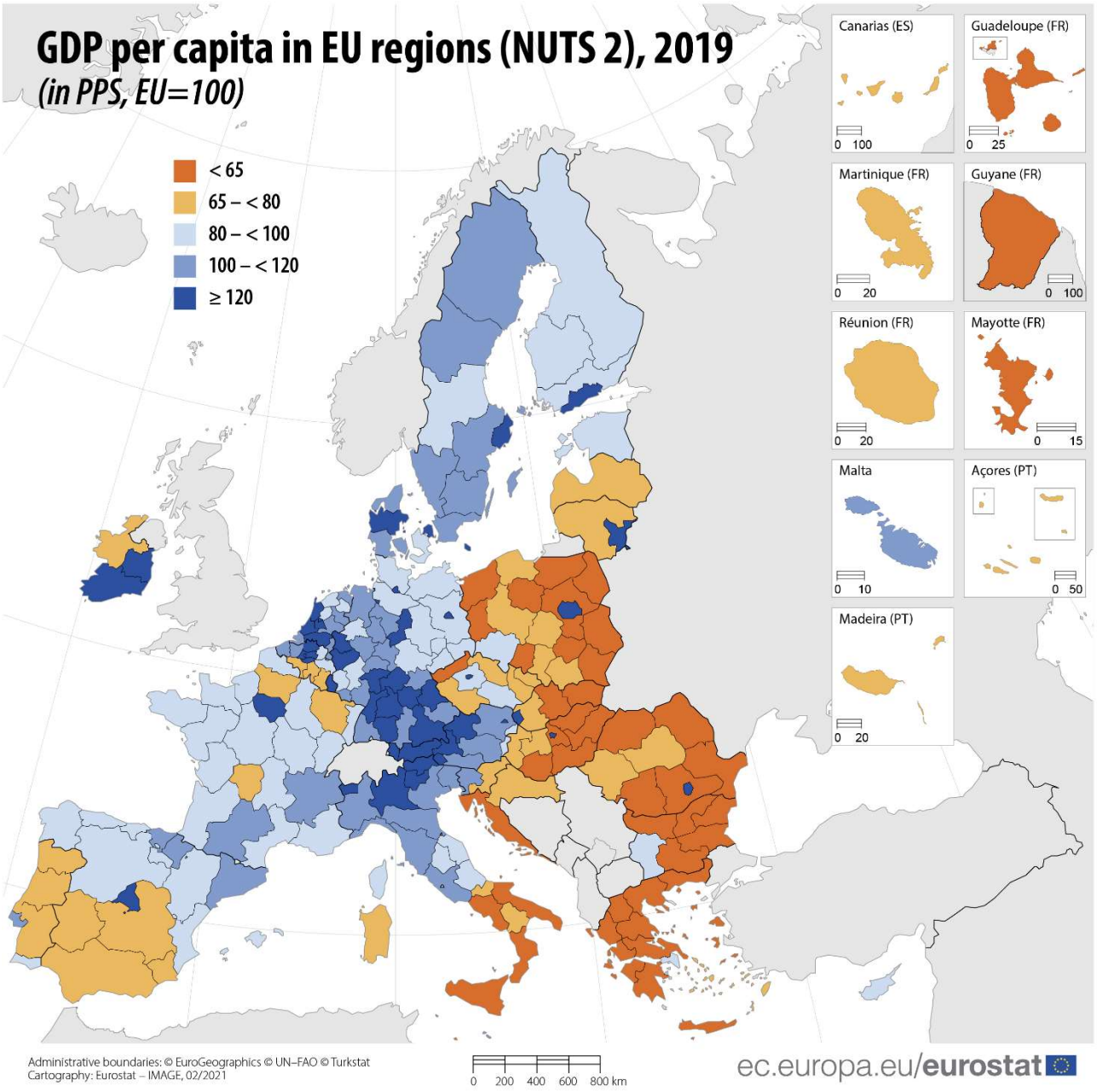


Figura 192 Pil pro capite nelle regioni europee (parità di potere d'acquisto), 2019 (Fonte: European Spatial Planning Observation Network, "TRACC Transport Accessibility at Regional/Local Scale and Patterns in Europe", Final Scientific Report 2015)

In ragione di ciò, la Regione Sardegna ha sottoscritto nel 2019 una Dichiarazione politica, co-firmata dai presidenti delle Regioni Sardegna, Isole Baleari, Corsica e dal Ministro per Gozo del Governo di Malta, per chiedere alle istituzioni dell'Unione europea di integrare la dimensione insulare nelle politiche dell'UE. L'azione di negoziazione nei confronti della Commissione Europea ha poi portato l'elaborazione di un **Documento di posizione congiunto sul tema dell'insularità nella politica di coesione europea**, sottoscritto dalle massime autorità di governo delle quattro Regioni insulari per richiedere l'adeguamento degli Accordi di partenariato della politica di coesione 2021-2027 - in fase di negoziazione - alle sfide specifiche dei territori insulari.

9.2 Il ruolo del Sistema dei Trasporti Regionale nell'ambito del contesto Nazionale

La dotazione di infrastrutture e servizi del sistema della mobilità e dei trasporti della Regione Sardegna è fortemente influenzata, in primo luogo, dalla condizione geografica di insularità. Benché tale condizione abbia delle implicazioni favorevoli (in primo luogo di tipo naturalistico e paesaggistico), dal punto di vista dell'accessibilità e delle comunicazioni essa ha rappresentato storicamente, e continua a rappresentare, un oggettivo svantaggio. Di fatto, ciò – insieme alla minore densità di domanda che ne consegue – si ripercuote, almeno in parte, nell'efficacia e nell'efficienza dell'offerta di servizi di trasporto da/per e all'interno della Sardegna; basti pensare che si rendono necessari servizi operati nel regime c.d. di "continuità territoriale", che rappresenta un'eccezione rispetto al funzionamento del mercato e si basa sul supporto pubblico all'operatività di un'offerta di trasporto che altrimenti risulterebbe, appunto, inefficiente nel servire la domanda di trasporto da/per l'isola.

Il gap infrastrutturale e di mobilità effettiva derivante da questa condizione emerge chiaramente tramite un'analisi di benchmark che presenta degli indicatori caratterizzanti il sistema dei trasporti, confrontabili con analoghi valori rilevati a livello delle altre regioni italiane.

Gli indicatori oggetto dell'analisi sono stati elaborati a partire da un set di dati uniforme, a vantaggio della comparabilità degli stessi. Gli indicatori riguardano le principali modalità di trasporto (marittimo, aereo, terrestre, ovvero ferroviario e stradale) e sono costruiti rapportando dati tratti dall'Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture (ASTI) curato dall'ISTAT (con aggiornamento più recente al 2019 – o 2018, a seconda delle variabili), descrittivi del sistema di trasporto, a dati di riferimento relativi alla "scala" del territorio considerato (la Sardegna e il territorio di confronto – generalmente l'Italia, o la Sicilia nel caso del trasporto aereo) in termini di caratteristiche geografiche o socio-economiche. Tutti gli indici vengono inoltre parametrati opportunamente in modo da restituire valori tra 0 e 100, agevolando in tal modo la lettura sinottica degli stessi.

9.2.1 Trasporto Marittimo

Gli indicatori elaborati per l'analisi di benchmark sul trasporto marittimo sono presentati nella tabella che segue. Nella maggior parte dei casi appare opportuno basare il confronto su dati relativizzati rispetto alla lunghezza delle coste, in quanto questa variabile implica, in generale e nei grandi numeri, una disponibilità e propensione all'intensità delle comunicazioni per via marittima.

Tabella 79 Indicatori di trasporto marittimo (confronto Sardegna – Italia, dati 2019) (Fonte: ASTI, Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture)

Indicatore	Descrizione	Territori di confronto
Dotazione di accosti	100 * numero di accosti nei porti marittimi / Lunghezza delle coste (km)	Sardegna - Italia
Lunghezza degli accosti	Lunghezza accosti nei porti marittimi (m) / Lunghezza delle coste (km)	Sardegna - Italia
Estensione dei piazzali	Superficie dei piazzali per le merci nei porti marittimi (mq) / Lunghezza delle coste (km) / 100	Sardegna – Italia
Navi in arrivo	Numero di navi arrivate nei porti / Lunghezza delle coste (km)	Sardegna – Italia
Merci imbarcate e sbarcate	Merci imbarcate e sbarcate nei porti (ton) / Lunghezza delle coste (km) / 1000	Sardegna – Italia
Passeggeri imbarcati e sbarcati	Passeggeri imbarcati e sbarcati nei porti / Lunghezza delle coste (km) / 100	Sardegna – Italia

I valori risultanti sono rappresentati nel grafico che segue.

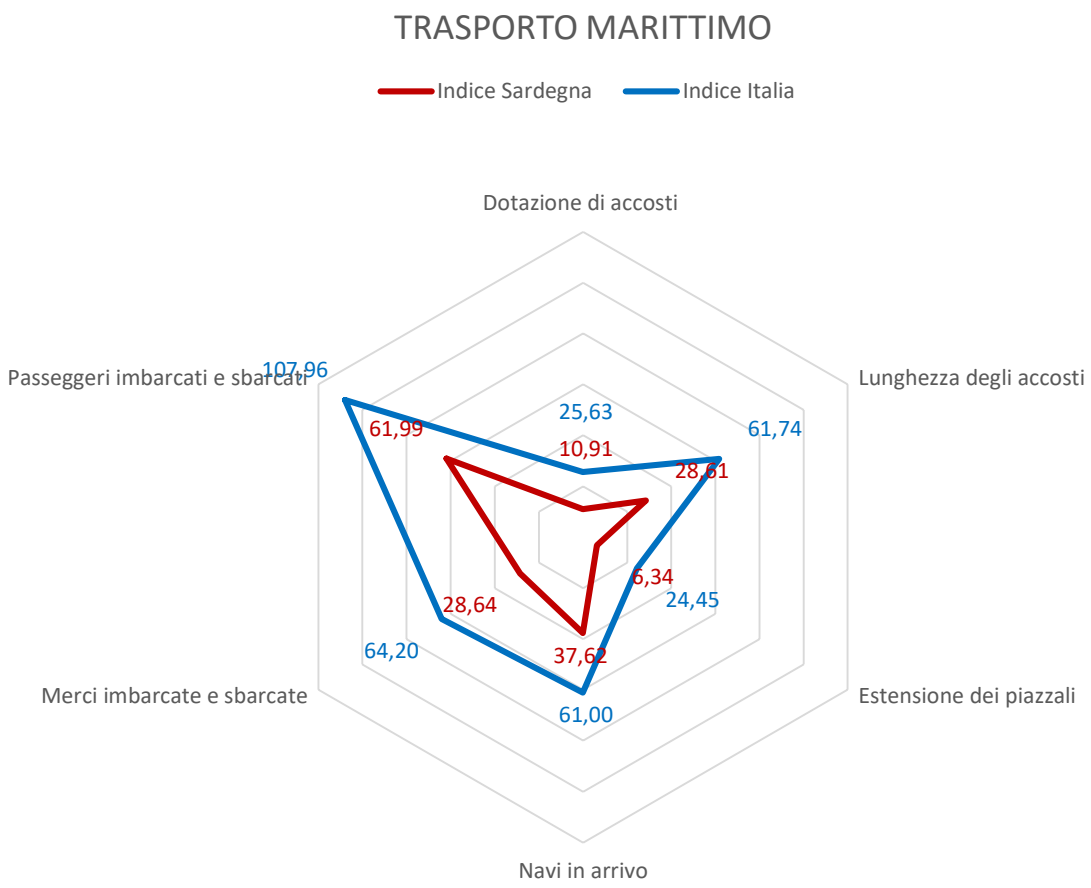


Figura 193 Indicatori di trasporto marittimo (confronto Sardegna – Italia, dati 2019[8]) (Fonte: ASTI, Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture)

Come si vede, nonostante la condizione di insularità sarda possa suggerire una vocazione marittima superiore alla media italiana, gli indici mostrano un gap di dotazione e di efficacia del sistema di trasporto marittimo sardo. Infatti, in relazione alla lunghezza delle coste (1'897 km per la Sardegna; 7'914 km per l'Italia), infatti, i 207 accosti nei porti sardi rappresentano una dotazione inferiore a quella della realtà italiana; altrettanto dicasi per la loro lunghezza (54,266 km), per la superficie dei piazzali (1,2 milioni di mq). Considerazioni simili riguardano i traffici effettivi, e in particolare il numero di navi annue arrivate (71'370), le merci movimentate (54,3 milioni di tonnellate) e i passeggeri transitati (11,8 milioni); nella stessa direzione risulta il confronto sul dato della stazza media per nave in arrivo (5'228 ton per la Sardegna e 6'014 ton per l'Italia).

9.2.2 Trasporto Aereo

La condizione di insularità rende la disponibilità di infrastrutture e offerta di trasporto aereo una necessità più stringente rispetto ai territori non insulari; pertanto, il confronto avviene in questo caso con la Sicilia, altra regione insulare, anziché con l'Italia. I dati vengono rapportati alle superfici e ai PIL regionali.

[8] 2018 per il numero degli accosti nei porti marittimi.

Tabella 80 Indicatori di trasporto aereo (confronto Sardegna – Sicilia, dati 2019) (Fonte: ASTI, Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture)

Indicatore	Descrizione	Territori di confronto
Dotazione di aeroporti	100000 * Numero aeroporti / Superficie territorio (kmq)	Sardegna – Sicilia
Movimenti aerei	10 * Numero di movimenti aerei totali annui / PIL regionale annuo (€)	Sardegna – Sicilia
Movimenti aerei internazionali	10 * Numero di movimenti aerei internazionali annui / PIL regionale annuo (€)	Sardegna – Sicilia
Passeggeri transitati	Passeggeri annui arrivati e partiti negli aeroporti / PIL regionale annuo (€) / 10	Sardegna – Sicilia
Cargo transitato	100 * Merci e posta imbarcate e sbarcate negli aeroporti (ton) / PIL regionale annuo (€)	Sardegna – Sicilia

I valori risultanti sono rappresentati nel grafico che segue.

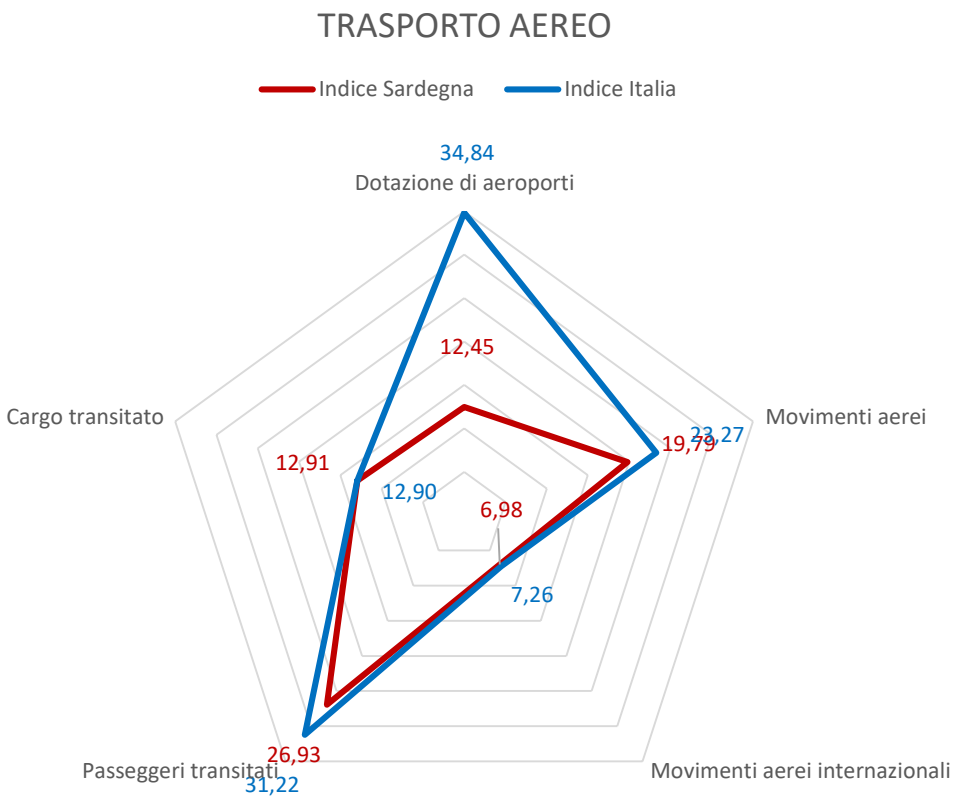


Figura 194 Indicatori di trasporto aereo (confronto Sardegna – Sicilia, dati 2019) (Fonte: ASTI, Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture)

Anche nel caso del trasporto aereo, gli indicatori restituiscono una situazione di ritardo rispetto alla realtà benchmark (in questo caso quella dell'altra isola maggiore), con una dotazione di aeroporti inferiore rispetto alla superficie regionale (3 gli scali sardi, 9 quelli siciliani, con superfici territoriali rispettivamente pari a 24'100 kmq e 25'832 kmq) e intensità di traffico inferiore (66 mila movimenti aerei, di cui 23 mila internazionali, 9 milioni di passeggeri registrati), oltre che in termini assoluto, anche se rapportata al PIL regionale; unica eccezione in tal senso è rappresentata dal traffico cargo (4 mila tonnellate), che presenta un indicatore appena superiore a quello della Sicilia.

9.2.3 Trasporto Terrestre

Sul trasporto ferroviario e stradale, i dati di dotazione infrastrutturale sono relativizzati rispetto alla superficie della regione in esame, in modo da restituire indicatori di copertura territoriale.

Tabella 81 Indicatori di trasporto terrestre (confronto Sardegna – Italia, dati 2019) (Fonte: ASTI, Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture)

Indicatore	Descrizione	Territori di confronto
Lunghezza rete FS	1000 * Lunghezza rete FS totale in esercizio (km) / Superficie territorio (kmq)	Sardegna - Italia
Rete elettrificata	100 * Lunghezza rete FS in esercizio a binario semplice o doppio elettrificato (km) / Lunghezza rete FS totale in esercizio (km)	Sardegna - Italia
Rete a binario doppio	100 * Lunghezza rete FS in esercizio a binario doppio (km) / Lunghezza rete FS totale in esercizio (km)	Sardegna – Italia
Rete ad Alta Velocità	100 * Lunghezza rete AV (km) / Lunghezza rete FS totale in esercizio (km)	Sardegna – Italia
Stazioni ferroviarie	10000 * Numero di stazioni ferroviarie / superficie territorio (kmq)	Sardegna – Italia
Lunghezza rete stradale	100* Lunghezza rete stradale totale (km) / Superficie territorio (kmq)	Sardegna – Italia

I valori risultanti sono rappresentati nel grafico che segue.

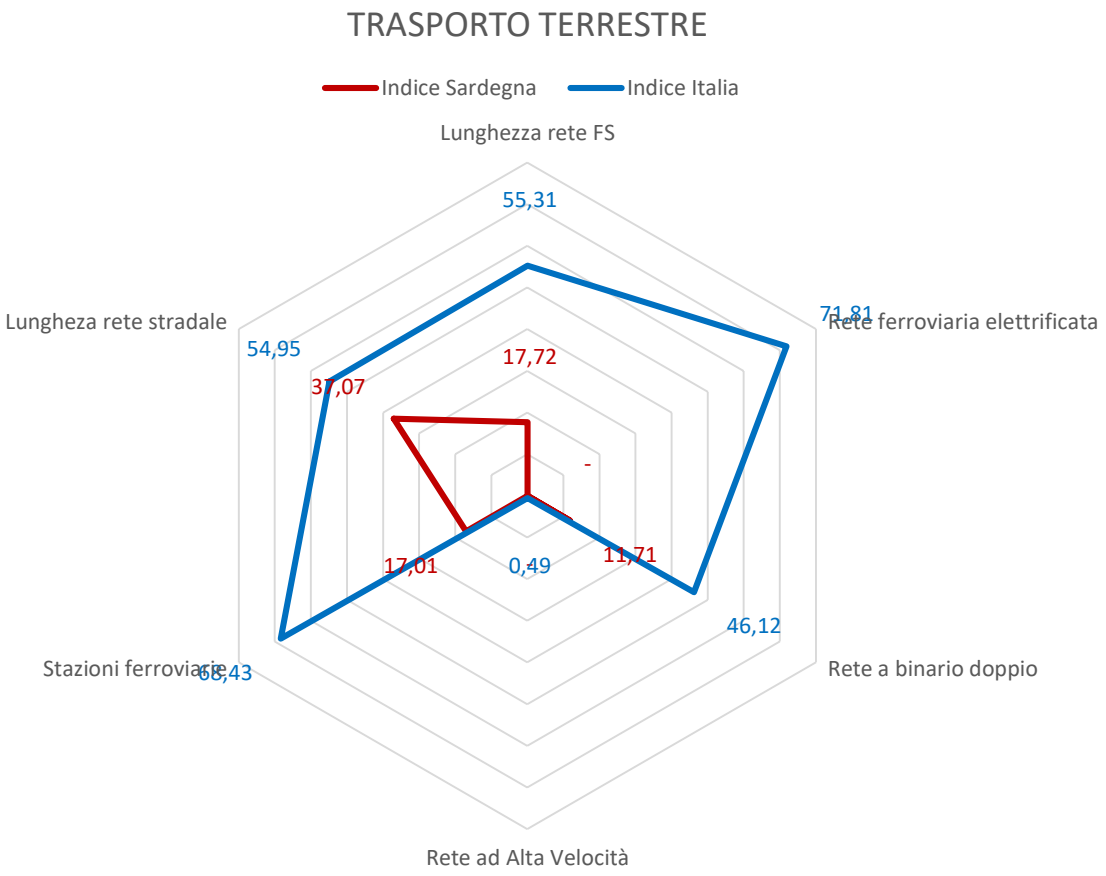


Figura 195 Indicatori di trasporto terrestre (confronto Sardegna – Italia, dati 2019) (Fonte: ASTI, Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture)

Gli indicatori, oltre a riflettere la carenza di linee elettrificate e di linee AV nell'isola, mostrano anche che sia l'estensione della rete totale FS sia il numero di stazioni ferroviarie risultano, in rapporto alla superficie della Sardegna, in una situazione di sotto-dotazione rispetto alla media italiana. L'indicatore stradale mostra anche

in questo caso per la realtà sarda una dotazione inferiore alla media italiana (indicatore pari a 37,07 contro il 54,95 italiano), a fronte di quasi 9 mila km di strade su un'estensione di 24'100 kmq.

9.3 Piano dei principali interventi in corso e programmati

Il complesso degli interventi esistenti e/o previsti per migliorare il sistema dei trasporti e della mobilità in Sardegna è molto articolato, considerando le varie modalità che coprono spostamenti e trasporti via mare, aria, terra e intermodali, nel lungo raggio (da/per l'isola), al suo interno e a livello locale.
In termini di valore (costo previsto degli interventi) e distinguendo per modalità, è opportuno sottolineare i seguenti progetti.
Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, le opere più rilevanti da considerare sono il **completamento e messa in sicurezza dell'itinerario stradale Sassari-Olbia**, con fondi FSC per 300 milioni (soggetto attuatore ANAS); e Il complesso di interventi per **l'efficientamento, la messa in sicurezza e lo sviluppo della viabilità secondaria**, inserito nel PNRR come mitigazione dell'insularità e motore di sviluppo per le aree rurali e interne, con un valore di 140 milioni di euro.
Per le infrastrutture ferroviarie sono previsti, tra gli altri:

- il **raddoppio della rete a scartamento ordinario sulla tratta San Gavino – Oristano** (I lotto fino a Marrubiu), inserito nel PNRR con un finanziamento previsto di 300 milioni di euro;
- la **realizzazione delle varianti di valico** da parte di RFI, del valore totale di oltre 200 milioni di euro, co-finanziate con fondi FSC 2014-2020 (Patto Sardegna);
- l'**elettrificazione delle tratte Cagliari – Iglesias/Carbonia e Cagliari - Oristano** nella rete a scartamento ordinario, intervento inserito nel PNRR con un valore di 150 milioni di euro;
- il **potenziamento del collegamento ferroviario Alghero Centro - Alghero Aeroporto**, con impianto di produzione di idrogeno e l'acquisto di materiale rotabile per la linea Sassari-Alghero-Aeroporto, con risorse del Fondo Complementare per 140 milioni di euro;

Per quanto concerne i porti, è opportuno sottolineare una serie di **interventi sul porto di Cagliari**, che figurano tra gli interventi per il completamento e miglioramento della rete *core* del Corridoio TEN-T Scandinavo-Mediterraneo, per un valore totale di circa 288 milioni di euro, che include la costruzione di un nuovo Terminal Ro-Ro, il completamento della banchina sul lato nord-est del Porto Canale (lotto funzionale 1) e Completamento della banchina sul lato ovest del Porto Canale.
I progetti principali riguardanti la **modalità aerea** sono il complessi di interventi previsto nel Masterplan dell'aeroporto di Alghero (opere per un valore totale di quasi 140 milioni), quelli per la riqualificazione delle strutture di volo e il prolungamento della pista nell'aeroporto di Olbia (costo di 36 milioni di euro, co-finanziato dal FSC), e quelli inseriti nella project list del Corridoio Scan-Med per l'aeroporto di Cagliari (creazione di un sistema di ATM avanzato e realizzazione di depositi di stoccaggio di biofuel per l'aviazione generale, per un valore complessivo di quasi 59 milioni di euro).
Per quanto riguarda il TPL è previsto un corposo complesso di interventi per il **rinnovo e ammodernamento della flotta**, con l'acquisto di 510 autobus e 7 treni, tramite fondi FSC 2014-2020; e tramite il Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile, che riserva circa 75 milioni per co-finanziare l'acquisto di materiale rotabile alimentato tramite carburanti alternative; nel complesso si tratta di circa 330 milioni di euro; oltre che gli **interventi di miglioramento della metropolitana nell'area di Cagliari**, con opere per circa 150 milioni di euro, anche queste su fondi FSC.
Va segnalato inoltre il complesso di interventi per la realizzazione del **collegamento tra l'Aeroporto di Olbia e Olbia città, la nuova fermata di interscambio tra la linea regionale Sassari - Alghero e la Chilivani - Sassari - Porto Torres**, inseriti nel PNRR, con una previsione di finanziamento di 150 milioni di euro; e la **realizzazione**

della rete ciclabile della Sardegna, progetto inserito anch'esso nel PNRR, dal valore di quasi 250 milioni di euro.

9.4 Trasporto Aereo

9.4.1 Uno sguardo d'insieme

La rete aeroportuale della Sardegna è costituita dagli aeroporti di Cagliari, Olbia e Alghero e da una rete di elisuperfici per i servizi di emergenza sanitari. A queste strutture si aggiungono quelle di due aeroporti militari nel Sud Sardegna e dei due aeroporti minori di Oristano, attualmente chiuso al traffico commerciale, e quello di Tortolì, attualmente chiuso al traffico aereo.

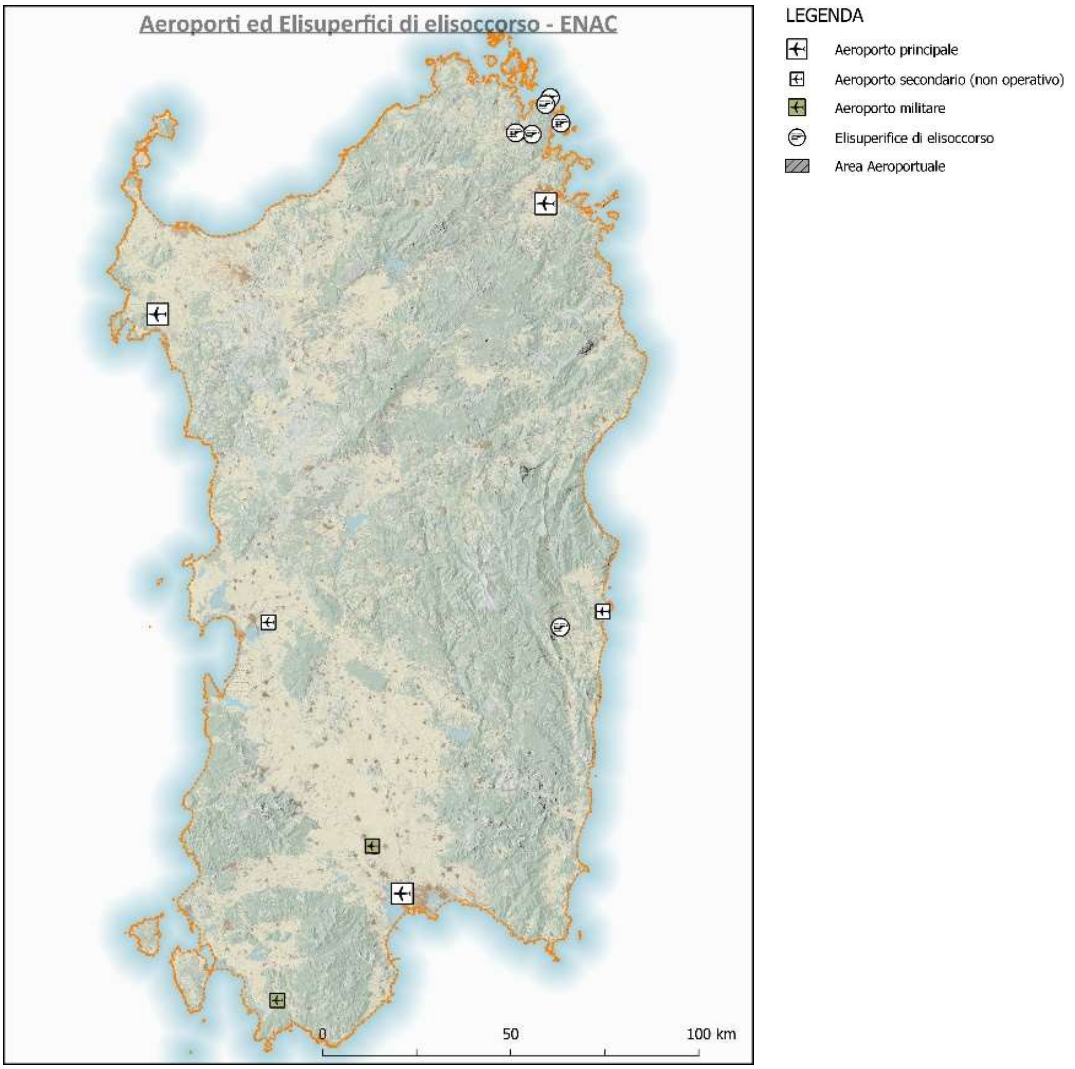


Figura 196 Aeroporti ed Elisuperfici di elisoccorso (ENAC) (Fonte: https://moduliweb.enac.gov.it/Applicazioni/avioeli/avio_06.asp)

L'aeroporto di Cagliari Elmas è la principale porta d'accesso alla parte meridionale dell'isola. L'Aeroporto sorge nei pressi dello Stagno di Cagliari che condiziona eventuali sviluppi futuri delle infrastrutture "Lato aria" (c.d. *airside*). Nella rete regionale e nazionale, lo scalo di Cagliari ha il ruolo di "aeroporto strategico".
L'aeroporto vanta una ottima accessibilità stradale verso tutte le aree del suo bacino potenziale di traffico essendo direttamente connesso, tramite un prolungamento della SS.391, al nodo complesso in cui

convergono la SS.130 “Iglesiente”, la SS.131 “Carlo Felice”, la SS.131 dir (penetrazione urbana nel Comune di Cagliari) e la SS.554 e, per il tramite di quest’ultima, la SS.125 “Orientale Sarda”.

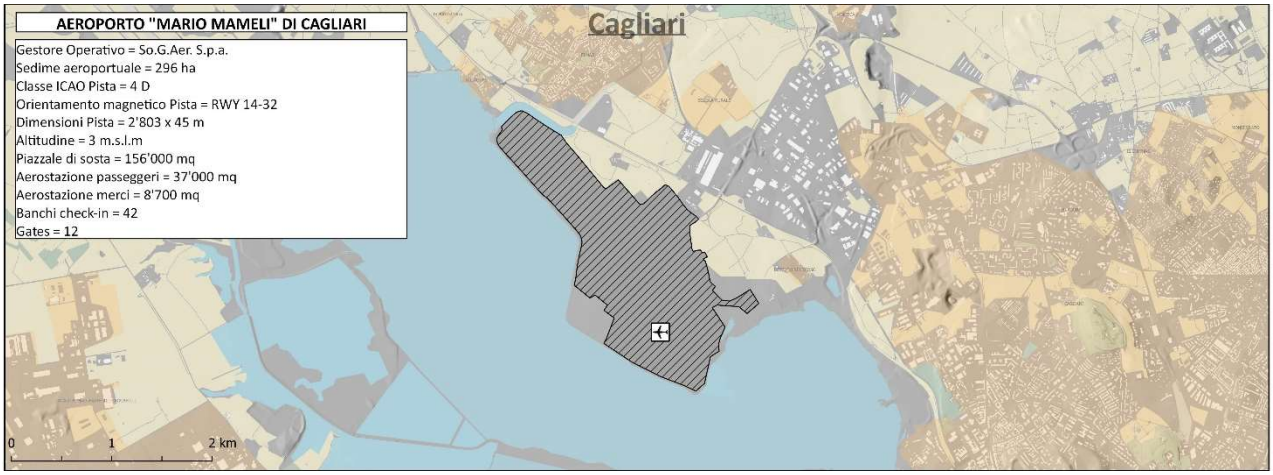


Figura 197 Aeroporto di Cagliari – Elmas (Fonte: Master plan Aeroporto di Cagliari – Elmas)

L’aeroporto di Cagliari è l’unico della Sardegna, e tra i pochi in Italia, ad essere servito anche dalla modalità ferroviaria attraverso la fermata “Elmas Aeroporto” lungo la Linea Cagliari – Chilivani, inaugurata nel 2013 e collegata al Terminal passeggeri da un percorso pedonale coperto e parzialmente meccanizzato con Tapis roulant. I servizi ferroviari, che rispetto ad altri aeroporti hanno il vantaggio di essere i medesimi di quelli del trasporto locale regionale che servono la direttrice Decimomannu – Oristano – Chilivani e la diramazione per l’Iglesiente (Carbonia/Iglesias) senza la necessità di prevedere costi aggiuntivi per servizi dedicati, risultano particolarmente competitivi rispetto all’auto privata per l’accesso all’area centrale di Cagliari (5’ di percorrenza) ma anche, in rapporto alle distanze da percorrere. fino ad Oristano (40’) ed Iglesias (40’). Con il previsto potenziamento dell’Hub intermodale di Cagliari, che prevede il prolungamento dall’attuale capolinea di Repubblica alla Stazione della metrotranvia, l’area del capoluogo regionale raggiungibile dall’aeroporto e servita dalla rete portante della città metropolitana di Cagliari è destinata ad ampliarsi notevolmente. La disponibilità di parcheggi per autoveicoli privati, piuttosto contenuta, costituisce tuttavia un elemento di pesante penalizzazione nei confronti dell’utenza. Complessivamente si registrano 18 stalli autobus e 2’255 posti auto così suddivisi:

- parcheggio multipiano (a pagamento): n° 1’086;
- parcheggi a raso (a pagamento) n° 260;
- parcheggi a raso (gratuiti e operatori) n° 499;
- parcheggi a raso aree limitrofe n° 410.

Sull’aeroporto convergono infine numerose autolinee che garantiscono il collegamento con altre aree della Regione.

Con la crescita, anche sul mercato italiano, delle attività dei vettori *low cost*, lo scalo ha visto ampliarsi la gamma dei collegamenti, che offrono alla popolazione sarda la possibilità di accedere direttamente a destinazioni nazionali e internazionali senza transitare per gli Hub di Milano e Roma. La consistente offerta di collegamenti non caratterizzata da periodicità stagionali che è andata consolidandosi determina un flusso di traffico in tutto l’arco dell’anno.

L’Aeroporto di Olbia – Costa Smeralda è un aeroporto caratterizzato da una significativa vocazione stagionale che, con l’avvento dei vettori Low cost, ha conquistato una progressiva e crescente destagionalizzazione della domanda. Una peculiarità che contraddistingue lo scalo nel panorama regionale e nazionale è costituita

dall'incidenza dell'Aviazione Generale, settore in cui lo scalo ha progressivamente assunto una posizione leader grazie al suo ruolo di principale porta di accesso alle località turistiche della Costa Smeralda da parte di clientela ad alta capacità di spesa. Lo scalo si configura come "aeroporto primario" nella rete regionale e nazionale.

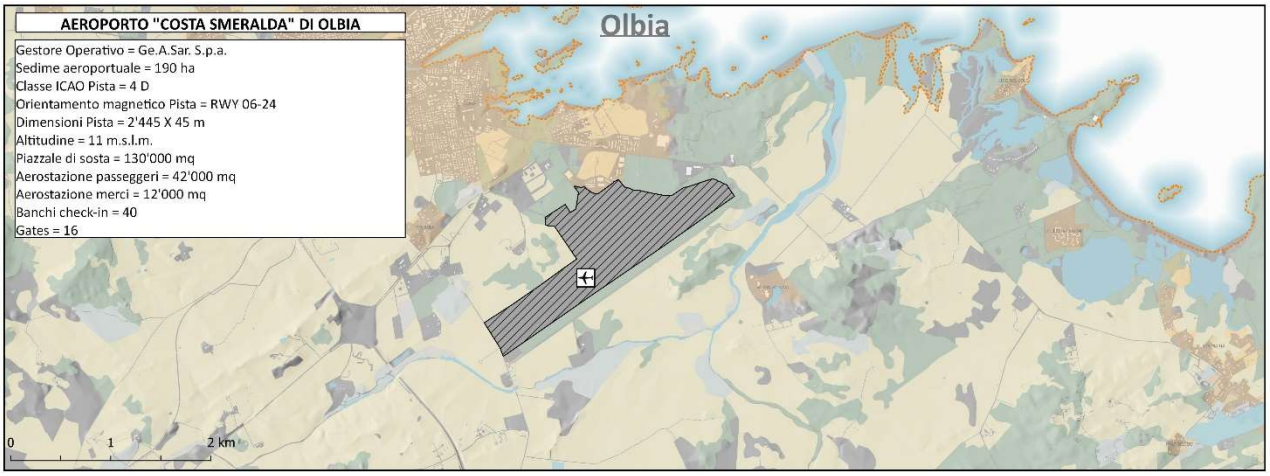


Figura 198 Aeroporto di Olbia - Costa Smeralda (Fonte: Masterplan Aeroporto di Olbia)

La Pista di volo RWY 06/24, caratterizzata da una lunghezza di 2'445 m e una larghezza di 45 m, è attualmente classificata, nel rispetto dell'Annesso 14 ICAO, con il codice alfanumerico "4D". Sono tuttavia in corso di esecuzione diversi interventi di adeguamento della portanza dell'infrastruttura esistente e di prolungamento della pista finalizzati al passaggio della stessa alla classe "4E".

L'Accessibilità allo scalo dal bacino territoriale di riferimento, è garantito unicamente dalla viabilità stradale attraverso uno svincolo localizzato sulla SS.729 "Sassari – Olbia". Tramite quest'ultima è possibile connettersi alla SS.125 "Orientale Sarda" alla SS.131 dcn (diramazione centrale nuorese) oltre che, naturalmente, alla città di Olbia.

Le aree parcheggio destinate alla sosta degli autoveicoli sono 3, per un totale complessivo di 1'700 posti auto disponibili. L'aeroporto dispone nel Main Park, il parcheggio situato di fronte all'aerostazione, di 32 stalli riservati ai disabili. Tali parcheggi sono gratuiti. In ottemperanza alla normativa vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche sono presenti appositi stalli di parcheggio gratuito destinati alle persone diversamente abili anche nell'area a sosta breve.

Per le autovetture degli autonoleggiatori sono riservate, distinte per singola società, appositi stalli di sosta all'interno dell'area di parcheggio "Rent a Car".

Sul versante dei collegamenti tramite trasporto collettivo sono operative linee di trasporto pubblico urbano che assicurano il collegamento con la città di Olbia e linee extraurbane per Arzachena, Cagliari, Nuoro, Palau, Santa Teresa, Siniscola Telti; in periodo estivo, in condizioni ordinarie, sono attivi ulteriori collegamenti operati da aziende private da/per le principali località turistiche.

L'aeroporto di Alghero – Fertilia ha una marcata vocazione turistica e stagionale a cui corrisponde una prevalente offerta di voli Low cost, e conta su un bacino di utenza di fatto circoscritto alla provincia di Sassari e alla porzione settentrionale di quella di Oristano. Le infrastrutture di volo presentano adeguate caratteristiche (la pista di volo da 3'000 metri è la più lunga della Sardegna) mentre lato terra un ulteriore sviluppo delle infrastrutture deve fare i conti con alcuni vincoli fisici costituiti dalla strada provinciale SP.44 e dalla presenza di manufatti edilizi.

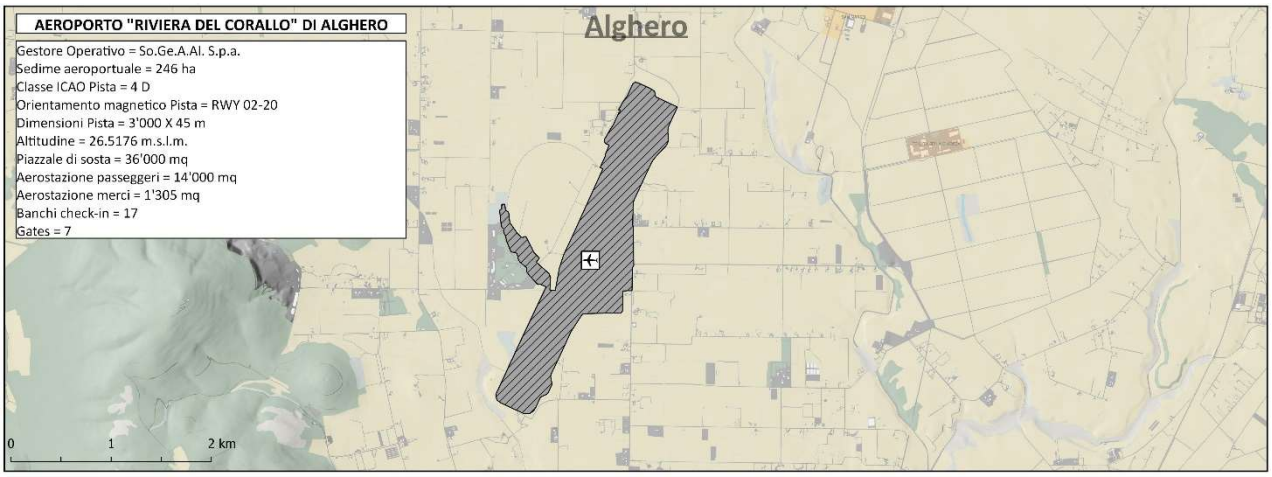


Figura 199 Aeroporto di Alghero – Fertilia Fonte: Master plan Aeroporto di Alghero – Fertilia)

La principale criticità per lo sviluppo dello scalo è rappresentata dalla inadeguatezza della viabilità terminale di accesso allo scalo (sezione tipo F), garantita dalla SP.44 che si collega a sud con SS.291 dir del Calich e a nord con la SS.291della Nurra e dalla SP.5 che si collega verso est con la SP.42 "dei Due Mari", principale collegamento tra Alghero e Porto Torres.

Attualmente, le aree adibite a parcheggi, occupano uno spazio di circa 56'000 mq, con una capacità recettiva di 1'365 posti, pari ad un rapporto lordo di mq 41 per posto auto. Alcune funzioni come il rental car, sono state posizionate nella zona prospiciente l'Aerostazione Pax, zona privilegiata, che solitamente viene assegnata ai passeggeri che effettuano soste a lungo temine, mentre l'auto noli, i taxi e i parcheggi di servizio e di autorità, sono stati posizionati al lato della vecchia Aerostazione lato arrivi.

In particolare, l'attuale offerta è così costituita:

- posti auto Short Term. (pagamento) n. 304;
- posti auto Long Term. (pagamento) n. 226;
- posti auto sosta breve (15 min. gratuiti) n. 15;
- posti auto riservati personale e operatori n. 88;
- parcheggio enti di stato n. 54;
- posti auto rent a car n. 408;
- posti auto area sterrata n. 270.

Sul versante dei collegamenti tramite trasporto collettivo sono presenti linee di trasporto pubblico suburbano da/per Alghero e Fertilia ma anche extraurbane da/per Sassari, Cagliari (attraverso Oristano e Macomer), Nuoro, e verso le località di Bosa, Stintino e Santa Teresa Gallura, queste ultime due a periodicità stagionale.

Lo scalo ha il ruolo di "aeroporto primario" nella rete aeroportuale regionale e nazionale.

Elisuperfici per i servizi di elisoccorso regionale

Con DGR n. 38/12 del 28/07/2015 la Giunta Regionale ha avviato il processo di riorganizzazione della rete ospedaliera e conseguentemente della rete dell'emergenza-urgenza ospedaliera integrata con la rete territoriale di soccorso, **ivi compreso il servizio di elisoccorso regionale finalizzato a garantire interventi più tempestivi e omogenei sul territorio regionale**.

Al fine di rendere maggiormente efficace sul territorio il nuovo servizio di elisoccorso ed a seguito dell'attribuzione di circa € 8.500.000 da parte della Regione, finalizzati alla realizzazione di nuove elisuperfici e alla messa a norma di quelle esistenti, AREUS ha definito un protocollo di intesa con ATS sulla scorta del quale ha preso l'impegno di gestire complessivamente tutte le procedure relative alla predetta messa a norma delle aree destinate ai servizi aeroportuali. Allo stato attuale è stato realizzato in maniera definitiva

l'adeguamento dell'**elisuperficie dell'Isola di La Maddalena**, su territorio demaniale, in conseguenza dell'accordo di couso formalizzato con la Marina Militare Italiana. Tale intervento è di strategica importanza in quanto garantisce il presidio delle attività sanitarie allocate nell'isola, attraverso un sistema di trasporto di emergenza-urgenza verso gli hub della Regione. Sono in corso di affidamento i lavori di messa a norma h24 **dell'elisuperficie del P.O. S. Francesco di Nuoro**, mentre **con vari comuni isolani, in primis quelli di Carloforte, Muravera, Tempio ed altri**, è in stato avanzato l'interlocuzione per la creazione di piazzole logistiche attrezzate per l'atterraggio. **AREUS prevede di realizzare circa 30 piazzole nel triennio 2020-2022**. (*Fonte: Relazione DG BPE 2020-22*)

9.4.2 Quadro Sinottico dotazione attuale Sistema Aeroportuale

Nella tabella di seguito riportata viene offerto un Quadro Sinottico delle principali caratteristiche degli Aeroporti di Alghero, Cagliari ed Olbia **all'attuale stato operativo dello scalo** (dati forniti dalle Società di Gestione).

Tabella 82 Caratteristiche degli Aeroporti di Alghero, Cagliari ed Olbia all'attuale stato operativo dello scalo (dati forniti dalle Società di Gestione)

	Alghero	Cagliari	Olbia
Caratteristiche fisiche scalo			
Lunghezza Pista	3000 m	2804 m	2445 m
Superficie totale dell'aeroporto	246 h	287 h	190 h
Parcheggi aeromobili (incl. aviazione generale)	15	45	68
Caratteristiche operative terminal			
Banchi check-in	17	42	40
Pontili d'imbarco	-	6	5
Gates	7	12	16
nastri ritiro bagagli	2	7	5
Caratteristiche operative per gestione flusso traffico			
Raccordi veloci	no	no	no
Radar avvicinamento	no (coordinato da Ciampino)	no (coordinato da Decimo)	si
Numero movimenti ora	10	17	28

Massima capacità passeggeri	2'000'000	5'000'000	4'500'000
Collegamenti area vasta			
Stazione ferroviaria	no	si	no
Rete stradale connessa	SP42	SS391 e SS130	SS729
Pista ciclabile	no	no	no
Postazioni ricariche mobilità elettrica	si	si	si
Parcheggi auto ad uso pubblico	579	1800	1079
Distanza dal porto	34,5 Km	4,6 Km	7,8 Km
Servizi di ordine pubblico e di soccorso			
Dislocamento Enti di Stato, Forze di Polizia	si	si	si
Servizio antincendio	si	si	si
Servizio elisoccorso 118	si	si	si

9.4.3 Piani di sviluppo aeroportuale

9.4.3.1 Aeroporto di Alghero

Il Piano Nazionale degli Aeroporti classifica l'aeroporto di Alghero come d'interesse nazionale nell'ambito del bacino di traffico Sardegna. L'aeroporto di Alghero è dotato di un Master Plan aeroportuale che ha ottenuto l'approvazione tecnica da parte dell'ENAC in data 17/11/2017.

Il Piano Quadriennale degli interventi sviluppato sul periodo 2016 – 2019 prevedeva un importo complessivo di 13 milioni di euro. La società di gestione non ha sottoscritto il contratto di programma, contratto che disciplina gli impegni assunti dalla società gestione totale, in materia di realizzazione di opere infrastrutturali finalizzate all'adeguamento e allo sviluppo dell'aeroporto nel corso del periodo contrattuale.

Gli obiettivi che sono stati fissati in funzione del Piano di Sviluppo Aeroportuale, e che ne costituiscono le linee guida, possono riassumersi in quelli di seguito elencati:

- potenziamento flussi di traffico passeggeri e merci;
- miglioramento del comfort e della sicurezza nell'aerostazione;
- aumento dei servizi commerciali dello scalo;
- diminuzione dei tempi di attesa ai banchi accettazione ed agli imbarchi;
- miglioramento dei flussi veicolari in ingresso e uscita dall'aeroporto;
- aumento degli stalli per la sosta;
- diminuzione degli impatti dovuti al rumore;
- miglioramento della qualità della vita all'interno del sedime aeroportuale e nei confronti dei centri abitati esterni.

9.4.3.2 Aeroporto di Cagliari

Il Piano Nazionale degli Aeroporti classifica l'aeroporto di Cagliari come d'interesse nazionale con particolare rilevanza strategica nell'ambito del bacino di traffico Sardegna. L'aeroporto di Cagliari è dotato di un Master Plan aeroportuale su cui a seguito dell'approvazione tecnica dell'ENAC, si è conclusa la procedura V.I.A. con D.M. 162/2014. A seguito della positiva conclusione della procedura di conformità urbanistica l'ENAC ha emesso il provvedimento finale 38016 del 12/04/2017.

Il Piano Quadriennale degli interventi sviluppato sul periodo 2016 – 2019 prevedeva un importo complessivo di 43 milioni di euro. Il Piano Quadriennale degli interventi sviluppato sul periodo 2020 – 2014 prevede un importo complessivo di 35 milioni di euro.

Gli obiettivi fissati dal Piano di Sviluppo aeroportuale, e che ne costituiscono le linee guida, possono riassumersi nei seguenti punti:

- potenziamento flussi di traffico passeggeri e merci;
- alta interconnessione con la rete nazionale ed europea;
- miglioramento del comfort e della sicurezza nell'aerostazione;
- sviluppo dei collegamenti "point to point";
- sviluppo dei flussi turistici nei periodi di morbida;
- aumento dei servizi commerciali dello scalo;
- diminuzione dei tempi di attesa ai banchi accettazione ed agli imbarchi;

- sviluppo del traffico di aviazione generale, mediante realizzazione di adeguate dotazioni infrastrutturali per la sosta e di servizio per l'assistenza agli aeromobili;

- creazione di un polo merci integrato in grado di sfruttare le potenzialità fornite dalla presenza del porto container e delle società di trasporto su gomma presenti nelle immediate vicinanze dell'aeroporto;

- migliore distribuzione dei movimenti aerei nei piazzali, con particolare riferimento alle tematiche di operatività e sicurezza (safety);

- miglioramento dei flussi veicolari in ingresso e uscita dall'aeroporto, aumento degli stalli per la sosta;

- diminuzione degli impatti dovuti al rumore ed in generale miglioramento della qualità della vita all'interno del sedime aeroportuale e nei confronti dei centri abitati esterni.

9.4.3.3 Aeroporto di Olbia

Il Piano Nazionale degli Aeroporti classifica l'aeroporto di Olbia come di interesse nazionale nell'ambito del bacino di traffico Sardegna. L'aeroporto di Olbia è dotato di un Master Plan aeroportuale su cui a seguito dell'approvazione tecnica dell'ENAC, si è conclusa la procedura V.I.A. con D.M. 1372/2009. È stata quindi avviata nel 2013 la procedura di Conformità Urbanistica presso il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Lazio, l'Abruzzo e la Sardegna, al momento ancora non conclusa.

Il Piano Quadriennale degli interventi sviluppato sul periodo 2015 – 2018 prevedeva un importo complessivo di 95,4 milioni di euro. Il Piano Quadriennale degli interventi sviluppato sul periodo 2019 – 2022 prevede un importo complessivo di 129 milioni di euro.

Il Masterplan aeroportuale ha riguardato l'evoluzione e lo sviluppo sia del lato air-side che land-side, valutando anche gli effetti indotti sull'area circostante e le nuove relazioni con essa instaurate.
Gli obiettivi principali erano:

- la promozione della vocazione di "aeroporto regionale" per quanto attiene le relazioni con il bacino di utenza e la tipologia dei servizi offerti a passeggeri e merci;

- pianificare lo sviluppo dello scalo di Olbia con l'obbiettivo di dotarlo di un'operatività non solo strettamente collegata con l'aspetto turistico della regione, accrescendone il traffico anche nei mesi non "estivi";

- la verifica del massimo sviluppo sostenibile, compatibilmente con la localizzazione territoriale ed ambientale;

- la verifica della capacità delle esistenti infrastrutture e lo studio dei possibili ampliamenti dimensionali e funzionali;

- la programmazione di trasformazioni la cui realizzazione possa essere flessibilmente correlata alle fasi e tempistiche di sviluppo del traffico aereo, passeggeri e merci;

- la razionalizzazione e la massima valorizzazione del territorio aeroportuale in concessione e dell'esistente patrimonio infrastrutturale.

9.4.4 Trasporto Aereo: Offerta e Domanda

Nelle pagine seguenti, per ciascuno dei tre scali, vengono proposti, nell'ordine, i seguenti dati:

1. traffico aereo espresso in numero di voli nazionali ed internazionali per il periodo 2011-2020 (servizi di linea e charter);
2. trend dei passeggeri su voli nazionali ed internazionali per il periodo 2011-2020 (servizi di linea e charter);
3. trend traffico merci per il periodo 2011-2020 (servizi di linea e charter);
4. andamento mensile del traffico passeggeri degli anni 2019 e 2020 (servizi di linea e charter);
5. andamento mensile del traffico merci degli anni 2019 e 2020 (servizi di linea e charter);
6. traffico passeggeri 2019 e 2020 sulle principali rotte nazionali ed internazionali (servizi di linea e charter);
7. traffico passeggeri 2019 in continuità territoriale;
8. numero di missioni elisoccorso.

Si fa presente che il dato dei passeggeri sulle rotte principali, nel caso del 2019, è affetto da una anomalia dovuta alla chiusura temporanea dello scalo di Milano Linate nel terzo trimestre che ha comportato il trasferimento dei voli su Milano Malpensa. Ciò ha avuto anche dei riverberi sul consuntivo del traffico di continuità territoriale che, è stato temporaneamente assorbito da Milano Malpensa.
A seguire viene proposta l'elaborazione cartografica riguardante le Linee di desiderio del Traffico Passeggeri 2019 - Rotte Nazionali ed Internazionali con più di 50'000 Pax annuali.

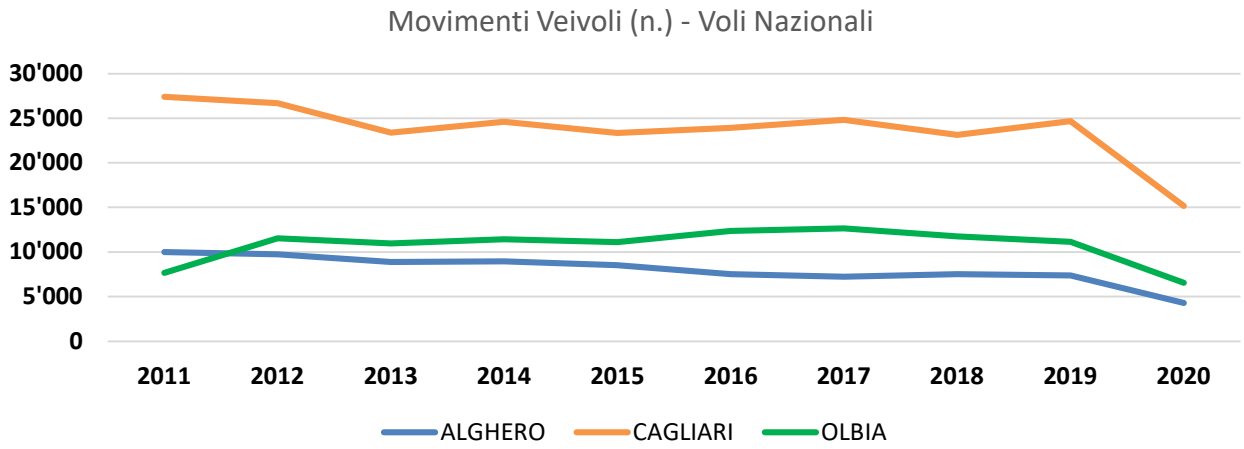


Figura 200 Movimenti Velivoli (n.) - Voli Nazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

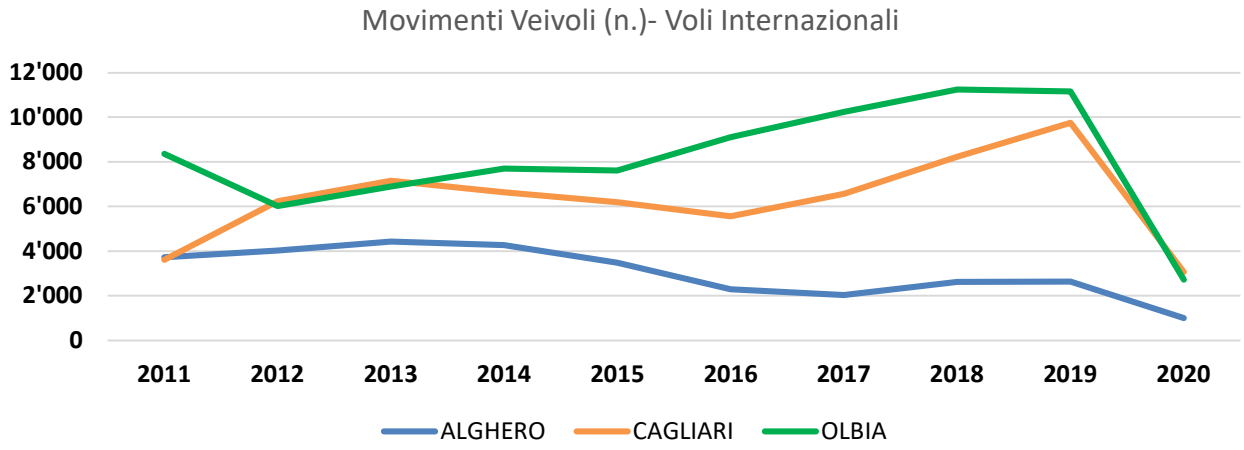


Figura 201 Movimenti Velivoli (n.) - Voli Internazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 83 Movimenti Velivoli (n.) - Voli Nazionali ed Internazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

AEROPORTI	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
NUMERO MOVIMENTI VELIVOLI – VOLI NAZIONALI											
Alghero	10'002	9'756	8'865	8'970	8'530	7'527	7'244	7'509	7'360	4'311	**80'074**
Cagliari	27'398	26'690	23'369	24'602	23'331	23'904	24'794	23'138	24'662	15'179	**237'067**
Olbia	7'660	11'552	10'974	11'415	11'094	12'356	12'681	11'764	11'148	6'555	**107'199**
TOTALE	**45'060**	**47'998**	**43'208**	**44'987**	**42'955**	**43'787**	**44'719**	**42'411**	**43'170**	**26'045**	424'340
NUMERO MOVIMENTI VELIVOLI – VOLI INTERNAZIONALI											
Alghero	3'725	4'029	4'436	4'274	3'485	2'287	2'030	2'617	2'637	1'009	**30'529**
Cagliari	3'611	6'230	7'149	6'638	6'188	5'554	6'557	8'233	9'762	3'074	**62'996**
Olbia	8'360	6'014	6'892	7'700	7'612	9'102	10'241	11'251	11'155	2'719	**81'046**
TOTALE	**15'696**	**16'273**	**18'477**	**18'612**	**17'285**	**16'943**	**18'828**	**22'101**	**23'554**	**6'802**	174'571

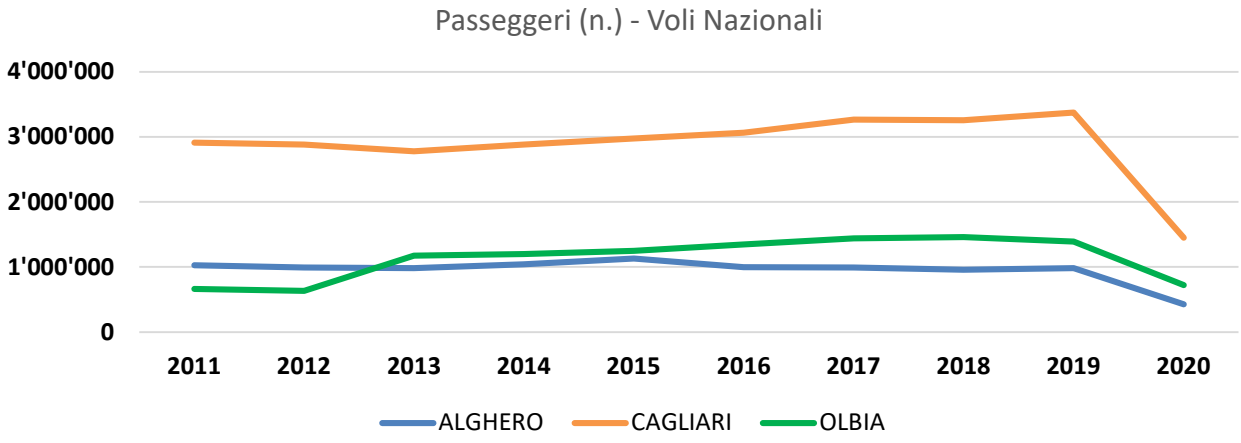


Figura 202 Passeggeri (n.) - Voli Nazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

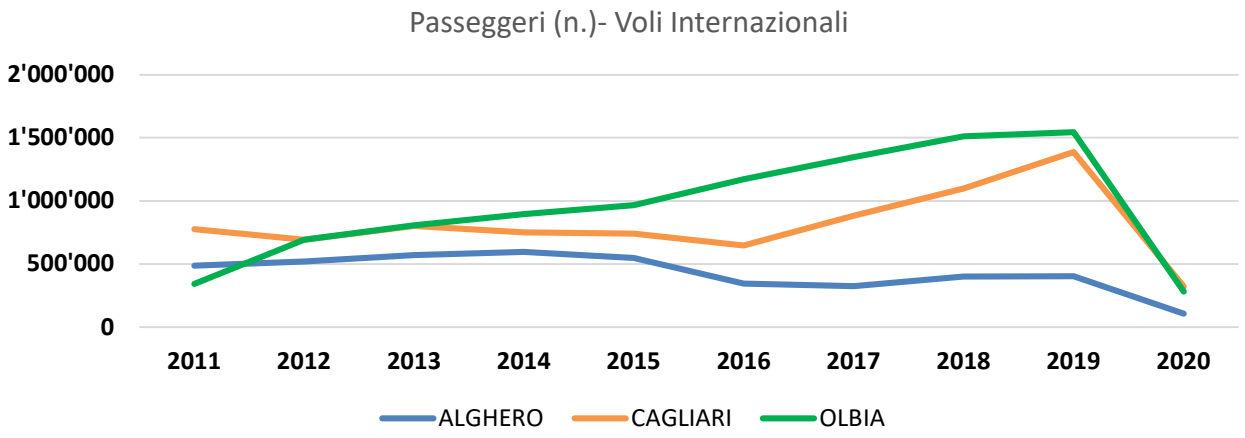


Figura 203 Passeggeri (n.) - Voli Internazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 84 Passeggeri (n.) – Voli Nazionali ed Internazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

AEROPORTI	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
NUMERO PASSEGGERI – VOLI NAZIONALI											
Alghero	1'023'790	993'423	979'868	1'038'112	1'129'934	998'149	993'318	954'410	982'618	427'968	**9'521'590**
Cagliari	2'910'547	2'881'479	2'776'909	2'882'717	2'976'474	3'064'706	3'266'674	3'257'527	3'374'127	1'448'764	**28'839'924**
Olbia	658'923	634'006	1'171'548	1'199'841	1'246'103	1'346'747	1'439'692	1'459'574	1'389'297	719'113	**11'264'844**
TOTALE	**4'593'260**	**4'508'908**	**4'928'325**	**5'120'670**	**5'352'511**	**5'409'602**	**5'699'684**	**5'671'511**	**5'746'042**	**2'595'845**	**49'626'358**
NUMERO PASSEGGERI – VOLI INTERNAZIONALI											
Alghero	487'933	519'531	569'575	597'482	546'578	344'852	324'892	399'961	403'029	107'428	**4'301'261**
Cagliari	775'017	692'834	800'651	750'255	739'708	645'653	882'911	1'097'830	1'386'731	322'969	**8'094'559**
Olbia	342'420	691'769	806'474	895'987	966'623	1'172'191	1'345'571	1'509'884	1'544'993	283'320	**9'559'232**
TOTALE	**1'605'370**	**1'904'134**	**2'176'700**	**2'243'724**	**2'252'909**	**2'162'696**	**2'553'374**	**3'007'675**	**3'334'753**	**713'717**	**21'955'052**

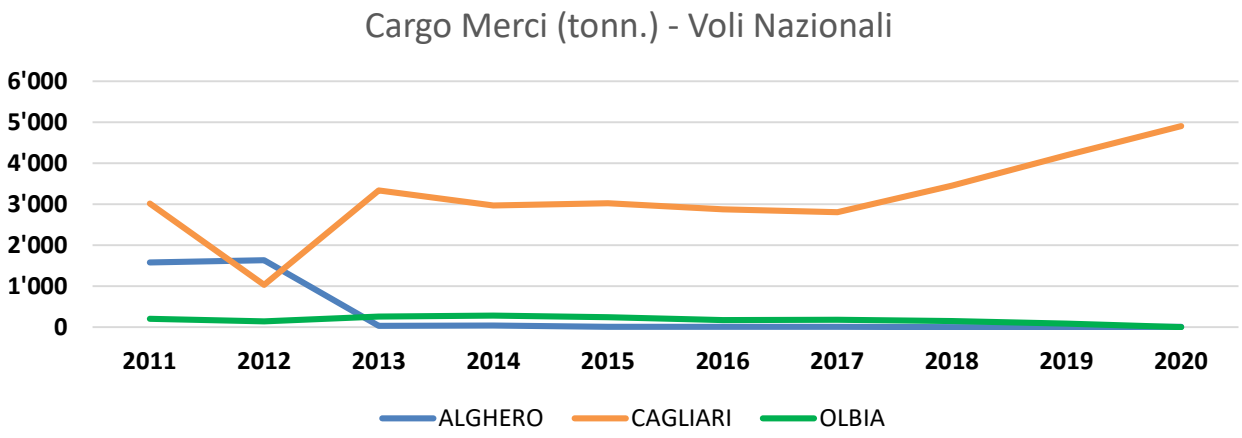


Figura 204 Cargo Merci (tonn.) - Voli Nazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

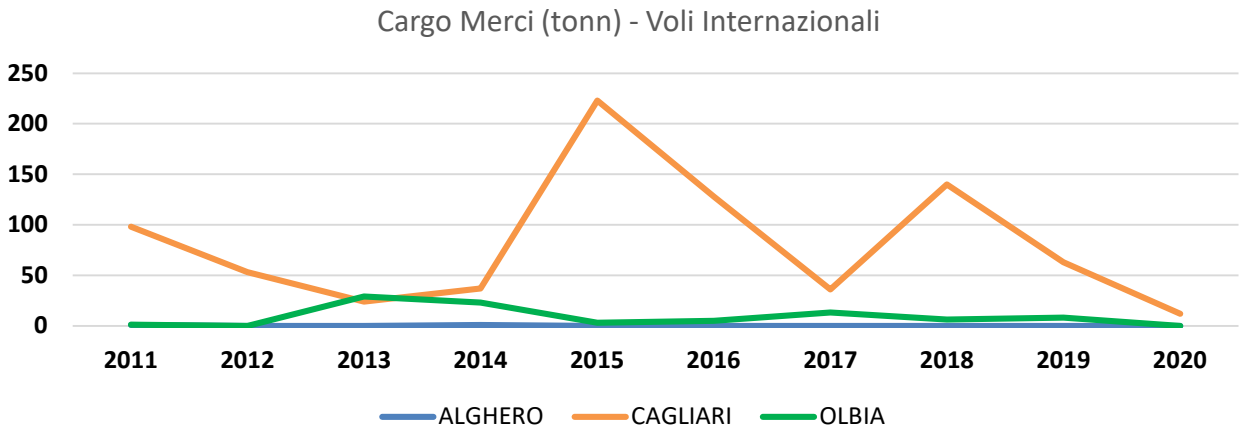


Figura 205 Cargo Merci (tonn.) - Voli Internazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 85 Cargo Merci (tonn.) – Voli Nazionali ed Internazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

AEROPORTI	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
TONNELLATE MERCI – VOLI NAZIONALI											
Alghero	1'578	1'635	34	38	11	9	8	2	3	7	**3'325**
Cagliari	3'013	1'030	3'333	2'965	3'018	2'872	2'801	3'447	4'193	4'904	**31'576**
Olbia	202	138	255	287	243	168	176	147	85	6	**1'707**
TOTALE	**4'793**	**2'803**	**3'622**	**3'290**	**3'272**	**3'049**	**2'985**	**3'596**	**4'281**	**4'917**	**36'608**
TONNELLATE MERCI – VOLI INTERNAZIONALI											
Alghero	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**2**
Cagliari	98	53	24	37	223	128	36	140	63	12	**814**
Olbia	1	0	29	23	3	5	13	6	8	0	**88**
TOTALE	**100**	**53**	**53**	**61**	**226**	**133**	**49**	**146**	**71**	**12**	**904**

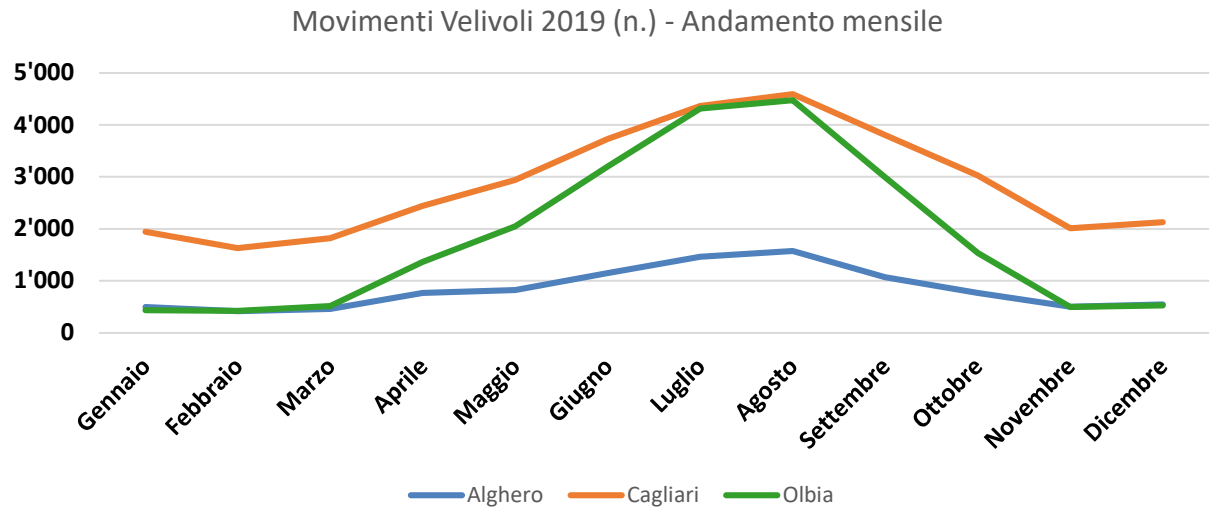


Figura 206 Movimenti Velivoli 2019 (n.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

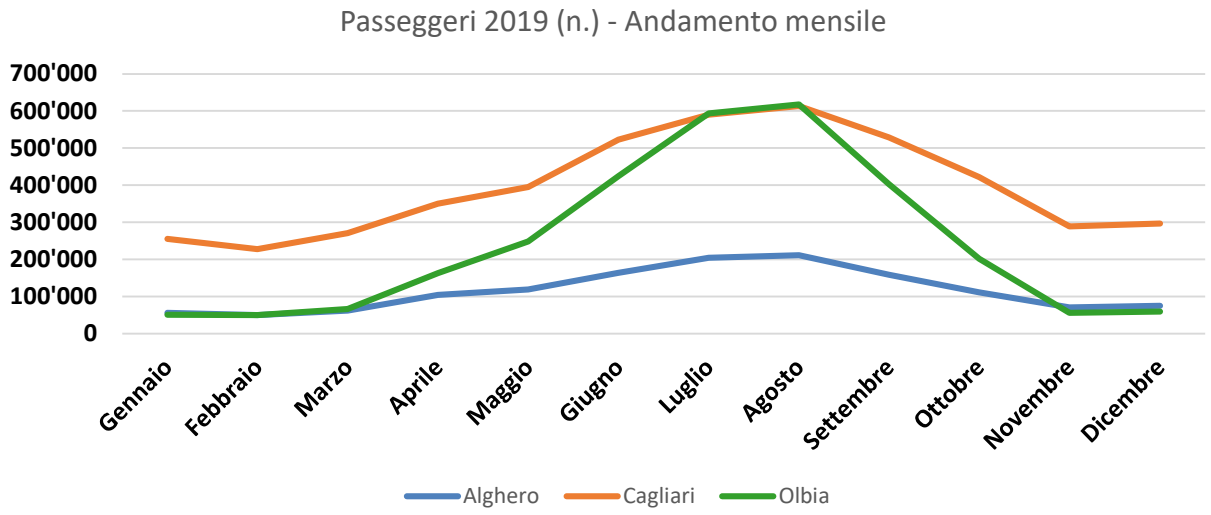


Figura 207 Passeggeri 2019 (n.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

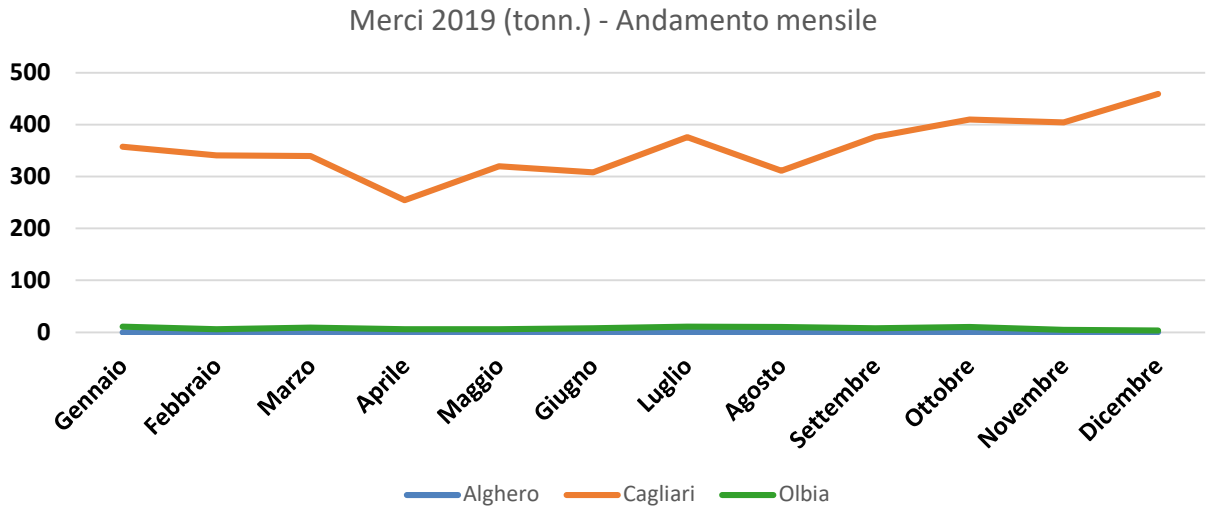


Figura 208 Merci 2019 (tonn.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 86 Movimenti Velivoli 2019 (n.); Passeggeri 2019 (n.); Merci 2019 (tonn.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

AEROPORTI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOTALE
NUMERO MOVIMENTI VELIVOLI 2019 – ANDAMENTO MENSILE													
Alghero	491	416	458	763	818	1'146	1'459	1'575	1'065	763	500	543	**9'997**
Cagliari	1'944	1'633	1'821	2'440	2'938	3'728	4'361	4'594	3'806	3'024	2'009	2'126	**34'424**
Olbia	435	424	510	1'360	2'044	3'201	4'312	4'478	2'987	1'538	492	522	**22'303**
TOTALE	**2'870**	**2'473**	**2'789**	**4'563**	**5'800**	**8'075**	**10'132**	**10'647**	**7'858**	**5'325**	**3'001**	**3'191**	**66'724**
NUMERO PASSEGGERI 2019 – ANDAMENTO MENSILE													
Alghero	55'589	50'642	61'956	104'633	118'746	163'715	204'185	211'444	158'311	111'256	70'177	74'993	**1'385'647**
Cagliari	255'541	227'745	270'744	350'254	395'088	522'537	589'786	613'397	529'096	421'497	288'568	296'605	**4'760'858**
Olbia	50'477	50'365	66'578	162'652	248'618	424'698	593'826	617'778	402'905	201'316	55'550	59'527	**2'934'290**
TOTALE	**361'607**	**328'752**	**399'278**	**617'539**	**762'452**	**1'110'950**	**1'387'797**	**1'442'619**	**1'090'312**	**734'069**	**414'295**	**431'125**	**9'080'795**
TONNELLATE MERCI 2019 – ANDAMENTO MENSILE													
Alghero	0	0	0.1	0	0.2	0.7	0.2	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	**3**
Cagliari	357.5	340.7	339.5	254.8	319.7	307.9	375.7	311.2	376.5	409.7	404.2	459.3	**4'256.7**
Olbia	10.9	6	9.2	6.1	5.7	7.8	10.7	10.2	7.8	10.3	4.6	3.8	**93.1**
TOTALE	**368.4**	**346.7**	**348.8**	**260.9**	**325.6**	**316.4**	**386.6**	**321.8**	**384.5**	**420.3**	**409.3**	**463.5**	**4'352.8**

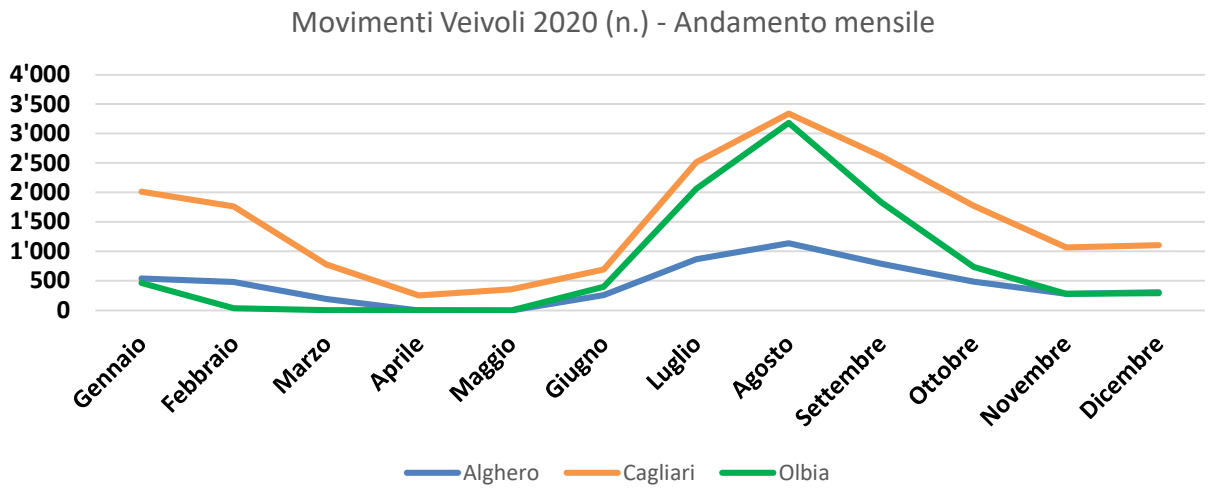


Figura 209 Movimenti Velivoli 2020 (n.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

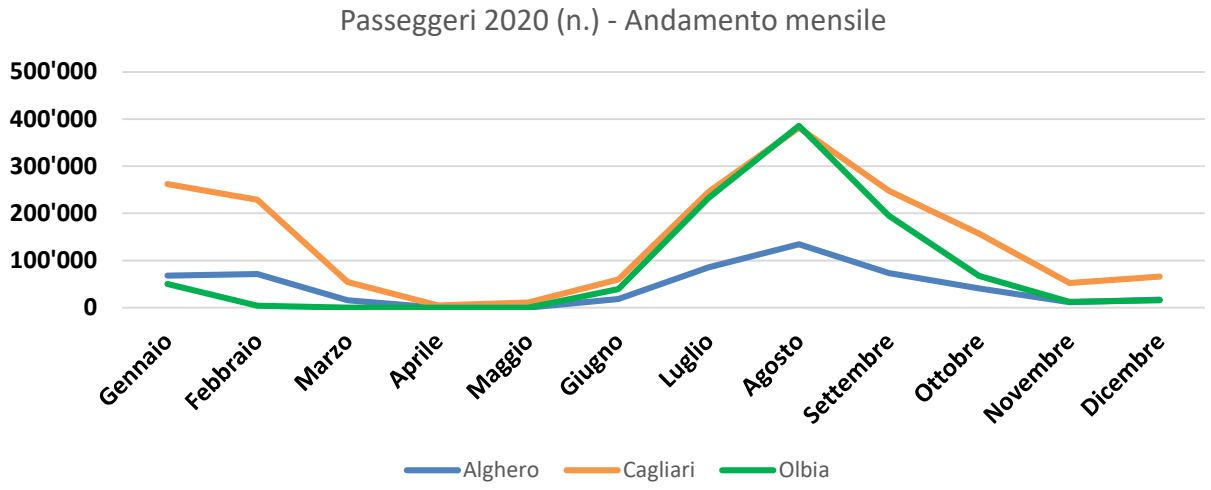


Figura 210 Passeggeri 2020 (n.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

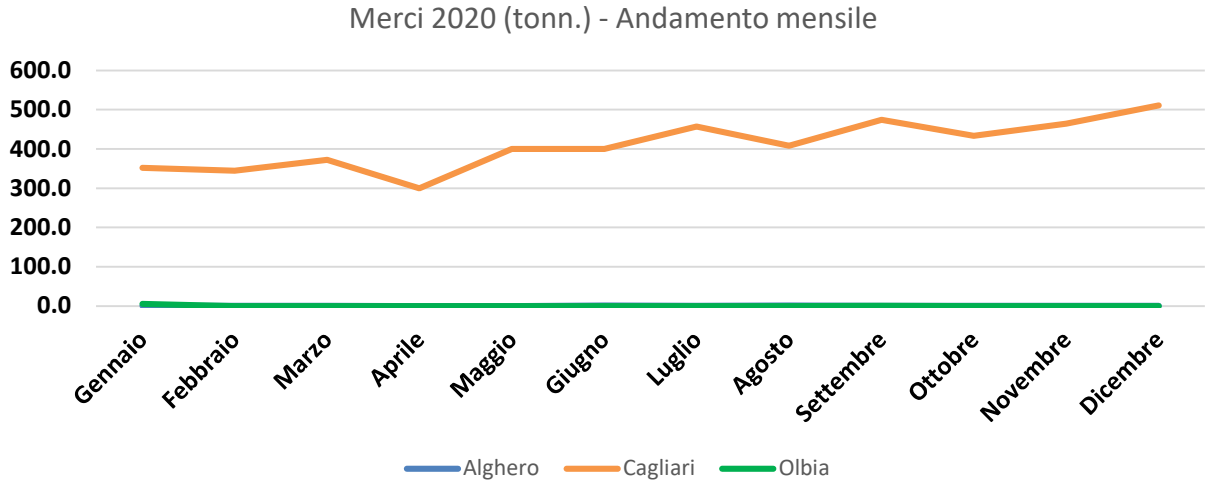


Figura 211 Merci 2020 (tonn.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 87 Movimenti Velivoli 2020 (n.); Passeggeri 2020 (n.); Merci 2020 (tonn.) - Andamento mensile (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

AEROPORTI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOTALE
NUMERO MOVIMENTI VELIVOLI 2020 – ANDAMENTO MENSILE													
Alghero	536	477	189	0	0	258	867	1'139	787	485	278	304	**5'320**
Cagliari	2'009	1'760	778	253	356	692	2'509	3'339	2'612	1'772	1'067	1'106	**18'253**
Olbia	464	32	2	2	0	397	2'062	3'184	1'834	734	275	288	**9'274**
TOTALE	**3'009**	**2'269**	**969**	**255**	**356**	**1'347**	**5'438**	**7'662**	**5'233**	**2'991**	**1'620**	**1'698**	**32'847**
NUMERO PASSEGGERI 2020 – ANDAMENTO MENSILE													
Alghero	67'892	71'028	15'292	0	0	18'519	85'577	134'551	73'373	40'951	11'510	16'703	**535'396**
Cagliari	262'192	229'179	54'312	4'640	10'899	59'961	246'100	382'063	247'762	156'532	52'088	66'005	**1'771'733**
Olbia	50'266	3'666	0	0	0	38'994	233'002	386'366	194'621	67'466	12'321	15'731	**1'002'433**
TOTALE	**380'350**	**303'873**	**69'604**	**4'640**	**10'899**	**117'474**	**564'679**	**902'980**	**515'756**	**264'949**	**75'919**	**98'439**	**3'309'562**
TONNELLATE MERCI 2020 – ANDAMENTO MENSILE													
Alghero	0.3	0.6	0.3	0.0	0.0	1.0	0.6	1.3	0.3	0.8	0.9	0.9	**7.0**
Cagliari	351.5	344.8	372.3	299.8	399.9	399.7	456.9	407.9	473.8	433.6	464.3	511.1	**4'915.6**
Olbia	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	**5.7**
TOTALE	**357.2**	**345.4**	**372.6**	**299.8**	**399.9**	**400.7**	**457.5**	**409.2**	**474.4**	**434.4**	**465.2**	**512.0**	**4'928.3**

Tabella 88 Frequentazioni Annuali (2019) - Rotte Nazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) - ROTTE NAZIONALI (*) (**)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Alghero - Roma Fiumicino	318'699
Alghero - Milano Linate	158'639
Alghero - Bergamo	111'542
Alghero - Bologna	112'706
Alghero - Milano Malpensa	113'579
Cagliari - Roma Fiumicino	903'817
Cagliari - Milano Linate	436'818
Cagliari - Bergamo	353'065
Cagliari - Pisa	182'455
Cagliari - Milano Malpensa	425'006
Cagliari - Roma Ciampino	168'799
Cagliari - Verona	145'140
Cagliari - Bologna	136'054
Cagliari - Napoli	101'331
Olbia - Milano Linate	200'084
Olbia - Roma Fiumicino	310'212
Olbia - Milano Malpensa	432'837
Olbia - Verona	107'988
TOTALE	**4'718'771**

Tabella 89 Frequentazioni Annuali (2019) - Rotte Paesi EU (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) - ROTTE PAESI EU (*)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Cagliari - London Stansted	127'278
Cagliari - Madrid Barajas	76'400
Cagliari - Barcelona El Pratt	60'214
Olbia - London Gatwick	94'443
Olbia - Amsterdam Schiphol	92'068
Olbia - Paris Orly	77'572
Olbia - Munich Franz Josef	102'358
Olbia – Dusseldorf	71'816
Olbia - Franckfurt International	61'321
Olbia - Berlin Schoenefeld	66'250
Olbia - Paris Charles De Gaulle	52'448
Olbia - Barcelona El Pratt	56'533
TOTALE	**938'701**

Tabella 90 Frequentazioni Annuali (2019) - Rotte Extra-EU (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) - ROTTE PAESI EXTRA-EU (*)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Olbia - Geneva Cointrin	69'495
Olbia - Basel/Mulhouse Euroairport	65'026
TOTALE	**134'521**

Tabella 91 Totale complessivo Frequentazioni annuali (2019) – Rotte Nazionali - Rotte Paesi EU – Rotte Paesi Extra-EU (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

TOTALE COMPLESSIVO	5'791'993

(*) Dati riferiti alle sole tratte con più di 50'000 passeggeri annui
(**) Lo scalo di Milano Linate è stato chiuso dal 27 luglio 2019 al 25 ottobre 2019 con conseguente trasferimento delle attività operative sullo scalo di Milano Malpensa

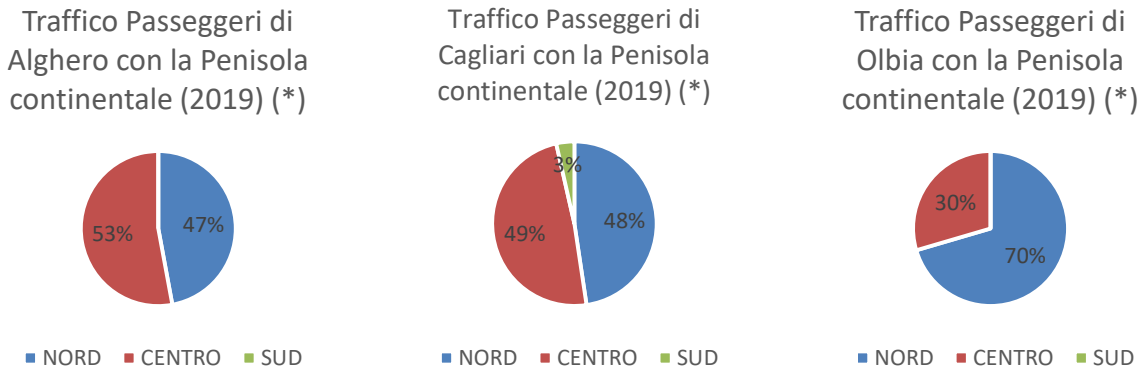


Figura 212 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con la Penisola Continentale (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 92 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con la Penisola Continentale (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

TRAFFICO PASSEGGERI AEROPORTI SARDI CON L'ITALIA (*)			
REGIONI ITALIA	**ALGHERO**	**CAGLIARI**	**OLBIA**
NORD	383'760	1'360'029	740'909
CENTRO	431'405	1'391'125	310'212
SUD	0	101'331	0
TOTALE	**815'165**	**2'852'485**	**1'051'121**

(*) Dati riferiti alle sole tratte con più di 50'000 passeggeri annui

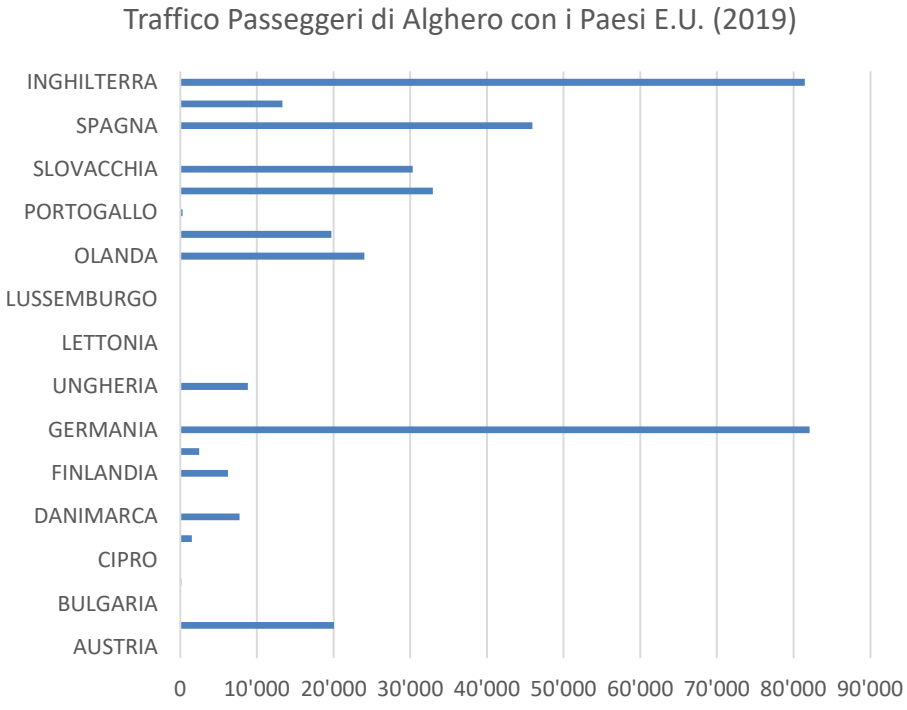


Figura 213 Traffico Passeggeri Aereoporto di Alghero con i Paesi E.U. (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

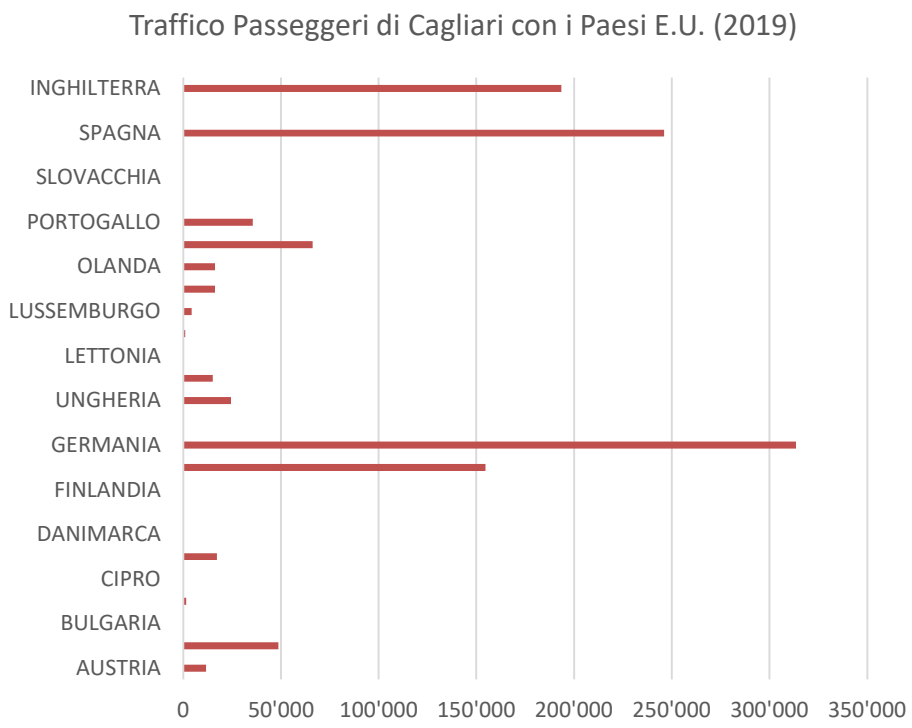


Figura 214 Traffico Passeggeri Aereoporto di Cagliari con i Paesi E.U. (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

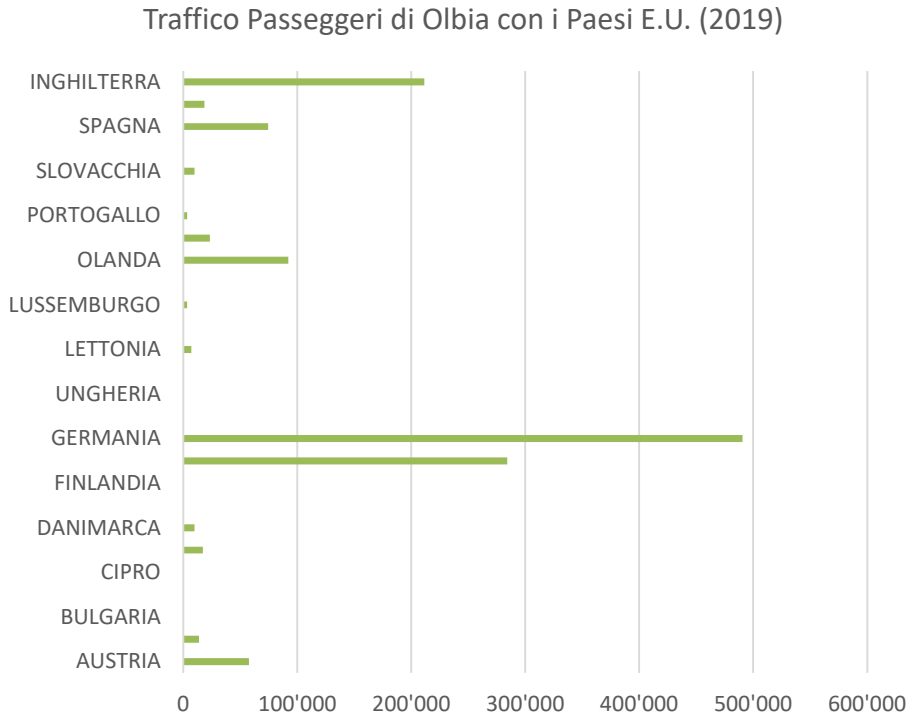


Figura 215 Traffico Passeggeri Aereoporto di Olbia con i Paesi E.U. (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 93 Traffico Passeggeri Aereoporti Sardi con i Paesi E.U. (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

PAESI U.E.	ALGHERO	CAGLIARI	OLBIA
AUSTRIA	0	11'652	57'656
BELGIO	20'044	48'614	13'763
BULGARIA	0	211	0
CROAZIA	144	1'544	730
CIPRO	0	152	0
REP. CECA	1'499	17'202	17'161
DANIMARCA	7'752	0	9'738
ESTONIA	0	0	0
FINLANDIA	6'221	0	0
FRANCIA	2'485	154'752	284'408
GERMANIA	82'105	313'621	490'591
GRECIA	0	174	476
UNGHERIA	8'817	24'477	0
IRLANDA	0	15'140	0
LETTONIA	0	0	7'052
LITUANIA	0	1'086	0
LUSSEMBURGO	0	4'343	3'535
MALTA	0	16'328	0
OLANDA	24'016	16'292	92'068
POLONIA	19'711	66'225	23'472
PORTOGALLO	320	35'599	3'300
ROMANIA	32'947	0	0
SLOVACCHIA	30'324	0	9'813
SLOVENIA	0	0	0
SPAGNA	45'935	246'128	74'590
SVEZIA	13'339	260	18'669
INGHILTERRA	81'492	193'452	211'447
TOTALE	**377'151**	**1'167'252**	**1'318'469**

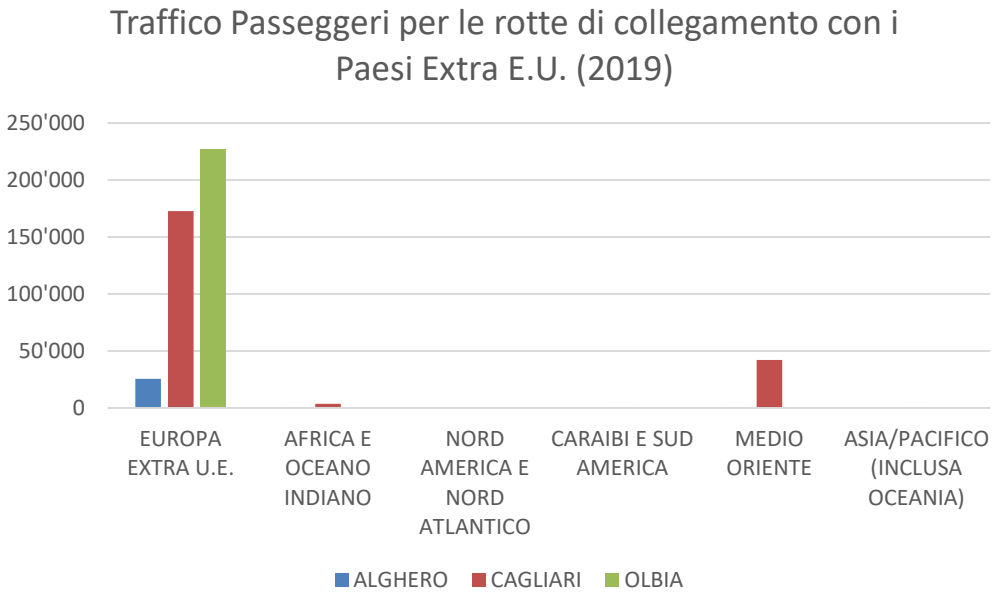


Figura 216 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con i Paesi Extra E.U. (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 94 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con i Paesi Extra E.U. (2019) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

PAESI EXTRA U.E.	ALGHERO	CAGLIARI	OLBIA
EUROPA EXTRA U.E.	25'403	172'843	226'524
AFRICA E OCEANO INDIANO	195	3'648	0
NORD AMERICA E NORD ATLANTICO	0	0	0
CARAIBI E SUD AMERICA	0	674	0
MEDIO ORIENTE	280	42'090	0
ASIA/PACIFICO (INCLUSA OCEANIA)	0	224	0
TOTALE	**25'878**	**219'479**	**226'524**

Tabella 95 Frequentazioni Annuali (2020) - Rotte Nazionali (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2020) - ROTTE NAZIONALI (*)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Alghero - Roma Fiumicino	131’701
Alghero - Milano Linate	82’978
Alghero - Bergamo	46’240
Alghero - Bologna	39’234
Alghero - Milano Malpensa	56’372
Cagliari - Roma Fiumicino	364’345
Cagliari - Milano Linate	207’458
Cagliari - Bergamo	115’589
Cagliari - Pisa	69’033
Cagliari - Milano Malpensa	139’232
Cagliari - Roma Ciampino	71’701
Cagliari - Verona	83’296
Cagliari - Bologna	68’681
Cagliari - Napoli	45’863
Cagliari - Torino	65’961
Cagliari - Venezia	64’193
Olbia - Milano Linate	112’578
Olbia - Roma Fiumicino	143’027
Olbia - Milano Malpensa	137’678
Olbia - Verona	64’166
Olbia - Torino	39’010
Olbia - Venezia	60’227
Olbia - Bergamo	37’542
Olbia - Bologna	33’468
Olbia - Napoli	39’388
TOTALE	**2'318’961**

Tabella 96 Frequentazioni Annuali (2020) - Rotte Paesi EU (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2020) - ROTTE PAESI EU (*)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Cagliari - London Stansted	40’093
Cagliari - Charleroi Brussels South	17’758
Cagliari - Beauvais Tille	15’283
Olbia - Amsterdam Schiphol	25’646

Olbia - Paris Orly	19’194
Olbia - Munich Franz Josef Strauss	20’873
Olbia - Dusseldorf	15’797
Olbia - Berlin Branderburg	23’003
TOTALE	**177’647**

Tabella 97 Frequentazioni Annuali (2020) - Rotte Extra-EU (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2020) - ROTTE PAESI EXTRA-EU (*)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Cagliari - Basel/Mulhouse	16’564
Olbia - Basel/Mulhouse	21’544
TOTALE	**38’108**

Tabella 98 Totale complessivo Frequentazioni annuali (2020) – Rotte Nazionali - Rotte Paesi EU – Rotte Paesi Extra-EU (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

TOTALE COMPLESSIVO	**2'534’716**

(*) Dati riferiti alle sole tratte con più di 15’000 passeggeri annui

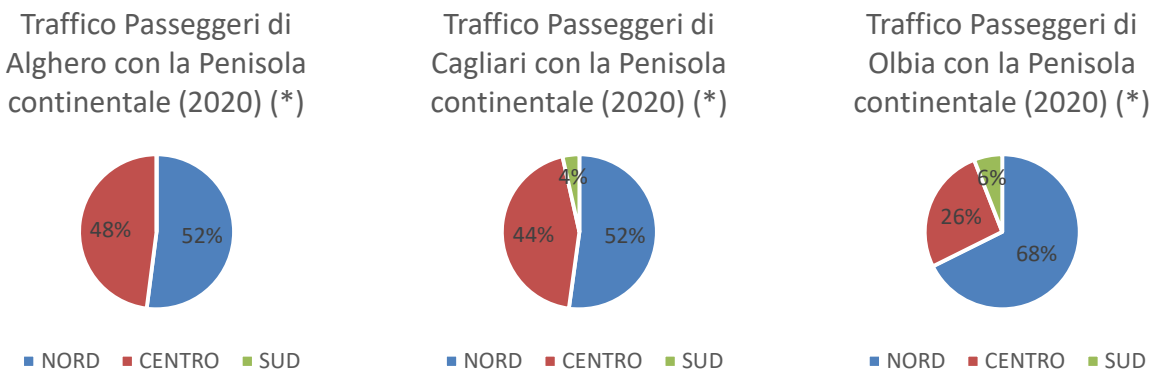


Figura 217 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con la Penisola Continentale (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 99 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con la Penisola Continentale (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

TRAFFICO PASSEGGERI AEROPORTI SARDI CON L’ITALIA (*)			
REGIONI ITALIA	**ALGHERO**	**CAGLIARI**	**OLBIA**
NORD	185'590	675'729	451'201
CENTRO	170'935	573'760	176'495
SUD	0	45'863	39'388
TOTALE	**356'525**	**1'295'352**	**667'084**

(*) Dati riferiti alle sole tratte con più di 15’000 passeggeri annui

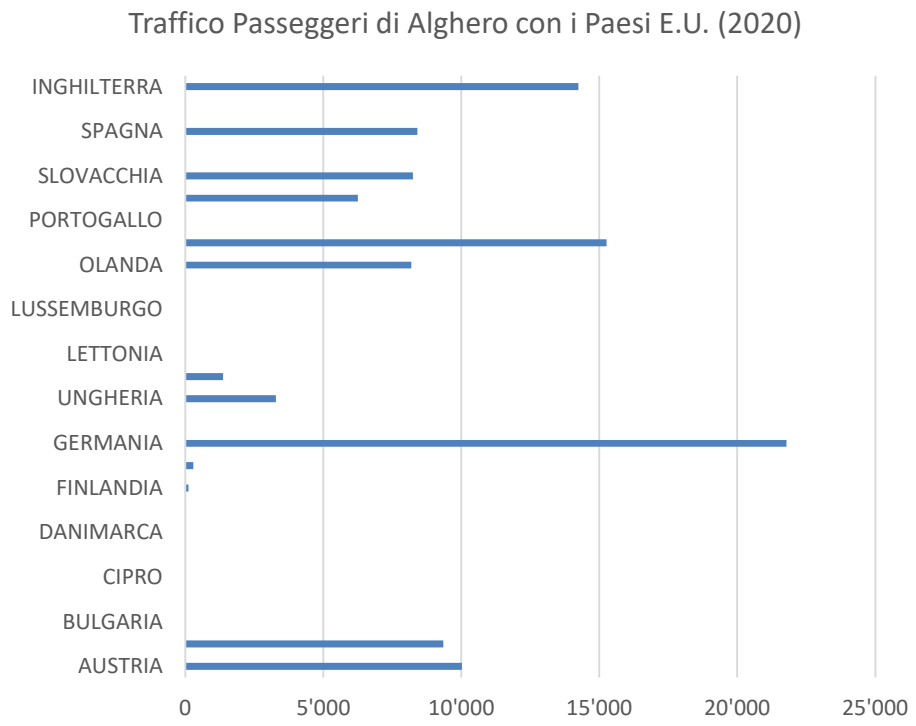


Figura 218 Traffico Passeggeri Aereoporto di Alghero con i Paesi E.U. (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

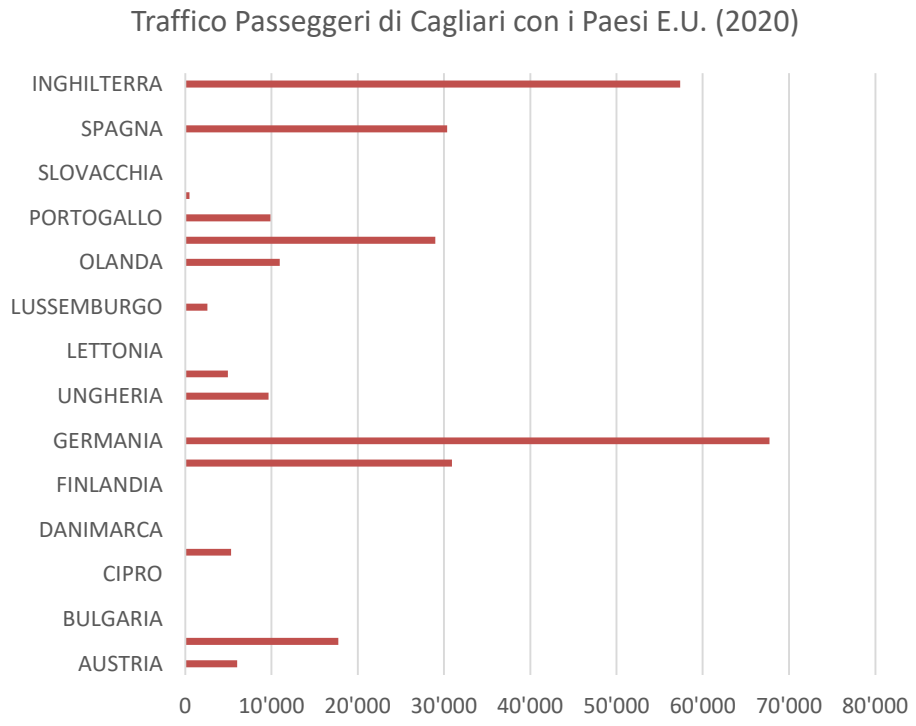


Figura 219 Traffico Passeggeri Aereoporto di Cagliari con i Paesi E.U. (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

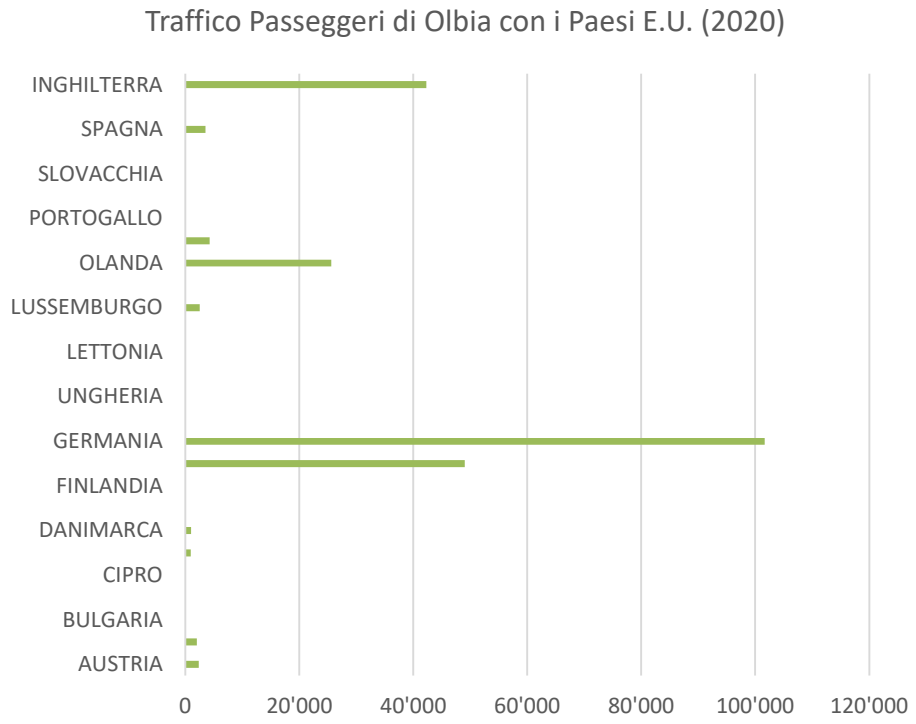


Figura 220 Traffico Passeggeri Aereoporto di Olbia con i Paesi E.U. (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 100 Traffico Passeggeri Aereoporti Sardi con i Paesi E.U. (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

PAESI U.E.	ALGHERO	CAGLIARI	OLBIA
AUSTRIA	10'025	6'007	2'396
BELGIO	9'353	17'758	2'028
BULGARIA	0	0	0
CROAZIA	0	0	0
CIPRO	0	0	0
REP. CECA	0	5'330	948
DANIMARCA	0	0	1'038
ESTONIA	0	0	0
FINLANDIA	121	0	0
FRANCIA	294	30'923	49'062
GERMANIA	21'788	67'738	101'673
GRECIA	0	0	0
UNGHERIA	3'279	9'650	0
IRLANDA	1'368	4'954	0
LETTONIA	0	0	0
LITUANIA	0	0	0
LUSSEMBURGO	0	2'554	2'514
MALTA	0	77	0
OLANDA	8'186	10'951	25'646
POLONIA	15'271	29'008	4'256
PORTOGALLO	0	9'889	0
ROMANIA	6'250	481	0
SLOVACCHIA	8'254	0	0
SLOVENIA	0	0	0
SPAGNA	8'410	30'356	3'542
SVEZIA	0	0	0

INGHILTERRA	14'240	57'398	42'306
TOTALE	**106'839**	**283'074**	**235'409**

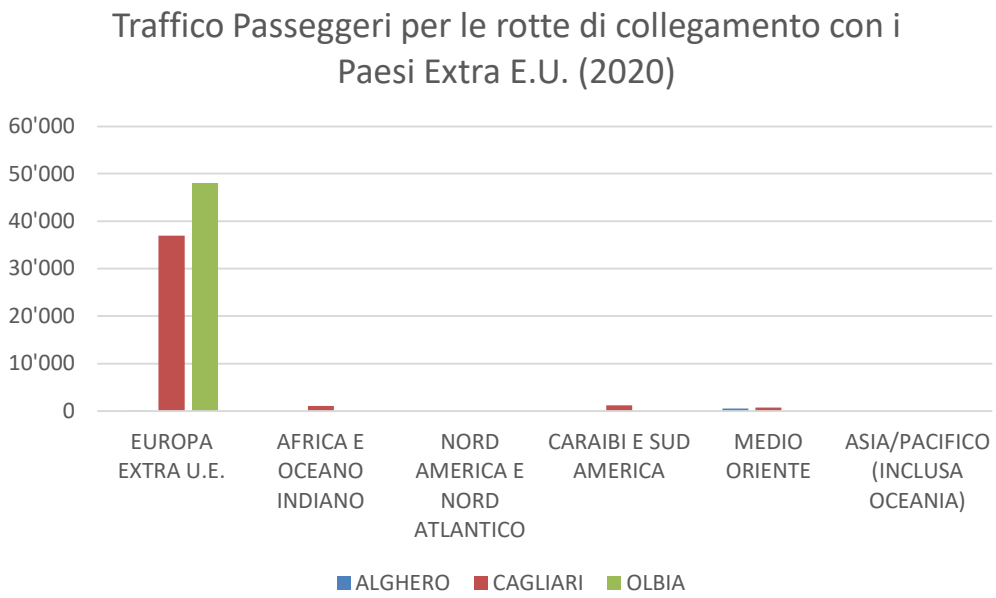


Figura 221 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con i Paesi Extra E.U. (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

Tabella 101 Traffico Passeggeri Aeroporti Sardi con i Paesi Extra E.U. (2020) (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

PAESI EXTRA U.E.	ALGHERO	CAGLIARI	OLBIA
EUROPA EXTRA U.E.	44	36'920	47'911
AFRICA E OCEANO INDIANO	0	1'065	0
NORD AMERICA E NORD ATLANTICO	0	0	0
CARAIBI E SUD AMERICA	0	1'193	0
MEDIO ORIENTE	545	717	0
ASIA/PACIFICO (INCLUSA OCEANIA)	0	0	0
TOTALE	**589**	**39'895**	**47'911**

Il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 febbraio 2013, n. 61, ha sottoposto ad oneri di servizio pubblico, a far data dal 27 ottobre 2013, le rotte Alghero Roma Fiumicino e viceversa, Alghero – Milano Linate e viceversa, Cagliari - Roma Fiumicino e viceversa, Cagliari - Milano Linate e viceversa, Olbia – Roma Fiumicino e viceversa, Olbia – Milano Linate e viceversa.

Le rotte sono state aggiudicate il 16 settembre 2013 come di seguito indicato:

- Alghero – Roma Fiumicino e viceversa, New Livingston. Seconda in graduatoria Alitalia CAI;
- Alghero – Milano Linate e viceversa, Alitalia CAI;
- Olbia – Roma Fiumicino e viceversa, Meridiana fly (diventata poi Air Italy). Seconda in graduatoria New Livingston;
- Olbia – Milano Linate e viceversa, Meridiana fly (diventata poi Air Italy). Seconda in graduatoria la società Alitalia CAI;

- Cagliari – Roma Fiumicino e viceversa, Alitalia CAI.
- Cagliari – Milano Linate e viceversa, Alitalia CAI.

Nel corso del 2017, in considerazione della scadenza del regime di oneri di servizio pubblico imposto con il D.M. n.61/2013, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti ha adottato il Decreto 23 marzo 2017, n.91, che imponeva nuovi oneri di servizio pubblico dal 27 ottobre 2017 (data poi posticipata al 9 novembre 2017).

Le rotte sono state aggiudicate il 10 agosto 2017 come di seguito indicato:

- Alghero – Roma Fiumicino e viceversa, Blue Air;
- Alghero – Milano Linate e viceversa, Blue Air;
- Olbia – Roma Fiumicino e viceversa, Meridiana fly (diventata poi Air Italy);
- Olbia – Milano Linate e viceversa, Meridiana fly (diventata poi Air Italy);
- Cagliari – Roma Fiumicino e viceversa, nessuna offerta.
- Cagliari – Milano Linate e viceversa, nessuna offerta.

L'8 agosto 2018 il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti ha adottato il Decreto n.367, che ha imposto nuovi oneri di servizio pubblico a partire dal 1° aprile 2019 (data poi posticipata al 17 aprile 2019) sui collegamenti aerei di linea fra gli scali aeroportuali di Alghero, Cagliari e Olbia e quelli di Roma Fiumicino e Milano Linate.

Le rotte sono state aggiudicate il 18 gennaio 2019 come di seguito indicato:

- Alghero – Roma Fiumicino e viceversa, Alitalia SAI;
- Alghero – Milano Linate e viceversa, Alitalia SAI;
- Olbia – Roma Fiumicino e viceversa, Alitalia SAI. Seconda in graduatoria Air Italy;
- Olbia – Milano Linate e viceversa, Alitalia SAI. Seconda in graduatoria Air Italy;
- Cagliari – Roma Fiumicino e viceversa, Alitalia SAI;
- Cagliari – Milano Linate e viceversa, Alitalia SAI.

A seguito delle osservazioni della Commissione europea e in attuazione del Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 11 aprile 2019, n. 140, si è predisposto quanto segue:

- l'operatività sulle rotte Olbia - Roma Fiumicino e v.v. e Olbia - Milano Linate e v.v. è stata assicurata da Air Italy e Alitalia SAI, dal 17 aprile 2019 fino al 16 aprile 2020, attraverso l'accettazione senza esclusiva e senza compensazione sulla base del regime di OSP disposto con il DM n.367/2018;
- l'operatività sulle rotte Cagliari - Roma Fiumicino e v.v., Cagliari - Milano Linate e v.v., Alghero - Milano Linate e v.v., nelle more della ridefinizione di nuovi OSP, stante l'esigenza di assicurare ai residenti sardi il servizio pubblico essenziale di trasporto aereo attraverso voli certi e regolari, è stata prorogata alle condizione del DM n.61/2013 fino al 16 aprile 2020;
- per la rotta Alghero - Roma Fiumicino e v.v., considerata l'indisponibilità del vettore Blue Air a proseguire il servizio aereo di linea oltre il 16 aprile 2019, nelle more della ridefinizione di nuovi OSP, stante l'esigenza di assicurare ai residenti sardi il servizio pubblico essenziale di trasporto aereo attraverso voli certi e regolari, è stata indetta una procedura di emergenza ai sensi dell'art.16 comma

12 del Regolamento (CE) n. 1008/2008 e al paragrafo 9 della Comunicazione della Commissione (2017/C 194/01). Alla procedura di emergenza sono stati invitati diversi vettori. Alitalia, unica compagnia aerea a presentare offerta, è risultata aggiudicataria ed ha iniziato ad operare la rotta Alghero - Roma Fiumicino e viceversa il 17 aprile 2019.

In considerazione della scadenza del 16 aprile 2020 e del protrarsi del confronto con la Commissione europea per la definizione del nuovo regime di OSP, la Regione e il Governo italiano hanno individuato le azioni da porre in essere per assicurare su tutte le rotte onerate voli certi e regolari.

Nello specifico, il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti n.87 del 21.02.2020:

- ha evidenziato "*la necessità, come richiesto dalla Commissione Europea, di elaborare quale condizione pregiudiziale alla definizione e attuazione del nuovo progetto di OSP, di un preventivo studio di mercato, da parte di un advisor indipendente, per determinare le reali esigenze che non sarebbero soddisfatte dal libero mercato*",
- ha evidenziato "*la necessità di assicurare, senza soluzione di continuità, servizi onerati che garantiscono voli di linea adeguati, regolari e continuativi tra gli scali sardi di Alghero, Cagliari ed Olbia e gli aeroporti di Roma Fiumicino e Milano Linate secondo uno stesso regime impositivo*",
- ha individuato "*nel regime onerato di cui al decreto ministeriale 21 febbraio 2013, n. 61 la disciplina più adeguata per assicurare senza interruzione, nella fase di transizione al nuovo regime impositivo, il servizio pubblico onerato sui collegamenti da/per i tre scali sardi*";
- ha disposto che "*A decorrere dal 17 aprile 2020 cessano gli effetti dei decreti ministeriali 8 agosto 2018, n.367 e 11 aprile 2019, n.140" e che "A decorrere dal 17 aprile 2020 il decreto ministeriale 21 febbraio 2013 n.61 produce nuovamente i propri effetti anche per i servizi aerei di linea sulle rotte Olbia - Roma Fiumicino e viceversa, Olbia - Milano Linate e viceversa*";

La Regione ha provveduto, quindi, a prorogare le convenzioni di Alitalia SAI per i servizi aerei di linea sulle rotte Cagliari - Roma Fiumicino e v.v., Cagliari - Milano Linate e v.v., Alghero - Roma Fiumicino e v.v. e Alghero - Milano Linate e v.v.

Per le rotte Olbia - Roma Fiumicino e v.v. e Olbia - Milano Linate e v.v., considerato che nessun vettore aereo comunitario aveva manifestato l'interesse ad accettare, per il periodo successivo al 16 aprile 2020, gli oneri di servizio pubblico di cui al DM 367/2018 senza esclusiva e senza compensazione, la Regione ha fatto ricorso a due procedure di emergenza ai sensi dell'art.16, comma 12 del Regolamento (CE) n.1008/2008 e al paragrafo 9 della Comunicazione della Commissione (2017/C 194/01).

Alle procedure di emergenza sono stati invitati diversi vettori. La compagnia aerea Alitalia SAI, unica a presentare offerte, è risultata aggiudicataria delle due procedure ed ha iniziato ad operare le rotte Olbia - Roma Fiumicino e v.v. e Olbia - Milano Linate e v.v. il 17 aprile 2020.

In considerazione degli sviluppi e del perdurare del confronto in essere con i servizi della Commissione europea, stante l'esigenza di assicurare ai residenti sardi il servizio pubblico essenziale di trasporto aereo attraverso voli certi e regolari, nel mese di settembre 2020 la Regione ha provveduto a prorogare le convenzioni in essere con Alitalia, in scadenza il 24 ottobre 2020, fino al 31.01.2021.

Rotta	Attuale vettore aereo	Modalità assegnazione servizio	Data inizio contratto	Data scadenza contratto*	Compensazione annuale massima (IVA esclusa)
Alghero - Roma Fiumicino	Alitalia SAI S.p.A.	Procedura di emergenza art.16 par. 12 Reg. CE n.1008/2008	17/04/2019	31/01/2021	€ 4.393.089,41
Alghero - Milano Linate	Alitalia SAI S.p.A.	Procedura ad evidenza pubblica art.16 par. 9 e 10 e art. 17 Reg. CE n.1008/2008	27/10/2013	31/01/2021	€ 2.817.940,00
Cagliari - Roma Fiumicino	Alitalia SAI S.p.A.	Procedura ad evidenza pubblica art.16 par. 9 e 10 e art. 17 Reg. CE n.1008/2008	27/10/2013	31/01/2021	€ 12.637.434,59
Cagliari - Milano Linate	Alitalia SAI S.p.A.	Procedura ad evidenza pubblica art.16 par. 9 e 10 e art. 17 Reg. CE n.1008/2008	27/10/2013	31/01/2021	€ 14.100.880,00
Olbia - Roma Fiumicino	Alitalia SAI S.p.A.	Procedura di emergenza art.16 par. 12 Reg. CE n.1008/2008	17/04/2020	31/01/2021	€ 2.414.555,89
Olbia - Milano Linate	Alitalia SAI S.p.A.	Procedura di emergenza art.16 par. 12 Reg. CE n.1008/2008	17/04/2020	31/01/2021	€ 2.620.821,38

** Data di scadenza considerate le attuali proroghe*

Nell'Allegato tecnico alla Delib.G.R. n. 37/1 del 19.7.2018, conformemente alle decisioni assunte dalla Conferenza dei Servizi tenutasi il giorno 12 luglio 2018, sono definiti:

- le rotte su cui imporre oneri di servizio pubblico;
- le tipologie e i livelli tariffari, e le modalità di vendita;
- i soggetti che usufruiscono di sconti particolari;
- il numero dei voli;
- gli orari dei voli;
- i tipi di aeromobili;
- la capacità offerta;
- le sanzioni per disservizi e inadempienze.

Tabella 102 Frequentazioni annuali (2019) – Rotte Nazionali – Dati in continutià territoriale (Fonte: Regione Autonoma Sardegna - "Dati di traffico CT")

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) – ROTTE NAZIONALI DATI IN CONTINUTA' TERRITORIALE (**)	
ROTTA	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Alghero – Roma Fiumicino	316'818
Alghero – Milano Linate	157'495
Alghero – Milano Malpensa	63'489
Cagliari – Roma Fiumicino	895'230
Cagliari – Milano Linate	433'805
Cagliari – Milano Malpensa	183'560
Olbia – Roma Fiumicino	308'297
Olbia – Milano Linate	198'907
Olbia – Milano Malpensa	109'111
TOTALE	**2'666'712**

(**) Lo scalo di Milano Linate è stato chiuso dal 27 luglio 2019 al 25 ottobre 2019 con conseguente trasferimento delle attività operative sullo scalo di Milano Malpensa

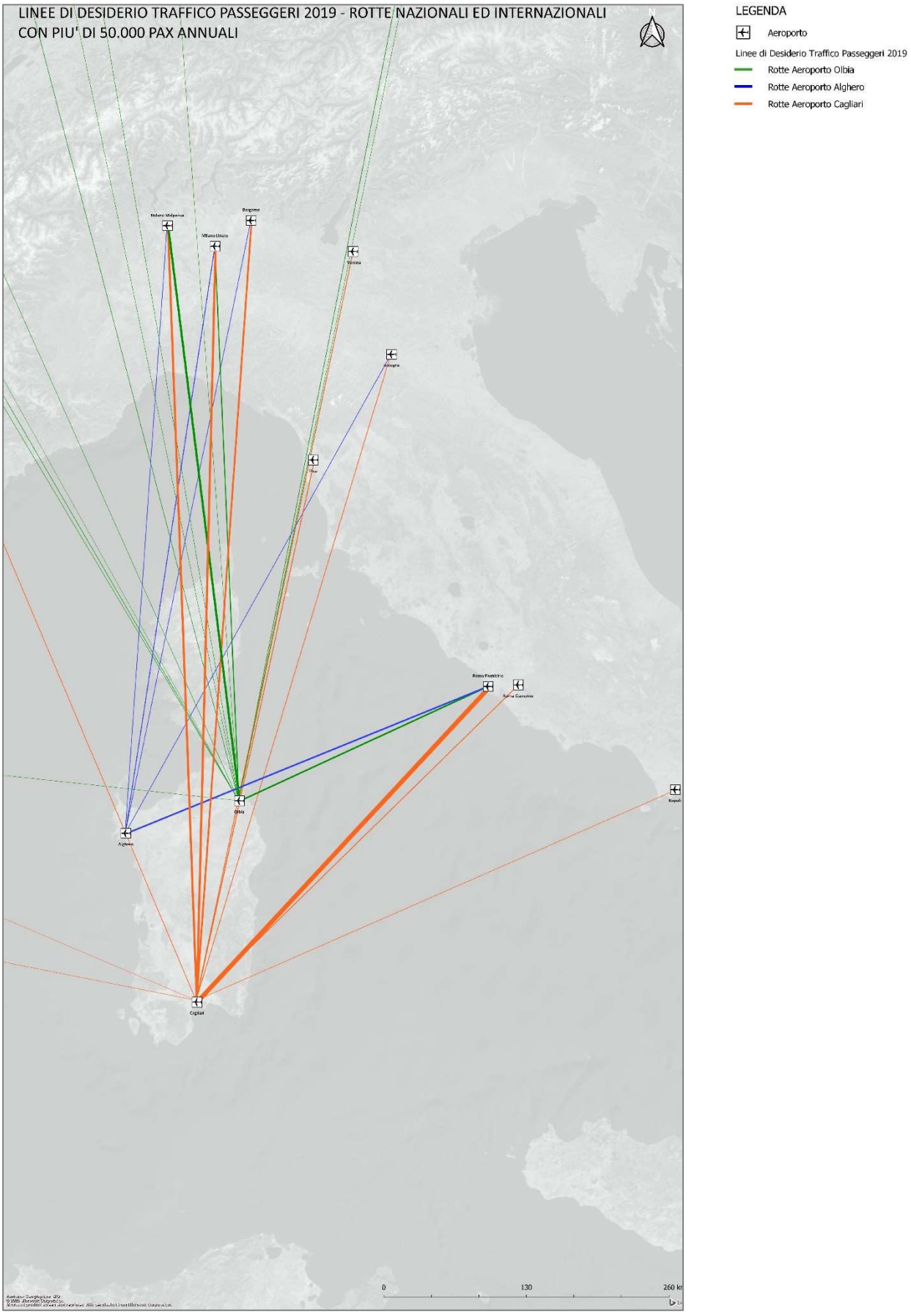


Figura 222 Linee di desiderio Traffico Passeggeri 2019 - Rotte Nazionali ed Internazionali con più di 50'000 Pax annuali (Elaborazione TPS Pro su dati ENAC)

Sul versante dell'elisoccorso i dati del primo anno di attività (luglio 2018 - agosto 2019) hanno registrato 1313 attivazioni, di cui il 66,7% di tipo primario ed il restante 33,3% di tipo secondario.

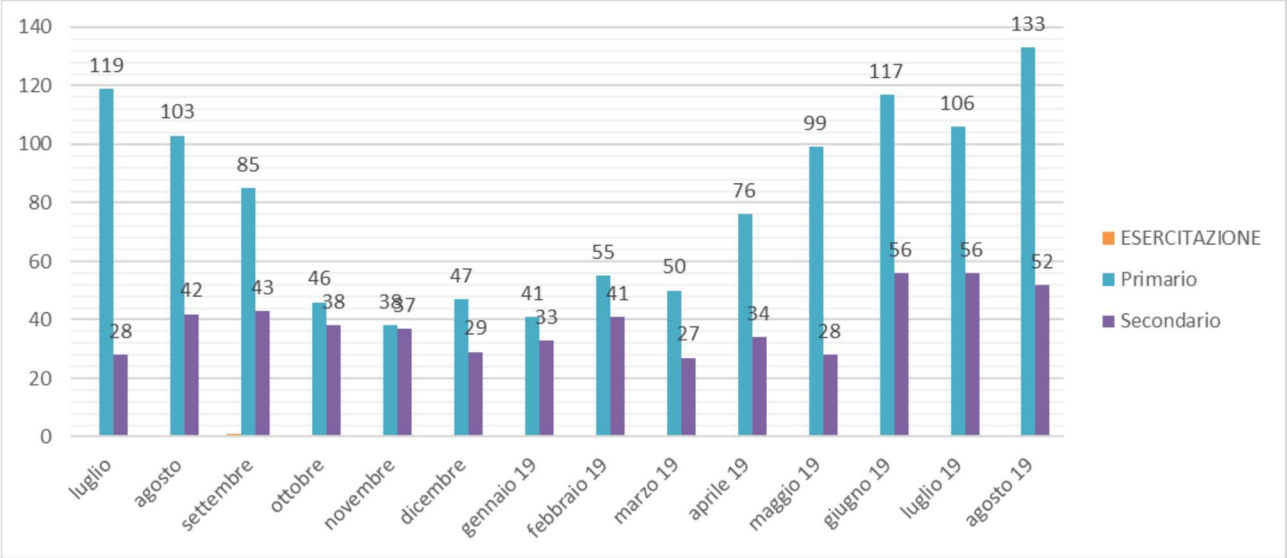


Figura 223 Andamento mensile delle missioni di elisoccorso nel primo anno di attività (Luglio 2018 - Agosto 2019) (Fonte: AREUS, Azienda Regionale Emergenza Urgenza Sardegna)

9.5 Trasporto Marittimo

9.5.1 Uno sguardo d'insieme

Con l'entrata in vigore del D.Lgs n.169 del 2016 (GU 31 agosto 2016) di riordino delle Autorità portuali, sono state create 16 nuove Autorità di sistema portuale (di seguito AdSP) che hanno sostituito i preesistenti organismi. I 57 porti di rilievo nazionale sono coordinati da 16 Autorità di Sistema portuale che hanno la mission di programmare, coordinare e regolare il sistema dei porti nell'area di riferimento.
Le funzioni delle AdSP sono mutuate dalla L.84-94 in base alla quale le AdSP si occupano "*della manutenzione ordinaria e straordinaria delle parti comuni nell'ambito portuale, di attività amministrative e di affidamento e controllo delle attività dirette alla fornitura a titolo oneroso agli utenti portuali, nonché di promuovere forme di raccordo con i sistemi logistici retro portuali e interportuali*".
L'autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna include i porti di Cagliari, Olbia, Golfo Aranci, Porto Torres, Oristano, Portovesme, Santa Teresa Gallura.
Di seguito si fornisce una breve descrizione di questi porti, della loro accessibilità terrestre e delle principali previsioni infrastrutturali del POT dell'AdSP del Mare di Sardegna approvato il 14 gennaio 2021 il quale, a livello dell'intero sistema portuale di competenza, prevede un importante Up grade in tecnologia e sicurezza, con il potenziamento dei servizi di vigilanza su tutti gli scali attraverso un progetto di security su dimensione regionale con l'introduzione dell'automazione degli accessi in tutti i porti per passeggeri, trasportatori ed operatori.

Porto di Cagliari
Il porto di Cagliari, grazie alla rendita di posizione costituita dalla sua collocazione a sole 15 NM (miglia nautiche internazionali) dalla rotta Gibilterra-Suez, rappresenta uno dei poli per lo sviluppo dell'attività di transhipment del Mediterraneo occidentale. È suddiviso in due aree:

- il porto storico, che si sviluppa su 5.800 metri di banchina e ha una vocazione per traffico commerciale, Ro-Ro, navi passeggeri e crocieristico (con un terminal dedicato)
- il porto canale, specializzato per il transhipment, che dispone di un'area a terra pari a 435 mila metri quadrati, su cui si affacciano sette accosti che hanno un pescaggio di 16 metri di profondità.

Attualmente (2019) il porto dispone di collegamenti con 68 porti nel mondo ed un punto di ispezione frontaliero per le ispezioni della merce destinata al consumo alimentare proveniente dai paesi extra UE.
Ad ovest del porto canale, in località Sarroch – Porto Foxi, sono presenti gli accosti petrolchimici – petroliferi con attracchi per diciassette navi, a servizio di una delle più importanti raffinerie nazionali.
Il porto è servito dalla SS.195 per le provenienze dal Sulcis e, per tutte le altre direttrici, dalla SS.195 Racc. la quale attualmente rappresenta un elemento ad elevata vulnerabilità tenuto conto che essa costituisce anche il più rapido asse di penetrazione dalla SS.130 e dalla SS.131 verso il nodo multimodale della Stazione ferroviaria e gran parte dell'area centrale di Cagliari.
La funzionalità prospettica di questo assetto deve però essere rivalutata alla luce dello scenario previsto dal POT, che prevede:

- il graduale trasferimento del traffico Ro-Ro e Ro-Pax dal porto storico all'avamporto ovest del porto canale (quello est sarà dedicato alla cantieristica nautica);
- la riqualificazione del terminal crociere e la riorganizzazione dei varchi di security e di accesso;
- il potenziamento infrastrutturale del porto canale con prolungamento delle banchine rinfuse, l'allargamento della canaletta di accesso;
- l'infrastrutturazione degli spazi retrobanchina.

In base a questa riorganizzazione, tutta l'area del porto storico cagliaritano verrà destinata a nautica da diporto, con la riqualificazione dell'ex stazione marittima che diventerà area dedicata ai servizi al turismo. Va precisato infine che il Porto di Cagliari dispone di 260 posti auto per una superficie complessiva di 3'600 mq.

Porto di Olbia

Il porto di Olbia, considerato la principale porta di accesso alla Costa Smeralda, oltre a rappresentare con oltre tre milioni di transiti all'anno, uno dei più importanti scali passeggeri del Mediterraneo, è anche un importante porto commerciale con quasi sei milioni di tonnellate di merci di traffico Ro-Ro. Il porto è suddiviso in tre aree: Cocciani, inserita nel tessuto industriale della città; il Porto interno, che include anche il sedime dell'antico porto romano, che è destinato al diportismo; l'Isola Bianca, con 10 accosti per navi Ro-Ro per il trasporto passeggeri con auto al seguito, mezzi commerciali e anche per le navi da crociera.

Il porto è servito dalla traversa urbana della SS.125 Orientale Sarda che all'interno della città è costituita da Strada Maggiore Pietro Bonacossa, pluriconnesso alla viabilità urbana. Come a Cagliari, questa configurazione comporta la commistione tra i flussi ordinari di scambio con la città e quelli connessi all'attività del porto in quanto, le due penetrazioni da nord e da sud della SS.125 e direttamente raccordate con la circonvallazione ovest, raccolgono anche gran parte del traffico proveniente dalla SS.131 dcn, dalla SS.729 e dalla SS.127. In casi come questi risulta di grande utilità realizzare un sistema ITS per una gestione ottimizzata della capacità stradale in rapporto alle caratteristiche dei flussi di traffico. Il porto di Oblia conta complessivamente 4'500 posti auto che si estendono su una superficie complessiva di 6'160 mq.

Il POT riconferma la vocazione di questo porto al traffico passeggeri e mezzi commerciali (Ro-Pax). Oltre agli interventi di dragaggio e riqualificazione delle banchine dell'Isola Bianca e del porto industriale Cocciani, si prevede una totale revisione e razionalizzazione delle aree di accesso portuale e della viabilità, l'apertura della stazione marittima e delle attività commerciali alla libera fruizione, la riqualificazione dei servizi ai passeggeri e ai crocieristi. Relativamente alla nautica, l'idea progettuale prevede il rilancio del Molo Brin verso il diportismo, la creazione di un distretto della cantieristica nell'area ex Palmera, la progettazione di una canaletta di servizio per le imbarcazioni e la razionalizzazione delle concessioni per nautica nelle due anse del porto interno.

Porto di Golfo Aranci

Situato a 15 minuti dal porto di Olbia (appena mezz'ora di navigazione), il porto di Golfo Aranci è lo scalo sardo più vicino al Continente. Con un traffico annuale che si avvicina al milione di passeggeri, nasce quale terminale marittimo del servizio ferroviario per il trasporto dei passeggeri e delle merci. È dotato di banchine sulle quali possono attraccare navi passeggeri di grosso tonnellaggio ed un dente d'attracco dotato di binari ferroviari. Vi è presente anche una Stazione Marittima, all'interno della quale sono collocati uffici e servizi di accoglienza.

Il Porto, a partire dalla rotatoria su cui convergono la SP.16 e la SP.82 è servito dall'itinerario con caratteristiche di strada urbana ad una corsia per senso di marcia costituito da viale Marconi, via cala Moresca e viale della Stazione che presenta alcune criticità dovuti all'assenza di banchina laterale e ad innesti a raso di viabilità locale.

Il POT prevede l'eliminazione delle servitù dei binari RFI e del cavalcavia, che sarà sostituito con un progetto di nuova viabilità alternativa e funzionale condiviso con Comune e Provincia. Per il porto è previsto l'allungamento della banchina dedicata ai traghetti, l'approfondimento dei fondali per rendere agevole l'accosto di navi da crociera di medie dimensioni e l'ottimizzazione dei servizi della stazione marittima. Relativamente alla nautica, il POT da ampio spazio alla concertazione con l'amministrazione comunale per lo sviluppo di nuove attività di rimessaggio e l'individuazione di aree dedicate alla nautica turistica.

Porto di Porto Torres

Situato a Nord Ovest della Sardegna, è il secondo scalo isolano in ordine di passeggeri e merci. Considerato un porto *multipurpose*, è diviso in tre aree: il porto civico (a sua volta suddiviso in moli di Ponente, banchina Dogana Segni e banchina Alti Fondali), destinato alle navi ro/ro passeggeri e merci e al traffico da diporto; il porto industriale (composto da due banchine utilizzabili per traghetti, crociere, carichi solidi ed una per liquidi), ed un terminale, sulla diga foranea, fino a qualche anno fa destinato al traffico di combustibili solidi (principalmente carbone) e liquidi (olio combustibile).

Il porto è collegato allo svincolo terminale della SS.131 "Carlo Felice" tramite via dell'Industria dalla cui rotatoria di testata si accede alle due aree portuali dell'ASI e del Porto civico.

il POT prevede la separazione dei traffici commerciali da quelli dedicati alle rinfuse, con il trasferimento delle Ro-Pax dall'ASI al porto civico che, nell'ambito del massiccio intervento di realizzazione dell'Antemurale, verrà sottoposto a dragaggio per favorire l'ormeggio anche di navi da crociera e ad una revisione totale dei servizi ai passeggeri con l'acquisizione del terminal passeggeri e suo collegamento con l'area sterile, la riqualificazione dell'ex mercato ittico in centro direzionale con uffici dell'AdSP, cluster portuale e pesca.

Porto di Oristano

L'area portuale è situata al centro dell'omonimo golfo, tra lo stagno di Santa Giusta ed il mare. Il porto è composto da una grande area organizzata con terminali diretti dei lotti industriali localizzati a bordo banchina ed è affacciato su un ampio canale navigabile, ha una sua specializzazione industriale, direttamente connessa alle attività imprenditoriali localizzate all'interno, ed una prettamente commerciale, legata alla movimentazione delle merci alla rinfusa nel Piazzale Portuale.

Il Porto è servito dalla SP.97 che, tramite la percorrenza di un breve tratto della SP.49 si connette alla SS.131.

Il POT conferma la vocazione merci alla rinfusa, con il potenziamento dei banchinamenti esistenti e delle aree retroportuali, ma apre anche all'ipotesi di traffico ro-ro e ai collegamenti ferro – mare con il ripristino della banchina esistente ed il raccordo con la dorsale ferroviaria. Particolare attenzione, visti i risultati positivi del 2019, verrà dedicata al comparto crocieristico con l'individuazione di un'apposita banchina e relativi servizi ai passeggeri.

Porto di Portovesme

Situato in una insenatura naturale lungo la costa sud occidentale sarda, lo scalo di Portovesme rappresenta la porta verso il mare del complesso industriale di Portoscuso. Dotato di appositi pontili utilizzati per il carico e lo scarico delle merci, funzionali ai comparti produttivi del territorio circostante, svolge anche il fondamentale ruolo di porto passeggeri, con un consistente traffico annuale, da e per l'Isola di San Pietro.

Il porto è servito dalla SP.2 che, oltre a garantire il collegamento da sud alla SS.126 Sud Occidentale sarda, raccoglie anche il traffico proveniente da Est e da Nord rispettivamente tramite la SP.82 e la SP.108. le suddette provinciali sono tutte viabilità di tipo F ad una corsia per senso di marcia.

Il POT prevede la creazione di una nuova banchina dedicata ai collegamenti con Carloforte e il dragaggio dei fondali. Interventi che consentiranno la definitiva eliminazione della commistione con i traffici merci ed il pieno utilizzo della banchina est attraverso il completamento e i dragaggi degli specchi acquei.

Porto di Santa Teresa Gallura

Scalo più a nord della Sardegna, il porto commerciale di Santa Teresa è considerato la porta dell'Isola verso la Corsica, dalla quale dista appena 50 minuti di navigazione. Situato in un'area geografica fra le più suggestive della Gallura, il porto si colloca all'interno di una stretta insenatura ed è costituito da una banchina adibita ai traghetti che giornalmente collegano lo scalo gallurese con Bonifacio.

Il porto è servito dalla SP.161 che, nel suo ultimo tratto, di caratteristiche spiccatamente urbane, prende il nome di via La Marina. La SP.162 raccoglie tutto il traffico proveniente da sud tramite la SP.90 e, da Nord-Est, tramite la SP.133 bis. Gli elementi vulnerabili di questo sistema sono costituiti dall'intersezione a "T" tra la SP.161 e la SP.133 bis (su cui confluisce anche il traffico proveniente dalla SP.90) e i ridotti spazi presso i moli.
Il POT prevede il prolungamento dell'attuale banchina per consentire la sosta di due unità e la realizzazione di un nuovo piazzale per i mezzi in imbarco.

9.5.2 Trasporto Marittimo: Domanda 2019 (fonti RAS, Assoporti, AdSP)

Nelle pagine seguenti sono riportate le elaborazioni effettuate per ricostruire un quadro del traffico passeggeri e merci nei Porti dell'Autorità di Sistema portuale includendo sia la domanda nazionale e internazionale che quella sui collegamenti di continuità territoriale.
Mentre i grafici sono sempre relativi al traffico generato da tutti i collegamenti offerti, nelle cartografie, per esigenze di lettura, il traffico rappresentato sulle rotte è solo quello per i collegamenti che hanno fatto registrare più di 50'000 pax/anno.
In linea generale è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- il traffico Ro-Ro (espresso in metri lineari di mezzi stradali in arrivo e partenza), dopo la modesta flessione registrata successivamente al picco assoluto del 2016 aveva ripreso a crescere con continuità tra il 2017 e il 2019;
- il porto di Olbia si conferma di gran lunga la principale porta di accesso ai corridoi marittimi di collegamento con l'Italia continentale centro settentrionale (collegamenti con Civitavecchia, Livorno e Genova) per il traffico di mezzi gommati;
- il porto di Cagliari presenta valori nettamente inferiori di trasporto di mezzi gommati su collegamenti di tipologia Ro-Pax e Ro-Ro e serve Civitavecchia, Napoli e Palermo;
- nel settore del traffico di rinfuse e containerizzato la situazione anzidetta si ribalta e vede il porto di Cagliari leader incontrastato; il porto di Cagliari ricopre un ruolo di primo piano anche nel trasporto di unità RO-RO;
- nel settore delle crociere la distribuzione del traffico vede, ancora una volta prevalere in maniera netta Cagliari (60% del traffico) seguito da Olbia (28%) e nettamente distanziato da Porto Torres (12%);
- nel settore della navigazione locale (nel triennio 2017-2019) il collegamento con Carloforte rappresenta il 51% della domanda passeggeri e il collegamento con la Maddalena il 47.25% (vedi anche il Focus di cui al successivo 9.5.3).

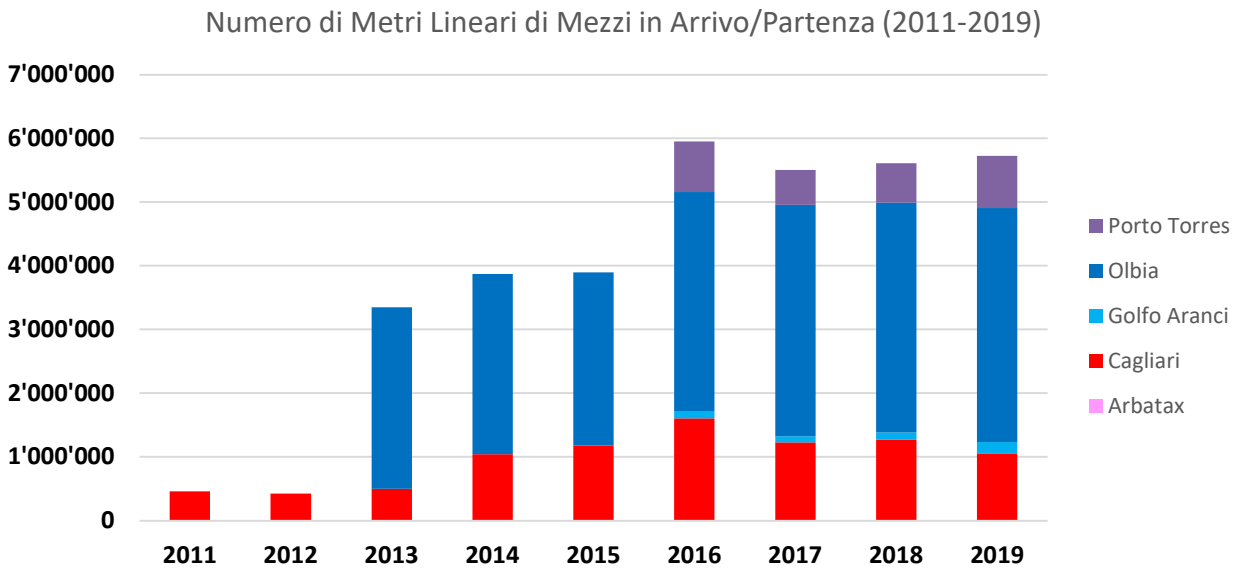


Figura 224 Numero Metri Lineari di Mezzi in Arrivo/Partenza (2011-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=94091&es=6603&na=1&esp=1)

Tabella 103 Numero Metri Lineari di Mezzi in Arrivo/Partenza (2011-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=94091&es=6603&na=1&esp=1)

PORTI	2011 (*)	2012 (*)	2013 (*)	2014 (*)	2015 (*)	2016	2017	2018	2019	TOTALE
Cagliari-Sarroch	458’605	422’405	498’834	1’039’628	1’176’809	1’602’433	1’227’735	1’272’714	1’047’468	**8’746’631**
Olbia	0	0	2’848’303	2’831’982	2’716’377	3’434’902	3’633’050	3’607’394	3’673’291	**22’745’299**
Porto Torres	0	0	0	0	0	794’475	549’981	614’572	816’334	**2’775’362**
Golfo Aranci	0	0	0	0	0	119’893	94’675	112’854	186’330	**513’752**
TOTALE	**458’605**	**422’405**	**3’347’137**	**3’871’610**	**3’893’186**	**5’951’703**	**5’505’441**	**5’607’534**	**5’723’423**	**34’781’044**

(*) Dato non completo

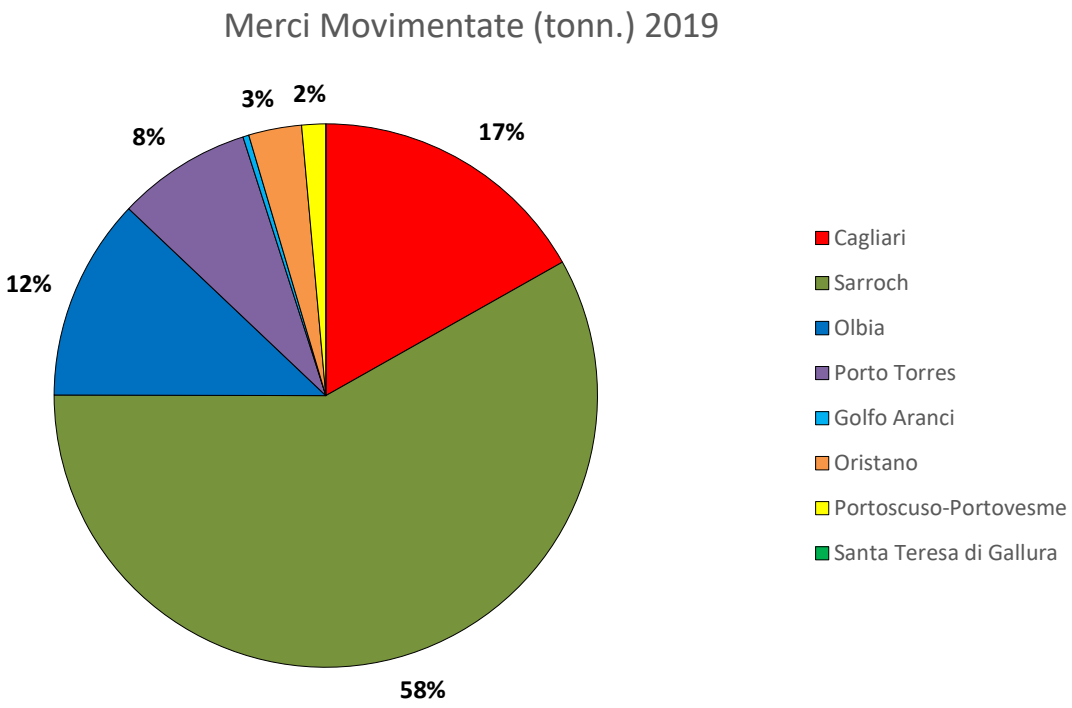


Figura 225 Merci Movimentate (tonn.) 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

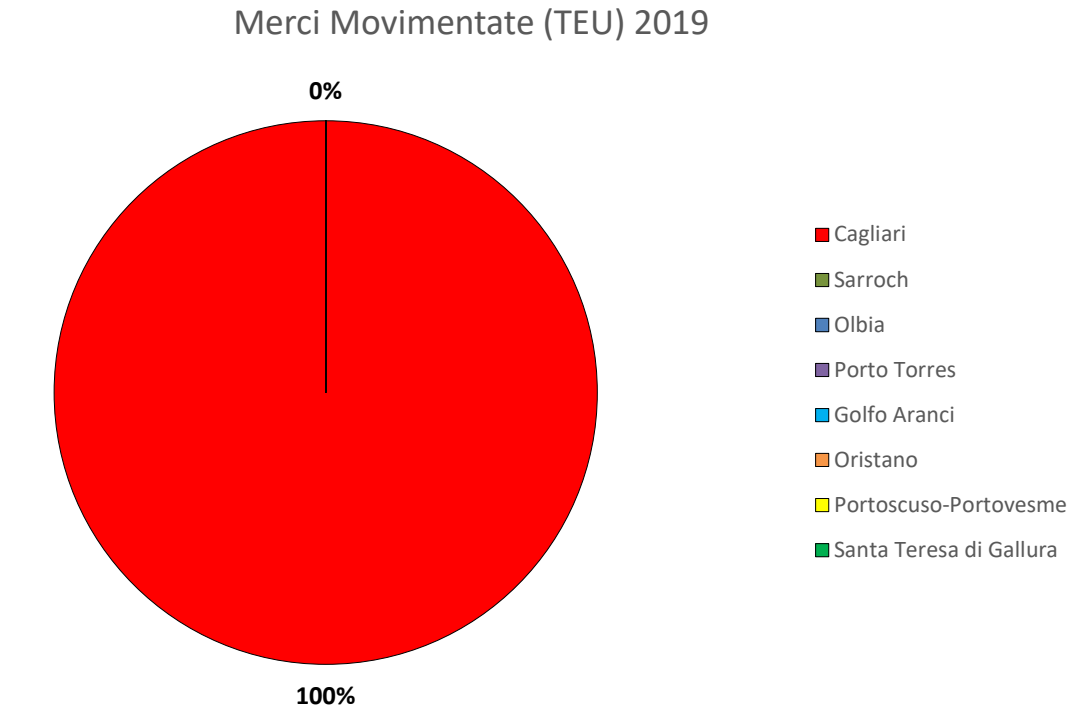


Figura 226 Merci Movimentate (TEU) 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

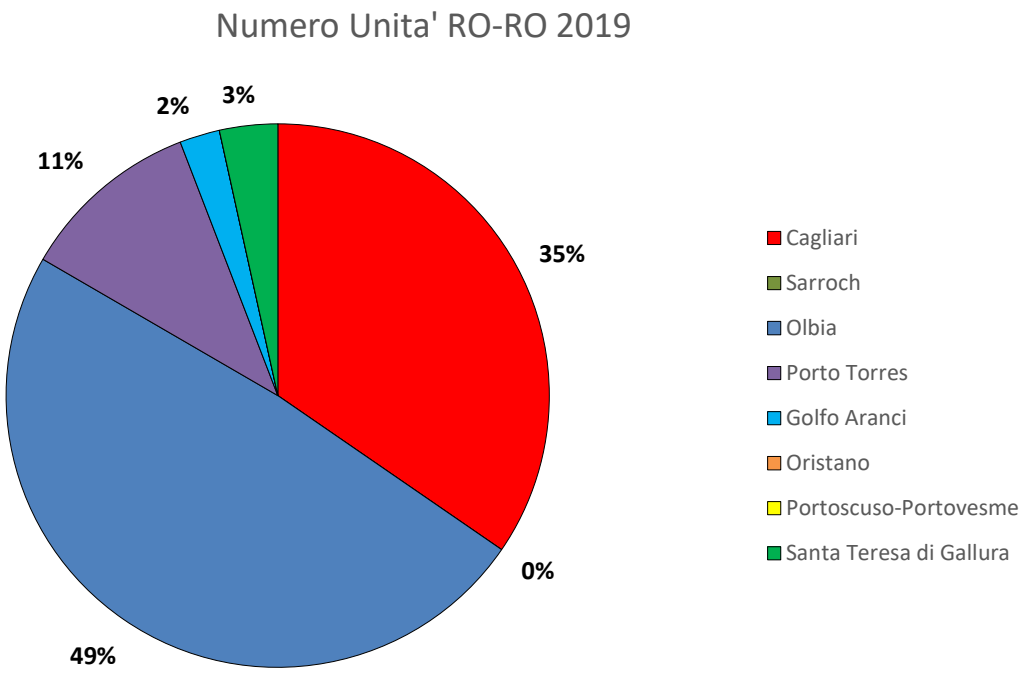


Figura 227 Merci Unità RO-RO 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

Tabella 104 Merci Movimentate (tonn.) 2019 - Merci Movimentate (TEU) 2019 - Numero Unità RO-RO 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

PORTI	MERCI (tonn.)	MERCI (TEU)	UNITA' RO-RO
Cagliari	7'786'103	151'405	182'616
Sarroch (*)	26'915'689	0	0
Olbia	5’574’624	0	257’366
Porto Torres	3’692’010	0	56’937
Golfo Aranci	161’098	0	12’567
Oristano	1’463’804	0	0
Portoscuso-Portovesme	657’110	0	0
Santa Teresa di Gallura	0	0	18’286
TOTALE	**46’250’438**	**151’405**	**527’772**

(*) Comprensivo del traffico merci da e per il Pontile Enichem

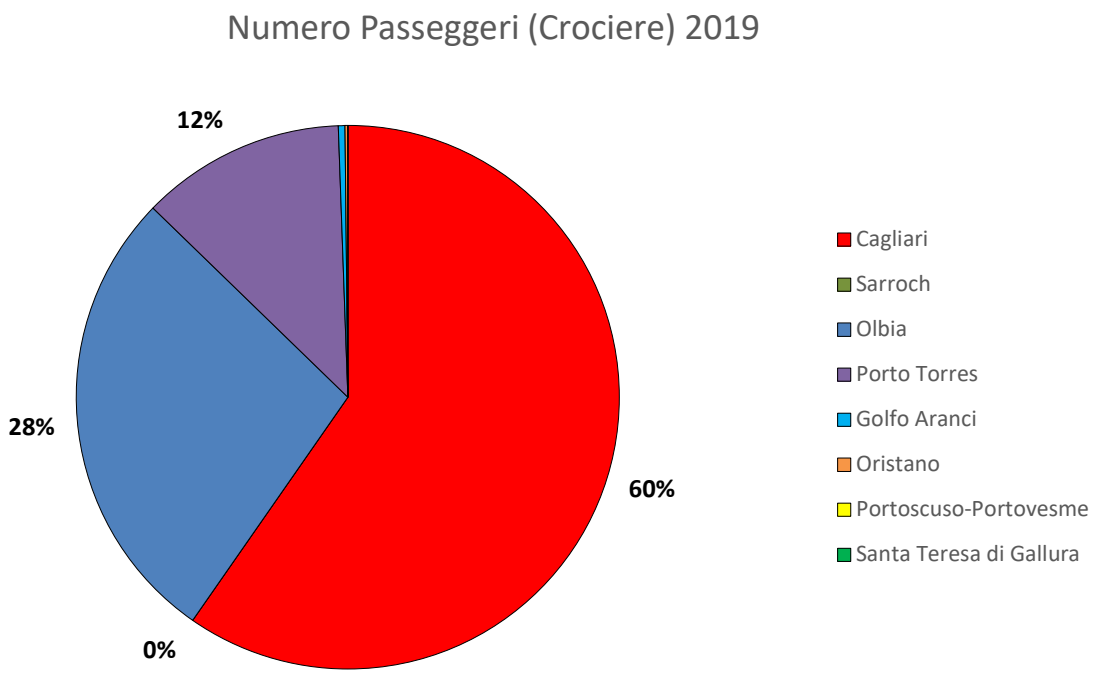


Figura 228 Numero Passeggeri (Crociere) 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

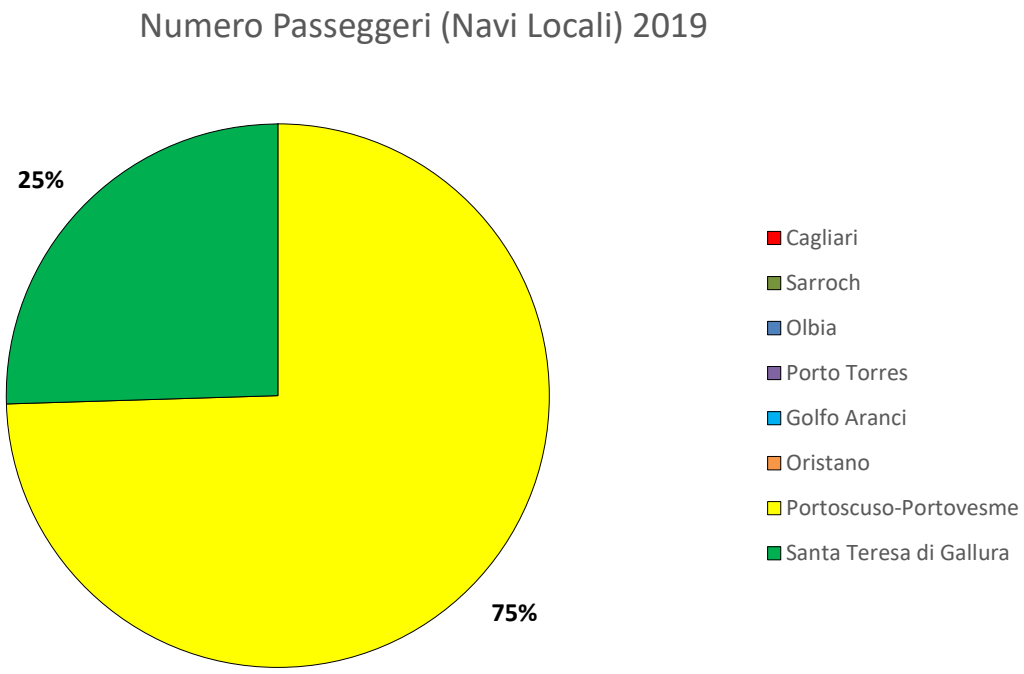


Figura 229 Numero Passeggeri (Navi Locali) 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

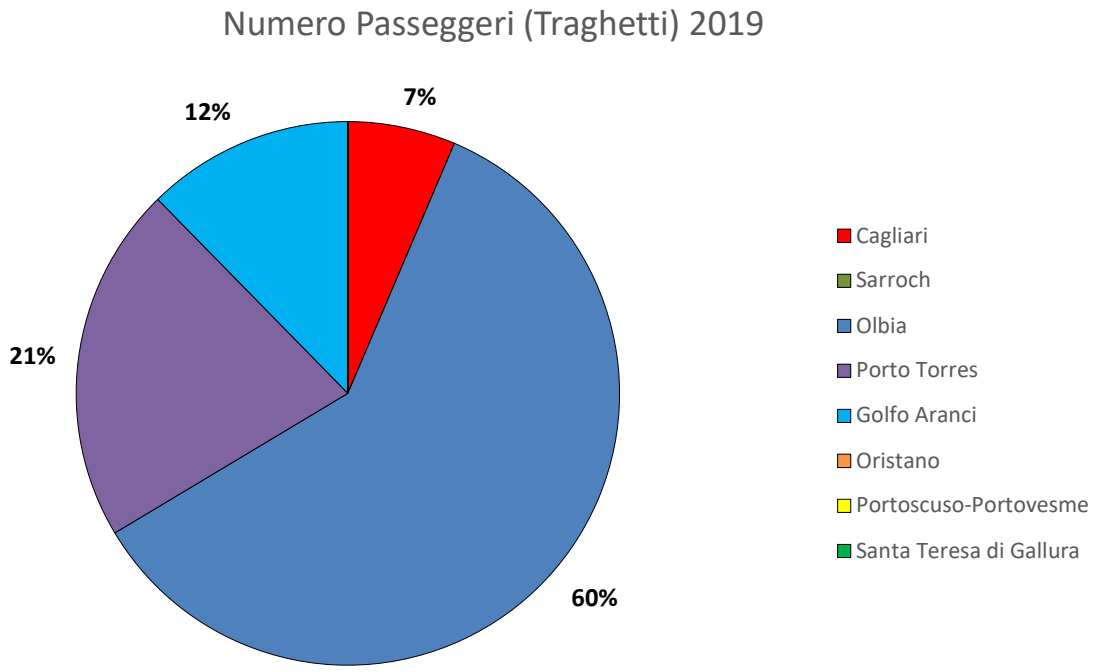


Figura 230 Numero Passeggeri (Traghetti) 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

Tabella 105 Numero Passeggeri (Navi Locali) 2019 - Numero Passeggeri (Traghetti) 2019 - Numero Passeggeri (Crociere) 2019 (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

PORTI	PASSEGGERI (NAVI LOCALI)	PASSEGGERI (NAVI TRAGHETTO)	PASSEGGERI (NAVI CROCIERA)
Cagliari	0	320’090	273’181
Sarroch	0	0	0
Olbia	0	2’994’913	126’381
Porto Torres	0	1’060’577	55’665
Golfo Aranci	0	616’179	1’824
Oristano	0	0	776
Portoscuso-Portovesme	844’763	0	0
Santa Teresa di Gallura	288’849	0	0
TOTALE	**1’133’612**	**4’991’759**	**457’827**

Tabella 106 Frequentazioni Annuali (2019) - Rotte Nazionali (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=94091&es=6603&na=1&esp=1)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) - ROTTE NAZIONALI (*)		
ROTTA	**VIAGGI (n.) (Andata+Ritorno)**	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Cagliari - Civitavecchia	410	134’658
Cagliari - Napoli	231	61’541
Cagliari - Palermo	143	58’488
Golfo Aranci - Livorno	1’138	786’963
Olbia - Civitavecchia	1’445	938’415
Olbia - Genova	861	554’110
Olbia - Livorno	3’351	1’382’268
Olbia - Piombino	144	154’751
Porto Torres - Civitavecchia	242	163’738
Porto Torre - Genova	1’144	594’104
TOTALE	**9’109**	**4’829’036**

Tabella 107 Frequentazioni Annuali (2019) - Rotte Paesi EU Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=94091&es=6603&na=1&esp=1)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) - ROTTE PAESI EU (*)		
ROTTA	**VIAGGI (n.) (Andata+Ritorno)**	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Porto Torres - Barcellona	266	167’421
Porto Torres - Tolone	151	101’073
TOTALE	**417**	**268’494**

Tabella 108 Tabella 6 Totale complessivo Frequentazioni annuali (2019) - Rotte Nazionali - Rotte Paesi EU Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=94091&es=6603&na=1&esp=1)

TOTALE COMPLESSIVO	**9’526**	**5’097’530**

(*)Dati riferiti alle sole tratte con più di 50.000 passeggeri annui

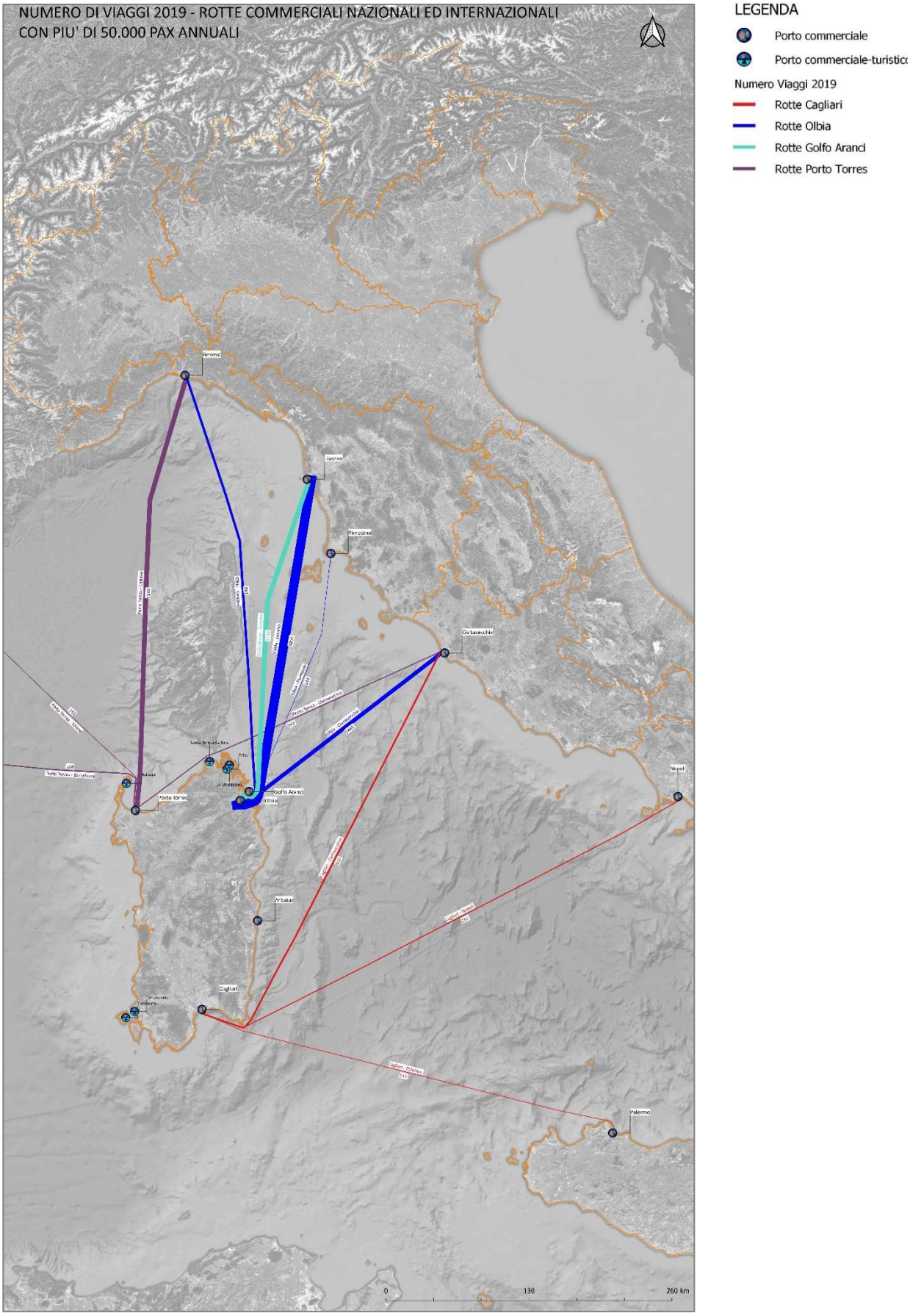


Figura 231 Numero di viaggi 2019 - Rotte commerciali Nazionali ed Internazionali con più di 50.000 Pax Annuali (Elaborazione TPS Pro dai dati "Sardegna Mobilità")

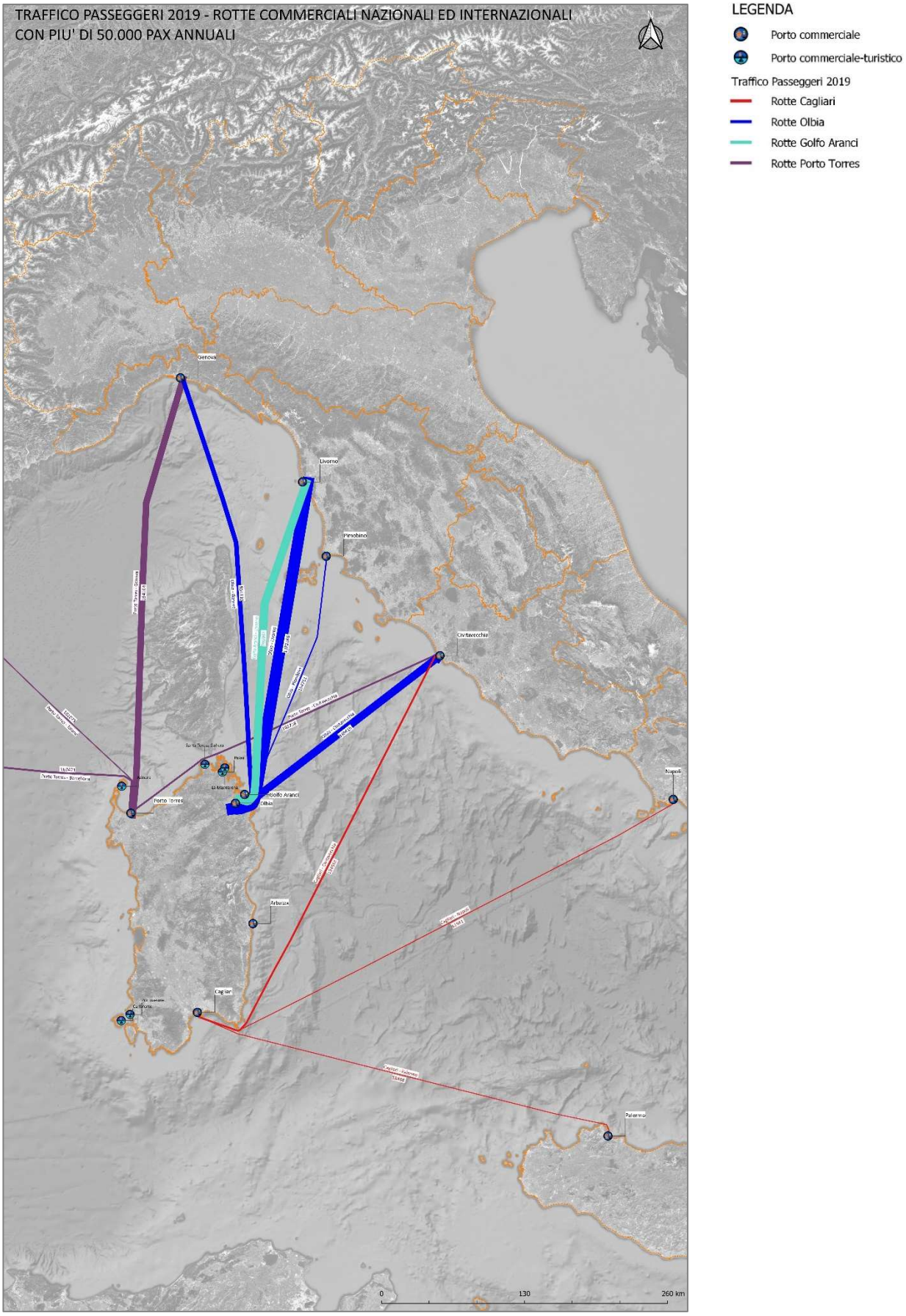


Figura 232 Traffico passeggeri 2019 - Rotte commerciali Nazionali ed Internazionali con più di 50.000 Pax Annuali (Elaborazione TPS Pro dai dati "Sardegna Mobilità")

9.5.3 Il Porto di Arbatax: criticità e prospettive di sviluppo

Per il porto di Arbatax, che è l'unico porto della regione non ancora appartenente all'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna sebbene sia servito da collegamenti di linea per il trasporto di veicoli e passeggeri verso porti dell'Italia continentale (Genova e Civitavecchia), è necessaria una trattazione specifica. Recentemente, è stata avviata la procedura prevista dall'articolo 6, comma 2-bis, lettera a), della legge 28 gennaio 1994, n. 84, il quale prevede che, su richiesta motivata del Presidente della Regione interessata, possono essere apportate modifiche all'allegato A della legge medesima, al fine di consentire l'inserimento di un porto di rilevanza economica regionale o di un porto di rilevanza economica nazionale la cui gestione è stata trasferita alla regione all'interno del sistema dell'Autorità di sistema portuale territorialmente competente. Ciò per giungere all'l'inserimento del porto di Arbatax all'interno della circoscrizione territoriale di competenza dell'Autorità di sistema portuale del Mare di Sardegna, al fine di dare soluzione alle criticità riscontrate nel corso del tempo e derivanti dall'attuale assenza di una programmazione sistemica delle infrastrutture portuali distribuite nella costa e capace di ottimizzare i benefici economici per il territorio regionale e nazionale.
Tale provvedimento risulta strategico alla luce della situazione del traffico e del posizionamento del porto di Arbatax nel contesto regionale.
Il traffico marittimo passeggeri ha fatto registrare il massimo valore nel 1999 quando vi era un'offerta maggiore di collegamenti, infatti:

- le linee con Genova e Civitavecchia erano funzionanti tutto l'anno;
- per qualche anno erano state sperimentate delle rotte con natanti veloci sulla tratta Arbatax-Fiumicino.

Ciò ha fatto mantenere il traffico passeggeri tra il 1994 e il 2003 sempre ben al di sopra dei 100'000 transiti (salvo le annualità del 1996 e del 2000).

Tabella 109 Traffico passeggeri porto di Arbatax - anni 1994 - 2016 (anni 1994 – 2004) (Fonte: Piano Regionae Trasporti 2008)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Pax/anno	114.665	114.540	99.050	116.002	106.241	121.478	97.543	118.260	107.492	109.872	82.287

A partire dal 2004 si è assistito ad una progressiva contrazione del traffico passeggeri che nell'ultimo anno si è assestato sul valore di 40'982 pax/anno. L'attività mercantile è invece caratterizzata prevalentemente dalla movimentazione di merci in favore del cantiere Saipem Spa ed ha prodotto un forte incremento nel 2019 registrando 5'788'487 tonnellate transitate nel porto di Arbatax.

Tabella 110 Andamento annuo passeggeri transitati al porto di Arbatax 2014 - 2019 (Fonte: Port Management Information System)

Passeggeri/anno						
Porto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Arbatax	46.979	45.713	47.067	43.794	48.806	40.982

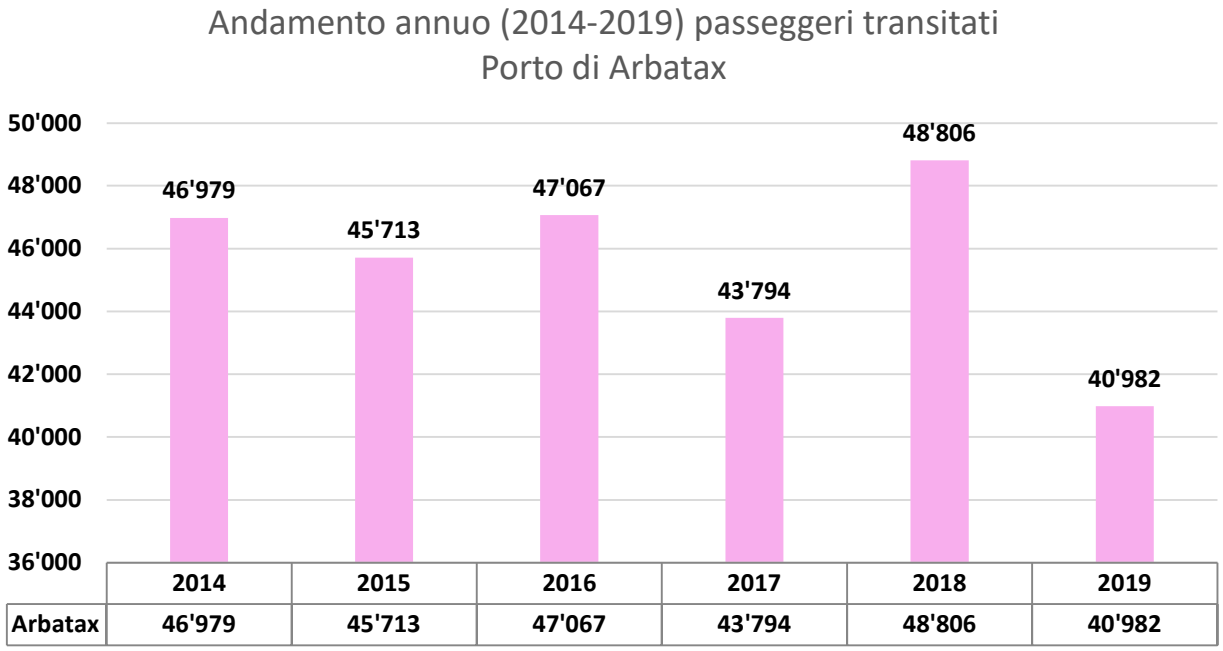


Figura 233 Andamento annuo passeggeri transitati al porto di Arbatax 2014 - 2019 (Fonte: Port Management Information System)

Tabella 111 Andamento annuo merci transitate al porto di Arbatax 2014 – 2019 (Fonte: Port Management Information System)

Merci (t)/anno						
Poto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Arbatax	1.580.615	28.601	532.424	30.801	41.411	5.788.487

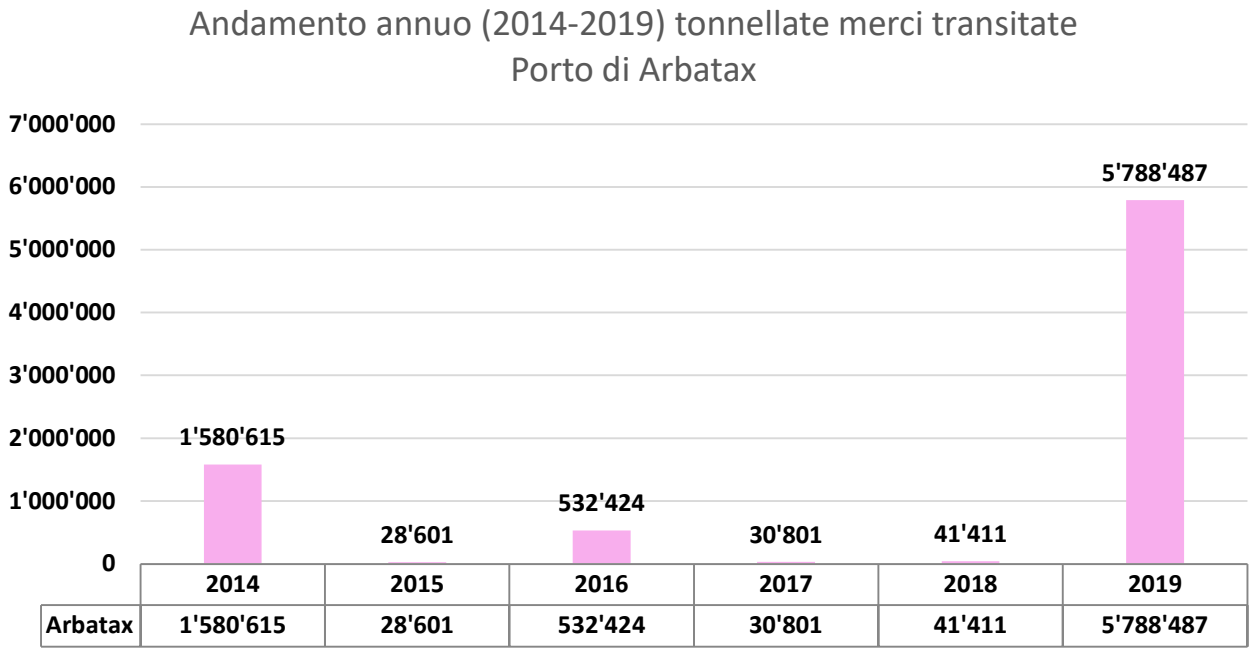


Figura 234 Andamento annuo merci transitate al porto di Arbatax 2014 – 2019 (Fonte: Port Management Information System)

Tabella 112 Frequentazioni annuali (2019) – Principali rotte da(per Porto di Arbatax (Fonte: Port Management Information System)

FREQUENTAZIONI ANNUALI (2019) – PRINCIPALI ROTTE		
ROTTA	**VIAGGI (n.) (Andata+Ritorno)**	**PASSEGGERI (n.) (Arrivi+Partenze)**
Arbatax - Civitavecchia	181	34’541
Arbatax – Olbia - Genova	32	6’337
TOTALE	**213**	**40’878**

L’inserimento del porto di Arbatax nell’ASdP del Mare di Sardegna si giustifica inoltre per il suo peculiare posizionamento nel contesto regionale come brevemente richiamato nei punti seguenti.

- Il porto di Arbatax è l’unico porto artificiale della costa orientale della Sardegna con funzioni commerciali e industriali, localizzato in posizione baricentrica e strategica, distante circa 73 miglia marine dal porto di Olbia e circa 80 da quello di Cagliari. Sulla costa occidentale dell’Isola, tra gli scali di Cagliari e Porto Torres sono invece presenti, in posizione intermedia tra i porti principali, ben due porti industriali (Portovesme a Sud e Oristano al centro), entrambi già inclusi nella circoscrizione dell’AdSP del Mare di Sardegna.
- Il porto di Arbatax è l’unico scalo dell’Ogliastra e della provincia di Nuoro, rappresentando un’infrastruttura indispensabile per la Regione e il territorio in cui è ubicato, stante, tra l’altro, le considerevoli distanze dagli altri porti principali. Distanze che assumono ancora maggiore importanza se considerate via terra, atteso che il porto di Arbatax dista dal porto di Olbia circa 200 chilometri e da quello di Cagliari circa 150 chilometri, e che sono ulteriormente penalizzanti alla luce di una rete stradale fondamentale non ancora completata: nuova SS 125 (Cagliari – Tortolì-Arbatax) e connessione alla nuova SS 389 Lanusei-Nuoro attraverso l’adeguamento della S.P. 27 Tortolì – Villagrande.
- Il porto di Arbatax, attraverso il potenziamento dei suoi collegamenti con il continente in una logica co-modale, può costituire un elemento strategico per contrastare il rischio di marginalizzazione e il conseguente declino demografico e socioeconomico del suo entroterra naturale di riferimento; inoltre in una prospettiva di potenziamento multimodale di lungo periodo della rete dei trasporti regionale è pienamente coerente con le previsioni di adeguamento/potenziamento della cosiddetta “Trasversale Sarda” Oristano – Arbatax.

Con il Decreto Infrastrutture approvato dal Consiglio dei ministri in data 2 Settembre 2021 il Porto di Arbatax è stato inserito ufficialmente all’interno dell’Autorità del Sistema Portuale del Mare della Sardegna, supportando così la richiesta fatta da parte della Regione.

9.5.4 Focus collegamenti marittimi intraregionali di continuità territoriale

9.5.4.1 Scali portuali dei collegamenti con le isole minori

Porto di La Maddalena

Il porto di La Maddalena è localizzato nell'isola dell'omonimo arcipelago, nel nord-est della Sardegna. In esso possono essere distinte tre aree: una, chiamata Cala Gavetta, al servizio dei pescherecci e delle imbarcazioni da diporto, una, rappresentata dal pontile Amendola, per le navi commerciali e di linea e, infine, vi è la banchina della Posta, riservata al solo traffico commerciale.

Dati infrastrutturali:

- numero accosti nel porto: 6;
- lunghezza banchine: 1.032 mt;
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 8,5 mt a 4,5 mt.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- biglietteria.

Porto di Palau

Il Porto di Palau si trova a circa 2 miglia ad ovest di punta Capo d'Orso, sulla costa nord-orientale della Sardegna. Lo scalo ospita un ampio molo, da cui partono i traghetti per La Maddalena e per i porti di Genova e Napoli nel periodo estivo. Nel porto di Palau possono essere distinte due aree: una più a nord, a vocazione commerciale, protetta da un molo a gomito con banchine equipaggiate con bitte, ed una più a sud a vocazione esclusivamente turistica.

Dati infrastrutturali:

- numero accosti nel porto: 7 (per navi di media stazza);
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 7 mt a 5 mt.

Servizi offerti al porto:

- illuminazione, pulizia e raccolta rifiuti, pulizia piazzali;
- servizio idrico.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- stazione marittima;
- bar;
- servizi igienici;
- biglietteria.

Porto di Carloforte

Il porto di Carloforte si affaccia sul versante orientale dell'isola di S. Pietro, delimitato da due moli simmetrici che racchiudono un vasto specchio acqueo. Nel porto si distinguono diverse tipologie di scalo: alla radice del molo nord si trova il porto turistico destinato alle imbarcazioni da diporto mentre a sud si trova il porto vecchio destinato ai pescherecci ed a piccole imbarcazioni da diporto.

Tra i due, nella parte centrale, si trova il porto commerciale, affacciato sul centro del paese. Nelle sue banchine attraccano i traghetti delle compagnie di navigazione Saremar e Delcomar che collegano stabilmente tutto l'anno il porto di Carloforte ai porti di Portovesme e Calasetta, garantendo la continuità territoriale.

Dati infrastrutturali:

- numero accosti nel porto: 5;
- lunghezza banchine: 360 mt;
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 6,50 mt a 5 mt.

Servizi offerti al porto:

- servizio idrico;
- servizi d'ormeggio.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- biglietteria;
- parcheggi auto;
- vigilanza diurna e notturna.

Porto di Portovesme

Il porto di Portovesme è situato in una insenatura naturale lungo la costa sud occidentale sarda a circa 2 miglia a sud-est di Capo Altano ed in prossimità del complesso industriale di Portoscuso. È un porto commerciale protetto da un molo di Ponente e uno di Levante; non è attrezzato per le imbarcazioni da diporto. Nel porto sono presenti alcuni pontili utilizzati per il carico e lo scarico delle merci.

Il porto di Portovesme rappresenta lo scalo interessato maggiormente dai traffici da e per Carloforte. L'attracco Ro-Ro per i traghetti che compiono i trasferimenti con l'Isola di San Pietro è situato alla radice del molo di ponente. Questo attracco risulta contiguo con le banchine attrezzate per le rinfuse secche (come il carbone) movimentate dal porto e anche i piazzali risultano utilizzati in modo promiscuo per passeggeri, auto in imbarco, mezzi industriali, stoccaggio di merce. Per questo scalo sono stati previsti dalla Regione lavori di miglioramento e completamento attraverso la Legge Regionale n.7 del 21 aprile 2005.

Dati infrastrutturali:

- numero accosti nel porto: 10;
- lunghezza banchine: 995 mt;
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 14 mt a 2,5 mt.

Servizi offerti al porto:

- servizio antincendio;
- servizio idrico;
- servizi d'ormeggio.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- biglietteria;
- bar;
- servizi igienici.

Porto di Calasetta

Lo scalo di Calasetta è situato alla estremità settentrionale dell'isola di Sant'Antioco, nella Sardegna sud occidentale, a ridosso dell'omonimo centro abitato. Nel porto di Calasetta attraccano le navi traghetto Saremar e Delcomar dirette a Carloforte e rappresenta l'unico approdo per le imbarcazioni provenienti dall'isola di S.Pietro quando le condizioni meteo-marine avverse non permettono l'attracco a Portovesme.

Dati infrastrutturali:

- numero accosti nel porto: 5;
- lunghezza banchine: 610 mt;
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 5 mt a 1,8 mt.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- biglietteria;
- bar;
- servizi igienici.

Porto di Porto Torres

Il porto di Porto Torres, situato sulla costa nord occidentale della Sardegna, è composto da due bacini portuali:

- il porto commerciale in cui ormeggiano le navi Ro-Ro passeggeri e merci di lunghezza inferiore a 180 metri;
- il porto industriale, specializzato nella movimentazione di prodotti petroliferi, prodotti chimici e rinfuse solide ed attualmente adibito allo scalo di navi passeggeri, che non possono ormeggiare nel porto commerciale.

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.
Dati infrastrutturali:

- lunghezza accosti Ro-Ro: 1050 mt;
- numero accosti Ro-Ro presenti nel porto: 2;
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 14 mt a 8 mt.

Servizi offerti al porto:

- illuminazione, pulizia e raccolta rifiuti, pulizia piazzali;
- disinquinamento specchi acquei portuali;
- servizi di Polizia;
- servizio Antincendio;
- manutenzione e riparazione degli impianti portuali;
- servizi informatici;
- servizio idrico.

Servizi offerti dal porto ai vettori marittimi:

- pilotaggio;
- ormeggio;
- rimorchio;
- battellaggio.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- bar;
- biglietteria;
- capitaneria.

Porto di Santa Teresa Gallura

Santa Teresa Gallura è la città più settentrionale della Sardegna, localizzata sulle bocche di Bonifacio; il suo complesso portuale comprende un moderno porto turistico e un'area destinata al traffico passeggeri per la Corsica, situata in prossimità della stazione marittima. Il porto, inoltre, si trova a pochi minuti di navigazione dall'Arcipelago di La Maddalena, dalla Costa Smeralda e dalla Isole del Sud della Corsica (Cavallo, Lavezzi).
Con Legge Regionale n.7 del 21 aprile 2005, l'Amministrazione Regionale ha previsto l'attuazione, di una serie di interventi finalizzati al miglioramento del bacino portuale.
Dati infrastrutturali:

- numero accosti nel porto: 2;
- lunghezza banchine: 140 mt;
- profondità fondali bacini portuali: variabile da 7 mt a 5 mt.

Servizi offerti al porto:

- servizio idrico.

Servizi offerti dal porto ai passeggeri:

- stazione marittima;
- bar;
- servizi igienici;
- biglietteria.

9.5.4.2 Offerta di collegamenti

I collegamenti marittimi intraregionali garantiscono la continuità territoriale con le isole minori di S.Pietro, in provincia di Carbonia-Iglesias, e La Maddalena, in provincia di Tempio-Olbia, e riguardano, rispettivamente, gli scali sulcitani (Portovesme, Calasetta e Carloforte) e gli scali galluresi di Palau e La Maddalena.
Inoltre, attraverso linee diurne, è garantito tutto l'anno il collegamento tra l'isola dell'Asinara e il porto di Porto Torres.
In dettaglio, i collegamenti disponibili sono:

1. **Isola di San Pietro (porto di Carloforte)**
   I collegamenti disponibili per il servizio del trasporto passeggeri sono:
   - Carloforte – Portovesme
   - Carloforte – Calasetta
2. **Isola di La Maddalena**
   Il collegamento disponibile per il servizio del trasporto passeggeri è quello lungo la rotta La Maddalena – Palau. Per questo servizio è riportato in Figura 241 e in Tabella 117 un confronto del traffico passeggeri movimentato tra servizio pubblico (notturno e diurno) e libero mercato (solo diurno) nel biennio 2018-2019.
3. **Isola dell'Asinara**
   Il collegamento disponibile per il servizio del trasporto passeggeri è quello lungo la rotta Porto Torres – Asinara.

Tra i servizi marittimi aventi preminente interesse regionale rientrano anche quelli di collegamento di passeggeri e merci con la Corsica. Il porto di Bonifacio in Corsica collega con Santa Teresa di Gallura in Sardegna. La rotta da Bonifacio per Santa Teresa di Gallura è operata dalla compagnia di navigazione Moby Lines, Blu Navy e (a partire dal 22 agosto 2020) da NLG.

9.5.4.3 Linee Carloforte – Dati di traffico

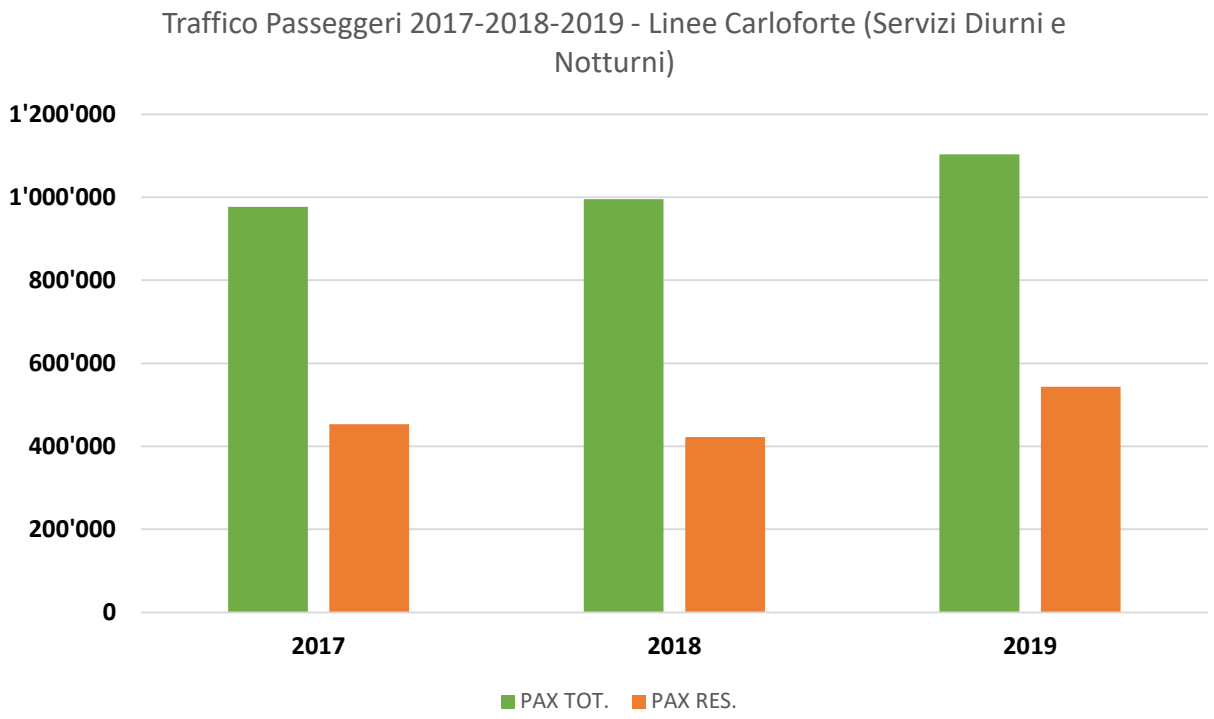


Figura 235 Traffico Passeggeri 2017-2018-2019 - Linee Carloforte (Servizi Diurni e Notturni) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

Tabella 113 Linee Carloforte: Contratto Rep. 10/2016 e Rep. 13/2018 - Flussi 2017-2018-2019 - Servizi Diurni e Notturni (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

LINEE CARLOFORTE: CONTRATTO REP. 10/2016 E REP. 13/2018 - FLUSSI 2017-2018-2019 - SERVIZI DIURNI E NOTTURNI				
ANNO	**2017**	**2018**	**2019**	**TOTALE**
Passeggeri TOTALI	977'302	995'817	1'103'332	**3'076'452**
Passeggeri RESIDENTI	453'301	422'495	543'263	**1'419'059**
INCIDENZA	46%	42%	49%	**46%**

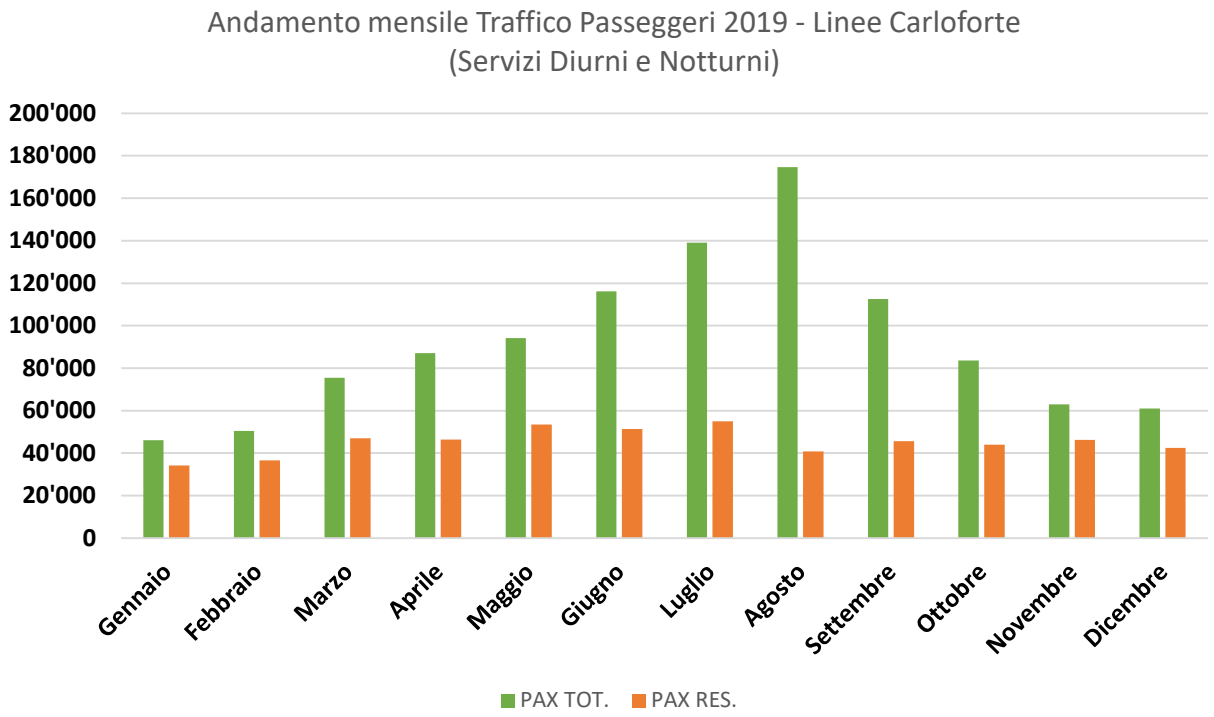


Figura 236 Andamento mensile Traffico Passeggeri 2019 - Linee Carloforte (Servizi Diurni e Notturni) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

Tabella 114 Linee Carloforte: Contratto Rep. 10/2016 e Rep. 13/2018 - Flussi mensili 2019 - Servizi Diurni e Notturni (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

LINEE CARLOFORTE: CONTRATTO REP. 10/2016 E REP. 13/2018 – FLUSSI MENSILI 2019 - SERVIZI DIURNI E NOTTURNI													
MESE	**Gennaio**	**Febbraio**	**Marzo**	**Aprile**	**Maggio**	**Giugno**	**Luglio**	**Agosto**	**Settembre**	**Ottobre**	**Novembre**	**Dicembre**	**TOTALE**
Passeggeri TOTALI	46'047	50'440	75'502	87'113	94'111	116'239	139'089	174'691	112'565	83'551	62'933	61'051	**1'103'332**
Passeggeri RESIDENTI	34'155	36'648	46'926	46'414	53'527	51'388	55'049	40'747	45'716	44'035	46'224	42'434	**543'263**
INCIDENZA	74%	73%	62%	53%	57%	44%	40%	23%	41%	53%	73%	70%	**49%**

Figura 237 Linee Carloforte (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.5.4.4 Linee La Maddalena – Dati di traffico

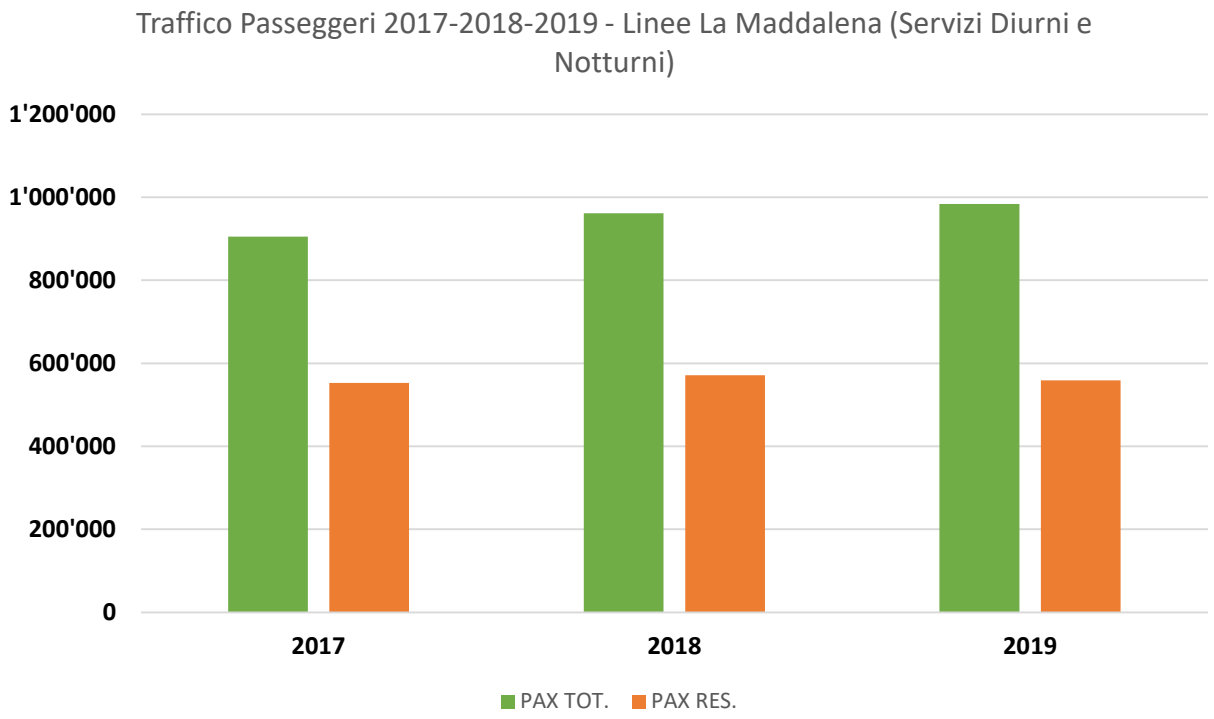


Figura 238 Traffico Passeggeri 2017-2018-2019 - Linee La Maddalena (Servizi Diurni e Notturni) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

Tabella 115 Linee La Maddalena: Contratto Rep. 10/2016 e Rep 14/2018 - Flussi 2017-2018-2019 - Servizi Diurni e Notturni (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

LINEE LA MADDALENA: CONTRATTO REP. 10/2016 E REP. 14/2018 - FLUSSI 2017-2018-2019 - SERVIZI DIURNI E NOTTURNI				
ANNO	**2017**	**2018**	**2019**	**TOTALE**
Passeggeri TOTALI	905'122	961'764	983'769	**2'850'655**
Passeggeri RESIDENTI	553'125	571'437	559'153	**1'683'715**
INCIDENZA	61%	59%	57%	**59%**

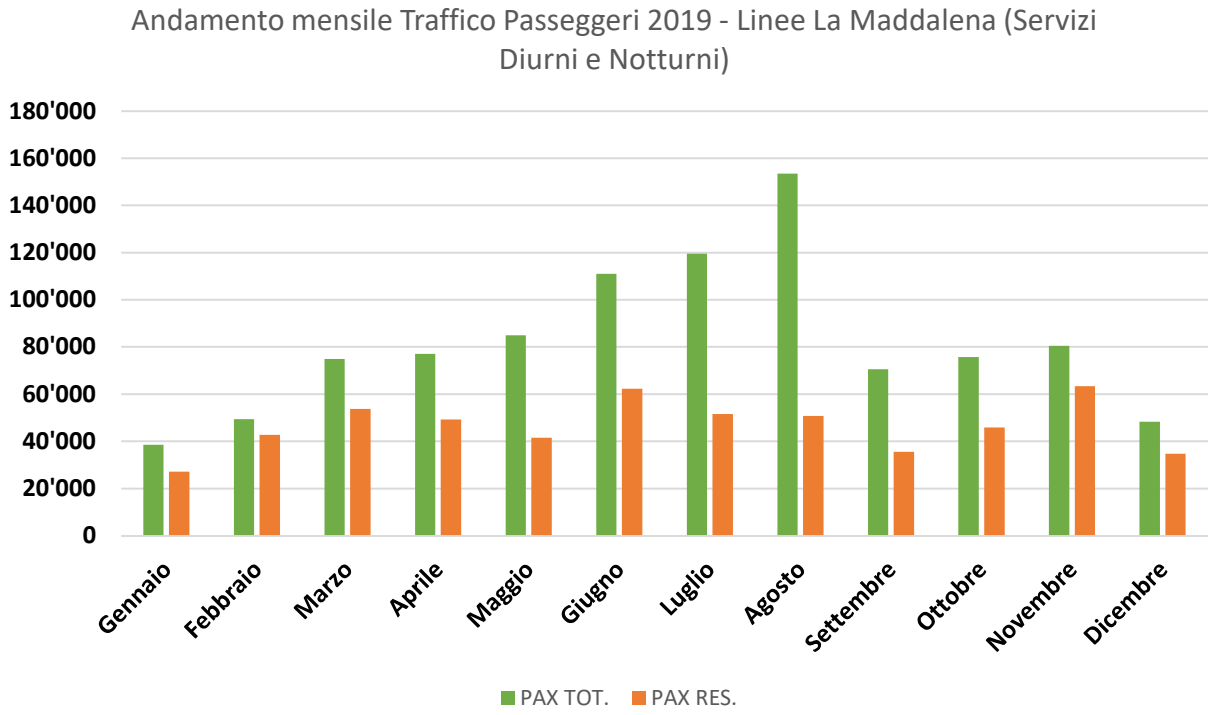


Figura 239 Andamento mensile Traffico Passeggeri 2019 - Linee La Maddalena (Servizi Diurni e Notturni) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

Tabella 116 Linee La Maddalena: Contratto Rep. 10/2016 e Rep. 14/2018 - Flussi mensili 2019 - Servizi Diurni e Notturni (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

LINEE LA MADDALENA: CONTRATTO REP. 10/2016 E REP. 14/2018 – FLUSSI MENSILI 2019 - SERVIZI DIURNI E NOTTURNI													
MESE	**Gennaio**	**Febbraio**	**Marzo**	**Aprile**	**Maggio**	**Giugno**	**Luglio**	**Agosto**	**Settembre**	**Ottobre**	**Novembre**	**Dicembre**	**TOTALE**
Passeggeri TOTALI	38'528	49'357	74'899	77'073	84'945	110'968	119'470	153'498	70'585	75'709	80'425	48'312	**983'769**
Passeggeri RESIDENTI	27'227	42'824	53'811	49'326	41'612	62'348	51'586	50'767	35'537	45'919	63'390	34'806	**559'153**
INCIDENZA	71%	87%	72%	64%	49%	56%	43%	33%	50%	61%	79%	72%	**57%**

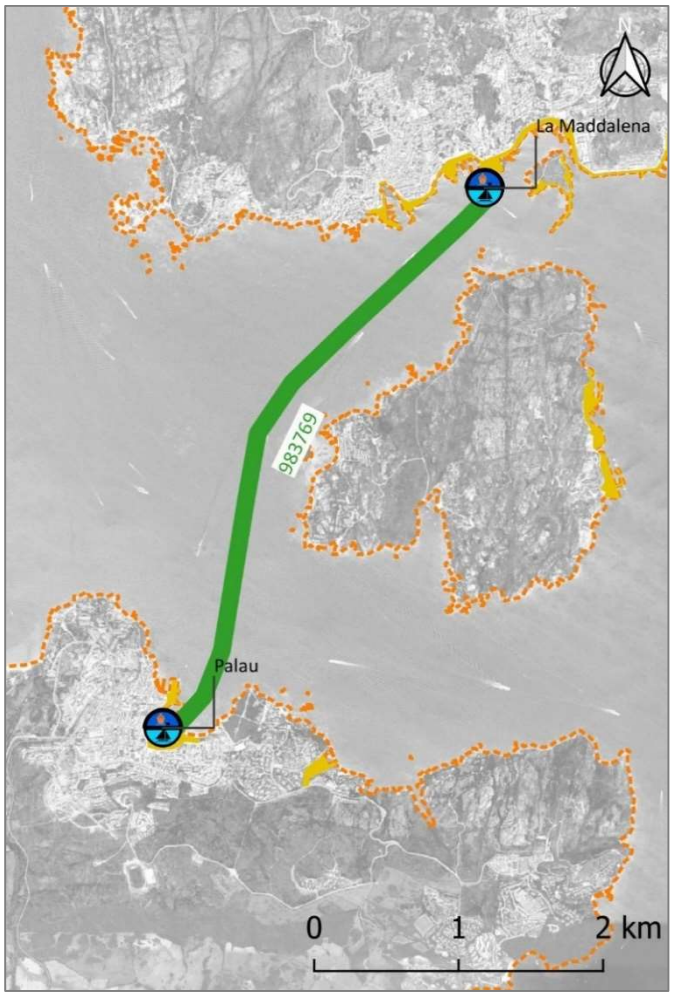


Figura 240 Linee La Maddalena (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

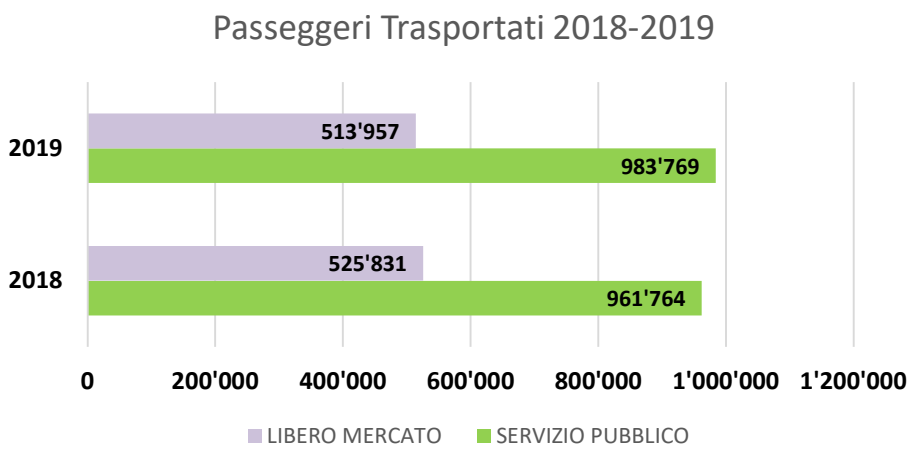


Figura 241 Passeggeri trasportati Servizio Pubblico e Libero Mercato (2018 -2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 117 Passeggeri trasportati Servizio Pubblico e Libero Mercato (2018 -2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

PASSEGGERI TRASPORTATI 2019-2019		
ANNO	**SERVIZIO PUBBLICO**	**LIBERO MERCATO**
2018	961'764	525'831
2019	983'769	513'957

9.5.4.5 Linee Asinara – Dati di traffico

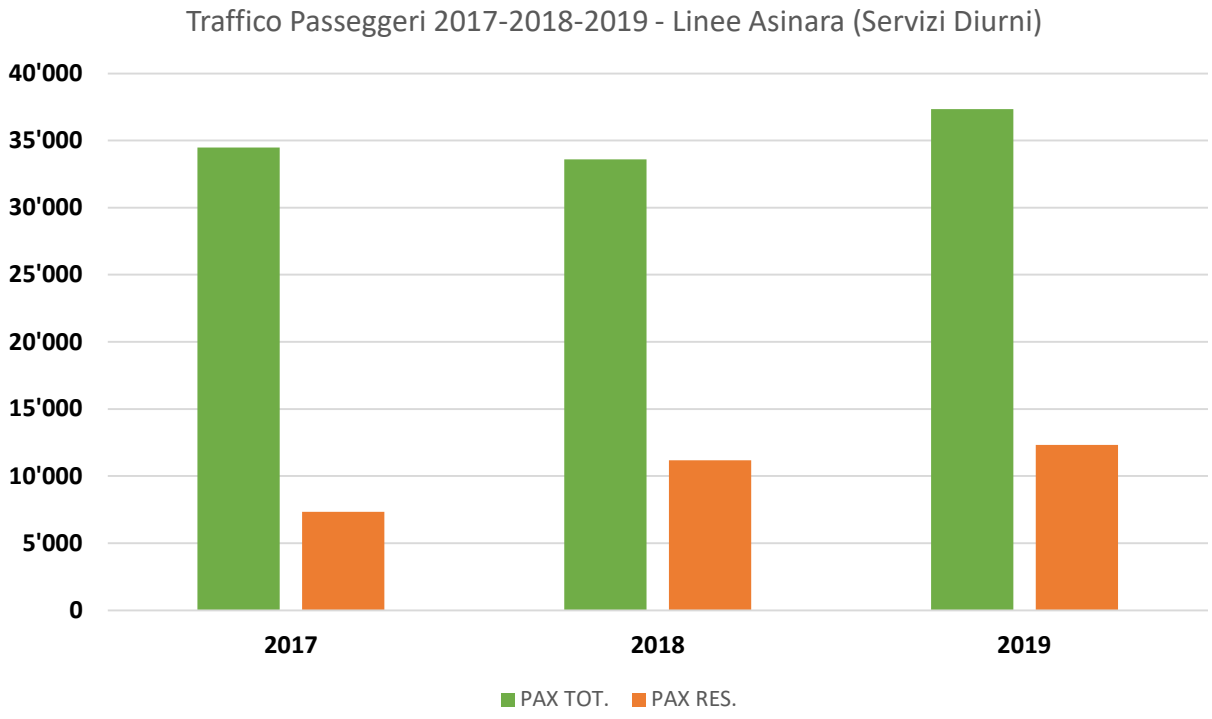


Figura 242 Traffico Passeggeri 2017-2018-2019 - Linee Asinara (Servizi Diurni) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

Tabella 118 Linee Asinara: Contratto Rep. 8/2014 - Flussi 2017-2018-2019 - Servizi Diurni (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

LINEE ASINARA: CONTRATTO REP. 8/2014 - FLUSSI 2017-2018-2019 - SERVIZI DIURNI				
ANNO	**2017**	**2018**	**2019**	**TOTALE**
Passeggeri TOTALI	34'470	33'587	37'327	**105'384**
Passeggeri RESIDENTI	7'334	11'189	12'331	**30'854**
INCIDENZA	21%	33%	33%	**29%**

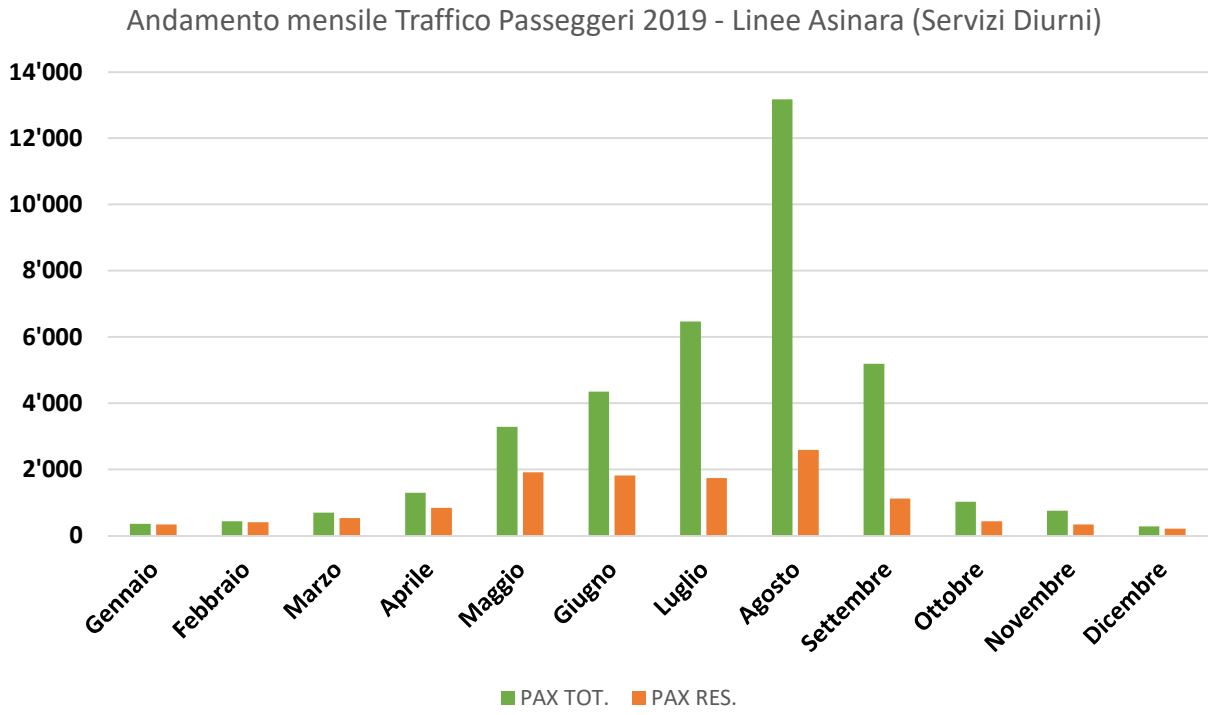


Figura 243 Andamento mensile Traffico Passeggeri 2019 - Linee Asinara (Servizi Diurni) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

Tabella 119 Linee Asinara: Contratto Rep. 8/2014 - Flussi mensili 2019 - Servizi Diurni (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di Traffico Isole Minori PRT 2017-2020)

LINEE ASINARA: CONTRATTO REP. 8/2014 – FLUSSI MENSILI 2019 - SERVIZI DIURNI													
MESE	**Gennaio**	**Febbraio**	**Marzo**	**Aprile**	**Maggio**	**Giugno**	**Luglio**	**Agosto**	**Settembre**	**Ottobre**	**Novembre**	**Dicembre**	**TOTALE**
Passeggeri TOTALI	359	439	703	1'297	3'289	4'351	6'463	13'169	5'193	1'030	753	281	**37'327**
Passeggeri RESIDENTI	345	408	533	846	1'918	1'822	1'746	2'595	1'122	434	345	217	**12'331**
INCIDENZA	96%	93%	76%	65%	58%	42%	27%	20%	22%	42%	46%	77%	**33%**

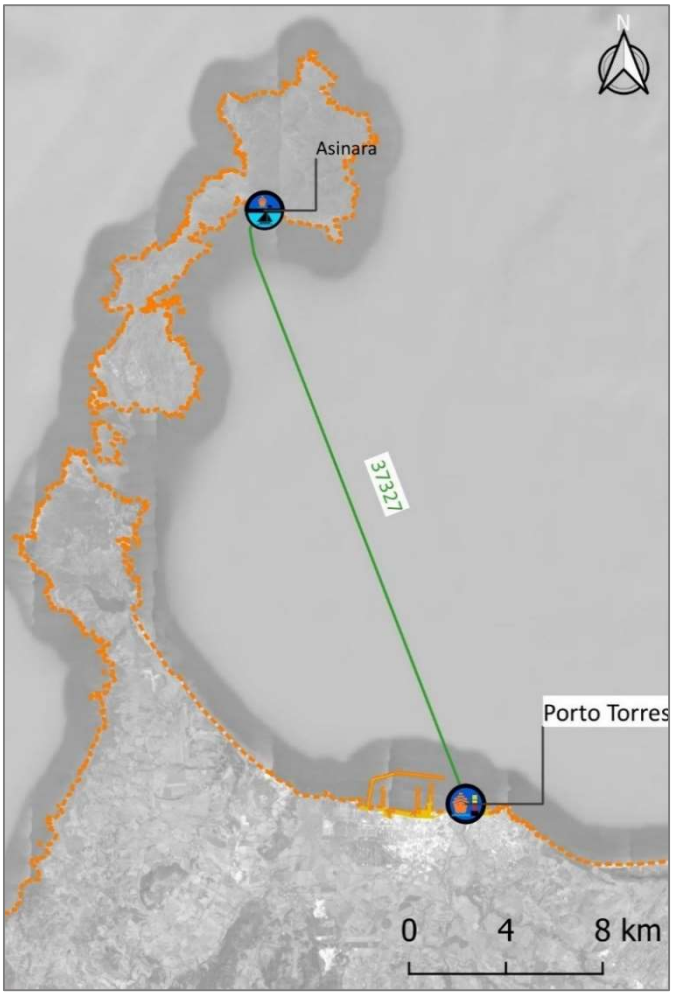


Figura 244 Linee Asinara (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.5.4.6 Linee S. Teresa di Gallura – Bonifacio – Dati di traffico

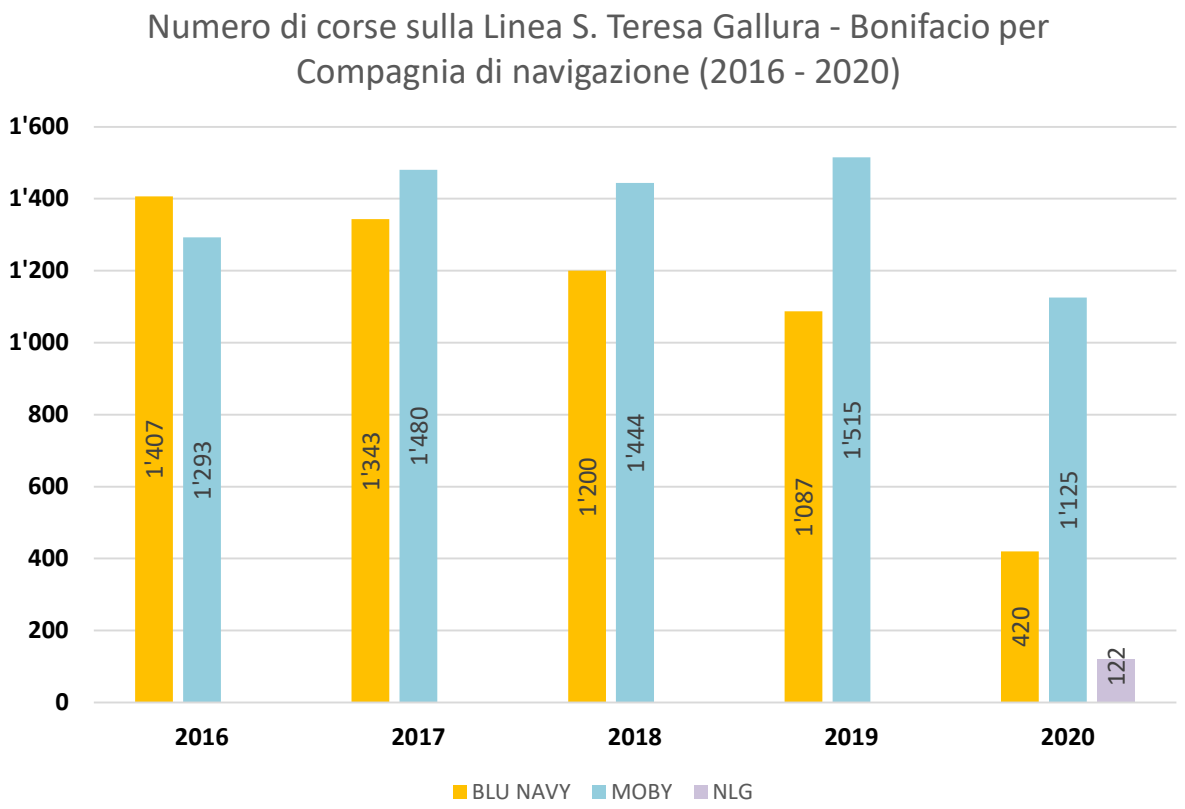


Figura 245 Numero di corse sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio per compagnia di navigazione (2016-2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

Tabella 120 Numero di corse sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio per compagnia di navigazione (2016-2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

NUMERO DI CORSE S. TERESA GALLURA – BONIFACIO (2016-2020)				
ANNO	**BLU NAVY**	**MOBY**	**NLG**	**TOTALE**
2016	1'407	1'293	0	2'700
2017	1'343	1'480	0	2'823
2018	1'200	1'444	0	2'644
2019	1'087	1'515	0	2'602
2020	420	1'125	122	1'667
TOTALE	5'457	6'857	122	12'436

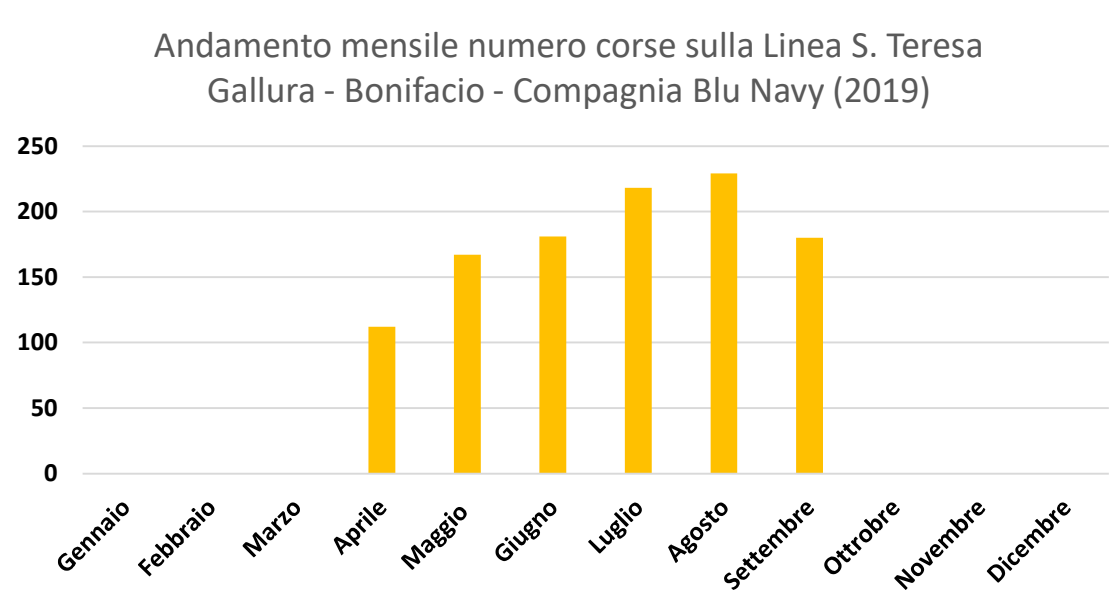


Figura 246 Andamento mensile numero di corse sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio – Compagnia Blu Navy (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

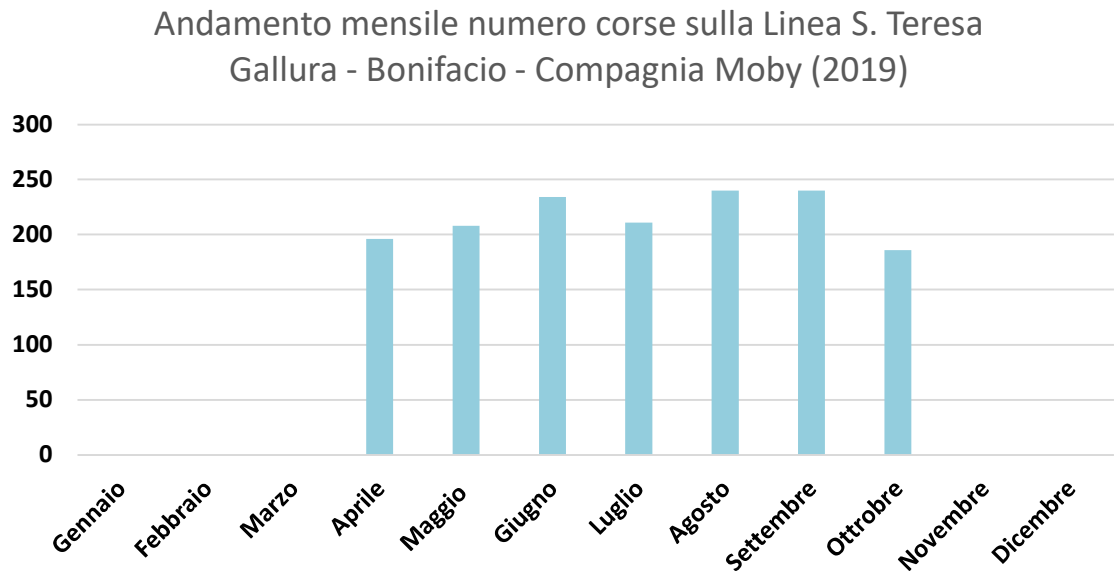


Figura 247 Andamento mensile numero di corse sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio – Compagnia Moby (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

Tabella 121 Andamento mensile numero di corse sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

ANDAMENTO MENISLE NUMERO CORSE S. TERESA GALLURA – BONIFACIO (2019)												
COMPAGNIA	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BLU NAVY	0	0	0	112	167	181	218	229	180	0	0	0
MOBY	0	0	0	196	208	234	211	240	240	186	0	0

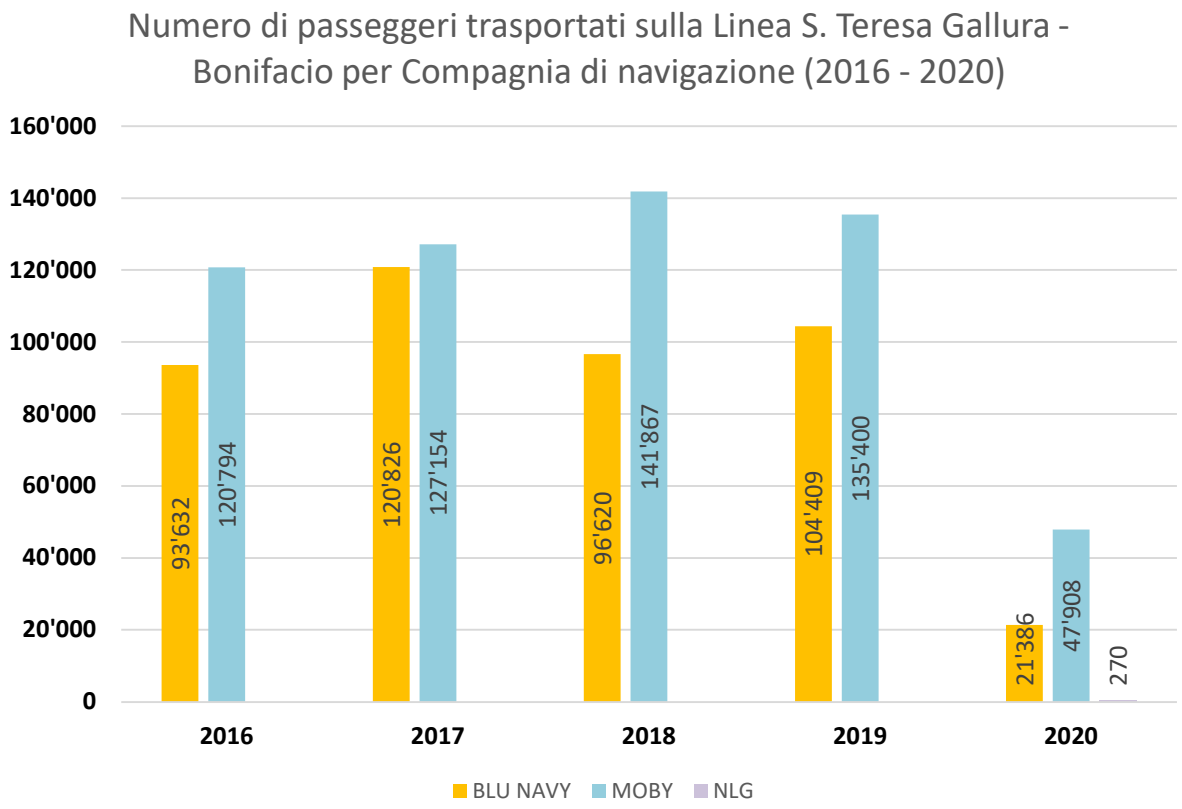


Figura 248 Traffico passeggeri sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio per compagnia di navigazione (2016-2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

Tabella 122 Traffico passeggeri sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio per compagnia di navigazione (2016-2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

NUMERO PASSEGGERI S. TERESA GALLURA – BONIFACIO (2016-2020)				
ANNO	**BLU NAVY**	**MOBY**	**NLG**	**TOTALE**
2016	93'632	120'794	0	214'426
2017	120'826	127'154	0	247'980
2018	96'620	141'867	0	238'487
2019	104'409	135'400	0	239'809
2020	21'386	47'908	270	69'564
TOTALE	436'873	573'123	270	1'010'266

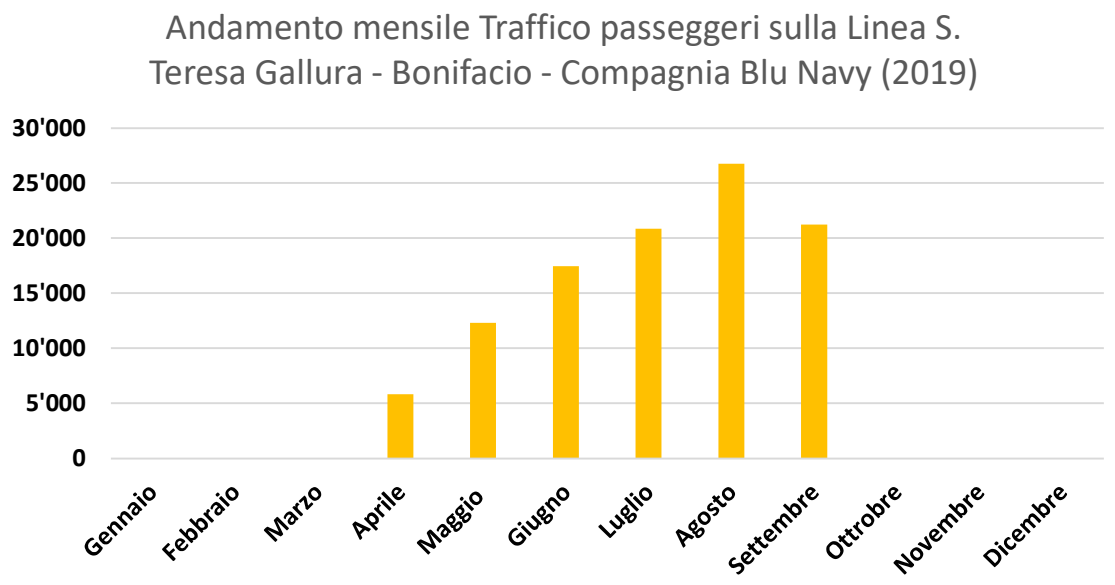


Figura 249 Andamento mensile traffico passeggeri sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio – Compagnia Blu Navy (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

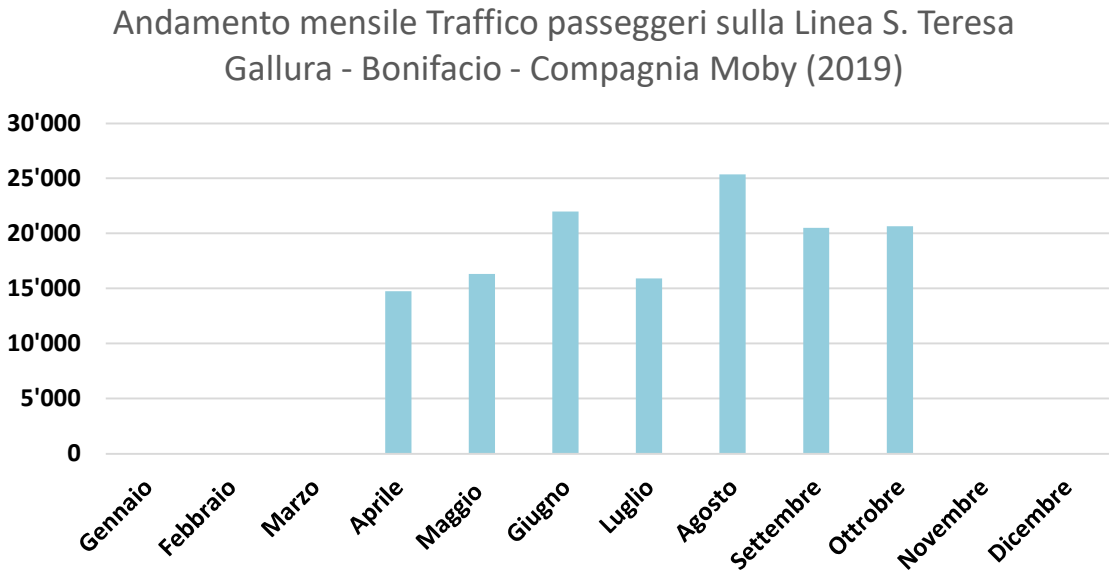


Figura 250 Andamento mensile traffico passeggeri sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio – Compagnia Moby (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

Tabella 123 Andamento mensile traffico passeggeri sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

ANDAMENTO MENISLE NUMERO PASSEGGERI S. TERESA GALLURA – BONIFACIO (2019)												
COMPAGNIA	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BLU NAVY	0	0	0	5'833	12'314	17'463	20'847	26'736	21'216	0	0	0
MOBY	0	0	0	14'738	16'302	21'974	15'915	25'349	20'491	20'631	0	0

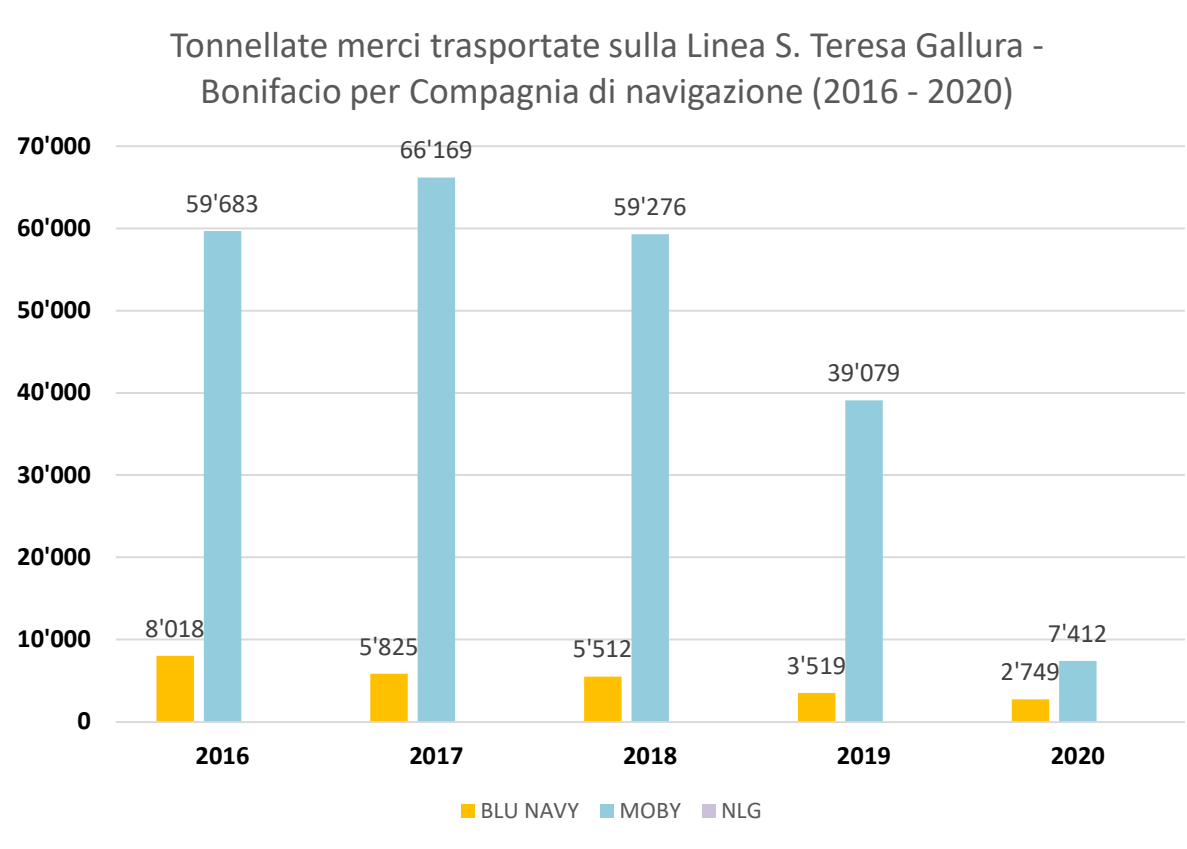


Figura 251 Traffico merci sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio per compagnia di navigazione (2016-2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

Tabella 124 Traffico merci sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio per compagnia di navigazione (2016-2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

TONNELLATE MERCI S. TERESA GALLURA – BONIFACIO (2016-2020)				
ANNO	**BLU NAVY**	**MOBY**	**NLG**	**TOTALE**
2016	8'018	59'683	0	67'701
2017	5'825	66'169	0	71'994
2018	5'512	59'276	0	64'788
2019	3'519	39'079	0	42'598
2020	2'749	7'412	0	10'161
TOTALE	25'623	231'618	0	257'241

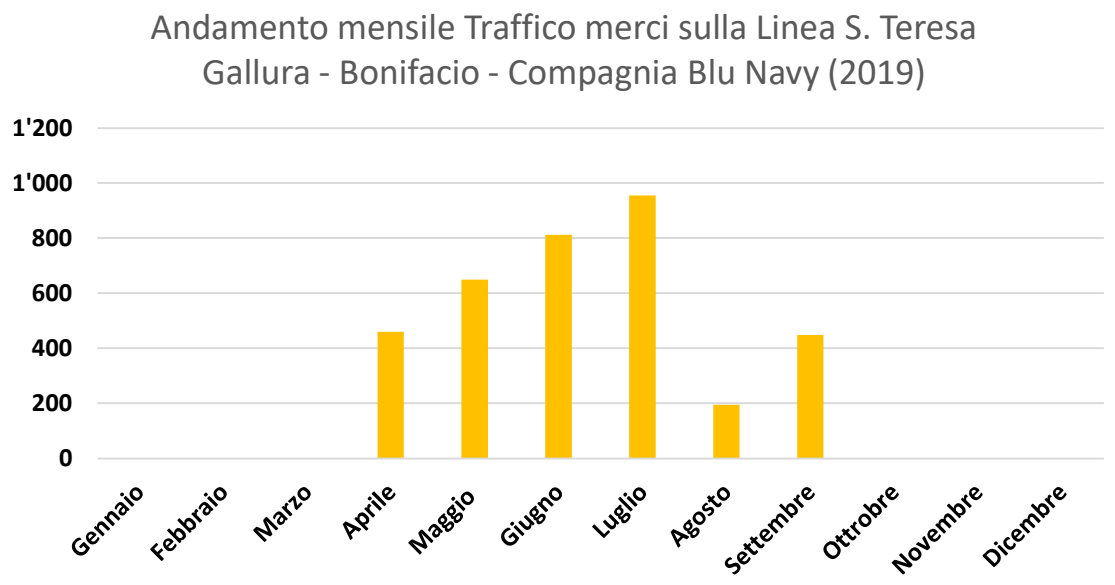


Figura 252 Andamento mensile traffico merci sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio – Compagnia Blu Navy (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

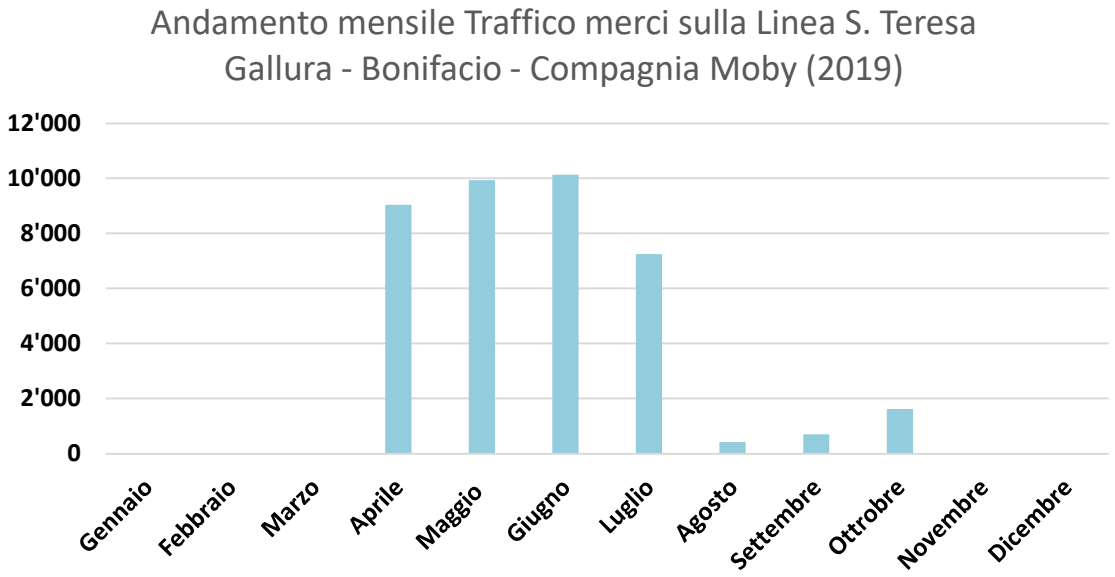


Figura 253 Andamento mensile traffico merci sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio – Compagnia Moby (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

Tabella 125 Andamento mensile traffico merci sulla Linea S. Teresa Gallura – Bonifacio (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "2021.03.30 prot. 6996 Dati traffico Santa Teresa - Bonifacio Capitaneria Porto")

ANDAMENTO MENISLE TONNELLATE MERCI S. TERESA GALLURA – BONIFACIO (2019)												
COMPAGNIA	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BLU NAVY	0	0	0	460	649	812	955	195	448	0	0	0
MOBY	0	0	0	9'031	9'932	10'133	7'250	416	704	1'613	0	0

9.5.5 Portualità turistica

Prendendo in riferimento "il Piano Regionale della rete della portualità turistica" viene proposta una elaborazione che integra il quadro del sistema degli approdi per il diporto marittimo con la mosaicatura del patrimonio naturalistico, archeologico e architettonico.
La finalità è quella di rendere evidente l'attrattività potenziale delle aree retro portuali dell'entroterra sotto il profilo delle possibili circuitazioni turistiche.
Il Sistema dei diporti nautici presenti lungo la costa della Sardegna è costituito da 87 strutture, di cui il 63% è localizzato nella provincia di Sassari.
Le strutture dedicate alla nautica da diporto, così come previsto dal DPR n. 509/1997, si suddividono in 3 principali categorie: porto turistico, approdo turistico e punto di ormeggio. Dalla Figura 255 si osserva la corrispondente classificazione (28 porti turistici, 37 approdi turistici e 22 punti di ormeggio).
Quasi la metà delle strutture portuali risulta poi essere a gestione privata, mentre 8 approdi turistici sono di competenza dell'Autorità di Sistema portuale del mare di Sardegna.
In Tabella 126 sono elencate le nuove strutture portuali previste dal Piano della portualità turistica, specificando anche la tipologia di struttura, il numero di posti barca, la fruizione, le modalità attuative e il costo di realizzazione.
In termini di posti barca, la Regione Sardegna registra complessivamente 19'948 unità classificandosi al 2° posto a livello nazionale, subito dopo la Regione Liguria. I suddetti posti barca sono ripartiti sul territorio regionale così come illustrato nella Tabella 129 e relativa Figura 259.
In Figura 261 e Figura 262 vengono mostrate le isocrone di accessibilità di corto raggio rispetto alla rete dei porti turistici calcolate su grafo stradale scarico, rispettivamente per il trasporto autoveicolare e per il trasporto pubblico su gomma gestito da ARST.

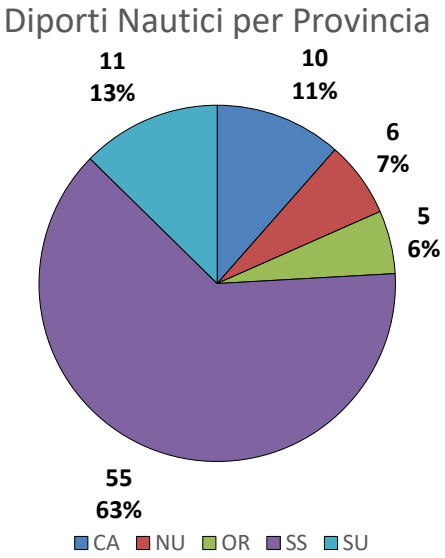


Figura 254 Diporti nautici suddivisi per Provincia (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

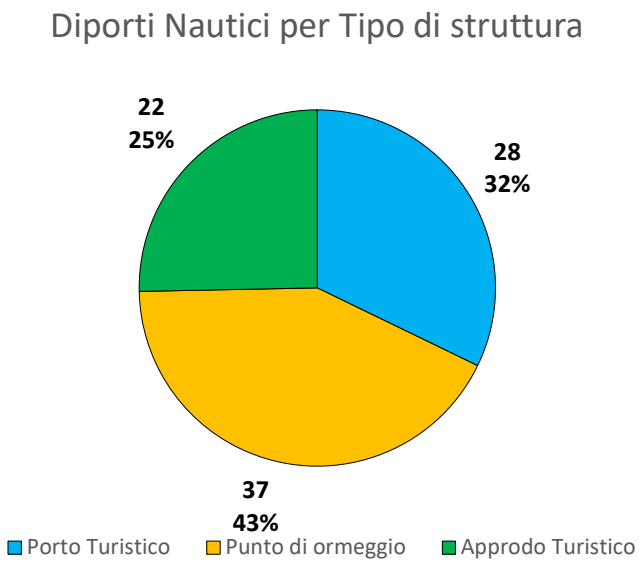


Figura 255 Diporti nautici per tipo di struttura (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

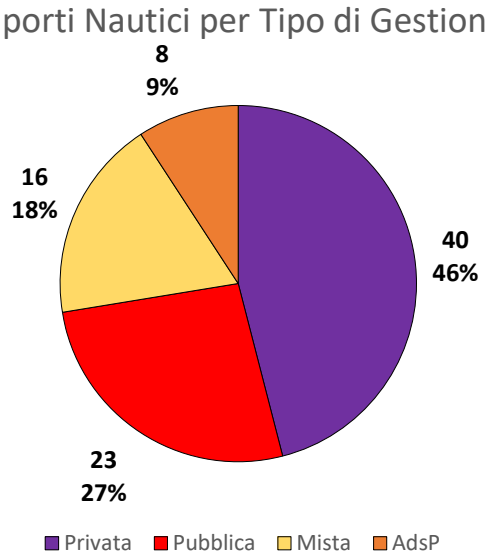


Figura 256 Diporti nautici per tipo di gestione (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

Tabella 126 Nuove strutture dedicate alla nautica da diporto (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

LOCALITA'	STRUTTURE DEDICATE ALLA NAUTICA DA DIPORTO (art.2, comma 1, DPR n. 509/1997)	PROV.	QUAD.	POSTI BARCA PREVISTI	RETE DELLA PORTUALITA' TURISTICA	PIANO REG. RETE PORTUALITA' TURISTICA - MODALITA' ATTUATIVE	STIMA DEI COSTI (Euro)
Aglientu	PUNTO DI ORMEGGIO	SS	NE	120	Stagionale	Progettazione da sviluppare	15'000'000
Orosei	PUNTO DI ORMEGGIO	NU	NE	120	Stagionale	Progettazione da sviluppare	8'000'000
Foxi Manna - Tertenia	PUNTO DI ORMEGGIO	NU	SE	373	Stagionale	Progettazione da sviluppare	15'000'000
Pula	PORTO TURISTICO	CA	SE	400	Annuale	Progettazione da sviluppare	40'000'000
Palma Funtanazza	PUNTO DI ORMEGGIO	SU	SW	120	Stagionale	Progettazione da sviluppare	10'000'000

Putzu Idu	PUNTO DI ORMEGGIO	OR	NO	120	Stagionale	Progettazione da sviluppare	10'000'000
Argentiera	PUNTO DI ORMEGGIO	SS	NW	120	Stagionale	Progettazione da sviluppare	10'000'000

Tabella 127 Posti barca per tipo di struttura e per Regione (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

REGIONE	TIPO DI STRUTTURA			Posti barca totali
	Porto turistico	Approdo turistico	Punto di ormeggio	
Liguria	10'491	6'381	8'285	25'157
Toscana	4'977	3’602	8'971	17’550
Lazio	2'645	3'667	2'044	8'356
Campania	5'216	4'202	6'772	16'190
Calabria	3'323	1'411	756	5'490
Puglia	3'244	4'001	6'505	13'750
Molise	434	153	-	587
Abruzzo	1'402	1'349	-	2'751
Marche	4'543	200	559	5'302
Emilia Romagna	2'089	2'067	1'204	5'360
Veneto	2'726	3'706	455	6'887
Friuli Venezia Giulia	6'183	5'511	5'307	17'001
Sardegna	13'802	3'259	2'887	19'948
Sicilia	5'032	4'869	7'443	17'344
Totale	66'107	44'379	51'188	161'674

Tabella 128 Posti barca per classe di lunghezza e per Regione (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

REGIONE	CLASSI DI LUNGHEZZA			Posti barca totali
	Fino a 10 m o non specificati	da 10.01 a 24 m	oltre 24 m	
Liguria	16'848	6'985	1'324	25'157
Toscana	12'502	4'661	387	17'550
Lazio	5'653	2'567	136	8'356
Campania	10'136	5'576	478	16'190
Calabria	4'176	1'231	83	5'490
Puglia	10'609	3'024	117	13'750
Molise	344	238	5	587
Abruzzo	2'081	651	19	2'751
Marche	3'374	1'862	66	5'302
Emilia Romagna	2'473	2'762	125	5'360
Veneto	2'030	4'323	534	6'887
Friuli Venezia Giulia	11'561	5'176	264	17'001
Sardegna	13'087	6'333	528	19'948
Sicilia	11'724	5'240	380	17'344
Totale	106'598	50'629	4'446	161'673

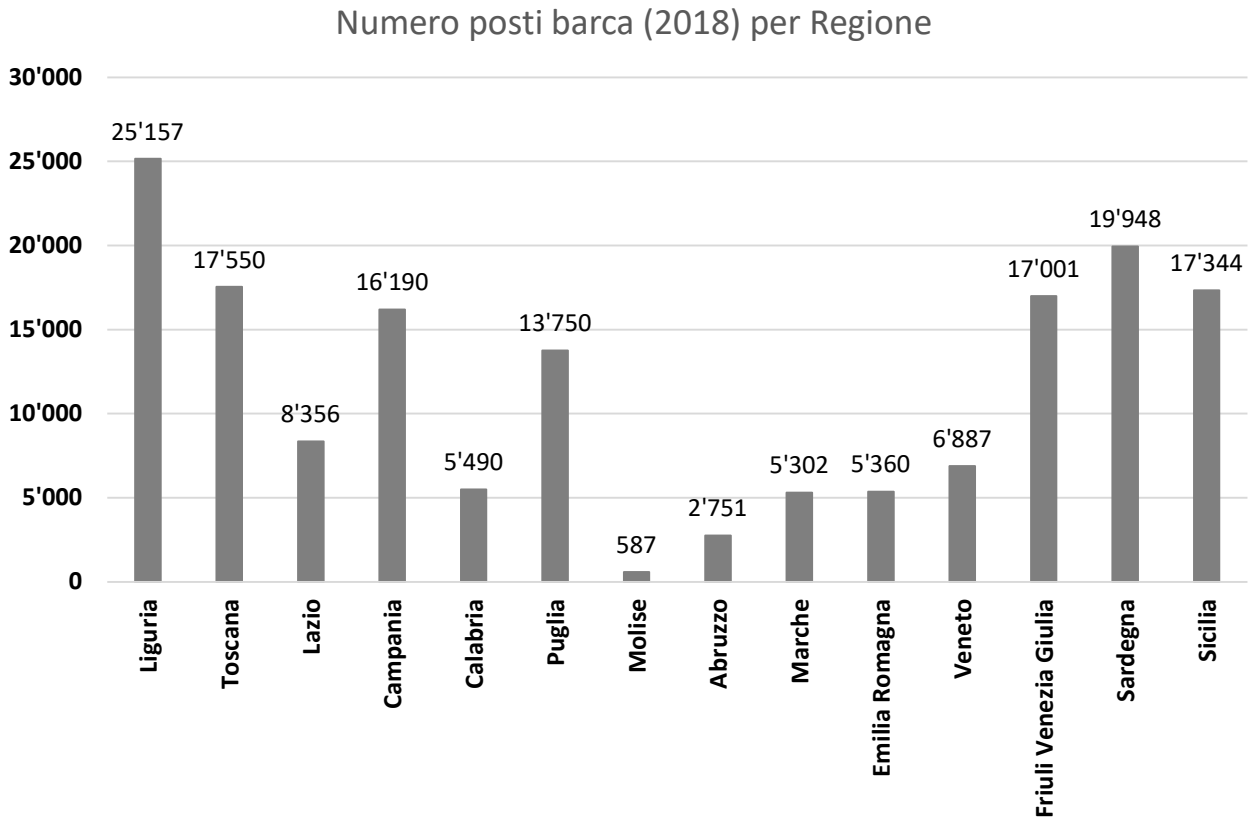


Figura 257 Posti barca per Regione Italiana (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

Tabella 129 Posti barca Regione Sardegna per classe di lunghezza e Capitaneria di porto (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

CAPITANERIA DI PORTO	POSTI BARCA FINO A 10 m lf. ft.	POSTI BARCA DA 10.01 A 24 m lf. ft.	POSTI BARCA OLTRE 24 m lf. ft.	POSTI BARCA TOTALI
Cagliari	3'534	2'311	174	6'019
Olbia	3'577	1'684	280	5'541
La Maddalena	2'020	1'651	59	3'730
Porto Torres	3'615	637	13	4'265
Oristano	341	50	2	393
Totale	13'087	6'333	528	19'948

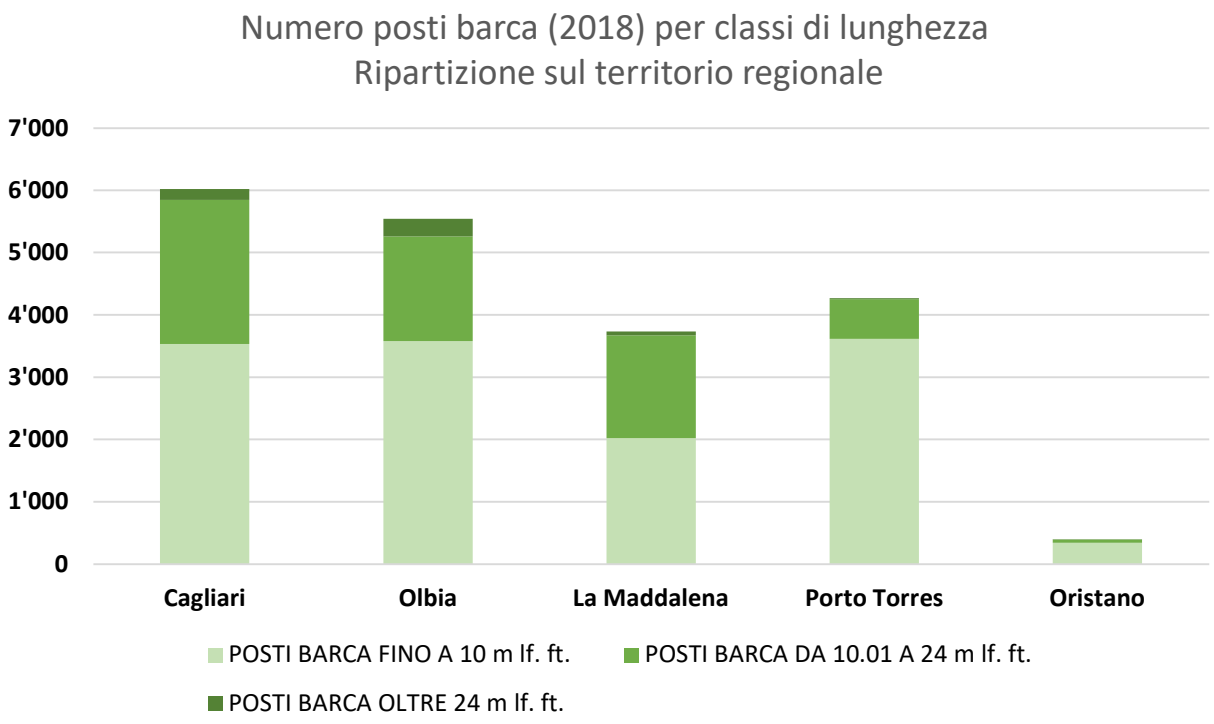


Figura 258 Posti barca Regione Sardegna per classi di lunghezza e Capitaneria di porto (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

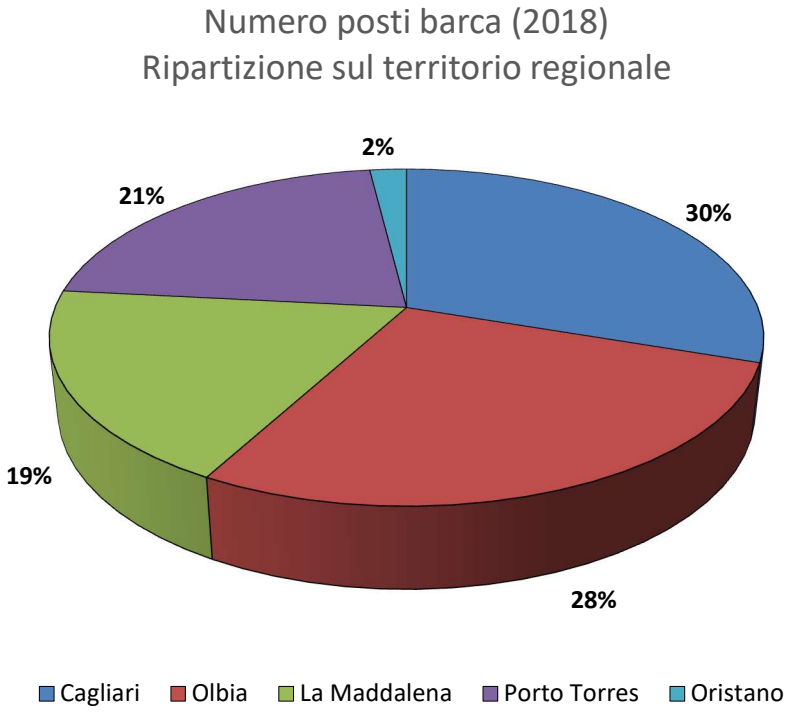


Figura 259 Posti barca Regione Sardegna per Capitaneria di porto (Fonte: Piano Regionale della rete della portualità turistica)

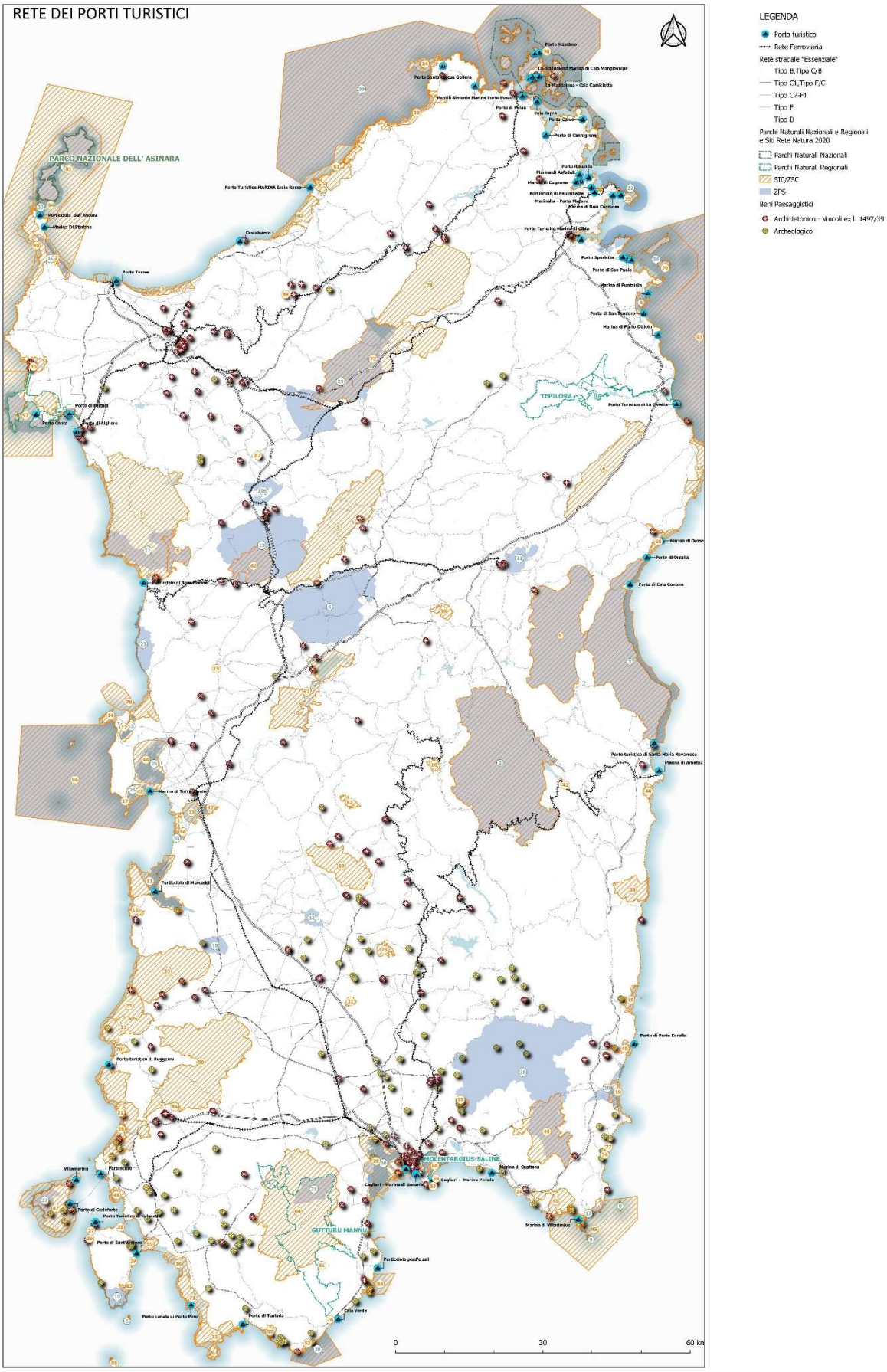


Figura 260 Porti turistici e patrimonio naturalistico, architettonico e archeologico (Fonte: http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

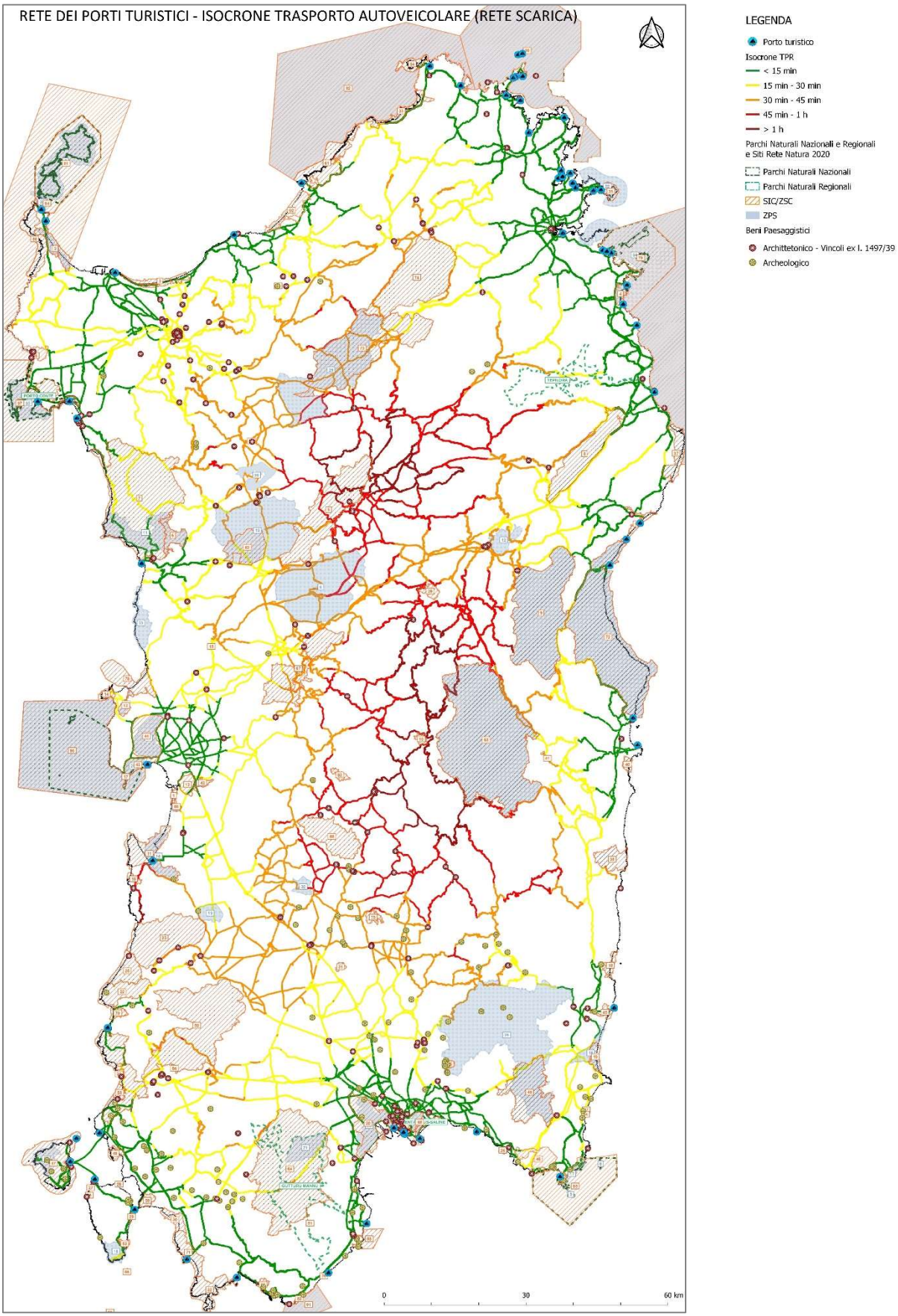


Figura 261 Rete dei Porti turistici – Isocrone trasporto autoveicolare (Rete scarica) (Elaborazione TPS Pro)

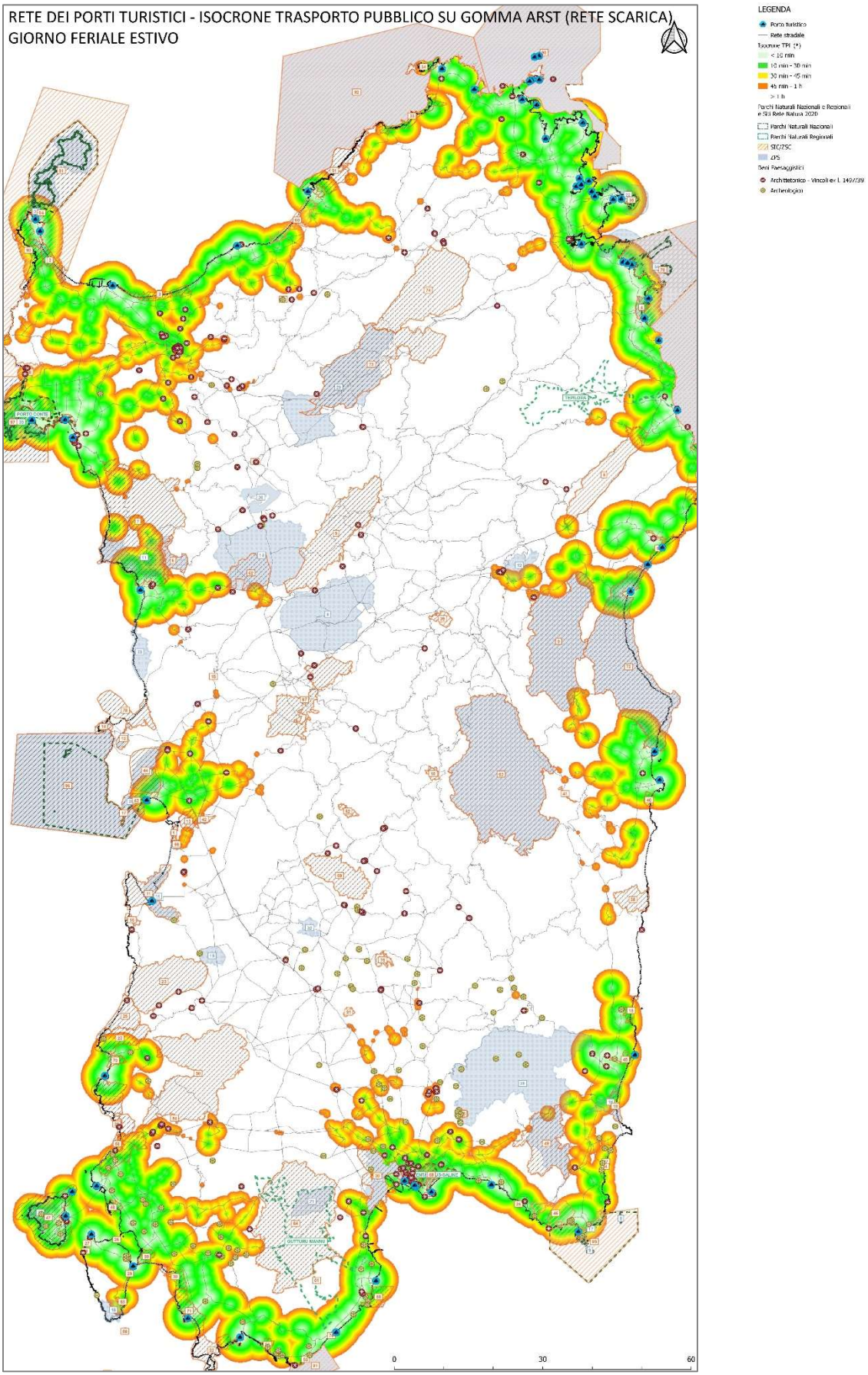


Figura 262 Rete dei Porti turistici – Isocrone trasporto pubblico su gomma Arst (Rete scarica) – Giorno feriale estivo (Elaborazione TPS Pro)

9.5.6 Trasporto Marittimo - Questionario agli utenti dei mezzi di trasporto merci in partenza dai porti

Al fine di investigare gli spostamenti dei mezzi di trasporto merci direttamente via mare sono state condotte delle indagini nei principali porti Regionali (Arbatax, Cagliari, Golfo Aranci, Olbia, Porto Torres, Santa Teresa di Gallura e Portovesme).

Nelle pagine seguenti vengono riportati i moduli dei questionari e, successivamente, i dati di sintesi delle elaborazioni.

Il numero di intervistati che hanno fornito risposta è complessivamente pari a 73, di cui solo 2 nel porto di Arbatax e Portovesme. In particolare, al momento della compilazione del questionario, il 10% degli utenti avrebbe effettuato un viaggio di ritorno e il 90% un viaggio di andata rispetto all'effettiva residenza del veicolo.

Come evidenziato dalla Figura 268 e dalla relativa Tabella 133 la principale tipologia del mezzo di trasporto merci impiegato è l'autoarticolato (semirimorchio) con il 60% del totale, seguito dal furgone e dall'autocarro a 2 assi, rispettivamente con il 19% e il 14% di incidenza.

Il 55% degli utenti intervistati appartenenti ad Imprese Sarde dichiara di svolgere il servizio di trasporto merci in regime di conto terzi (azienda con più di 5 dipendenti), il 23% in regime di conto terzi (padroncino o azienda con meno di 5 dipendenti) e il 22% in regime di conto proprio. Per quanto riguarda invece gli utenti appartenenti ad Imprese con sede fuori Regione, dalle elaborazioni delle interviste risulta che il 57% svolge il servizio in regime di conto terzi (azienda con più di 5 dipendenti), il 29% in conto proprio e il 14% in regime di conto terzi (padroncino o azienda con meno di 5 dipendenti).

Dall'analisi della Figura 272 e Figura 274 si può osservare un dato interessante e cioè che, sia nel caso di Imprese Sarde che non Sarde, più della metà degli intervistati ha risposto che prevede di effettuare il viaggio di ritorno con carico completamente scarico.

Un importante tema affrontato con il questionario è stato quello delle eventuali criticità del trasporto merci riscontrante dagli intervistati all'interno del territorio regionale. Il 72% degli utenti ha dichiarato che le principali criticità riguarda l'infrastrutturazione stradale e il 28% la circolazione viaria. Motivo per cui il 66% degli utenti propone per la risoluzione delle criticità il miglioramento delle strade, il 27% il miglioramento della circolazione e il 7% il miglioramento dei servizi stradali.

Alto tema affrontato con il questionario riguarda le principali criticità dei viaggi verso il continente. Dalle risposte emerge che il costo, la discontinuità e il ritardo dei servizi marittimi rappresentano le principali problematiche riscontrante dagli intervistati (82% del totale).

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REDAZIONE DEL PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI DELLA REGIONE SARDEGNA
Interviste ai mezzi di trasporto merci in partenza dai porti

Piano Regionale dei Trasporti – Indagine ai mezzi di trasporto merci in partenza dai porti

Intervista n° ___ Operatore _____ Data ___/___/___ Ora __:__

Porto _____

DATI DELLO SPOSTAMENTO VIA MARE

IMBARCO	Compagnia di navigazione _____	Data partenza nave (se diversa da quella di intervista) __/__/__	Ora partenza prevista ___:___
DESTINAZIONE	Porto di sbarco _____	Arrivo nave (ora prevista)	___:___

MOTIVO DELLA SCELTA DELLA LINEA

- ❑ Scelta imposta dalla Azienda
- ❑ Porto più vicino all'origine della merce
- ❑ Tariffa meno costosa
- ❑ Porto di sbarco più vicino alla destinazione della merce
- ❑ Durata più breve della traversata
- ❑ Altro (specificare) _____
- ❑ Indisponibilità di altre tratte /rotte/compagnie più comode

_____

Tipo veicolo

- ❑ Furgone
- ❑ Autocarro 2 assi
- ❑ Autocarro 3 assi
- ❑ Autoarticolato (semirimorchio)
- ❑ Autotreno
- ❑ Altro (specificare)

_____

Tipologia di trasporto:

- ❑ **Accompagnato**
- ❑ **Non accompagnato** (consegna del rimorchio al porto di imbarco, che verrà ripreso da un operatore corrispondente al porto di sbarco)

Qual è la residenza del veicolo?

(Comune)_____**(Prov)**_____

Rispetto alla residenza del veicolo, è un viaggio di andata o ritorno?

- ❑ **Andata (proseguire alla domanda successiva)**
- ❑ **Ritorno (proseguire sulla parte posteriore della scheda)** →

Se lo spostamento è di ANDATA

Località di carico merce

- ✓ 1°ritiro

Comune_____Prov._____

- ✓ 2°ritiro, se collettame

Comune_____Prov._____

- ✓ 3°ritiro, se collettame

Comune_____Prov._____

Durata dello spostamento: ore ____ minuti ___

dalla località del carico (ultimo ritiro) fino al porto di imbarco

Completezza del carico

❑ 100% ❑ 75% ❑ 50% ❑ 25% ❑ Scarico

Località di scarico della merce

- ✓ 1° consegna

Provincia o stato estero_____

- ✓ 2° consegna (se collettame)

Provincia o stato estero_____

- ✓ 3° consegna (se collettame)

Provincia o stato estero_____

Quando prevede di effettuare il viaggio di ritorno? Data _____

Previsione di completezza del carico nel viaggio di ritorno

❑ 100% ❑ 75% ❑ 50% ❑ 25% ❑ Scarico

Tipologia di trasporto

- ❑ Cassone
- ❑ A temperatura controllata
- ❑ Cisterna/Silos
- ❑ Container
- ❑ Merci pericolose
- ❑ Eccezionale
- ❑ Centinato
- ❑ Telonato
- ❑ Altro_____

_____

Tipologia e quantità della merce trasportata

1°_____(_____%)

2°_____(_____%)

3°_____(_____%)

4°_____(_____%)

Con quale frequenza effettua questo spostamento?

- ❑ 3+ volte a settimana
- ❑ 1-2 volte a settimana
- ❑ 1-2 volte al mese
- ❑ Occasionalmente
- ❑ Solo questa volta

Regime di trasporto:

- ❑ Conto proprio
- ❑ Conto terzi (padroncino o azienda con meno di 5 dipendenti)
- ❑ Conto terzi (azienda con più di 5 dipendenti)

Se padroncino, a quali condizioni prenderebbe in considerazione il trasporto non accompagnato?

_____

_____

_____

Come potrebbe essere migliorato il trasporto delle merci all'interno alla Sardegna? (*sul retro ulteriore spazio*)

Quali sono le principali criticità del trasporto merci all'interno del territorio della Sardegna

Quali sono le principali criticità dei viaggi verso il continente?

Figura 263 Scheda di rilevazione Utenti mezzi di trasporto merci in partenza dai porti (1) (Elaborazione TPS Pro)

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Piano Regionale dei Trasporti – Indagine ai mezzi di trasporto merci in partenza dai porti

Se lo spostamento è di RITORNO

Quando è stata effettuata la traversata di andata? Data _____

Dove è stata ritirata la merce nel viaggio di andata?

✓ 1° ritiro
Provincia o stato estero_____
✓ 2° ritiro (se collettame)
Provincia o stato estero_____
✓ 3° ritiro (se collettame)
Provincia o stato estero_____

Completezza del carico nel viaggio di andata

❑ 100% ❑ 75% ❑ 50% ❑ 25% ❑ Scarico

Tipologia e quantità della merce nel viaggio di andata

1°_____(_____%)
2°_____(_____%)
3°_____(_____%)
4°_____(_____%)

Località di scarico merce in Sardegna

❑ 1°consegna
Comune_____Prov._____
❑ 2°consegna, se collettame
Comune_____Prov._____
❑ 3°consegna, se collettame
Comune_____Prov._____

Durata dello spostamento: ore ____ minuti ___
dalla località dell'ultima consegna fino al porto di imbarco

Dopo le consegne, ha effettuato operazioni di carico o ritiro merce in Sardegna? ❑ Sì ❑ No

Se sì, dove è stato effettuato il ritiro o il carico?

✓ 1°ritiro
Comune_____Prov._____
✓ 2°ritiro, se collettame
Comune_____Prov._____
✓ 3°ritiro, se collettame
Comune_____Prov._____

Completezza del carico attuale

❑ 100% ❑ 75% ❑ 50% ❑ 25% ❑ Scarico

Destinazione del viaggio di ritorno:

Dopo lo sbarco sul continente,

❑ Ritornerà alla residenza del veicolo
❑ Effettuerà le consegne del carico attuale
❑ Effettuerà ulteriori ritiri di merce

Consegna dopo lo sbarco sul continente

✓ 1° tappa
Provincia o stato estero_____
✓ 2° tappa (se collettame)
Provincia o stato estero_____
✓ 3° tappa (se collettame)
Provincia o stato estero_____

Tipologia di trasporto

❑ Cassone
❑ A temperatura controllata
❑ Cisterna/Silos
❑ Container
❑ Merci pericolose
❑ Eccezionale
❑ Centinato
❑ Telonato
❑ Altro_____
_____

Tipologia e quantità della merce trasportata nel viaggio di ritorno

1°_____(_____%)
2°_____(_____%)
3°_____(_____%)
4°_____(_____%)

Con quale frequenza effettua questo spostamento?

❑ 3+ volte a settimana
❑ 1-2 volte a settimana
❑ 1-2 volte al mese
❑ Occasionalmente
❑ Solo questa volta

Regime di trasporto:

❑ Conto proprio
❑ Conto terzi (padroncino o azienda con meno di 5 dipendenti)
❑ Conto terzi (azienda con più di 5 dipendenti)

Se padroncino, a quali condizioni prenderebbe in considerazione il trasporto non accompagnato?

_____
_____
_____

Come potrebbe essere migliorato il trasporto delle merci all'interno alla Sardegna?

Quali sono le principali criticità del trasporto merci all'interno del territorio della Sardegna

Quali sono le principali criticità dei viaggi verso il continente?

Figura 264 Scheda di rilevazione Utenti mezzi di trasporto merci in partenza dai porti (2) (Elaborazione TPS Pro)

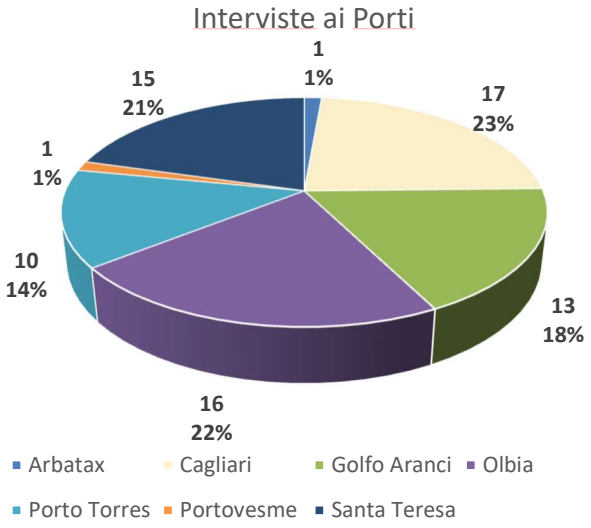


Figura 265 Numero Interviste ai Porti (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 130 Numero Interviste ai Porti (Elaborazione TPS Pro)

PORTO	NUMERO INTERVISTE
Arbatax	1
Cagliari	17
Golfo Aranci	13
Olbia	16
Porto Torres	10
Santa Teresa	15
Portovesme	1
Totale	**73**

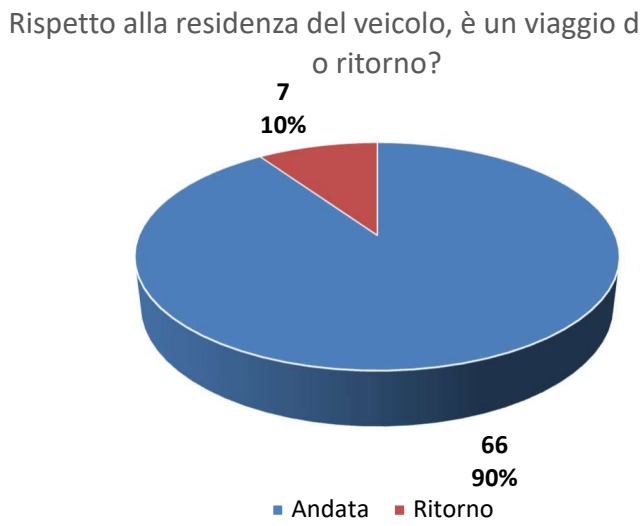


Figura 266 Viaggio di andata o ritorno rispetto alla residenza del veicolo (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 131 Viaggio di andata o ritorno rispetto alla residenza del veicolo (Elaborazione TPS Pro)

	ANDATA/RITORNO		
PORTO	**Andata**	**Ritorno**	**Totale**
Arbatax	1	0	**1**
Cagliari	17	0	**17**
Golfo Aranci	12	1	**13**
Olbia	15	1	**16**
Porto Torres	6	4	**10**
Santa Teresa	15	0	**15**
Portovesme	0	1	**1**
Totale	**66**	**7**	**73**

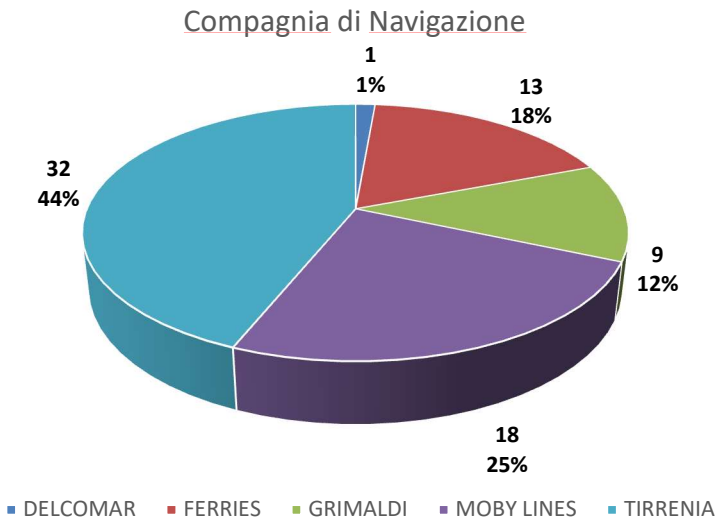


Figura 267 Compagnia di Navigazione (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 132 Compagnia di Navigazione (Elaborazione TPS Pro)

	COMPAGNIA DI NAVIGAZIONE					
PORTO	**DELCOMAR**	**FERRIES**	**GRIMALDI**	**MOBY LINES**	**TIRRENIA**	**Totale**
Arbatax	0	0	0	0	1	**1**
Cagliari	0	0	2	0	15	**17**
Golfo Aranci	0	13	0	0	0	**13**
Olbia	0	0	7	3	6	**16**
Porto Torres	0	0	0	0	10	**10**
Santa Teresa	1	0	0	0	0	**1**
Portovesme	0	0	0	15	0	**15**
Totale	**1**	**13**	**9**	**18**	**32**	**73**

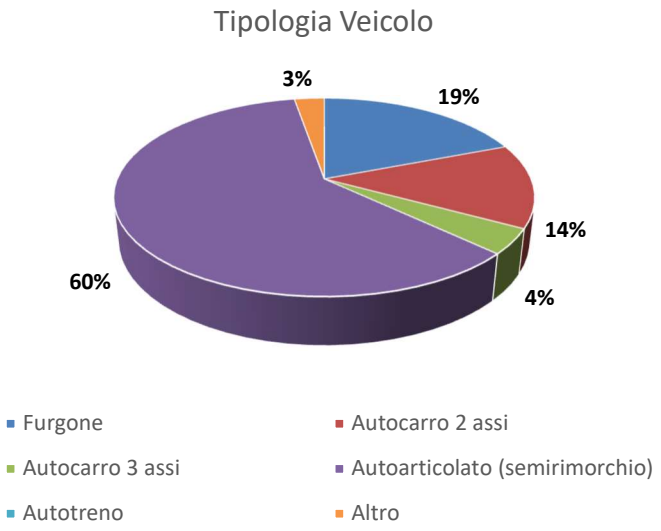


Figura 268 Tipologia di veicolo (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 133 Tipologia di veicolo (Elaborazione TPS Pro)

	TIPO DI VEICOLO						
PORTO	**Furgone**	**Autocarro 2 assi**	**Autocarro 3 assi**	**Autoarticolato (semirimorchio)**	**Autotreno**	**Altro**	**Totale**
Arbatax	0	1	0	0	0	0	**1**
Cagliari	2	3	0	12	0	0	**17**
Golfo Aranci	0	0	0	13	0	0	**13**
Olbia	0	0	0	16	0	0	**16**
Porto Torres	3	2	3	2	0	0	**10**
Santa Teresa	0	1	0	0	0	0	**1**
Portovesme	9	3	0	1	0	2	**15**
Totale	**14**	**10**	**3**	**44**	**0**	**2**	**73**

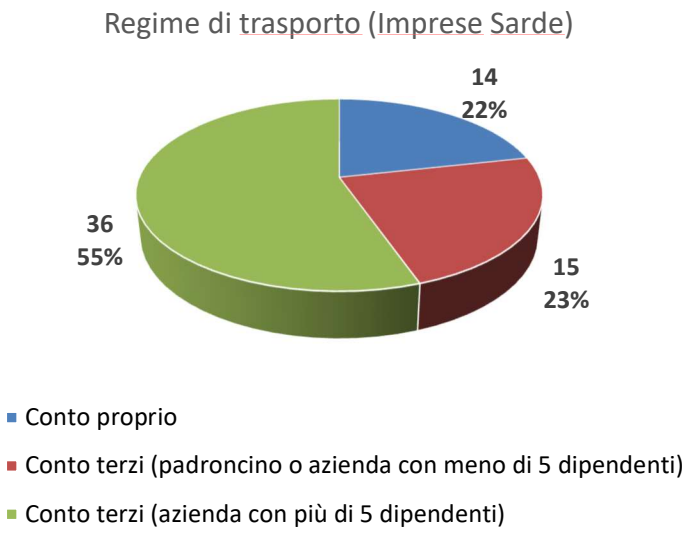


Figura 269 Regime di trasporto (Imprese Sarde) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 134 Regime di trasporto (Imprese Sarde) (Elaborazione TPS Pro)

	REGIME DI TRASPORTO (IMPRESE SARDE)			
PORTO	**Conto proprio**	**Conto terzi (padroncino o azienda con meno di 5 dipendenti)**	**Conto terzi (azienda con più di 5 dipendenti)**	**Totale**
Arbatax	0	1	0	**1**
Cagliari	5	1	11	**17**
Golfo Aranci	0	3	9	**12**
Olbia	0	6	8	**14**
Porto Torres	1	0	5	**6**
Santa Teresa	8	4	3	**15**
Portovesme	0	0	0	**0**
Totale	**14**	**15**	**36**	**65**

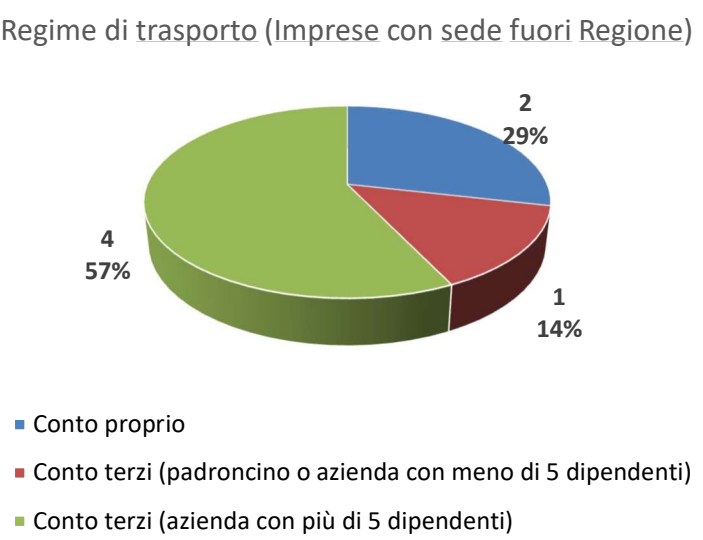


Figura 270 Regime di trasporto (Imprese con sede fuori Regione) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 135 Regime di trasporto (Imprese con sede fuori Regione) (Elaborazione TPS Pro)

	REGIME DI TRASPORTO (IMPRESE CON SEDE FUORI REGIONE)			
PORTO	**Conto proprio**	**Conto terzi (padroncino o azienda con meno di 5 dipendenti)**	**Conto terzi (azienda con più di 5 dipendenti)**	**Totale**
Arbatax	0	0	0	**0**
Cagliari	0	0	0	**0**
Golfo Aranci	1	0	0	**1**
Olbia	0	0	1	**1**
Porto Torres	0	1	3	**4**
Santa Teresa	0	0	0	**0**
Portovesme	1	0	0	**1**
Totale	**2**	**1**	**4**	**7**

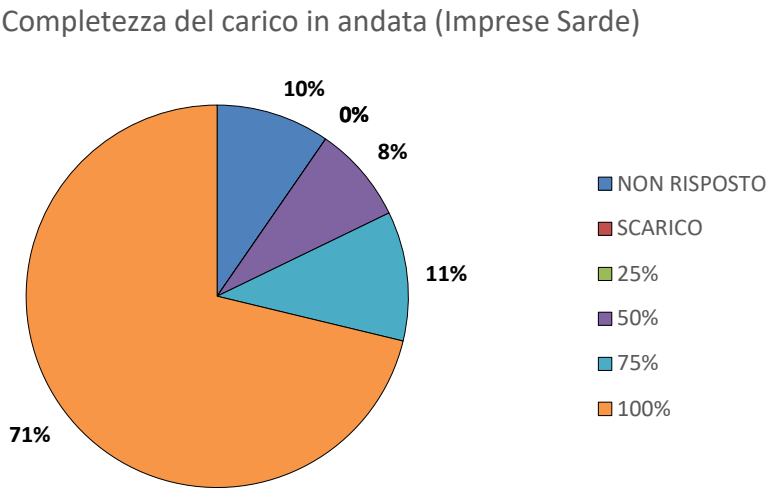


Figura 271 Completezza del carico in andata (Imprese Sarde) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 136 Completezza del carico in andata (Imprese Sarde) (Elaborazione TPS Pro)

	COMPLETEZZA DEL CARICO IN ANDATA (IMPRESE SARDE)						
PORTO	**NON RISPOSTO**	**SCARICO**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**	**Totale**
Arbatax	0	0	0	0	1	0	**1**
Cagliari	0	0	0	0	2	15	**17**
Golfo Aranci	1	0	0	0	0	12	**12**
Olbia	1	0	0	0	0	15	**15**
Porto Torres	4	0	0	0	1	5	**6**
Santa Teresa	1	0	0	0	0	0	**0**
Portovesme	0	0	0	6	4	5	**15**
Totale	**7**	**0**	**0**	**6**	**8**	**52**	**73**

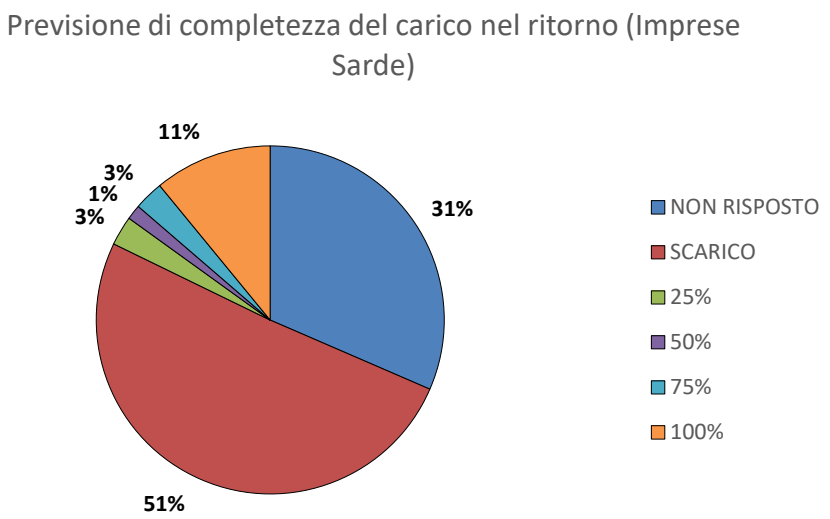


Figura 272 Previsione di completezza del carico nel ritorno (Imprese Sarde) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 137 Previsione di completezza del carico nel ritorno (Imprese Sarde) (Elaborazione TPS Pro)

	PREVISIONE DI COMPLETEZZA DEL CARICO NEL RITORNO (IMPRESE SARDE)						
PORTO	**NON RISPOSTO**	**SCARICO**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**	**Totale**
Arbatax	0	1	0	0	0	0	**1**
Cagliari	0	15	2	0	0	0	**17**
Golfo Aranci	2	9	0	0	0	2	**13**
Olbia	1	6	0	1	2	6	**16**
Porto Torres	4	6	0	0	0	0	**10**
Santa Teresa	1	0	0	0	0	0	**1**
Portovesme	15	0	0	0	0	0	**15**
Totale	**23**	**37**	**2**	**1**	**2**	**8**	**73**

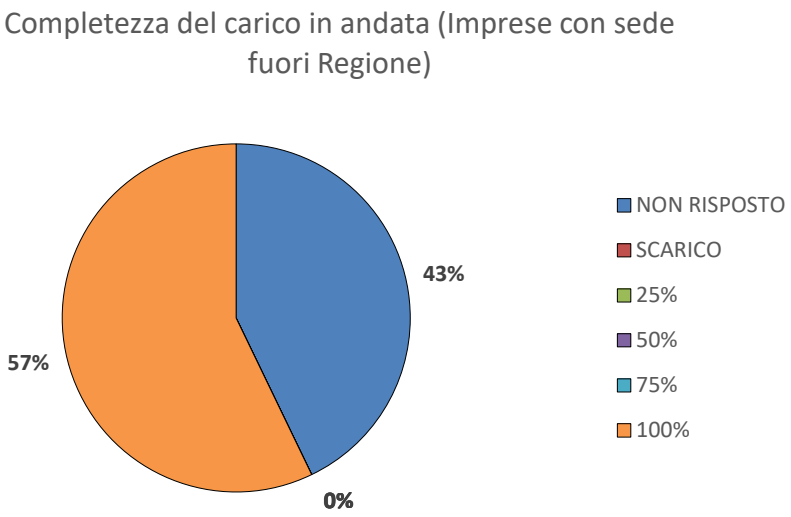


Figura 273 Completezza del carico in andata (Imprese con sede fuori Regione) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 138 Completezza del carico in andata (Imprese con sede fuori Regione) (Elaborazione TPS Pro)

	COMPLETEZZA DEL CARICO IN ANDATA (IMPRESE CON SEDE FUORI REGIONE)						
PORTO	**NON RISPOSTO**	**SCARICO**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**	**Totale**
Arbatax	0	0	0	0	0	0	**0**
Cagliari	0	0	0	0	0	0	**0**
Golfo Aranci	1	0	0	0	0	0	**0**
Olbia	1	0	0	0	0	0	**0**
Porto Torres	0	0	0	0	0	4	**4**
Santa Teresa	0	0	0	0	0	0	**0**
Portovesme	1	0	0	0	0	0	**0**
Totale	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**7**

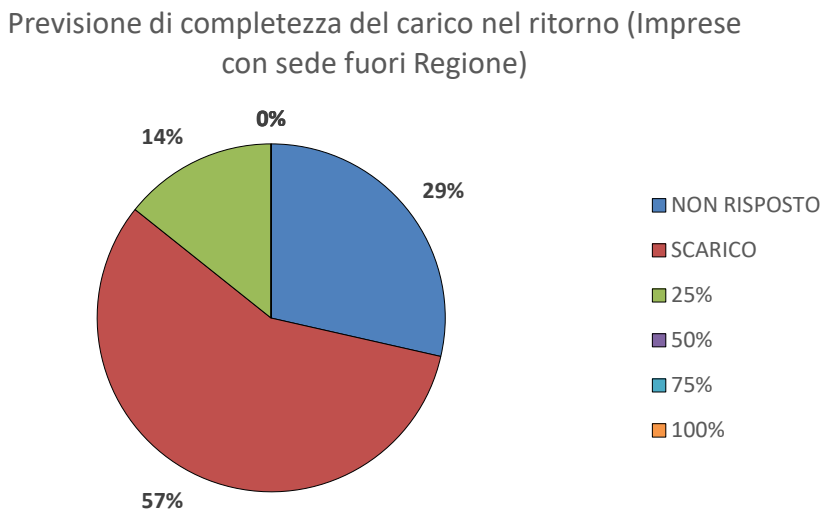


Figura 274 Previsione di completezza del carico nel ritorno (Imprese con sede fuori Regione) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 139 Previsione di completezza del carico in andata (Imprese con sede fuori Regione) (Elaborazione TPS Pro)

	PREVISIONE DI COMPLETEZZA DEL CARICO NEL RITORNO (IMPRESE CON SEDE FUORI REGIONE)						
PORTO	**NON RISPOSTO**	**SCARICO**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**	**Totale**
Arbatax	0	0	0	0	0	0	**0**
Cagliari	0	0	0	0	0	0	**0**
Golfo Aranci	1	0	0	0	0	0	**1**
Olbia	0	1	0	0	0	0	**1**
Porto Torres	0	3	1	0	0	0	**4**
Santa Teresa	0	0	0	0	0	0	**0**
Portovesme	1	0	0	0	0	0	**1**
Totale	**2**	**4**	**1**	**0**	**0**	**0**	**7**

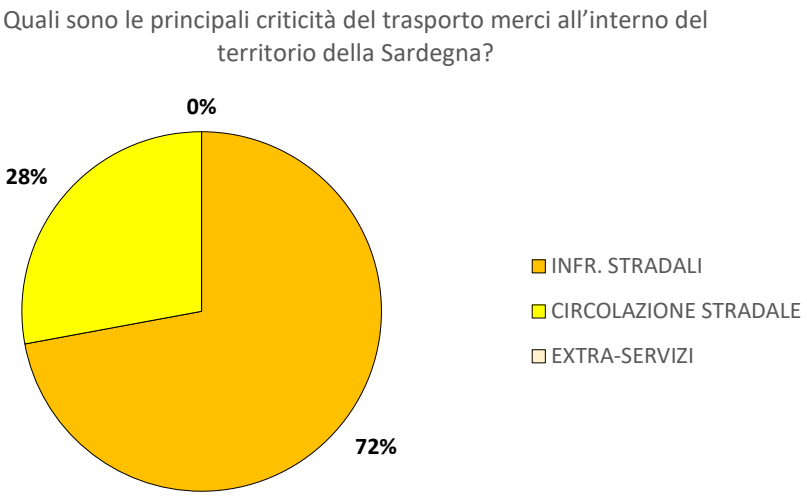


Figura 275 Principali criticità del trasporto merci all'interno del terriorio della Sardegna (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 140 Principali criticità del trasporto merci all'interno del terriorio della Sardegna (Elaborazione TPS Pro)

Quali sono le principali criticità del trasporto merci all'interno del territorio della Sardegna?				
PORTO	**INFR. STRADALI**	**CIRCOLAZIONE STRADALE**	**EXTRA-SERVIZI**	**Totale**
Arbatax	1	1	0	**2**
Cagliari	17	4	0	**21**
Golfo Aranci	1	0	0	**1**
Olbia	0	1	0	**1**
Porto Torres	4	1	0	**5**
Santa Teresa	7	5	0	**12**
Portovesme	1	0	0	**1**
Totale	**31**	**12**	**0**	**43**

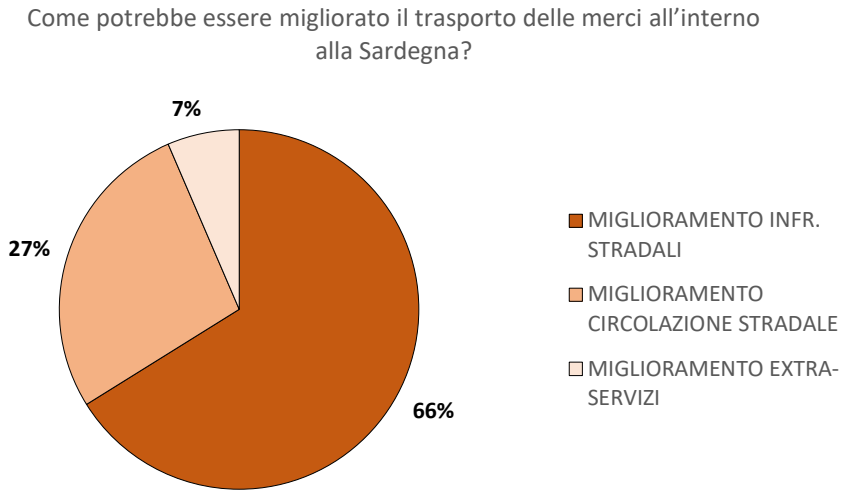


Figura 276 Proposte di miglioramento del trasporto merci all'interno della Sardegna (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 141 Proposte di miglioramento del trasporto merci all'interno della Sardegna (Elaborazione TPS Pro)

Come potrebbe essere migliorato il trasporto delle merci all'interno alla Sardegna?				
PORTO	**MIGLIORAMENTEO INFR. STRADALI**	**MIGLIORAMENTO CIRCOLAZIONE STRADALE**	**MIGLIORAMENTO SERVIZI STRADALI**	**Totale**
Arbatax	1	1	0	**2**
Cagliari	17	5	0	**22**
Golfo Aranci	5	0	1	**6**
Olbia	1	0	3	**4**
Porto Torres	9	7	0	**16**
Santa Teresa	7	4	0	**11**
Portovesme	1	0	0	**1**
Totale	**41**	**17**	**4**	**62**

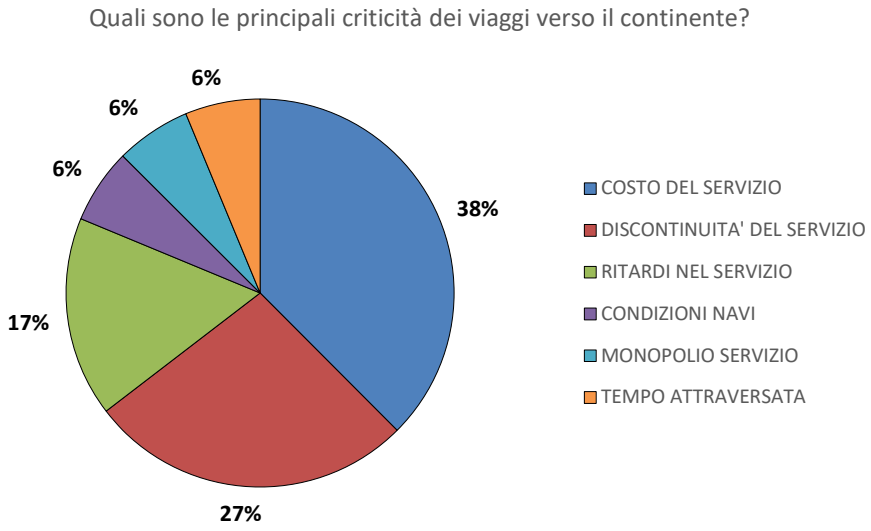


Figura 277 Principali criticità dei viaggi verso il continente (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 142 Principali criticità dei viaggi verso il continente (Elaborazione TPS Pro)

Quali sono le principali criticità dei viaggi verso il continente?							
PORTO	**COSTO DEL SERVIZIO**	**DISCONTINUITA' DEL SERVIZIO**	**RITARDI NEL SERVIZIO**	**CONDIZIONI NAVI**	**MONOPOLIO SERVIZIO**	**TEMPO ATTRAVERSATA**	**Totale**
Arbatax	1	0	0	0	0	1	**2**
Cagliari	5	1	2	3	0	0	**11**
Golfo Aranci	5	4	3	0	0	0	**12**
Olbia	3	4	3	0	1	0	**11**
Porto Torres	4	0	0	0	2	2	**8**
Santa Teresa	0	4	0	0	0	0	**4**
Portovesme	0	0	0	0	0	0	**0**
Totale	**18**	**13**	**8**	**3**	**3**	**3**	**48**

9.6 Poli Multimodali Regionali - Accessibilità e Traffico Passeggeri/Merci

In questo paragrafo viene proposta una visione di sintesi dei dati presentati nei due paragrafi precedenti dedicati al trasporto aereo e a quello marittimo, che si focalizza sui tre nodi multimodali di Cagliari, Olbia-Golfo Aranci e Alghero-Porto Torres, considerato il ruolo strategico delle modalità aerea e marittima per garantire adeguate condizioni di continuità territoriale rispetto al continente e l'affermazione del ruolo di snodo della Sardegna nel sistema dei traffici all'interno del Mediterraneo Occidentale.

I tre poli di Cagliari, Olbia-Golfo Aranci e Alghero-Porto Torres, considerati nel loro complesso, tra arrivi e partenze servono un traffico di oltre 14 milioni e 500 mila passeggeri e di oltre 17 milioni di tonnellate di merci (rinfuse incluse).

Analizzando i dati per modalità di trasporto, si evidenzia come, nel settore del trasporto aereo, Cagliari costituisca il polo principale con circa 4 milioni 700 mila passeggeri seguito da Olbia con un traffico di poco meno di 3 milioni di passeggeri. Nel settore del trasporto marittimo è invece il polo Olbia-Golfo Aranci a costituire la principale porta di accesso alla Sardegna, con circa 3 milioni 700 mila passeggeri all'anno (2019).

Passando a considerare il trasporto merci si evidenzia come nel settore del trasporto aereo le quantità sono molto esigue e gestite prevalentemente dall'aeroporto di Cagliari.

Un discorso pressoché analogo in termini di proporzioni ma non certo per quantità, vale per le merci trasportate via mare, rinfuse incluse, che vedono il porto di Cagliari coprire oltre il 45% della domanda totale, con un traffico di 7 milioni 700 mila tonnellate.

Per quanto riguarda il traffico aereo passeggeri, i trend registrati nel quadriennio 2016-2019 vedono i due poli principali di Cagliari e Olbia in crescita e Alghero in sostanziale tenuta.

Nel settore del trasporto marittimo, la leadership spetta al porto di Olbia che, nonostante una modesta contrazione del traffico nel 2017, nei 2 anni successivi ha ripreso a crescere recuperando integralmente la perdita e chiudendo con un saldo positivo rispetto al 2016.

Un ultimo elemento degno di nota, ai fini dell'efficientamento di questi Poli e della loro accessibilità, riguarda la distribuzione della domanda nell'arco dell'anno che vede, soprattutto per quanto riguarda il traffico passeggeri marittimo, una concentrazione temporale e di notevole entità della domanda nel trimestre estivo che evidentemente comporta l'esigenza di un sovradimensionamento delle infrastrutture e dei servizi rispetto al fabbisogno medio che si registra nell'arco dell'anno.

Nella cartografia riportata nella Figura 294 vengono mostrate le isocrone di accessibilità dei tre poli multimodali calcolate sulla viabilità extraurbana. Si noti come esiste un'area significativa della Regione fortemente penalizzata nell'accesso a tutte e tre le porte multimodali della Regione che territorialmente coincide con la parte centrale dell'Ogliastra e della Barbagia.

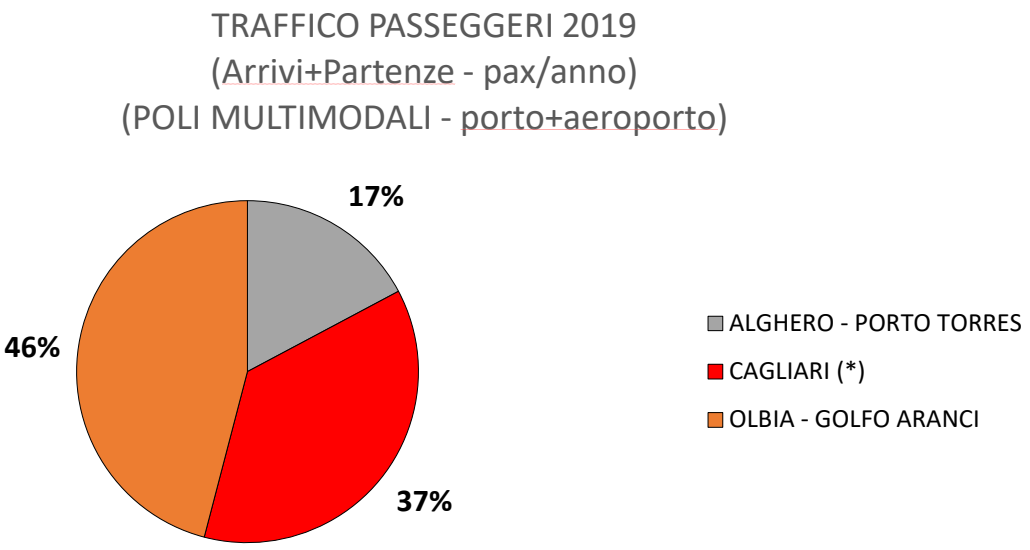


Figura 278 Traffico Passeggeri 2019 (Arrivi + Partenze – pax/anno) (Poli Multimodali – Porto + Aeroporto) (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

(*) Dato non comprensivo del traffico marittimo di Sarroch - Pontile Enichem

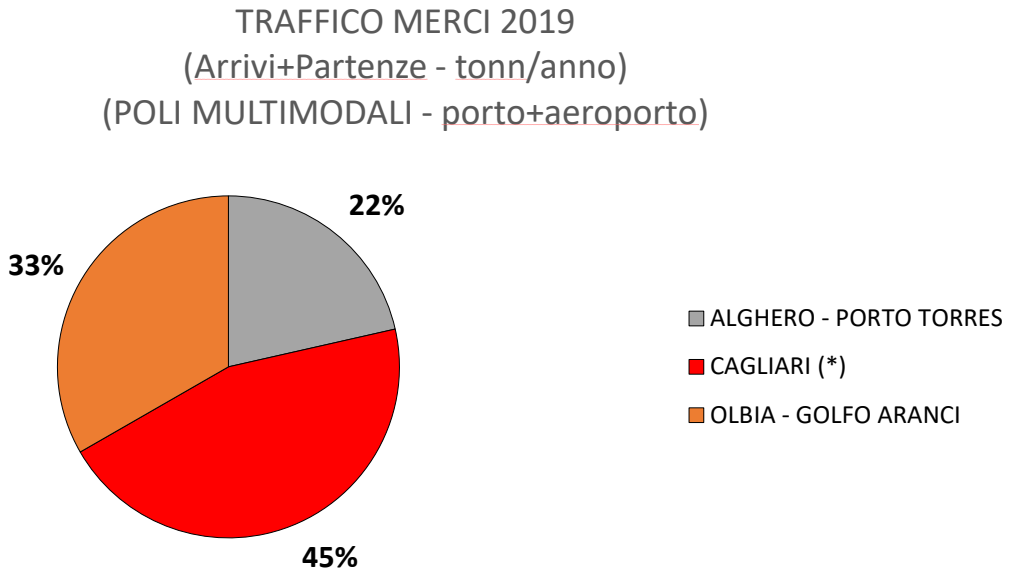


Figura 279 Traffico Merci 2019 (Arrivi + Partenze - tonn/anno) (Poli Multimodali – Porto + Aeroporto) (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

(*) Dato non comprensivo del traffico marittimo di Sarroch - Pontile Enichem

Tabella 143 Dati di traffico Poli Multimodali (Porto + Aeroporto) 2019 (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

DATI DI TRAFFICO POLI MULTIMODALI (PORTO+AEROPORTO) 2019				
POLO MULTIMODALE	**PASSEGGERI (Arrivi+Partenze – pax/anno)**	**INCID.**	**MERCI (Arrivi+Partenze – tonn/anno)**	**INCID.**
CAGLIARI (*)	5’354’129	37%	7'790'359	45%
OLBIA - GOLFO ARANCI	6’673’587	46%	5’735’815	33%
ALGHERO - PORTO TORRES	2’501’889	17%	3’692’013	22%
TOTALE	14’529’605	100%	17'218'187	100%

(*) Dato non comprensivo del traffico marittimo di Sarroch - Pontile Enichem

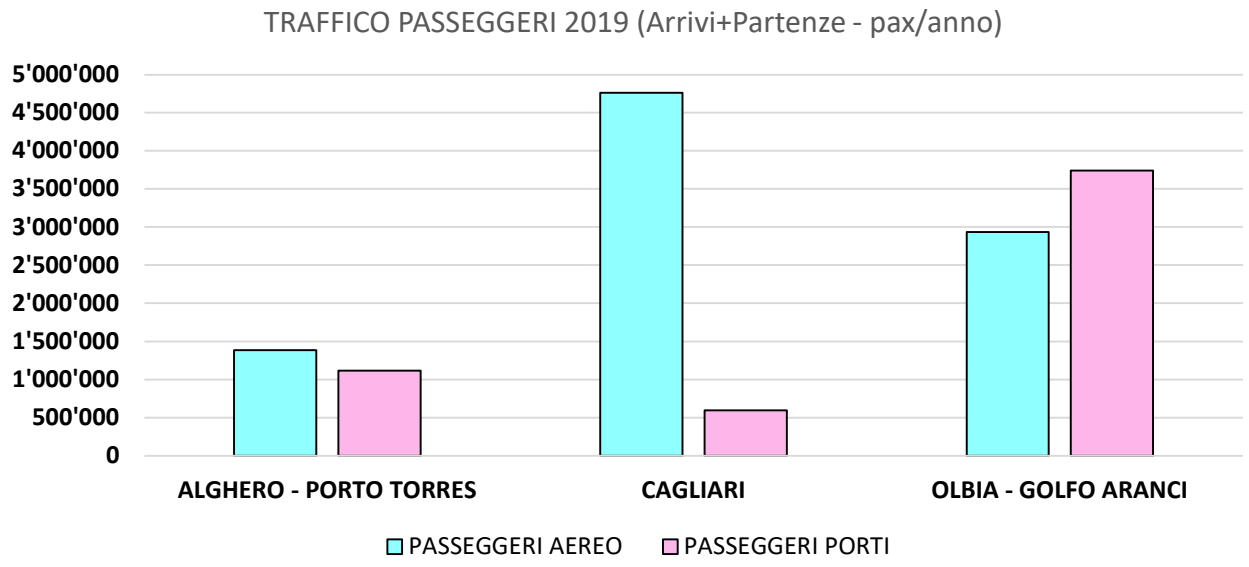


Figura 280 Traffico Passeggeri 2019 (Arrivi + Partenze - pax/anno) (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

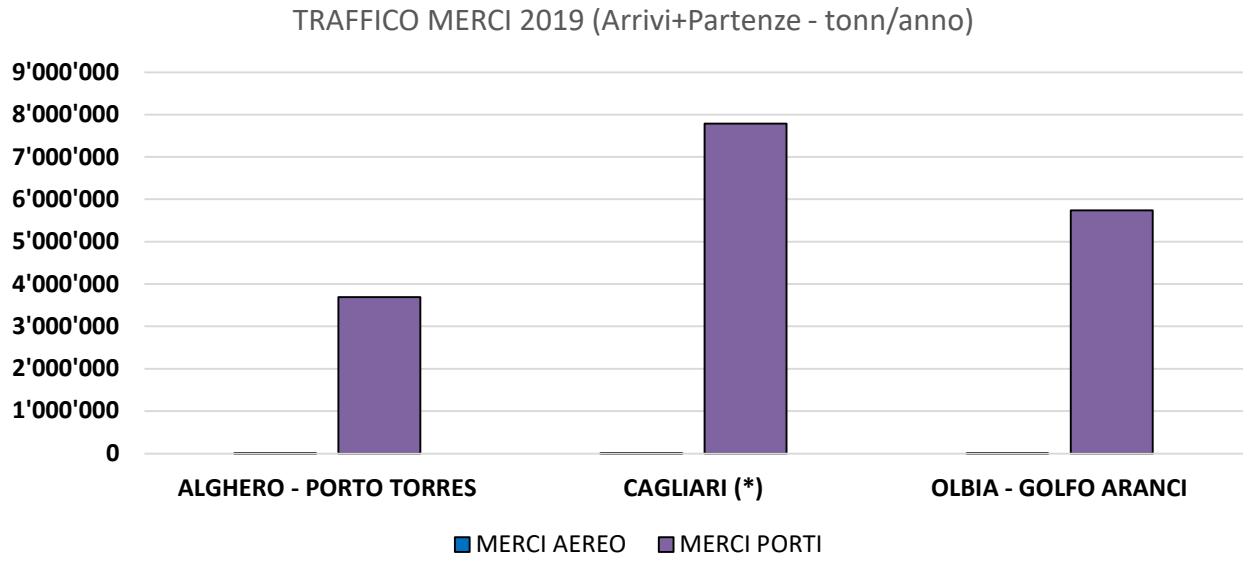


Figura 281 Traffico Merci 2019 (Arrivi + Partenze - tonn/anno) (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

Tabella 144 Dati di traffico Poli Multimodali (Porto + Aeroporto) 2019 (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

DATI DI TRAFFICO POLI MULTIMODALI (PORTO+AEROPORTO) 2019				
POLO MULTIMODALE	AEREOPORTO		PORTO	
	PASSEGGERI (Arrivi+Partenze – pax/anno)	MERCI (Arrivi+Partenze – tonn/anno)	PASSEGGERI (Arrivi+Partenze – pax/anno)	MERCI (Arrivi+Partenze – tonn/anno)
CAGLIARI (*)	4’760’858	4’256	593’271	7'786'103
OLBIA - GOLFO ARANCI	2’934’290	93	3’739’297	5’735’722
ALGHERO - PORTO TORRES	1’385’647	3	1’116’242	3’692’010
TOTALE	9’080’795	4’352	5’448’810	17'213'835

(*) Dato non comprensivo del traffico marittimo di Sarroch - Pontile Enichem

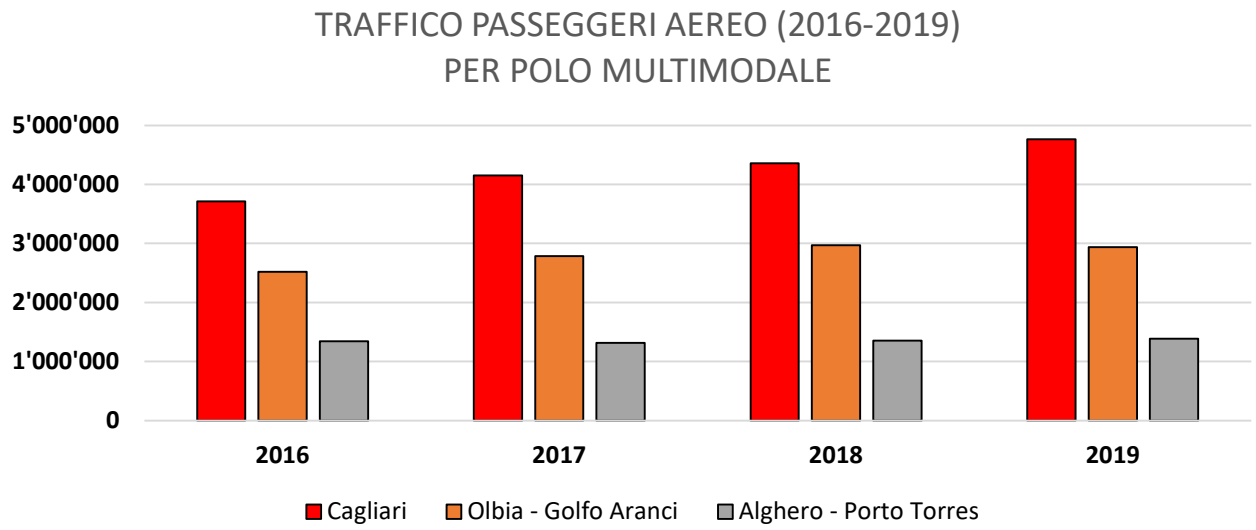


Figura 282 Traffico Aereo Passeggeri (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

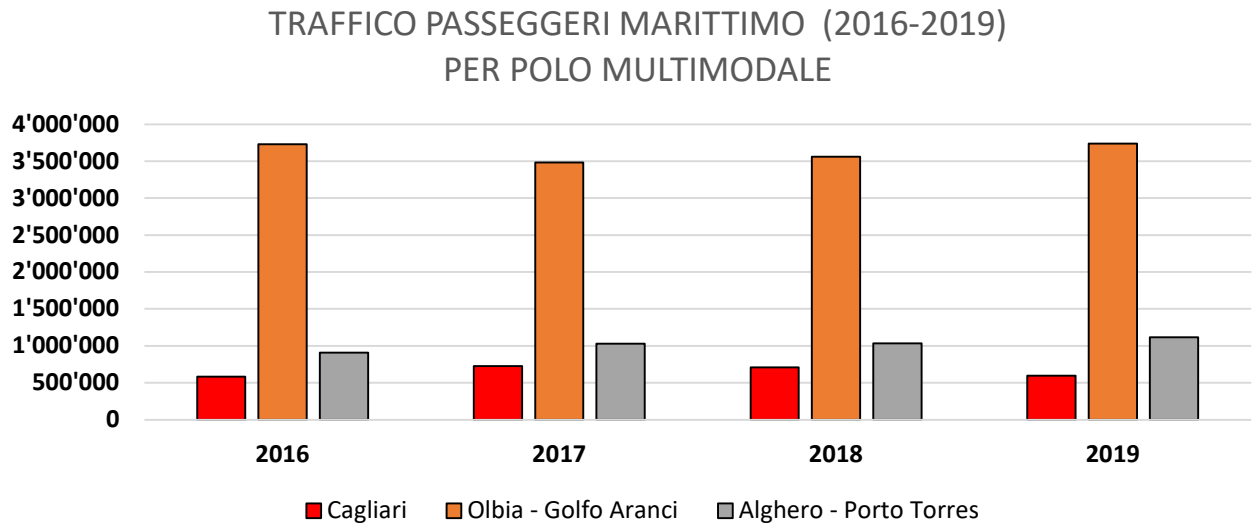


Figura 283 Traffico Marittimo Passeggeri (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

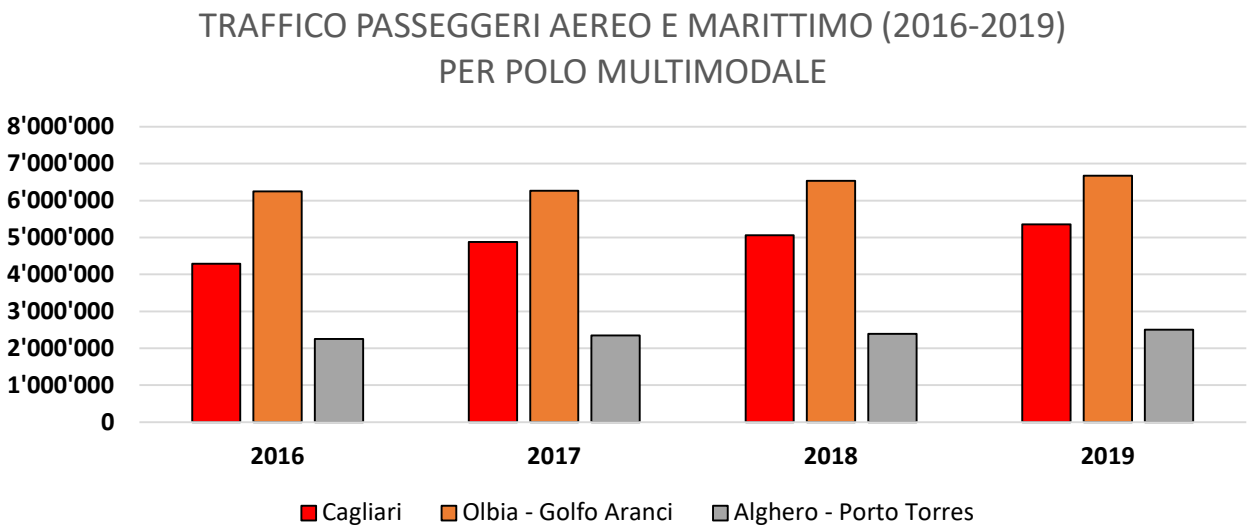


Figura 284 Traffico Aereo e Marittimo di Passeggeri (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

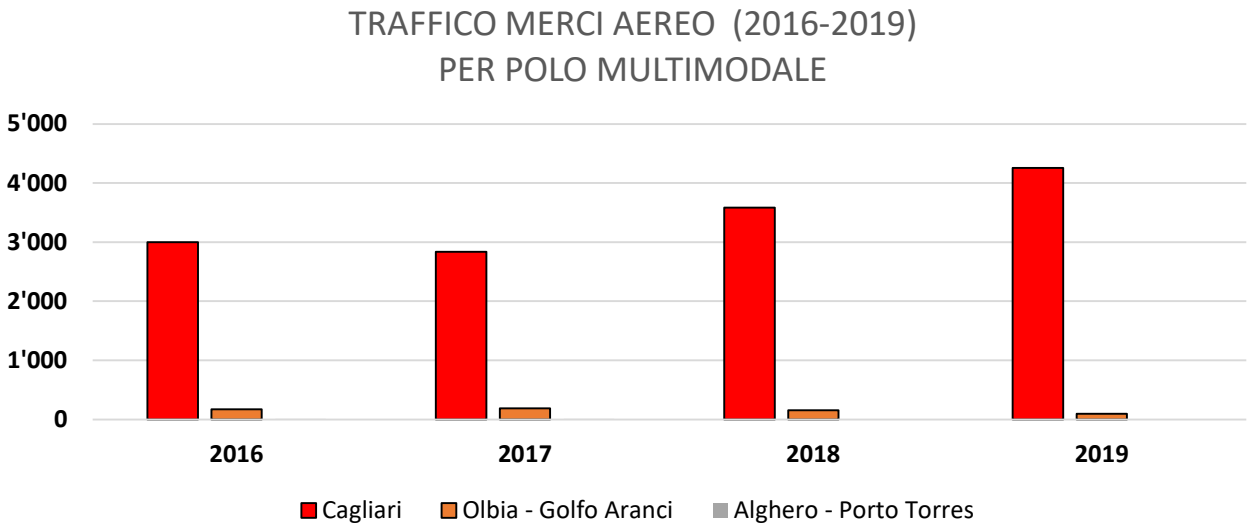


Figura 285 Traffico Aereo merci (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

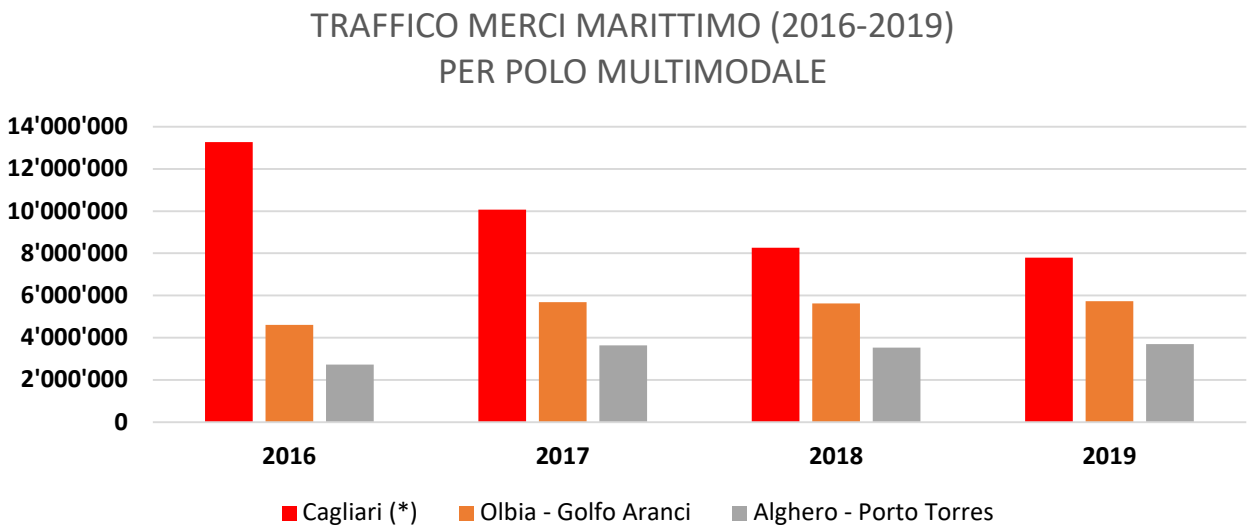


Figura 286 Traffico Marittimo merci (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

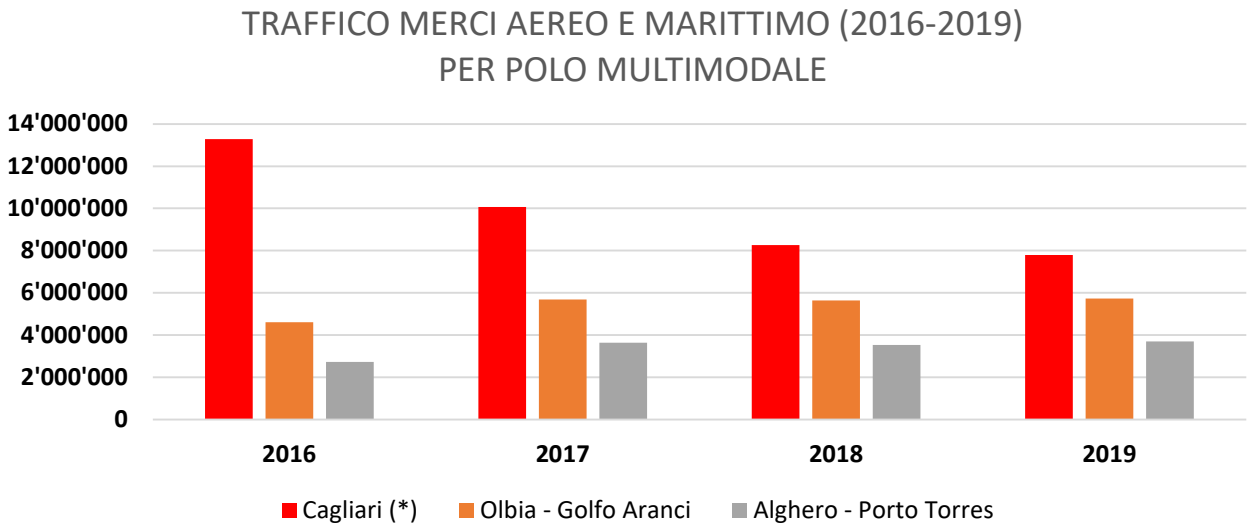


Figura 287 Traffico Aereo e Marittimo merci (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

Tabella 145 Traffico Passeggeri (Arrivi+Partenze - Pax/Anno) Aereo; Marittimo; Aereo e Marittimo (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

TRAFFICO AEREO PASSEGGERI (ARRIVI + PARTENZE – PAX/ANNO 2016-2019) PER POLO MULTIMODALE					
POLO MULTIMODALE	2016	2017	2018	2019	Totale
Cagliari	3'710'359	4'149'585	4'355'357	4'760'858	16'976'159
Olbia - Golfo Aranci	2'518'938	2'785'263	2'969'458	2'934'290	11'207'949
Alghero - Porto Torres	1'343'001	1'318'210	1'354'371	1'385'647	5'401'229
Totale	7'572'298	8'253'058	8'679'186	9'080'795	33'585'337
TRAFFICO MARITTIMO PASSEGGERI (ARRIVI + PARTENZE – PAX/ANNO 2016-2019) PER POLO MULTIMODALE					
POLO MULTIMODALE	2016	2017	2018	2019	Totale
Cagliari	580'427	725'118	705'715	593'271	2'604'531
Olbia - Golfo Aranci	3'730'949	3'480'192	3'561'346	3'739'297	14'511'784
Alghero - Porto Torres	908'994	1'028'579	1'031'547	1'116'242	4'085'362
Totale	5'220'370	5'233'889	5'298'608	5'448'810	21'201'677
TRAFFICO AEREO E MARITTIMO PASSEGGERI (ARr.+Part. – PAX/ANNO 2016-2019) PER POLO MULTIMODALE					
POLO MULTIMODALE	2016	2017	2018	2019	Totale
Cagliari	4'290'786	4'874'703	5'061'072	5'354'129	19'580'690
Olbia - Golfo Aranci	6'249'887	6'265'455	6'530'804	6'673'587	25'719'733
Alghero - Porto Torres	2'251'995	2'346'789	2'385'918	2'501'889	9'486'591
Totale	12'792'668	13'486'947	13'977'794	14'529'605	54'787'014

Tabella 146 Traffico merci (Arrivi + Partenze - tonn/anno) Aereo; Marittimo; Aereo e Marittimo (2016-2019) per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

TRAFFICO MERCI (ARRIVI + PARTENZE – TONN/ANNO) AEREO (2016-2019) PER POLO MULTIMODALE					
POLO MULTIMODALE	2016	2017	2018	2019	Totale
Cagliari	3'000	2'837	3'587	4'256	13'680
Olbia - Golfo Aranci	173	189	153	93	608
Alghero - Porto Torres	9	8	2	3	22
Totale	3'182	3'034	3'742	4'352	14'310
TRAFFICO MERCI (ARRIVI + PARTENZE – TONN/ANNO) MARITTIMO (2016-2019) PER POLO MULTIMODALE					
POLO MULTIMODALE	2016	2017	2018	2019	Totale
Cagliari (*)	13'276'988	10'061'296	8'264'261	7'786'103	39'388'648
Olbia - Golfo Aranci	4'601'341	5'686'033	5'630'514	5'735'722	21'653'610
Alghero - Porto Torres	2'720'848	3'632'356	3'524'789	3'692'010	13'570'003
Totale	20'599'177	19'379'685	17'419'564	17'213'835	74'612'261
TRAFFICO MERCI (ARRIVI + PARTENZE – TONN/ANNO) AEREO E MARITTIMO (2016-2019) PER POLO MULTIMODALE					
POLO MULTIMODALE	2016	2017	2018	2019	Totale
Cagliari (*)	13'279'988	10'064'133	8'267'848	7'790'359	39'402'328
Olbia - Golfo Aranci	4'601'514	5'686'222	5'630'667	5'735'815	21'654'218
Alghero - Porto Torres	2'720'857	3'632'364	3'524'791	3'692'013	13'570'025
Totale	20'602'359	19'382'719	17'423'306	17'218'187	74'626'571

(*) Dato non comprensivo del traffico marittimo di Sarroch - Pontile Enichem

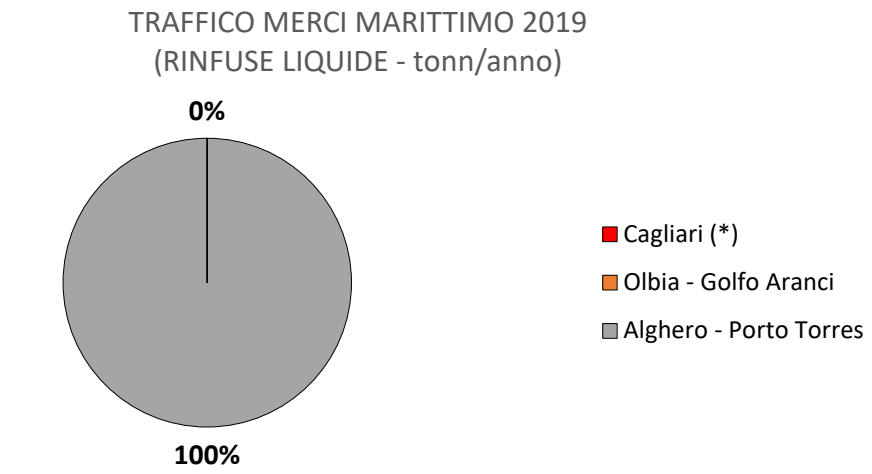


Figura 288 Traffico Marittimo merci 2019 (Rinfuse Liquide - tonn/anno) (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

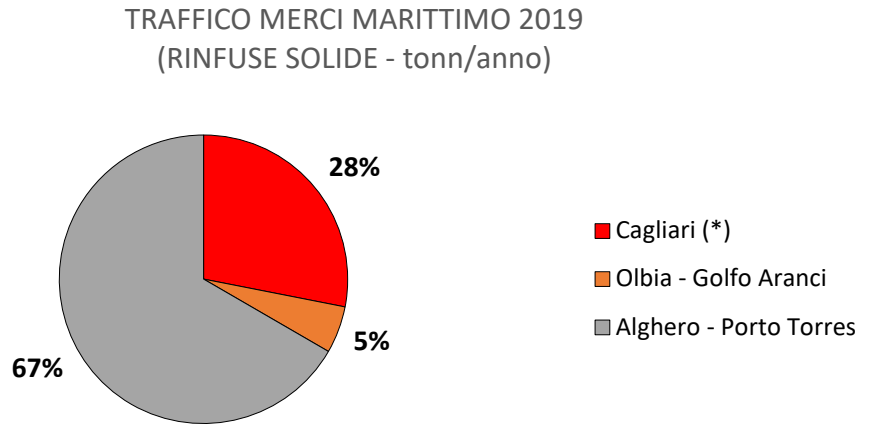


Figura 289 Traffico Marittimo merci 2019 (Rinfuse Solide - tonn/anno) (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

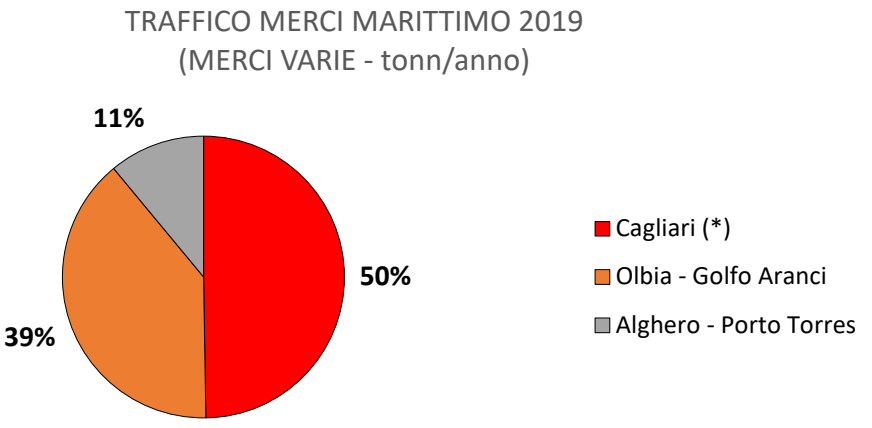


Figura 290 Traffico Marittimo merci 2019 (Merci varie - tonn/anno) (Fonte: Elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale, Autorità Portuali e ASPO)

(*) Dato non comprensivo del traffico marittimo di Sarroch - Pontile Enichem

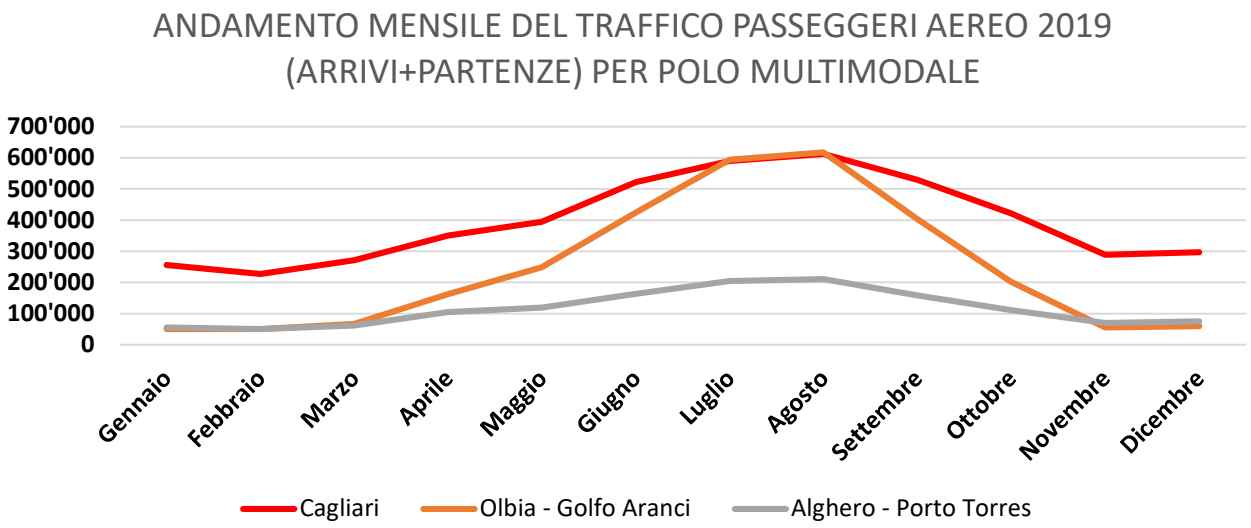


Figura 291 Andamento mensile del Traffico Aereo Passeggeri 2019 (Arrivi+Partenze) per polo Multimodale (Fonte: ENAC, Dati di traffico aereo)

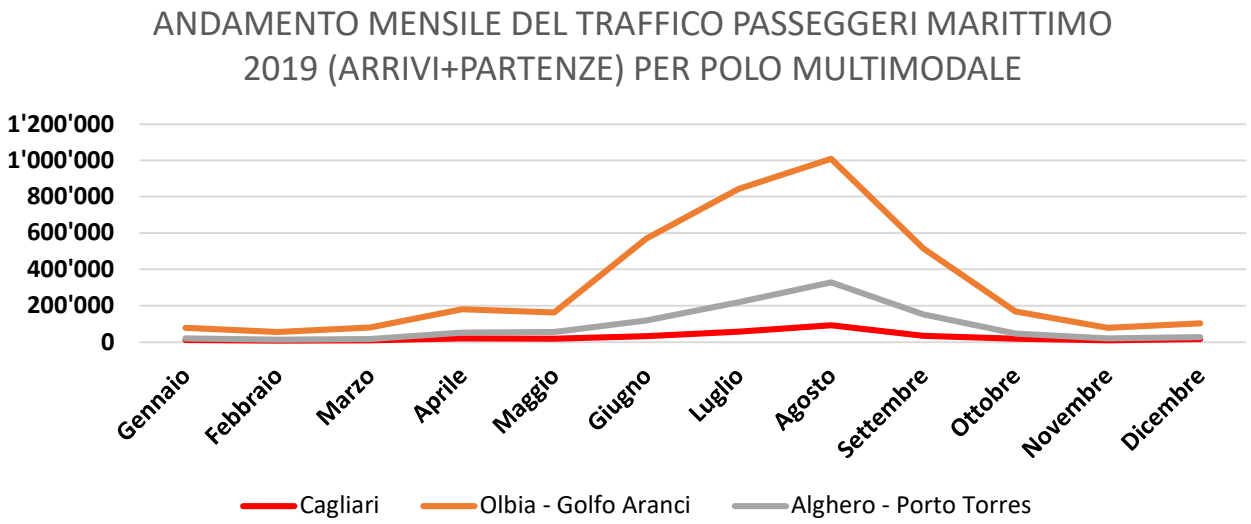


Figura 292 Andamento mensile del Traffico Marittimo Passeggeri 2019 (Arrivi+Partenze) per polo Multimodale (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=94091&es=6603&na=1&esp=1)

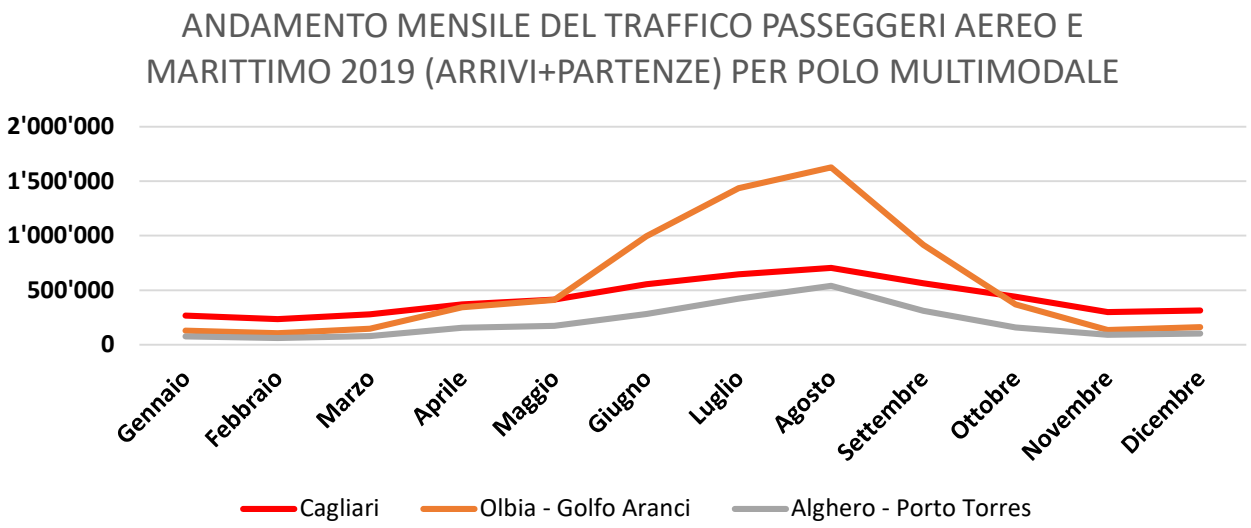


Figura 293 Andamento mensile del Traffico Aereo e Marittimo Passeggeri 2019 (Arrivi+Partenze) per polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

Tabella 147 Andamento mensile del Traffico Passeggeri Aereo e Marittimo (Arrivi + Partenze) 2019 per Polo Multimodale (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti ed ENAC)

ANDAMENTO MENSILE DEL TRAFFICO AEREO DI PASSEGGERI (ARRIVI + PARTENZE) 2019 PER POLO MULTIMODALE													
POLO MULTIMODALE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale
Cagliari	255'541	227'745	270'744	350'254	395'088	522'537	589'786	613'397	529'096	421'497	288'568	296'605	4'760'858
Olbia - Golfo Aranci	50'477	50'365	66'578	162'652	248'618	424'698	593'826	617'778	402'905	201'316	55'550	59'527	2'934'290
Alghero - Porto Torres	55'589	50'642	61'956	104'633	118'746	163'715	204'185	211'444	158'311	111'256	70'177	74'993	1'385'647
Totale	361'607	328'752	399'278	617'539	762'452	1'110'950	1'387'797	1'442'619	1'090'312	734'069	414'295	431'125	9'080'795

ANDAMENTO MENSILE DEL TRAFFICO MARITTIMO DI PASSEGGERI (ARRIVI + PARTENZE) 2019 PER POLO MULTIMODALE													
POLO MULTIMODALE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale
Cagliari	12'010	8'624	8'912	19'586	18'766	31'938	56'972	92'343	34'466	18'955	9'808	16'094	328'474
Olbia - Golfo Aranci	78'207	55'310	80'193	180'961	162'298	569'327	842'661	1'008'921	514'342	167'126	77'859	102'242	3'839'447
Alghero - Porto Torres	19'893	13'461	17'074	51'662	55'328	119'118	219'464	329'501	151'483	46'714	20'381	26'787	1'070'866
Totale	110'110	77'395	106'179	252'209	236'392	720'383	1'119'097	1'430'765	700'291	232'795	108'048	145'123	5'238'787

ANDAMENTO MENSILE DEL TRAFFICO AEREO E MARITTIMO DI PASSEGGERI (ARRIVI + PARTENZE) 2019 PER POLO MULTIMODALE

POLO MULTIMODALE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale
Cagliari	267'551	236'369	279'656	369'840	413'854	554'475	646'758	705'740	563'562	440'452	298'376	312'699	5'089'332
Olbia - Golfo Aranci	128'684	105'675	146'771	343'613	410'916	994'025	1'436'487	1'626'699	917'247	368'442	133'409	161'769	6'773'737
Alghero - Porto Torres	75'482	64'103	79'030	156'295	174'074	282'833	423'649	540'945	309'794	157'970	90'558	101'780	2'456'513
Totale	471'717	406'147	505'457	869'748	998'844	1'831'333	2'506'894	2'873'384	1'790'603	966'864	522'343	576'248	14'319'582

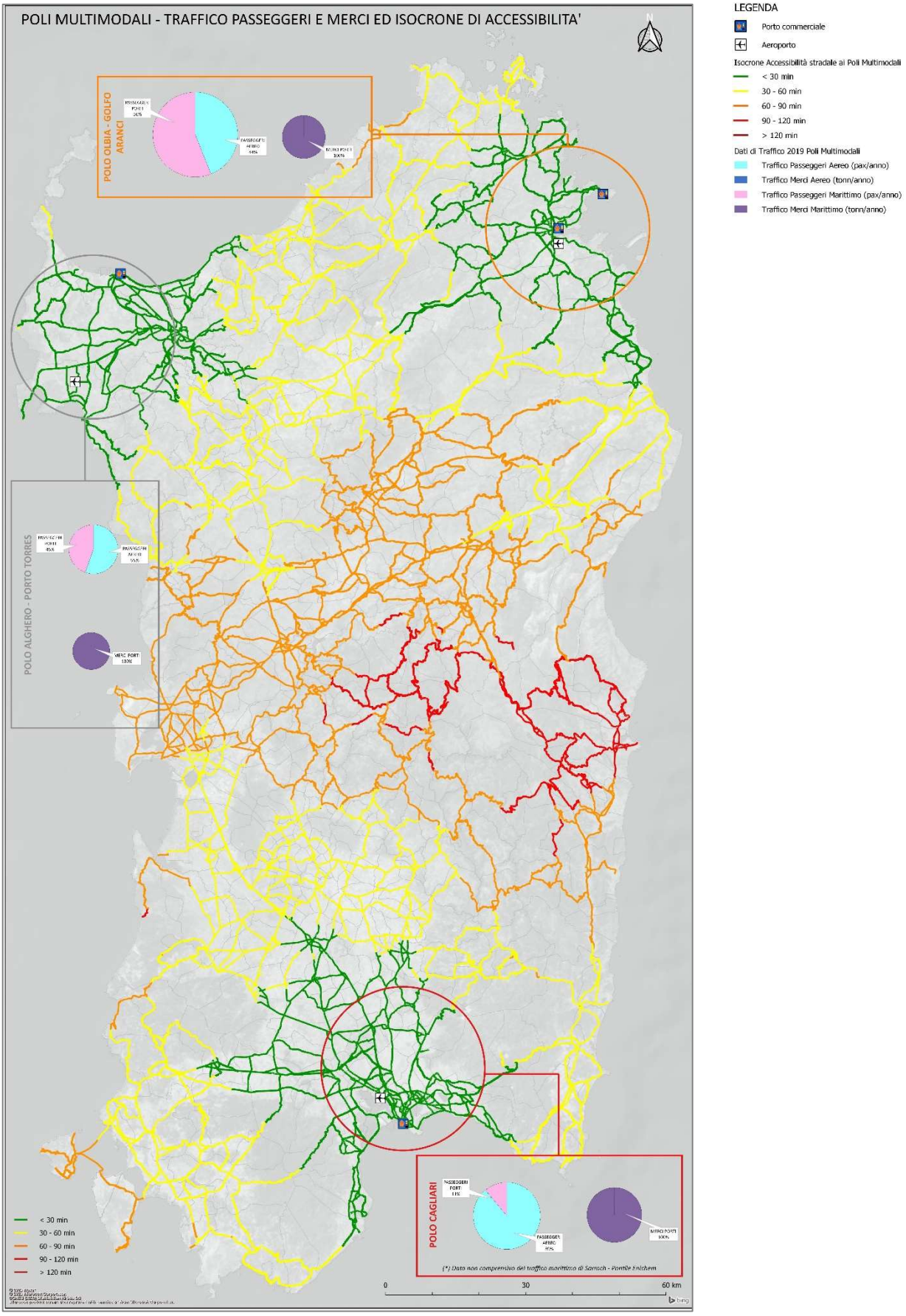


Figura 294 Poli Multimodali - Traffico passeggeri e merci ed isocrone di accessibilità (Elaborazione TPS Pro)

9.7 Trasporto Stradale

9.7.1 Uno sguardo d'insieme

Prima di passare ad analizzare gli aspetti di maggior interesse del funzionamento del sistema di trasporto stradale di persone e merci, si ritiene opportuno proporre alcuni dati e una breve riflessione sul posizionamento della Regione Sardegna tra le regioni italiane in fatto di dotazione di infrastrutture stradali.
I dati presi a riferimento sono tratti dal Conto Nazionale Trasporti 2018/2019, pubblicato nel mese di luglio 2020, che rappresenta la fotografia più aggiornata sull'argomento.
Il primo grafico (Figura 295) e la relativa tabella (Tabella 148) che riportano l'estensione della rete autostradale nelle diverse regioni italiane, evidenziano come la Sardegna sia l'unica regione italiana a non essere servita da infrastrutture stradali con caratteristiche geometriche e funzionali di tipo autostradale.
Questa peculiare condizione, oltre ai riflessi in termini di minore velocità di progetto e capacità della rete primaria, ha posto totalmente a carico del settore pubblico gli investimenti e i costi della manutenzione della viabilità principale extraurbana in ambito regionale.
Se l'assenza di strade a pedaggio ha consentito di ridurre il costo generalizzato di trasporto sulle medio-lunghe distanze contribuendo a mitigare lo sforzo di accessibilità dal territorio regionale verso i porti, è innegabile che, l'impegno doverosamente profuso nel creare una rete continua di viabilità extraurbana principale all'interno della Regione, dotata di standard funzionali totalmente a norma, ha necessariamente ridotto, o quantomeno ritardato, gli interventi di adeguamento e manutenzione straordinaria sulla rete extraurbana secondaria e locale che, come già anticipato nel capitolo 5, svolge un ruolo fondamentale nel garantire l'accessibilità alle aree più svantaggiate.
Volendo trovare giustificazioni, ove ve ne fosse bisogno, alla priorità assegnata allo sviluppo della rete extraurbana principale rispetto all' adeguamento e potenziamento della rete locale, occorre evidenziare che su di essa si svolge il 25% del traffico in ambito regionale nell'ora di punta del mattino e che, nonostante ciò, ampi tratti di questa rete non presentano volumi di traffico tali da renderne sostenibile la gestione in regime di concessione autostradale da parte di privati.
Nei grafici successivi viene evidenziato il posizionamento della Regione Sardegna in termini di dotazione di strade statali e di rete complessiva extraurbana costituita da strade statali e provinciali.
Analizzando la situazione sotto questo punto di vista, la Regione Sardegna recupera posizioni collocandosi al 10° posto nel panorama nazionale in termini di estensione della rete complessiva, al 18° posto in termini di dotazioni per unità di superficie e al 4° posto in termini di dotazione per 10'000 abitanti.
Poiché il potenziamento programmato della rete extraurbana principale (tipo B a due corsie per senso di marcia) è in fase di completamento, è necessario porsi l'obiettivo di individuare le priorità di intervento sulla rete extraurbana gerarchicamente sotto ordinata secondo due strategie di intervento tra loro complementari:
1) migliorare le caratteristiche della rete locale di adduzione e distribuzione rispetto a quella principale per ampliare la platea dei beneficiari di questa dotazione infrastrutturale;
2) individuare un programma di interventi di adeguamento e potenziamento della rete extraurbana secondaria e locale basato su un approccio multicriteriale che prenda in considerazione, oltre alla domanda complessiva da servire, ivi compresa quella turistica, anche il contrasto allo spopolamento e la coesione territoriale nel processo di sviluppo economico e sociale a livello regionale.

Tabella 148 Dotazione Rete Autostradale per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

			RETE AUTOSTRADALE		
REGIONI	**Superficie (Km^2)**	**Popolazione**	**Estensione (km)**	**Dotazione areale (km/100 km^2)**	**Dotazione pro-capite (km/10^5 ab)**
Piemonte	25'387	4'311'217	830	3.27	19.25
Valle d'Aosta	3'261	125'034	114	3.50	91.18
Lombardia	23'863	10'027'602	715	3.00	7.13
Liguria	5'416	1'524'826	375	6.92	24.59
Veneto	18'345	4'879'133	595	3.24	12.19
Friuli-Venezia Giulia	7'932	1'206'216	210	2.65	17.41
Emilia-Romagna	22'445	4'464'119	572	2.55	12.81
Toscana	22'987	3'692'555	462	2.01	12.51
Umbria	8'464	870'165	59	0.70	6.78
Marche	9'401	1'512'672	168	1.79	11.11
Lazio	17'232	5'755'700	498	2.89	8.65
Abruzzo	10'831	1'293'941	355	3.28	27.44
Molise	4'460	300'516	36	0.81	11.98
Campania	13'671	5'712'143	444	3.25	7.77
Puglia	19'541	3'953'305	313	1.60	7.92
Basilicata	10'073	553'254	30	0.30	5.42
Calabria	15'222	1'894'110	288	1.89	15.21
Sicilia	25'833	4'875'290	690	2.67	14.15
Sardegna	24'099	1'611'621	0	0.00	0.00

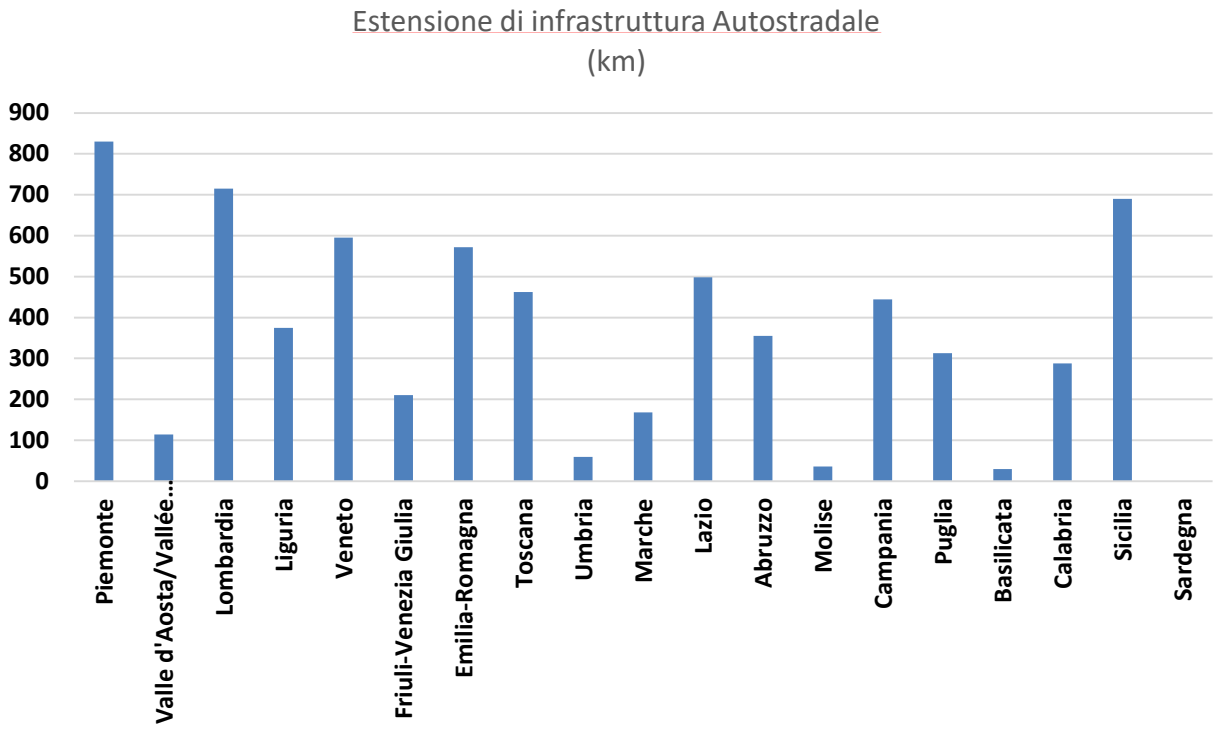


Figura 295 Estensione di infrastruttura Autostradale per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

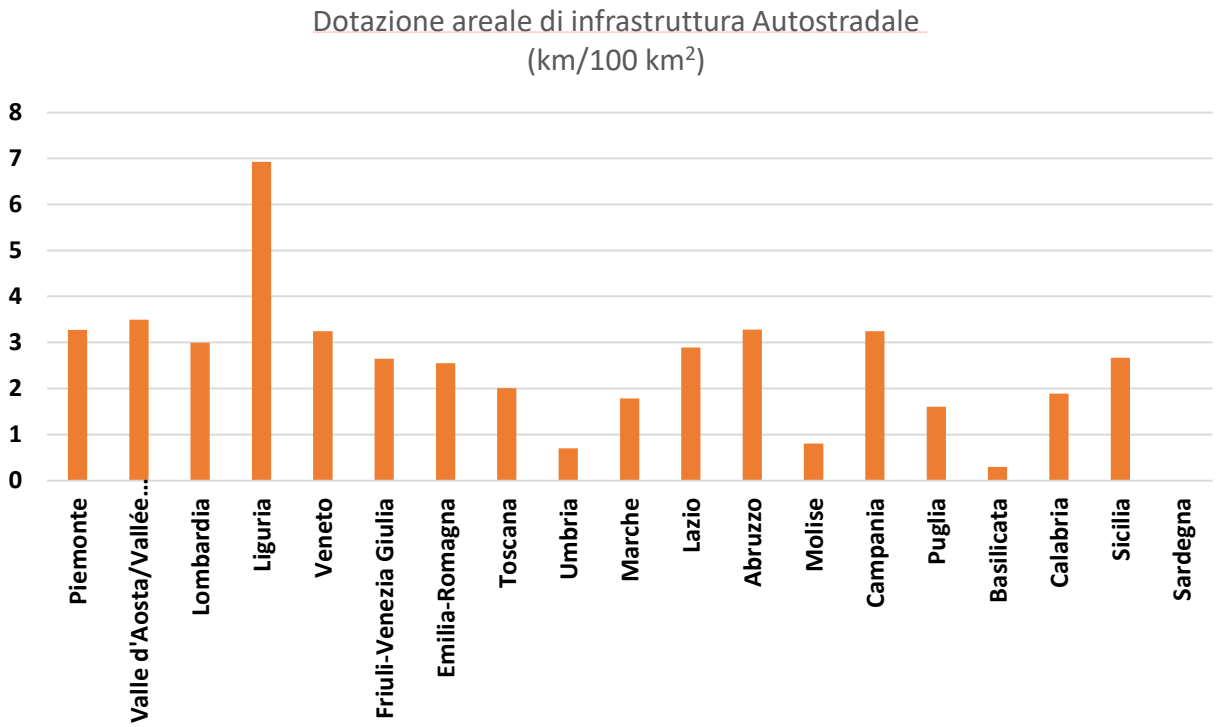


Figura 296 Dotazione areale di infrastruttura Autostradale per Regione Italiana(Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

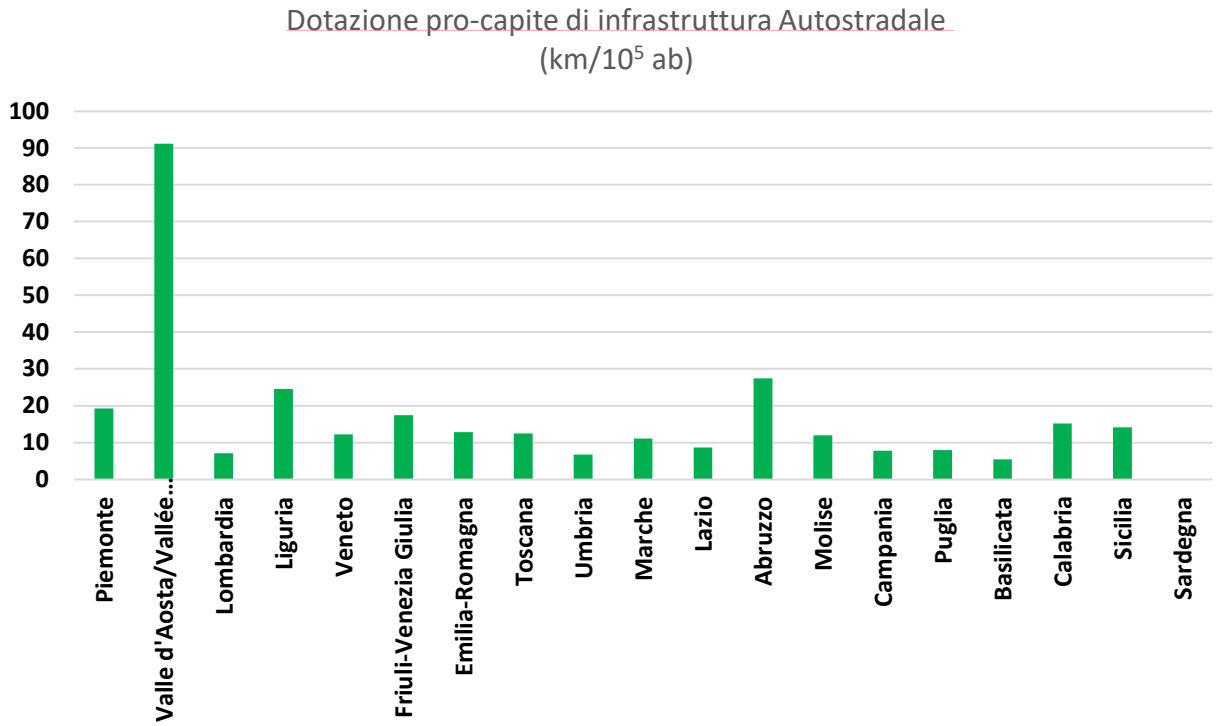


Figura 297 Dotazione pro-capite di infrastruttura Autostradale per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

Tabella 149 Dotazione Rete strade statali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

			STRADE STATALI		
REGIONI	**Superficie (Km²)**	**Popolazione**	**Estensione (km)**	**Dotazione areale (km/100 km²)**	**Dotazione pro-capite (km/10⁵ ab)**
Piemonte	25'387	4'311'217	696	2.74	16.14
Valle d'Aosta	3'261	125'034	144	4.42	115.17
Lombardia	23'863	10'027'602	960	4.02	9.57
Liguria	5'416	1'524'826	645	11.91	42.30
Veneto	18'345	4'879'133	732	3.99	15.00
Friuli-Venezia Giulia	7'932	1'206'216	189	2.38	15.67
Emilia-Romagna	22'445	4'464'119	1'149	5.12	25.74
Toscana	22'987	3'692'555	1'453	6.32	39.35
Umbria	8'464	870'165	808	9.55	92.86
Marche	9'401	1'512'672	1'261	13.41	83.36
Lazio	17'232	5'755'700	1'143	6.63	19.86
Abruzzo	10'831	1'293'941	1'448	13.37	111.91
Molise	4'460	300'516	664	14.89	220.95
Campania	13'671	5'712'143	1'363	9.97	23.86
Puglia	19'541	3'953'305	1'490	7.63	37.69
Basilicata	10'073	553'254	1'035	10.27	187.08
Calabria	15'222	1'894'110	1'689	11.10	89.17
Sicilia	25'833	4'875'290	3'515	13.61	72.10
Sardegna	24'099	1'611'621	2'953	12.25	183.23

Tabella 150 Dotazione Rete strade statali, provinciali e regionali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

			STRADE STATALI, PROVINCIALI E REGIONALI		
REGIONI	**Superficie (Km²)**	**Popolazione**	**Estensione (km)**	**Dotazione areale (km/100 km²)**	**Dotazione pro-capite (km/10⁵ ab)**
Piemonte	25'387	4'311'217	13'329	52.50	309.17
Valle d'Aosta	3'261	125'034	640	19.63	511.86
Lombardia	23'863	10'027'602	11'079	46.43	110.49
Liguria	5'416	1'524'826	3'499	64.60	229.47
Veneto	18'345	4'879'133	8'708	47.47	178.47
Friuli-Venezia Giulia	7'932	1'206'216	3'504	44.17	290.50
Emilia-Romagna	22'445	4'464'119	10'136	45.16	227.05
Toscana	22'987	3'692'555	11'311	49.21	306.32
Umbria	8'464	870'165	4'938	58.34	567.48
Marche	9'401	1'512'672	6'424	68.33	424.68
Lazio	17'232	5'755'700	9'541	55.37	165.77
Abruzzo	10'831	1'293'941	7'119	65.72	550.18
Molise	4'460	300'516	2'903	65.08	966.01
Campania	13'671	5'712'143	10'378	75.91	181.68
Puglia	19'541	3'953'305	10'611	54.30	268.41
Basilicata	10'073	553'254	5'055	50.18	913.69
Calabria	15'222	1'894'110	9'283	60.99	490.10
Sicilia	25'833	4'875'290	17'081	66.12	350.36
Sardegna	24'099	1'611'621	8'934	37.07	554.35

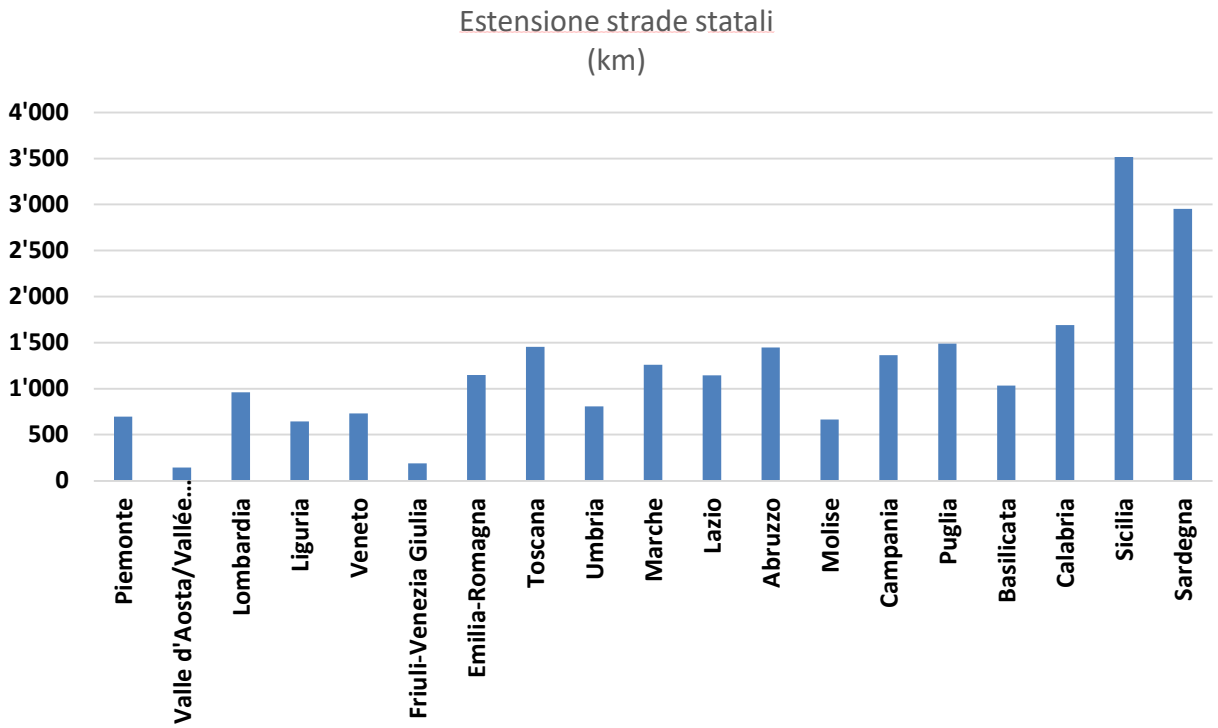


Figura 298 Estensione strade statali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

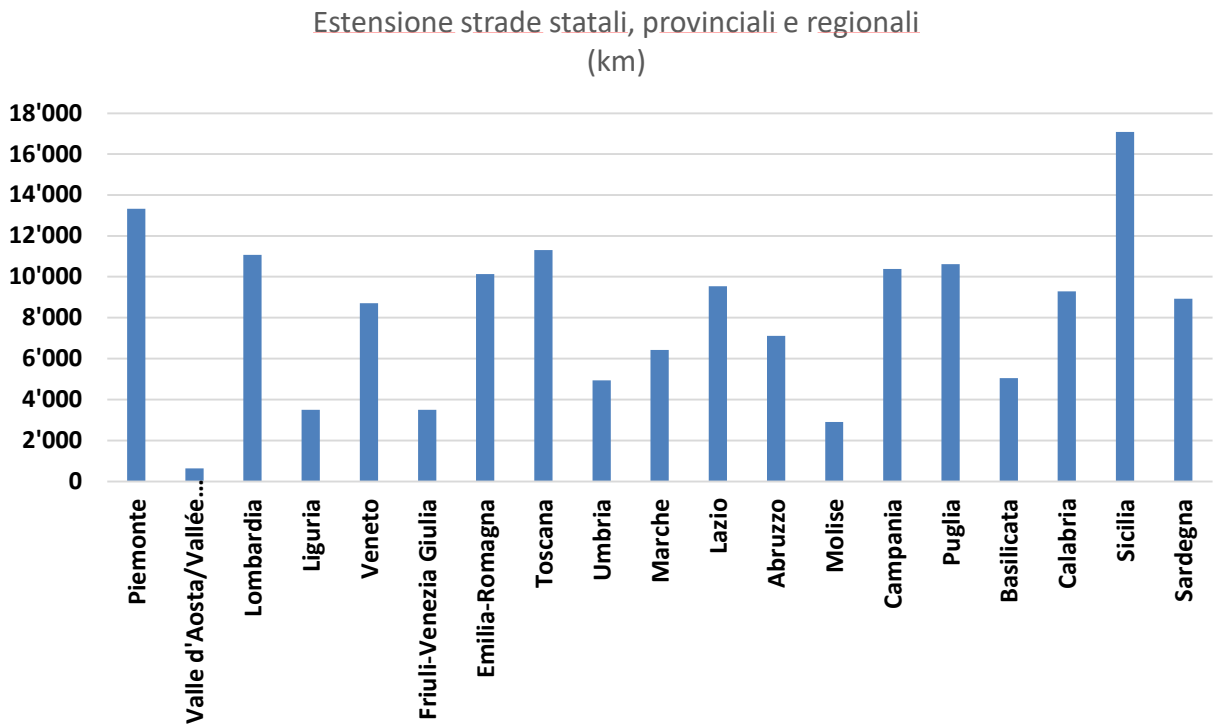


Figura 299 Estensione strade statali, provinciali e regionali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

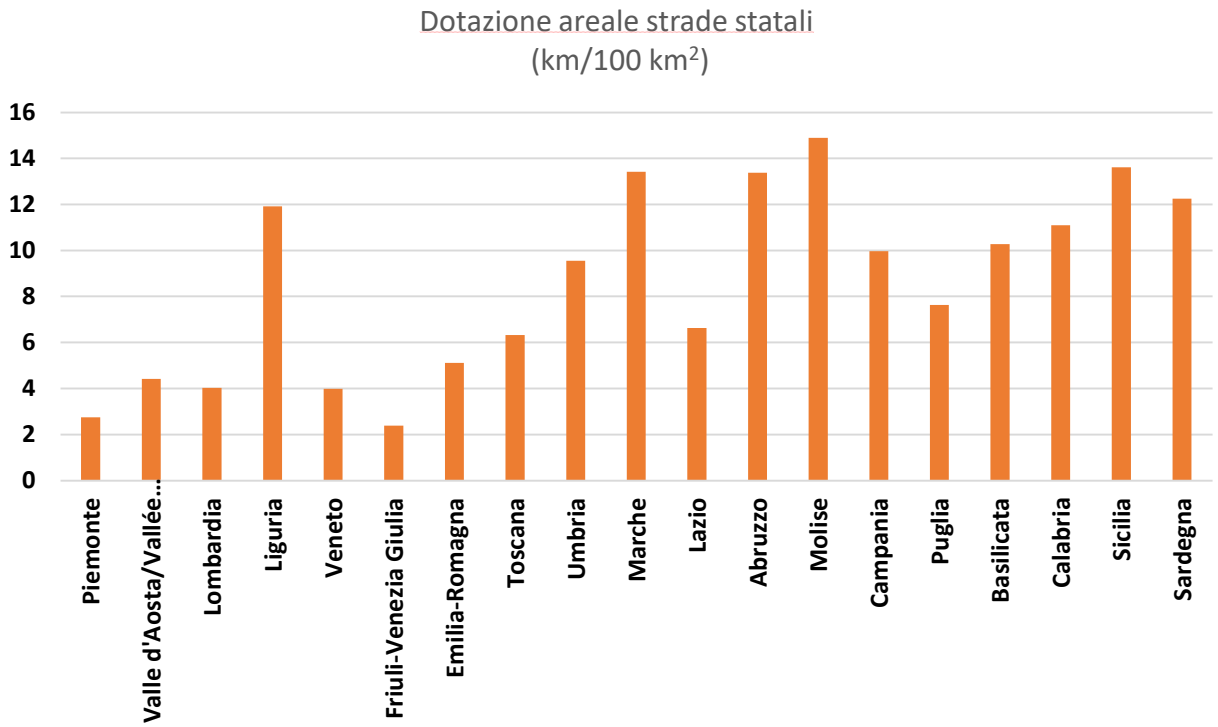


Figura 300 Dotazione areale strade statali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

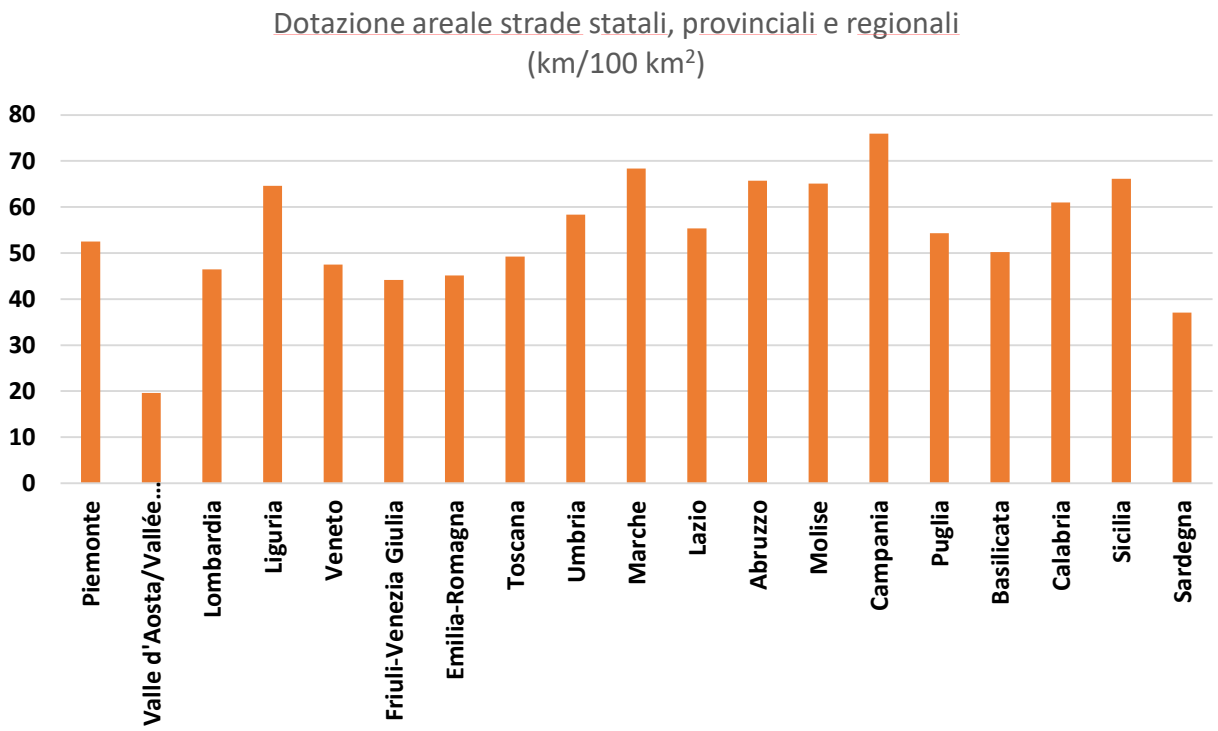


Figura 301 Dotazione areale strade statali, provinciali e regionali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

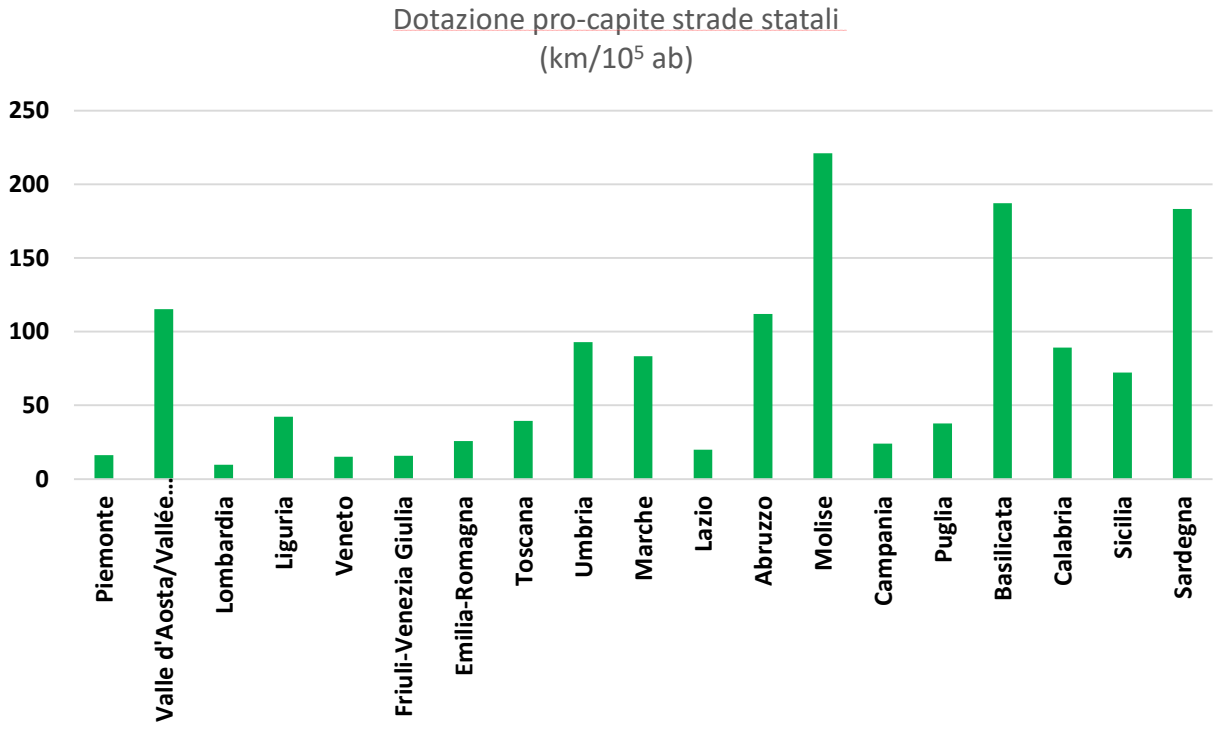


Figura 302 Dotazione pro-capite strade statali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

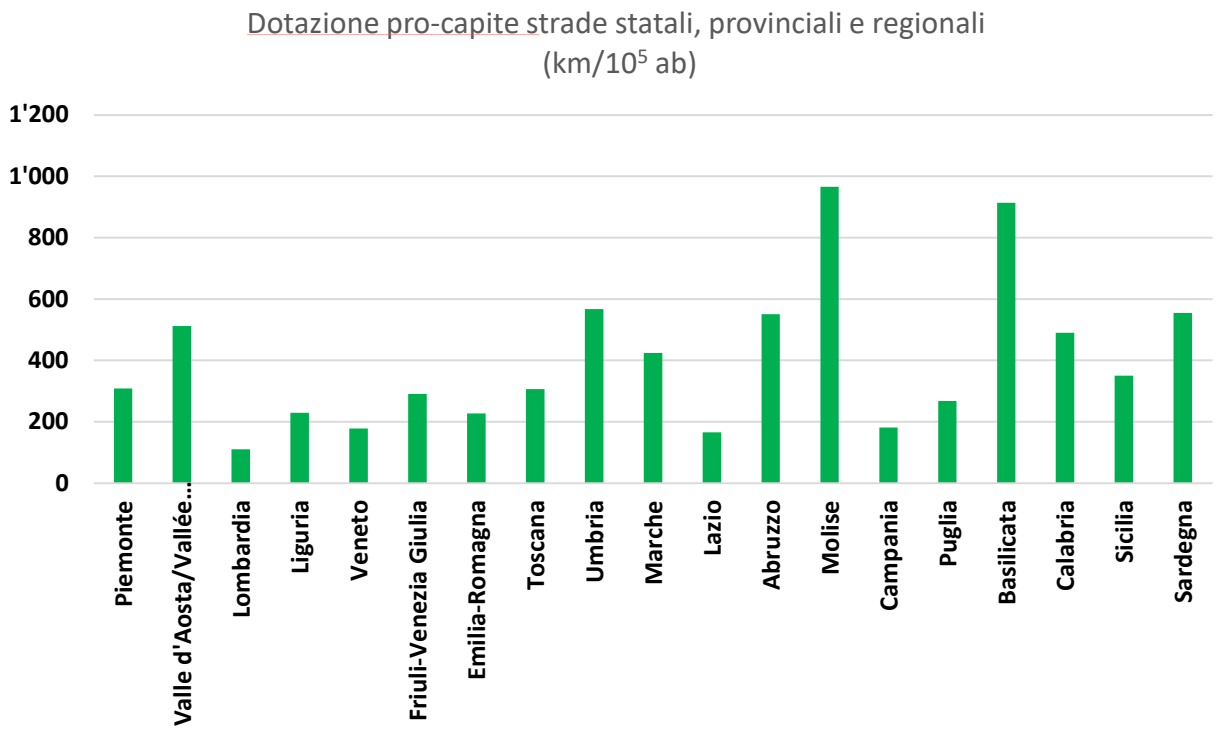


Figura 303 Dotazione pro-capite strade statali, provinciali e regionali per Regione Italiana (Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti 2018-2019)

9.7.2 Trasporto Stradale – Rilievo flussi veicolari

Sfruttando l'opportunità offerta dall'allentamento delle misure di distanziamento sociale connesse alla Pandemia da Covid 19 che ha avuto luogo in Sardegna nella prima metà del mese di marzo 2021, si è proceduto ad eseguire una campagna di rilievo dei flussi veicolari su tre tipologie di sezioni localizzate, rispettivamente, presso:

1. la viabilità di accesso alle 19 zone industriali principali della Regione;
2. la viabilità di accesso ad aeroporti e porti;
3. la viabilità di accesso alle 5 principali aree urbane della regione;
4. alcune sezioni correnti della viabilità extraurbana principale che ribattono localizzazioni oggetto di rilievo nel 2019 al fine di valutare le variazioni intervenute.

9.7.2.1 Rilievi flussi veicolari ai varchi stradali di accesso alle Zone Industriali (2021)

I flussi veicolari complessivamente registrati, nelle 14 ore diurne di una giornata feriale invernale (marzo 2021), ai varchi delle 19 zone industriali esaminati è pari a 70'661 veicoli. Il 48% dei veicoli rilevati si concentra in solo 3 zone: Olbia con il 18% del totale, Elmas con il 17.3% e Nuoro con il 12.5%.

Dall'analisi della composizione veicolare media emerge come, oltre il 91% dei veicoli è rappresentato da automobili e veicoli commerciali leggeri, rispettivamente pari all'80% e all'11% del totale, e solo il 7.7% da mezzi pesanti di cui il 5.3% isolati ed il 2.4% combinati. Le zone con incidenza di mezzi pesanti superiore al 15% del rispettivo flusso veicolare sono solo 5: Macomer (28%), Ozieri (22%), Assemini (16%), Ottana (15%) e Portoscuso (15%). Queste sezioni, pur rappresentano poco più del 9% dei flussi veicolari complessivi rappresentano il 23% del traffico pesante.

Tabella 151 Rilievo flussi veicolari ai varchi stradali di accesso alle Zone Industriali – 03/2021 (14 h) (Elaborazione TPS Pro)

RILIEVO FLUSSI VEICOLARI AI VARCHI STRADALI DI ACCESSO ALLE ZONE INDUSTRIALI – 03/2021 (14 H)							
AREA INDUSTRIALE	**N. SEZIONE (Bidirezionale)**	**AUTO**	**BUS**	**VEIC. COMM. LEGGERI**	**MEZZI PESANTI ISOLATI**	**MEZZI PESANTI COMBINATI**	**Totale**
Portoscuso	31	1’403	55	182	155	128	1’923
Sarroch	32	559	2	79	26	63	729
Isili	33	1’102	2	102	47	9	1’262
Porto Torres	34	2’836	92	229	237	79	3’473
Macomer	35	993	0	210	180	286	1’669
Ottana	36	176	14	64	16	30	300
Ozieri	37	209	0	106	53	38	406
Tempio Pausania	38	3’347	26	183	180	63	3’799
Lula	39	272	1	88	27	17	405
Olbia	40	10’156	50	1’845	511	186	12’748
Iglesias	41	4’754	43	656	157	30	5’640
Villacidro	42	3’063	23	274	173	97	3’630
Assemini	43	1’504	10	383	256	103	2’256
Elmas	44	10’044	70	1’345	544	242	12’245
Alghero	45	715	5	126	95	27	968
Tortoli'	46	4’370	5	304	153	15	4’847
Siniscola	47	1’308	27	200	115	124	1’774
Santa Giusta	48	3’337	8	195	165	37	3’742
Nuoro	102	6’755	30	1’262	690	108	8’845
Totale		**56’903**	**463**	**7’833**	**3’780**	**1’682**	**70’661**

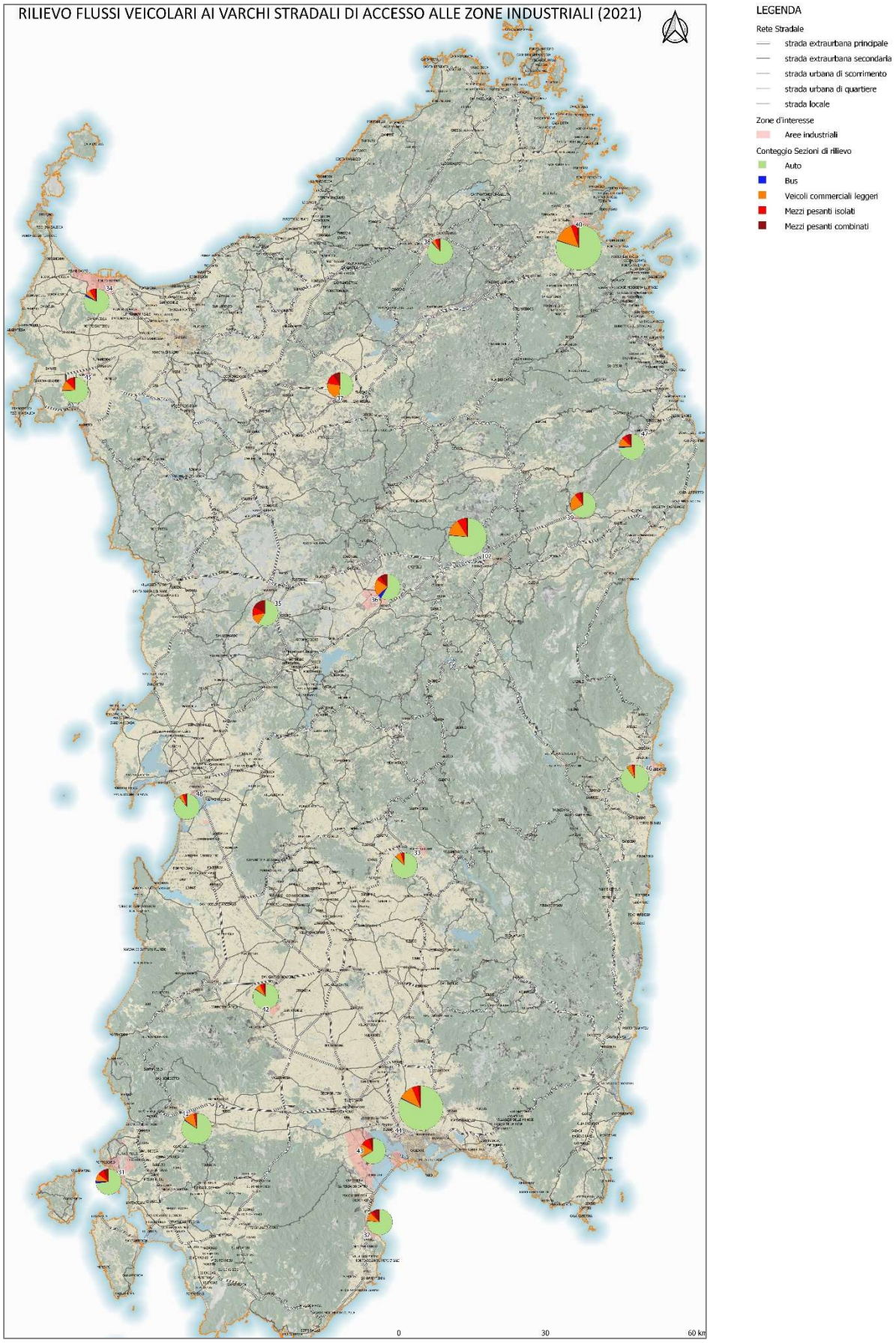


Figura 304 Rilievo flussi veicolari ai varchi stradali di accesso alle zone industriali (2021) (Elaborazione TPS Pro)

9.7.2.2 Rilievi flussi veicolari ai varchi stradali di accesso ai Porti e Aeroporti (2021)

I flussi veicolari complessivamente registrati in una giornata feriale invernale di marzo 2021 ai varchi degli 8 principali porti regionali sono pari a 14'168 veicoli. Il 49% dei veicoli rilevati si concentra nelle sezioni di Santa Giusta e Olbia, rispettivamente con il 26% e 23% del totale.

Dall'analisi della composizione veicolare media emerge come oltre il 71% dei veicoli è rappresentato da automobili e veicoli commerciali leggeri, rispettivamente pari al 62% e al 9% del totale, ed il 28% da mezzi pesanti di cui il 11% isolati ed il 17% combinati. Le zone con incidenza di mezzi pesanti superiore al 40% del rispettivo flusso veicolare sono 2: Cagliari (45%) e Olbia (42%). Queste zone pur rappresentano poco più del 35% dei flussi veicolari complessivi rappresentano oltre il 56% del traffico pesante.

Ai varchi di accesso dei 3 aeroporti analizzati, nelle 14 ore diurne di una giornata feriale invernale (marzo 2021), i flussi veicolari complessivamente registrati sono pari a 7'302 veicoli, di cui circa il 74% concentrato nell'aeroporto di Cagliari. Della totalità dei veicoli rilevati oltre il 94% è composto da automobili (86%) e veicoli commerciali leggeri (8%).

Tabella 152 Rilievo flussi veicolari ai varchi stradali di accesso ai porti – 03/2021 (24 h) (Elaborazione TPS Pro)

RILIEVO FLUSSI VEICOLARI AI VARCHI STRADALI DI ACCESSO AI PORTI – 03/2021 (24 H)							
PORTO	**N. SEZIONE (Bidirezionale)**	**AUTO**	**BUS**	**VEIC. COMM. LEGGERI**	**MEZZI PESANTI ISOLATI**	**MEZZI PESANTI COMBINATI**	**Totale**
Porto Torres	11	501	6	42	106	103	758
Porto Torres	12	404	0	64	124	175	767
Porto Torres totale		905	6	106	230	278	1’525
Santa Teresa di Gallura	1	863	0	183	10	0	1’056
Olbia	3	1’640	52	217	517	887	3’313
Golfo Aranci	2	485	0	24	4	0	513
Tortolì	4	711	0	76	11	0	798
Portoscuso	8	1’127	30	103	129	14	1’403
Santa Giusta	9	2’085	17	402	385	662	3’551
Santa Giusta	10	33	0	2	25	19	79
Santa Giusta totale		2’118	17	404	410	681	3’630
Cagliari	5	725	0	101	298	544	1’668
Cagliari	6	77	1	4	0	0	82
Cagliari	7	141	0	16	2	21	180
Cagliari totale		943	1	121	300	565	1’930
Totale		8’792	106	1’234	1’611	2’425	14’168

Tabella 153 Rilievo flussi veicolari ai varchi stradali di accesso agli aeroporti – 03/2021 (14 h) (Elaborazione TPS Pro)

RILIEVO FLUSSI VEICOLARI AI VARCHI STRADALI DI ACCESSO AGLI AEROPORTI – 03/2021 (14 H)							
AEROPORTO	N. SEZIONE (Bidirezionale)	AUTO	BUS	VEIC. COMM. LEGGERI	MEZZI PESANTI ISOLATI	MEZZI PESANTI COMBINATI	Totale
Alghero	*22*	*577*	*35*	*55*	*12*	*6*	*685*
Olbia	*21*	*1’080*	*6*	*70*	*52*	*22*	*1’230*
Cagliari-Elmas	*23*	*4’653*	*28*	*454*	*218*	*34*	*5’387*
Totale		*6’310*	*69*	*579*	*282*	*62*	*7’302*

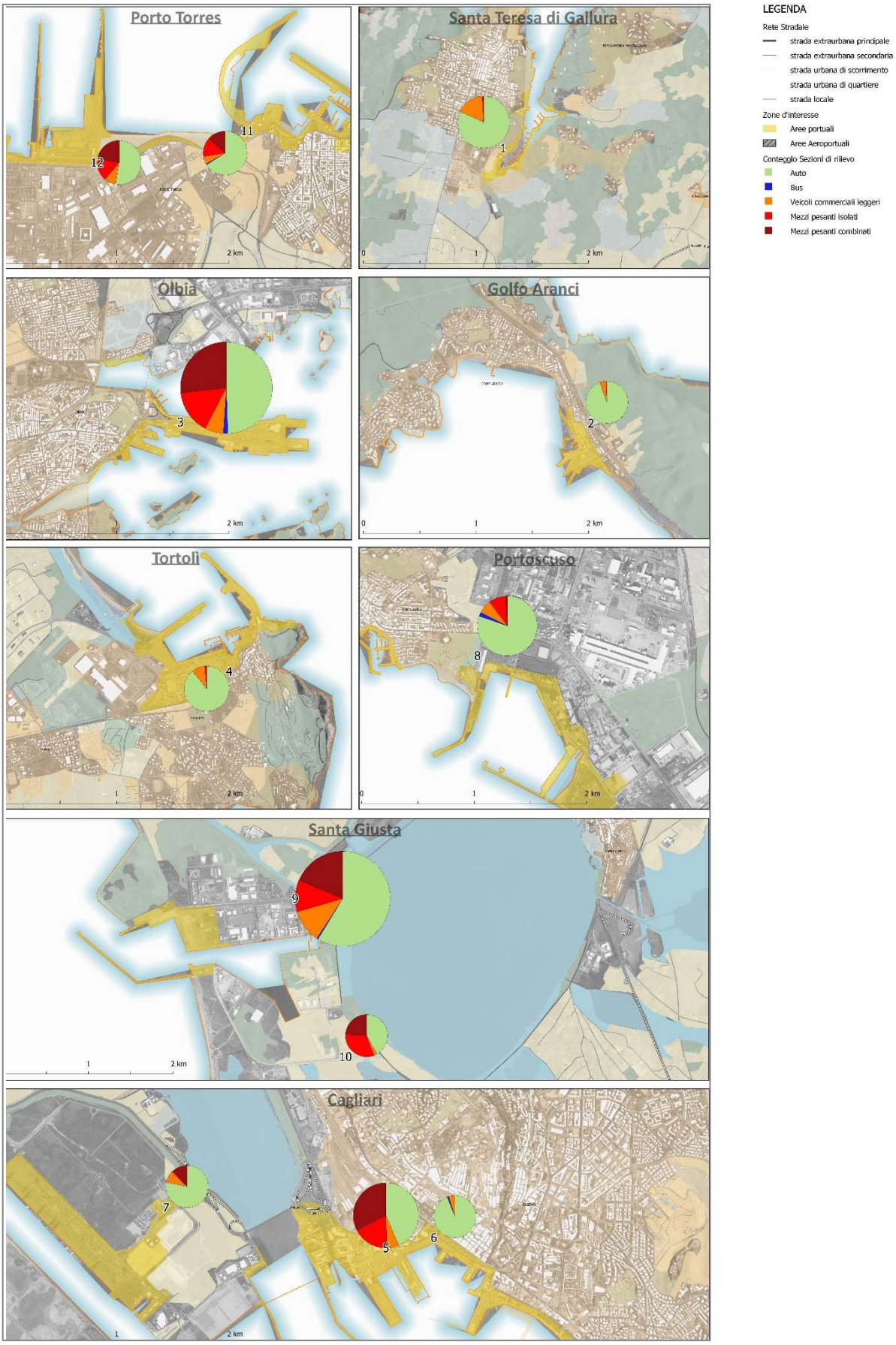


Figura 305 Rilievi flussi veicolari ai varchi stradali di accesso ai porti (2021) (Elaborazione TPS Pro)

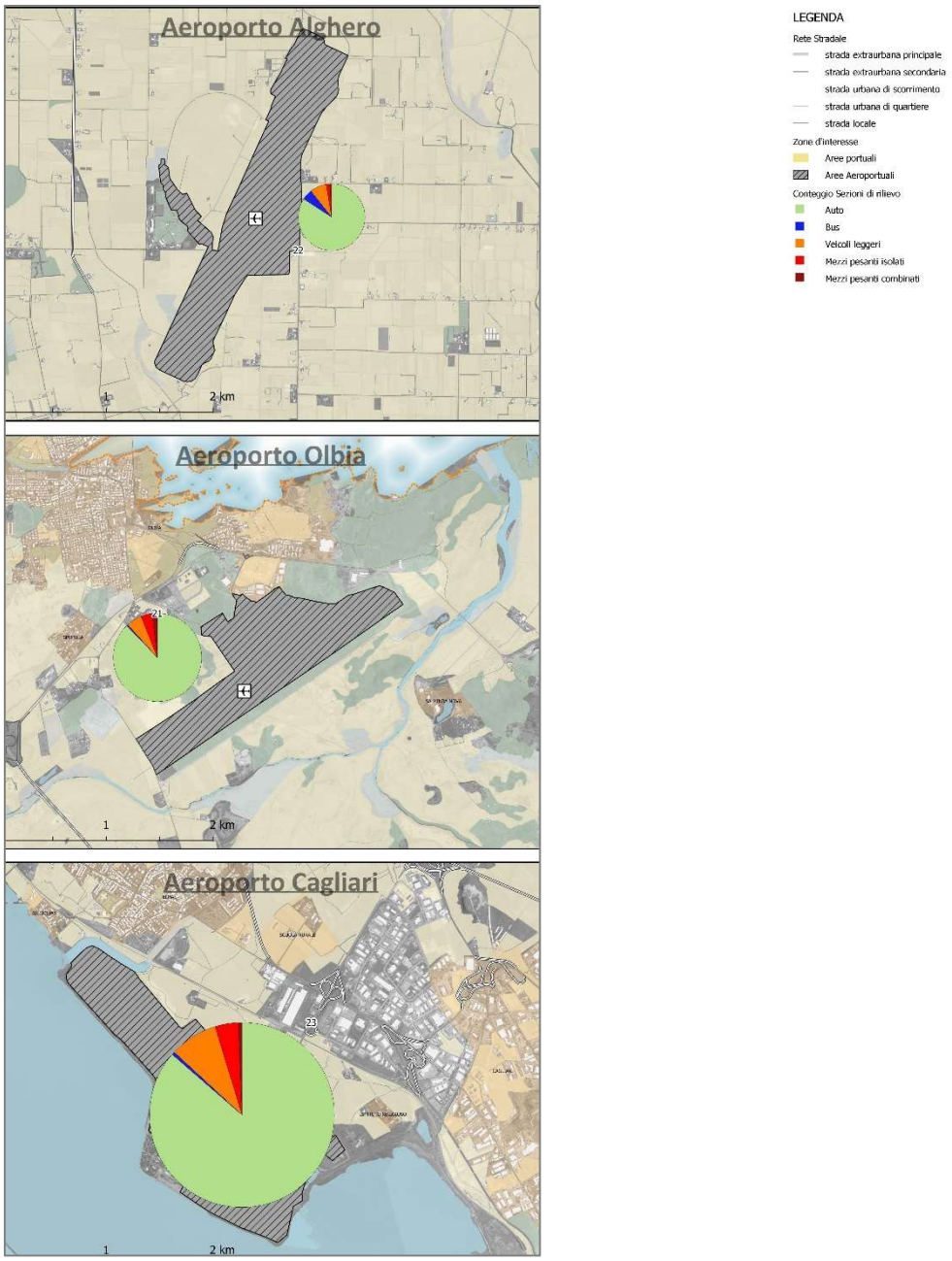


Figura 306 Rilievi flussi veicolari ai varchi stradali di accesso agli aeroporti (2021) (Elaborazione TPS Pro)

9.7.2.3 Rilievi flussi veicolari al cordone dei principali centri urbani (2021)

Al cordone dei capoluoghi di provincia sono stati rilevati i flussi in ingresso ed in uscita nelle 14 ore diurne di una giornata feriale invernale (marzo 2021). Complessivamente sono stati rilevati oltre 336'000 veicoli di cui oltre l'88% è rappresentato da autovetture. Il 45% del traffico complessivo è assorbito dalle sezioni al cordone di Cagliari.

In tutte le realtà esaminate è evidente, per il traffico di autovetture, la presenza di una punta in ingresso alla città tra le 7:00 e le 9:00, che risulta essere anche la massima toccata durante l'arco dell'intera giornata, e due punte in uscita nel primo pomeriggio e verso le 18:00. I flussi di autobus sono caratterizzati da due punte in corrispondenza con gli orari di ingresso e di uscita dalle scuole. I veicoli commerciali sono caratterizzati da dinamiche leggermente diverse, ovvero, i veicoli commerciali leggeri, oltre a rappresentare mediamente il 55% del traffico merci complessivo, fino a raggiungere il 75% ad Oristano ed il 66% a Cagliari, presentano due punte al mattino ed al pomeriggio, mentre i mezzi pesanti isolati e combinati hanno flussi costanti sia in termini di consistenza che di direzione durante l'arco della giornata.

Il fenomeno della dominanza della componente dei veicoli leggeri, oltre che all'approvvigionamento al dettaglio può essere dovuto anche, come registrato in altri contesti, all'incremento e-commerce che dischiude l'esigenza di scenari progettuali di logistica urbana delle merci anche per realtà di dimensioni medio-piccole.

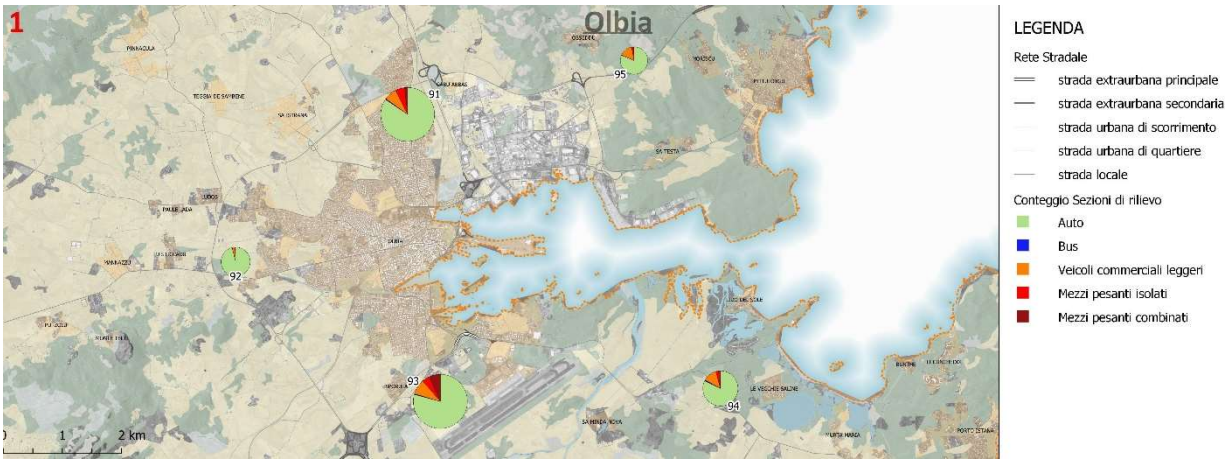


*Figura 307 Rilievi flussi veicolari al cordone di **Olbia (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

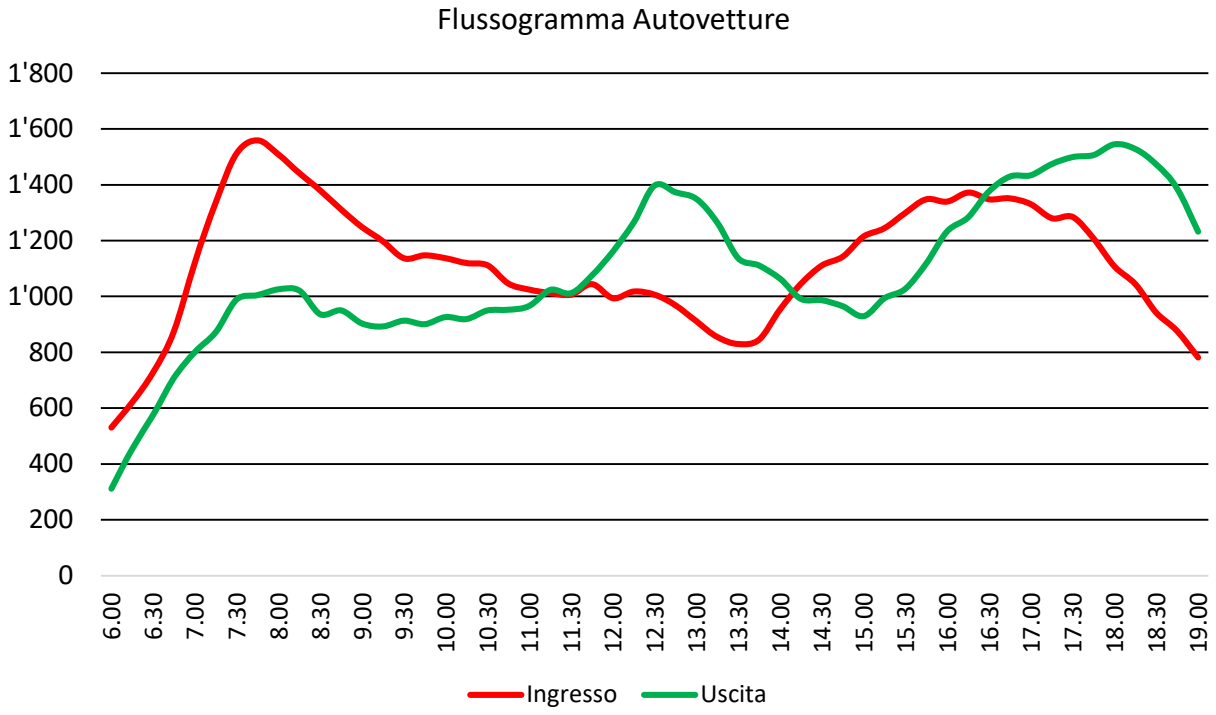


*Figura 308 Flussogramama autovetture – **Olbia (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

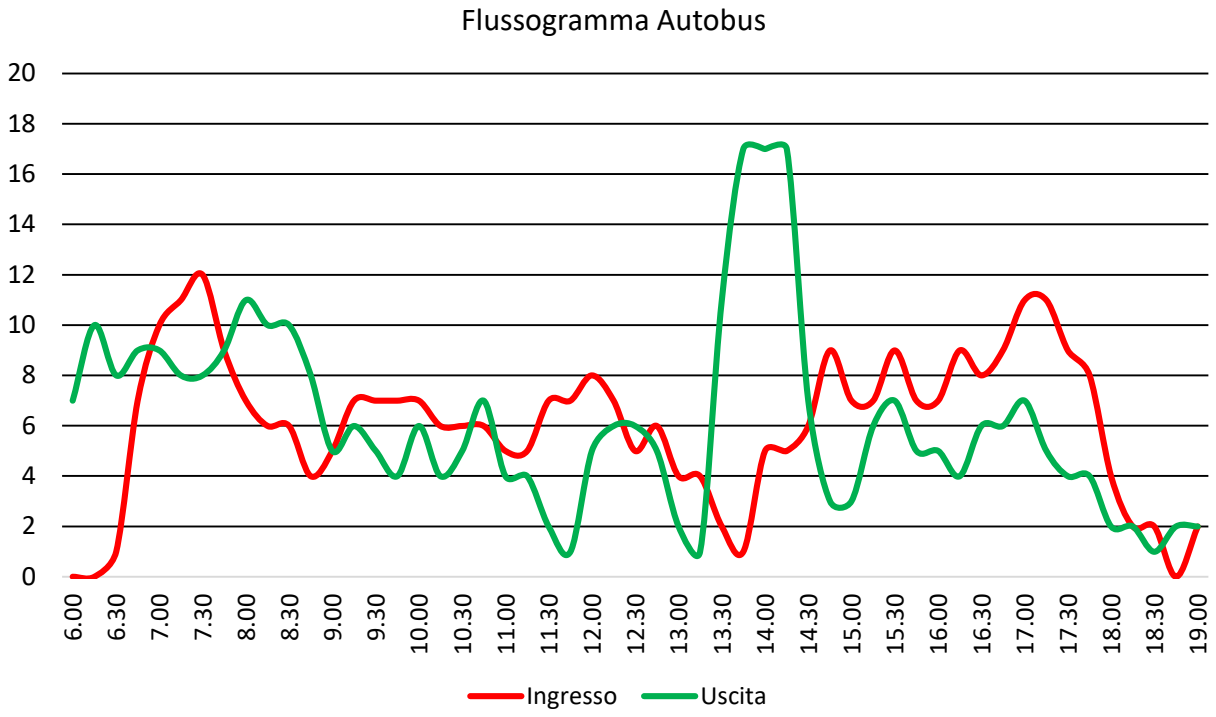


*Figura 309 Flussogramama autobus – **Olbia (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

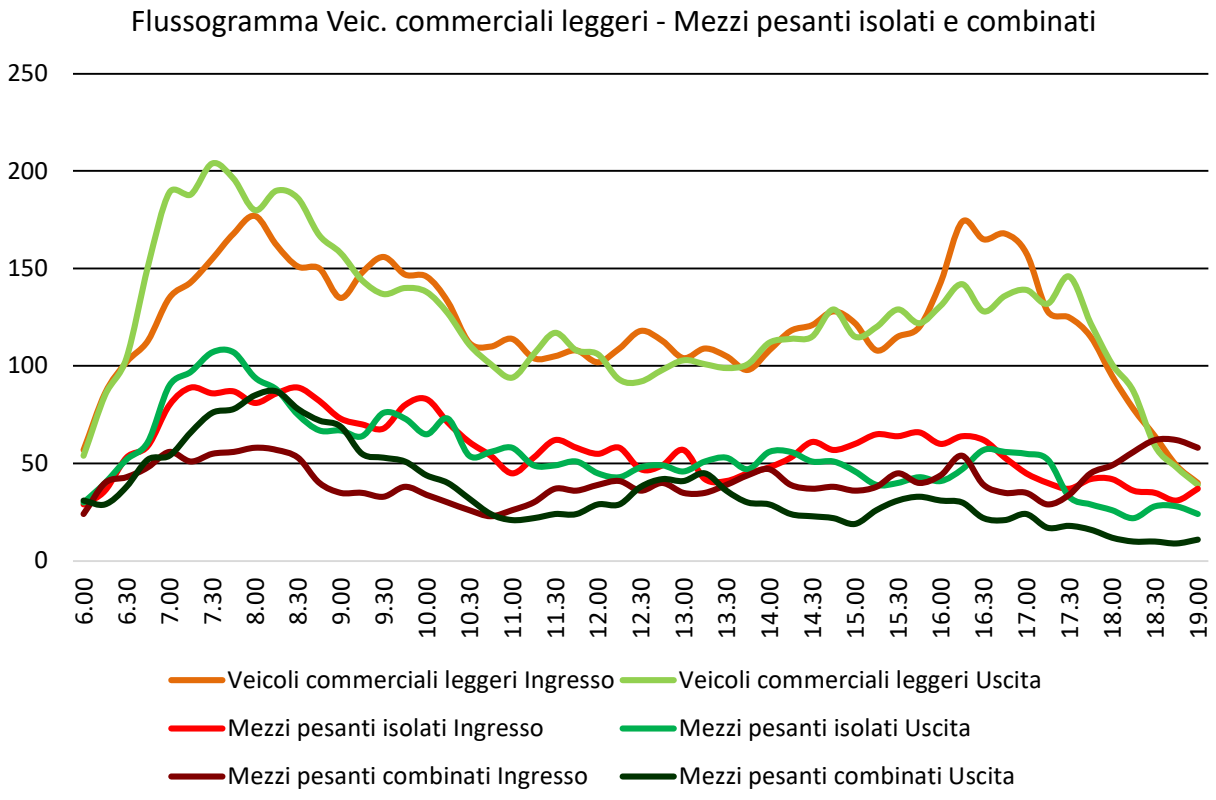


*Figura 310 Flussogramma veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Olbia (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

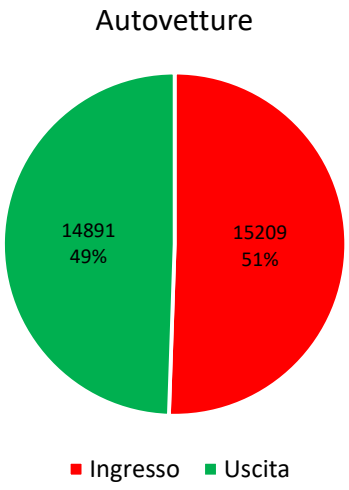


Figura 311 Autovetture (Elaborazione TPS Pro)

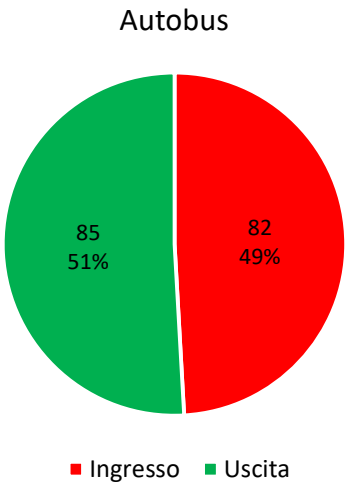


Figura 312 Autobus (Elaborazione TPS Pro)

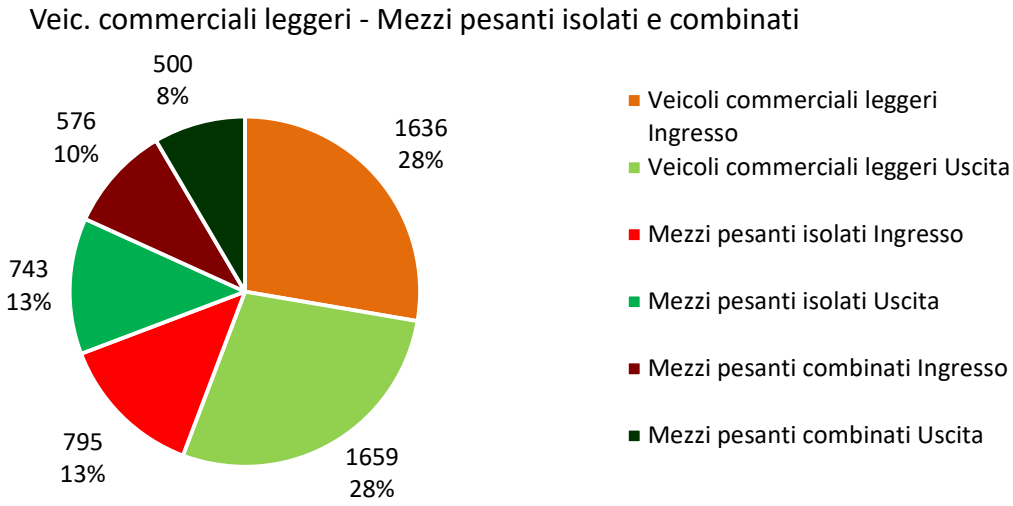


*Figura 313 Veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Olbia (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

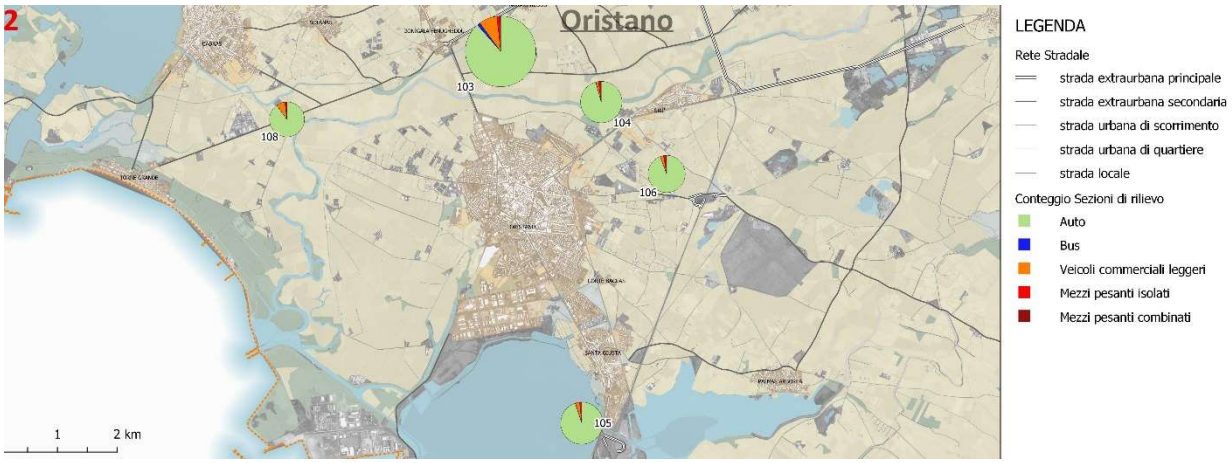


*Figura 314 Rilievi flussi veicolari al cordone di **Oristano (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

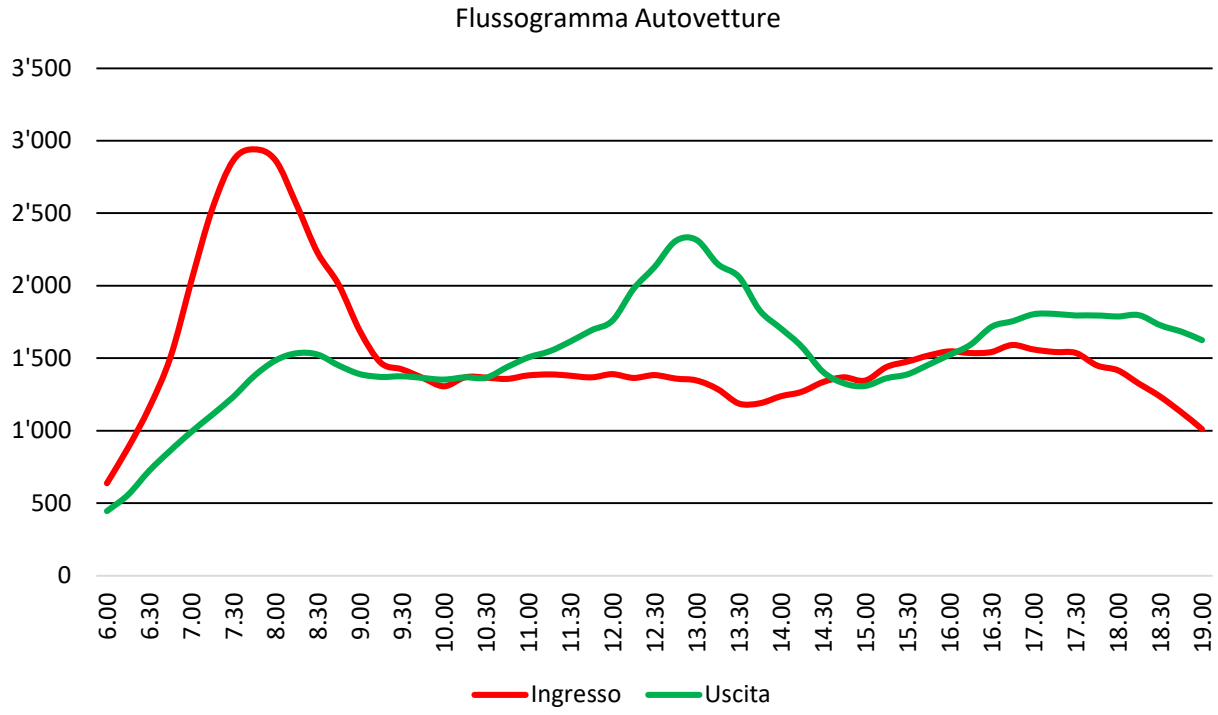


*Figura 315 Flussogramama autovetture – **Oristano (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

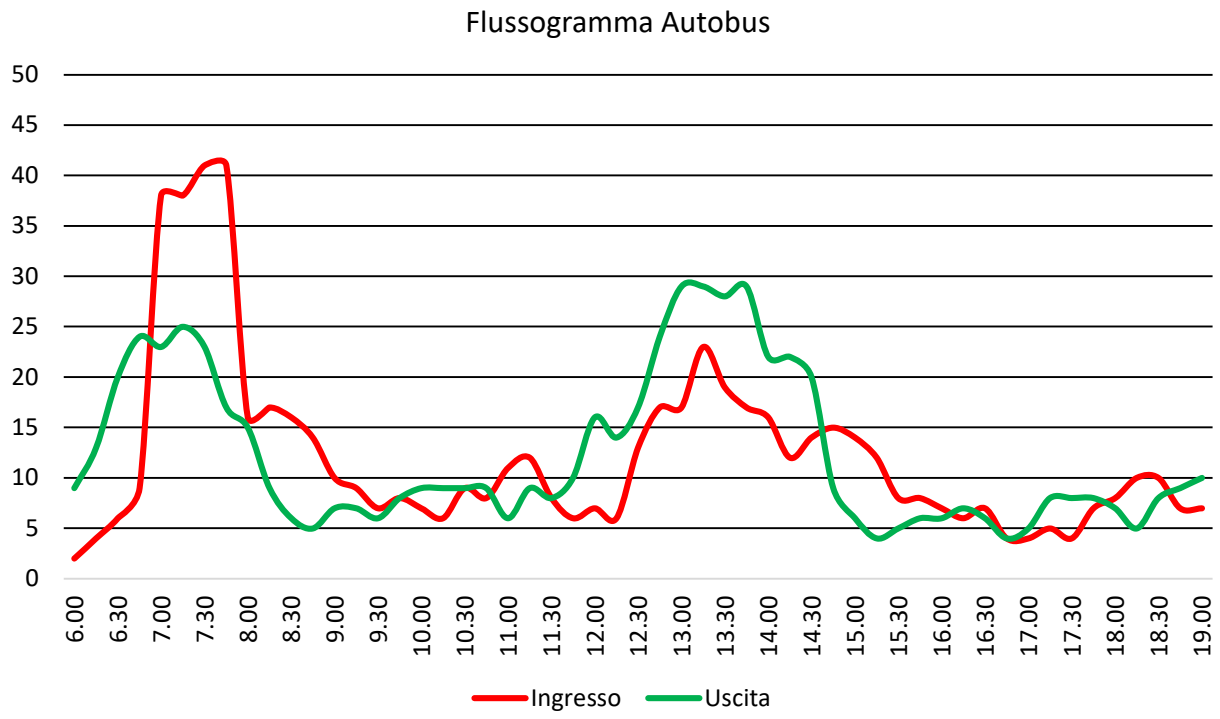


*Figura 316 Flussogramma Autobus – **Oristano (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

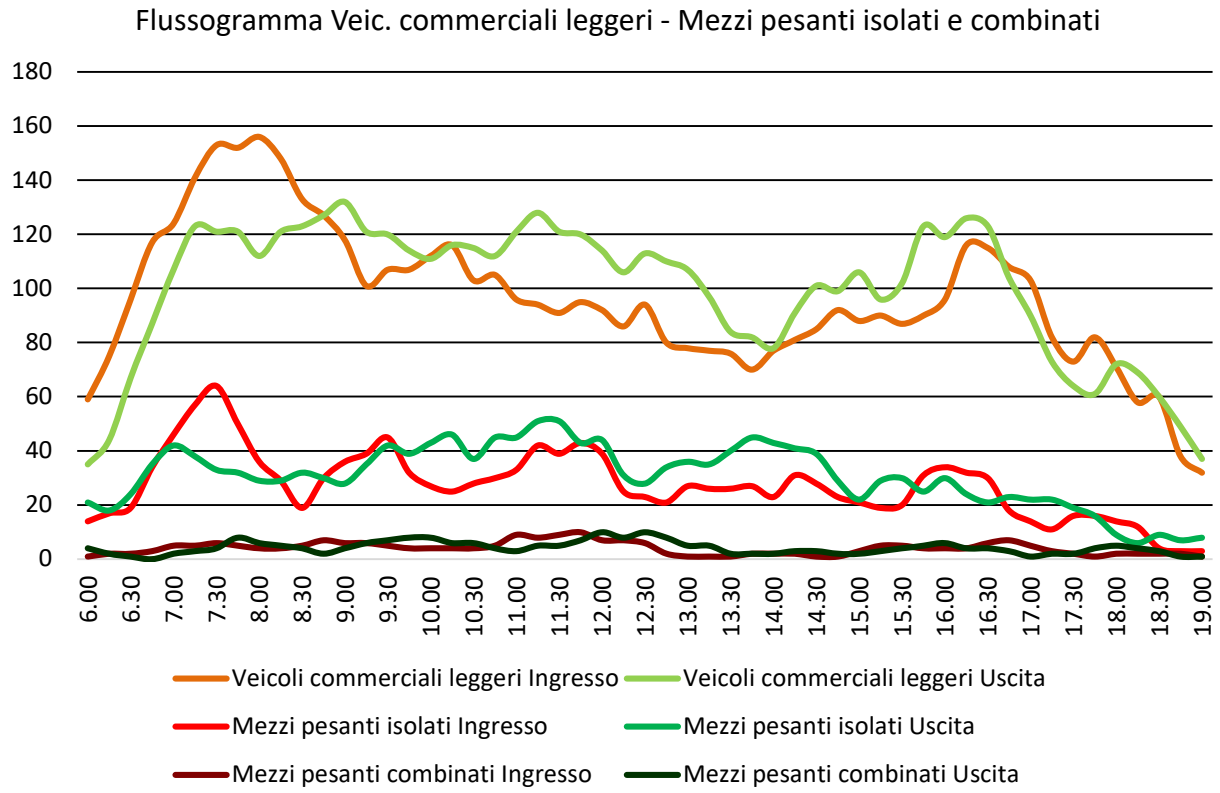


*Figura 317 Flussogramma veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Oristano (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

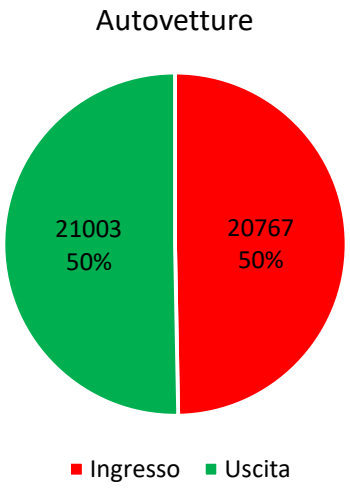


Figura 318 Autovetture (Elaborazione TPS Pro)

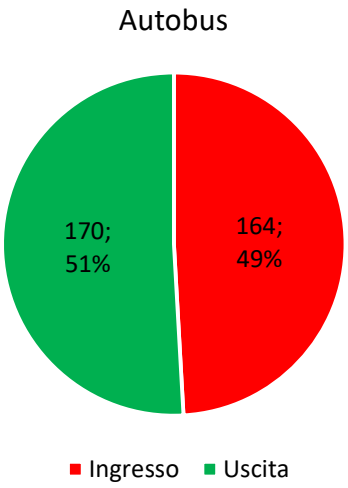


Figura 319 Autobus (Elaborazione TPS Pro)

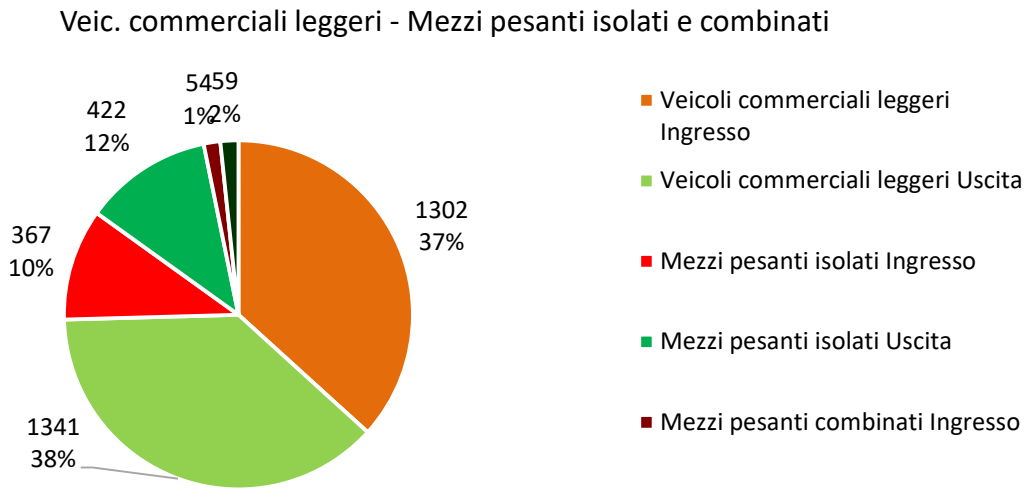


*Figura 320 Veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Oristano (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

*Figura 321 Rilievi flussi veicolari al cordone di **Alghero (2021)***

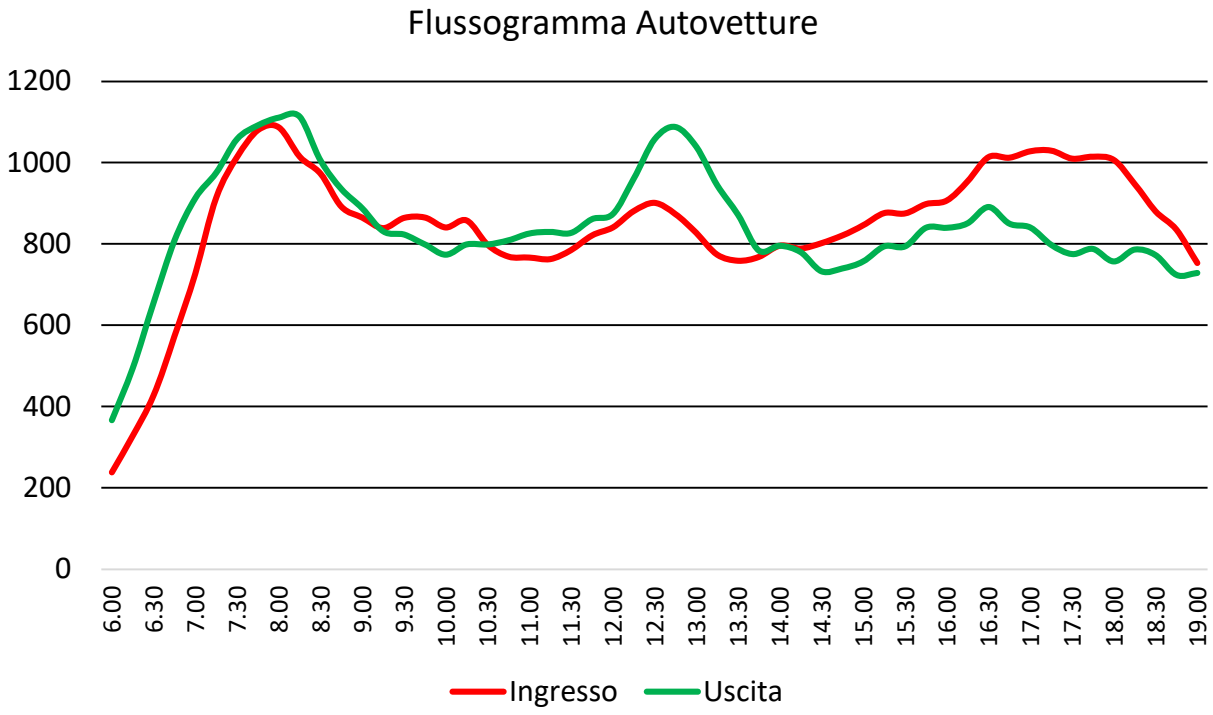


*Figura 322 Flussogramama autovetture – **Alghero (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

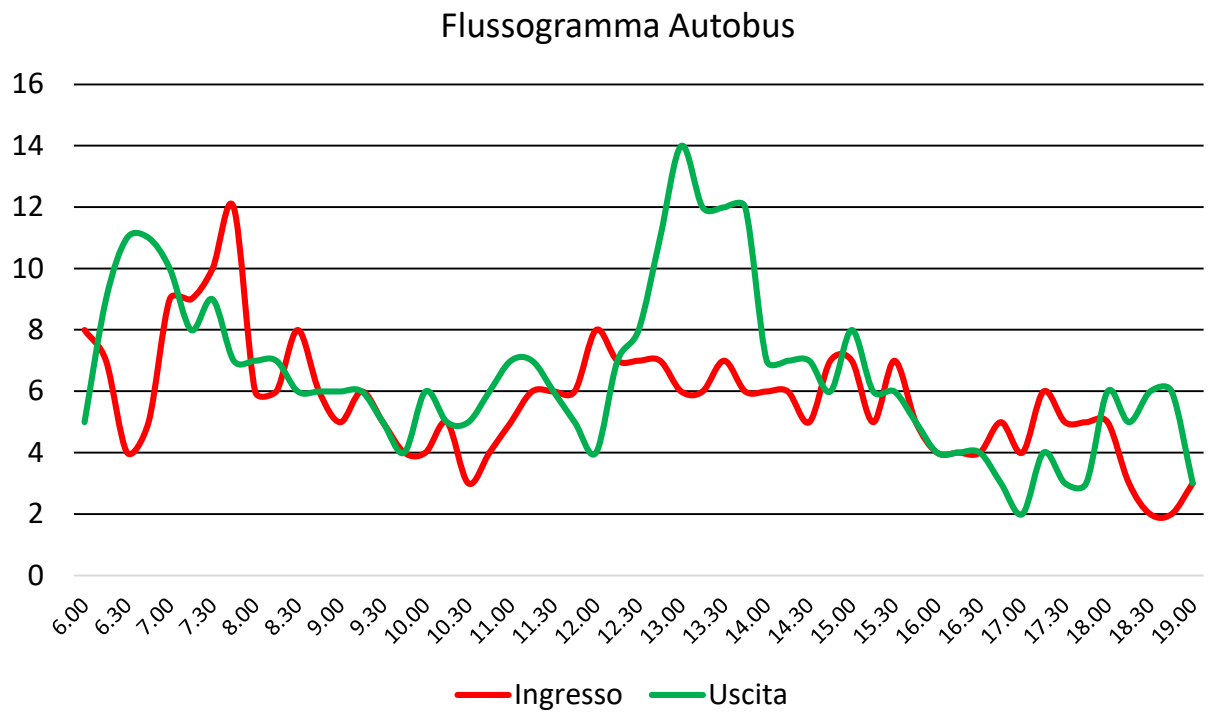


*Figura 323 Flussogramma Autobus – **Alghero (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

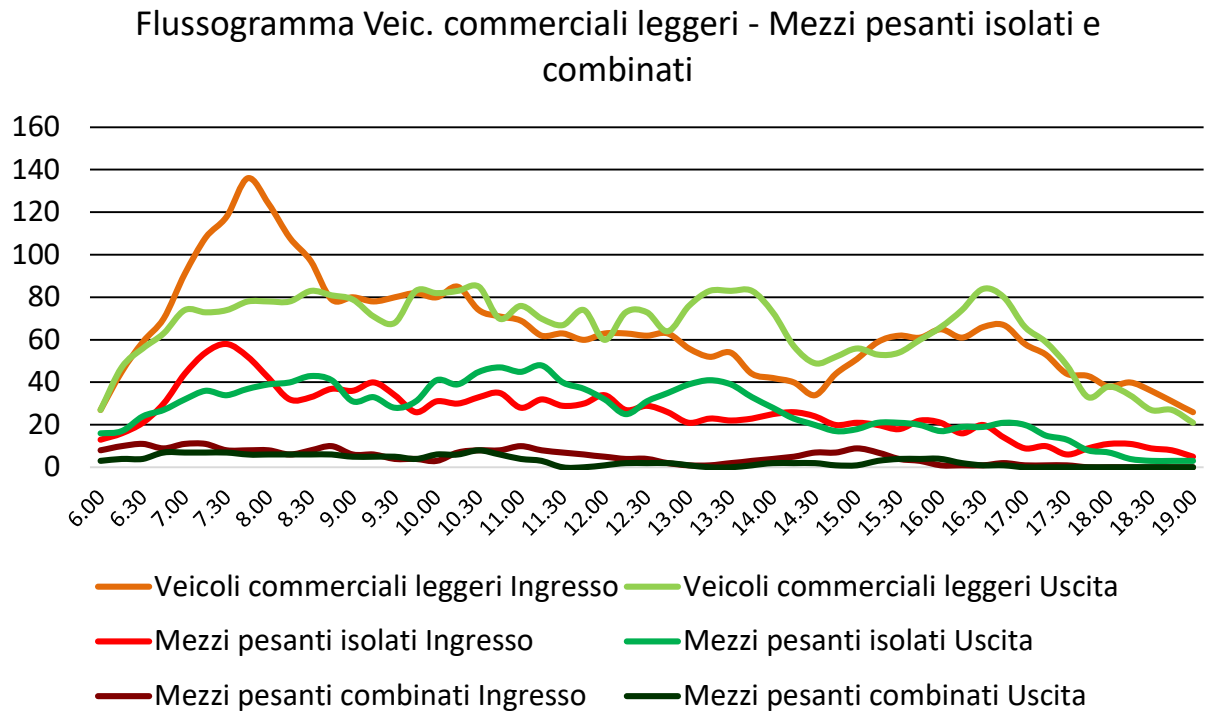


*Figura 324 Flussogramma veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Alghero (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

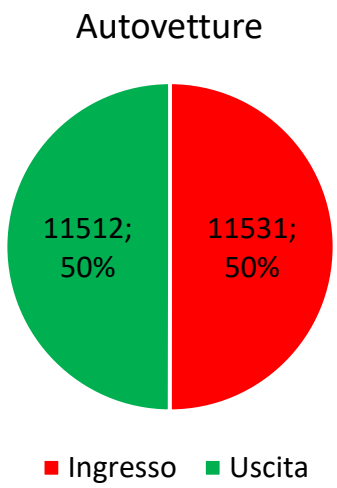


Figura 325 Autovetture (Elaborazione TPS Pro)

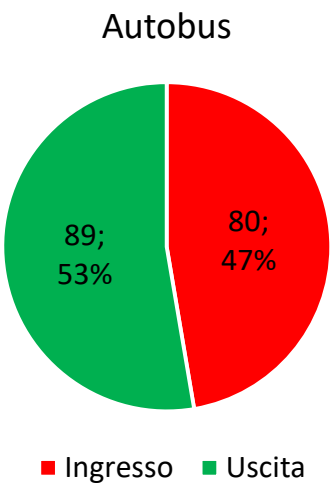


Figura 326 Autobus (Elaborazione TPS Pro)

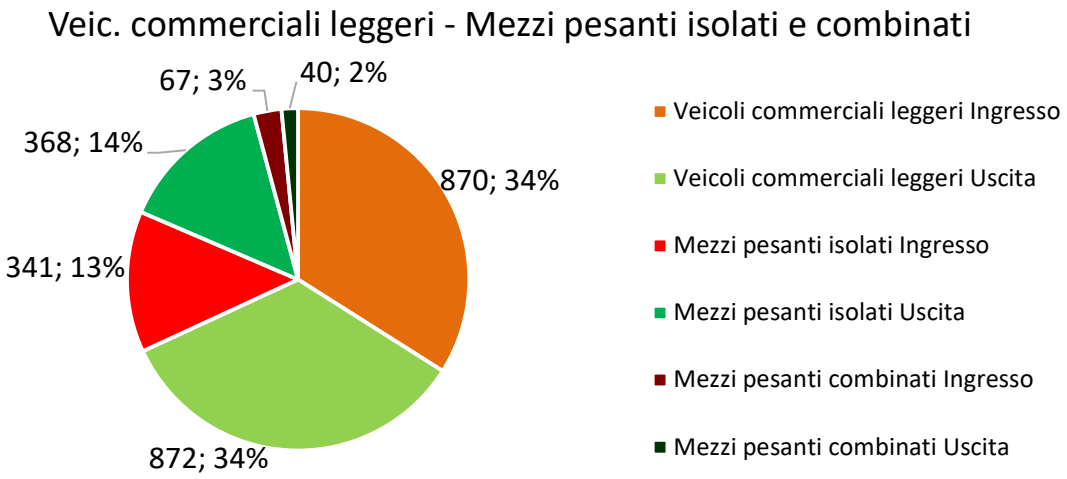


*Figura 327 Veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Alghero (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

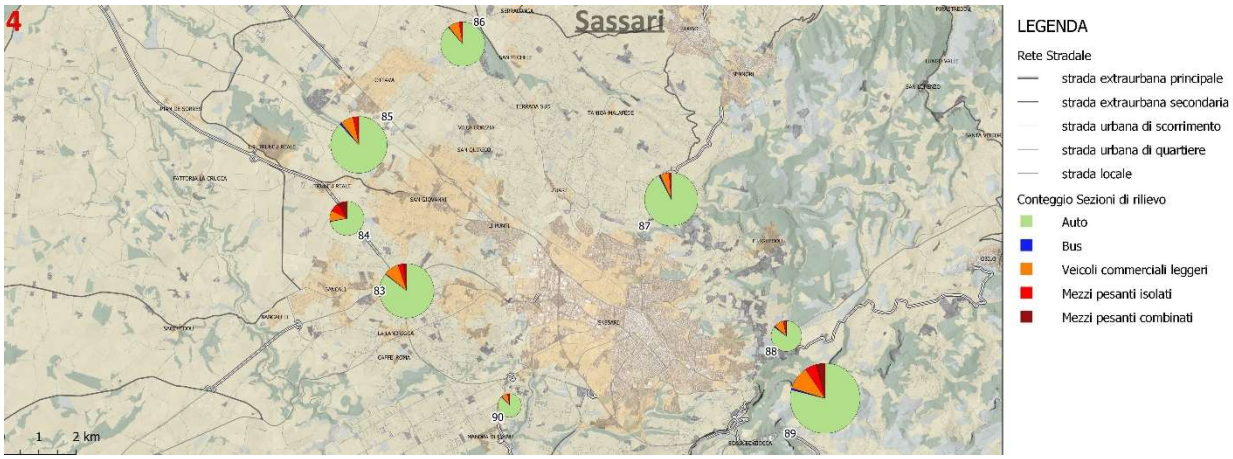


*Figura 328 Rilievi flussi veicolari al cordone di **Sassari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

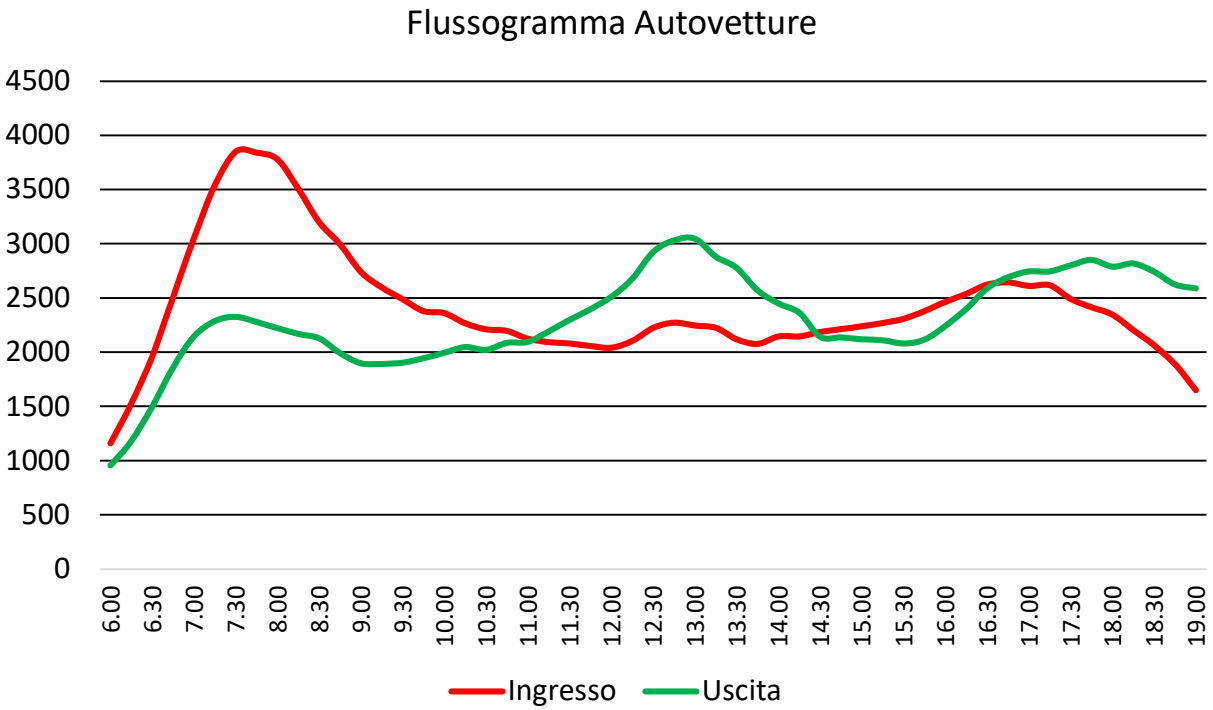


*Figura 329 Flussogramama autovetture – **Sassari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

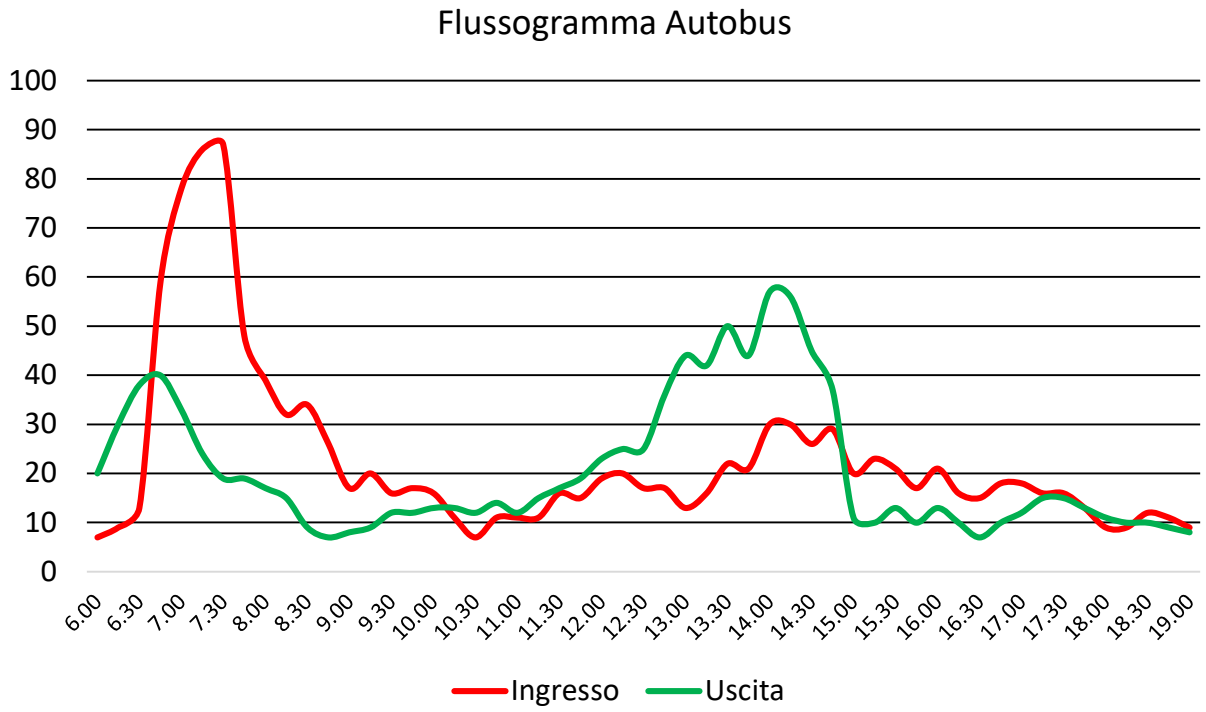


*Figura 330 Flussogramma Autobus – **Sassari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

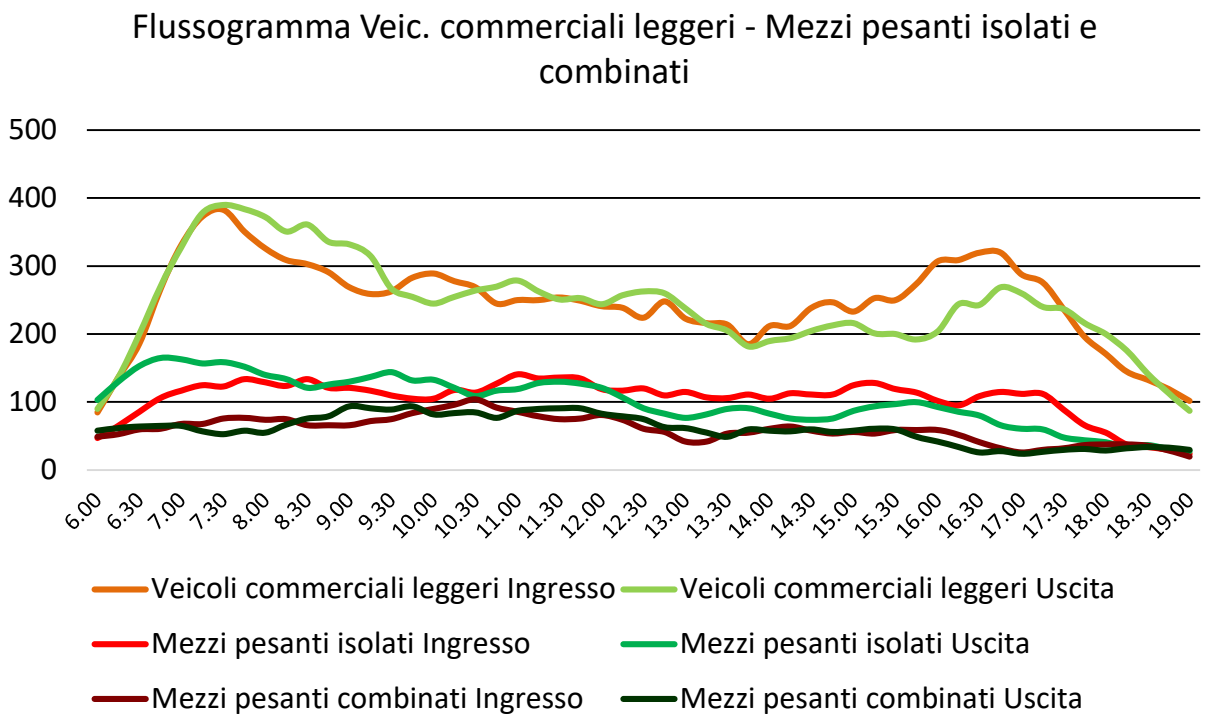


*Figura 331 Flussogramma veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Sassari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

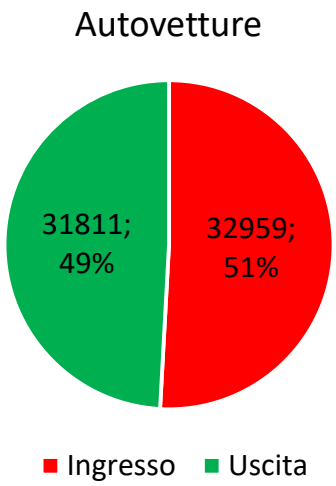


Figura 332 Autovetture (Elaborazione TPS Pro)

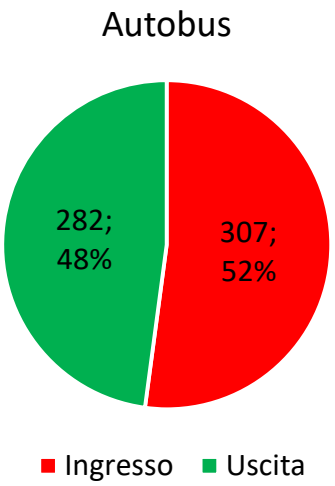


Figura 333 Autobus (Elaborazione TPS Pro)

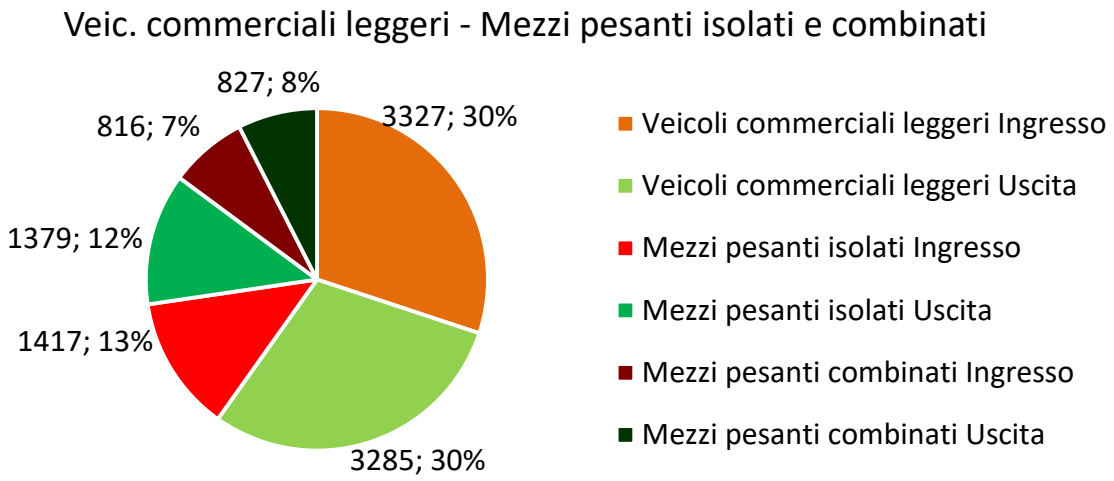


*Figura 334 Veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Sassari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

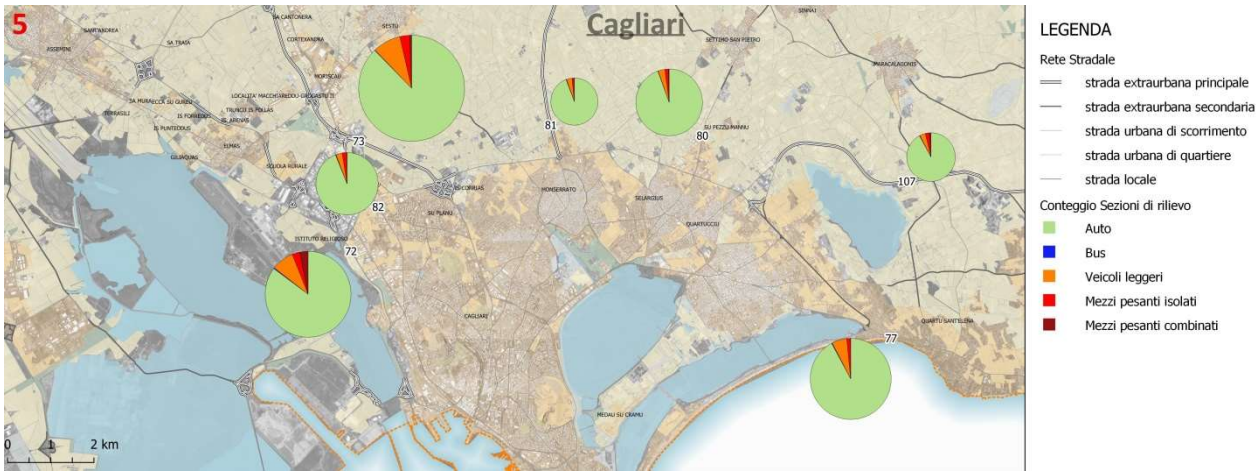


*Figura 335 Rilievi flussi veicolari al cordone di **Cagliari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

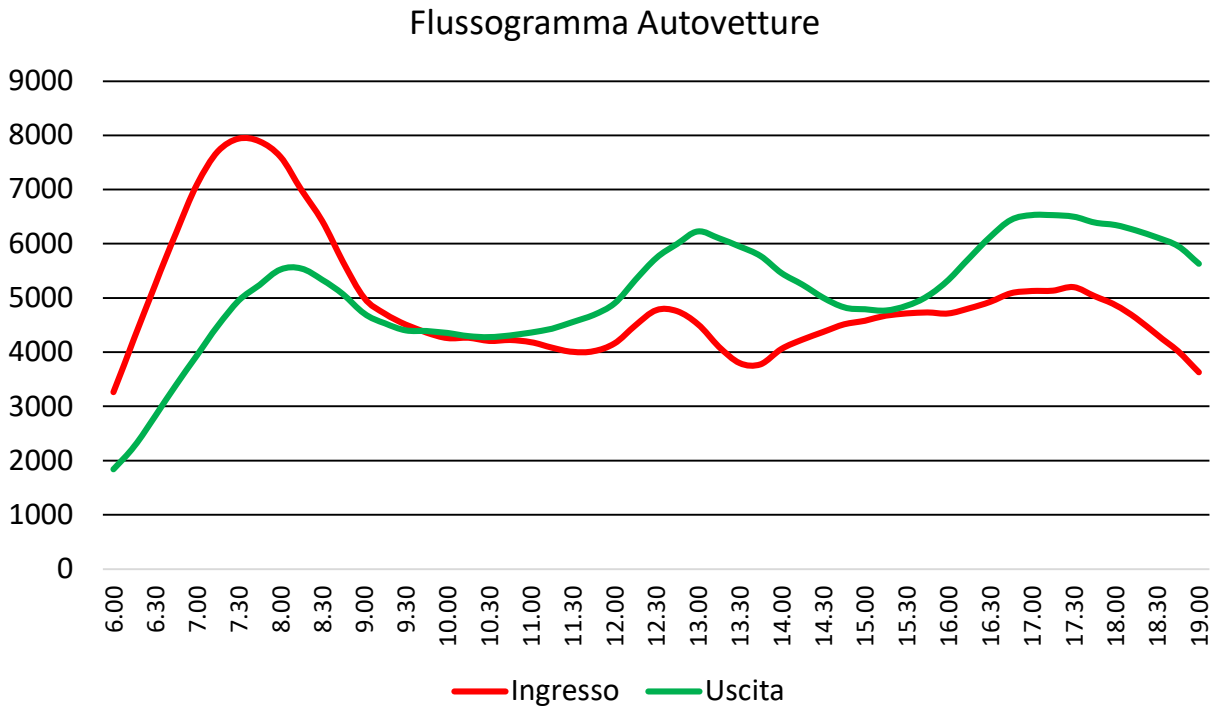


*Figura 336 Flussogramama autovetture - **Cagliari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

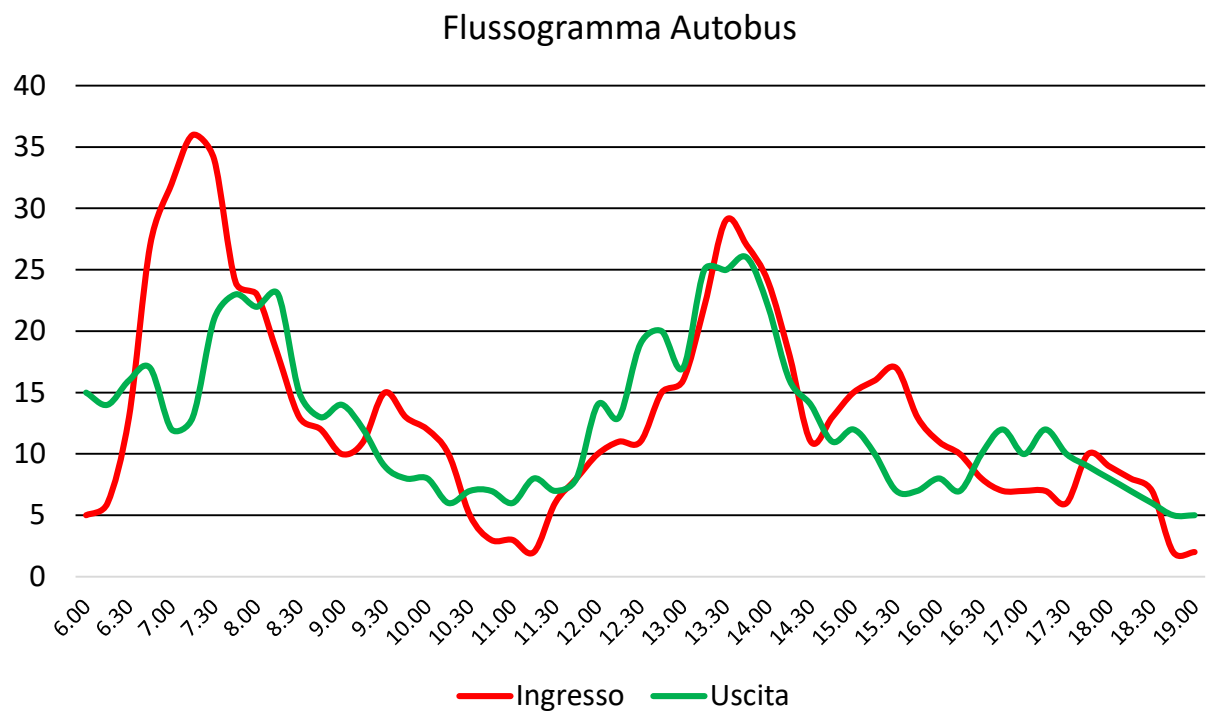


*Figura 337 Flussogramma Autobus – **Cagliari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

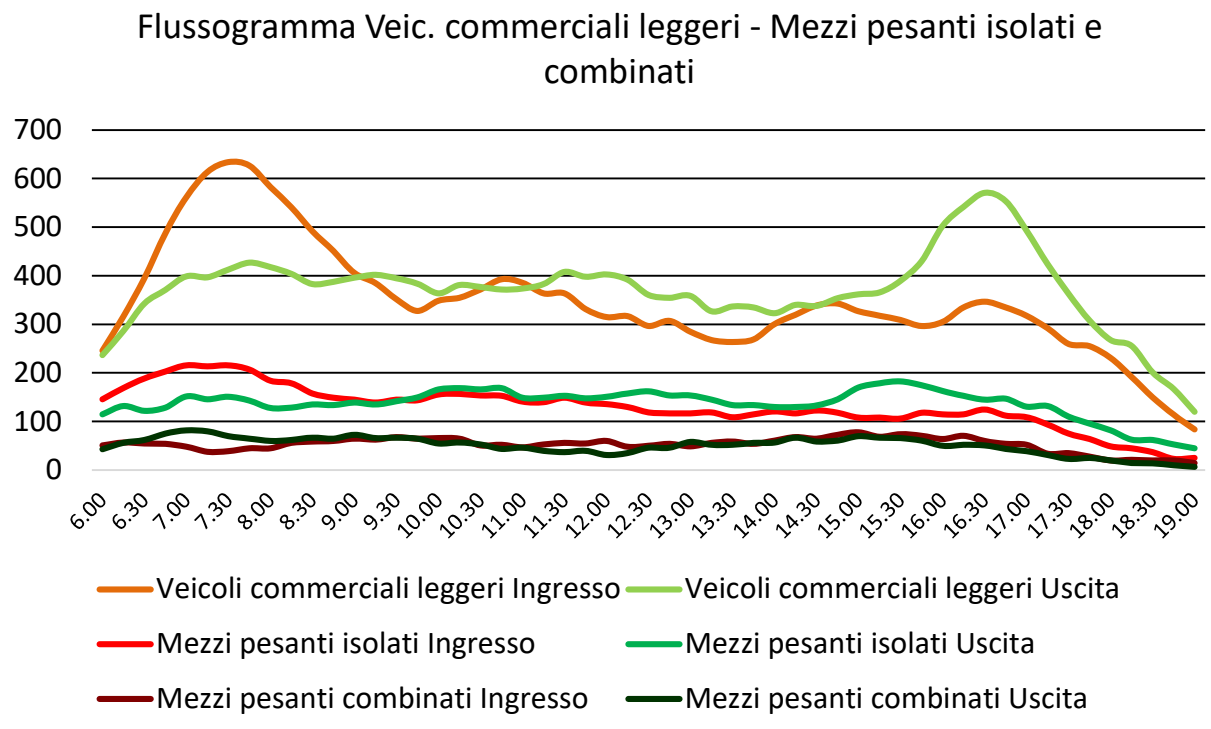


*Figura 338 Flussogramma veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Cagliari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

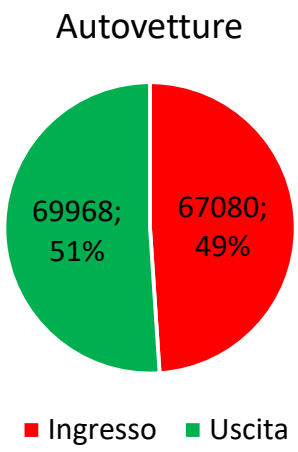


Figura 339 Autovetture (Elaborazione TPS Pro)

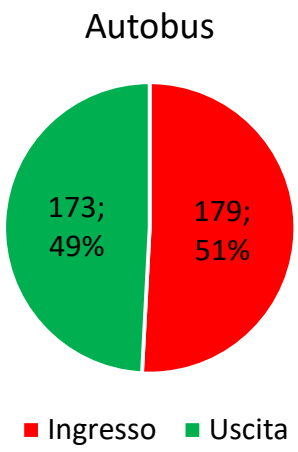


Figura 340 Autobus (Elaborazione TPS Pro)

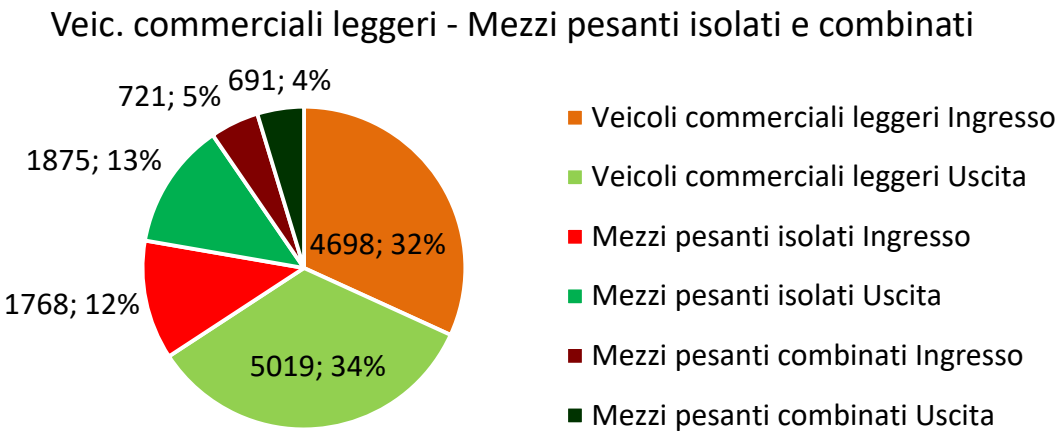


*Figura 341 Veicoli commerciali leggeri - Mezzi pesanti isolati e combinati – **Cagliari (2021)** (Elaborazione TPS Pro)*

Tabella 154 Rilievo flussi veicolari al cordone delle principali aree urbane – 03/2021 (14 h) (Elaborazione TPS Pro)

RILIEVO FLUSSI VEICOLARI AL CORDONE DELLE PRINCIPALI AREE URBANE - 03/2021 (14 H)					
AREA URBANA	**N. SEZIONE (Bidirezionale)**	**AUTO**	**BUS**	**VEIC. COMM. LEGGERI - MEZZI PESANTI ISOLATI E COMBINATI**	**Totale**
Olbia	91	10’217	60	1’822	12’099
Olbia	92	3’401	2	135	3’538
Olbia	93	9’708	47	2’506	12’261
Olbia	94	4’233	47	872	5’152
Olbia	95	2’541	11	574	3’126
Olbia totale		30’100	167	5’909	36’176
Oristano	103	18’202	293	2’074	20’569
Oristano	104	6’778	14	297	7’089
Oristano	105	6’934	16	355	7’305

RILIEVO FLUSSI VEICOLARI AL CORDONE DELLE PRINCIPALI AREE URBANE - 03/2021 (14 H)					
AREA URBANA	**N. SEZIONE (Bidirezionale)**	**AUTO**	**BUS**	**VEIC. COMM. LEGGERI - MEZZI PESANTI ISOLATI E COMBINATI**	**Totale**
Oristano	106	5’342	5	318	5’665
Oristano	108	4’514	6	501	5’021
Oristano totale		41’770	334	3’545	45’649
Alghero	96	5’718	14	827	6’559
Alghero	97	8’790	18	775	9’583
Alghero	98	2’426	4	288	2’718
Alghero	99	6’109	133	668	6’910
Alghero totale		23’043	169	2’558	25’770
Sassari	83	10’432	47	1’736	12’215
Sassari	84	3’475	16	1’336	4’827
Sassari	85	11’614	151	1’420	13’185
Sassari	86	7’184	40	879	8’103
Sassari	87	10’825	104	792	11’721
Sassari	88	3’275	48	527	3’850
Sassari	89	15’944	166	4’098	20’208
Sassari	90	2’021	17	263	2’301
Sassari totale		64’770	589	11’051	76’410
Cagliari	72	25’121	97	4’262	29’480
Cagliari	73	39’358	66	5’467	44’891
Cagliari	77	24’166	70	1’986	26’222
Cagliari	80	16’780	23	959	17’762
Cagliari	81	8’353	28	480	8’861
Cagliari	82	14’570	44	897	15’511
Cagliari	107	8’700	24	721	9’445
Cagliari totale		137’048	352	14’772	152’172
Totale cordoni		296’731	1’611	37’835	336’177

9.7.2.4 Rilievo dei flussi veicolari su sezioni correnti della rete extraurbana (2021)

L’ultimo insieme di sezioni su cui sono stati effettuati rilievi riguarda punti che si trovano al confine tra province e/o sono già state indagate nel 2019.

I flussi veicolari rilevati sono pari ad oltre 203'000 veicoli di cui l’84% autovetture ed il 15% veicoli merci di cui circa l’8.5% veicoli commerciali leggeri. Rispetto ai centri urbani principali si nota una leggera diminuzione dell’incidenza delle automobili a favore dei veicoli commerciali.

Tabella 155 Rilievo altri flussi veicolari – 03/2021 (14 h) (Elaborazione TPS Pro)

RILIEVO ALTRI FLUSSI VEICOLARI - 03/2021 (14 H)							
COMUNE	**N. SEZIONE (Bidirezionale)**	**AUTO**	**BUS**	**VEIC. COMM. LEGGERI**	**MEZZI PESANTI ISOLATI**	**MEZZI PESANTI COMBINATI**	**Totale**
Siliqua	51	1’222	22	114	89	16	1’463
Musei	52	8’287	38	1’229	547	287	10’388
Sanluri	53	8’522	35	1’684	947	1’055	12’243
Monastir	54	22’011	262	1’136	1’182	343	24’934
Villagrande Strisaili	55	1’310	2	44	40	1	1’397
Ottana	56	3’491	20	679	405	430	5’025
Bonorva	57	4’535	34	906	646	912	7’033
Suni	58	1’963	8	153	88	5	2’217
Posada	59	5’494	38	336	329	363	6’560
Ozieri	60	3’427	30	570	586	681	5’294
Jerzu	61	1’792	12	229	98	55	2’186
Bortigiadas	62	1’776	12	130	124	38	2’080
Capoterra	71	8’825	129	1’190	431	259	10’834
Monserrato	74	34’890	236	4’487	1’471	375	41’459
Monserrato	75	15’187	29	1’022	189	19	16’446
Cagliari	76	22’946	476	1’431	283	25	25’161
Quartu Sant'Elena	78	4’333	14	824	230	89	5’490
Nuoro	100	14’247	36	744	465	56	15’548
Nuoro	101	5’165	38	332	407	118	6’060
San Nicolo' d'Arcidano	109	1’284	22	275	138	60	1’779
Totale sezioni		170’707	1’493	17’515	8’695	5’187	203’597

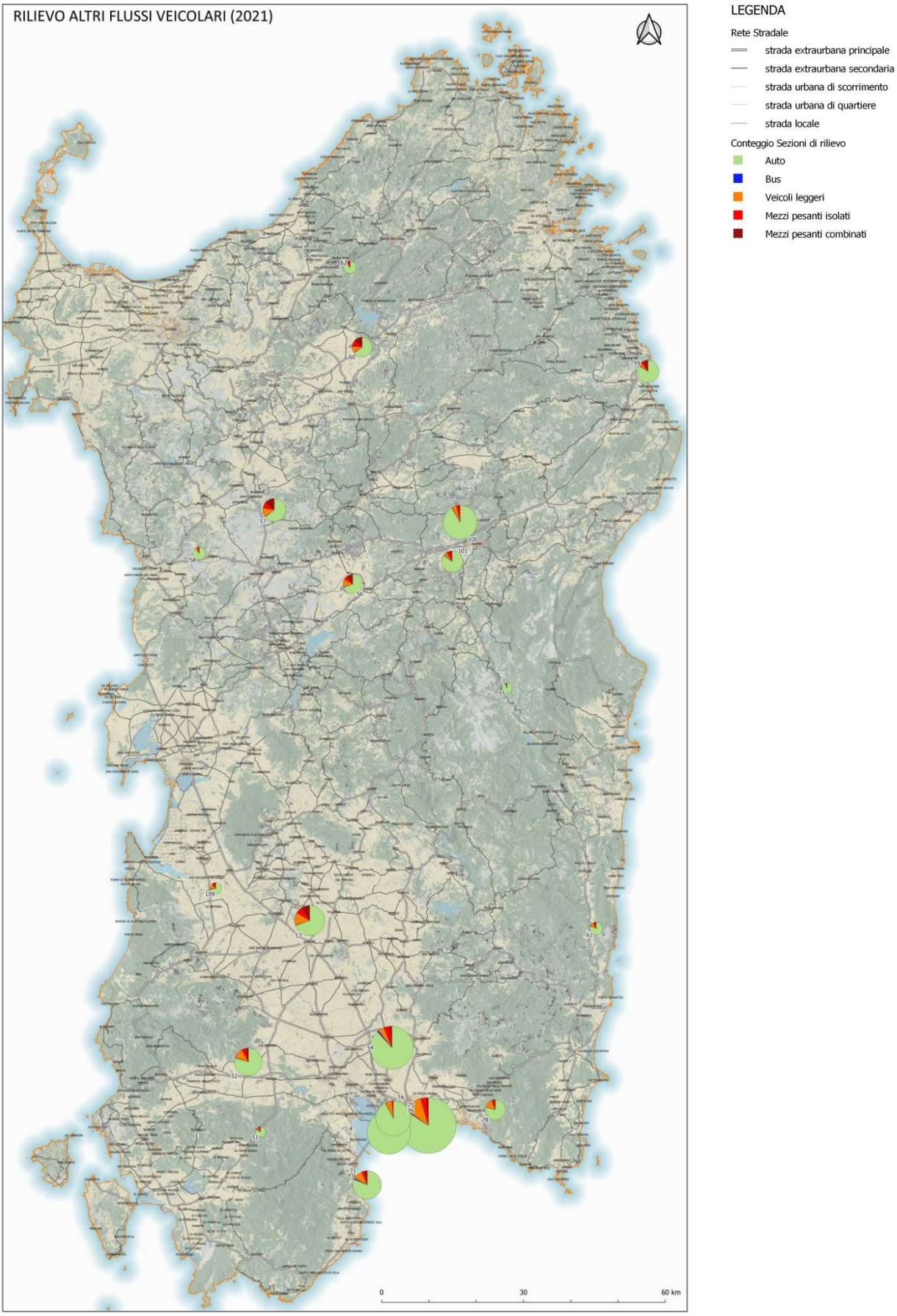


Figura 342 Rilievo Altri flussi veicolari (Elaborazione TPS Pro)

9.7.3 Trasporto Stradale - Stima delle modifiche stagionali del traffico giornaliero

Nel presente paragrafo vengono presentati i risultati provvisori di una valutazione effettuata mediante l'utilizzo banche dati generate da dispositivi di bordo/navigatori (BIG DATA FCD) e finalizzata a stimare le modifiche spaziali e quantitative dell'utilizzo della rete stradale tra la stagione invernale e quella turistica estiva.
A questo scopo sono state acquisite matrici origine destinazione relative ad un campione di oltre 90 mila veicoli osservati H24 durante due settimane consecutive dei mesi di ottobre e agosto 2019. La finestra, oltre che per evitare l'influenza sulla mobilità motorizzata dovuta alle misure di distanziamento sociale connesso alla Pandemia, è stata scelta per poter riconciliare queste banche dati con quella dei rilievi di traffico eseguiti, nello stesso periodo, dall'Assessorato ai Lavori Pubblici della Regione Sardegna nell'ambito dell'implementazione del Centro regionale di Monitoraggio per la Sicurezza Stradale.
La ditta fornitrice dei dati ha rilasciato le matrici giornaliere campione relative all'intera giornata e all'ora di punta del giorno feriale e del giorno festivo dei mesi di ottobre e agosto 2019.
Nelle due coppie di immagini riportate nelle pagine seguenti sono raffigurati, nell'ordine:

- il flussogramma del traffico giornaliero feriale invernale e le variazioni in aumento (barre in colore rosso) o in diminuzione (barre in colore verde) che si verificano nel giorno feriale estivo;
- il flussogramma del traffico giornaliero festivo invernale e le variazioni in aumento (barre in colore rosso) o in diminuzione (barre in colore verde) che si verificano nel giorno feriale estivo.

Sebbene si tratti di simulazioni che al momento, hanno un valore esclusivamente qualitativo, è possibile effettuare una serie di considerazioni di seguito riportate.
In estate, si assiste ad un diffuso e significativo aumento del traffico che interessa tutte le aree a maggiore vocazione turistica. Si notino, in particolare:

- gli aumenti di traffico su tutta la rete stradale interna e circostante il Comune di Olbia che si estendono a tutta la costa della Gallura e, in misura minore, verso sud, anche alle prime propaggini di quella delle Baronie;
- gli aumenti di traffico che interessano la viabilità della Nurra e del Sassarese, sia di collegamento tra la città di Sassari e la costa come anche di accesso alla penisola (n.b. non si tratta di valori assoluti ma di incremento relativo rispetto alla situazione invernale);
- gli incrementi che interessano l'area prossima alla costa del Campidano di Oristano e la stessa città di Oristano;
- gli incrementi che interessano l'area di Sant'Antioco e la SS.126 Dir fino a Calasetta;
- gli incrementi che interessano la viabilità costiera di adduzione alle località turistiche e alle spiagge del golfo di Cagliari sia a Ponente (fino al Sulcis-Iglesiente) che a Levante, fino a Villasimius;
- un incremento, puntuale nell'area circostante Arbatax – Tortolì che interessa anche la viabilità di collegamento con il porto.

In termini più generali, si nota una generalizzata lieve riduzione del traffico che interessa la viabilità di Cagliari e dei comuni confinanti come anche quella della Trexenta e del Sarrabus-Gerrei. Di segno opposto sono invece i generalizzati, seppur lievi, incrementi che si registrano su tutta la viabilità secondaria della Sardegna centro settentrionale al di sopra della SS.131 dcn.
Passando a considerare il giorno festivo si nota un'estensione ulteriore dell'incremento di traffico rispetto alla stagione invernale, tra cui spiccano quelli che interessano l'intera area del Sulcis Iglesiente, i collegamenti tra la costa e le aree interne del Sarrabus – Gerrei, della Barbagia e dell'Ogliastra.

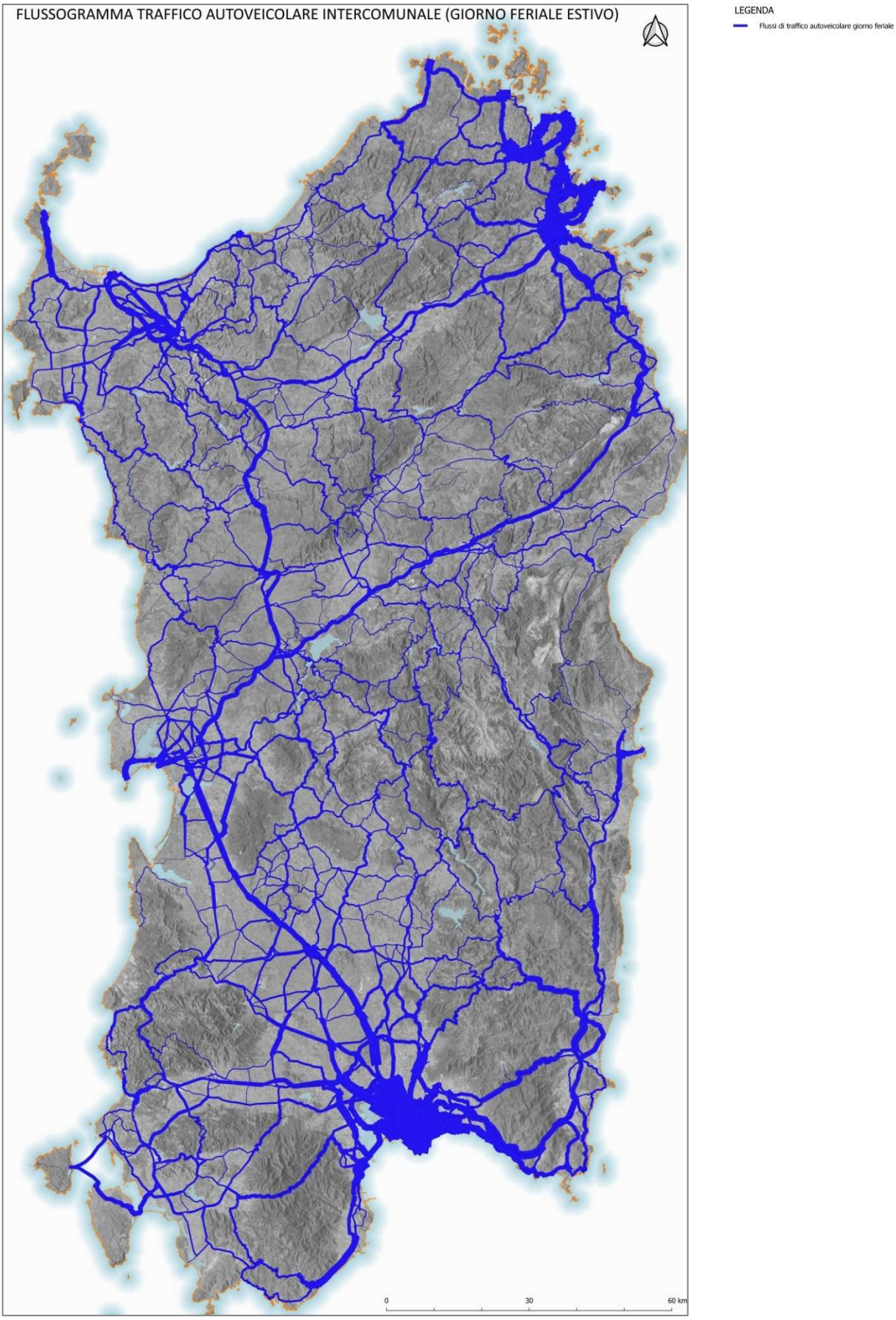


Figura 343 Flussogramma traffico autoveicolare intercomunale (giorno feriale estivo) (Elaborazione TPS Pro)

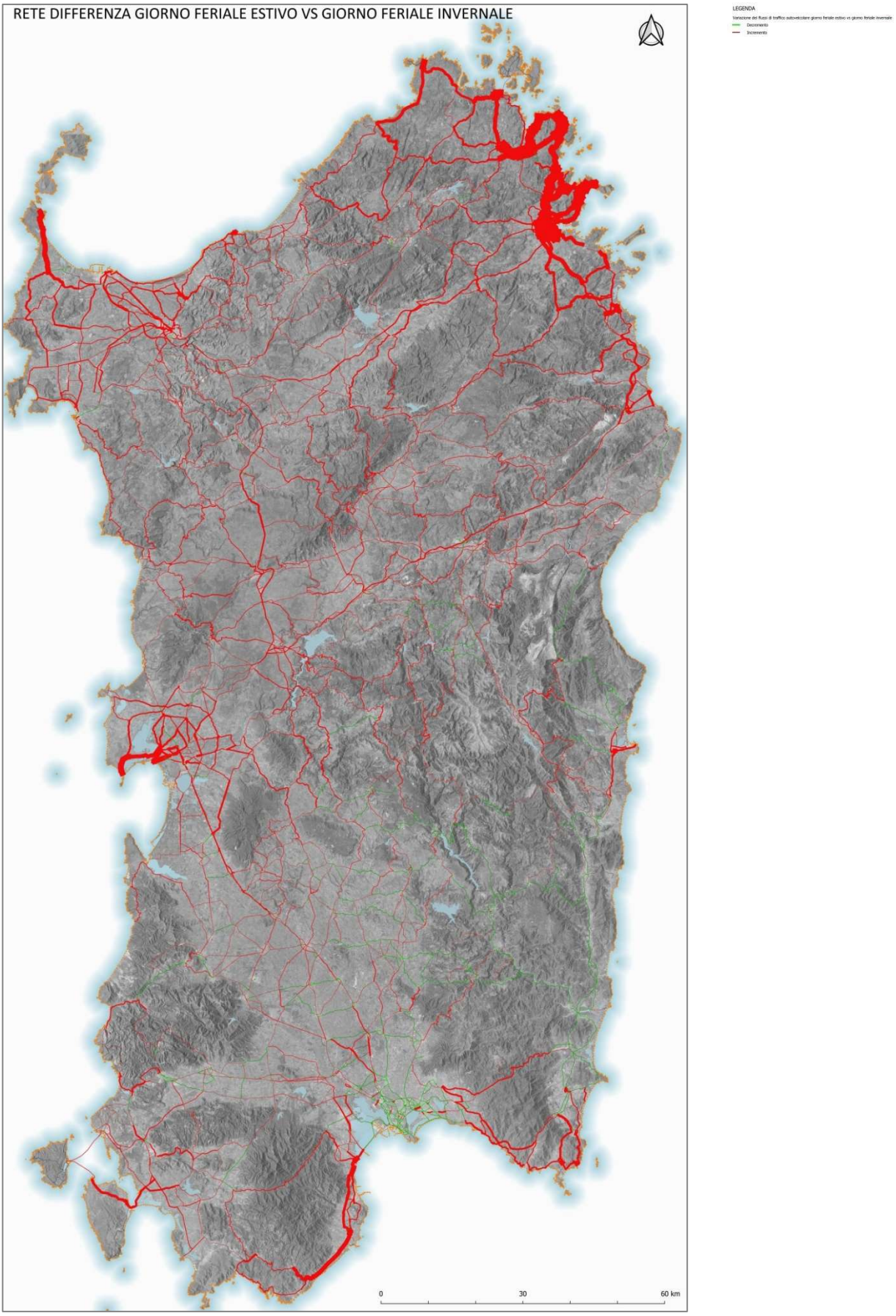


Figura 344 Rete differenza giorno feriale estivo VS giorno feriale invernale (Elaborazione TPS Pro)

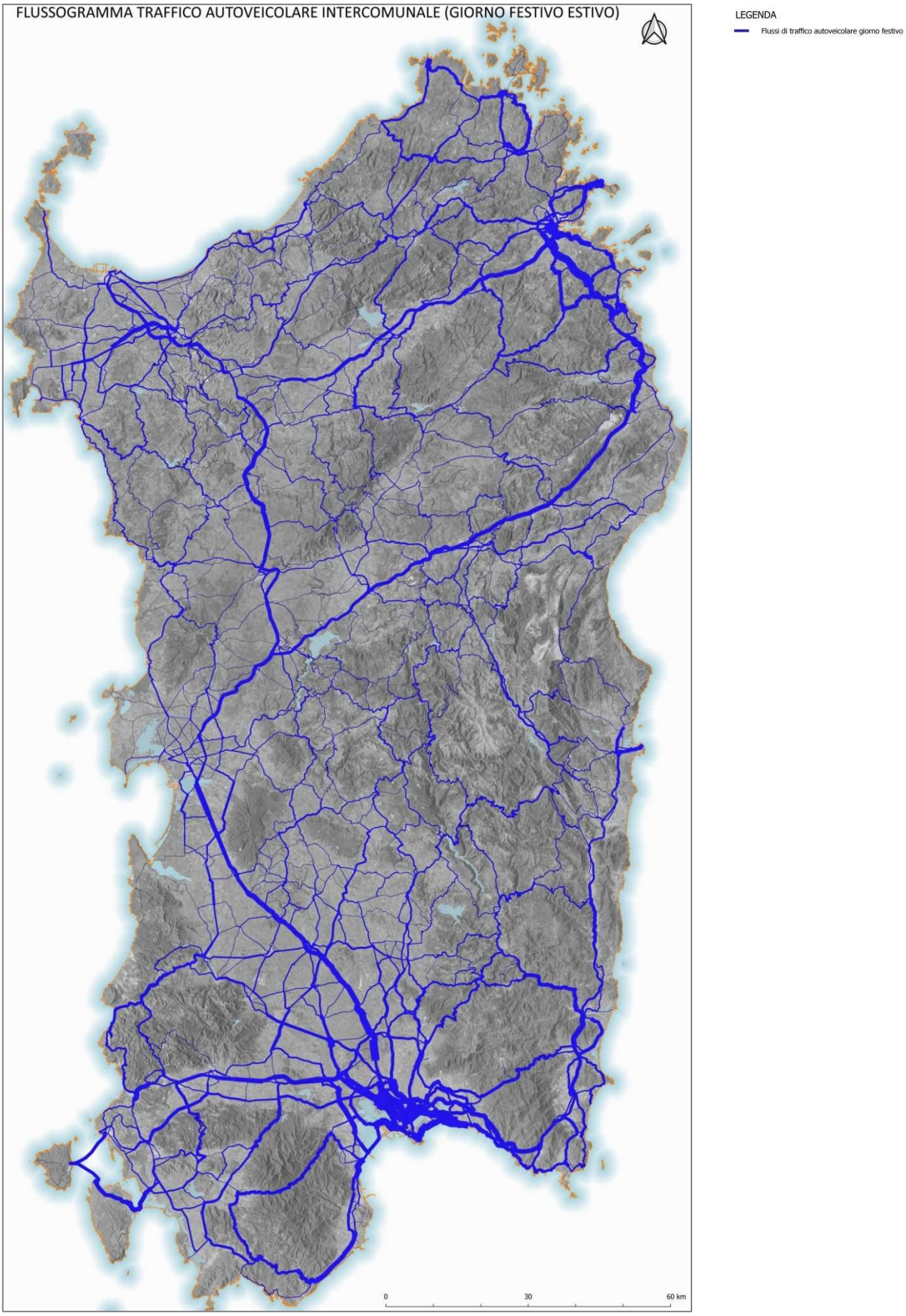


Figura 345 Flussogramma traffico autoveicolare intercomunale (giorno festivo estivo) (Elaborazione TPS Pro)

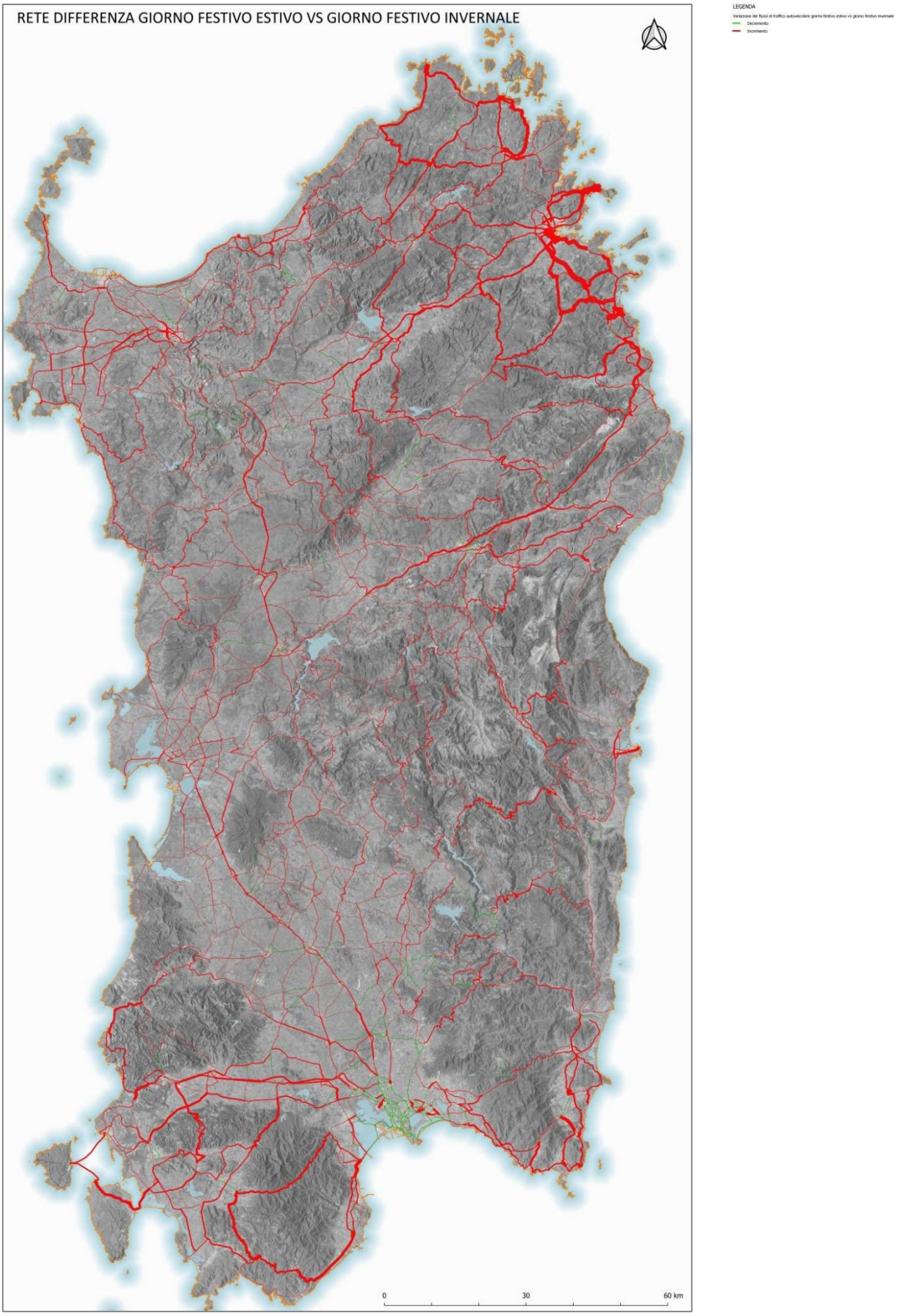


Figura 346 Rete differenza giorno festivo estivo VS giorno festivo invernale (Elaborazione TPS Pro)

9.7.4 Trasporto Stradale - Ricostruzione del traffico autoveicolare - ora di punta del mattino giorno feriale

In questo paragrafo vengono presentate una serie di elaborazioni effettuate sul modello di interazione domanda offerta dell'ora di punta del mattino messo a punto dall'Assessorato ai lavori Pubblici e recentemente validato per il suo utilizzo anche ai fini delle simulazioni finalizzate alla redazione del Piano Regionale dei Trasporti.

La matrice origine – destinazione degli spostamenti autoveicolari conta 238'025 spostamenti tra le 8:00 e 9:00 del mattino di cui 80'925 intercomunali (34% del totale) e 157'100 interni ai Comuni (66% del totale). Poiché alcuni Comuni sono suddivisi in più zone è stato necessario riattribuire il corrispondente traffico interzonale).

Degli spostamenti intercomunali, 12'654 su 68271 (pari al 18,5%) hanno una lunghezza inferiore ai 5 km prestandosi quindi ad essere potenzialmente oggetto di diversione anche verso la mobilità ciclistica.

Ciò premesso, anche ai fini di una stima preliminare della domanda globale da prendere a riferimento all'atto di ipotizzare misure di incentivo alla diversione verso altre modalità di trasporto, sono state analizzate le distanze percorse dalla componente di domanda degli spostamenti intercomunali su auto privata che è stata scomposta in classi di distanza.

Da quest'analisi, come evidenziato nei grafici e nelle tabelle riportate nelle pagine seguenti, risulta che:

1. Il 54% dei comuni presenta una distanza media coperta dalla mobilità intercomunale su auto inferiore ai 20 Km e questo dato arriva a riguardare l'80% dei comuni se si considera come soglia una distanza media fino a 30 Km;
2. Il traffico generato da spostamenti entro una distanza media percorsa di 20 Km è pari al 60% del totale e se si innalza la soglia fino a distanze, rispettivamente, al di sotto dei 30 Km o dei 40 Km, il traffico generato rappresenta l'87% o il 98%, essendo percorrenze superiori decisamente trascurabili (2% del totale pari a 1'340 spostamenti nell'ora di punta del mattino).

Nella cartografia riportata nella Figura 354 sono evidenziate le componenti di traffico dei flussi di autovetture sulla rete stradale nell'ora di punta del mattino suddivise per classi di distanza. L'analisi delle tratte in cui le classi di distanza più elevate presentano flussogrammi sostanzialmente stabili e su valori medio – alti costituiscono un primo riferimento per valutare la sostenibilità di interventi di potenziamento dell'offerta ferroviaria o, in subordine, anche di BRT extraurbani

E' evidente che una simile distribuzione della domanda impone un'attenta calibrazione delle strategie di intervento sulla rete multimodale dei trasporti distinguendo i casi in cui una simile distribuzione è da addebitarsi ad una condizione di raggiunto equilibrio nel rapporto tra offerta di trasporto e qualità dell'abitare e situazioni in cui, viceversa, la domanda è inibita da tempi di percorrenza eccessivi dovuti a scadenti caratteristiche della rete stradale che richiedono interventi ad ampio spettro secondo l'approccio olistico richiamato in premessa. A questo scopo è stato predisposto un questionario conoscitivo indirizzato agli Enti Locali e di Area vasta attraverso cui ricostruire la mosaicatura delle criticità rilevate e/o percepite in termini di accessibilità i cui risultati di sintesi, relativi alla sezione riguardante lo stato e l'utilizzazione della rete stradale, vengono proposti nelle pagine seguenti in Tabella 159, Tabella 160, Tabella 161 e Tabella 162.

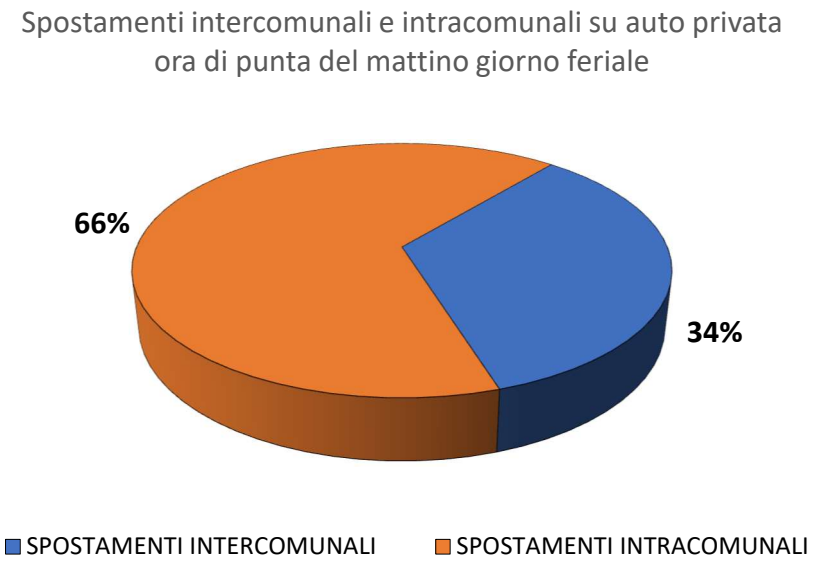


Figura 347 Spostamenti intercomunali e intracomunali su auto privata ora di punta del mattino giorno feriale (Elaborazione TPS Pro)

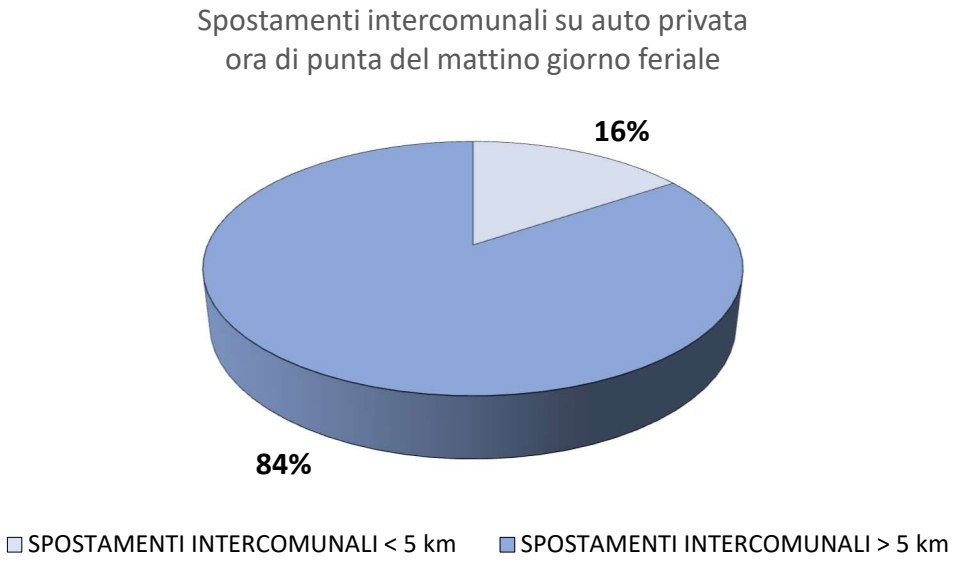


Figura 348 Spostamenti intercomunali su auto privata ora di punta del mattino giorno feriale (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 156 Spostamenti Intercomunali eIntracomunali per classi di distanze (Elaborazione TPS Pro)

CLASSI DISTANZA	SPOSTAMENTI INTERCOMUNALI	SPOSTAMENTI INTRACOMUNALI
< 5 km	12’654	148’860
> 5 km	68’271	8’240
Totale	80’925	157’100

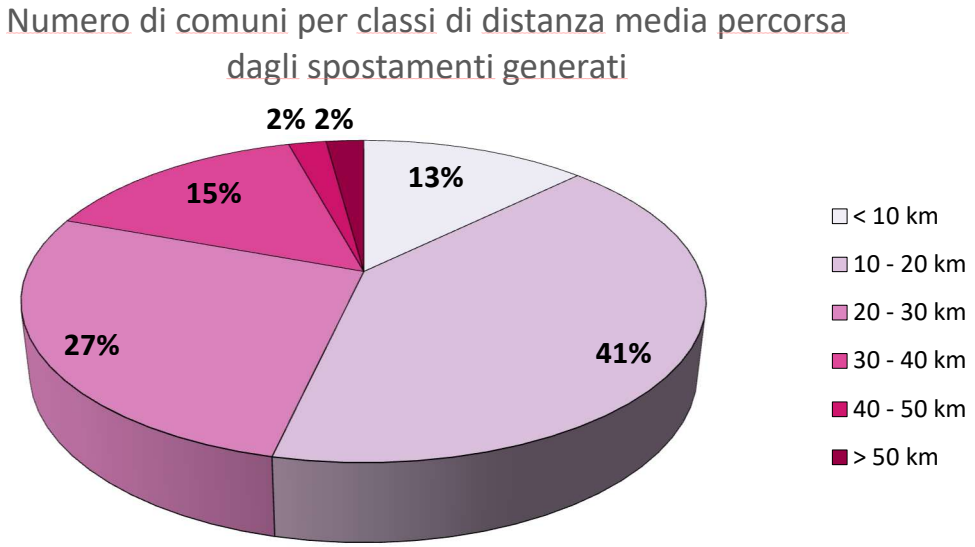


Figura 349 Numero di comuni per classi di distanza media percorsa dagli spostamenti generati (Elaborazione TPS Pro)

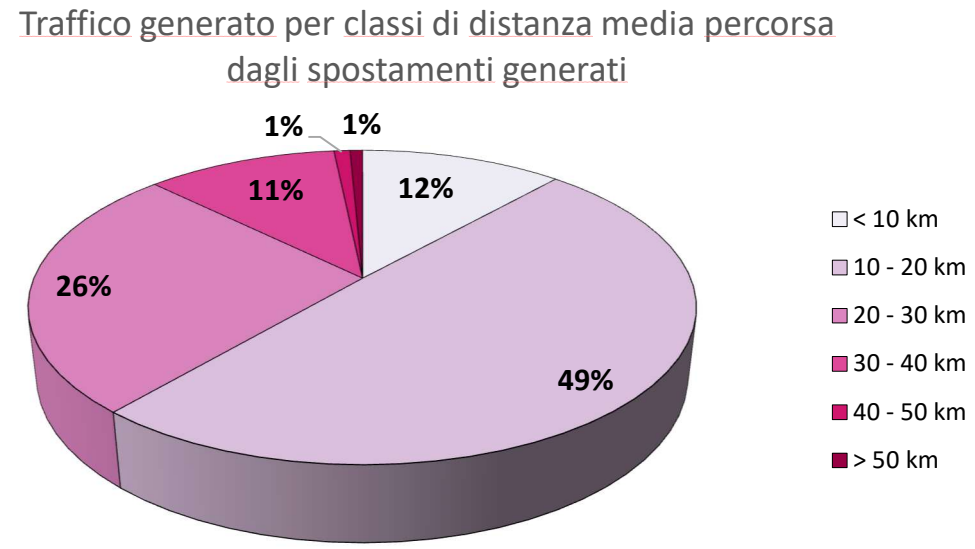


Figura 350 Traffico generato per classi di distanza media percorsa dagli spostamenti generati (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 157 Numero di comuni e traffico generato per classi di distanza media percorsa (Elaborazione TPS Pro)

CLASSI DISTANZA MEDIA	COMUNI	TRAFFICO GENERATO
< 10 km	48	9’437
10 - 20 km	154	40’159
20 - 30 km	102	21’063
30 - 40 km	57	8’928
40 - 50 km	8	750
> 50 km	8	589
Totale	377	80’925

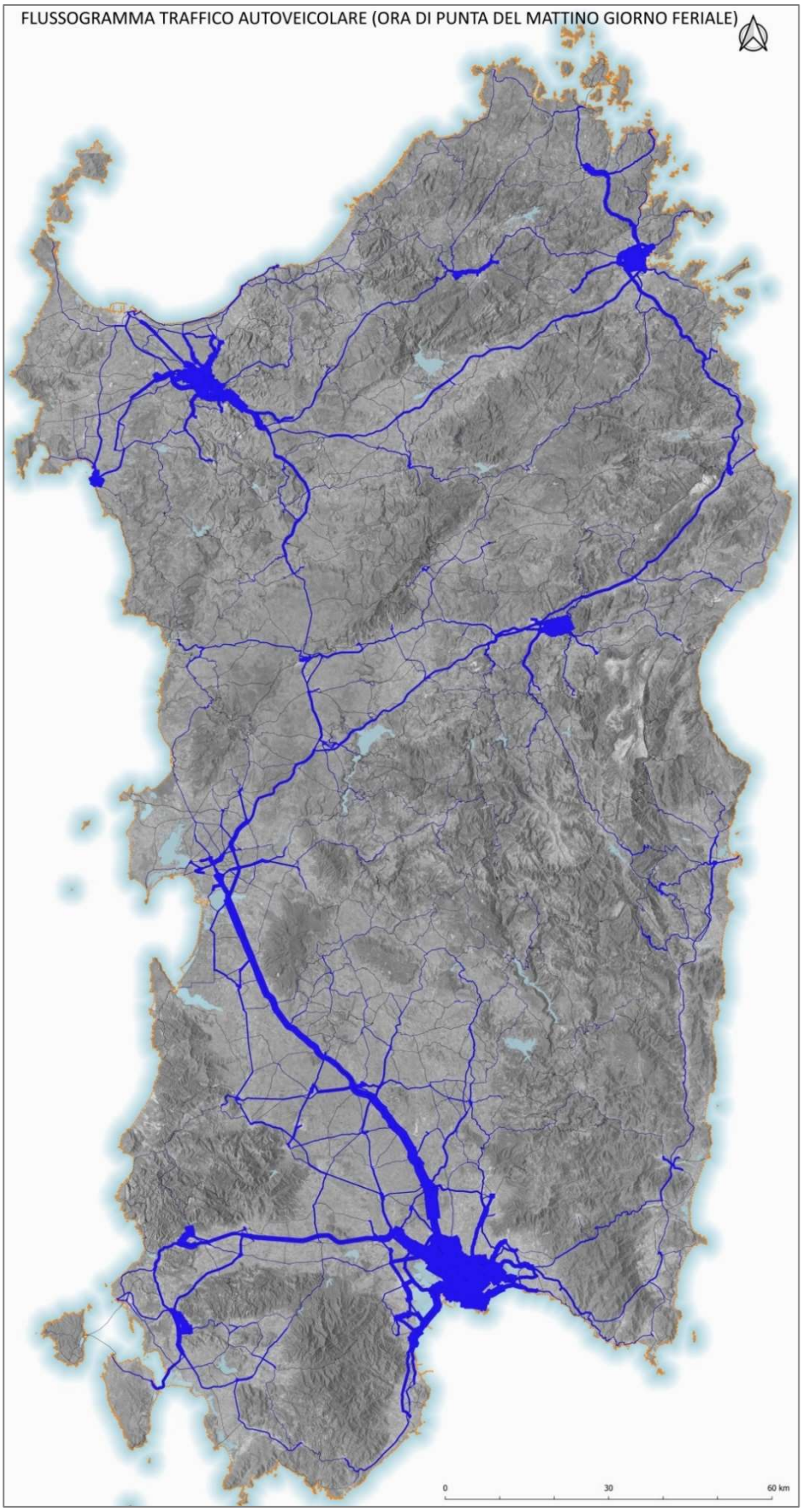


Figura 351 Flussogramma traffico autoveicolare ora di punta del mattino (giorno feriale) (Elaborazione TPS Pro)

Figura 352 Traffico intercomunale attratto e generato e distanza media percorsa dagli spostamenti generati (Ora di punta del mattino giorno feriale) (Elaborazione TPS Pro)

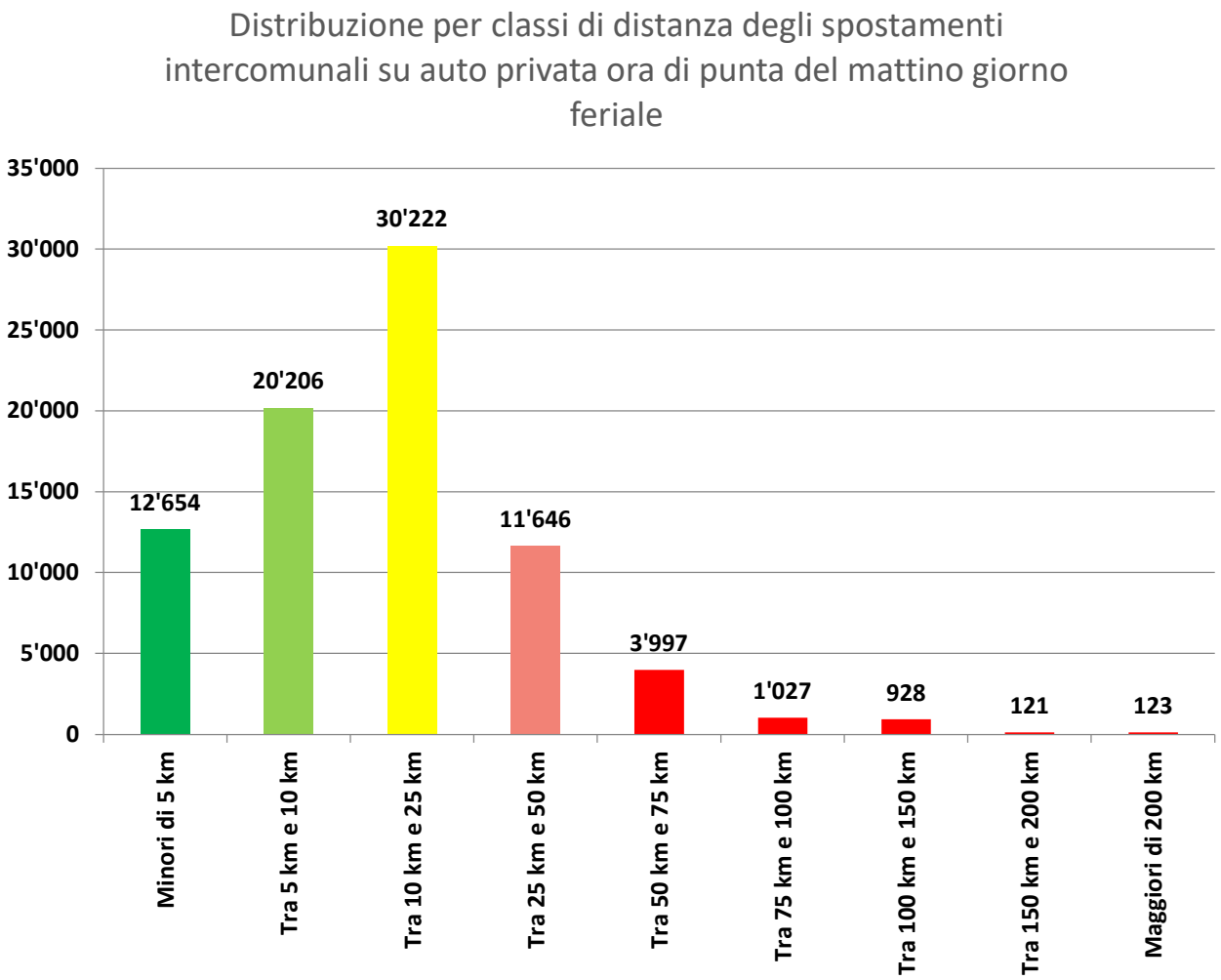


Figura 353 Distribuzione per classi di distanza degli spostamenti intercomunali su auto privata ora di punta del mattino giorno feriale (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 158 Spostamenti intercomunali per classi di distanza (Elaborazione TPS Pro)

SPOSTAMENTI INTERCOMUNALI		
CLASSE	TOT SPOST.	INCIDENZA
< 5 km	12'654	16%
5 - 10 km	20'206	25%
10 - 25 km	30'222	37%
25 - 50 km	11'646	14%
50 - 75 km	3'997	5%
75 - 100 km	1'027	1%
100 - 150 km	928	1%
150 - 200 km	121	0%
> 200 km	123	0%
Totale	80’925	100%

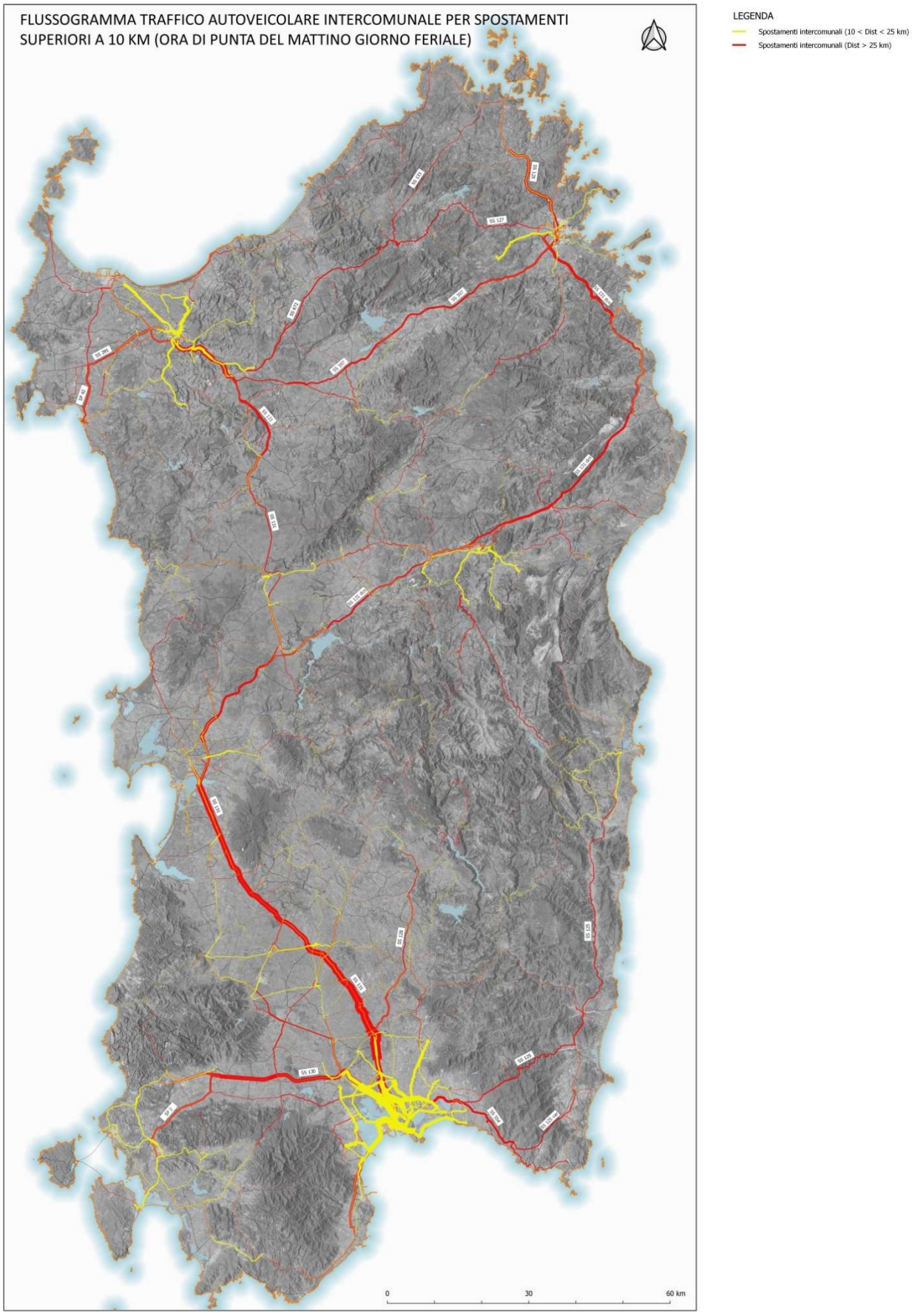


Figura 354 Flussogramma traffico autoveicolare intercomunale per spostamenti superiori a 10 km (ora di punta del mattino giorno feriale) (Elaborazione TPS Pro)

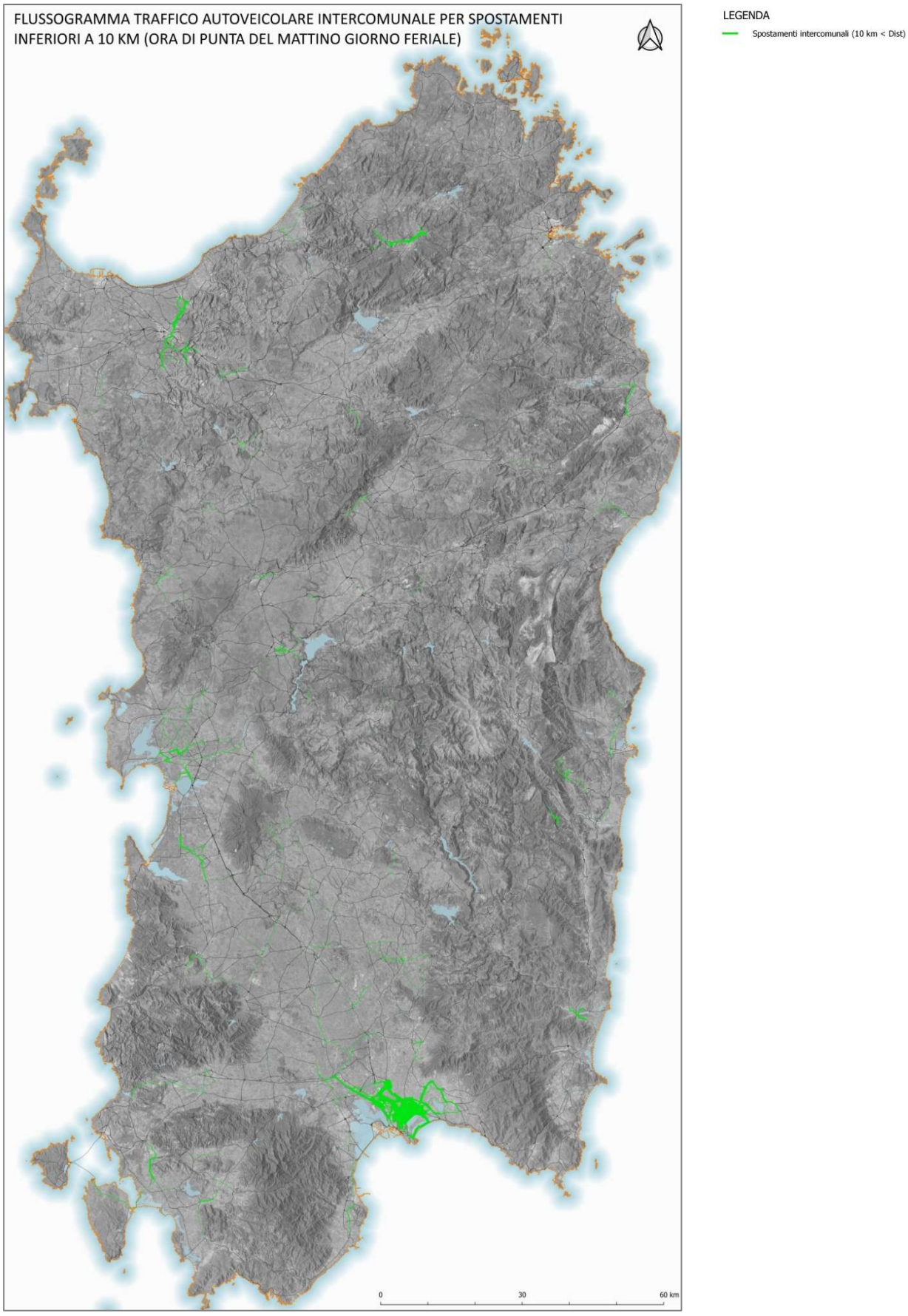


Figura 355 Flussogramma autoveicolare intercomunale per spostamenti inferiori a 10 km (ora di punta del mattino giorno feriale) (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 159 Livelli di criticità percepiti della Rete Stradale (Elaborazione TPS Pro)

ACCESSIBILITÀ CAPOLUOGHI		TOTALE RISPOSTE	LIVELLO DI CRITICITÀ PERCEPITO								
			Larghezza	Tortuosità	Pendenze	Velocità	Illuminazione	Limiti di sagoma e/o massa a pieno carico per mezzi pesanti e/o autobus	Ponti	Viadotti	Gallerie
1° Tratto	SS	28	2,8	3,2	2,1	3,1	3,3	3,1	2,7	1,4	1,2
per criticità	SP	85	3,0	3,1	2,5	3,3	3,3	3,0	2,7	2,0	1,1
2° Tratto	SS	24	2,6	3,4	2,3	3,2	2,9	2,2	2,2	1,8	2,3
per criticità	SP	47	3,1	3,5	2,9	3,8	3,8	3,0	2,9	1,5	0,5
Media ponderata			2,9	3,3	2,5	3,4	3,4	2,9	2,7	1,7	1,1

ACCESSIBILITÀ PORTI		TOTALE RISPOSTE	LIVELLO DI CRITICITÀ PERCEPITO								
			Larghezza	Tortuosità	Pendenze	Velocità	Illuminazione	Limiti di sagoma e/o massa a pieno carico per mezzi pesanti e/o autobus	Ponti	Viadotti	Gallerie
1° Tratto	SS	35	3,2	3,1	2,3	3,2	2,7	3,1	3,0	2,1	1,7
per criticità	SP	57	3,4	3,2	2,8	3,6	3,8	3,1	3,0	1,9	1,0
2° Tratto	SS	24	2,9	3,4	2,3	3,3	2,7	2,4	2,2	2,3	2,1
per criticità	SP	31	3,7	3,5	3,3	3,9	4,2	3,1	3,3	1,8	1,1
Media ponderata			3,3	3,3	2,7	3,5	3,4	3,0	2,9	2,0	1,4

ACCESSIBILITÀ AEROPORTI		TOTALE RISPOSTE	LIVELLO DI CRITICITÀ PERCEPITO								
			Larghezza	Tortuosità	Pendenze	Velocità	Illuminazione	Limiti di sagoma e/o massa a pieno carico per mezzi pesanti e/o autobus	Ponti	Viadotti	Gallerie
1° Tratto	SS	36	3,0	2,9	2,4	2,9	2,9	3,0	2,5	2,0	1,4
per criticità	SP	50	3,5	3,5	3,0	3,7	3,9	3,4	3,2	1,9	1,2
2° Tratto	SS	24	2,3	2,9	1,9	2,8	2,3	2,4	2,5	2,6	2,4
per criticità	SP	29	3,4	3,3	3,0	3,7	4,1	3,2	3,4	2,0	1,1
Media ponderata			3,1	3,2	2,7	3,4	3,4	3,1	3,0	2,1	1,4

Tabella 160 Graduatoria delle criticità percepite della Reta Stradale (Elaborazione TPS Pro)

GRADUATORIA DELLE CRITICITÀ PERCEPITE	ACCESSIBILITÀ CAPOLUOGHI	ACCESSIBILITÀ PORTI	ACCESSIBILITÀ AEROPORTI
1	Illuminazione	Velocità	Illuminazione
2	Velocità	Illuminazione	Velocità
3	Tortuosità	Larghezza	Tortuosità
4	Larghezza	Tortuosità	Larghezza
5	Limiti di sagoma e/o massa a pieno carico per mezzi pesanti e/o autobus	Limiti di sagoma e/o massa a pieno carico per mezzi pesanti e/o autobus	Limiti di sagoma e/o massa a pieno carico per mezzi pesanti e/o autobus
6	Ponti	Ponti	Ponti
7	Pendenze	Pendenze	Pendenze
8	Viadotti	Viadotti	Viadotti
9	Gallerie	Gallerie	Gallerie

Tabella 161 Livelli di criticità percipiti della Rete Stradale per tratte (Elaborazione TPS Pro)

ACCESSIBILITÀ CAPOLUOGHI							
1° Tratto per criticità				2° Tratto per criticità			
SS		SP		SS		SP	
4.0	SS 131	4.0	SP 35 (OR)	5.0	SS 131	3.0	SP 35 (OR)
2.0	SS 125	3.0	SP 15 (OR)	3.0	SS 389	2.0	SP 17 (CA)
2.0	SS 128	3.0	SP 43 (OR)	2.0	SS 127	2.0	SP 2 (CA)
2.0	SS 197	2.0	SP 101 (SS)	2.0	SS 128	2.0	SP 36 (OR)
2.0	SS 389	2.0	SP 10M (SS)	2.0	SS 129	2.0	SP 44 (OR)
2.0	SS 442	2.0	SP 27 (NU)			2.0	SP 46 (SU)
2.0	SS 554	2.0	SP 3 (SS)			2.0	SP 90 (SS)
		2.0	SP 45 (SU)				
		2.0	SP 5 (SU)				
		2.0	SP 7 (NU)				
		2.0	SP 90 (SS)				

ACCESSIBILITÀ PORTI							
1° Tratto per criticità				2° Tratto per criticità			
SS		SP		SS		SP	
7.0	SS 125	5.0	SP 35 (OR)	11.0	SS 131	4.0	SP 2 (CA)
5.0	SS 131	3.0	SP 10M (SS)	2.0	SS 128	2.0	SP 17 (CA)
4.0	SS 128	3.0	SP 2 (CA)			2.0	SP 35 (OR)
3.0	SS 293	2.0	SP 43 (OR)			2.0	SP 44 (OR)
3.0	SS 389	2.0	SP 45 (SU)			2.0	SP 46 (OR)
2.0	SS 126	2.0	SP 46 (OR)			2.0	SP 49 (OR)
2.0	SS 197	2.0	SP 90 (SS)			2.0	SP 90 (SS)

ACCESSIBILITÀ AEROPORTI							
1° Tratto per criticità				2° Tratto per criticità			
SS		SP		SS		SP	
8.0	SS 125	3.0	SP 10M (SS)	13.0	SS 131	4.0	SP 2 (CA)
7.0	SS 131	3.0	SP 2 (CA)	2.0	SS 125	3.0	SP 35 (OR)
4.0	SS 128	3.0	SP 43 (OR)			3.0	SP 46 (OR)
3.0	SS 293	3.0	SP 46 (OR)			2.0	SP 44 (OR)
2.0	SS 197	2.0	SP 35 (OR)			2.0	SP 65 (OR)
2.0	SS 389	2.0	SP 45 (SU)			2.0	SP 90 (SS)
		2.0	SP 90 (SS)				

Tabella 162 Approfondimento delle criticità principali legate al traffico stradale intercomunale che interessa la viabilità comunale (Elaborazione TPS Pro)

	Criticità principali legate al traffico stradale intercomunale che interessa la viabilità comunale	Totale	Media
	Traffico dei residenti nel nostro Comune diretto in altri Comuni	79	3,0
	Traffico di non residenti attratto per studio, lavoro e motivi diversi dal nostro Comune	79	2,7
	Traffico di non residenti che attraversano il territorio del nostro Comune	79	3,0
	Traffico di turisti che soggiornano nel nostro Comune	79	2,2
	Traffico di turisti che soggiornano in altri Comuni ma effettuano movimenti «pendolari giornalieri» e sosta di lunga durata nel territorio del nostro Comune	79	2,1
	Traffico di turisti che attraversano i centri abitati del nostro Comune senza fermarsi	79	2,2
	Traffico di mezzi pesanti di scambio con altri Comuni generato dalle imprese insediate nel nostro territorio e che attraversano i centri abitati del nostro Comune	79	2,7
	Traffico di mezzi pesanti generato da altri Comuni che attraversano i centri abitati del nostro Comune	79	2,9
	Traffico di mezzi che trasportano merci pericolose e attraversano i centri abitati del nostro Comune	79	2,0
Ulteriori criticità segnalate	assenza di circonvallazione che consenta di evitare il transito nel centro abitato (centro storico) per entrare ed uscire dal paese	1	3,0
	Carente manutenzione strade provinciali, in particolare del collegamento con Iglesias, il più frequentato dai nostri cittadini, carente di illuminazione e segnaletica, e di Via Carbonia tratto provinciale, sottoservizi, manutenzioni e segnaletica, sfalci e illuminazione vetusta a carico del Comune	1	5,0
	carenza di collegamenti ciclabili e per mobilità sostenibile dal porto ed aeroporto verso il Comune (strada Decimo Elmas ex sulcitana)	1	3,0
	Carreggiata non adeguatamente ampia per il passaggio in sicurezza dei mezzi del trasporto pubblico locale - In corso trattative con Arst per cambio percorsi	1	4,0
	Elevato traffico nella stagione estiva per raggiungere la costa est delle Sardegna	1	5,0
	I collegamenti presso i Comuni circostanti quali Mandas, Senorbì ecc. sono quasi inesistenti, pertanto ad esempio gli studenti che frequantano le scuole superiori di Senorbì, per mancanza di collegamenti sono accompagnati dai genitori, i collegamenti con il capoluogo (Cagliari e Oristano), sono carenti, inadeguati e inesistenti rispetto alle tratte e gli orari, es. per arrivare ad Oristano occorre: spostarsi in macchina fino a Nurallao per accedere alla linea per Oristano, per Cagliari si deve andare con mezzo proprio a Isili o Serri con ristrettezze orarie	1	5,0
	La SP 35 e la SP 36 sono disastrate, manca un collegamento diretto con le arterie principali, quali la SS 131, e la strada di collegamento è in condizioni penose, la consortile che collega la SP 46 alla SS 131.	1	5,0
	Le intersezioni con la viabilità urbana sono pericolose, mancano le intersezioni a rotatoria	1	5,0
	Le strade provinciali che circondano e attraversano il territorio comunale e che vengono quotidianamente percorse da numerosi utenti, risultano prive di segnaletica orizzontale, segnaletica verticale, barriere di sicurezza. La malta bituminosa risulta nella maggior parte dei tratti completamente usurata. Si segna alta pericolosità a livello di incidenti stradali in quanto manca le condizioni basilari di percorrenza.	1	5,0
	Lungo le grandi vie di comunicazione mancano indicazioni turistiche e culturali del nostro territorio. Talvolta non è indicato neppure il nome dei paesi del territorio.	1	5,0
	Manutenzione da parte dei proprietari delle strade completamente assente sulle SP 45 - 46.	1	5,0
	MOBILITà TURISTICA IN ARRIVO	1	5,0
	Pericolo frane nel tratto SS125 direzione Ogliastra	1	5,0
	pericolosità versanti franosi	1	5,0
	Scarsa manutenzione della strada nella rotatoria tra la SS 131 e la SP34	1	3,0
	Scarsa presenza di segnaletica orizzontale e verticale, scarsa illuminazione e presenza di barriere sicurezza di delimitazione carreggiata.	1	5,0
	sistemazione della provinciale 7 direzione Fonni e direzione Montecorte (Bivio Tonara Belvì)	1	5,0
	Strada con doppio senso di marcia con numerose curve e doppie curve - assenza di banchina in alcuni tratti - costoni e muretti a secco pericolanti	1	4,0
	Strade prive di manutenzione e pericolose	1	5,0
	TRAFFICO DEI RESIDENTI PER RECARSI NELLE STRUTTURE OSPEDALIERE	1	5,0
	traffico di mezzi militari pesanti che attraversano i nostri centri abitati	1	5,0
	Viabilità comunale perimetrata a rischio idrogeologico: Via I Maggio Via Istria, Via Trieste, Roma, Via Del Lavoro, Via S. Martino, Via Nenni, SS 554.	1	4,0

9.7.5 Trasporto Stradale – Flussi autoveicolari intercomunali di corto raggio e rete ciclabile PRMC

In questo paragrafo viene analizzata la distribuzione spaziale della componente della sottomatrice degli spostamenti intercomunali su auto privata relativa all'ora di punta del mattino che presenta spostamenti con distanze percorse inferiori a 10 Km e flussi superiori a 100 spostamenti.

L'obiettivo dell'analisi è quello di evidenziare se esistano delle "polarizzazioni" della domanda tali da suggerire approfondimenti tecnici relativamente alla previsione di "superpiste" intercomunali sul modello della Prato – Firenze che rappresenta il primo caso del genere in Italia[9].

Nei grafici e nelle tabelle riportate nelle pagine seguenti sono rappresentati, nell'ordine:

- L'incidenza e l'entità della domanda intercomunale su auto privata che percorre, rispettivamente, meno di 5 km o, al più, tra 5 e 10 Km. Complessivamente si tratta di 12'515 spostamenti nell'ora di punta del mattino.
- La domanda di cui sopra, come risulta dall'ultima tabella riportata di seguito, è composta da 8'436 spostamenti di scambio tra Cagliari e i comuni limitrofi, da 1'594 spostamenti che interessano Sassari, 1'402 Oristano, 304 Nuoro e 774 un'area diffusa attorno a Carbonia.
- Una cartografia con alcuni zoom nelle aree di interesse, in cui il flussogramma di questa componente di domanda su auto privata è posto in relazione con i percorsi previsti dal Piano Regionale della Mobilità Ciclistica per le opportune valutazioni di cui in premessa.

[9] La Regione Toscana ha finanziato la realizzazione di una pista ciclabile tra Prato e Firenze che si caratterizza per una sezione più ampia rispetto a quella base prevista dalla vigente normativa e dotata di infrastrutture ad hoc per risolvere a livelli sfalsati le principali interferenze con il traffico motorizzato.

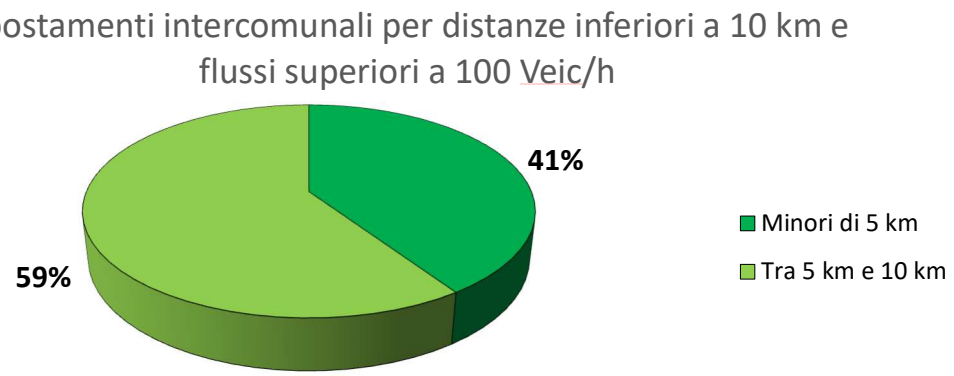


Figura 356 Spostamenti intercomunali per distanze inferiori a 10 km e flussi superiori a 100 Veic/h (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 163 Spostamenti intercomunali inferiori a 10 km e flussi superiori a 100 veic/h per classi di distanze (Elaborazione TPS Pro)

SPOSTAMENTI INTERCOMUNALI INFERIORI A 10 KM E FLUSSI SUPERIORI A 100 VEIC/H		
CLASSE DI DISTANZA	**SPOSTAMENTI INTERCOMUNALI**	**INCIDENZA**
Minori di 5 km	5’076	41%
Tra 5 km e 10 km	7’439	59%
Totale	12’515	100%

Tabella 164 Spostamenti intercomunali inferiori a 10 km e flussi superiori a 100 veic/h (Elaborazione TPS Pro)

SPOSTAMENTI INTERCOMUNALI INFERIORI A 10 KM E FLUSSI SUPERIORI A 100 VEIC/H				
DA COMUNE	**A COMUNE**	**SPOSTAMENTI INTERCOMUNALI**	**INCIDENZA**	**PROV.**
Quartu Sant'Elena	Cagliari	1’184	9%	CAGLIARI
Selargius	Cagliari	1’120	9%	
Sestu	Cagliari	1’020	8%	
Monserrato	Cagliari	768	6%	
Cagliari	Elmas	514	4%	
Cagliari	Selargius	483	4%	
Assemini	Cagliari	376	3%	
Cagliari	Sestu	360	3%	
Selargius	Monserrato	339	3%	
Quartucciu	Cagliari	297	2%	
Quartu Sant'Elena	Quartucciu	272	2%	
Elmas	Cagliari	259	2%	
Cagliari	Quartu Sant'Elena	247	2%	
Monserrato	Quartu Sant'Elena	192	2%	
Quartucciu	Quartu Sant'Elena	168	1%	
Monserrato	Selargius	155	1%	
Maracalagonis	Sinnai	125	1%	
Monserrato	Sestu	111	1%	
Quartu Sant'Elena	Selargius	108	1%	
Cagliari	Quartucciu	103	1%	
Assemini	Elmas	102	1%	
Usini	Sassari	246	2%	SASSARI
Tempio Pausania	Calangianus	205	2%	
Sennori	Sassari	186	1%	
Sorso	Sassari	158	1%	
Sennori	Sorso	145	1%	
Calangianus	Tempio Pausania	118	1%	
Aggius	Tempio Pausania	115	1%	
Loiri Porto San Paolo	Olbia	111	1%	
Ossi	Sassari	106	1%	
Nughedu San Nicolò	Ozieri	102	1%	
Sassari	Sorso	102	1%	
Cabras	Oristano	381	3%	ORISTANO
Terralba	San Nicolò d'Arcidano	173	1%	
Ghilarza	Abbasanta	172	1%	
Terralba	Arborea	135	1%	
Santa Giusta	Oristano	122	1%	
Marrubiu	Arborea	107	1%	
Abbasanta	Ghilarza	106	1%	
Oristano	Cabras	104	1%	
Arborea	Terralba	102	1%	
Giba	Piscinas	203	2%	SUD SARDEGNA
San Giovanni Suergiu	Carbonia	136	1%	
Serdiana	Dolianova	124	1%	
Carbonia	San Giovanni Suergiu	113	1%	
Villaputzu	Muravera	103	1%	
Muravera	Villaputzu	100	1%	
Ilbono	Lanusei	108	1%	NUORO
Nuoro	Oliena	104	1%	
Jerzu	Ulassai	100	1%	
Ulassai	Jerzu	100	1%	

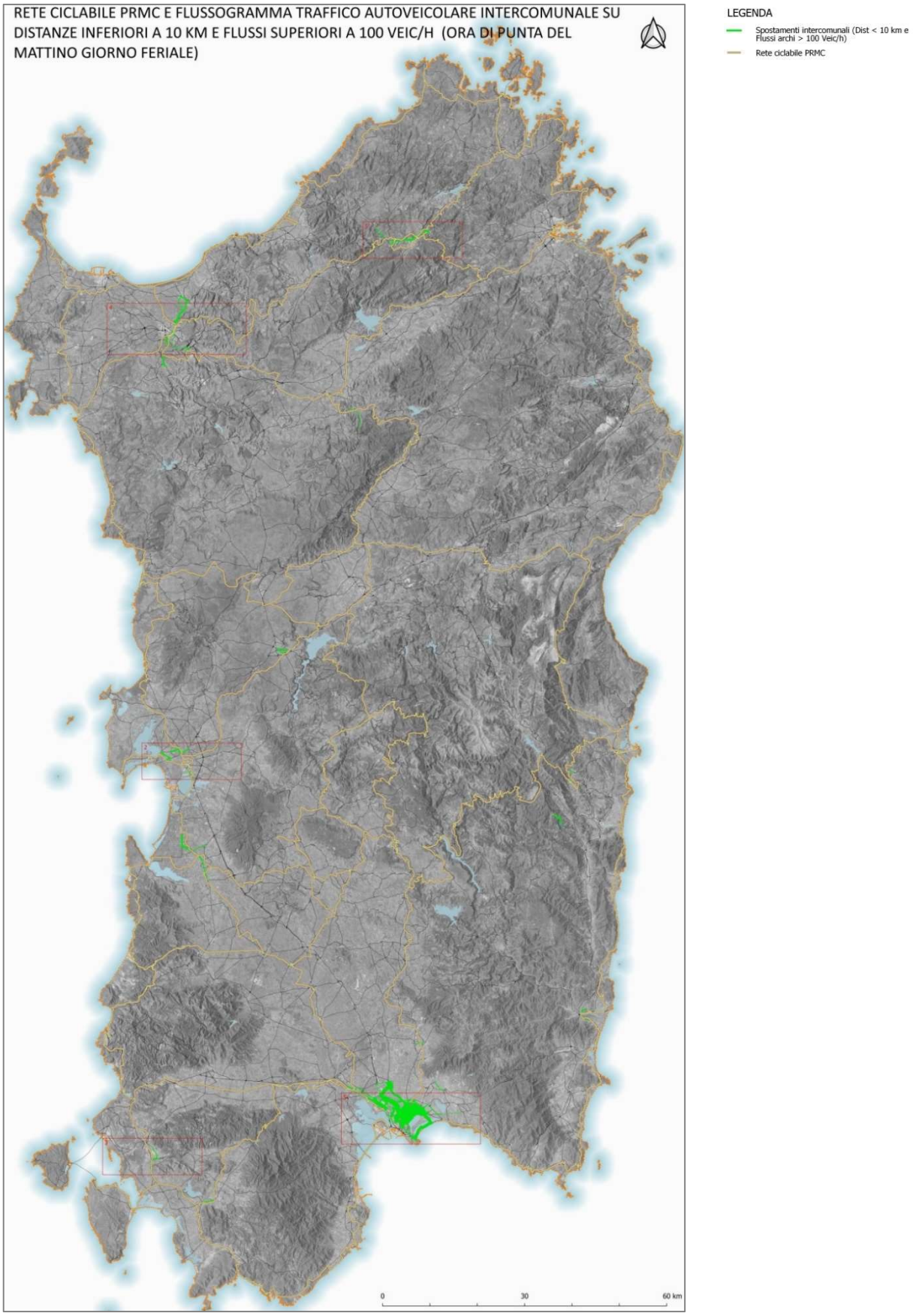


Figura 357 Rete Ciclabile PRMC e flussogramma traffico autoveicolare intercomunale su distanze inferiori a 10 km e flussi superiori a 100 veic/h (ora di punta del mattino giorno feriale) (Elaborazione TPS Pro)

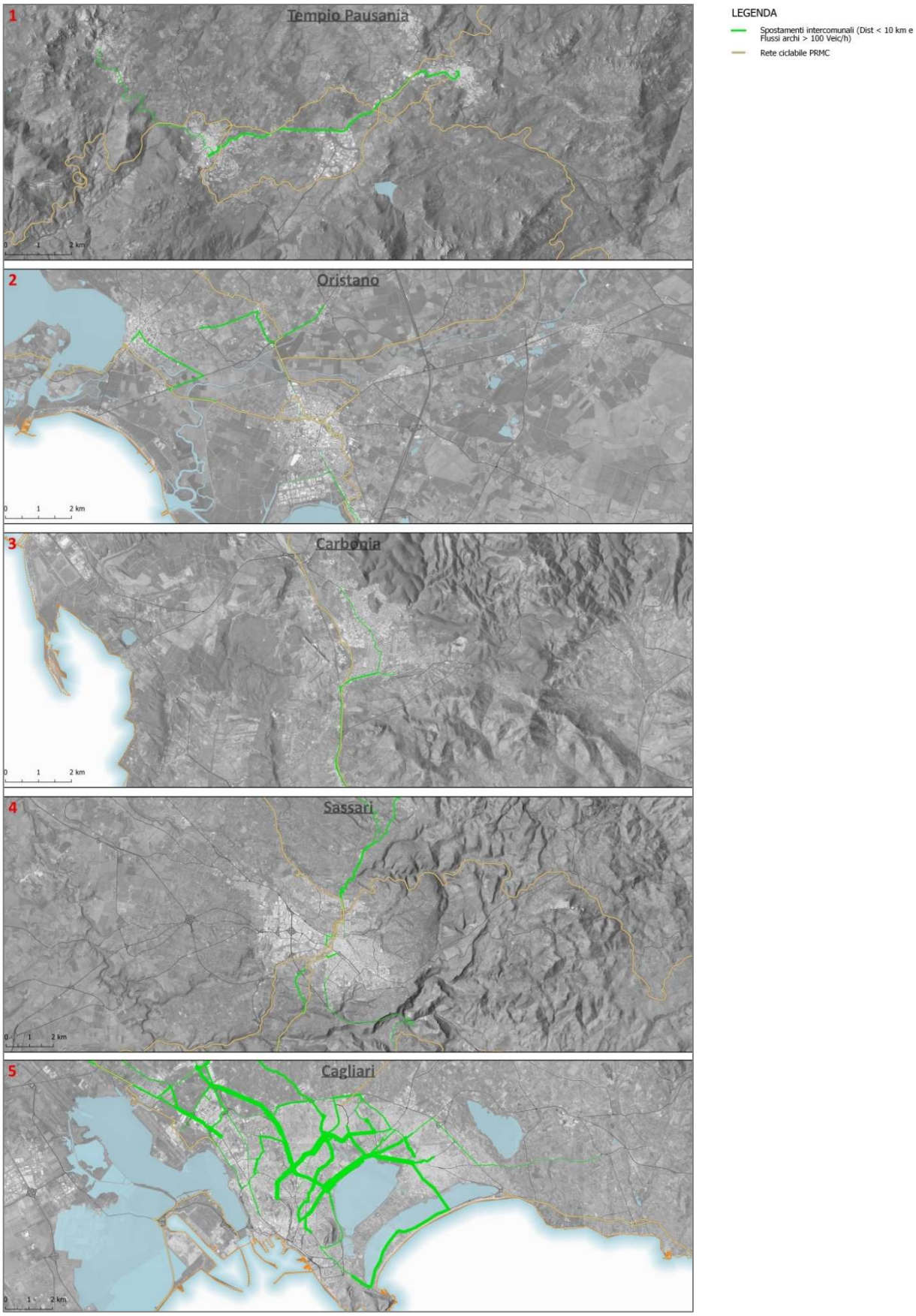


Figura 358 Rete Ciclabile PRMC e flussogramma traffico autoveicolare intercomunale su distanze inferiori a 10 km e flussi superiori a 100 veic/h (ora di punta del mattino giorno feriale) – zoom (Elaborazione TPS Pro)

9.7.6 Trasporto Stradale – Parco Autoveicolare e tasso di motorizzazione 2019

L' obiettivo di neutralità climatica entro il 2050 previsto dal patto europeo per il clima (Green Deal), tra le strategie da mettere in campo, richiede una progressiva decarbonizzazione delle flotte dei mezzi di trasporto pubblico e dei veicoli della Pubblica Amministrazione ma anche del parco autoveicolare privato. Nel presente paragrafo, dopo aver fornito indicazioni riguardo il tasso di motorizzazione (numero di autovetture immatricolate per ogni 100 abitanti), viene proposta una elaborazione effettuata sulla banca dati ACI relativa al parco autoveicolare classificato per classi emissive su base comunale.

In vista della possibile implementazione di misure di sostegno alla transizione ecologica, sono state effettuate delle analisi finalizzate a valutare se sussistano correlazioni tra l'incidenza delle classi più emissive (a sua volta dipendente dall'anzianità del parco autoveicolare) e alcune caratteristiche demografiche dei Comuni quali: popolazione, indice di dipendenza, indice di vecchiaia o distanza media percorsa su auto privata nell'ora di punta del mattino.

Nei grafici seguenti sono riportati i risultati delle analisi effettuate da cui è possibile affermare che non vi è evidenza di una correlazione significativa tra incidenza delle classi più emissive del parco veicolare e le variabili succitate se non una, debolissima rispetto alla popolazione comunale (all'aumentare della popolazione si riduce leggermente l'incidenza delle auto Euro 0,1,2 e 3)

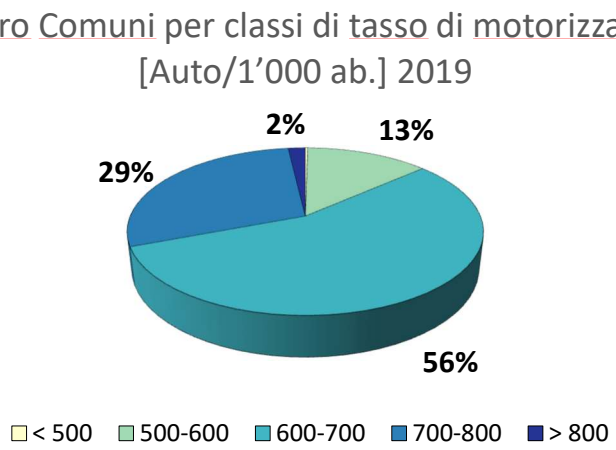


Figura 359 Numero Comuni per classi di tasso di motorizzazione [Auto/1'000 ab.] 2019 (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

Tabella 165 Numero di comuni per tasso di motorizzazione (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

TASSO DI MOTORIZZAZIONE	NUMERO COMUNI
< 500	1
500-600	50
600-700	210
700-800	109
> 800	7
TOTALE	377

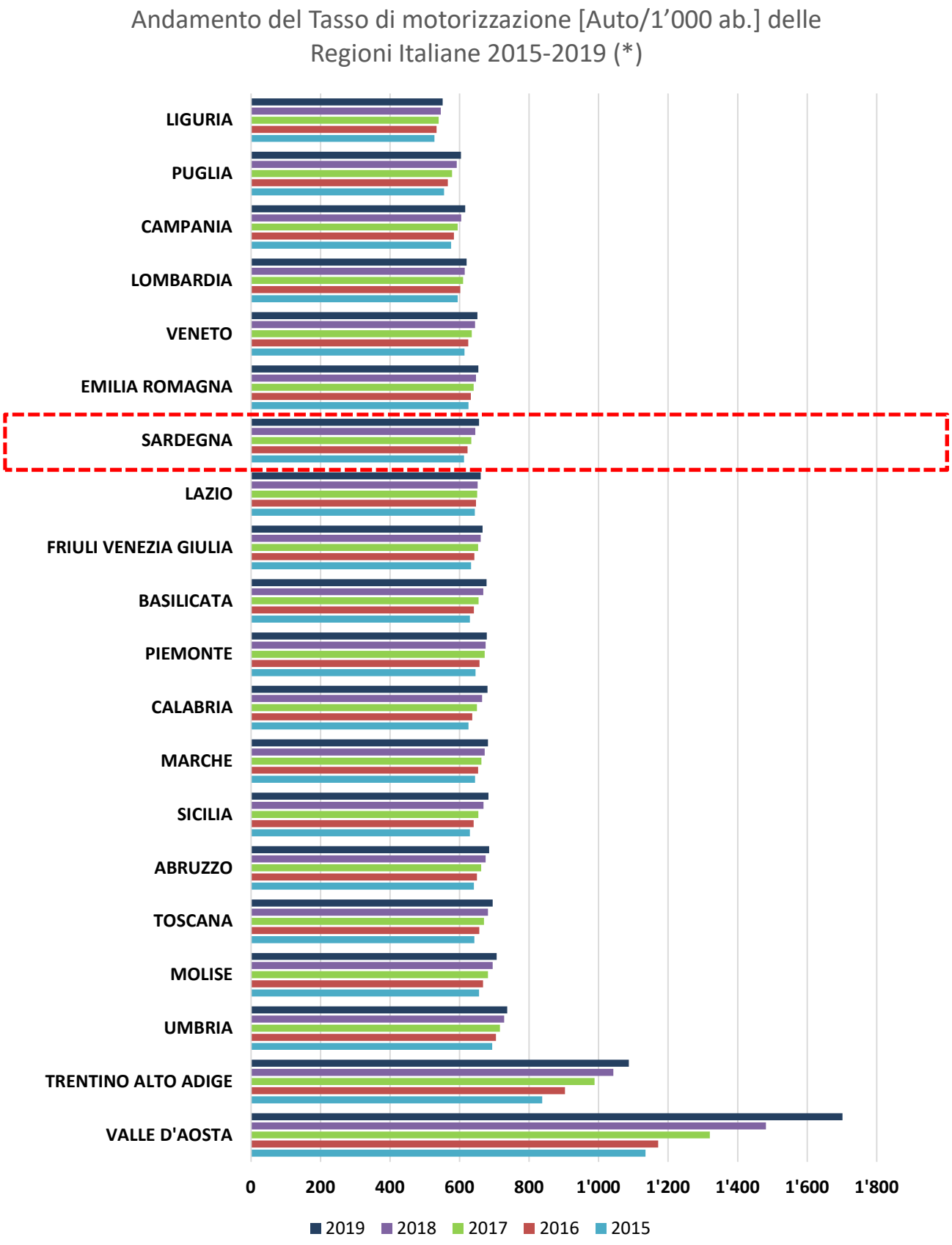


Figura 360 Andamento del Tasso di motorizzazione [Auto/1’000 ab.] delle Regioni Italiane 2015-2019 (*)(Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

(*) Dati ad esclusione delle Province Autonome di Bolzano e Trento

Tabella 166 Andamento del Tasso di motorizzazione [Auto/1'000 ab.] delle Regioni Italiane 2015-2019 (*)(Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

TASSO MOTORIZZAZIONE [AUTO/1'000 Ab.] PER REGIONE ITALIANA 2015-2019 (*)					
REGIONI	2015	2016	2017	2018	2019
LIGURIA	527	534	540	546	551
PUGLIA	556	566	578	592	604
CAMPANIA	576	584	594	605	616
LOMBARDIA	595	602	610	615	620
VENETO	614	625	635	645	652
EMILIA ROMAGNA	625	632	641	647	654
SARDEGNA	613	623	634	645	656
LAZIO	644	647	651	652	661
FRIULI VENEZIA GIULIA	633	643	653	661	666
BASILICATA	629	641	655	668	678
PIEMONTE	646	657	672	675	678
CALABRIA	626	637	650	665	680
MARCHE	645	653	663	673	681
SICILIA	630	641	654	669	683
ABRUZZO	641	650	662	675	685
TOSCANA	643	657	670	682	695
MOLISE	656	668	682	695	707
UMBRIA	694	705	716	728	737
TRENTINO ALTO ADIGE	838	903	988	1'042	1'087
VALLE D'AOSTA	1'135	1'172	1'320	1'481	1'702
ITALIA	619	629	641	650	660

(*) Dati ad esclusione delle Province Autonome di Bolzano e Trento

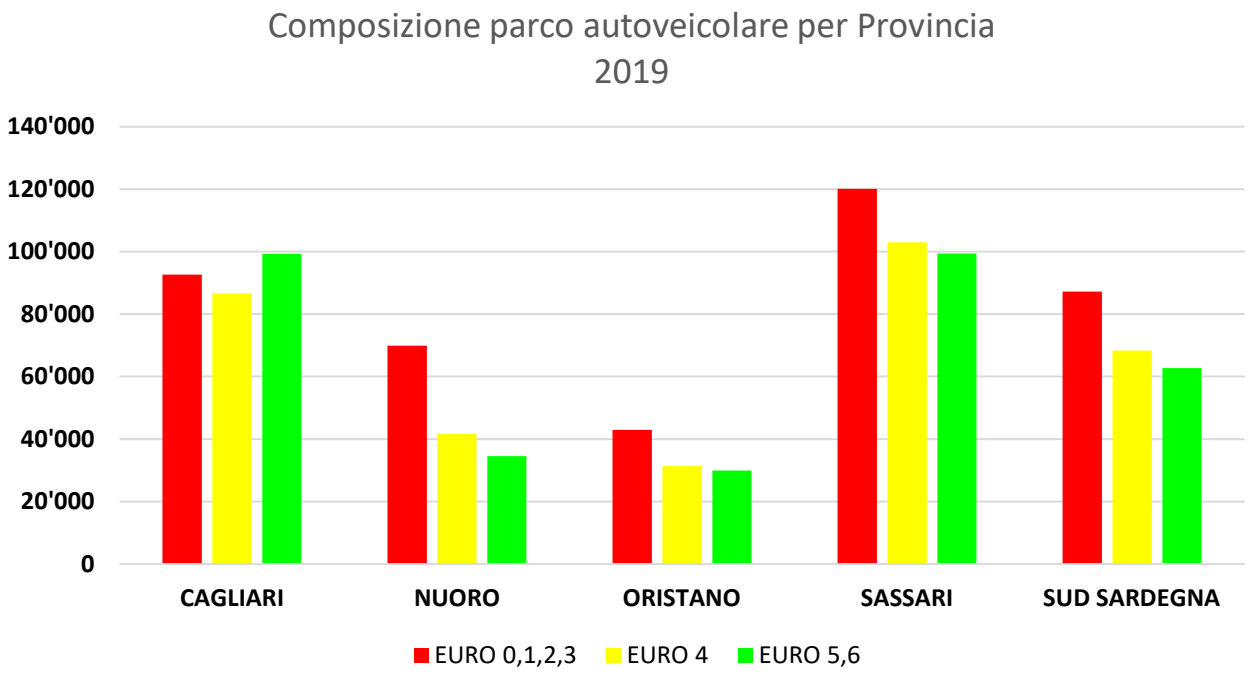


Figura 361 Composizione parco autoveicolare per Provincia 2019 (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

Tabella 167 Parco auto Regione Sardegna distinte per Provincia – 2019 (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

PARCO AUTO REGIONE SARDEGNA DISTINTE PER PROVINCIA - 2019										
PROVINCIA	COMUNE	POPOLAZIONE	Classi emissive (v.a.)				Classi emissive (%)			TASSO MOTOR. [Auto/1'000 Ab.]
			EURO 0,1,2,3	EURO 4	EURO 5,6	Totale	EURO 0,1,2,3	EURO 4	EURO 5,6	
CAGLIARI	17	422’840	92’667	86’563	99’288	278’518	33%	31%	36%	659
NUORO	74	205’205	69’933	41’602	34’577	146’112	48%	28%	24%	712
ORISTANO	87	154’974	42’929	31’322	29’954	104’205	41%	30%	29%	672
SASSARI	92	484’407	120’104	102’996	99’403	322’503	37%	32%	31%	666
SUD SARDEGNA	107	344’195	87’234	68’390	62’722	218’346	40%	31%	29%	634
Totale	377	1’611’621	412’867	330’873	325’944	1’069’684	39%	31%	30%	664

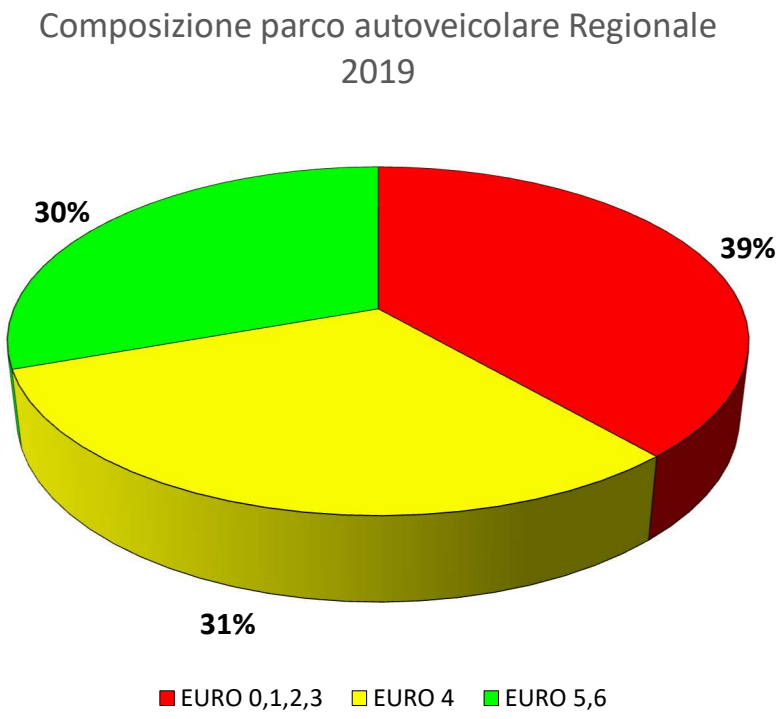


Figura 362 Composizione parco autoveicolare Regionale 2019 (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

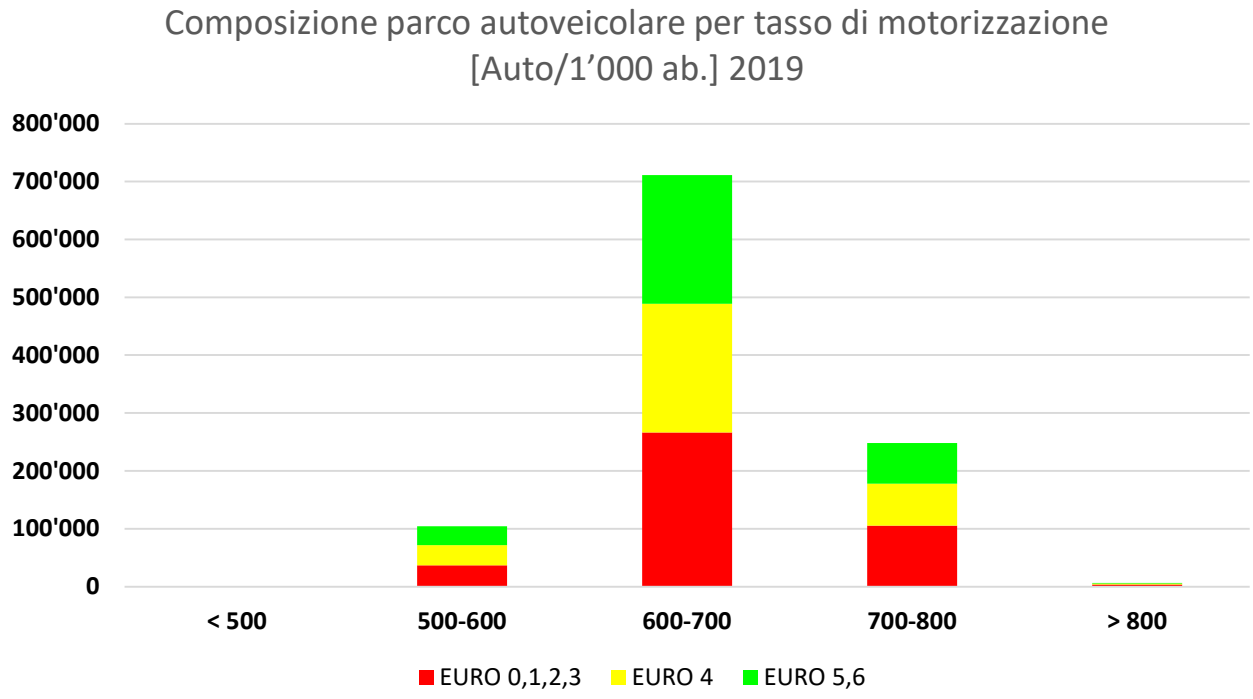


Figura 363 Composizione parco autoveicolare per tasso di motorizzazione [Auto/1'000 ab.] 2019 (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

Tabella 168 Composizione parco autoveicolare per tasso di motorizzazione (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

TASSO DI MOTORIZZAZIONE	EURO 0,1,2,3	EURO 4	EURO 5,6	TOTALE
< 500	16	22	13	51
500-600	37’081	34’758	32’579	104’418
600-700	266’611	222’354	221’867	710’832
700-800	105’583	72’101	70’320	248’004
> 800	3’576	1’638	1’165	6’379
TOTALE	412’867	330’873	325’944	1’069’684

Tabella 169 Tasso di motorizzazione ed incidenza classe emissiva euro 5,6 per i 15 comuni piu' popolosi – 2019 (Fonte: http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html)

TASSO DI MOTORIZZAZIONE ED INCIDENZA CLASSE EMISSIVA EURO 5,6 PER I 15 COMUNI PIU' POPOLOSI - 2019				
COMUNE	POPOLAZIONE	TOTALE AUTO	TASSO DI MOTORIZZ.	EURO 5,6 (%)
CAGLIARI	151’005	100’800	668	37%
SASSARI	125’273	82’709	660	34%
QUARTU SANT'ELENA	68’283	45’465	666	33%
OLBIA	60’154	44’476	739	33%
ALGHERO	42’580	25’370	596	35%
NUORO	34’996	26’316	752	29%
ORISTANO	30’708	21’770	709	34%
SELARGIUS	28’737	18’825	655	37%
CARBONIA	26’813	18’229	680	34%
ASSEMINI	26’194	16’832	643	34%
IGLESIAS	25’941	17’067	658	34%
CAPOTERRA	22’477	15’349	683	36%
PORTO TORRES	21’732	13’149	605	30%
SESTU	20’900	13’932	667	37%
MONSERRATO	19’513	11’334	581	37%

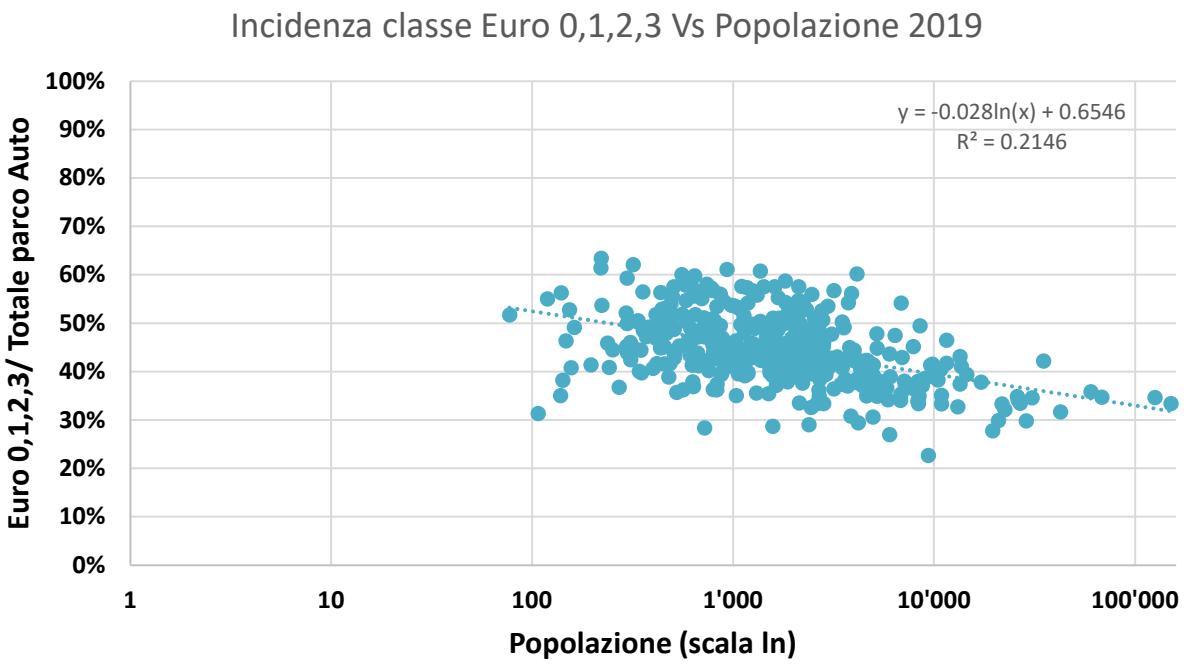


Figura 364 Incidenza classe Euro 0,1,2,3 Vs Popolazione 2019 (Elaborazione TPS Pro su dati ISTAT e ACI)

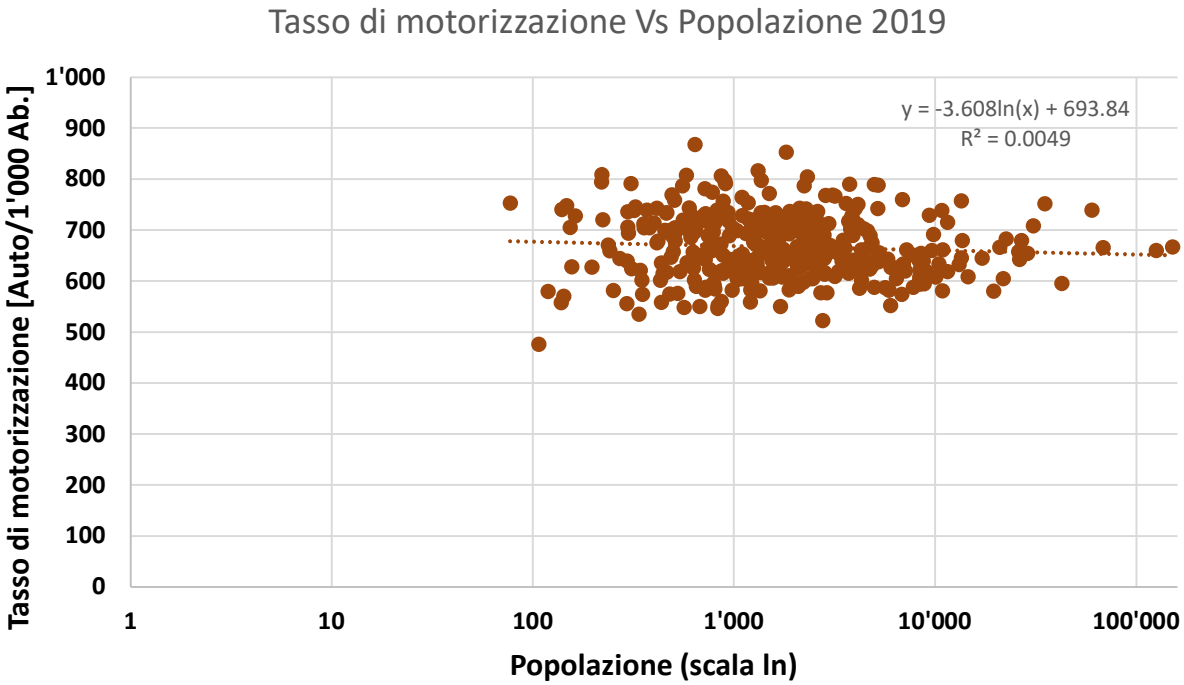


Figura 365 Tasso di motorizzazione Vs Popolazione 2019 (Elaborazione TPS Pro su dati ISTAT e ACI)

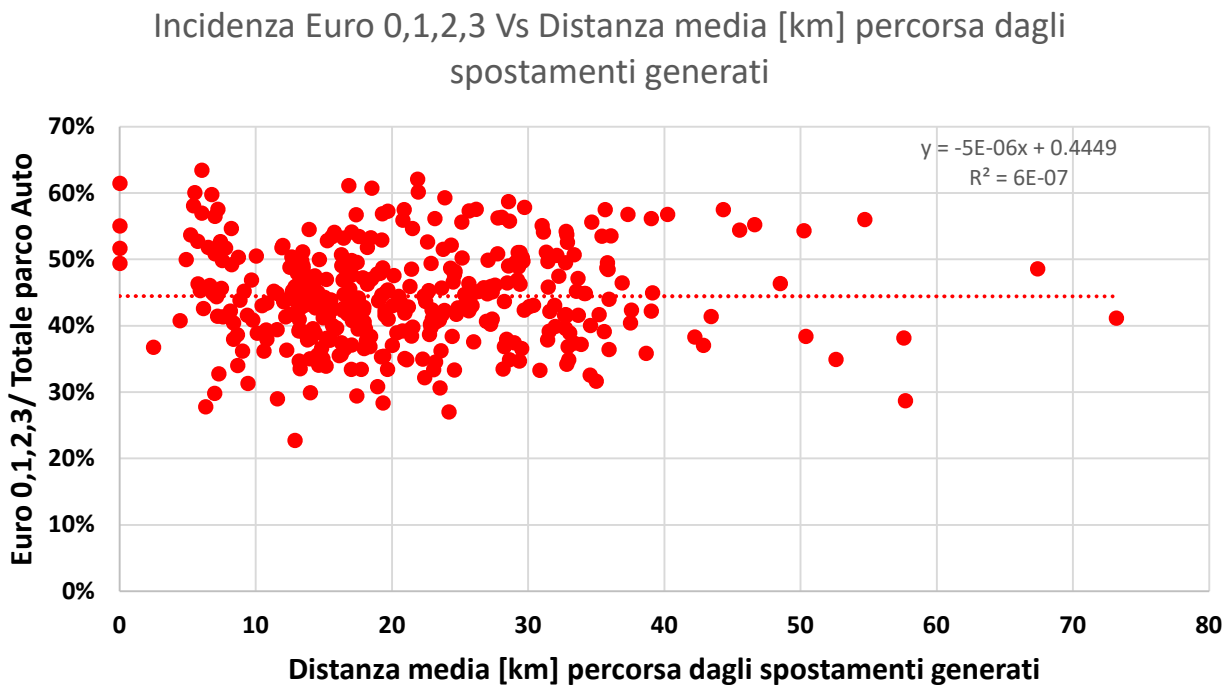


Figura 366 Incidenza Euro 0,1,2,3 Vs Distanza media [km] percorsa dagli spostamenti generati (Elaborazione TPS Pro su dati ACI)

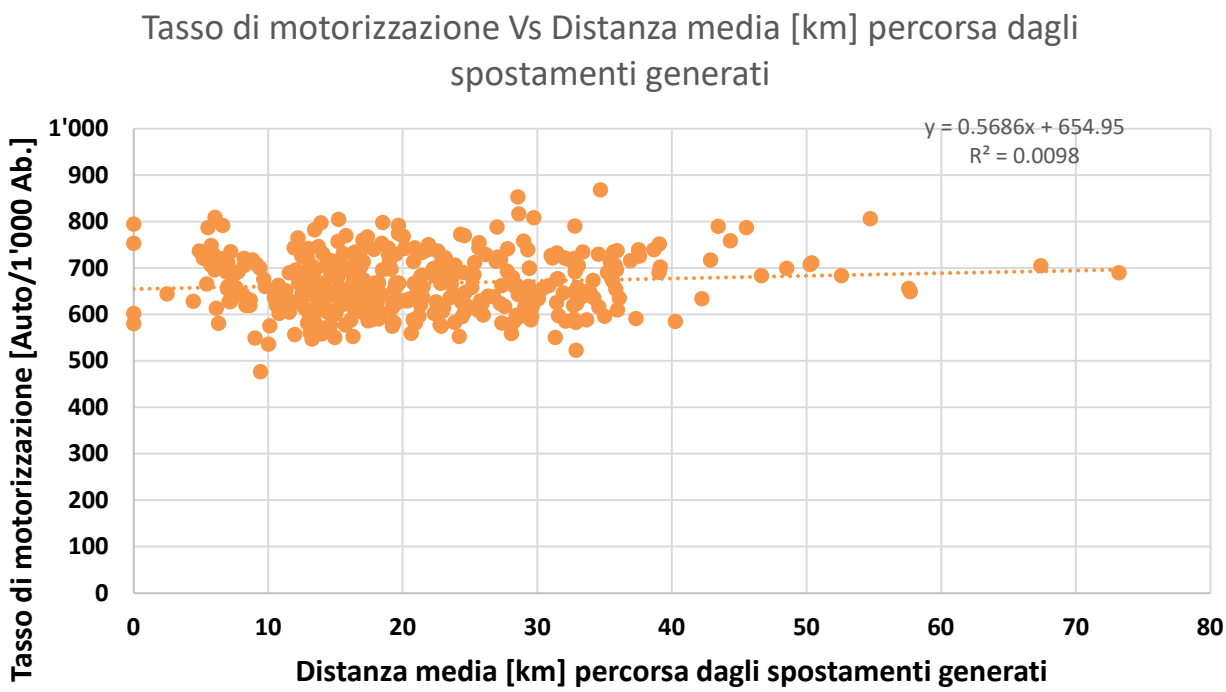


Figura 367 Tasso di motorizzazione Vs Distanza media [km] percorsa dagli spostamenti generati (Elaborazione TPS Pro su dati ACI)

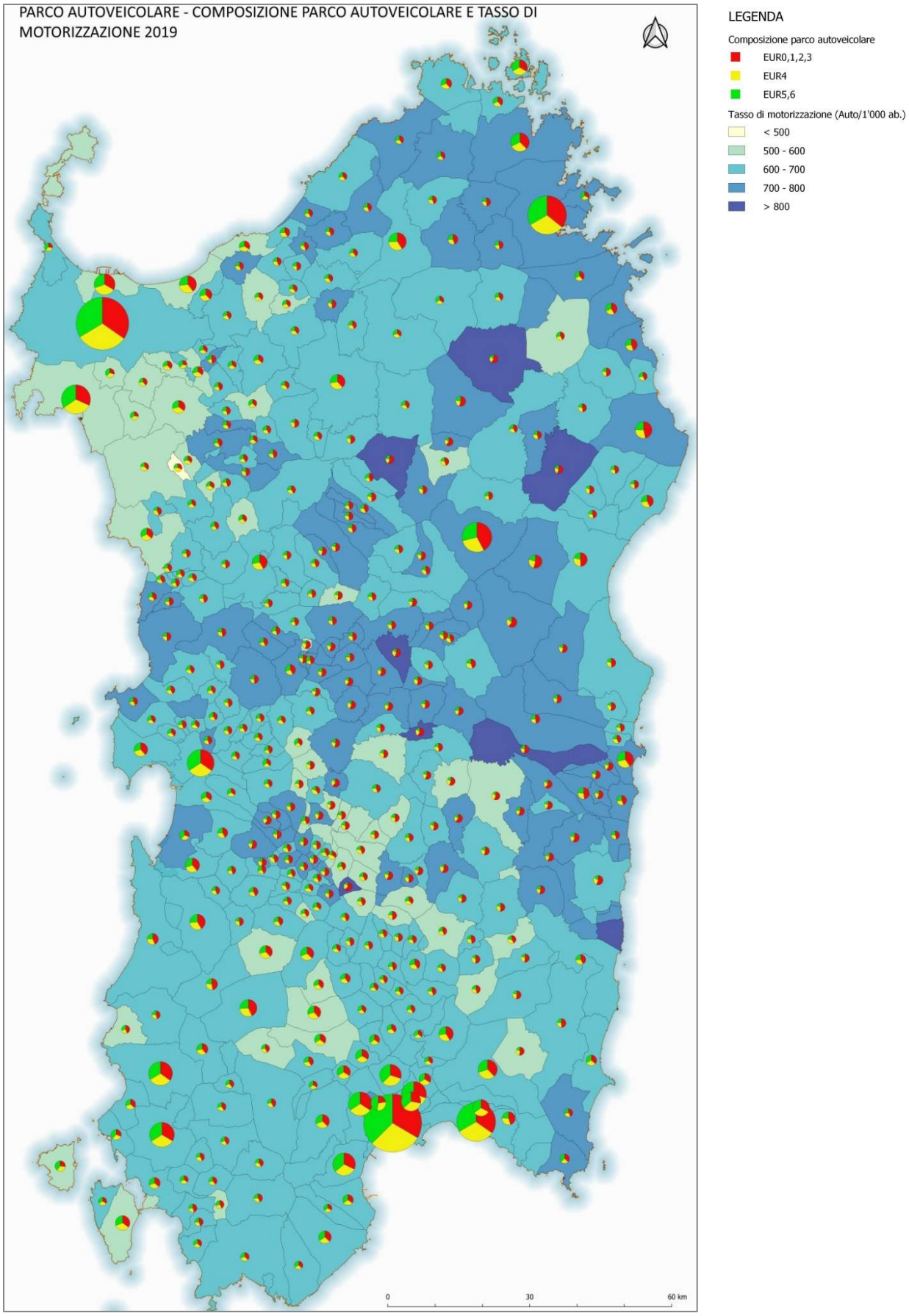


Figura 368 Parco autoveicolare – Composizione parco autoveicolare e tasso di motorizzazione 2019 (Elaborazione TPS Pro su dati ACI)

9.7.7 Trasporto Stradale – Incidentalità 2011-2018

La riduzione del numero di morti e feriti in incidenti stradali è uno degli obiettivi fondamentali della politica europea e nazionale dei trasporti. Il nuovo PRT è chiamato a fornire un contributo in tal senso a partire da uno stato di fatto che, secondo il Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019" pubblicato il 29 ottobre 2020, vede ridursi il numero di morti (-32,4%) ma, in controtendenza rispetto al dato nazionale, non il numero di incidenti (+5%) né quello di feriti (+6,5%) rispetto all'anno precedente (2018).

Nell'ambito del Quadro conoscitivo del PRT, l'analisi dei dati dell'incidentalità è stata effettuata, su base annuale, con riferimento al periodo 2011 – 2018 (ultimo anno per il quale all'atto della redazione del presente documento erano disponibili i dati disaggregati) per evidenziare, oltre che i saldi tra un anno e il precedente, anche i trend delle grandezze in gioco.

In considerazione di ciò, in questa sede, si è ritenuto opportuno far precedere la presentazione dei dati della serie storica 2011 – 2018 da una sintesi del Rapporto ISTAT 2019.

Il Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019" - SINTESI

Nel periodo 2001-2010 le vittime della strada si sono ridotte del 50,0%, più della media nazionale (-42,0%); fra il 2010 e il 2019 si registrano variazioni, rispettivamente di -33,0% e -22,9%. Nello stesso lasso di tempo (2010-2019) l'indice di mortalità sul territorio regionale è diminuito da 2,5 a 2,0 deceduti ogni 100 incidenti, quello medio nazionale da 1,9 a 1,8. (Tavola in allegato) Nel 2019, l'incidenza degli utenti vulnerabili per età (bambini, giovani e anziani), periti in incidente stradale, in Sardegna è inferiore alla media nazionale (36,6% contro 45,2%).

Tabella 170 Incidenti stradali in Sardegna – Anno 2018-2019 (Fonte: Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019")

PROVINCE	2019			2018			Morti Differenza 2019/2018 (valori assoluti)	Morti Variazioni % 2019/2010	Tasso di mortalità 2019
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti			
Sassari	1.390	17	2.085	1.356	31	2.031	-14	-55,3	3,5
Nuoro	350	16	510	377	12	557	4	6,7	7,7
Cagliari	1.052	16	1.466	1.030	22	1.400	-6	-44,8	3,7
Oristano	289	5	404	203	8	285	-3	-37,5	3,2
Sud Sardegna	552	17	909	495	32	773	-15	6,3	4,9
Sardegna	**3.633**	**71**	**5.374**	**3.461**	**105**	**5.046**	**-34**	**-33,0**	**4,3**
Italia	**172.183**	**3.173**	**241.384**	**172.553**	**3.334**	**242.919**	**-161**	**-22,9**	**5,3**

Guardando invece agli utenti vulnerabili secondo il ruolo che essi hanno avuto nell'incidente (conducenti/passeggeri di veicoli a due ruote e pedoni) il loro peso relativo (sul totale dei deceduti) misurato nella regione è inferiore nel 2019 a quello nazionale (38,0% contro 49,6%). Negli ultimi nove anni (2010-2019) l'incidenza di pedoni deceduti è aumentata in Sardegna da 10,4% a 14,1%, nel resto del Paese da 15,1% a 16,8% (Figura 369)

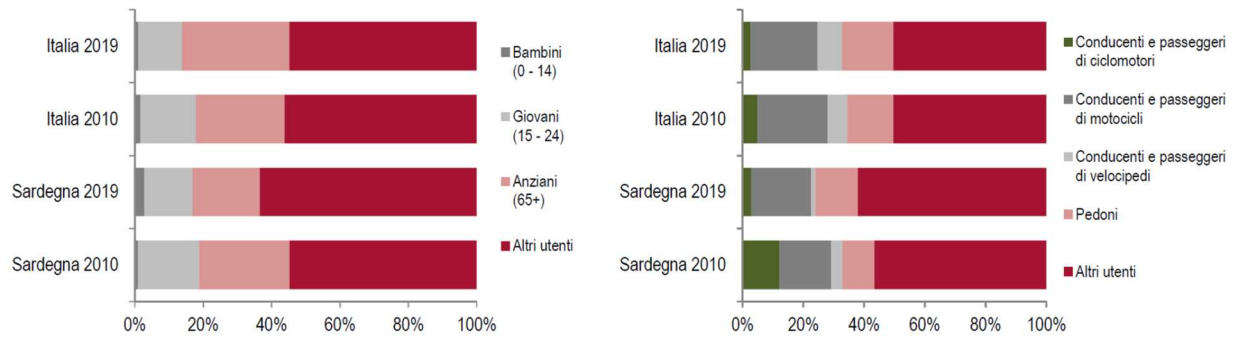


Figura 369 Incidenza degli utenti vulnerabili in Italia e in Sardegna (Fonte: Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019")

Tra il 2018 e il 2019 l'indice di lesività aumenta lievemente da 145,8 a 147,9; l'indice di mortalità invece diminuisce decisamente passando da 3,0 a 2,0 decessi ogni 100 incidenti così come quello di gravità (misurato dal rapporto tra il numero dei decessi e la somma di decessi e feriti moltiplicato 100) che diminuisce da 2,0 nel 2018 a 1,3 nel 2019. La Strada Statale 131 rimane tra le più pericolose della Sardegna con 6 decessi e 351 feriti e l'indice di mortalità pari a 2,5 in calo rispetto al 2017 (5,5). La SS125 con 6 morti vede passare l'indice di mortalità da 4,7 nel 2018 a 5,7 nel 2019. Spicca la SS129 con l'indice di mortalità pari a 9,8 e 4 decessi. L'indice di mortalità cresce nei comuni di Siniscola, Tertenia, Bolotana e Burcei, diminuisce a Olbia, Quartu S.Elena e Sanluri.

Rimarchevole l'azzeramento dell'indice di mortalità nei comuni di Arzachena, Assemini, Villaputzu, Villaspeciosa, Sant'Andrea Frius e Fordongianus.

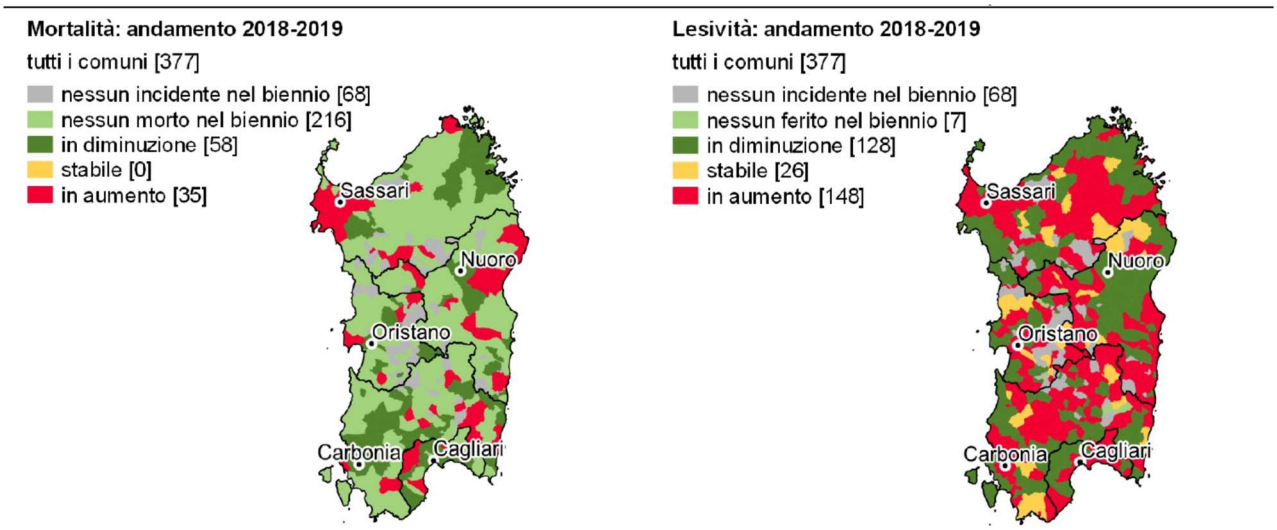


Figura 370 Indice di mortalità e di lesività in Sardegna (andamento 2018-2019) (Fonte: Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019")

Nel periodo estivo e autunnale la concentrazione degli incidenti è elevata, in coincidenza con la maggiore mobilità legata a periodi di vacanza. Tra giugno e ottobre si contano 1.688 incidenti (il 46,5% di quelli avvenuti durante l'anno) in cui hanno subito lesioni 2.480 persone (46,1%) e 32 sono decedute (45,1%). Oltre il 78% degli incidenti ha luogo tra le 8 e le 20 ma l'indice di mortalità raggiunge i valori più elevati nella fascia oraria tra le quattro e le cinque del mattino (10,3 morti ogni 100 incidenti) con un valore di molto superiore alla media giornaliera (2,0). Nelle notti di venerdì e sabato si concentrano il 42,1% degli incidenti notturni, il 36,4%

delle vittime e il 45,8% dei feriti. L'indice di mortalità dei soli incidenti notturni è pari a 2,5 decessi ogni 100 incidenti.

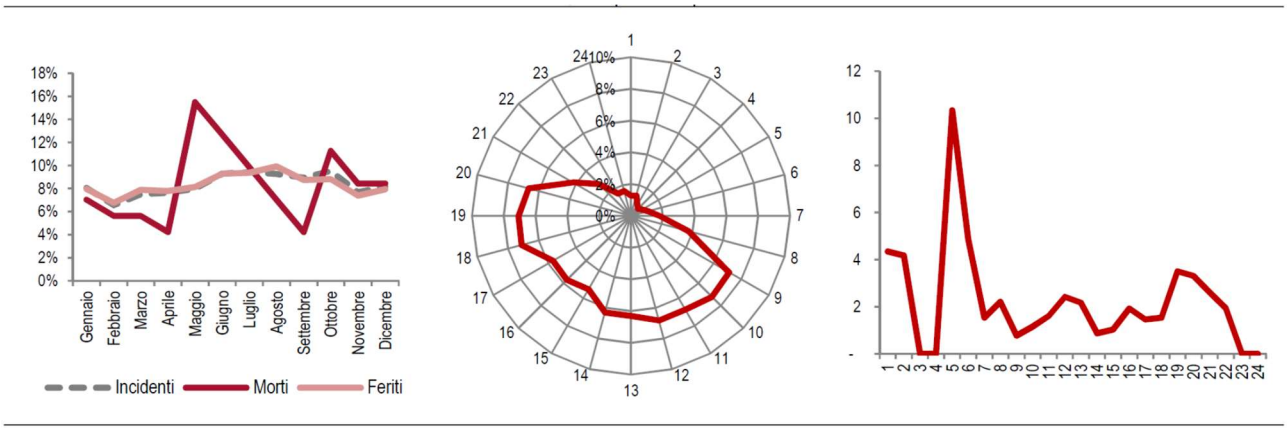


Figura 371 Andamento mensile ed orario incidenti stradali in Sardegna (Fonte: Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019")

In Sardegna il 36,3% degli incidenti stradali è concentrato nei Poli urbani; considerando anche le Aree di cintura, che comprendono i comuni più prossimi ai Poli, si arriva al 56,7% del totale. Nei comuni delle Aree interne, caratterizzate da distanze superiori ai 20 minuti di percorrenza dai Poli urbani, gli incidenti rappresentano il 43,3% del totale regionale.
Nel totale dei Centri il numero delle vittime è in diminuzione del 27,5% rispetto al 2018. Nelle Aree Interne le vittime diminuiscono del 35,4%.

Tabella 171 Incidenti stradali 2019 in Sardegna per Tipologia di Comune (Fonte: Rapporto ISTAT "Incidenti stradali in Sardegna - Anno 2019")

TIPOLOGIA DI COMUNE	2019								Variazioni 2019/2018		
	Numero comuni	%	Incidenti	%	Morti	%	Feriti	%	Incidenti	Morti	Feriti
Polo	6	1,6	1.317	36,3	17	23,9	1.835	34,2	3	-3	52
Cintura	53	14,1	742	20,4	12	16,9	1.120	20,8	32	-8	48
Totale Centri	**59**	**15,6**	**2.059**	**56,7**	**29**	**40,9**	**2.955**	**55,0**	**35**	**-11**	**100**
Intermedio	93	24,7	385	10,6	13	18,3	611	11,4	41	-13	87
Periferico	159	42,2	582	16,0	20	28,2	890	16,6	62	3	93
Ultra periferico	66	17,5	607	16,7	9	12,7	918	17,1	34	-13	48
Totale Aree interne	**318**	**84,4**	**1.574**	**43,3**	**42**	**59,2**	**2.419**	**45,0**	**137**	**-23**	**228**
Sardegna	**377**	**100**	**3.633**	**100**	**71**	**100**	**5.374**	**100**	**172**	**-34**	**328**

Serie storica 2010 – 2018 e dati

I grafici relativi al numero di incidenti, morti e feriti, permettono di apprezzare i trend e le relative, fisiologiche fluttuazioni rispetto alla tendenza. Ciò vale per Il numero di incidenti e il numero di feriti, entrambi in calo, mentre desta preoccupazione la sostanziale stabilità della mortalità nel lungo periodo.
Ulteriore elemento di riflessione è costituito dall'andamento del numero di incidenti differenziato per strade urbane ed extraurbane che vede una netta riduzione degli incidenti in campo urbano a cui non corrisponde un risultato analogo nel caso della rete extraurbana su cui, il numero di incidenti è rimasto pressoché immutato nei 9 anni indagati se non addirittura, in leggera crescita.

Altro dato preoccupante è l'incremento del numero di pedoni coinvolti in incidenti stradali che, contrariamente alle altre componenti di traffico, fanno registrare una apprezzabile crescita tendenziale nel periodo di osservazione.
L'ultimo dato che viene proposto, sia mediante un grafico che su cartografia, riguarda le prime dieci strade per numero di incidenti. La prima strada per numero di incidenti, numero di feriti e numero di morti spetta alla SS.131. Se invece si considerano i valori per unità di lunghezza, la prima strada per numero di incidenti, feriti e morti è la SS.554 "Cagliaritana" a motivo della sua modesta lunghezza rispetto alle altre viabilità in classifica (appena 14 km). Nella medesima cartografia, mediante campiture, viene rappresentato anche il dato relativo al numero di incidenti per comune.

9.7.7.1 Incidentalità stradale – Serie storiche, tipologia, gravità e localizzazione

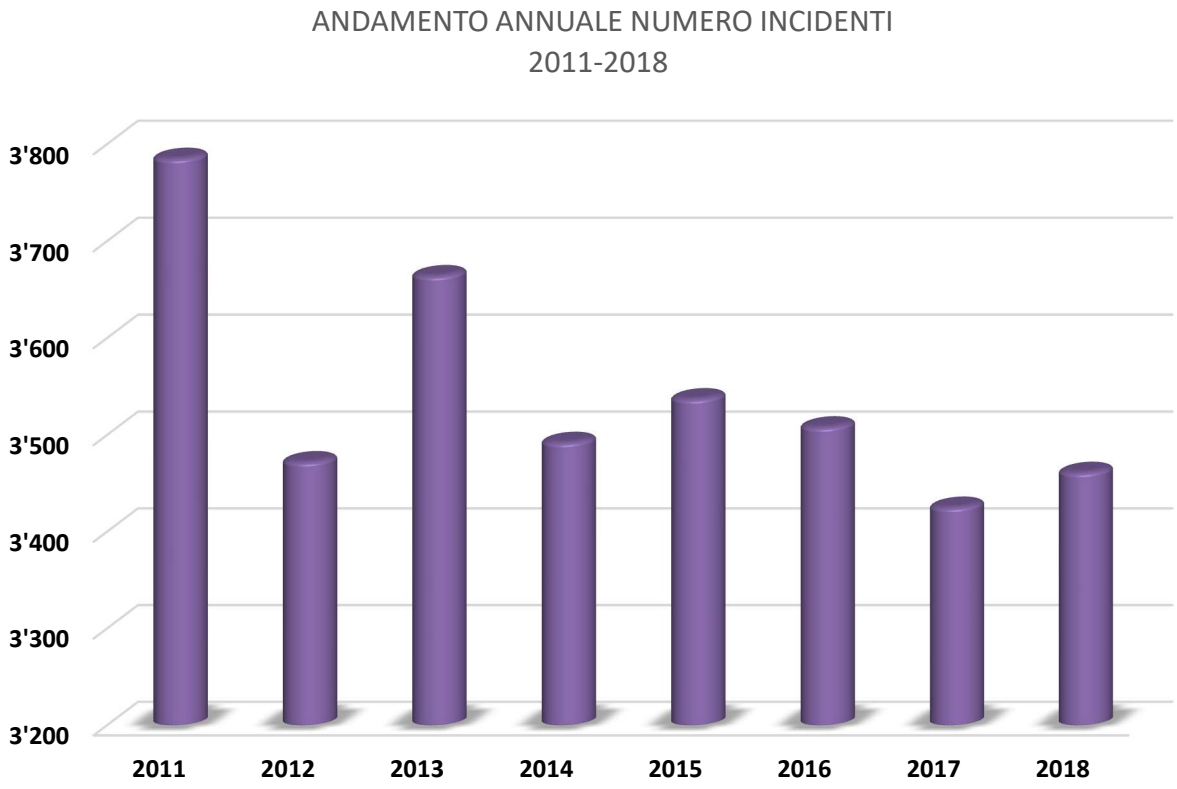


Figura 372 Andamento annuale numero incidenti 2011-2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 172 Andamento annuale numero incidenti 2011-2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO ANNUALE INCIDENTI (2011-2018)	
ANNO	INCIDENTI
2011	3’785
2012	3’472
2013	3’664
2014	3’492
2015	3’537
2016	3’508
2017	3’425
2018	3’461
TOTALE	28’344

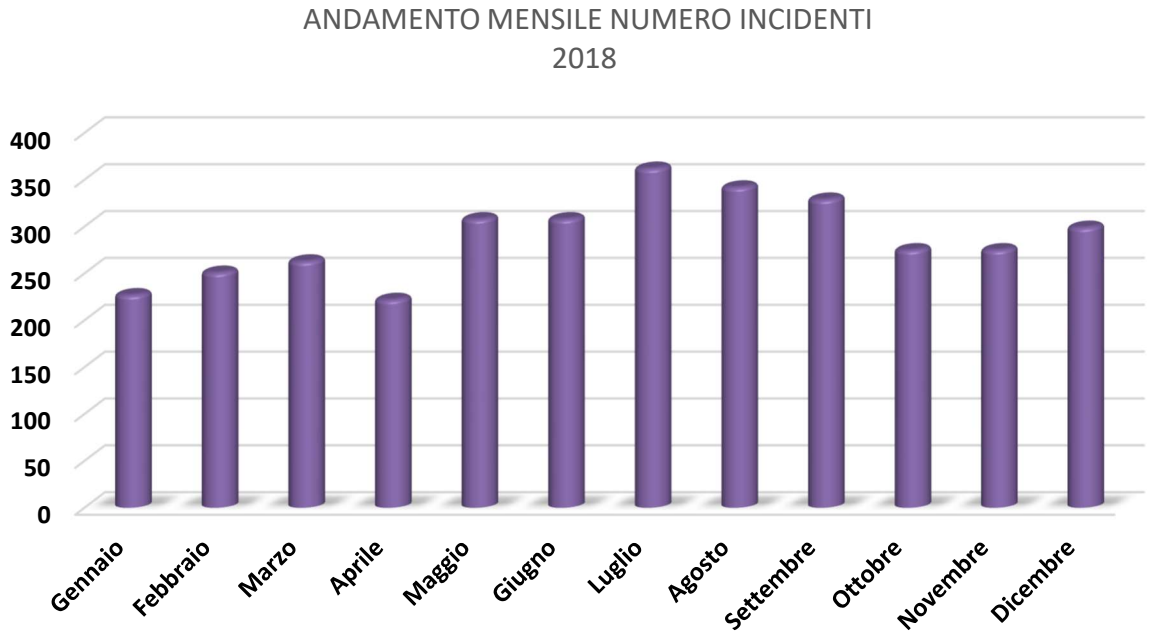


Figura 373 Andamento mensile numero incidenti 2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 173 Andamento mensile numero incidenti 2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO MENSILE INCIDENTI 2018	
MESE	INCIDENTI
Gennaio	227
Febbraio	251
Marzo	263
Aprile	222
Maggio	308
Giugno	308
Luglio	362
Agosto	342
Settembre	329
Ottobre	275
Novembre	275
Dicembre	299
TOTALE	3’461

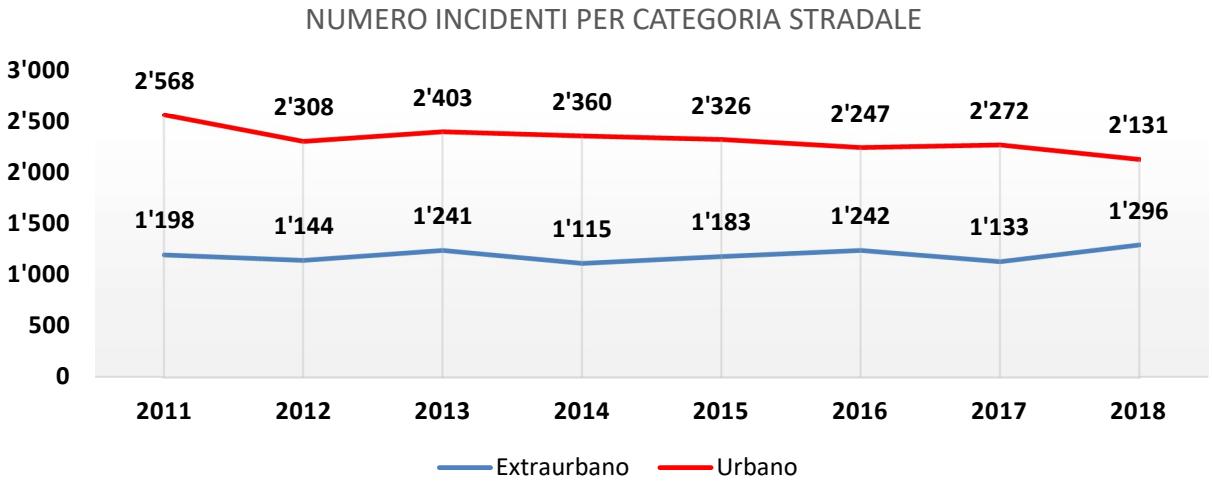


Figura 374 Numero incidenti per Categoria Stradale (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

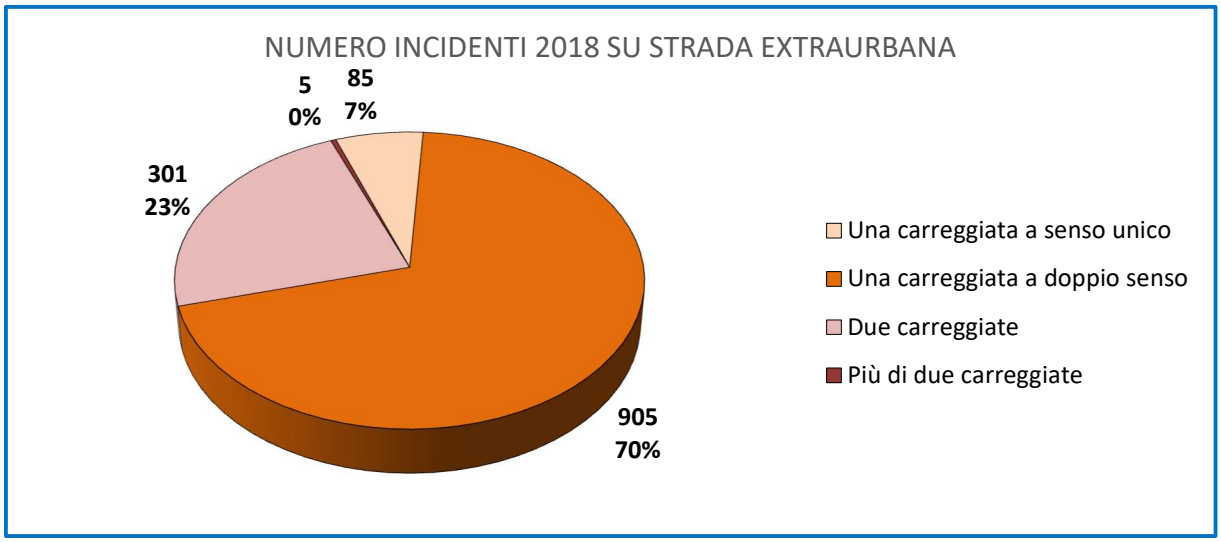


Figura 375 Numero incidenti 2018 - Strada Extraurbana (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

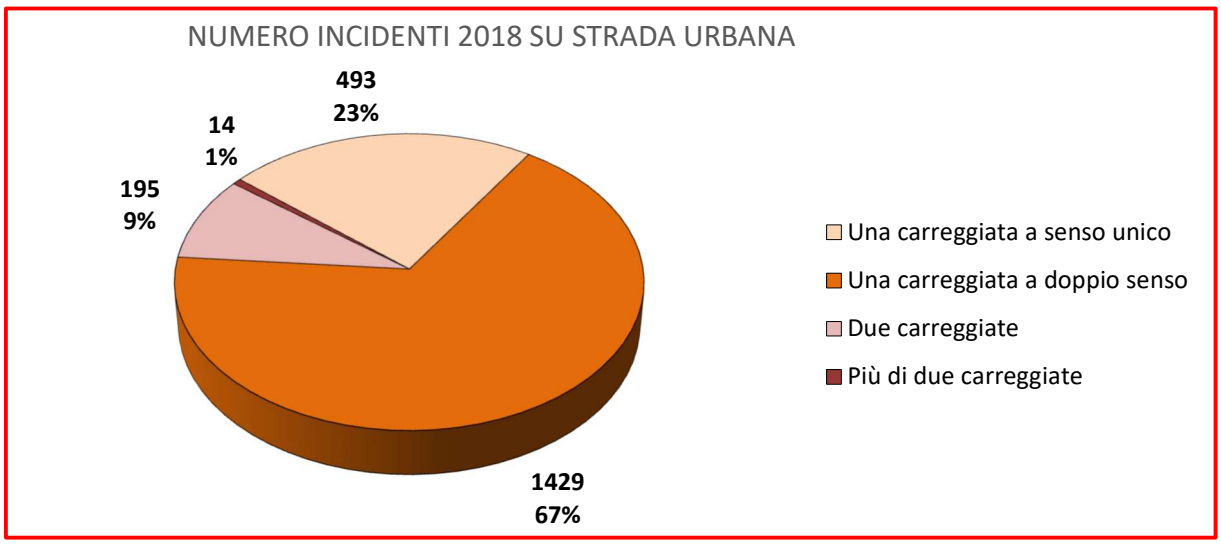


Figura 376 Numero incidenti 2018 - Strada Urbana (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

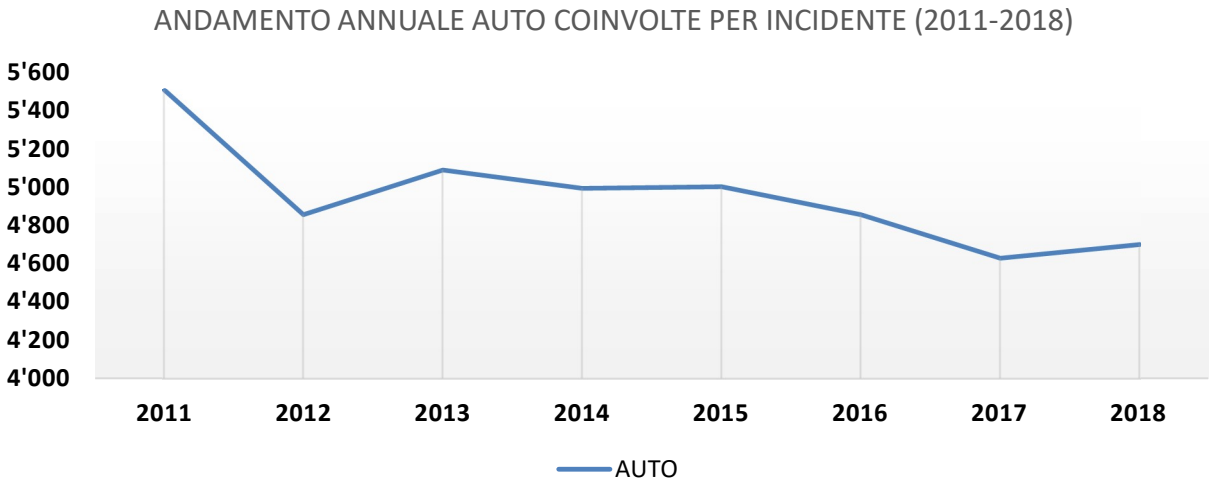


Figura 377 Andamento annuale Auto coinvolte per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

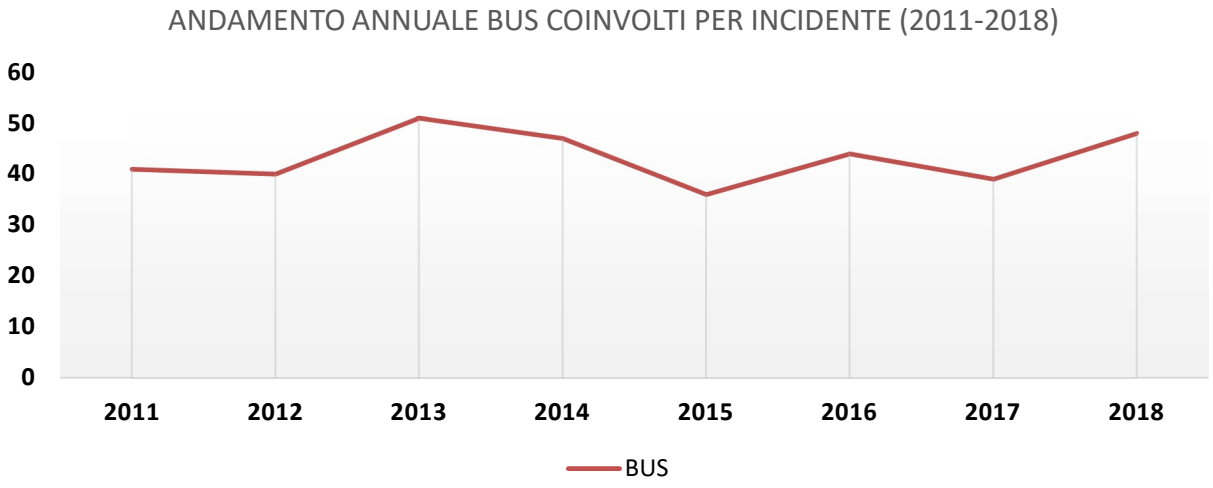


Figura 378 Andamento annuale Bus coinvolti per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

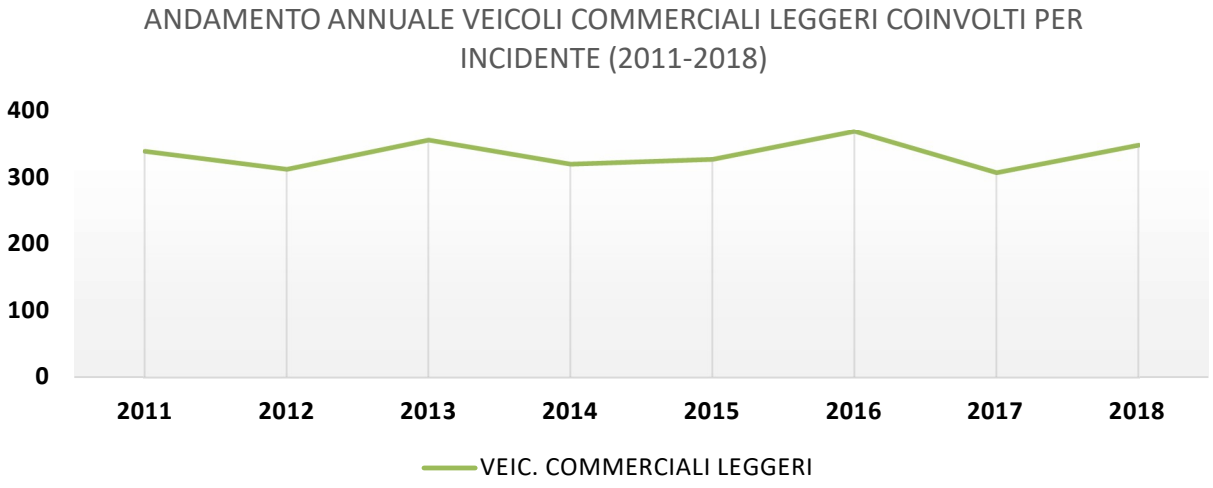


Figura 379 Andamento annuale Veicoli Commerciali Leggeri coinvolti per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

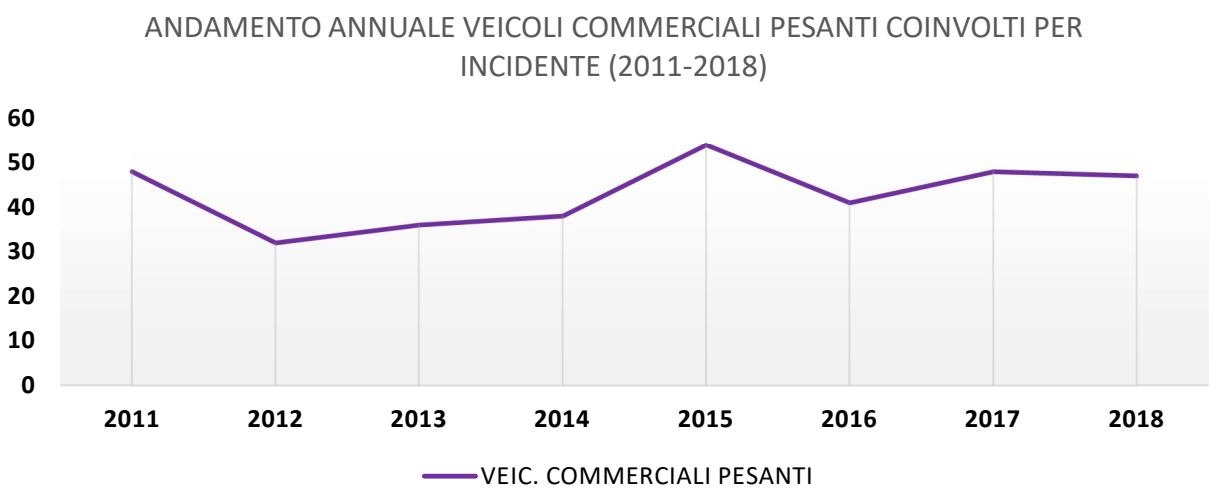


Figura 380 Andamento annuale Veicoli Commerciali Pesanti coinvolti per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

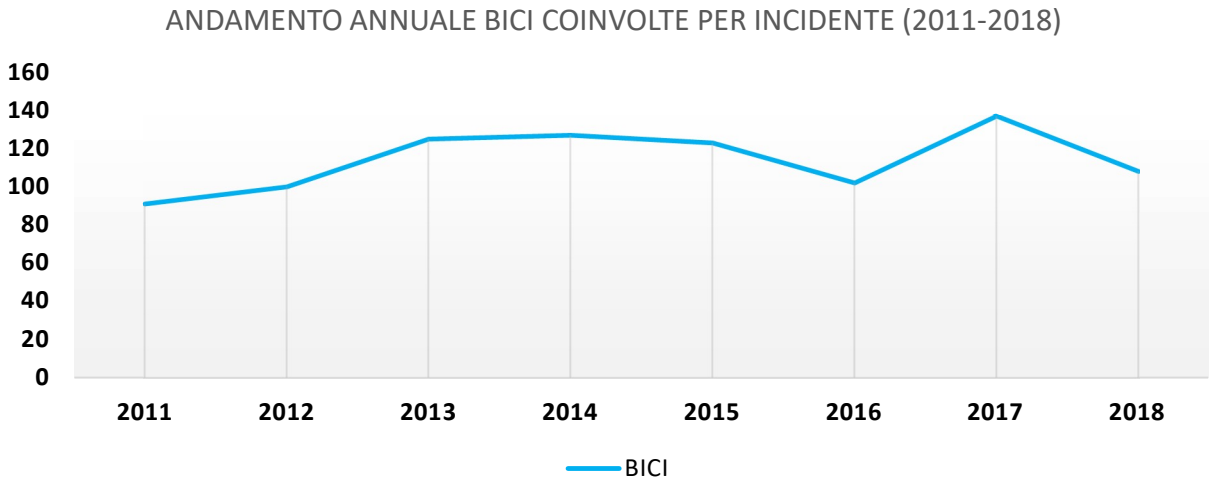


Figura 381 Andamento annuale Bici coinvolte per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

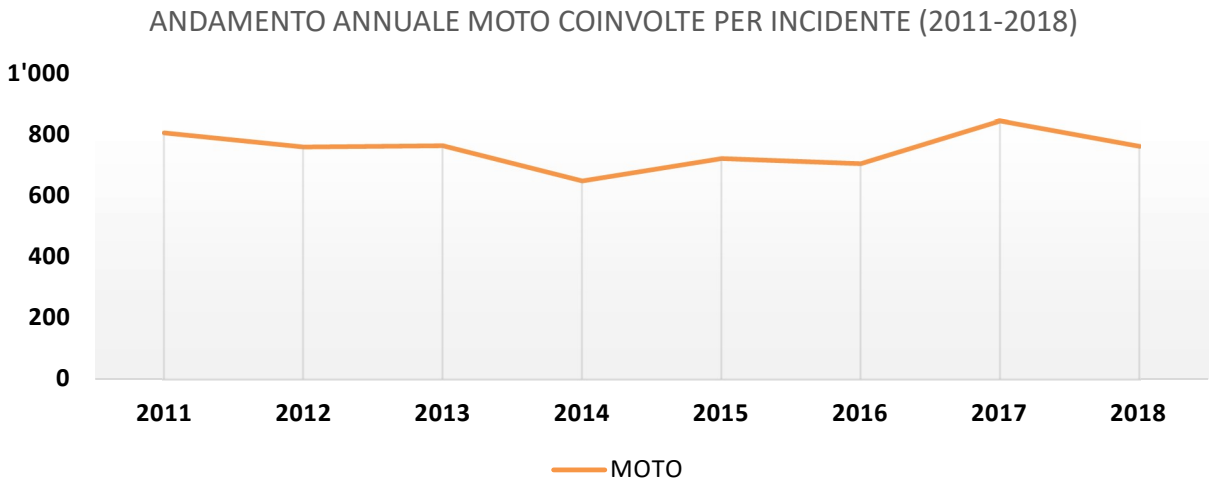


Figura 382 Andamento annuale Moto coinvolte per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

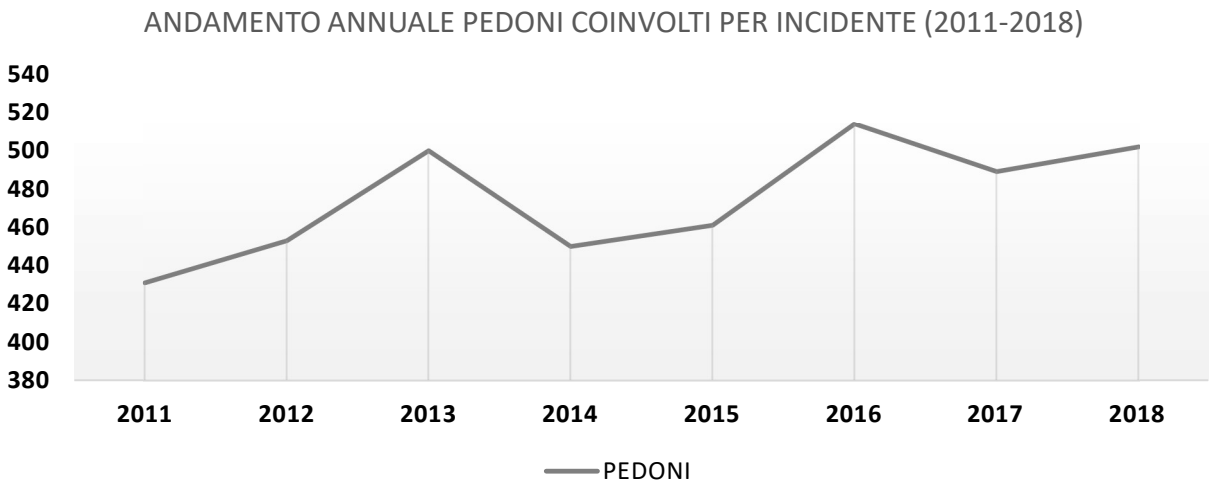


Figura 383 Andamento annuale Pedoni coinvolti per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 174 Andamento annuale Veicoli/Utenti coinvolti in incidenti(2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO ANNUALE VEICOLI/UTENTI COINVOLTI IN INCIDENTI (2011-2018)									
TIPO VEICOLO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTALE
AUTO	5’508	4’857	5’089	4’993	5’002	4’857	4’629	4’700	39’635
BUS	41	40	51	47	36	44	39	48	346
COMMERCIALI LEGGERI	338	311	355	319	326	368	306	347	2’670
COMMERCIALI PESANTI	48	32	36	38	54	41	48	47	344
BICI	91	100	125	127	123	102	137	108	913
MOTO	806	760	764	649	722	706	845	762	6’014
PEDONI	431	453	500	450	461	514	489	502	3’800
TOTALE	7’340	6’631	6’980	6’679	6’775	6’679	6’565	6’559	54’208

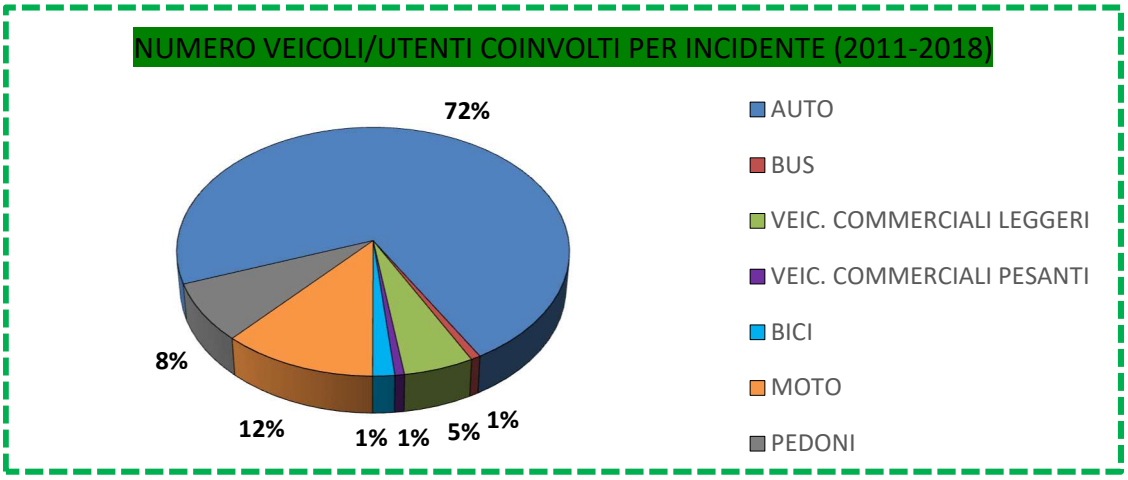


Figura 384 Numero Veicoli/Utenti coinvolti per incidente (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

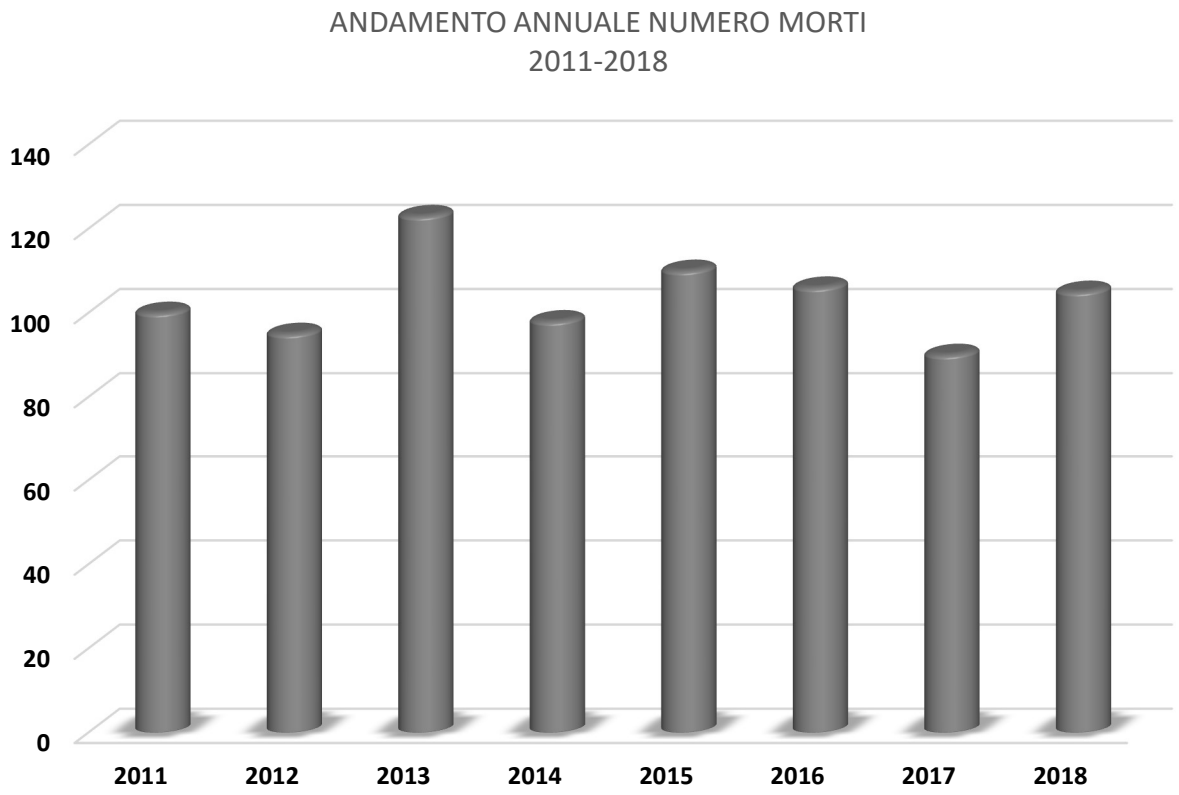


Figura 385 Andamento annuale numero morti 2011-2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 175 Andamento annuale numero morti 2011-2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO ANNUALE MORTI (2011-2018)	
ANNO	MORTI
2011	100
2012	95
2013	123
2014	98
2015	110
2016	106
2017	90
2018	105
TOTALE	827

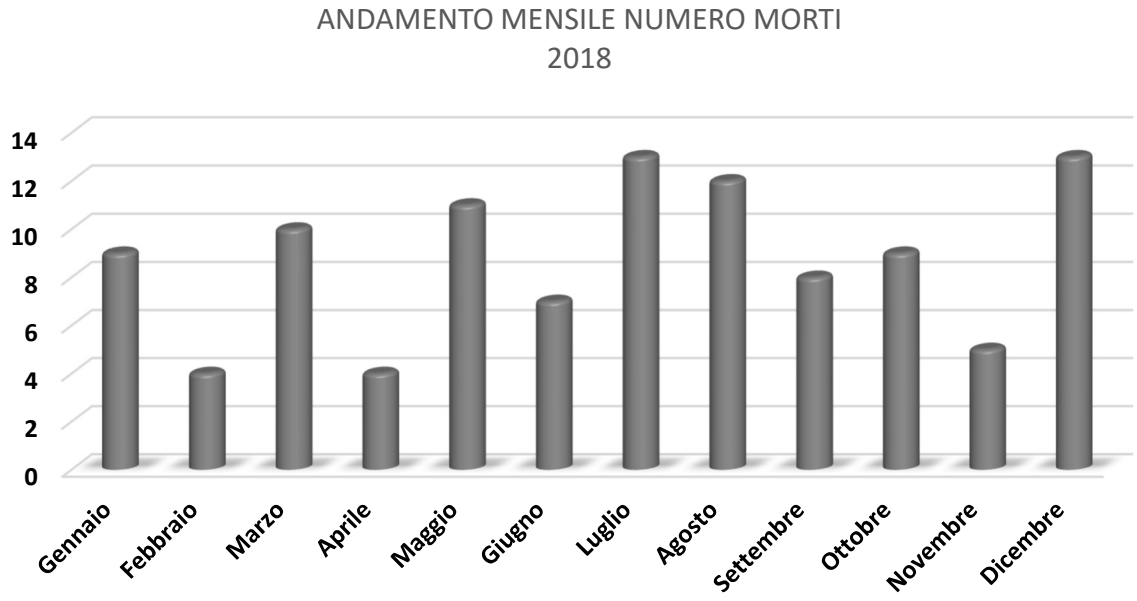


Figura 386 Andamento mensile numero morti 2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 176 Andamento mensile numero morti 2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO MENSILE MORTI 2018	
MESE	MORTI
Gennaio	9
Febbraio	4
Marzo	10
Aprile	4
Maggio	11
Giugno	7
Luglio	13
Agosto	12
Settembre	8
Ottobre	9
Novembre	5
Dicembre	13
TOTALE	105

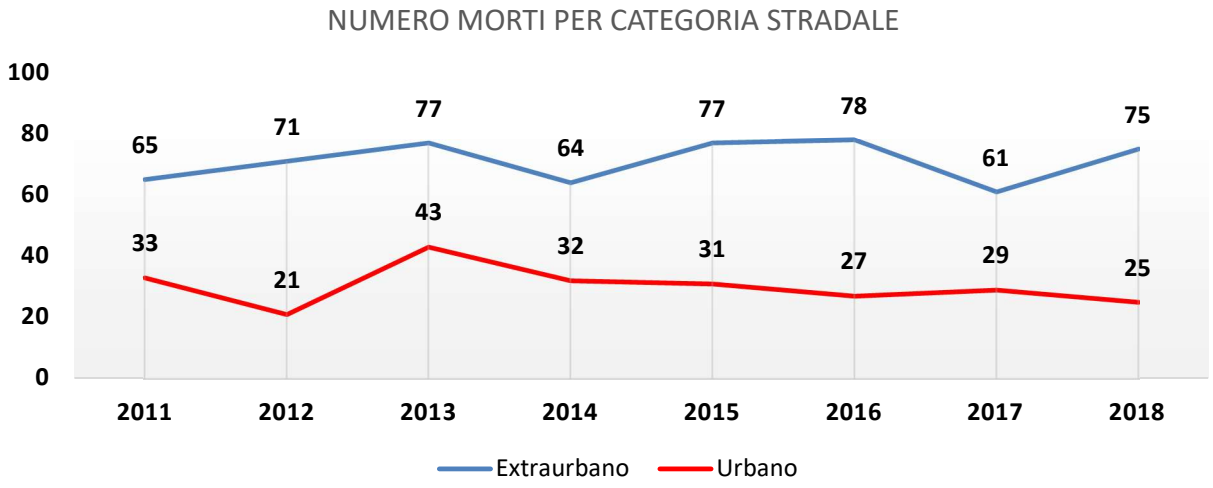


Figura 387 Numero morti per Categoria Stradale (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

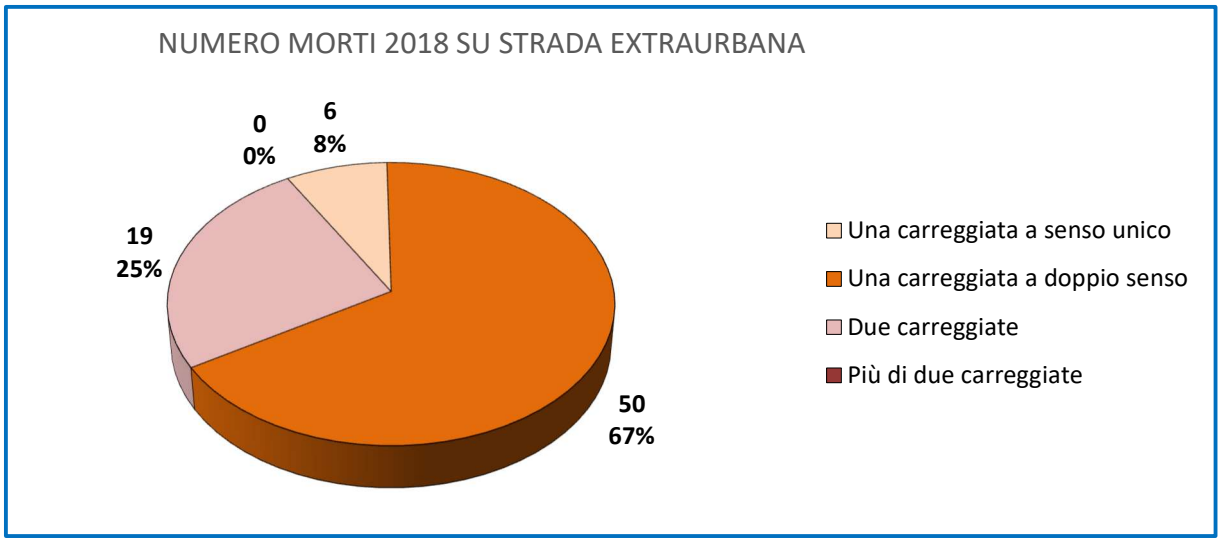


Figura 388 Numero morti 2018 su Strada Extraurbana (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

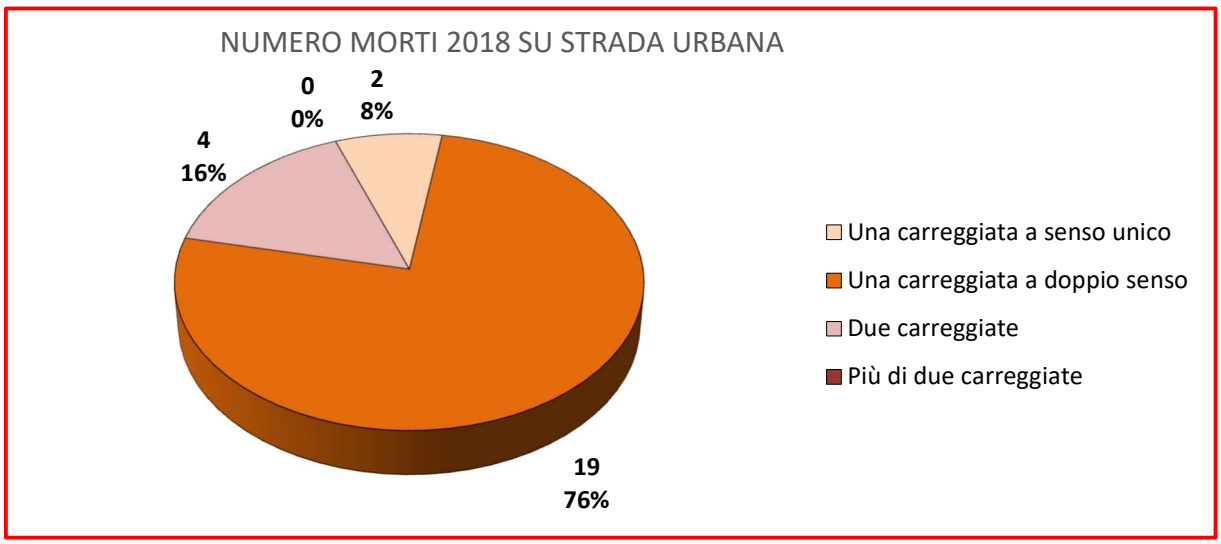


Figura 389 Numero morti 2018 su Strada Urbana (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

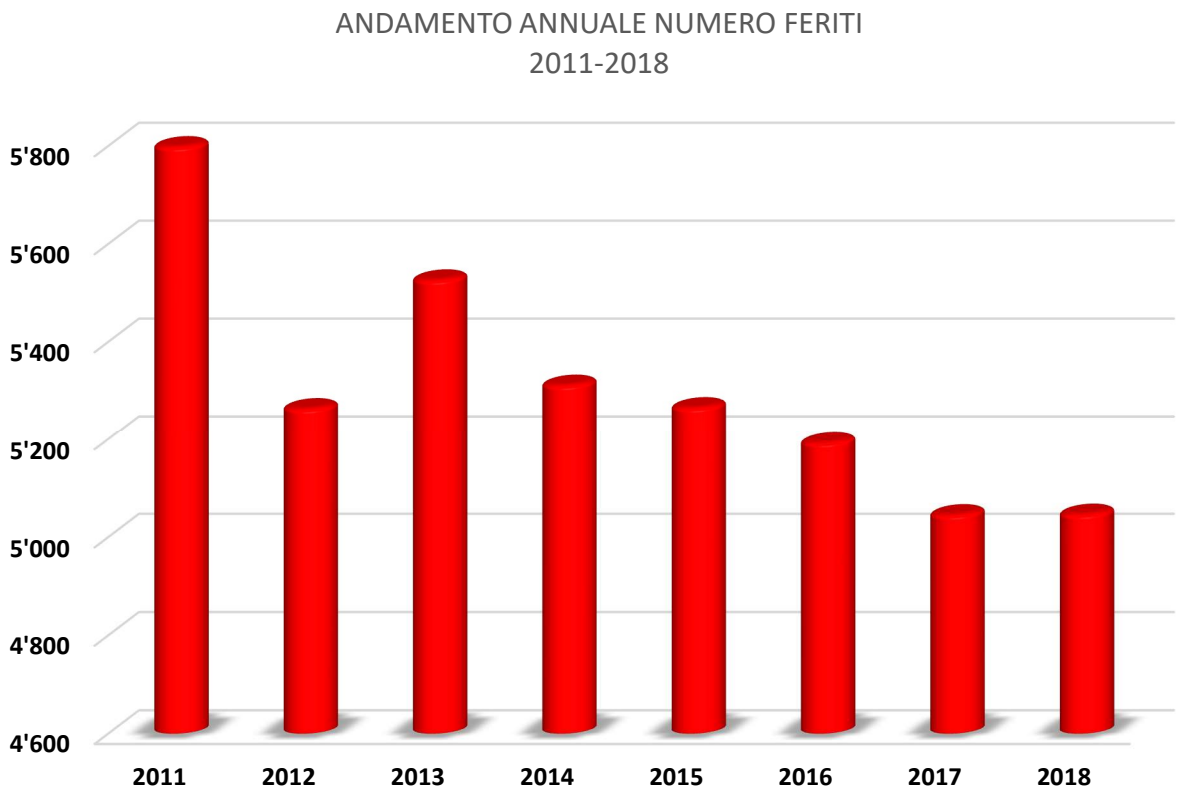


Figura 390 Andamento annuale numero feriti 2011-2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 177 Andamento annuale feriti (2011-2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO ANNUALE FERITI (2011-2018)	
ANNO	FERITI
2011	5’798
2012	5’263
2013	5’526
2014	5’311
2015	5’265
2016	5’192
2017	5’045
2018	5’046
TOTALE	42’446

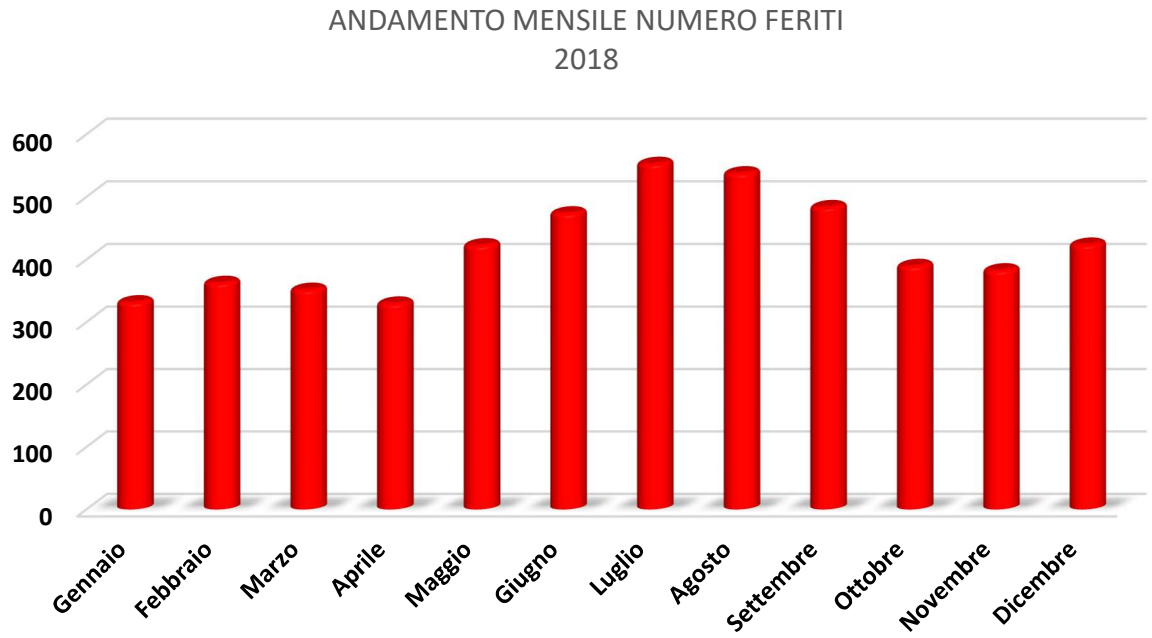


Figura 391 Andamento mensile numero feriti 2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 178 Andamento mensile feriti 2018 (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

ANDAMENTO MENSILE FERITI 2018	
MESE	FERITI
Gennaio	332
Febbraio	363
Marzo	352
Aprile	330
Maggio	423
Giugno	474
Luglio	553
Agosto	538
Settembre	484
Ottobre	390
Novembre	383
Dicembre	424
TOTALE	5.046

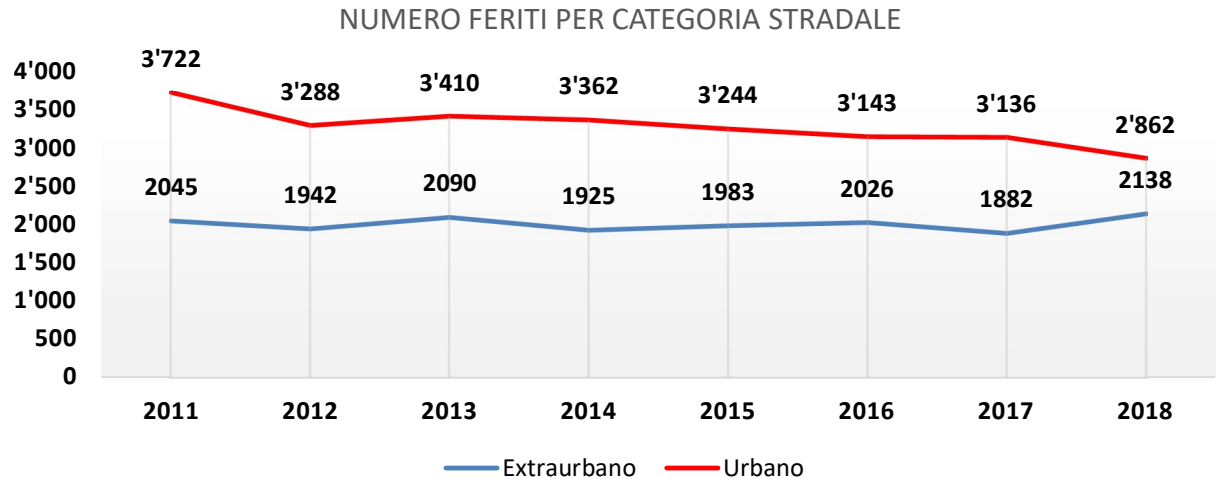


Figura 392 Numero feriti per Categoria Stradale (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

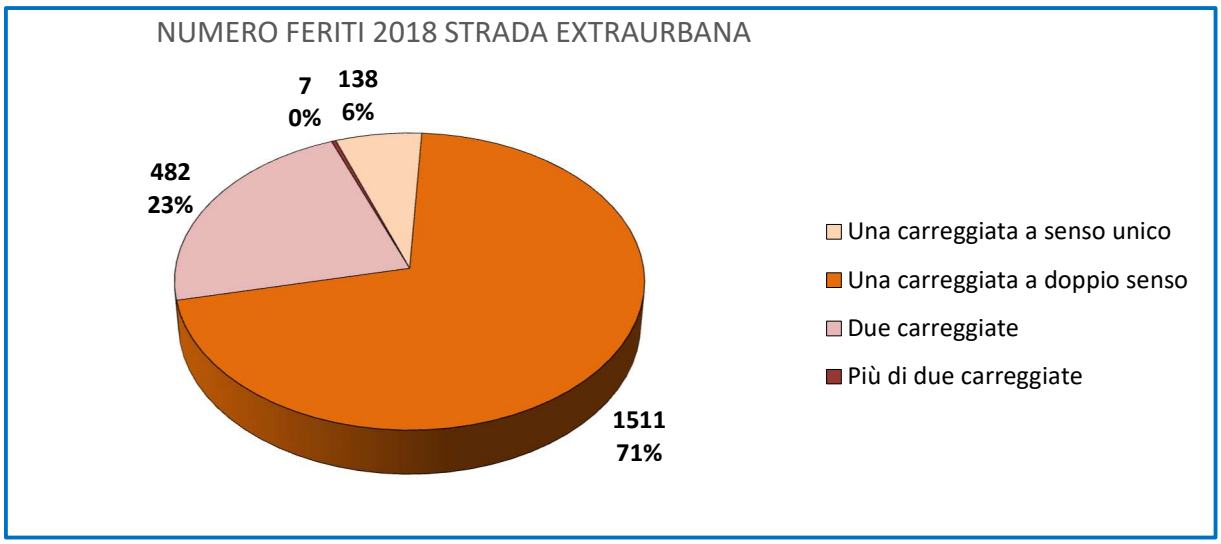


Figura 393 Numero feriti 2018 su Strada Extraurbana (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

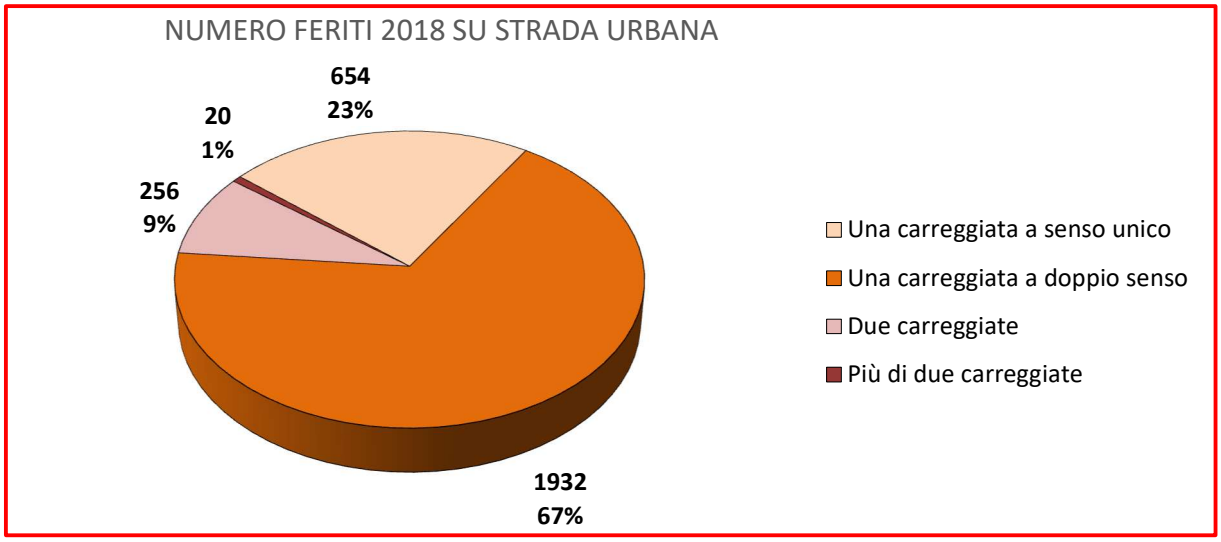


Figura 394 Numero feriti 2018 su Strada Urbana (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

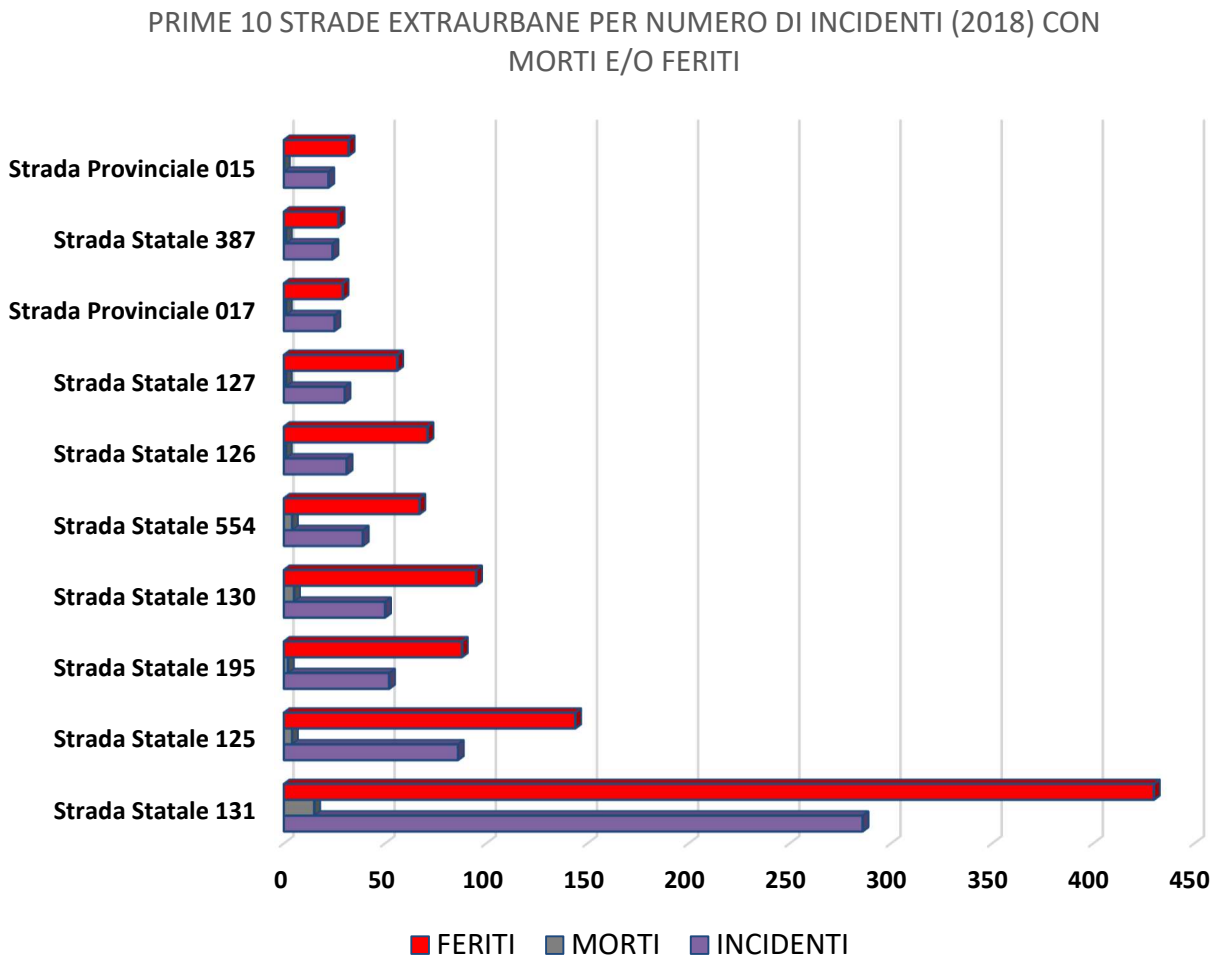


Figura 395 Prime 10 Strade Extraurbane per numero di incidenti (2018) con morti e/o feriti (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

Tabella 179 Prime 10 Strade Extraurbane per numero di incidenti (2018) (Fonte: Elaborazione su dati incidentalità ISTAT e ACI)

PRIME 10 STRADE EXTRAURBANE PER NUMERO DI INCIDENTI (2018)							
NOME STRADA	LUNGH. [Km]	INCIDENTI	INC/KM	MORTI	MORTI/KM	FERITI	FERITI/KM
Strada Statale 131	229.2	286	1.25	15	0.07	430	1.88
Strada Statale 125	354.2	86	0.24	4	0.01	144	0.41
Strada Statale 195	98.6	52	0.53	2	0.02	88	0.89
Strada Statale 130	56.2	50	0.89	5	0.09	95	1.69
Strada Statale 554	14.7	39	2.65	4	0.27	67	4.56
Strada Statale 126	118.8	31	0.26	1	0.01	71	0.60
Strada Statale 127	130	30	0.23	1	0.01	56	0.43
Strada Provinciale 017	37	25	0.68	1	0.03	29	0.78
Strada Statale 387	90	24	0.27	1	0.01	27	0.30
Strada Provinciale 015	71	22	0.31	0	0.00	32	0.45

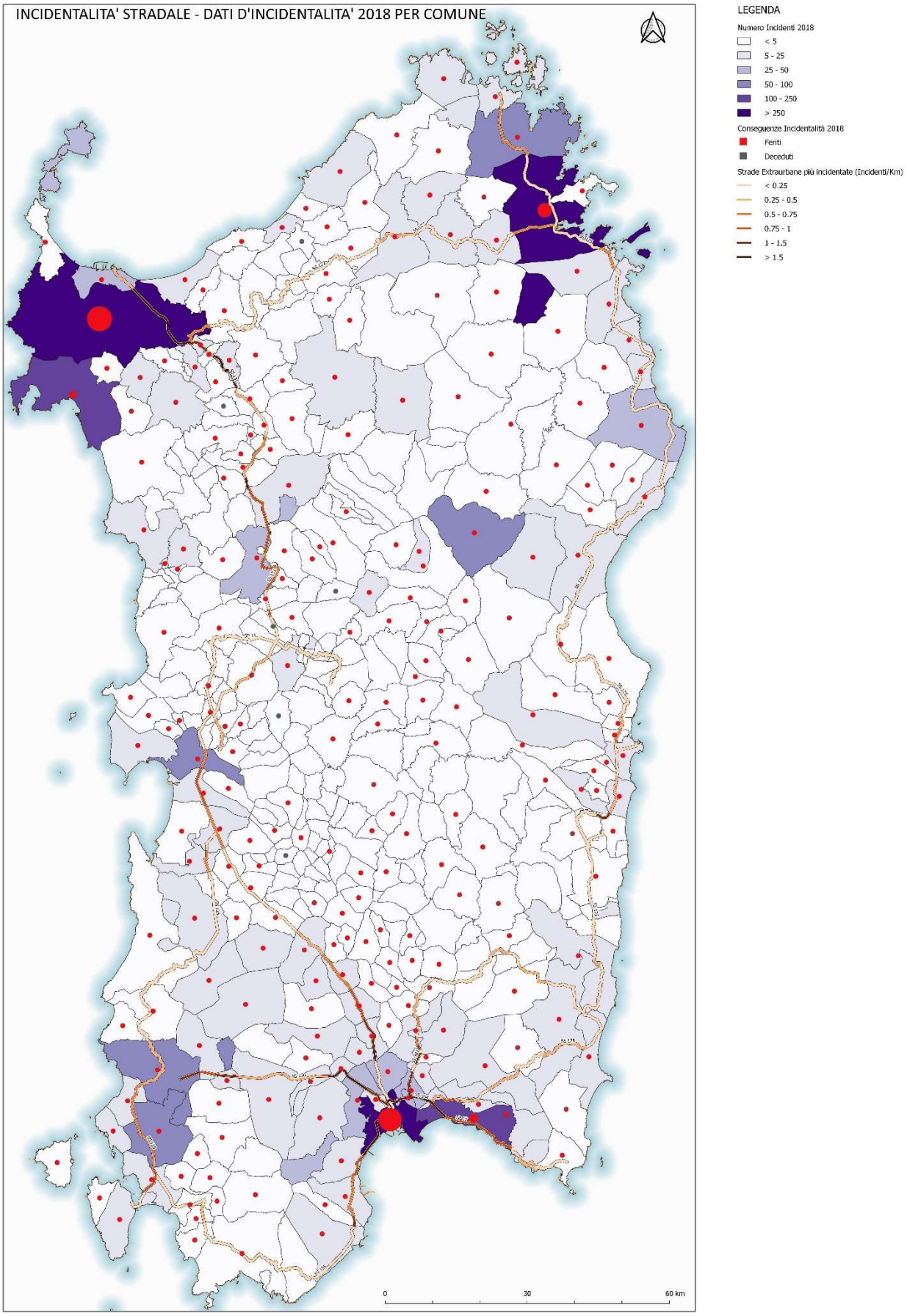


Figura 396 Incidentalità stradale - Dati d'Incidentalità 2018 per Comune (Elaborazione TPS Pro su dati incidentalità ISTAT e ACI)

9.7.8 Trasporto Stradale - Analisi del traffico stradale di trasporto merci 2019

9.7.8.1 Transiti giornalieri mezzi pesanti per direzione rilevati alle sezioni 2019 (media delle due direzioni)

In questo paragrafo vengono presentate le analisi effettuate a supporto della ricostruzione della domanda di trasporto merci sulla rete stradale.

L'aspetto principale che si evidenzia riguarda la sostanziale stabilità dei dati del traffico merci su strada di scambio con il continente e interno alla Regione negli ultimi 5 anni. Il primo dato è desunto dai rapporti annuali sul traffico Ro-Ro nei porti della Autorità di Sistema Portuale del mare di Sardegna mentre, il secondo, viene ricavato dal Conto Nazionale Trasporti per le annualità tra il 2007 e il 2018.

Come si può vedere dai grafici, il traffico Ro-Ro è sostanzialmente stabile tra il 2016 e il 2019 mentre il traffico merci su strada è in leggera, costante, decrescita dal 2010.

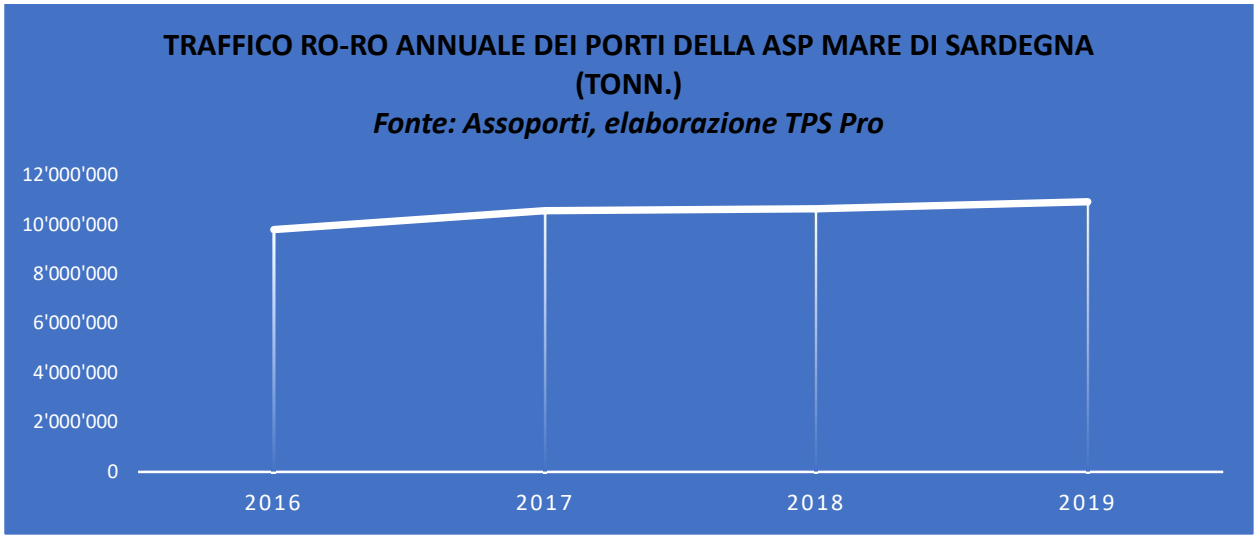


Figura 397 Traffico RO-RO annuale dei Porti della ASP Mare di Sardegna (tonn.) (Fonte: Elaborazione su dati Assoporti)

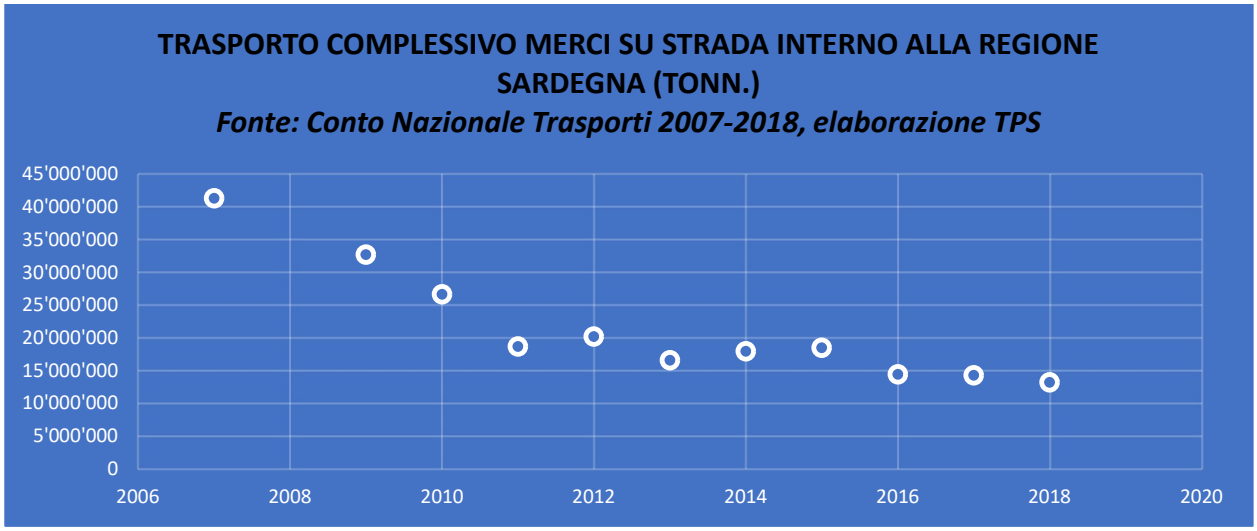


Figura 398 Trasporto complessivo merci su strada interno alla Regione Sardegna (tonn.) (Fonte: Elaborazione su dati CNIT 2007-2018)

Sulla base di queste considerazioni si è deciso di prendere a riferimento come matrice "ombra" da aggiornare, quella ricostruita a livello regionale nel 2009 per il traffico merci su strada.

A seguire vengono fornite alcune indicazioni sulla distribuzione dei flussi di mezzi di trasporto merci sulla rete stradale. A questo scopo è stata effettuata una classificazione della viabilità oggetto di rilievo nella campagna

autunnale del 2019 in base al valore medio di sezione (5 classi) e in base alla collocazione, rispettivamente, su: viabilità extraurbana principale, assi penetrazione urbana, accessi ai porti e ZI (tipo 1) oppure su altra viabilità extraurbana secondaria (tipo 2).

Dall'esame dei dati emerge che sulle 102 sezioni ubicate sulla viabilità di tipo 1 si registrano transiti pari al 75% della cumulata dei flussi rilevati sulle 318 sezioni di rilievo mentre sulle restanti 216 si registra solo il 25% del traffico totale rilevato, confermando la concentrazione del traffico evidenziata dalla assegnazione preliminare della matrice 2009 dei mezzi pesanti al grafo di rete.

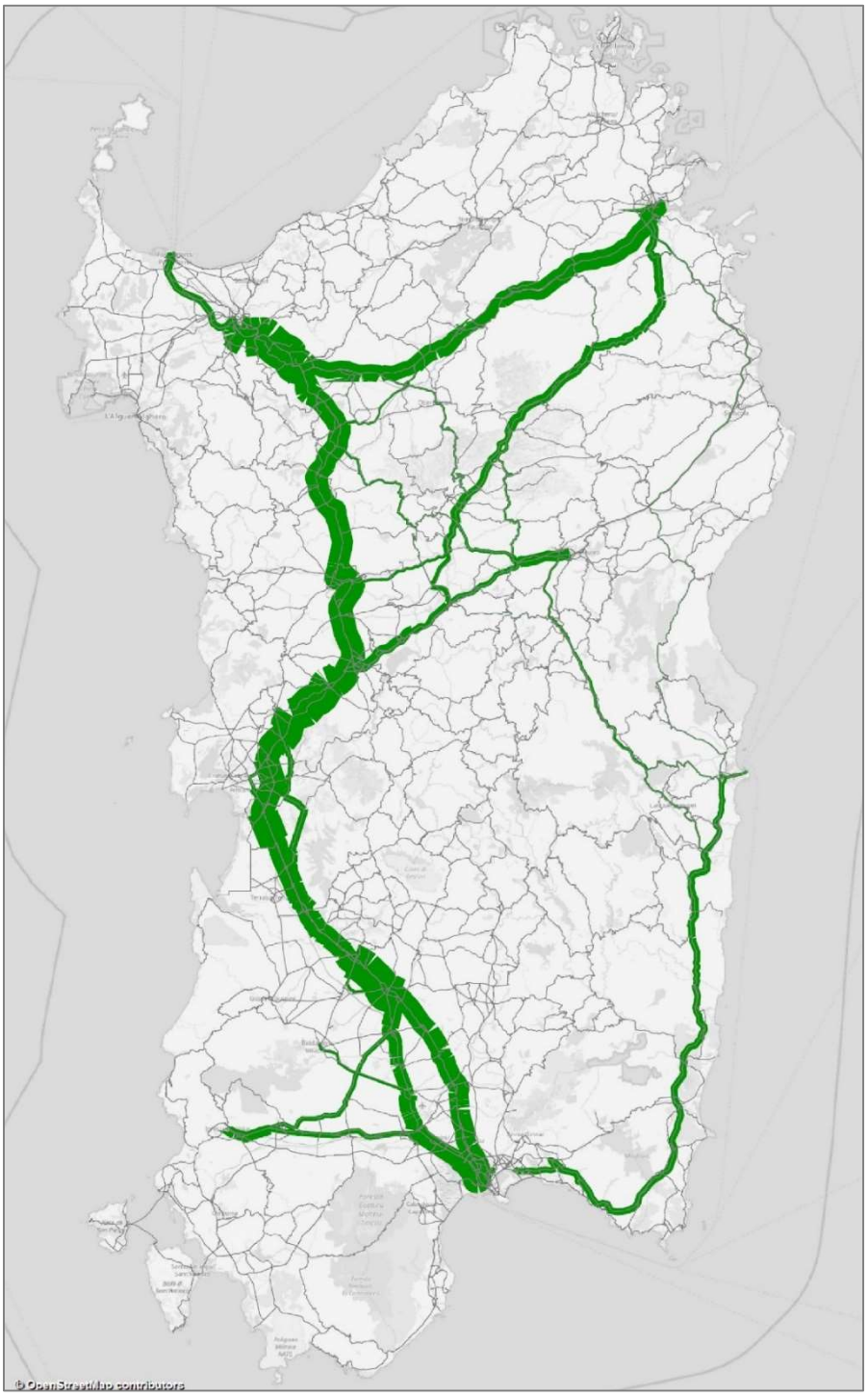


Figura 399 Flussogramma Traffico merci veicoli pesanti matrice 2009 preliminare (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 180 Transiti giornalieri monodirezionali veicoli pesanti (2019), su viabilità principale, assi penetrazione urbana, accessi ai porti e ZI; su altra viabilità (Elaborazione TPS Pro)

Transiti giornalieri monodirezionali veicoli pesanti (2019, media delle due direzioni)		Di cui su viabilità principale, assi penetrazione urbana, accessi ai porti e ZI		Di cui su altra viabilità	
Intervallo di classificazione (v.pesanti/giorno)	N° Sezioni totali (monodir.)	N° Sezioni (monodir.)	Flussi rilevati 2019 (v.pesanti/g)	N° Sezioni (monodir.)	Flussi rilevati 2019 (v.pesanti/g)
0 – 100	176	14	739	162	6’523
101 – 200	48	16	2’353	32	4’271
201 – 600	62	40	15’523	22	6’590
601 – 1’000	16	16	12’674	0	0
1’001 – 2’500	16	16	23’967	0	0
Totali	318	102	55’256	216	17’384

NUMERO DI SEZIONI SU VIABILITÀ PRINCIPALE, ASSI PENETRAZIONE URBANA, ACCESSO AI PORTI E ZI, CLASSIFICATE SECONDO I TRANSITI RILEVATI

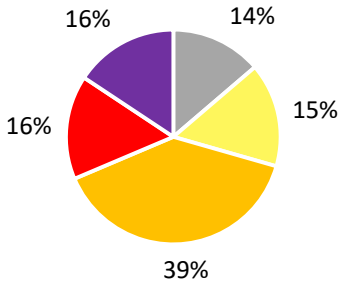


Figura 400 Numero di sezioni su viabilità principale, assi penetrazione urbana, accesso ai porti e ZI, classificate secondo i transiti rilevati (Elaborazione TPS Pro)

CUMULATA DEI TRANSITI PER CLASSE DI SEZIONE (SEZIONI SU VIABILITÀ PRINCIPALE, ASSI PENETRAZIONE URBANA, ACCESSO AI PORTI E ZI)

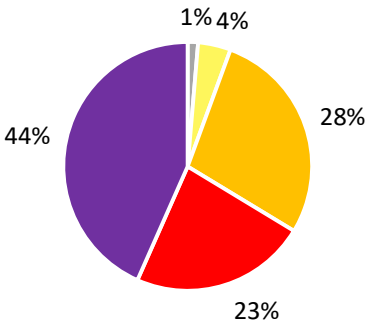


Figura 401 Cumalta di transiti per classe di sezione (sezioni su viabilità principale, assi penetrazione urbana, accesso ai porti e ZI (Elaborazione TPS Pro)

NUMERI DI SEZIONI SU ALTRA VIABILITÀ, CLASSIFICATE SECONDO I TRANSITI RILEVATI

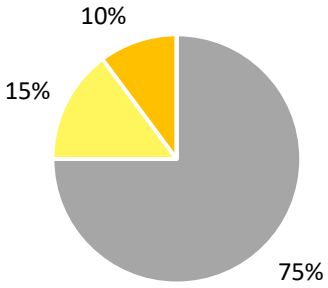


Figura 402 Numeri di sezioni su altra viabilità, classificate secondo i transiti rilevati (Elaborazione TPS Pro)

CUMULATA DEI TRANSITI PER CLASSE DI SEZIONE (SEZIONI SU ALTRA VIABILITÀ)

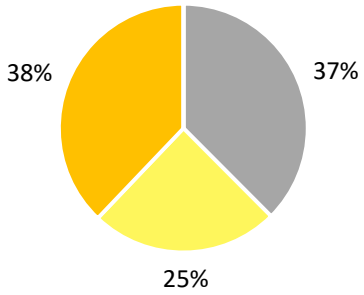


Figura 403 Cumulata dei Transiti per Classe di sezione (sezioni su altra viabilità) (Elaborazione TPS Pro)

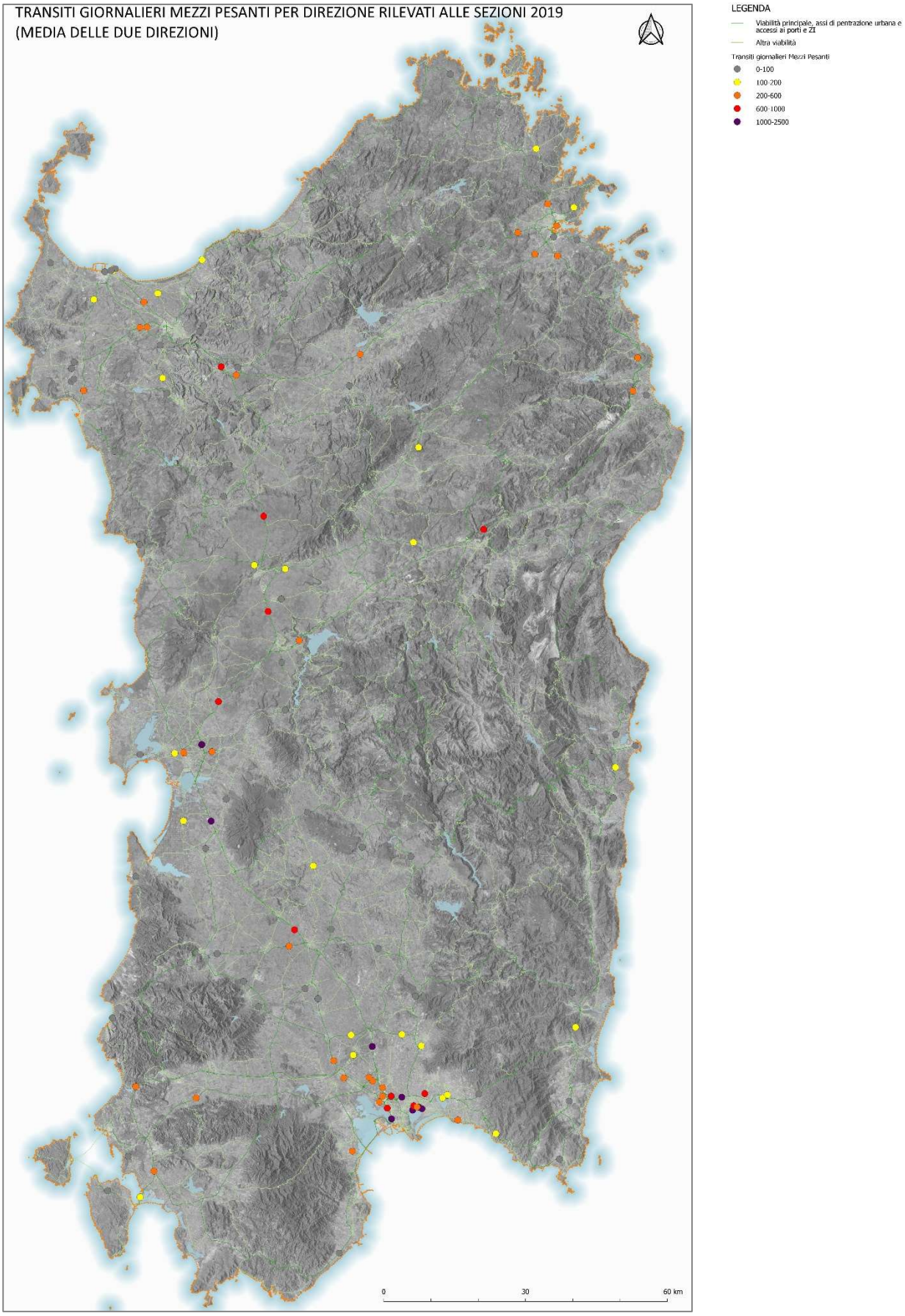


Figura 404 Transiti giornalieri mezzi pesanti per direzione rilevati alle sezioni 2019 (media delle due direzioni) (Elaborazione TPS Pro)

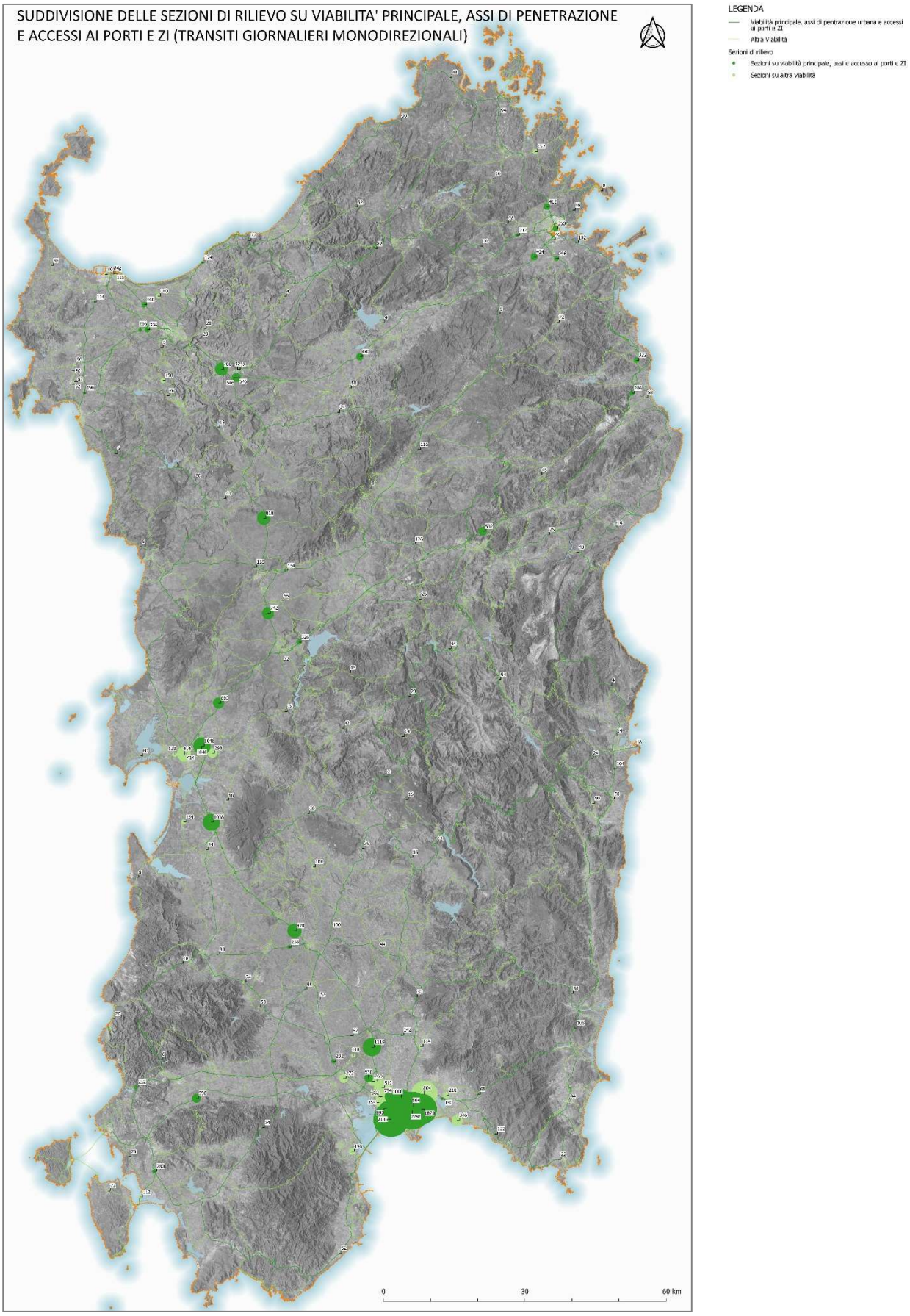


Figura 405 Suddivisione delle sezioni di rilievo su viabilità principale, assi di penetrazione e accessi a porti e ZI (transiti giornalieri monodirezionali) (Elaborazione TPS Pro)

9.8 Trasporto su Ferro

9.8.1 Uno sguardo d'insieme

Nel panorama nazionale, la rete ferroviaria della Sardegna si contraddistingue per l'incidenza dell'estensione e del ruolo ricoperto dalla componente a scartamento ridotto gestita da ARST.
Anche escludendo i 437 km di linee turistiche, la rete a scartamento ridotto di TPL, con i suoi 169 chilometri di sviluppo, rappresenta ben il 28% della rete complessiva (scartamento ordinario + ridotto).

Tabella 181 Estensione Rete Ferroviaria della Sardegna (Fonte: Accordo Quadro RFI e Contratti di gestione ARST)

RETE FERROVIARIA SARDEGNA	Rete complessiva (Km)	Di cui Rete RFI (a scartamento ordinario)	Di cui Rete ARST TPL (a scartamento ridotto)	Rete ARST Turistica (a scartamento ridotto)
Estensione [km]	1'033	427	169	437

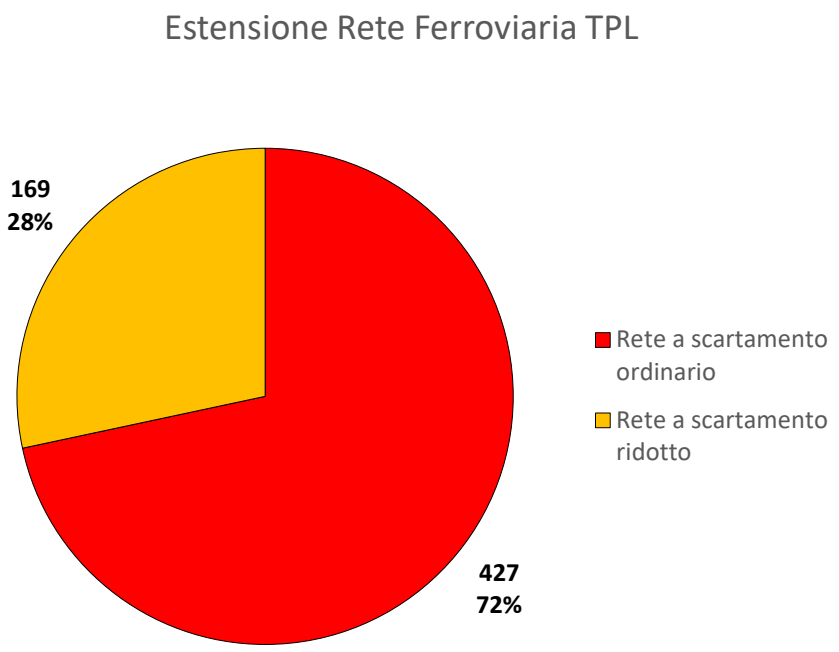


Figura 406 Estensione Rete Ferroviaria TPL della Sardegna (Fonte: Accordo Quadro RFI e Contratti di gestione ARST)

Nei grafici e nelle tabelle riportati nel seguito è rappresentata la dotazione infrastrutturale della rete ferroviaria della Regione Sardegna messa a confronto con le altre Regioni Italiane. Dall'osservazione dei dati, desunti in parte dal "Programma di Esercizio RFI 2020" e in parte dal "Rapporto Pendolaria 2019" di Legambiente, si evince che la Sardegna si colloca al 12° posto per estensione complessiva della rete ferroviaria e al 14° per estensione della sola rete gestita dal RFI con 427 km.
A livello di rete complessiva, in termini di dotazioni per unità di superficie, la Sardegna si colloca al penultimo posto a livello nazionale e al 10° posto in termini di dotazione per abitante.
L'impossibilità di prevedere l'interoperabilità tra la rete RFI e quella gestita da ARST, rende del tutto marginali le possibili economie di scala derivanti da una centralizzazione nella gestione dell'infrastruttura richiedendo, viceversa, la ricerca di un'elevata integrazione in corrispondenza delle stazioni comuni, sia in termini infrastrutturali che di programmi di esercizio finalizzati a ridurre il discomfort legato all'interscambio.

Come meglio evidenziato nei paragrafi seguenti tramite l'analisi dell'offerta e della domanda soddisfatta, il trasporto ferroviario in ambito regionale presenta un quadro piuttosto variegato che richiede un'attenta valutazione per individuare le priorità di intervento e le strategie di miglioramento dell'integrazione modale nei diversi corridoi ferroviari a seconda delle loro caratteristiche geomorfologiche ed insediative nonché delle potenzialità di sviluppo, soprattutto sul versante della valorizzazione turistica.
Dall'esame dei dati dei servizi ferroviari, ma anche delle caratteristiche della domanda di trasporto che attualmente ricorre al mezzo privato, non vi è dubbio che, volendo perseguire obiettivi di mera efficienza economico trasportistica, gli interventi di potenziamento dell'infrastruttura e dell'offerta dovrebbe concentrarsi unicamente sulle tratte che convergono su Cagliari e, in misura nettamente minore, su Sassari e su Olbia.
Come già accennato, vi è, però una funzione a supporto della coesione territoriale che deve essere necessariamente considerata, soprattutto in chiave prospettica e multidisciplinare. Non sono rari, anche in Italia, gli esempi di ferrovie che sono state recuperate inserendole in un progetto di valorizzazione territoriale.
Un altro tema cruciale riguarda l'obiettivo di progressiva decarbonizzazione degli asset del materiale rotabile ferroviario. Negli ultimi anni, la Regione Sardegna ha avviato un programma di rinnovo del materiale rotabile che prevede il passaggio a motorizzazioni diesel-elettriche a bassa emissività. In una prospettiva di lungo periodo, in linea con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, non è da escludere il ricorso all'Idrogeno.
Il materiale rotabile attualmente (novembre 2020) assegnato alla Direzione Sardegna di Trenitalia S.p.A è costituito dai seguenti rotabili:

- 41 automotrici diesel (Aln663 e ALn668);
- 9 locomotive diesel;
- 4 vetture semipilota (per treni bidirezionali)
- 8 carrozze media distanza;
- 12 Minuetto;
- 7 ATR365 (l'ottavo treno della flotta è impegnato in attività di omologazione);
- 4 Swing.

Entro il 2022 il parco rotabile verrà integralmente rinnovato con l'acquisto di:

- ulteriori 6 treni Swing della casa costruttrice PESA (ATR220, diesel, posti offerti 161 posti a sedere, 150 posti in piedi). L'arrivo di questi treni è programmato per dicembre 2021.
- 12 DMU ibridi (Hitachi, da 306 posti a sedere e 224 in piedi, diesel-elettrci, con pantografo e batterie) che costituiranno, insieme ai Minuetto, agli ATR, e ai 4 Swing già in esercizio, la flotta di 40 treni a disposizione di Trenitalia per l'erogazione dei servizi lungo la rete a scartamento ordinario gestita da RFI.

Il materiale rotabile utilizzato dalla società ARST S.p.A. per i servizi di trasporto pubblico locale è costituito da:

- 9 automotrici diesel elettriche (ADeS STADLER) entrate in servizio tra il 2016 e il 2017;
- 14 automotrici diesel elettriche (Ade TIBB) entrate in servizio a fine anni '50;
- 7 automotrici diesel meccaniche (ADm FIAT) entrate in servizio a fine anni '50;
- 7 automotrici diesel elettriche (T40 BREDA) entrate in servizio nel 1997;
- 1 rimorchiata diesel elettrica (RPe TIBB) entrata in servizio a fine anni '50;
- 4 rimorchiate diesel meccaniche (RPm FIAT) entrate in servizio a fine anni '50;
- 5 rimorchiate diesel elettriche (T41 BREDA) entrate in servizio nel 1997;
- 11 locomotori diesel elettrici (LDe TIBB) entrate in servizio tra il 1959 e il 1960;
- 14 vetture (V2d ex Circumvesuviana)
- 9 vetture (BREDA);

- 3 vetture miste passeggeri-merci (CDU);

Ad oggi è in corso la fornitura di ulteriori 7 nuove automotrici diesel elettriche (100 posti a sedere e 86 in piedi) da parte della società Stadler Bussnang AG aggiudicataria della gara. Il contratto con la Stadler prevede l'opzione per la fornitura di ulteriori 8 unità, opzione che è probabile venga esercitata a valle della conclusione del procedimento di affidamento in house ad ARST - in corso di svolgimento - dei servizi ferroviari da erogarsi lungo la rete a scartamento ridotto di proprietà della Regione Sardegna.
Completata la fornitura Stadler, la flotta a disposizione di ARST sarà costituita da 24 unità diesel-elettriche (di cui 9 unità oggi già in esercizio) che sostituiranno integralmente il materiale rotabile storico.

Tabella 182 Dotazione Rete ferroviaria in esercizio per servizi di trasporto ordinario per Regione Italiana (Elaborazione su dati Legambiente, "Rapporto Pendolaria 2019")

			RETE COMPLESSIVA IN ESERCIZIO PER SERVIZI DI TRASPORTO ORDINARIO		
REGIONI	**Superficie (Km²)**	**Popolazione**	**Estensione (km)**	**Dotazione areale (km/100 km²)**	**Dotazione pro-capite (km/10⁵ ab)**
Piemonte	25'387	4'311'217	2'009	7.91	46.60
Valle d'Aosta	3'261	125'034	81	2.48	64.78
Lombardia	23'863	10'027'602	1'900	7.96	18.95
Liguria	5'416	1'524'826	495	9.14	32.46
Veneto	18'345	4'879'133	1'245	6.79	25.52
Friuli-Venezia Giulia	7'932	1'206'216	445	5.61	36.89
Emilia-Romagna	22'445	4'464'119	1'400	6.24	31.36
Toscana	22'987	3'692'555	1'563	6.80	42.33
Umbria	8'464	870'165	529	6.25	60.79
Marche	9'401	1'512'672	386	4.11	25.52
Lazio	17'232	5'755'700	1'379	8.00	23.96
Abruzzo	10'831	1'293'941	676	6.24	52.24
Molise	4'460	300'516	265	5.94	88.18
Campania	13'671	5'712'143	1'383	10.12	24.21
Puglia	19'541	3'953'305	1'568	8.02	39.66
Basilicata	10'073	553'254	464	4.61	83.87
Calabria	15'222	1'894'110	931	6.12	49.15
Sicilia	25'833	4'875'290	1'490	5.77	30.56
Sardegna	24'099	1'611'621	596	2.47	36.98

Tabella 183 Dotazione Rete RFI per Regione Italiana (Elaborazione su dati "Programma di Esercizio RFI 2020")

			RETE RFI		
REGIONI	**Superficie (Km²)**	**Popolazione**	**Estensione (km)**	**Dotazione areale (km/100 km²)**	**Dotazione pro-capite (km/10⁵ ab)**
Piemonte	25'387	4'311'217	1'895	7.46	43.96
Valle d'Aosta	3'261	125'034	81	2.48	64.78
Lombardia	23'863	10'027'602	1'740	7.29	17.35
Liguria	5'416	1'524'826	495	9.14	32.46
Veneto	18'345	4'879'133	1'188	6.48	24.35
Friuli-Venezia Giulia	7'932	1'206'216	466	5.87	38.63
Emilia-Romagna	22'445	4'464'119	1'315	5.86	29.46

Toscana	22'987	3'692'555	1'479	6.43	40.05
Umbria	8'464	870'165	376	4.44	43.21
Marche	9'401	1'512'672	386	4.11	25.52
Lazio	17'232	5'755'700	1'217	7.06	21.14
Abruzzo	10'831	1'293'941	524	4.84	40.50
Molise	4'460	300'516	265	5.94	88.18
Campania	13'671	5'712'143	1'095	8.01	19.17
Puglia	19'541	3'953'305	840	4.30	21.25
Basilicata	10'073	553'254	347	3.44	62.72
Calabria	15'222	1'894'110	852	5.60	44.98
Sicilia	25'833	4'875'290	1'369	5.30	28.08
Sardegna	24'099	1'611'621	427	1.77	26.50

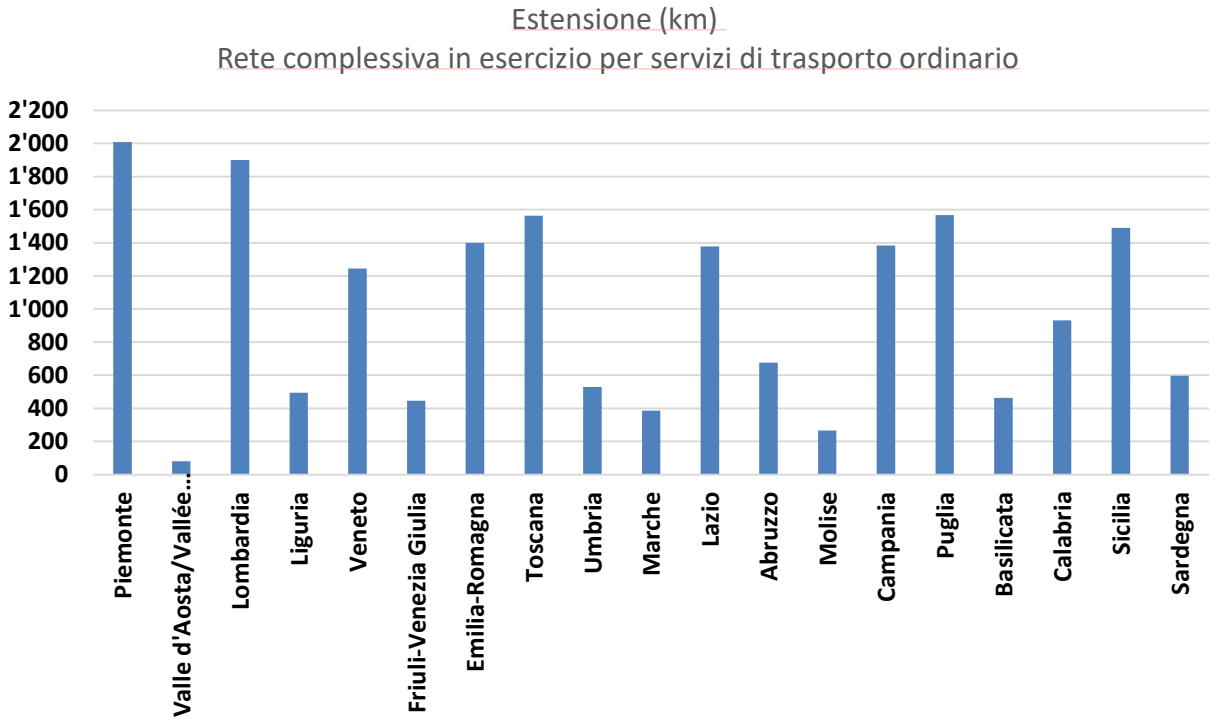


Figura 407 Estensione Rete ferroviaria in esercizio per servizi di trasporto ordinario per Regione Italiana (Elaborazione su dati Legambiente, "Rapporto Pendolaria 2019")

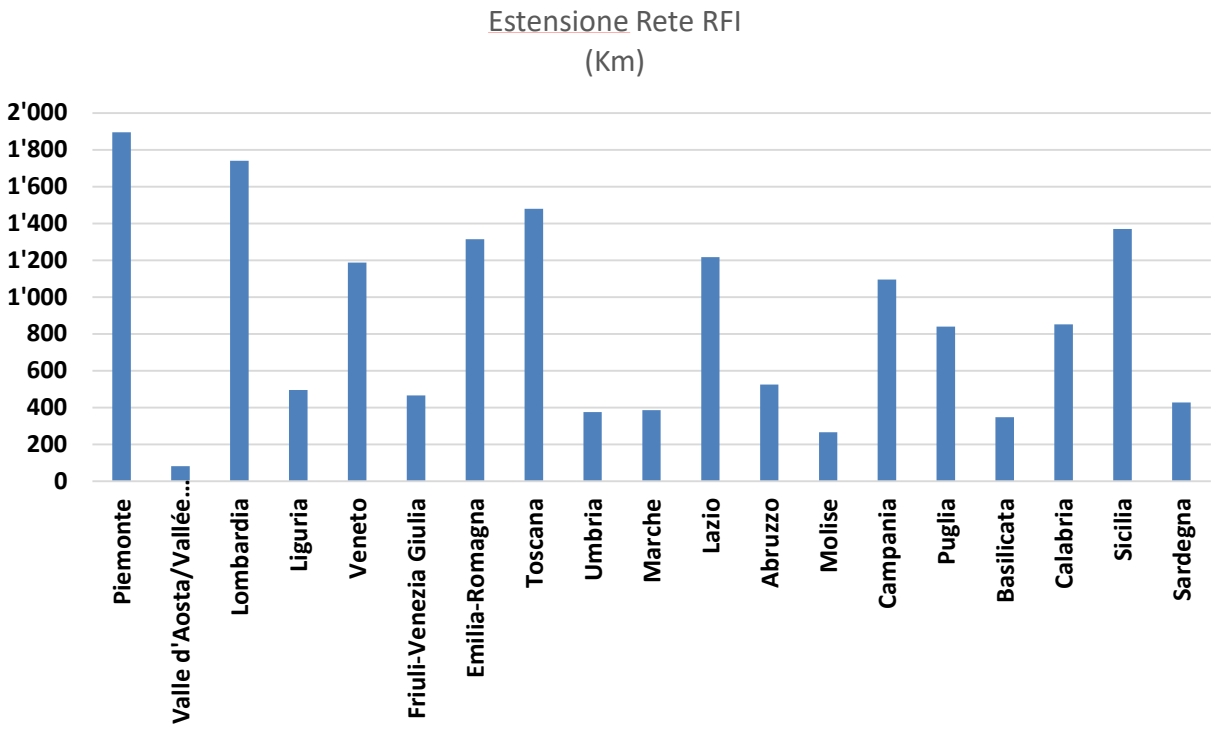


Figura 408 Estensione Rete RFI per Regione Italiana (Elaborazione su dati "Programma di Esercizio RFI 2020")

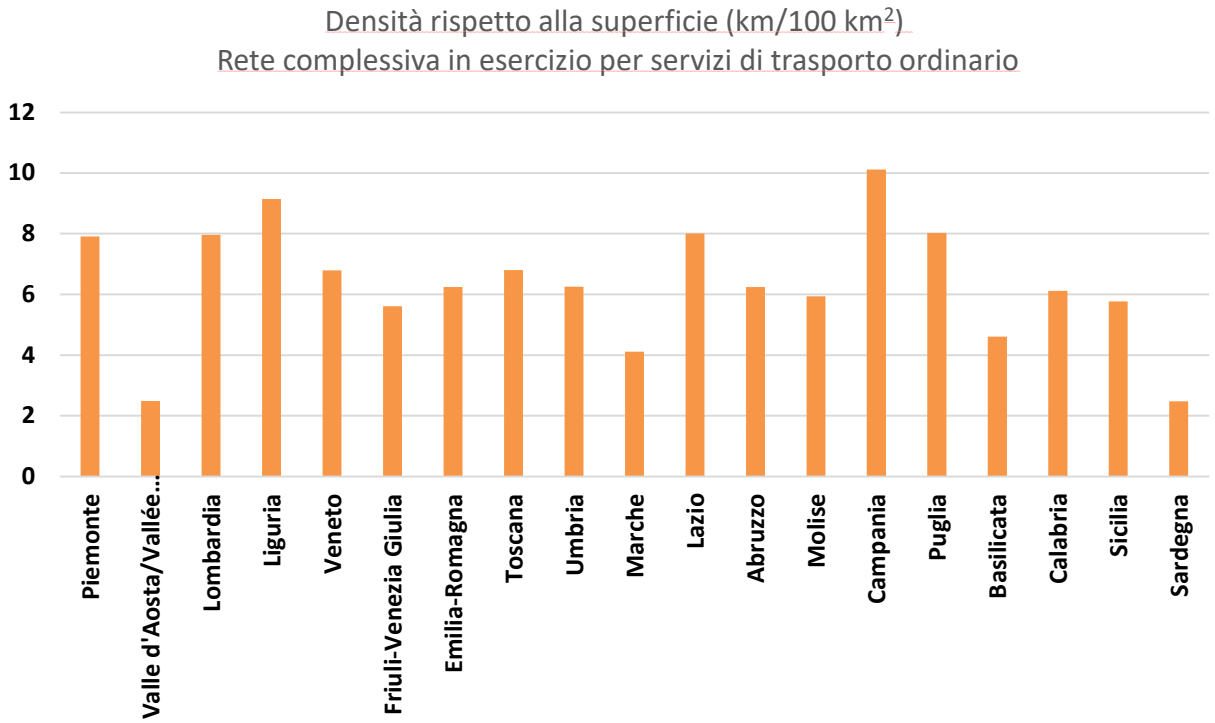


Figura 409 Dotazione areale Rete ferroviaria in esercizio per servizi di trasporto ordinario per Regione Italiana (Elaborazione su dati Legambiente, "Rapporto Pendolaria 2019")

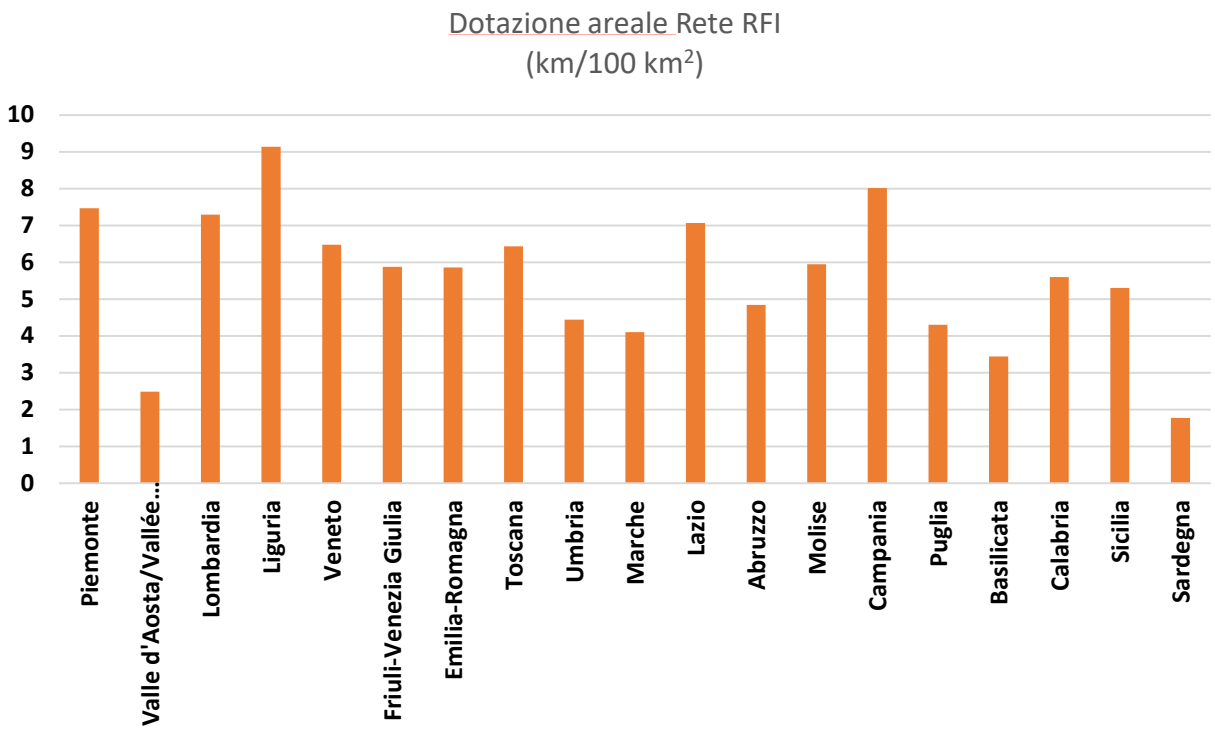


Figura 410 Dotazione areale Rete RFI per Regione Italiana (Elaborazione su dati "Programma di Esercizio RFI 2020")

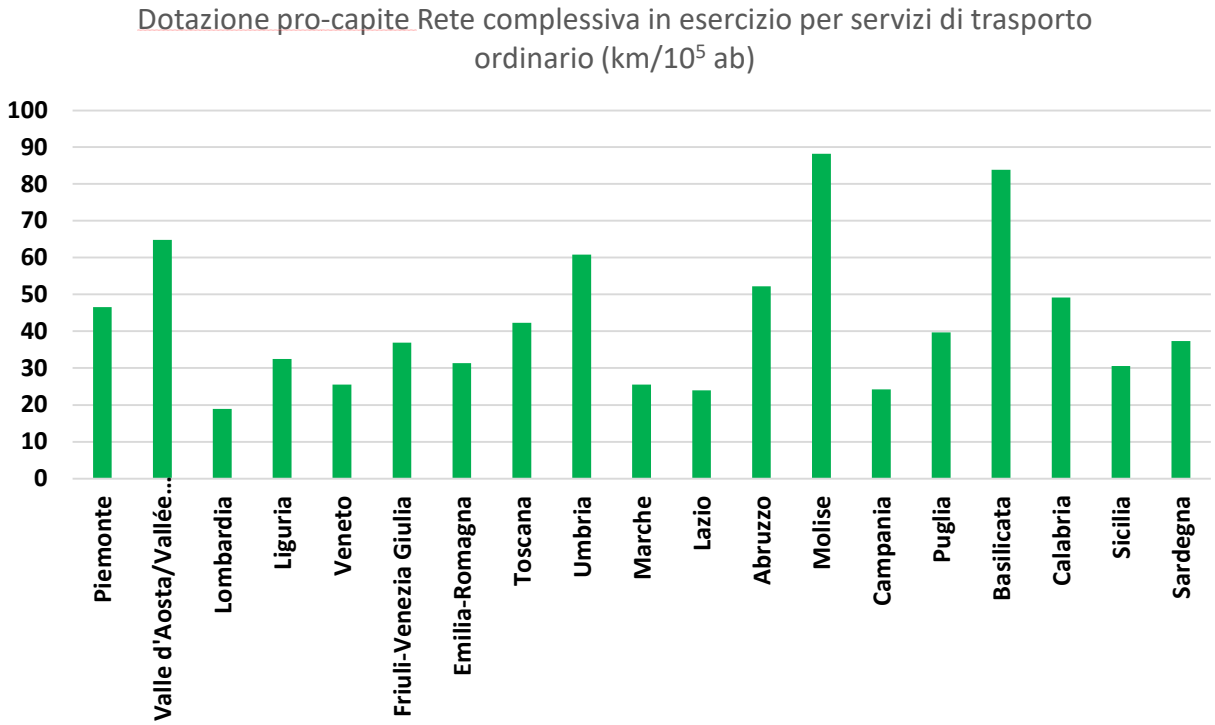


Figura 411 Dotazione pro-capite Rete ferroviaria in esercizio per servizi di trasporto ordinario per Regione Italiana (Elaborazione su dati Legambiente, "Rapporto Pendolaria 2019")

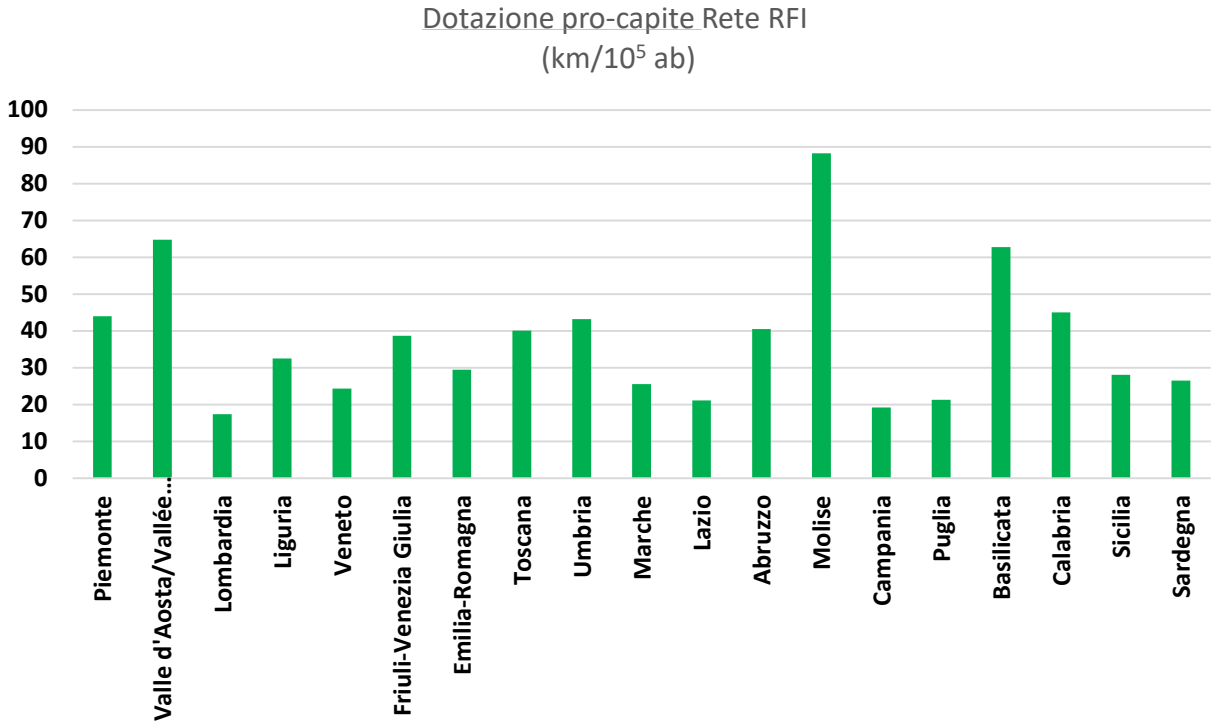


Figura 412 Dotazione pro-capite Rete RFI per Regione Italiana (Elaborazione su dati "Programma di Esercizio RFI 2020")

9.8.2 Trasporto su Ferro: Offerta 2019

9.8.2.1 Trasporto Ferroviario Regionale: Numero corse – Giorno feriale scolastico (Trenitalia – Novembre 2019; ARST – Ottobre 2019)

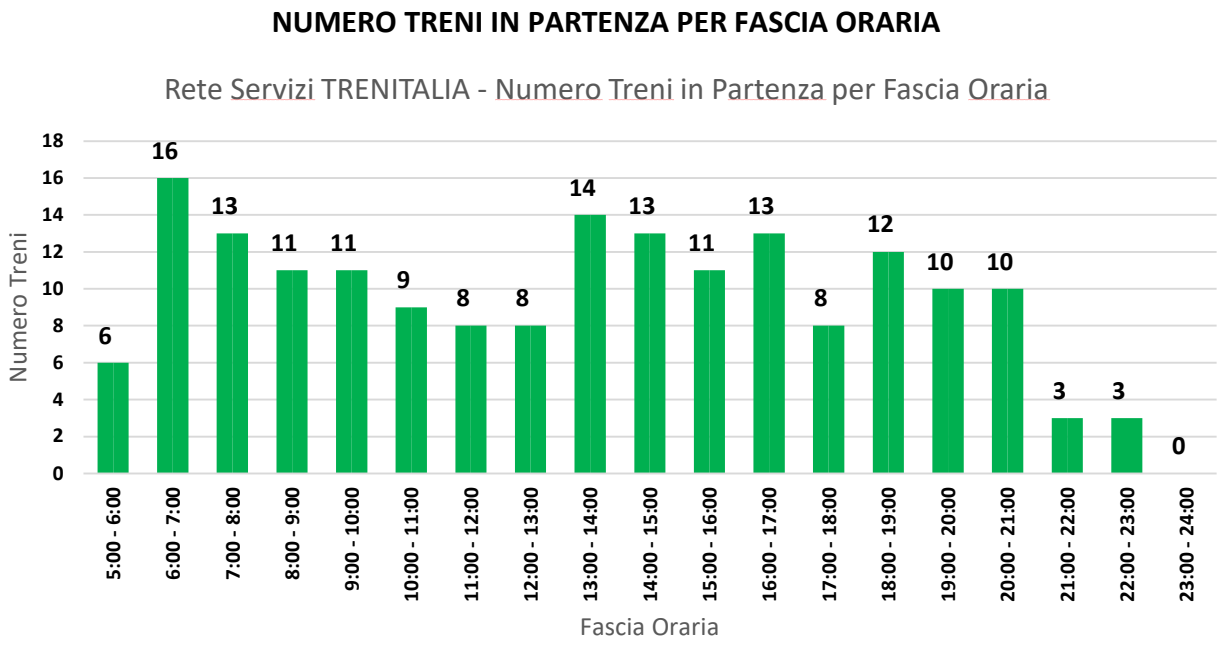


Figura 413 Rete Servizi TRENITALIA – Numero treni in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Programma di Esercizio TRENITALIA 2019")

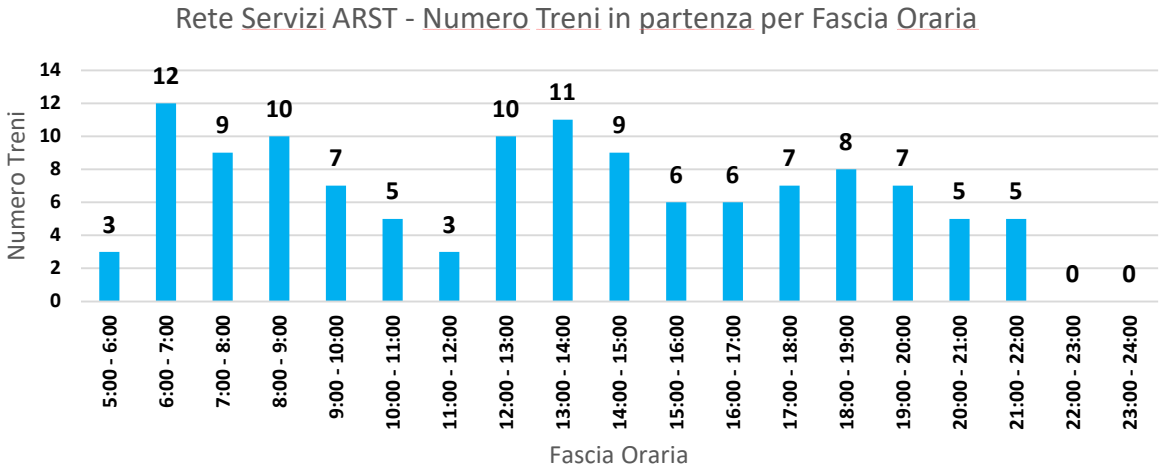


Figura 414 Rete Servizi ARST-Numero Treni in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Programma di Esercizio ARST 2019")

Tabella 184 Rete Servizi TRENITALIA - Numero Treni per missione (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Programma di Esercizio TRENITALIA 2019")

RETE SERVIZI TRENITALIA – NUMERO TRENI PER MISSIONE		
MISSIONE SERVIZI	**N. TRENI**	**INCIDENZA**
CAGLIARI - CARBONIA	16	8.9 %
CAGLIARI - DECIMOMANNU	28	15.6 %
CAGLIARI - IGLESIAS	22	12.3 %
CAGLIARI - MACOMER	4	2.2 %
CAGLIARI - OLBIA	7	3.9 %
CAGLIARI - ORISTANO	12	6.7 %
CAGLIARI - PORTO TORRES	1	0.6 %
CAGLIARI - SAN GAVINO	22	12.3 %
CAGLIARI - SASSARI	6	3.4 %
OLBIA - GOLFO ARANCI	8	4.5 %
OLBIA - MACOMER	2	1.1 %
OZIERI - PORTO TORRES	1	0.6 %
PORTO TORRES - SASSARI	8	4.5 %
SASSARI - OLBIA	7	3.9 %
SASSARI - OZIERI	5	2.8 %
VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS - CARBONIA	14	7.8 %
VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS – IGLESIAS	16	8.9 %
TOTALE	**179**	**100.0 %**

Tabella 185 Rete Servizi ARST - Numero Treni per missione (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Programma di Esercizio ARST 2019")

RETE SERVIZI ARST – NUMERO TRENI PER MISSIONE		
MISSIONE SERVIZI	**N. TRENI**	**INCIDENZA**
ALGHERO - SASSARI	32	26.0 %
DOLIANOVA - SAN GOTTARDO	11	8.9 %
DOLIANOVA - SETTIMO S.P.	6	4.9 %
ISILI - MANDAS	6	4.9 %
ISILI - SAN GOTTARDO	5	4.1 %
MANDAS - SAN GOTTARDO	9	7.3 %
MANDAS - SETTIMO S.P.	2	1.6 %
NUORO - MACOMER	16	13%
SAN GOTTARDO - SETTIMO S.P.	6	4.9 %
SASSARI – SORSO	30	24.4 %
TOTALE	**123**	**100.0 %**

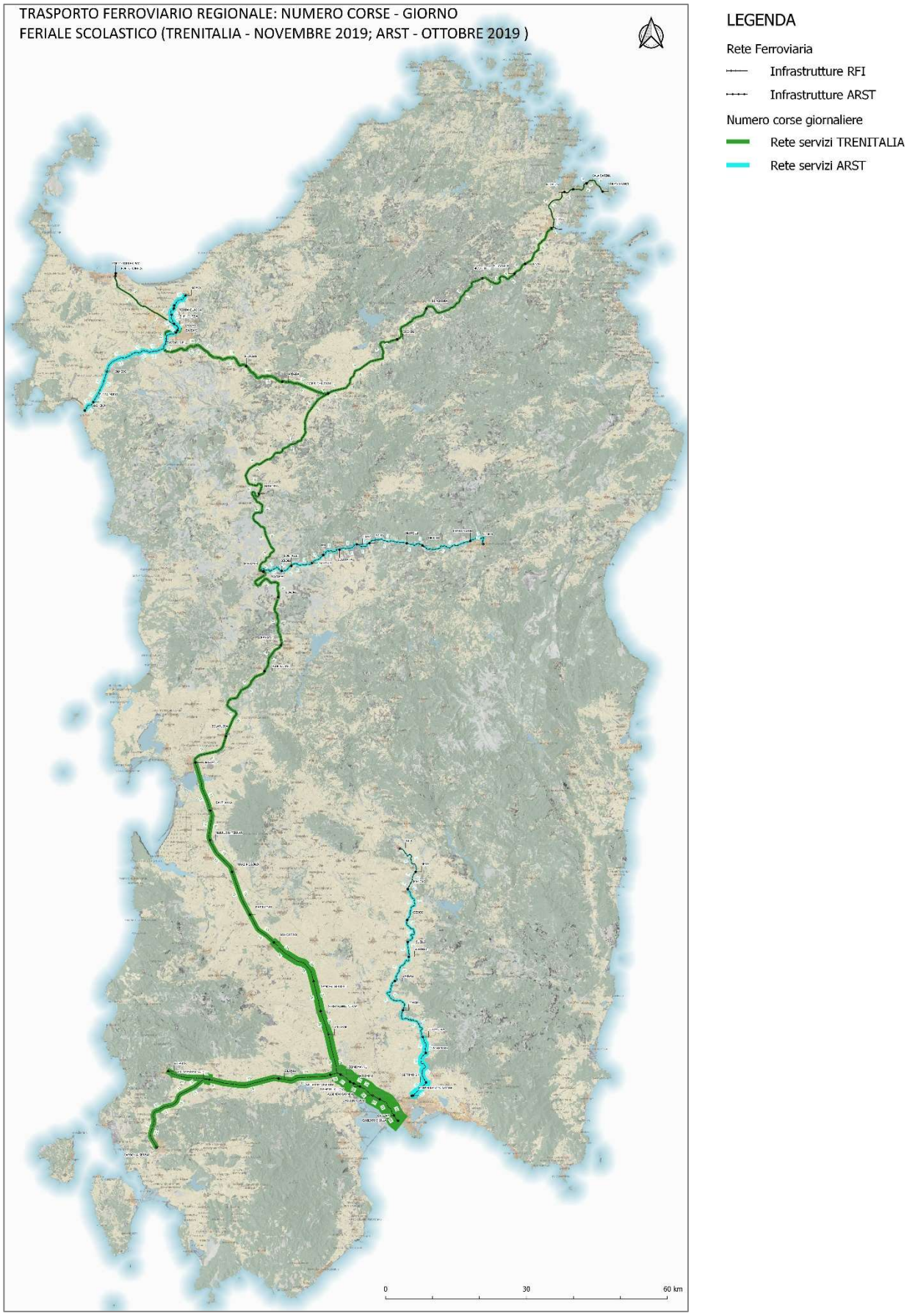


Figura 415 Trasporto Ferroviario Regionale: numero corse - Giorno Feriale Scolastico (TRENITALIA - Novembre 2019; ARST - Ottobre 2019) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.8.2.2 Trasporto Ferroviario Regionale: Posti offerti per fascia oraria 2019 – Giorno feriale scolastico (Trenitalia – Novembre 2019; ARST – Ottobre 2019)

POSTI OFFERTI SU TRENI IN PARTENZA PER FASCIA ORARIA

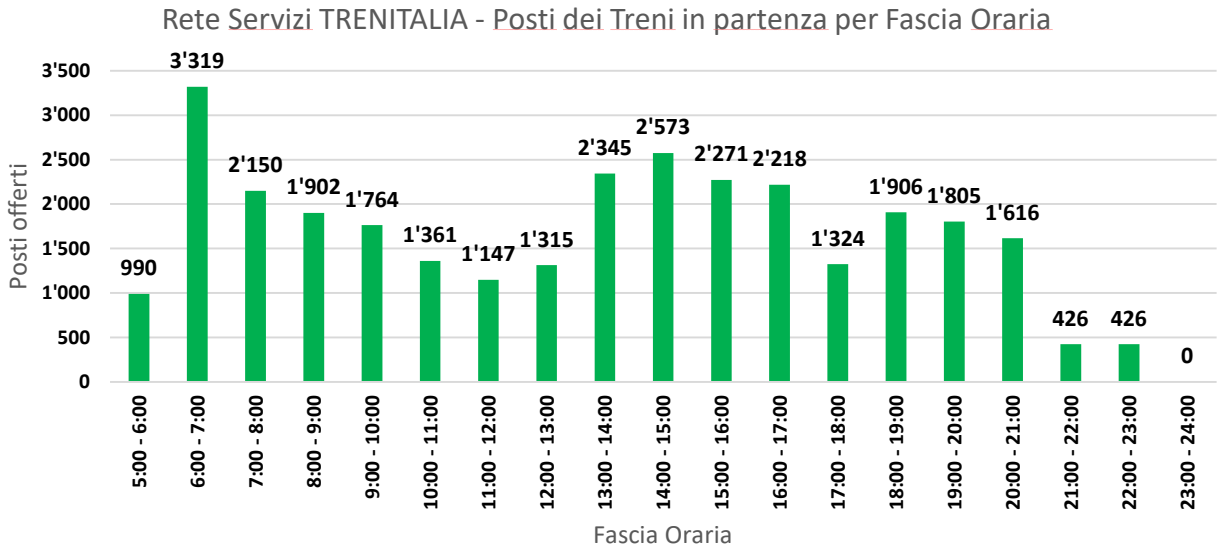


Figura 416 Rete Servizi TRENITALIA - Posti Treni in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Programma di Esercizio TRENITALIA 2019")

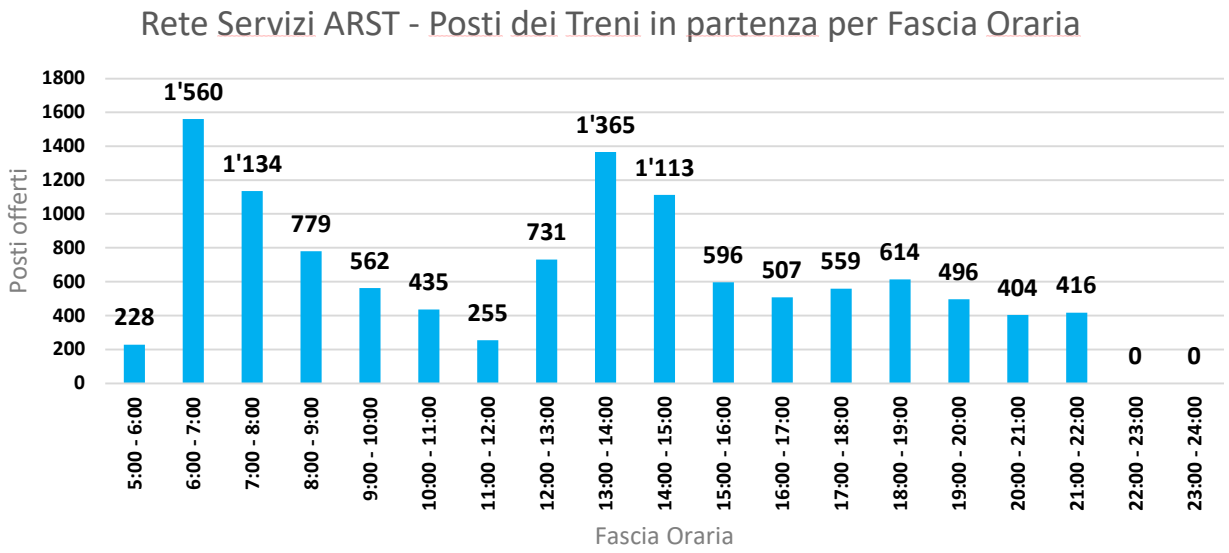


Figura 417 Rete Servizi ARST - Posti Treni in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Programma di Esercizio ARST 2019")

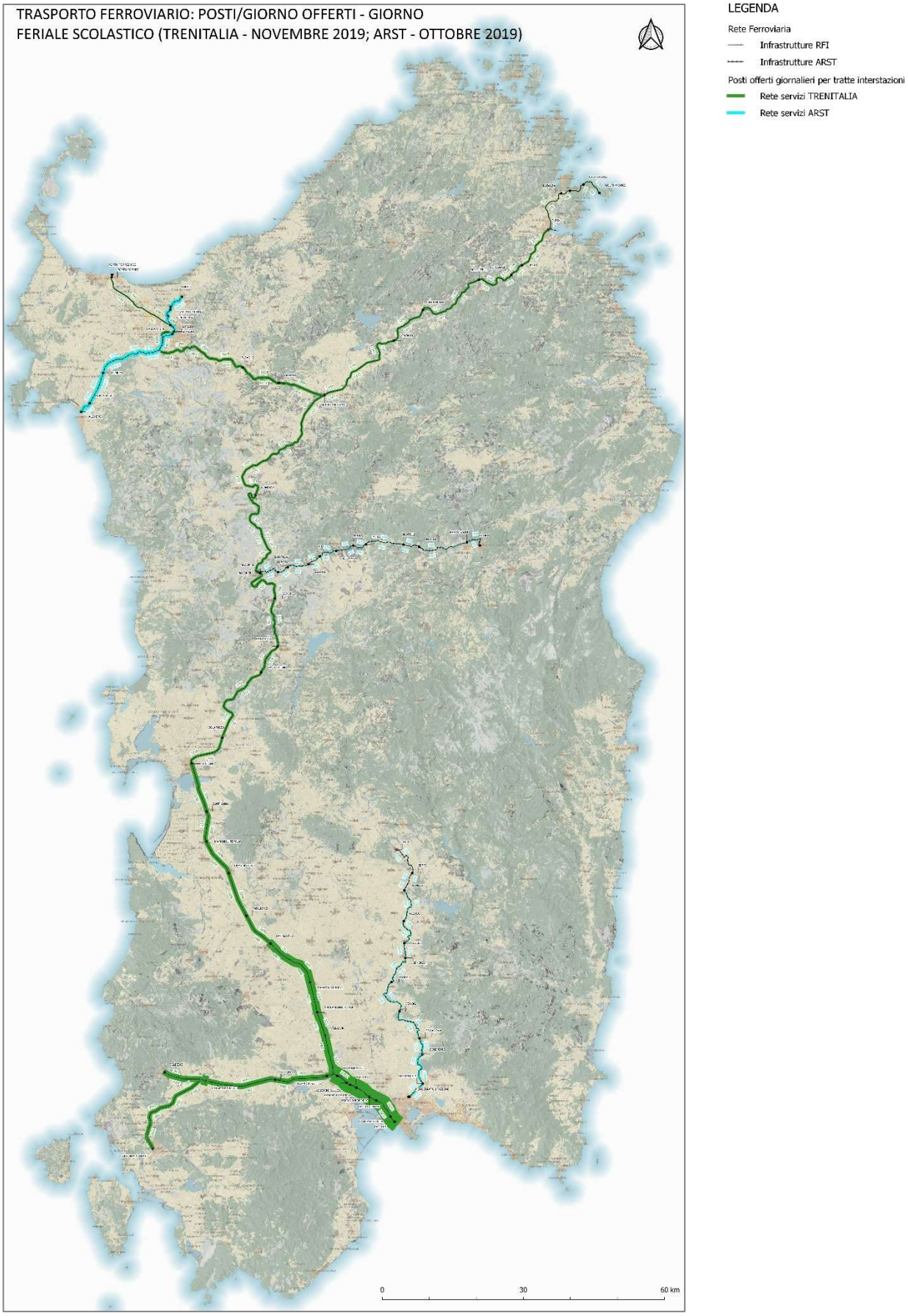


Figura 418 Trasporto Ferroviario Regionale: Posti/Giorno offerti - Giorno Feriale Scolastico (TRENITALIA - Novembre 2019; ARST - Ottobre 2019) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

PASSEGGERI SALITI PER FASCIA ORARIA - giorno feriale 2019

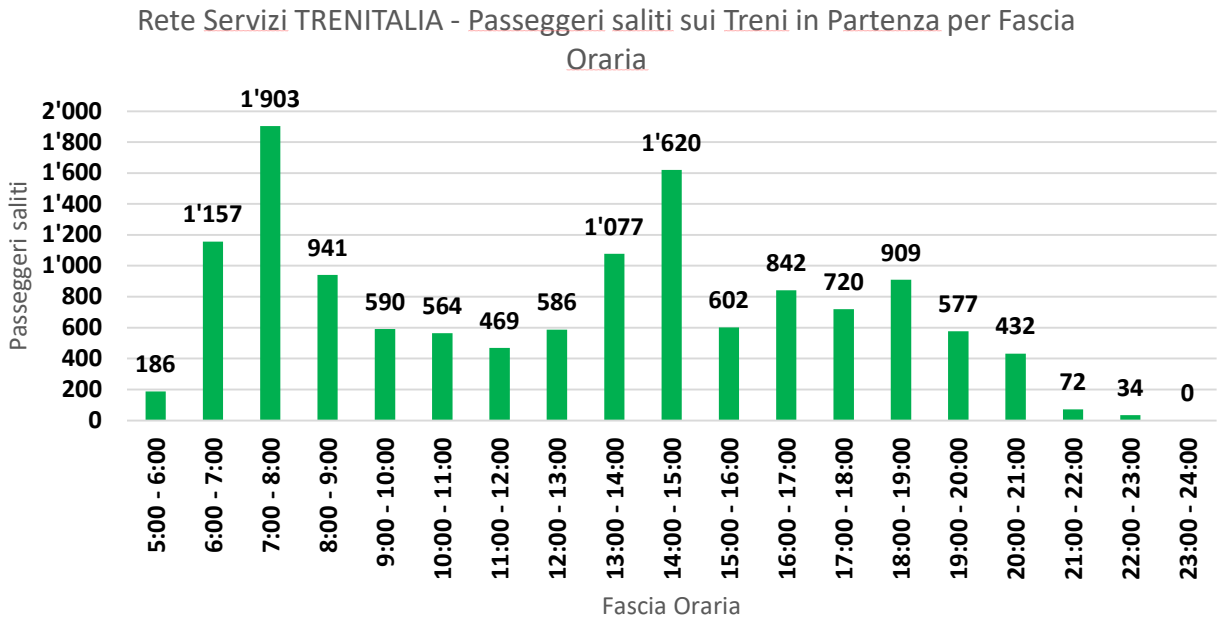


Figura 419 Rete Servizi TRENITALIA - Passeggeri saliti su Treni in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Dati di frequentazione TRENITALIA 2019")

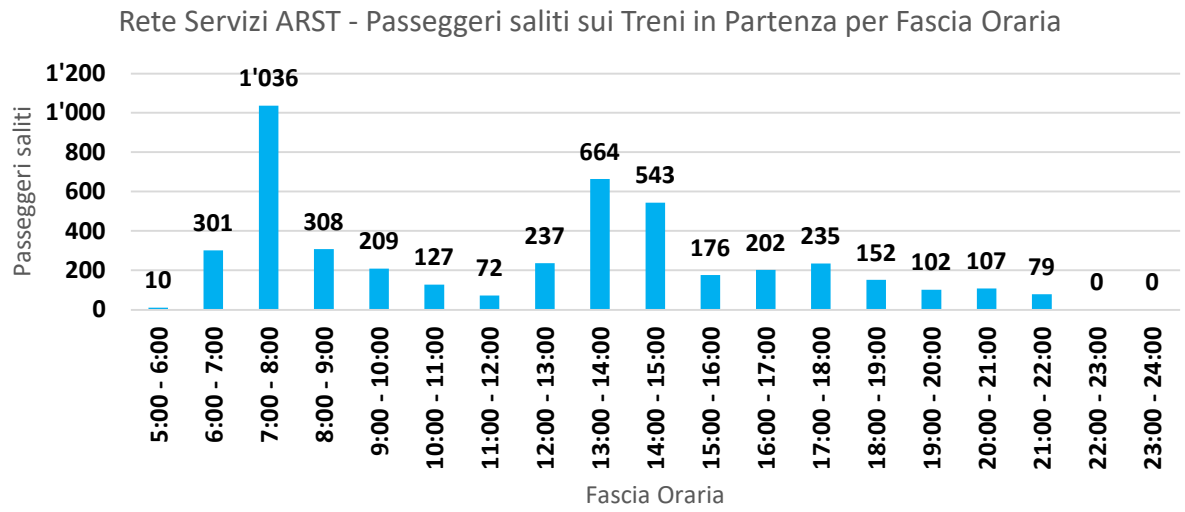


Figura 420 Rete Servizi ARST - Passeggeri saliti sui Treni in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma Sardegna "Dati di frequentazione ARST 2019")

9.8.2.3 Trasporto Ferroviario Turistico

La rete ferroviaria turistica della Sardegna, gestita da ARST S.p.A., è una rete interamente a binario unico non elettrificato e a scartamento ridotto (950 mm). Questa ha uno sviluppo complessivo di circa 437 km e si compone di 4 tracciati, di seguito elencati:

- Mandas-Arbatax (circa 158 km): tratta Mandas-Sadali dalla progressiva km 70+239 alla progressiva km 127+163 e tratta Gairo-Arbatax dalla progressiva km 166+518 alla progressiva km 227+730 (attualmente l'esercizio ferroviario è sospeso a seguito di Foglio Disposizione 33/2018/DEF/CA prot. 1285, in attesa che vengano effettuati/ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria previsti su alcune travate metalliche). L'armamento ferroviario lungo questo tracciato è costituito da rotaie 27 UNI per circa 152 km e rotaie 21 UNI per circa 6 km nell'ultima parte di linea verso Arbatax.
- Isili-Sorgono (circa 83 km): tratta Isili-Laconi dalla progressiva km 12+300 alla progressiva km 36+715 (attualmente l'esercizio ferroviario è sospeso nella tratta Laconi-Sorgono a seguito di Foglio Disposizione 22/2018/DEF/CA prot. 1285, in attesa che vengano effettuati/ultimati gli interventi di manutenzione straordinaria previsti su alcune travate metalliche). L'armamento ferroviario lungo questo tracciato è costituito da rotaie 27 UNI per circa 12 km e rotaie 21 UNI per circa 71 km.
- Macomer-Bosa (circa 46 km): tratta Sindia-Bosa Marina dalla progressiva km 13+400 alla progressiva km 45+910 (attualmente l'esercizio ferroviario viaggiatori è sospeso nella tratta Macomer-Sindia a seguito di Foglio Disposizione 31/2018 prot. 66/DEF-STF-AM). L'armamento ferroviario lungo questo tracciato è costituito da rotaie 27 UNI per circa 31,3 km e rotaie 21 UNI per circa 14,7 km nell'ultima parte di linea verso Bosa Marina.
- Sassari-Tempio-Palau (circa 151 km): attualmente sulla tratta Sassari-Tempio l'esercizio ferroviario è sospeso sulle travate metalliche km 1+627, km 48+281, km 80+991, km 88+420 a seguito di Foglio Disposizione 92/2017 prot. 941/DEF-STF-MA. L'armamento ferroviario lungo questo tracciato è costituito da rotaie 27 SR per circa 151 km.

L'infrastruttura ferroviaria, dal punto di vista geometrico, è caratterizzata da un andamento plano-altimetrico molto irregolare con raccordi altimetrici circolari a piccolo raggio.
Allo scopo di consentire la riapertura integrale delle linee ferroviarie turistiche, la Regione Sardegna ha stanziato delle risorse da destinare agli interventi di manutenzione straordinaria della rete turistica. L'intervento principale a cui sono destinati 5.000.000 di euro (circa la metà dell'intero ammontare degli interventi finanziati con fondi FSC) sarà pronto per l'appalto entro il mese di settembre 2020 con conclusione prevista dei lavori per il mese di giugno 2023. Si tratta di un intervento che riguarda tutte le 4 linee turistiche e prevede il rinnovo del binario con sostituzione delle rotaie tipo 27 UNI usurate, sostituzione parziale delle traverse in legname, revisione degli organi di attacco (attacco diretto con caviglie tipo 20 UNI) e ricarica del pietrisco per la ricostruzione della massicciata ferroviaria.

9.8.2.4 Trasporto Metrotranviario

Nelle città di Cagliari e Sassari è attualmente in esercizio il servizio di trasporto pubblico di tipo metropolitano gestito da ARST S.p.A.
Le due reti metrotranviarie garantiscono un'offerta di trasporto integrata con i servizi di TPL automobilistici erogati sempre ARST nei bacini di traffico di riferimento.
La MetroCagliari si estende per una lunghezza complessiva di 12,3 km e si compone di due linee. La Linea 1 (Repubblica – Policlinico) prevede 9 fermate intermedie (Gennari, Generuxi, Mercalli, Vesalio, C. Commerciale, Caracalla, Redentore, Gottardo, Dell'Argine) e ha fatto registrare nel 2019 512'952 km di percorrenza. La linea è generalmente in funzione dalle 5:40 alle 23:10, con una frequenza massima di corsa di 10' a partire dalle 6:26 fino a fine giornata, con 6 tram in circolazione. La Linea 2 (Settimo S.Pietro – San Gottardo), invece, è attiva da Aprile 2015 e nel 2019 ha fatto registrare 105'689 km di percorrenza. Si tratta

di un sistema Tram-treno in funzione solo i giorni feriali dalle 6:18 alle 21:20, con un solo tram in circolazione. Il cadenzamento oscilla mediamente fra i 20 e i 30 minuti. In termini di produzione complessivamente erogata nell'anno 2019 la MetroCagliari ha avuto un incremento del 41% rispetto all'anno precedente.

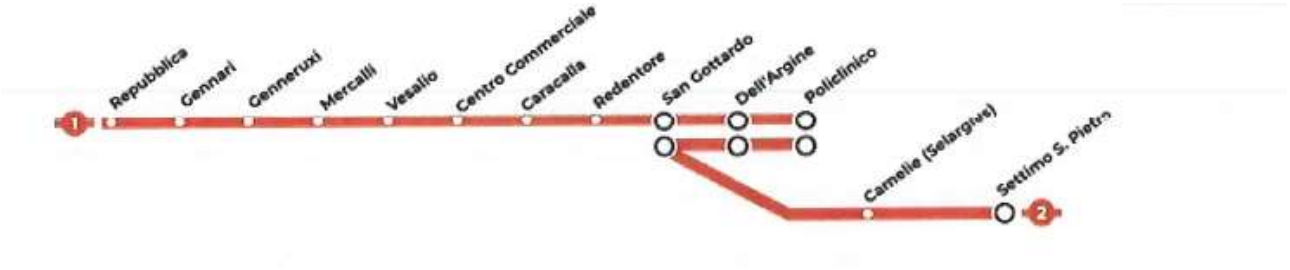


Figura 421 MetroCagliari (Fonte: http://arst.sardegna.it/orari_e_autolinee/servizi_metroca.html)

Nel 2019 è stato presentato il progetto definitivo per collegare l'attuale capolinea di Piazza Repubblica alla stazione FS, attraverso un percorso di lunghezza pari a 2,535 km che si sviluppa interamente su sede urbana, percorrendo la via Dante, viale Cimitero, viale Diaz, piazza Lussu, piazza Amendola, via Roma e piazza Matteotti/Stazione ferroviaria RFI. Sono previste le fermate: Repubblica (adeguamento), San Saturnino, Bonaria, Lussu, Darsena, Municipio, Stazione RFI.

Sono inoltre in corso di validazione, d'intesa con le amministrazioni comunali interessate, le estensioni della metropolitana leggera di Cagliari nel territorio dei Comuni limitrofi.

La MetroSassari si estende per una lunghezza complessiva di 4,3 km ed è costituita da un'unica linea (Emiciclo Garibaldi – S. Maria di Pisa) a servizio della città di Sassari ed è dotata di 8 fermate. Si tratta di una linea, a binario unico, che nel tratto urbano collega la stazione ferroviaria con il centro cittadino effettuando un servizio tranviario, mentre per il tragitto extraurbano i convogli si innestano sulla ferrovia per Sorso fino al capolinea di Santa Maria di Pisa. Nell'ora di punta la frequenza è di un treno ogni 15'. Dal punto di vista dell'efficienza del servizio va evidenziato in questo caso che la metropolitana ha fatto registrare nel 2019 un dato delle percorrenze annue quasi analogo al 2018 passando da 102'148 km a 101'038 del 2019.

Figura 422 MetroSassari (Fonte: http://arst.sardegna.it/orari_e_autolinee/servizimetross.html)

A maggio 2020 è stato approvato il progetto che prevede la realizzazione dell'estensione della Linea 1 della metropolitana di Sassari, consentendo di completare l'ulteriore collegamento previsto dall'attuale stazione terminale di Santa Maria al quartiere conurbato sassarese di Sant'Orsola Pisa, fino all'ulteriore zona periurbana di Li Punti. L'intervento ha un costo stimato di 36'000'000 euro.

9.8.3 Trasporto su Ferro: Domanda servizi TPL giorno feriale invernale 2019

Passeggeri Giornalieri a bordo su tratte interstazione sulla rete dei servizi Trenitalia (Figura 423, Figura 424, Tabella 186)

L'indicatore dei passeggeri a bordo per tratta interstazione consente di classificare la rete ferroviaria RFI in base ai passeggeri presenti a bordo dei treni e alle percorrenze che essi effettuano. Si noti come il 67% della rete presenta un numero di passeggeri a bordo inferiore a 1'000 pax/giorno e la porzione della rete che presenta un numero di passeggeri a bordo superiore a 2'000 pax/giorno è tutta concentrata sulle tratte Cagliari - Decimomannu - Oristano/Villamassargia. Passando a considerare l'indicatore costituito dalle percorrenze dei passeggeri, la situazione è comunque polarizzata ma ribaltata in quanto sulla sottorete Cagliari - Decimomannu - Oristano/Villamassargia si sviluppano il 67% delle percorrenze complessive effettuate dai passeggeri che utilizzano i servizi Trenitalia.

Passeggeri Giornalieri a bordo su tratte interstazione sulla rete dei servizi ARST (Figura 425, Figura 426, Tabella 187)

L'indicatore dei passeggeri a bordo per tratta interstazione consente di classificare la rete ferroviaria ARST in base ai passeggeri presenti a bordo dei treni e alle percorrenze che essi effettuano. Si noti come il 74% della rete presenta un numero di passeggeri a bordo inferiore a 1'000 pax/giorno e la porzione della rete che presenta un numero di passeggeri compreso tra 1'000 e 2'000 pax/giorno è tutta concentrata sulle tratte convergenti su Sassari e sulla tratta terminale della linea Isili - Cagliari, in accesso al capoluogo regionale. Passando a considerare l'indicatore costituito dalle percorrenze dei passeggeri, la situazione, anche se in misura minore e ribaltata, è comunque polarizzata, in quanto il 65% di tutte le percorrenze effettuate dai passeggeri che utilizzano i servizi ARST si sviluppano sulla sottorete che presenta un numero di passeggeri compreso tra 1'000 e 2'000 pax/giorno coincidenti con le tratte convergenti su Sassari e sulla tratta terminale della linea Isili - Cagliari, in accesso al capoluogo regionale.

Classificazione dei treni in base al numero medio di passeggeri saliti (Figura 427, Figura 428, Tabella 188)

La classificazione dei treni circolanti in un giorno feriale scolastico in base al numero di passeggeri saliti, vede sostanziali differenze tra la rete dei servizi Trenitalia e la rete dei servizi ARST. Il 50% dei treni effettuati da Trenitalia presenta oltre 1'000 passeggeri/giorno mentre sulla rete ARST, questa percentuale si riduce al 27% ma, soprattutto, la percentuale di treni con meno di 100 passeggeri saliti rappresenta oltre il 40% dell'offerta.

Passeggeri saliti alle stazioni/fermate raggruppate per classi di traffico (Figura 430, Figura 431, Figura 432, Figura 433, Tabella 189)

Il primo dato che emerge è che su 81 stazioni fermate ferroviarie in esercizio in ambito regionale (RFI + ARST), 31 hanno un traffico passeggeri (saliti+discesi) inferiore a 50 passeggeri (13 servite da Trenitalia e 18 da ARST). Il secondo dato che emerge è che, nel caso di Trenitalia, nonostante la fisiologica prevalenza della stazione di Cagliari (30% dei saliti), il traffico risulta sufficientemente ripartito tra le altre stazioni ed in particolare esistono altre 14 stazioni che complessivamente assorbono il 57% del traffico. Nel caso di ARST si assiste invece ad una polarizzazione nettamente più spinta in quanto il 63% dei passeggeri è servito da 5 delle 37 stazioni in esercizio.

Interazione di Corridoio per Tronchi e Missione Servizi (Figura 435, Tabella 190 e Tabella 191)

L'ultimo indicatore proposto intende fornire una misura del grado di interazione dei servizi ferroviari con il corridoio servito, costituito dalla sequenza delle polarità intermedie dotate di stazione rispetto alle località capotronco (vedi immagine sovrastante dello schema di rete) o capolinea della missione dei treni (la missione di un treno può servire una sequenza di tronchi). L'indice di interazione di corridoio è dato dal rapporto tra i passeggeri effettivi saliti a bordo e i passeggeri teorici. I passeggeri teorici corrispondono al numero di passeggeri che percorrendo l'intero tronco (o missione) danno luogo alle percorrenze effettuate dai passeggeri effettivi. Se tale rapporto è pari a 1 significa che il tronco o la missione del treno analizzati è

assimilabile ad un servizio navetta da capolinea a capolinea mentre più è elevato il valore di tale rapporto maggiore è il traffico che interessa le stazioni/fermate intermedie e cioè l'interazione tra il servizio ferroviario e il corridoio territoriale servito.

9.8.3.1 Trasporto Ferroviario Regionale: Passeggeri a bordo per tratta – Giorno feriale medio scolastico (Trenitalia – Novembre 2019; ARST – Ottobre 2019*)*

RETE SERVIZI TRENITALIA – STATISTICHE DEL TRASPORTO PASSEGGERI

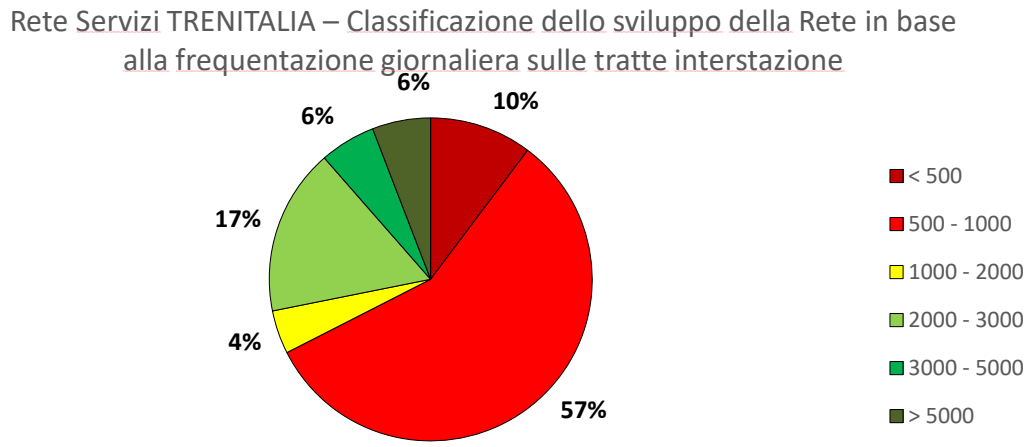


Figura 423 Rete Servizi TRENITALIA – Classificazione dello sviluppo della Rete in base alla frequentazione giornaliera sulle tratte interstazione (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

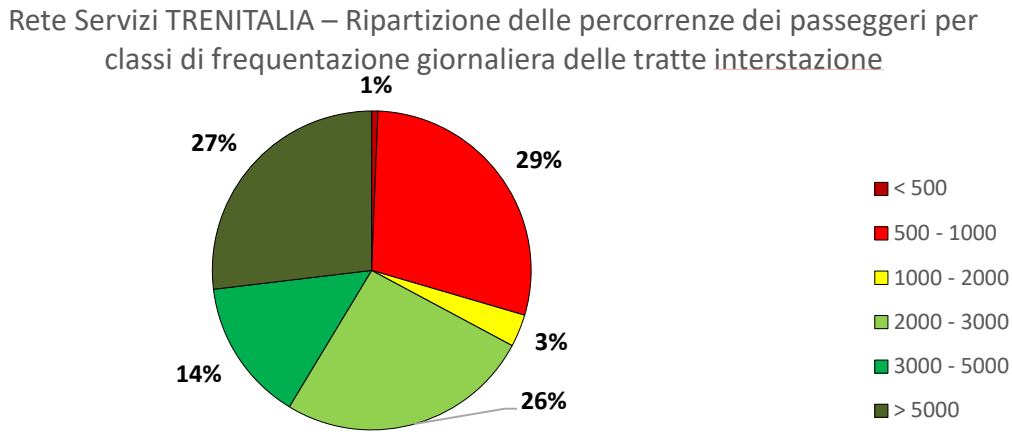


Figura 424 Rete Servizi TRENITALIA – Ripartizione delle percorrenze dei passeggeri per classi di frequentazione giornaliera delle tratte interstazione (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

Tabella 186 Rete Servizi TRENITALIA – Statistiche del trasporto passeggeri (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

RETE SERVIZI TRENITALIA – STATISTICHE DEL TRASPORTO PASSEGGERI				
FREQUENTAZIONE GIORNALIERA	LUNGHEZZA [Km] Grafico 1	INCIDENZA	PERCORRENZE [Pax * Km]	INCIDENZA
< 500	44.48	10%	4’114	1%
500 – 1’000	248.37	57%	193’177	29%
1’000 – 2’000	18.97	4%	21’996	3%
2’000 – 3’000	72.42	17%	172’310	26%
3’000 – 5’000	24.20	6%	96’714	14%
> 5’000	25.41	6%	179’509	27%

RETE SERVIZI ARST – STATISTICHE DEL TRASPORTO PASSEGGERI

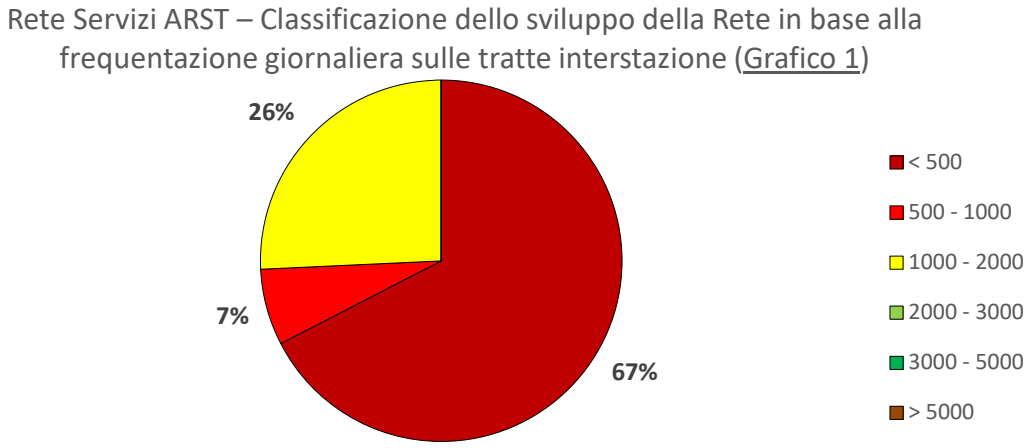


Figura 425 Rete Servizi ARST – Classificazione dello sviluppo della Rete in base alla frequentazione giornaliera sulle tratte interstazione (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

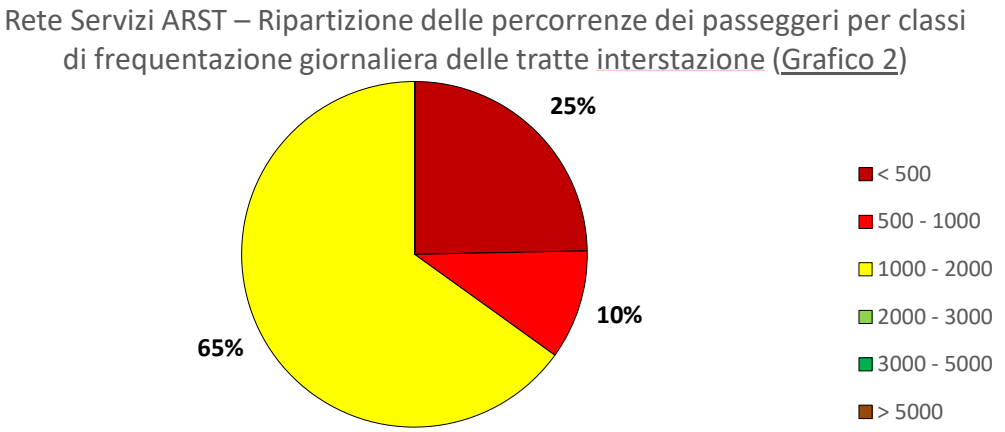


Figura 426 Rete Servizi ARST – Ripartizione delle percorrenze dei passeggeri per classi di frequentazione giornaliera delle tratte interstazione (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

Tabella 187 Rete Servizi ARST – Statistiche del trasporto passeggeri (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

RETE SERVIZI ARST – STATISTICHE DEL TRASPORTO PASSEGGERI				
FREQUENTAZIONE GIORNALIERA	LUNGHEZZA [Km] Grafico 1	INCIDENZA	PERCORRENZE [Pax * Km]	INCIDENZA
< 500	114.91	67%	20’250	25%
500 – 1’000	11.65	7%	8’414	10%
1’000 – 2’000	43.86	26%	53’384	65%
2’000 – 3’000	0	0%	0	0%
3’000 – 5’000	0	0%	0	0%
> 5’000	0	0%	0	0%

CLASSIFICAZIONE DEI TRENI IN BASE AL NUMERO MEDIO DI PASSEGGERI SALITI

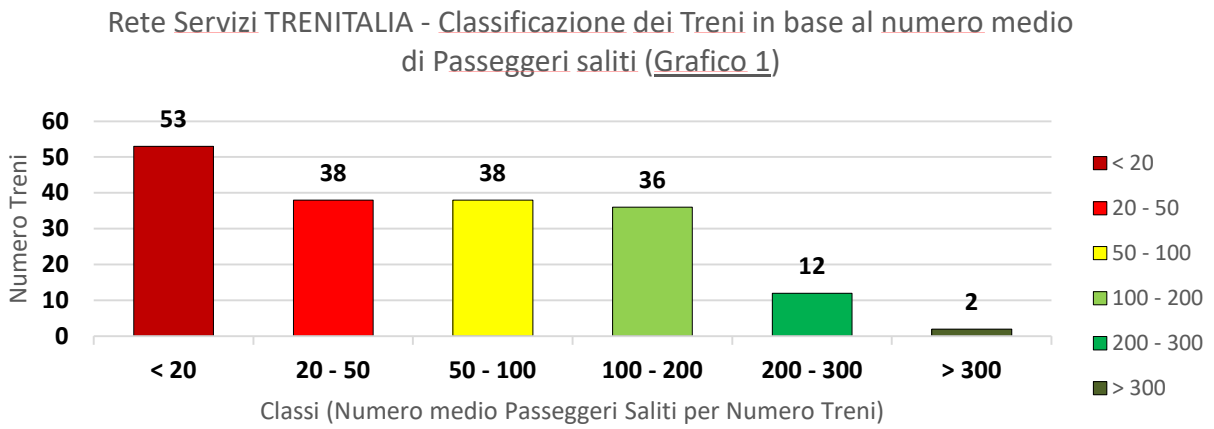


Figura 427 Rete Servizi TRENITALIA - Classificazione dei treni in base al numero medio di passeggeri saliti (Grafico 1) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

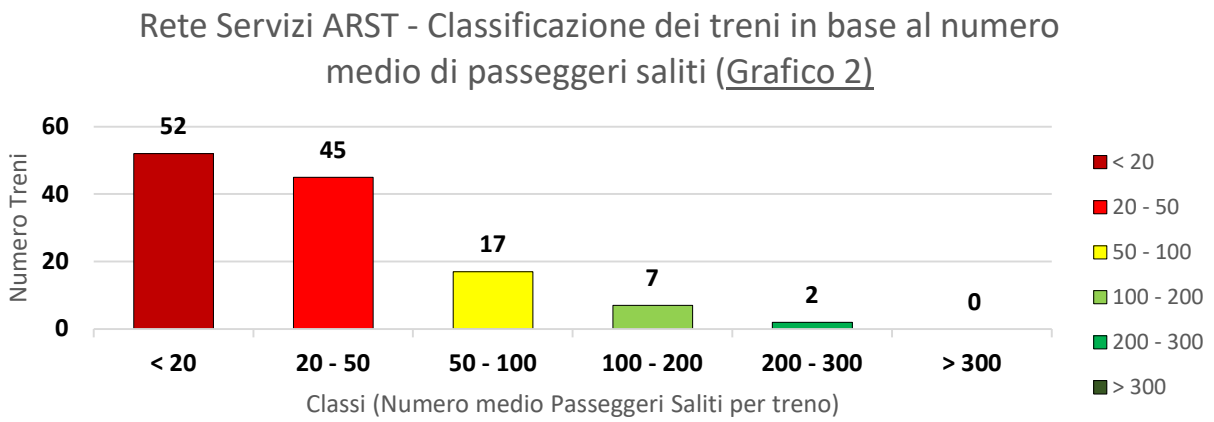


Figura 428 Rete Servizi ARST - Classificazione dei treni in base al numero medio di passeggeri saliti (Grafico 2) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

Tabella 188 Classificazione treni in base al numero medio passeggeri saliti (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

CLASSIFICAZIONE TRENI IN BASE AL NUMERO MEDIO PASSEGGERI SALITI				
PASSEGGERI SALITI	N.TRENI TRENITALIA Grafico 1	INCIDENZA	N. TRENI ARST Grafico 2	INCIDENZA
< 20	53	30%	52	42%
20 - 50	38	21%	45	36%
50 - 100	38	21%	17	14%
100 - 200	36	20%	7	6%
200 - 300	12	7%	2	1%
> 300	2	1%	0	0%
TOTALE	179	100%	123	100%

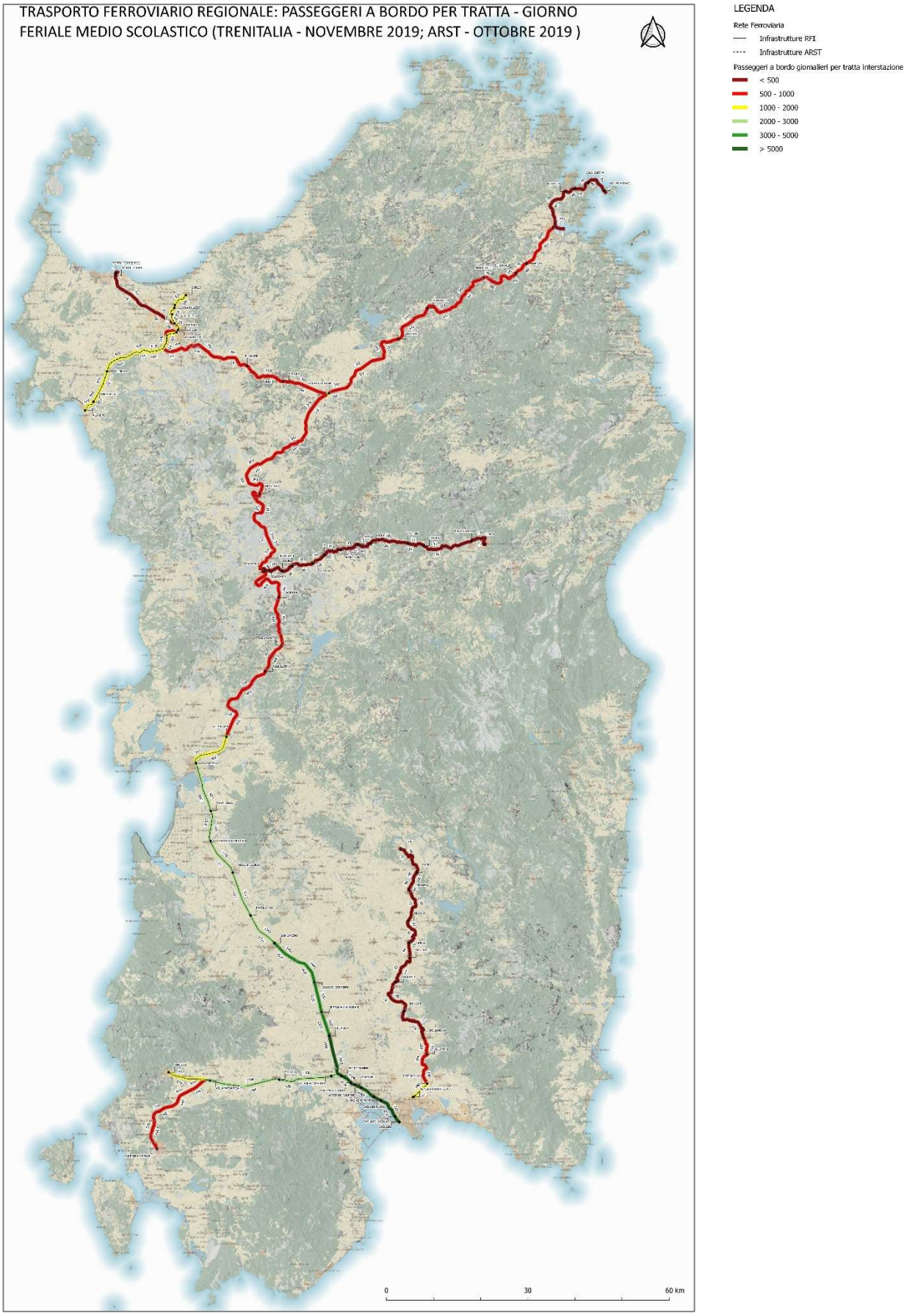


Figura 429 Trasporto Ferroviario Regionale: Passeggeri a bordo per tratta - Giorno Feriale Medio Scolastico (TRENITALIA - Novembre 2019; ARST - Ottobre 2019) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.8.3.2 Trasporto Ferroviario Regionale: Traffico Passeggieri alle Stazioni – Giorno feriale medio scolastico (Trenitalia – Novembre 2019; ARST – Ottobre 2019)

PASSEGGERI SALITI ALLE STAZIONI/FERMATE PER CLASSI DI TRAFFICO

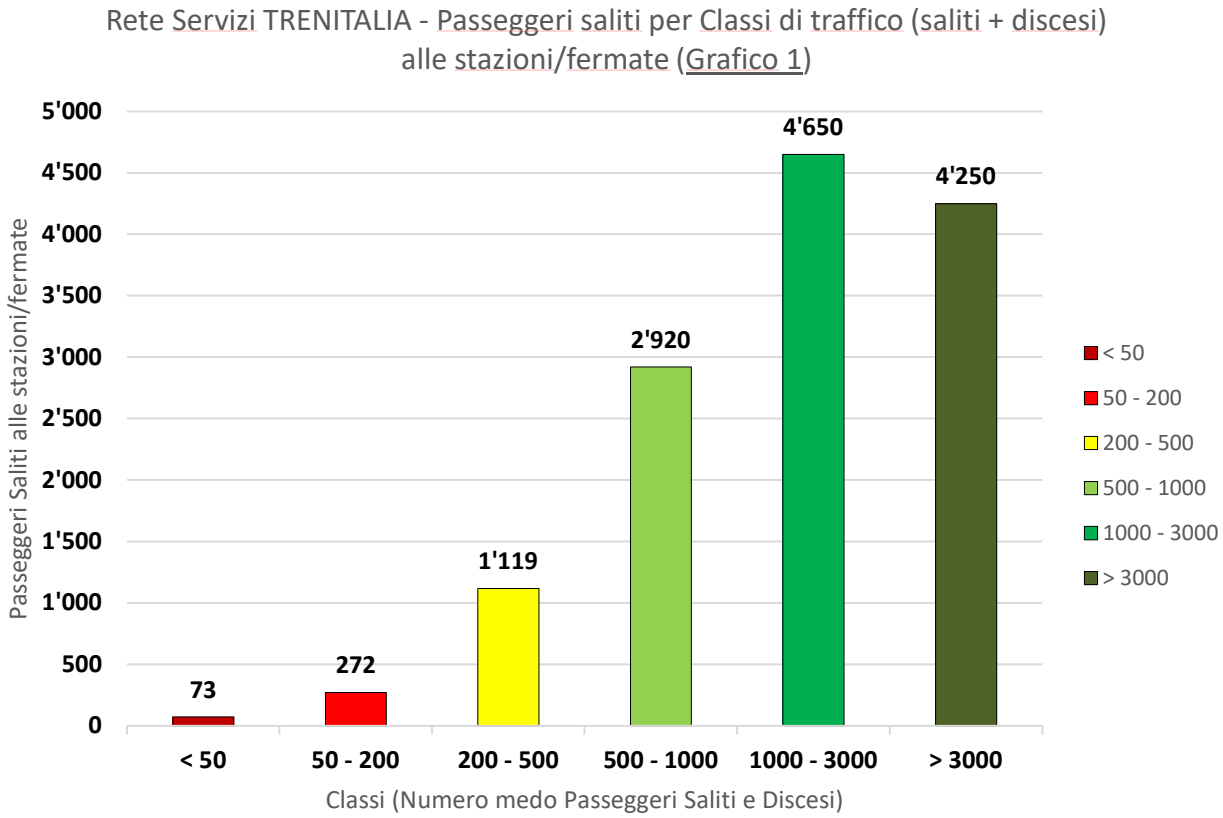


Figura 430 Rete Servizi TRENITALIA - Passeggeri saliti per Classi di traffico (saliti + discesi) alle stazioni/fermate (Grafico 1) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

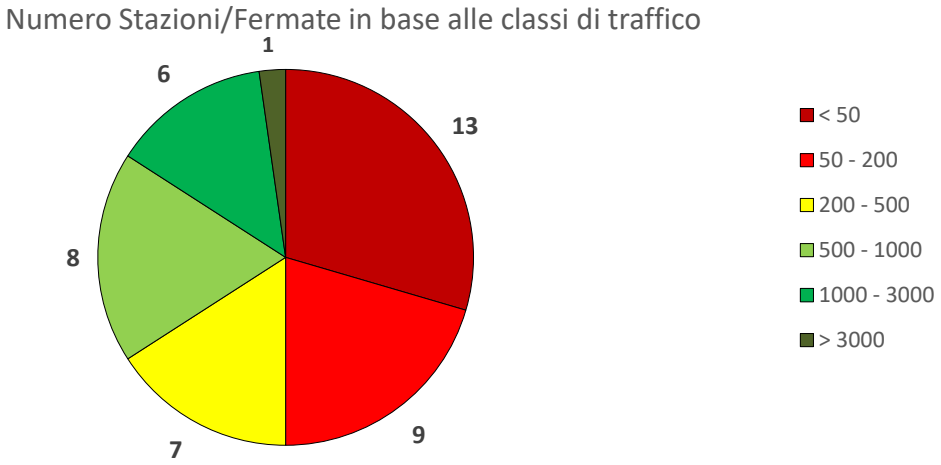


Figura 431 Numero Stazioni/Fermate in base alle classi di traffico (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

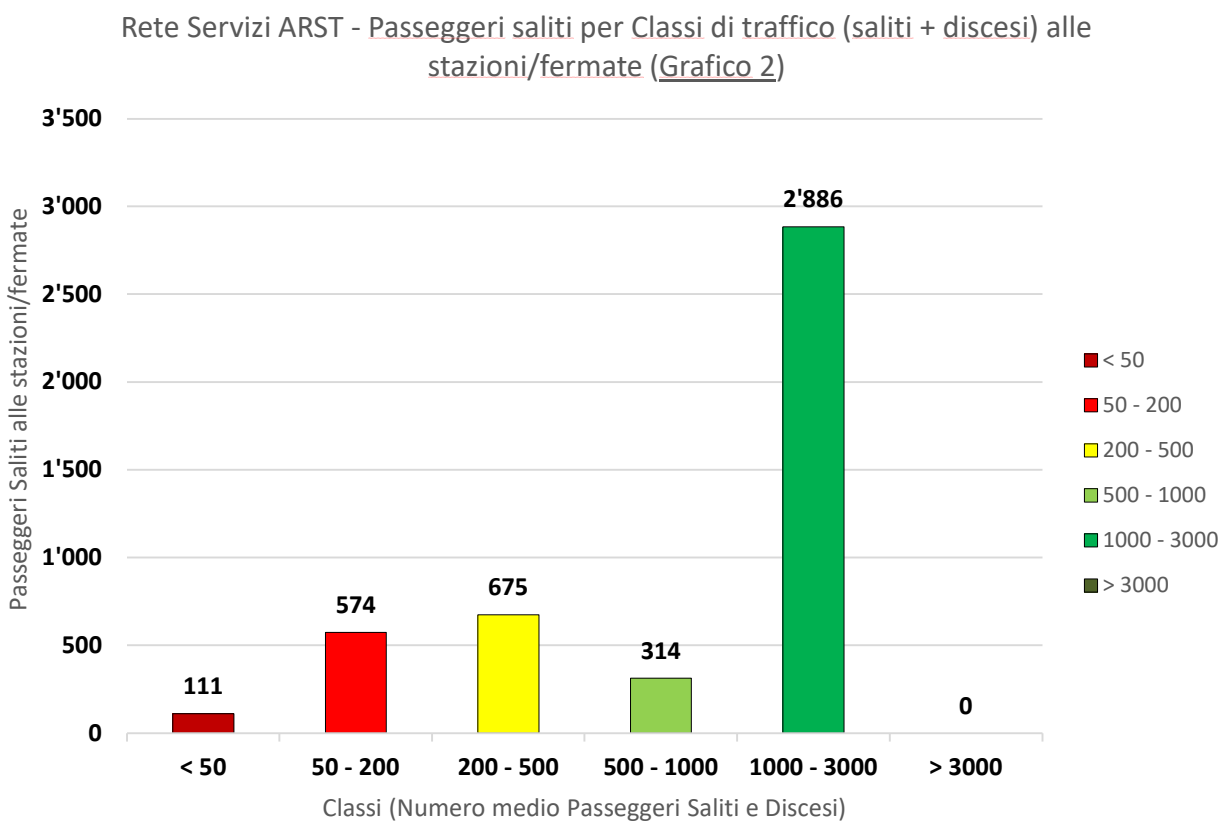


Figura 432 Rete Servizi ARST - Passeggeri saliti per Classi di traffico (saliti + discesi) alle stazioni/fermate (Grafico 2) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

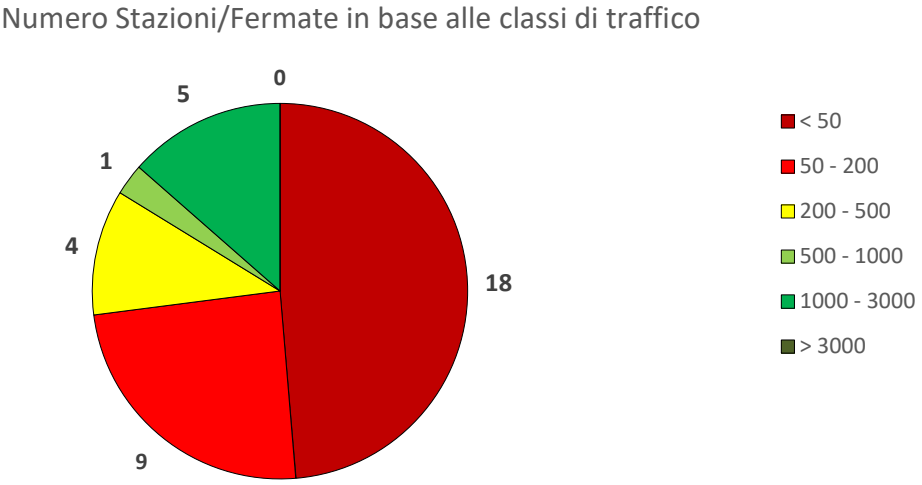


Figura 433 Numero Stazioni/Fermate in base alle classi di traffico (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

Tabella 189 Passeggeri saliti alle stazioni/fermate in base alle classi di traffico (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

PASSEGGERI SALITI ALLE STAZIONI/FERMATE IN BASE ALLE CLASSI DI TRAFFICO				
CLASSI (SALITI E DISCESI) ALLE STAZIONI/FERMATE	TRENITALIA	INCIDENZA	PASSEGGERI SALITI ARST	INCIDENZA
< 50	73	1%	111	2%
50 - 200	272	2%	574	13%
200 - 500	1’119	8%	675	15%
500 – 1’000	2’920	22%	314	7%
1’000 – 3’000	4’650	35%	2’886	63%
> 3’000	4’250	32%	0	0%
TOTALE	13’284	100%	4’559	100%

Figura 434 Trasporto Ferroviario Regionale: traffico passeggeri alle stazioni - Giorno Feriale Medio Scolastico (TRENITALIA - Novembre 2019; ARST - Ottobre 2019) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.8.3.3 Interazione di Corridoio per Tronchi e Missione Servizi

Tabella 190 Interazione di Corridoio per Tronchi (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

TRONCO	PAX TEORICI	SALITI	INTERAZIONE DI CORRIDOIO
ALGHERO - SASSARI	1’251	6’267	5.0
CAGLIARI - DECIMOMANNU	8’390	24’117	2.9
DECIMOMANNU - SAN GAVINO	4’353	10’385	2.4
DECIMOMANNU - VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS	2’483	7’882	3.2
DOLIANOVA - SAN GOTTARDO	834	3’667	4.4
ISILI - DOLIANOVA	134	1’041	7.8
MACOMER - OZIERI	635	877	1.4
NUORO - MACOMER	155	2’330	15.0
OLBIA - GOLFO ARANCI	90	357	4.0
ORISTANO - MACOMER	929	2’341	2.5
OZIERI - OLBIA	715	2’463	3.4
OZIERI - SASSARI	710	1’316	1.9
SAN GAVINO - ORISTANO	2’210	5’531	2.5
SASSARI - PORTO TORRES	99	139	1.4
SASSARI - SORSO	1’084	5’735	5.3
VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS - CARBONIA	963	963	1.0
VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS - IGLESIAS	1’331	1’331	1.0

Tabella 191 Interazione di Corridoio per Missione Servizi (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

MISSIONE SERVIZI	PAX TEORICI	SALITI	INTERAZIONE DI CORRIDOIO
ALGHERO - SASSARI	1’249	1’528	1.2
CAGLIARI - CARBONIA	920	1’612	1.8
CAGLIARI - DECIMOMANNU	227	368	1.6
CAGLIARI - IGLESIAS	1’426	2’213	1.6
CAGLIARI - MACOMER	175	463	2.6
CAGLIARI - OLBIA	459	1’194	2.6
CAGLIARI - ORISTANO	1’142	1’934	1.7
CAGLIARI - PORTO TORRES	102	297	2.9
CAGLIARI - SAN GAVINO	1’378	2’384	1.7
CAGLIARI - SASSARI	392	959	2.5
DOLIANOVA - SAN GOTTARDO	158	251	1.6

DOLIANOVA - SETTIMO S.P.	42	50	1.2
ISILI - MANDAS	78	78	1.0
ISILI - SAN GOTTARDO	53	206	3.9
MANDAS - SAN GOTTARDO	206	704	3.4
MANDAS - SETTIMO S.P.	9	28	3.1
NUORO - MACOMER	214	395	1.8
OLBIA - GOLFO ARANCI	103	106	1.0
OLBIA - MACOMER	47	83	1.8
OZIERI - PORTO TORRES	6	17	2.7
PORTO TORRES - SASSARI	82	83	1.0
SAN GOTTARDO - SETTIMO S.P.	113	113	1.0
SASSARI - OLBIA	266	419	1.6
SASSARI - OZIERI	206	218	1.0
SASSARI - SORSO	1’082	1’207	1.1
VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS - CARBONIA	441	441	1.0
VILLAMASSARGIA DOMUSNOVAS - IGLESIAS	489	489	1.0

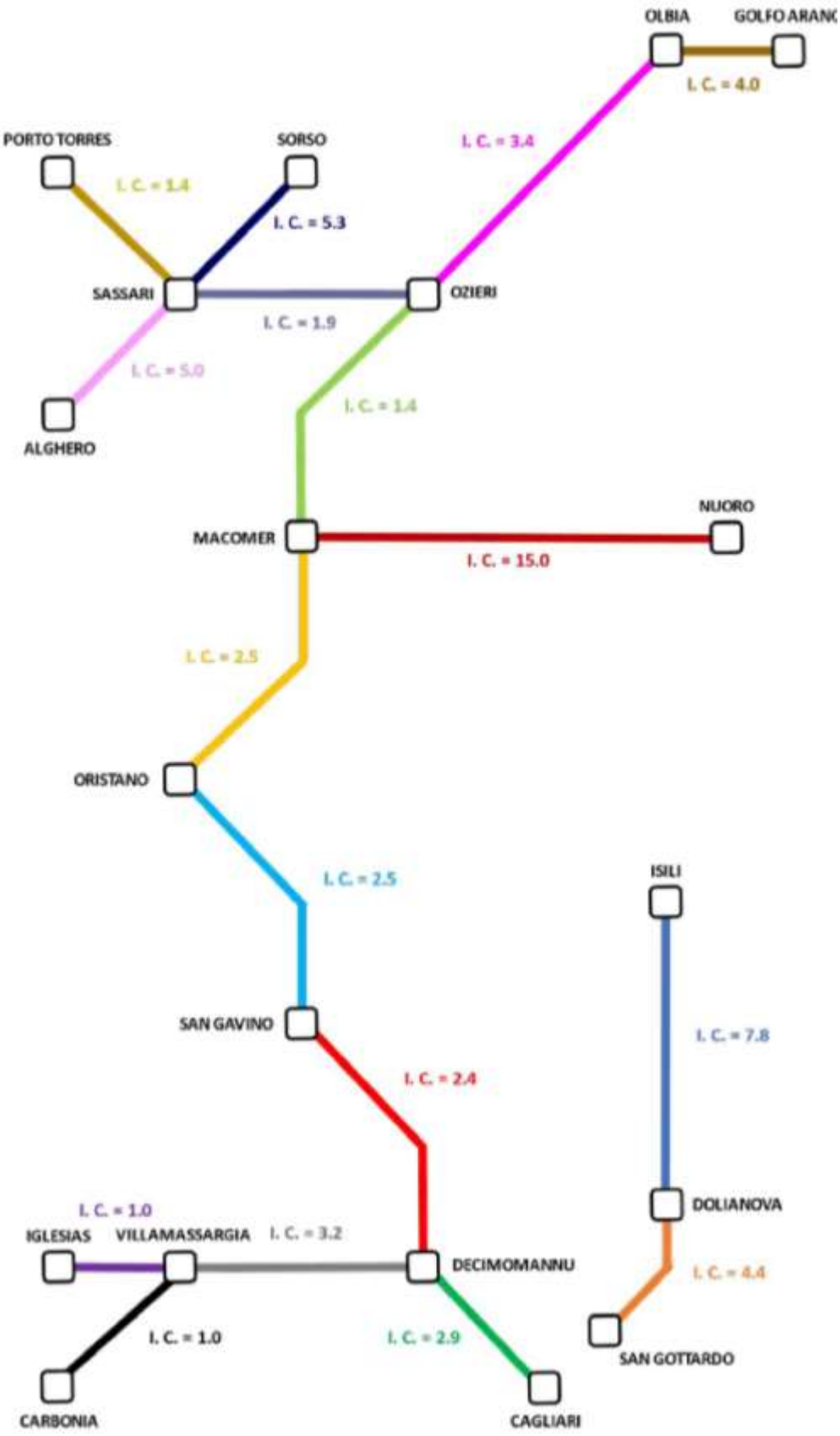


Figura 435 Interazione di Corridoio per Tronchi e Missione Servizi (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.8.3.4 Trasporto Metrotranviario – Traffico passeggeri – Giorno feriale invernale (ARST)

Nei grafici e nelle tabelle di seguito riportate sono presentati, nell'ordine, i dati relativi ai passeggeri saliti-discesi e presenti a bordo nelle tratte interstazione sulle linee della metrotranvia di Cagliari e sulla linea della metrotranvia di Sassari. I dati si riferiscono ad un giorno feriale invernale del periodo scolastico.

RETE SERVIZI METROCAGLIARI – PASSEGGERI SERVIZIO METROTRANVIARIO

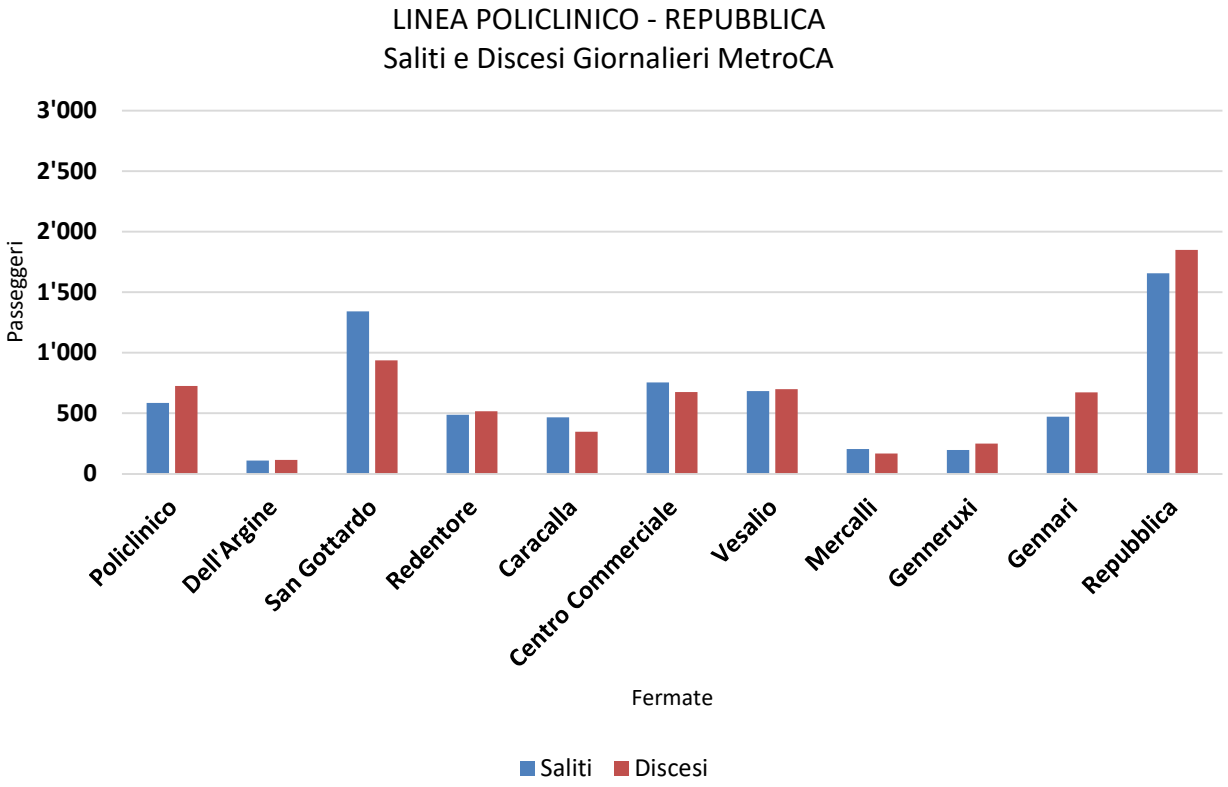


Figura 436 Traffico passeggeri giornalieri MetroCA – Linea Policlinico – Repubblica (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di frequentazione MetroCA 2019")

Tabella 192 Traffico passeggeri giornalieri MetroCA – Linea Policlinico – Repubblica (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di frequentazione MetroCA 2019")

METROCAGLIARI - LINEA POLICLINICO - REPUBBLICA (GIORNO FERIALE INVERNALE)			
Fermate	**Saliti**	**Discesi**	**Presenti a bordo**
Policlinico	584	724	584
Dell'Argine	109	115	1'373
San Gottardo	1'341	937	2'491
Redentore	486	515	3'375
Caracalla	465	347	3'884
Centro Commerciale	755	674	4'259
Vesalio	682	698	4'476
Mercalli	203	166	4'520
Genneruxi	195	250	4'338
Gennari	472	673	3'783
Repubblica	1'655	1'848	1'655
TOTALE	**6'947**	**6'947**	**34'738**

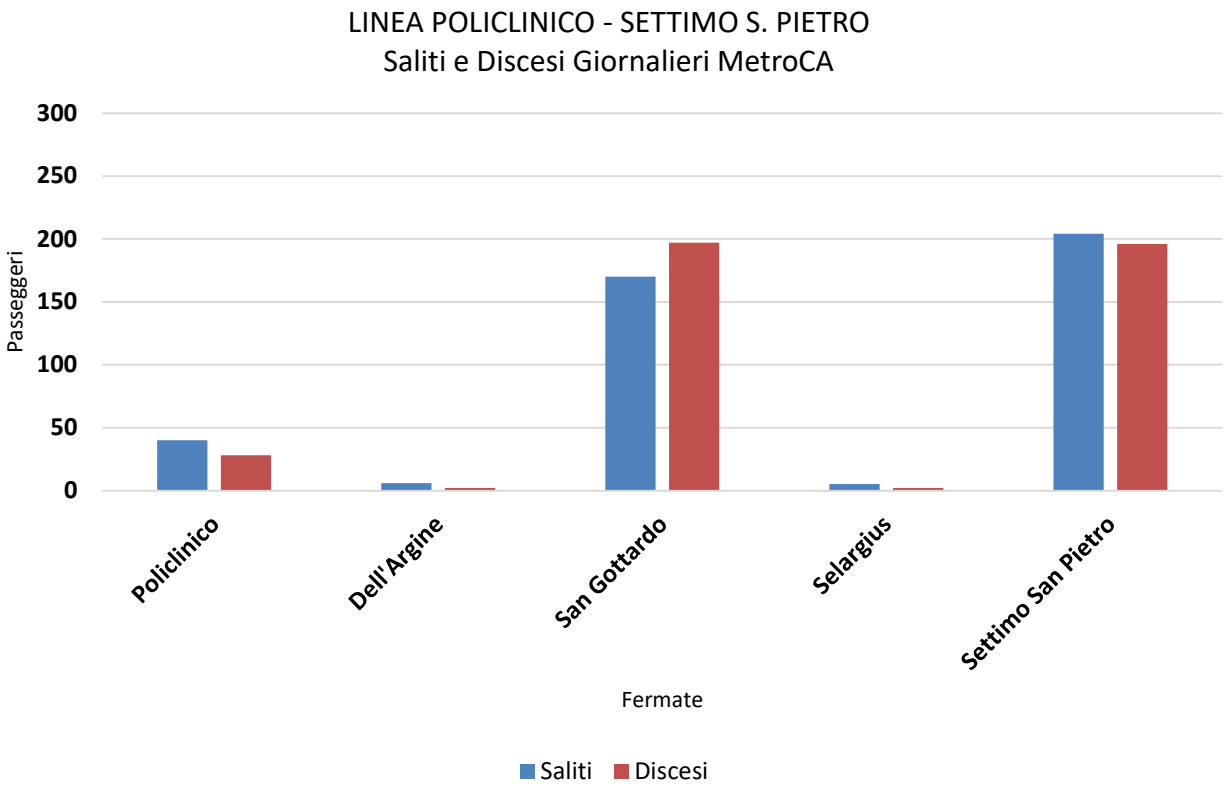


Figura 437 Traffico passeggeri giornalieri MetroCA – Linea Policlinico – Settimo S. Pietro (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di frequentazione MetroCA 2019")

Tabella 193 Traffico passeggeri giornalieri MetroCA – Linea Policlinico – Settimo S. Pietro (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di frequentazione MetroCA 2019")

METROCAGLIARI - LINEA POLICLINICO – SETTIMO S. PIETRO (GIORNO FERIALE INVERNALE)			
Fermate	**Saliti**	**Discesi**	**Presenti a bordo**
Policlinico	40	28	40
Dell'Argine	6	2	72
San Gottardo	170	197	221
Selargius	5	2	400
Settimo San Pietro	204	196	204
TOTALE	**425**	**425**	**937**

RETE SERVIZI METROSASSARI – PASSEGGERI SERVIZIO METROTRANVIARIO

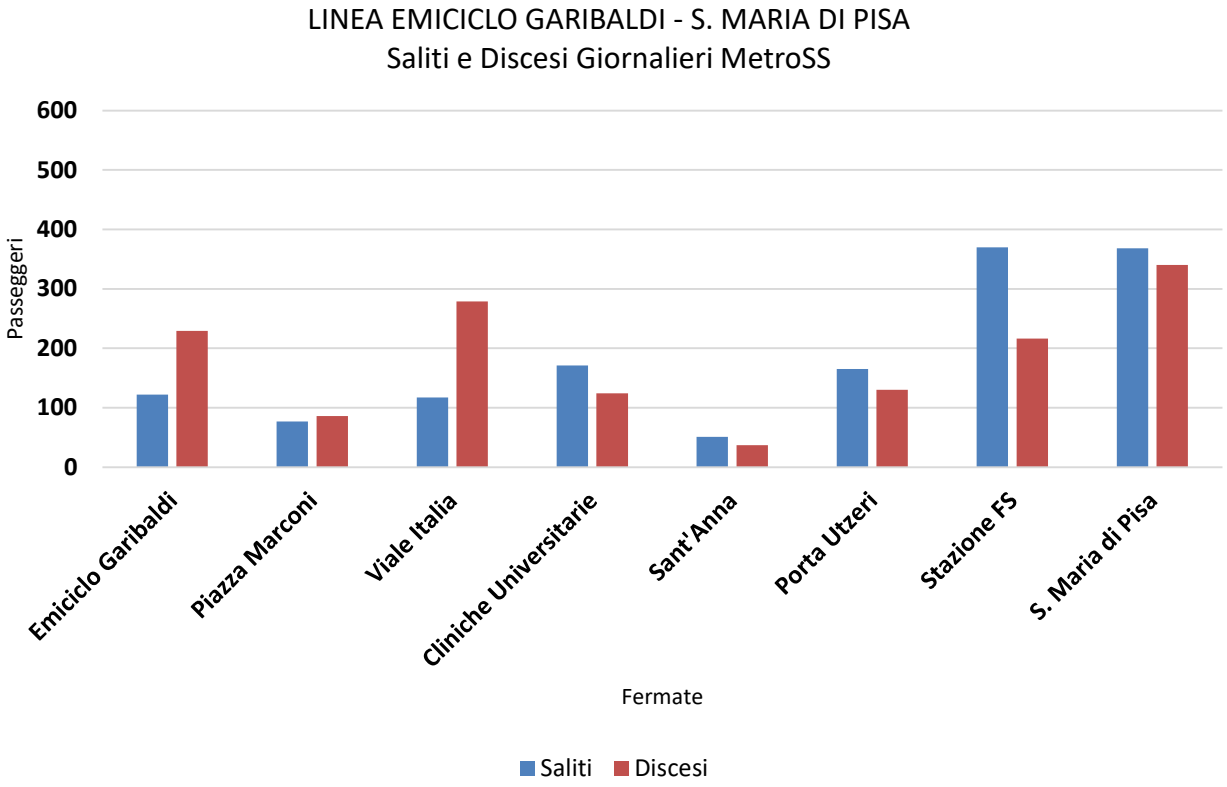


Figura 438 Traffico passeggeri giornalieri MetroSS– Linea Emiciclo Garibaldi – S. Maria di Pisa (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di frequentazione MetroSS 2019")

Tabella 194 Traffico passeggeri giornalieri MetroSS– Linea Emiciclo Garibaldi – S. Maria di Pisa (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna "Dati di frequentazione MetroSS 2019")

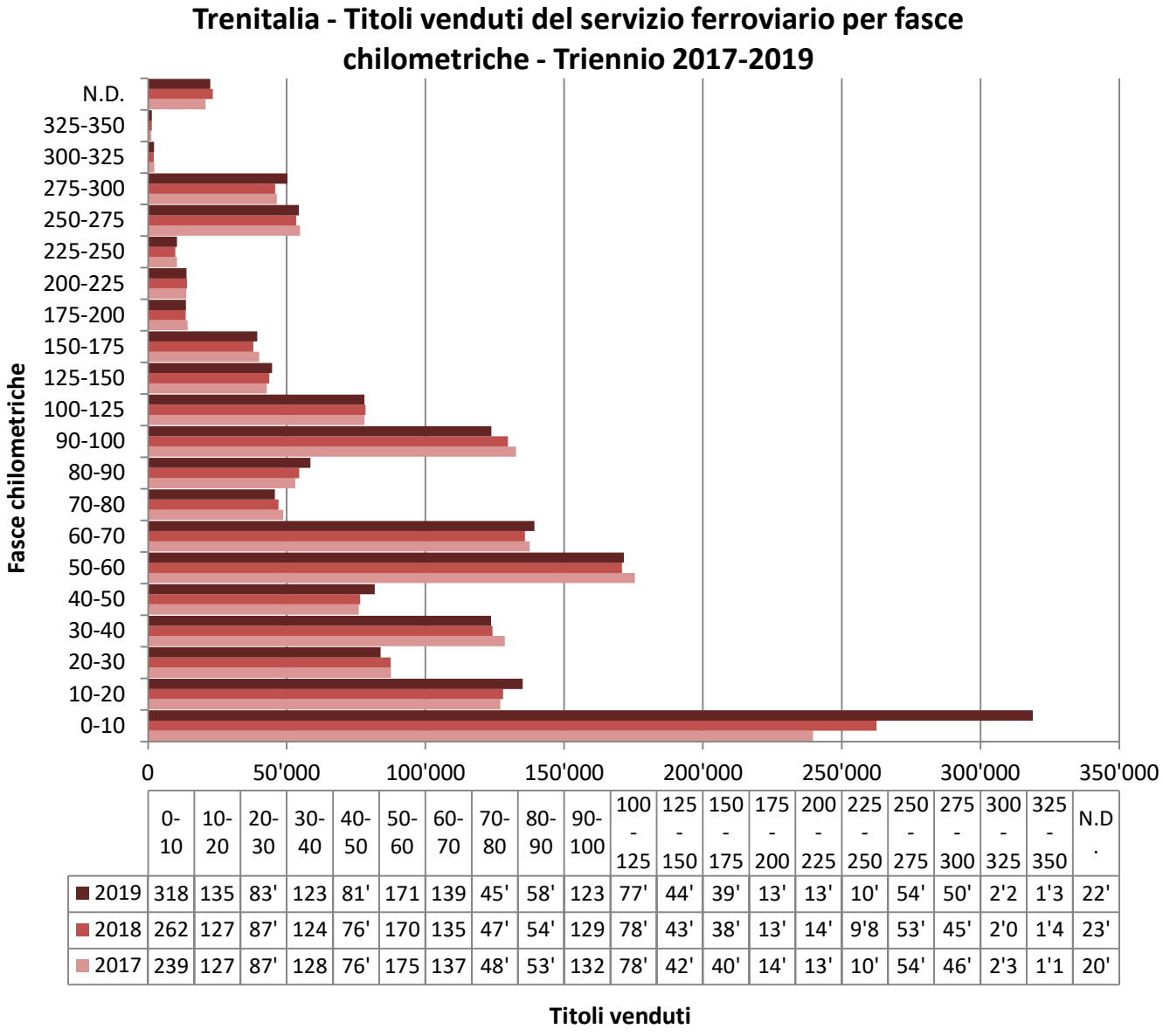
METROSASSARI - LINEA EMICICLO GARIBALDI – S. MARIA DI PISA (GIORNO FERIALE INVERNALE)			
Fermate	**Saliti**	**Discesi**	**Presenti a bordo**
Emiciclo Garibaldi	122	229	122
Piazza Marconi	77	86	392
Viale Italia	117	279	492
Cliniche Universitarie	171	124	796
Sant'Anna	51	37	855
Porta Utzeri	165	130	892
Stazione FS	370	216	878
S. Maria di Pisa	368	340	368
TOTALE	**1'441**	**1'441**	**4'795**

9.8.4 Titoli di viaggio venduti del servizio ferroviario (Trenitalia e ARST)

Tabella 195 Percorrenze – 2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Azienda	Veic*Km/Anno *[Vett*Km]*
ARST	694'089
TRENITALIA	3’700’606

RETE SERVIZI TRENITALIA – TITOLI VENDUTI DEL SERVIZIO FERROVIARIO



	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350	N.D.
2019	318	135	83'	123	81'	171	139	45'	58'	123	77'	44'	39'	13'	13'	10'	54'	50'	2'2	1'3	22'
2018	262	127	87'	124	76'	170	135	47'	54'	129	78'	43'	38'	13'	14'	9'8	53'	45'	2'0	1'4	23'
2017	239	127	87'	128	76'	175	137	48'	53'	132	78'	42'	40'	14'	13'	10'	54'	46'	2'3	1'1	20'

Figura 439 Rete Servizi TRENITALIA – Titoli venduti del servizio ferroviario per fasce chilometriche – Triennio 2017-2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

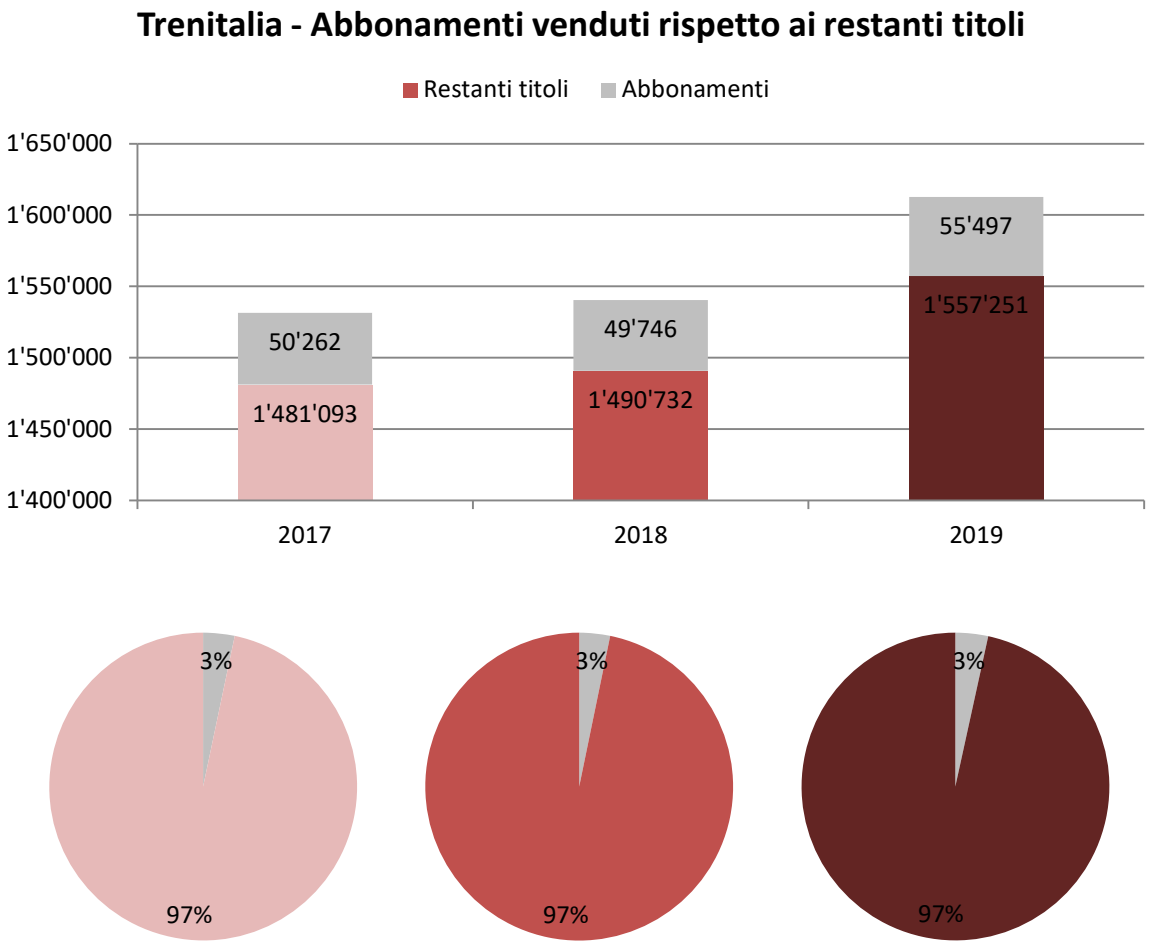


Figura 440 Rete Servizi TRENITALIA – Abbonamenti venduti rispetto ai restanti titoli (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

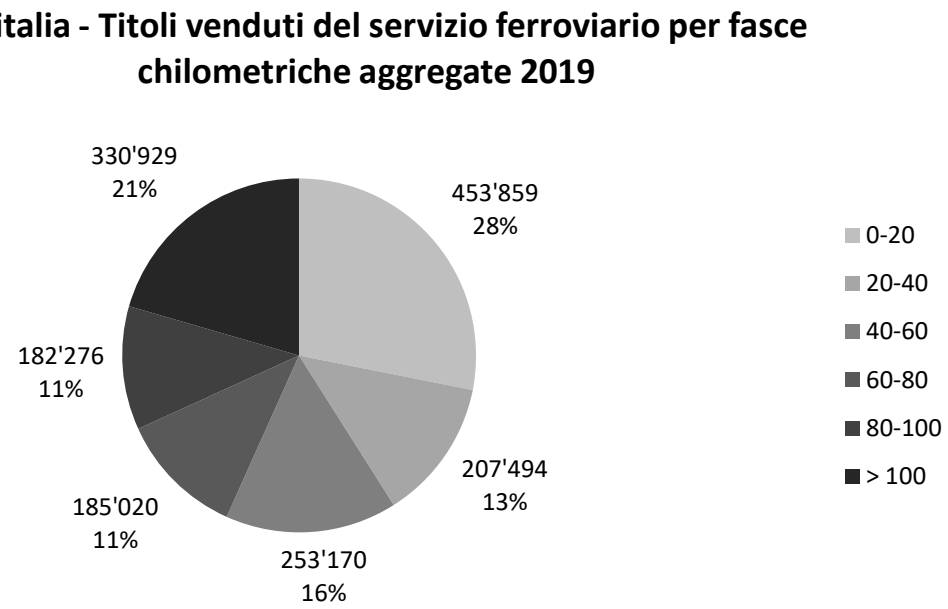
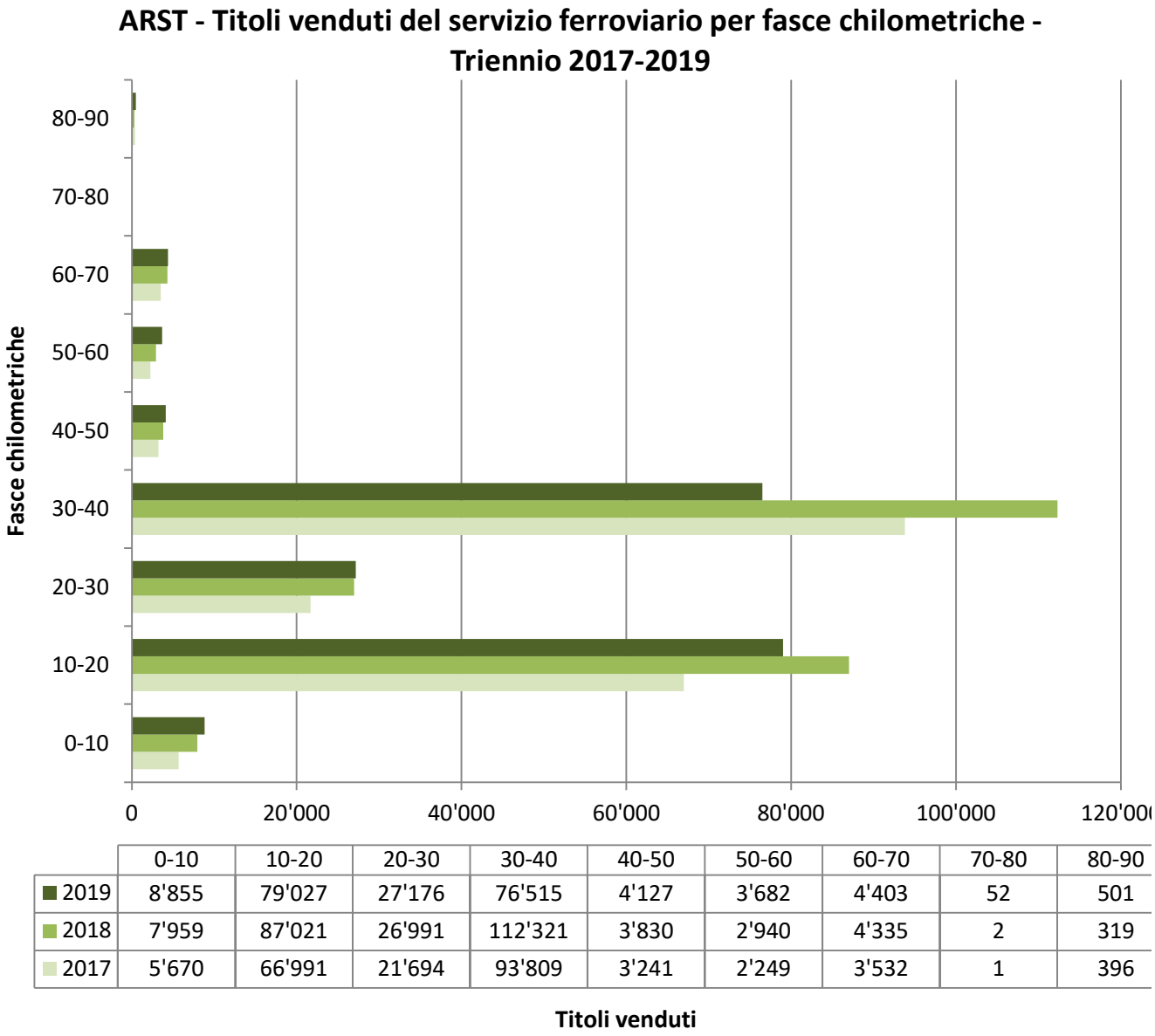


Figura 441 Rete Servizi TRENITALIA – Titoli venduti del servizio ferroviario per fasce chilometriche aggregate (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

RETE SERVIZI ARST – TITOLI VENDUTI DEL SERVIZIO FERROVIARIO



	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
2019	8'855	79'027	27'176	76'515	4'127	3'682	4'403	52	501
2018	7'959	87'021	26'991	112'321	3'830	2'940	4'335	2	319
2017	5'670	66'991	21'694	93'809	3'241	2'249	3'532	1	396

Figura 442 Rete Servizi ARST – Titoli venduti del servizio ferroviario per fasce chilometriche – Triennio 2017-2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

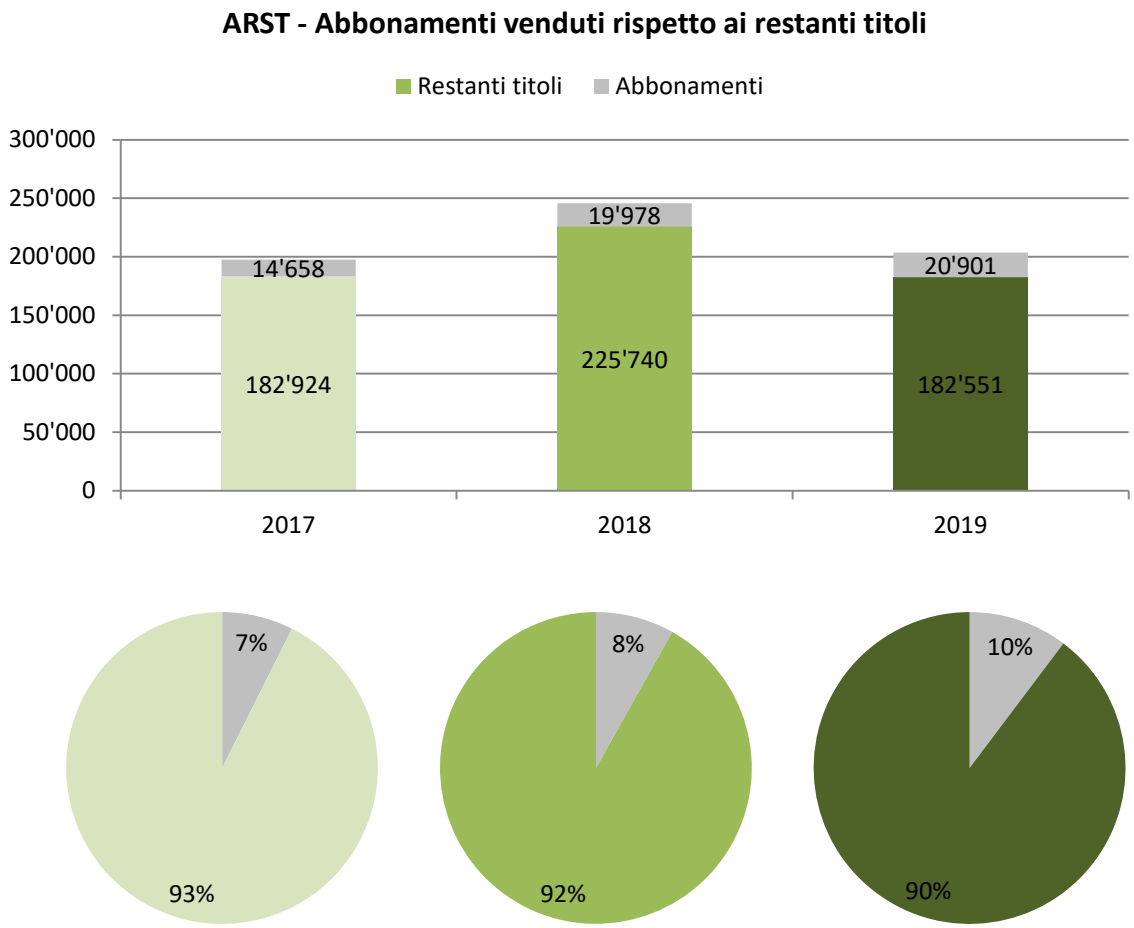


Figura 443 Rete Servizi ARST –Abbonamentl venduti rispetto ai restanti titoli (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

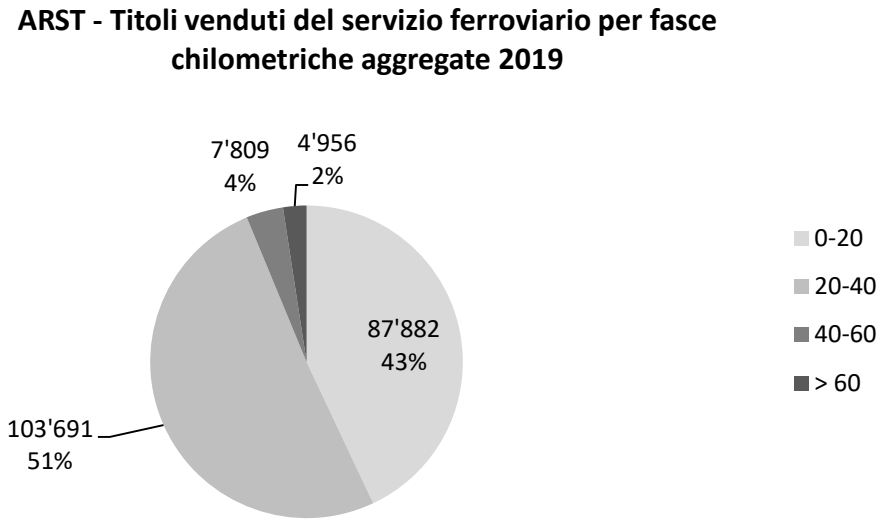


Figura 444 Rete Servizi ARST – Titoli venduti del servizio ferroviario per fasce chilometriche aggregate (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

9.8.5 Titoli di viaggio venduti del servizio metrotranviario (ARST)

Tabella 196 Percorrenze – 2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Azienda	Veic*Km/Anno *[Vett*Km]*
ARST	746’109

RETE SERVIZI ARST – TITOLI VENDUTI DEL SERVIZIO METROTRANVIARIO

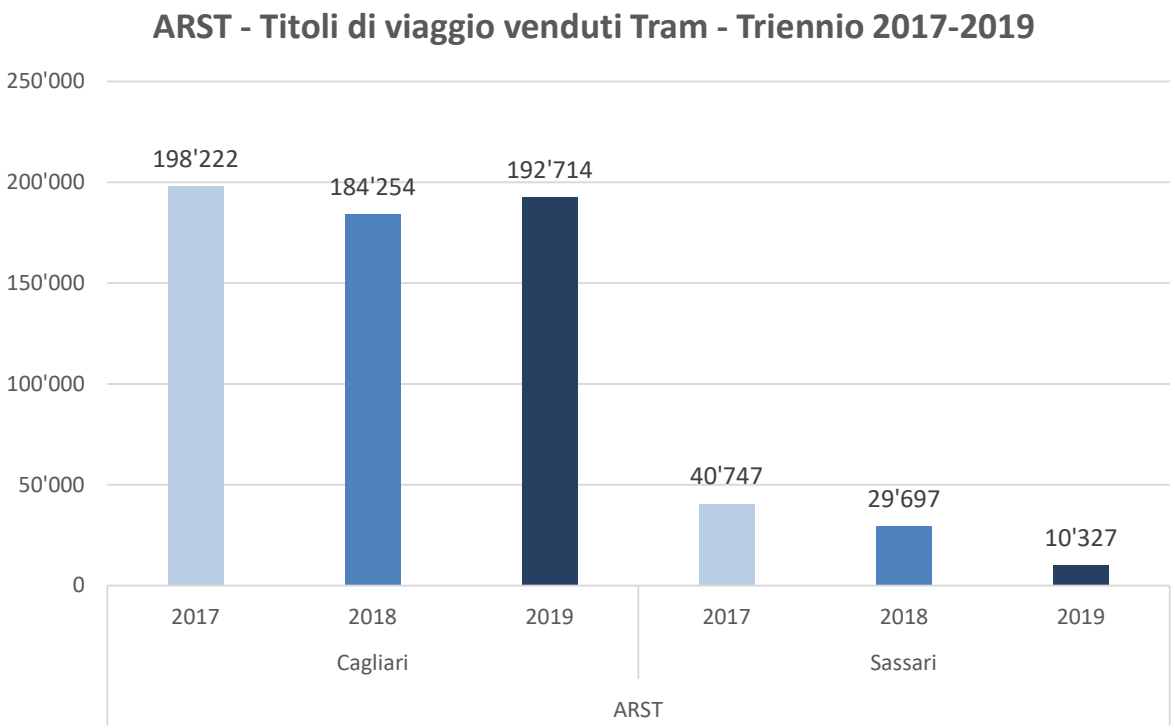


Figura 445 Titoli venduti del Servizio Metrotranviario – Treinnio 2017-2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

9.9 Trasporto Pubblico automobilistico

9.9.1 Uno sguardo d'insieme

Nella "Relazione Annuale al Parlamento relativa al settore del trasporto pubblico locale nell'anno 2018 con l'approfondimento e l'analisi dei dati economico-finanziari e trasportistici dell'esercizio 2017", presentata il 4 Novembre 2020 dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e predisposta dall'Osservatorio Nazionale sulle politiche del trasporto pubblico locale, sono riportati degli indicatori costruiti sulla base dei dati rilevati per il calcolo dei costi standard[10] relativi alla modalità di trasporto pubblico automobilistico.
La Figura 446 mostra per l'anno 2017 l'andamento regionale del rapporto tra BusKm effettivi e programmati per la modalità di trasporto Autolinee. Le regioni che hanno registrato il rapporto più elevato sono nell'ordine Sicilia, Provincia Autonoma di Bolzano e Sardegna, rispettivamente con un rapporto del 123.28%, 113.96% e 106.76%.

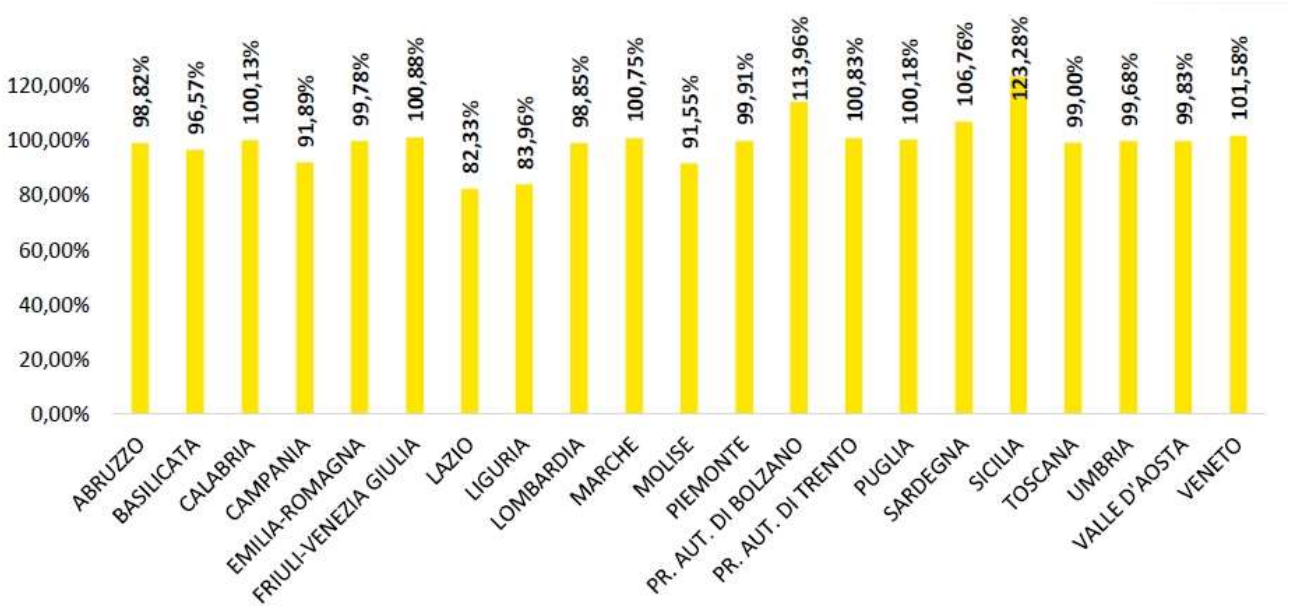


Figura 446 Rapporto % BusKm effettivi / BusKm programmati per regione per la modalità di trasporto autolinea nel 2017 (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 447 riportata nella pagina seguente mostra invece l'andamento regionale, per l'annualità 2017, del rapporto tra BusKm effettivi erogati in aerea urbana-suburbana ed i BusKm effettivi totali, per la modalità di trasporto Autolinee. In questo caso le regioni che hanno registrato il rapporto più elevato di BusKm effettuati in area urbana-suburbana sono nell'ordine Provincia Autonoma di Bolzano, Liguria e Campania, rispettivamente con un rapporto del 91.79%, 69.23% e 56.44%, mentre la Sardegna si colloca in una posizione intermedia con 40.71%.

[10] Il costo standard è utilizzato nei rapporti interistituzionali tra Stato e Regioni ai fini del riparto delle risorse nazionali per il trasporto pubblico locale ai sensi del decreto-legge n. 50 del 2017 "Disposizioni urgenti in materia finanziaria, iniziative a favore degli enti territoriali, ulteriori interventi per le zone colpite da eventi sismici e misure per lo sviluppo" convertito dalla legge n. 96 del 2017. Il decreto, all'articolo 27, definisce i criteri di riparto del fondo, tra i quali "la suddivisione tra le regioni di una quota pari, per il primo anno, al dieci per cento dell'importo del Fondo in base a quanto previsto dal decreto di determinazione dei costi standard. Negli anni successivi la quota è incrementata del cinque per cento dell'importo del Fondo per ciascun anno fino a raggiungere il venti per cento dell'importo del predetto Fondo".

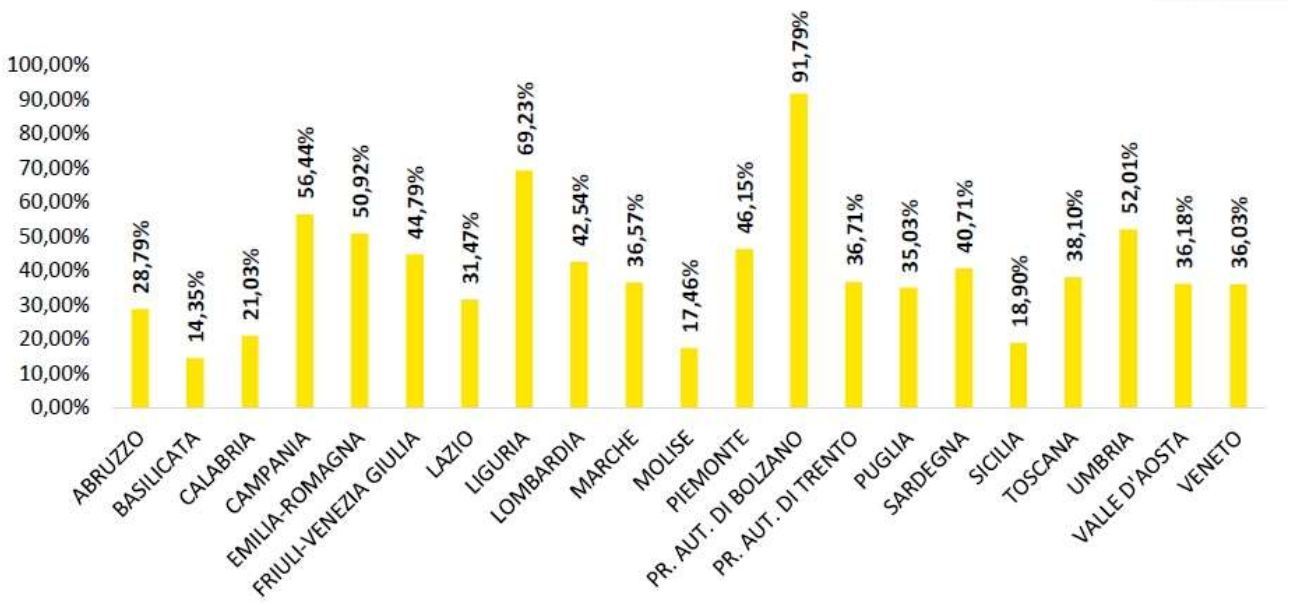


Figura 447 Rapporto % BusKm effettuati in area urbana-suburbana / BusKm effettivi per regione per la modalità di trasporto autolinea nel 2017(Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 448 rappresenta l'andamento regionale al 2017 del rapporto tra BusKm effettivi erogati in città metropolitane ed i BusKm effettivi totali, per la modalità di trasporto Autolinee. Le regioni che hanno registrato nel 2017 il rapporto più elevato di BusKm effettuati in area metropolitana sono Liguria, Piemonte e Lombardia, rispettivamente con un rapporto del 49.76%, 36.17% e 23.11%. La Sardegna invece presenta un rapporto molto basso con 0.43%.

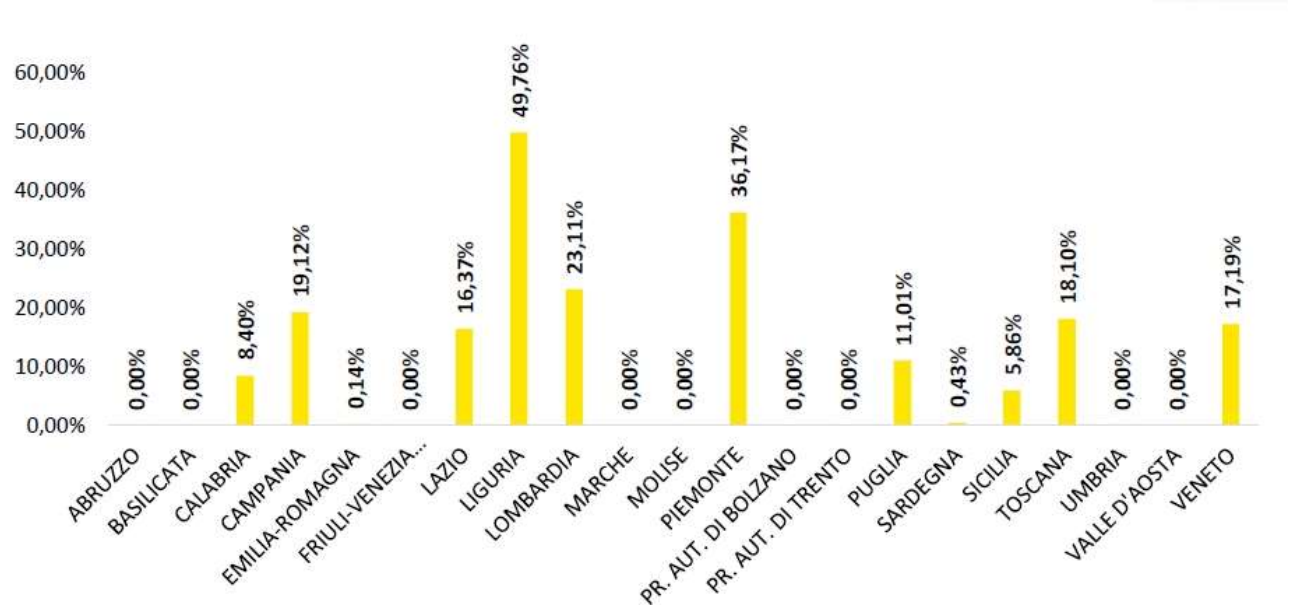


Figura 448 Rapporto % BusKm effettuati in città metropolitana / BusKm effettivi per regione per la modalità di trasporto autolinea nel 2017 (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 449 mostra invece il dato registrato nel 2017 per regione/provincia autonoma dei BusKm effettuati nelle città metropolitane normalizzati sulla base dei dati ISTAT di popolazione residente nelle aree metropolitane. Anche a seguito della normalizzazione la Liguria risulta la regione con il maggior numero di BusKm effettuati in città metropolitana per residente (27.34), davanti a Veneto (24.99) e Toscana (19.39). La Sardegna si colloca all'11° posto regionale registrando un valore pari a 0.57.

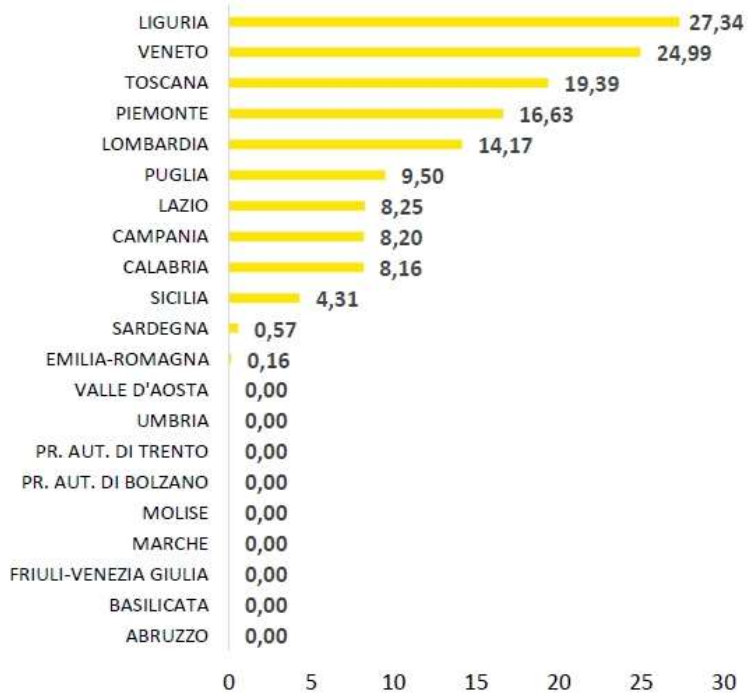


Figura 449 BusKm percorsi in area metropolitana per regione/provincia autonoma (valori in BusKm per residente) – Normalizzazione su dati ISTAT popolazione residente in città metropolitane(Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 450 infine evidenzia lo spaccato per regione per l'annualità 2017 della velocità commerciale media per la modalità di trasporto Autolinee.

La velocità commerciale media registrata nel 2017 per il servizio di trasporto Autolinee è di 20.87 Km/h; le regioni che hanno registrato la velocità media più elevata sono nell'ordine Emilia-Romagna, Basilicata e Sicilia, rispettivamente con 42.51, 38.17 e 31.13 Km/h. La velocità commerciale media registrata dalla Sardegna è risultata parti a 23.46 km/h.

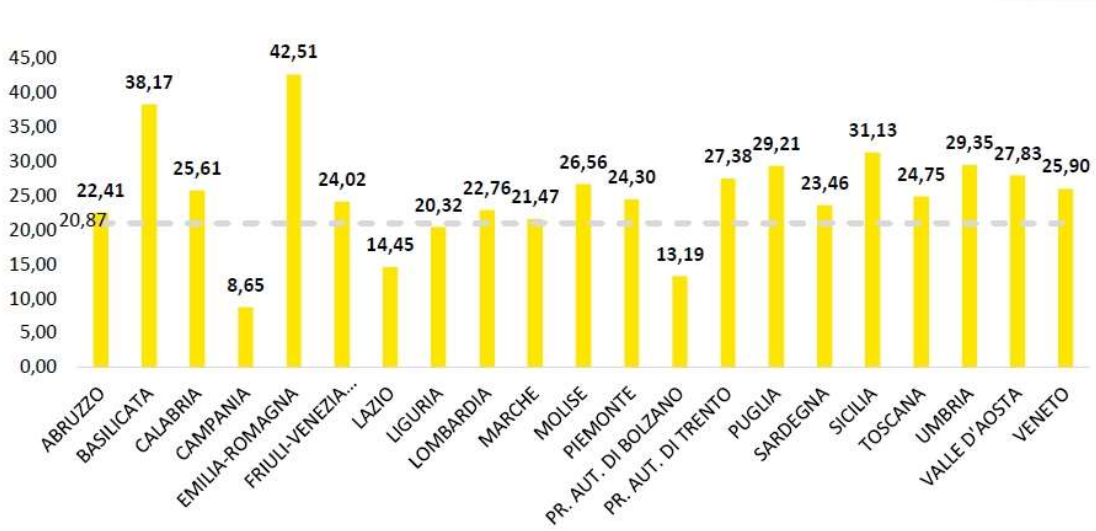


Figura 450 Velocità commerciale media per regione per la modalità di trasporto autolinea nel 2017 (valori in Km/h) (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

L'andamento dei BusKm nella regione Sardegna ha evidenziato un lieve incremento nel corso del triennio 2015-2017. Il dato di riferimento per il 2017 di 65.96 milioni di BusKm è infatti aumentato dell'1% rispetto

alla media degli anni 2015-2016, i cui valori erano rispettivamente pari a 63.85 e 66.77 milioni di BusKm, come mostrato nella figura seguente.

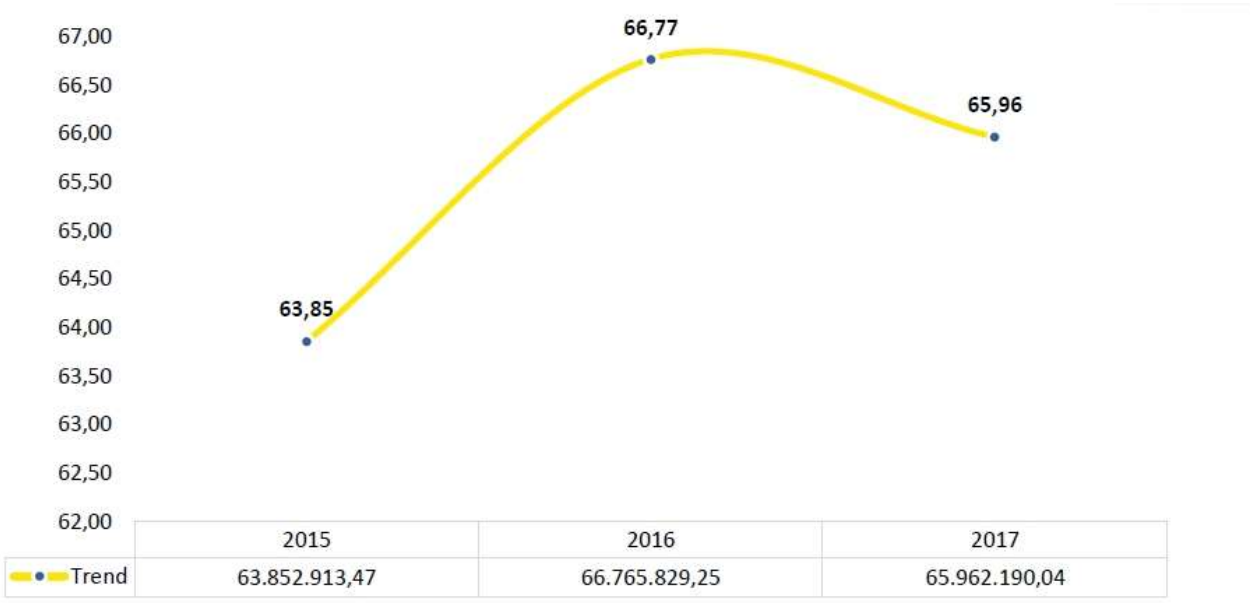


Figura 451 Trend 2015-2017 di BusKm per le modalità Autolinee, Filovie e Autolinee sostitutive/integrative - regione 'SARDEGNA'(valori in mln di BusKm) (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 452 seguente mostra invece i valori di BusKm negli anni 2015-2017 dettagliati per tipologia di Ente Committente titolare di atti di affidamento. I valori registrati nel triennio fanno riferimento esclusivamente ad atti di affidamento stipulati dalla Regione Sardegna.

Figura 452 BusKm negli anni 2015-2017 per le modalità Autolinee, Filovie e Autolinee sostitutive/integrative per tipologia di Ente Committente - regione 'SARDEGNA' (valori in mln di BusKm) (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 453 mostra lo spaccato per provincia per l'anno 2017 dei BusKm effettivi relativi alle modalità di trasporto Autolinee, Filovie e Autolinee sostitutive/integrative per la regione Sardegna.

Le province (suddivisione amministrativa della Regione precedente alla L.R. 2016) sul cui territorio è stato registrato il maggior numero di BusKm percorsi nel 2017 sono nell'ordine Cagliari, Sassari e Nuoro rispettivamente con 22.55, 14.43 e 7.28 milioni di BusKm.

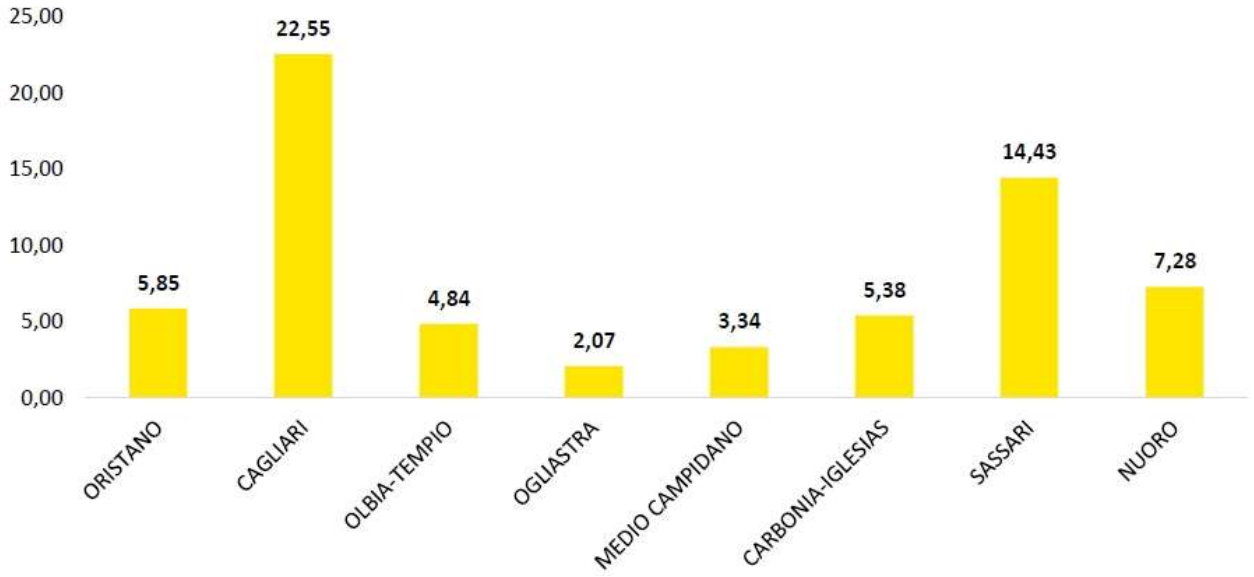


Figura 453 BusKm per provincia nell'anno 2017 per le modalità Autolinee, Filovie e Autolinee sostitutive/integrative – regione 'SARDEGNA' (valori in mln di BusKm) (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

La Figura 454 rappresenta la ripartizione dei BusKm nell'anno 2017 per singola provincia (suddivisione amministrativa della Regione precedente alla L.R. 2016), a seguito dell'operazione di normalizzazione dei precedenti valori sulla base dei dati Istat di popolazione residente nelle province oggetto di analisi.
A seguito della normalizzazione dei dati emerge come la provincia di Nuoro sia quella con il maggior numero di BusKm percorsi per abitante (46.62) davanti a Sassari (43.31) e Carbonia-Iglesias (42.55).

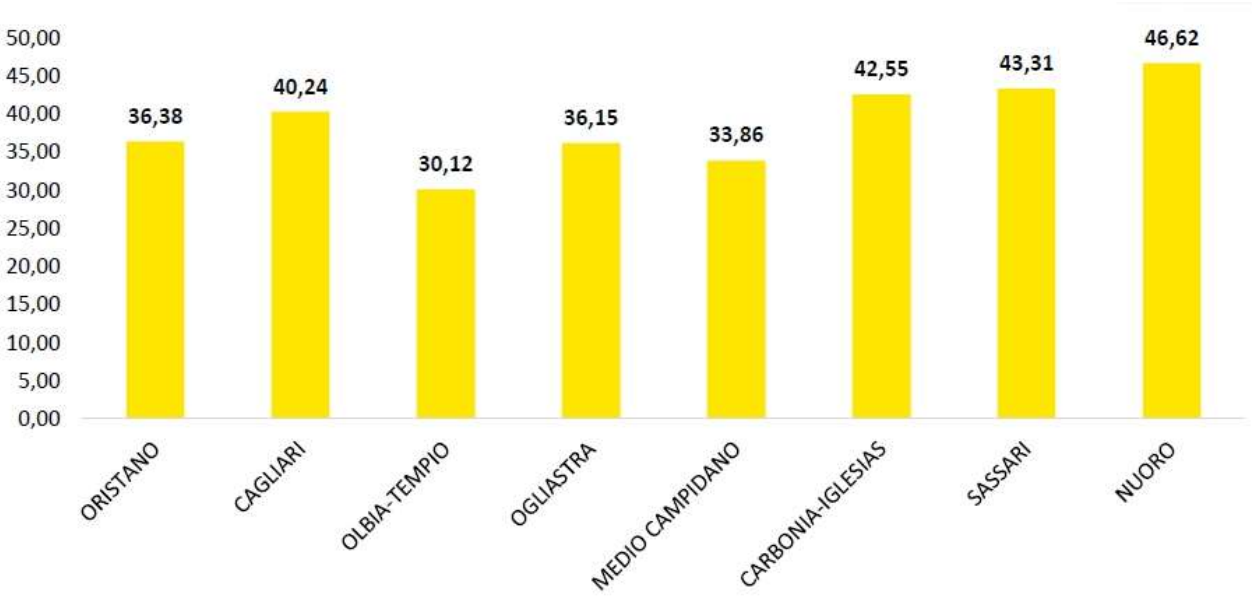


Figura 454 BusKm per provincia nell'anno 2017 per le modalità Autolinee, Filovie e Autolinee sostitutive/integrative – regione 'SARDEGNA' (valori in BusKm per abitante) – Normalizzazione su dati ISTAT popolazione residente (Fonte: Osservatorio Nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale "Relazione Annuale al Parlamento 2018")

Secondo quanto pubblicato nel "Dossier sul trasporto passeggeri e mobilità" dall'ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica), negli ultimi 20 anni sono stati immatricolati in Italia circa 78'000 autobus nuovi. La crisi economica dopo il 2010 ha segnato profondamente il settore degli autobus con conseguente calo degli investimenti delle Regioni per il rinnovo e l'ampliamento delle flotte dei mezzi destinate al trasporto pubblico locale. Dal 2015, tuttavia, le immatricolazioni hanno cominciato nuovamente ad aumentare e registrando nel 2018 e nel 2019 il volume più alto degli ultimi 10 anni, 4'495 unità nel 2018 e 4'357 nel 2019 (3,1% in meno rispetto all'anno precedente).

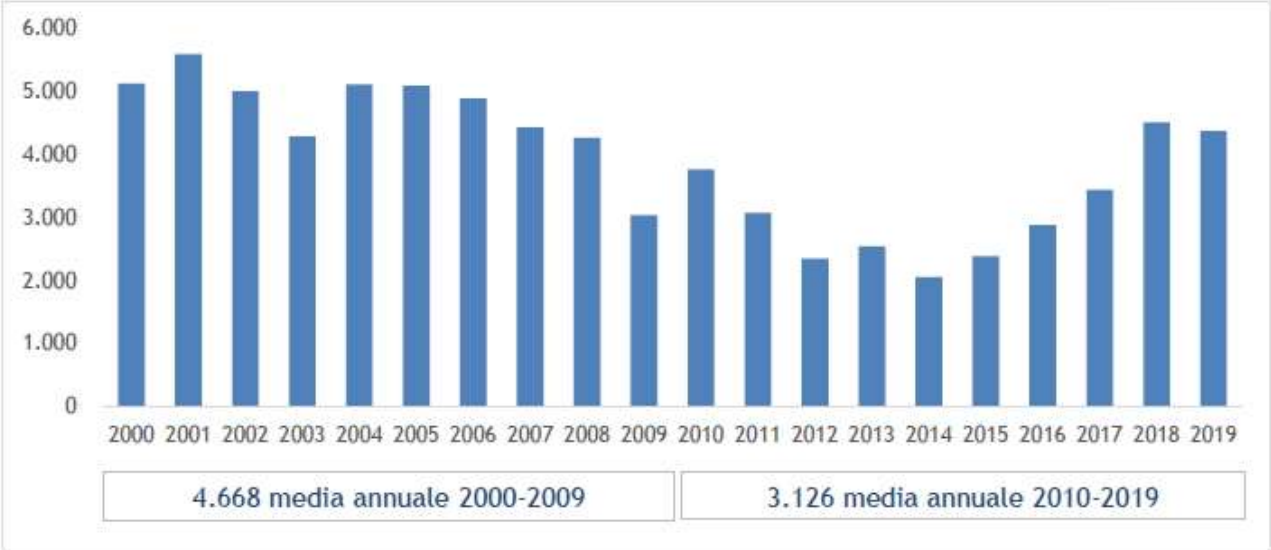


Figura 455 Immatricolazione di Autobus nuovi in Italia (2000-2019) (Fonte: ANFIA)

Tabella 197 Immatricolazione di Autobus nuovi in Italia (2015-2019) (Fonte: ANFIA)

Mese	2019	2018	2017	2016	2015	variazioni % annuali				
						19/18	18/17	17/16	16/15	15/14
Gennaio	445	412	395	256	210	8,0	4,3	54,3	21,9	37,3
Febbraio	386	255	246	195	240	51,4	3,7	26,2	-18,8	77,8
Marzo	322	523	326	185	294	-38,4	60,4	76,2	-37,1	26,7
Aprile	279	277	288	264	240	0,7	-3,8	9,1	10,0	27,7
Maggio	366	383	275	196	173	-4,4	39,3	40,3	13,3	-20,6
Giugno	411	508	280	185	202	-19,1	81,4	51,4	-8,4	42,3
I° semestre	**2.209**	**2.358**	**1.810**	**1.281**	**1.359**	**-6,3**	**30,3**	**41,3**	**-5,7**	**27,2**
Luglio	387	456	239	252	162	-15,1	90,8	-5,2	55,6	-13,4
Agosto	356	293	149	201	123	21,5	96,6	-25,9	63,4	46,4
Settembre	581	513	379	278	240	13,3	35,4	36,3	15,8	6,7
Ottobre	276	289	303	229	179	-4,5	-4,6	32,3	27,9	-6,3
Novembre	209	292	274	240	140	-28,4	6,6	14,2	71,4	0,7
Dicembre	339	294	273	388	178	15,3	7,7	-29,6	118,0	16,3
2° semestre	**2.148**	**2.137**	**1.617**	**1.588**	**1.022**	**0,5**	**32,2**	**1,8**	**55,4**	**4,4**
Totale	**4.357**	**4.495**	**3.427**	**2.869**	**2.381**	**-3,1**	**31,2**	**19,4**	**20,5**	**16,3**

Nel 2019 il segmento degli autobus di linea (urbani ed interurbani) conta 2'208 veicoli, rappresentando più della metà del mercato, ma con un calo rispetto al 2018 (decremento dei volumi del 11%).

Tabella 198 Immatricolazione di Autobus nuovi in Italia per segmento (2015-2019) (Fonte: ANFIA)

Segmento	volumi				
	2019	2018	2017	2016	2015
Autobus-Midibus specifici					
Urbani	*1.426*	*1.420*	*694*	*498*	*599*
Interurbani	*782*	*1.053*	*722*	*417*	*351*
Totale Linea (Urbani & Interurbani)	*2.208*	*2.473*	*1.416*	*915*	*950*
Turistici	*852*	*867*	*866*	*854*	*680*
Totale Autobus-Midibus specifici	3.060	3.340	2.282	1.769	1.630
Minibus	692	618	636	633	479
Scuolabus	605	537	509	467	272
Totale	4.357	4.495	3.427	2.869	2.381

Come evidenziato dalla Tabella riportata di seguito, nel quinquennio 2015-2019 in Italia sono stati immatricolati circa 8'000 autobus di linea (urbani ed interurbani) adibiti al servizio di trasporto pubblico locale. La Regione che ha registrato nel periodo di osservazione suddetto il maggior numero di immatricolazione è stata la Lombardia con 1'539 unità (19%), poi il Lazio e l'Emilia-Romagna rispettivamente con 1'184 (15%) e 654 (8%) mezzi. La Sardegna invece si colloca nelle ultime posizioni con solo 129 unità (2% del totale).

Rapportando il numero di autobus di linea immatricolati con la popolazione si osserva che la Valle d'Aosta si colloca al 1°posto con 33 autobus per 100'000 abitanti, seguita dal Friuli, dal Trentino-Alto Adige, dalla Liguria e dal Lazio. La Sardegna si colloca al 14° posto con quasi 8 autobus per 100'000 abitanti.

Tabella 199 Immatricolazione di Autobus nuovi di linea per Regione Italiana (2015-2019) (Fonte: ANFIA)

Autobus specifici di Linea	2019	2018	2017	2016	2015	Totale 2015-2019	% Totale 2015-2019	Popolazione 1.1.2019 Istat	autobus per 100.000 abitanti
VALLE D'AOSTA	-	14	25	-	3	42	1%	125.666	33,42
FRIULI VENEZIA GIULIA	48	84	61	114	89	396	5%	1.215.220	32,59
TRENTINO ALTO ADIGE	51	126	57	26	21	281	4%	1.072.276	26,21
LIGURIA	168	33	57	79	2	339	4%	1.550.640	21,86
LAZIO	333	214	385	159	93	1.184	15%	5.879.082	20,14
LOMBARDIA	311	581	338	69	240	1.539	19%	10.060.574	15,30
TOSCANA	129	157	27	48	228	589	7%	3.729.641	15,79
EMILIA ROMAGNA	171	193	199	35	56	654	8%	4.459.477	14,67
PUGLIA	69	409	36	5	43	562	7%	4.029.053	13,95
ABRUZZO	80	11	4	74	4	173	2%	1.311.580	13,19
VENETO	151	311	39	98	48	647	8%	4.905.854	13,19
PIEMONTE	243	35	81	55	54	468	6%	4.356.406	10,74
MARCHE	70	45	15	15	7	152	2%	1.525.271	9,97
SARDEGNA	107	19	1	-	2	129	2%	1.639.591	7,87
SICILIA	142	89	56	70	28	385	5%	4.999.891	7,70
CALABRIA	4	103	5	24	10	146	2%	1.947.131	7,50
CAMPANIA	121	48	29	42	7	247	3%	5.801.692	4,26
BASILICATA	10	1	-	2	-	13	0%	562.869	2,31
UMBRIA	-	-	1	-	14	15	0%	882.015	1,70
MOLISE	-	-	-	-	1	1	0%	305.617	0,33
TOTALE	2.208	2.473	1.416	915	950	7.962	100%	60.359.546	13,19

In termini di alimentazione, l'85% dei nuovi autobus immatricolati nel 2019 è diesel, ma con una riduzione del 8% rispetto al 2018). Le immatricolazioni degli autobus a metano equivalgono al 7,3% del mercato, mentre gli autobus ibridi a gasolio il 5,6%. Infine, gli autobus elettrici hanno raggiunto nel 2019 l'1,4% del mercato, con un incremento del 50% rispetto al 2018. Complessivamente gli autobus ad alimentazione alternativa immatricolati nel 2019 sono stati 641 e cioè il 15% del totale, registrando un consistente incremento negli ultimi due anni.

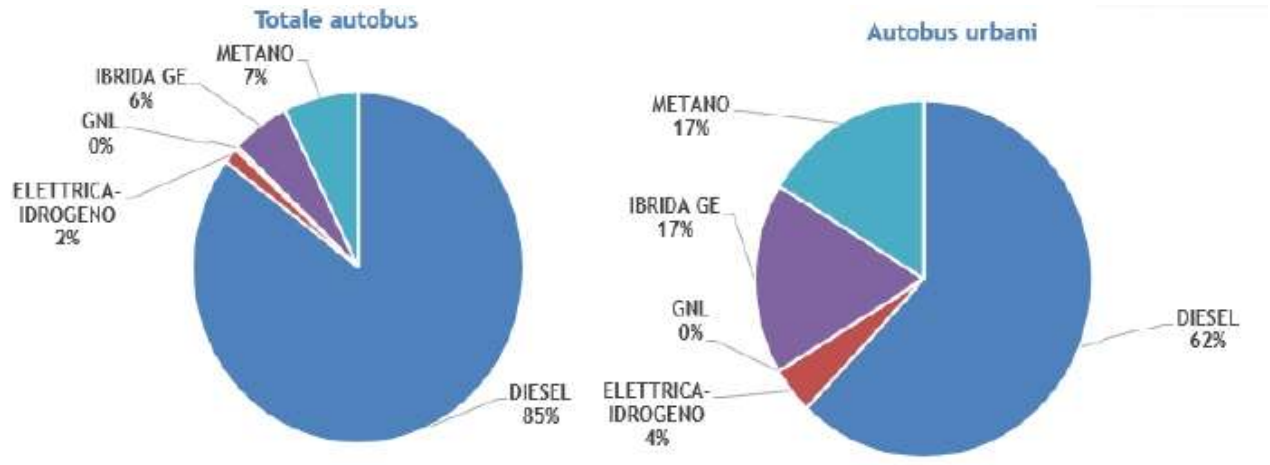


Figura 456 Immatricolazione di Autobus nuovi in Italia per tipo di alimentazione (2019) (Fonte: ANFIA)

Tabella 200 Immatricolazione di Autobus nuovi in Italia per tipo di alimentazione (2015-2019) (Fonte: ANFIA)

Alimentazione	volumi				
	2019	2018	2017	2016	2015
Diesel	3.716	4.031	3.249	2.763	2.248
Elettrico/Idrogeno	63	42	28	3	34
GNL	15				
Metano	318	393	128	103	99
Ibrido Gasolio/Elettrico	245	29	22		
Totale	4.357	4.495	3.427	2.869	2.381
Alim.Alternative	*641*	*464*	*178*	*106*	*133*

Nella tabella successiva è riportato il dato sul numero di autobus "green" di nuova immatricolazione registrato per le diverse Regioni Italiane dal 2016 al 2019. Si osserva che l'attenzione riservata all'acquisto di autobus ad alimentazione alternativa è una prerogativa di alcune Regioni del Nord Italia e, per quanto riguarda il Sud e le Isole, circoscritta alla Puglia e la Sicilia.

Tabella 201 Immatricolazione di Autobus nuovi con alimentazione alternativa per Regione Italiana (2016-2019) (Fonte: ANFIA)

Regioni	alimentazione alternativa				quote				quote sul totale autobus/regione			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
PIEMONTE	49	2	23	0	7,6	0,4	12,9	0,0	14,0	1,4	13,9	0,0
VALLE D'AOSTA	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LOMBARDIA	141	73	46	7	22,0	15,7	25,8	6,6	27,6	8,8	8,1	2,4
LIGURIA	24	2	0	0	3,7	0,4	0,0	0,0	10,9	2,2	0,0	0,0
Totale NORD-OVEST	**214**	**77**	**69**	**7**	**33,4**	**16,6**	**38,8**	**6,6**	**19,5**	**7,1**	**8,0**	**1,3**
VENETO	43	85	16	38	6,7	18,3	9,0	35,8	13,2	17,0	7,4	15,4
TRENTINO ALTO ADIGE	35	10	14	0	5,5	2,2	7,9	0,0	34,3	4,9	11,3	0,0
FRIULI VENEZIA GIULIA	3	21	0	3	0,5	4,5	0,0	2,8	3,7	20,2	0,0	2,3
EMILIA ROMAGNA	89	72	22	12	13,9	15,5	12,4	11,3	27,9	22,2	6,1	7,9
Totale NORD-EST	**170**	**188**	**52**	**53**	**26,5**	**40,5**	**29,2**	**50,0**	**20,5**	**16,6**	**6,7**	**8,0**
TOSCANA	60	9	0	13	9,4	1,9	0,0	12,3	18,0	2,8	0,0	6,2
MARCHE	34	16	1	7	5,3	3,4	0,6	6,6	25,0	12,2	2,0	10,9
UMBRIA	3	2	5	3	0,5	0,4	2,8	2,8	5,5	8,0	12,8	10,0
LAZIO	104	29	41	4	16,2	6,3	23,0	3,8	16,6	5,8	5,3	0,8
Totale CENTRO	**201**	**56**	**47**	**27**	**31,4**	**12,1**	**26,4**	**25,5**	**17,5**	**5,8**	**4,6**	**3,5**
ABRUZZO	9	9	1	2	1,4	1,9	0,6	1,9	6,2	12,7	1,9	1,5
BASILICATA	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CAMPANIA	3	2	0	0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,9	1,0	0,0	0,0
MOLISE	2	2	2	0	0,3	0,4	1,1	0,0	12,5	20,0	18,2	0,0
PUGLIA	17	49	3	1	2,7	10,6	1,7	0,9	6,7	8,5	1,6	0,6
CALABRIA	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SICILIA	25	80	4	16	3,9	17,2	2,2	15,1	9,9	37,6	2,5	8,7
SARDEGNA	0	1	0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
Totale SUD-ISOLE	**56**	**143**	**10**	**19**	**8,7**	**30,8**	**5,6**	**17,9**	**4,4**	**11,0**	**1,3**	**2,2**
TOTALE	**641**	**464**	**178**	**106**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**14,7**	**10,3**	**5,2**	**3,7**

Le flotte di autobus in Italia sono composte per 2/3 da veicoli con più di 10 anni di vita dalla data della prima immatricolazione (il 45% dei veicoli ha più di 15 anni). In particolare, le Regioni che registrano la quota maggiore di autobus (3 mezzi su 4) con più di 10 anni di vita, sono quelle del Sud e delle Isole.

L'anzianità del parco mezzi si riflette anche sugli standard emissivi. Infatti, il 54% della flotta veicolare è precedente ad Euro 4, mentre il 35% risulta Euro 5 o 6. Anche in questo caso, le regioni del Sud e le Isole sono quelle dove circolano più mezzi con classi emissive precedenti ad Euro 4, con circa il 65% di incidenza.

Tabella 202 Immatricolazione di Autobus nuovi per classe emissiva e Regione Italiana (2019) (Fonte: ANFIA)

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	ante E4	EURO 5	EURO 6
MOLISE	14,0	6,7	24,3	27,1	7,5	72,0	8,8	11,7
BASILICATA	19,6	5,8	23,8	21,7	10,3	71,0	10,0	8,5
CALABRIA	23,4	5,1	18,1	23,5	7,7	70,1	13,8	8,1
CAMPANIA	28,5	6,5	17,2	17,5	8,9	69,7	12,8	8,1
SICILIA	23,1	5,7	16,7	21,4	9,0	66,8	11,8	11,3
UMBRIA	14,9	7,7	19,0	22,9	8,4	64,5	15,9	10,4
ABRUZZO	16,4	3,8	17,4	23,9	7,3	61,5	16,6	13,6
PUGLIA	14,8	4,0	18,8	21,1	8,2	58,7	15,6	16,9
MARCHE	12,7	4,9	18,5	20,5	12,5	56,6	15,7	15,0
SARDEGNA	15,9	4,1	15,5	17,2	27,4	52,7	10,6	8,8
TOSCANA	7,6	2,8	16,9	24,0	6,4	51,3	15,4	26,1
PIEMONTE	8,0	2,2	17,1	23,6	14,7	51,0	18,7	14,3
LIGURIA	6,2	2,7	15,4	26,6	16,9	50,9	10,4	21,2
EMILIA-ROMAGNA	7,9	2,7	17,5	22,0	6,3	50,2	23,4	19,6
LAZIO	10,7	2,2	14,3	22,4	7,0	49,6	21,4	21,0
VENETO	7,1	2,2	15,8	23,3	13,8	48,4	17,0	20,6
LOMBARDIA	7,0	1,2	10,7	19,8	8,4	38,6	27,0	25,3
FRIULI-VENEZIA GIULIA	5,7	2,6	6,5	14,2	15,1	28,9	33,0	22,9
TRENTINO-ALTO ADIGE	3,0	1,0	9,4	15,3	4,3	28,6	38,8	27,8
VALLE D'AOSTA	3,5	0,6	5,5	11,9	27,9	21,5	26,5	24,1
Totale complessivo	13,7	3,6	15,9	21,3	9,9	54,5	18,0	17,0
NORD-EST	*6,7*	*2,3*	*14,7*	*20,9*	*9,9*	*44,5*	*23,8*	*21,5*
NORD-OVEST	*7,1*	*1,7*	*13,2*	*21,7*	*11,7*	*43,7*	*22,4*	*21,3*
CENTRO	*10,5*	*3,1*	*15,8*	*22,6*	*7,6*	*52,0*	*18,7*	*20,7*
SUD E ISOLE	*21,4*	*5,3*	*17,9*	*20,6*	*10,1*	*65,2*	*13,1*	*10,9*

9.9.2 Materiale rotabile del trasporto pubblico automobilistico - Extraurbano

Allo stato attuale, le flotte assegnate in Sardegna allo svolgimento del servizio di trasporto pubblico locale extraurbano sono costituite complessivamente (Aziende pubbliche e private) da 997 mezzi, di cui 936 ad uso interurbano e 61 ad uso suburbano.

La maggior percentuale (46%) del parco mezzi extraurbano è stata immatricolata tra il 2006 e il 2010, e solo l'11% del totale risulta immatricolato negli ultimi 5 anni.

Tutti gli autobus extraurbani sono alimentati a Gasolio e, in termini di classe emissive, la maggiore incidenza è rappresentata da veicoli EURO 2, 5 e 5 EEV, rispettivamente il 19%, 25% e il 27%.

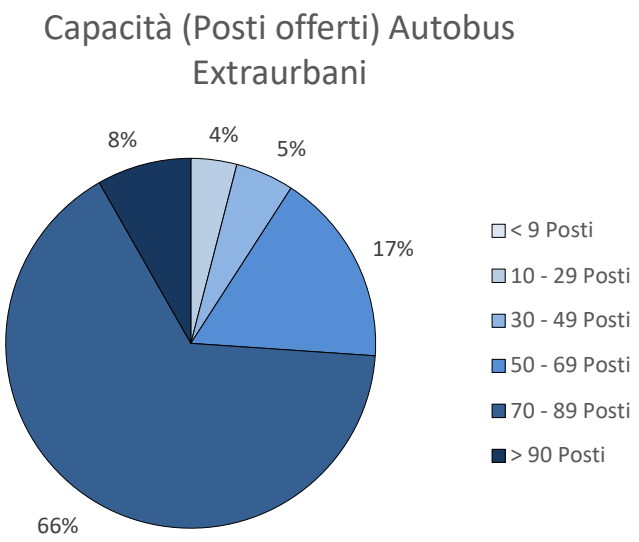


Figura 457 Capacità (Posti offerti) - Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 203 Capacità (Posti offerti) - Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

CAPACITA' DEI MEZZI VEICOLARI (Posti offerti)						
< 9 Posti	10 - 29 Posti	30 - 49 Posti	50 - 69 Posti	70 - 89 Posti	> 90 Posti	TOTALE
0	40	51	169	655	82	997

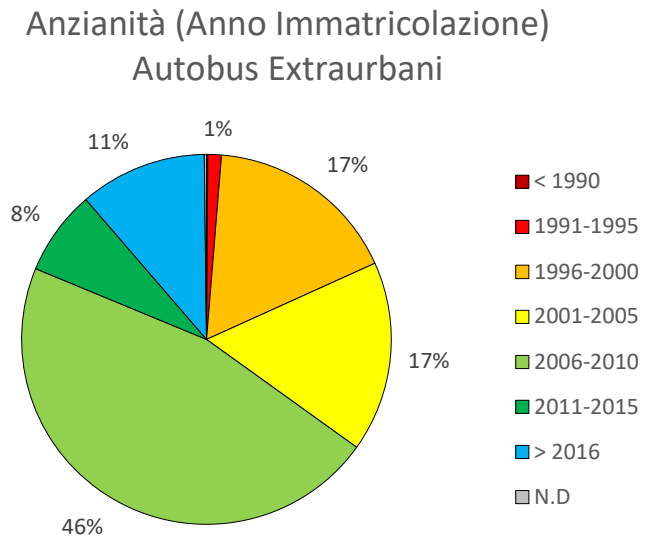


Figura 458 Anzianità definita sulla base dell'anno d'immatricolazione – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 204 Anzianità definita sulla base dell'anno d'immatricolazione – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

ANZIANITA' DEFINITA SULLA BASE DELL'ANNO DI IMMATRICOLAZIONE								
< 1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	> 2016	N.D.	TOTALE
1	12	169	166	462	74	111	2	997

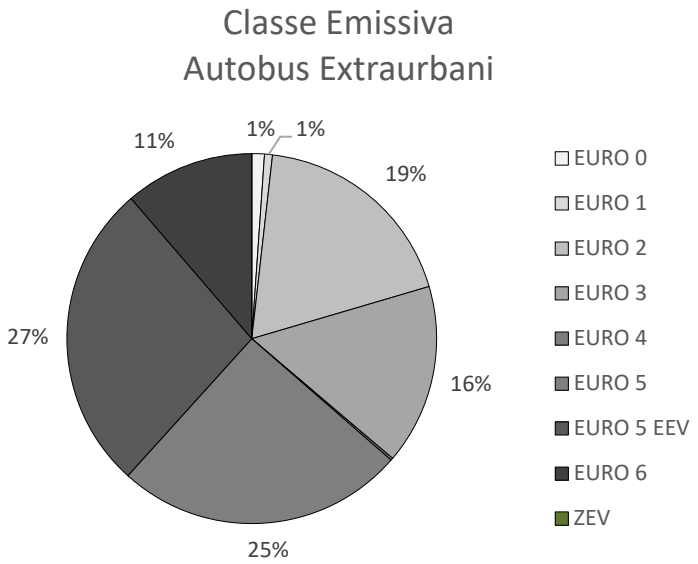


Figura 459 Classe emissiva – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 205 Classe emissiva – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

CLASSE EMISSIVA									
EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 5 EEV	EURO 6	ZEV	TOTALE
11	7	186	157	2	252	269	113	0	997

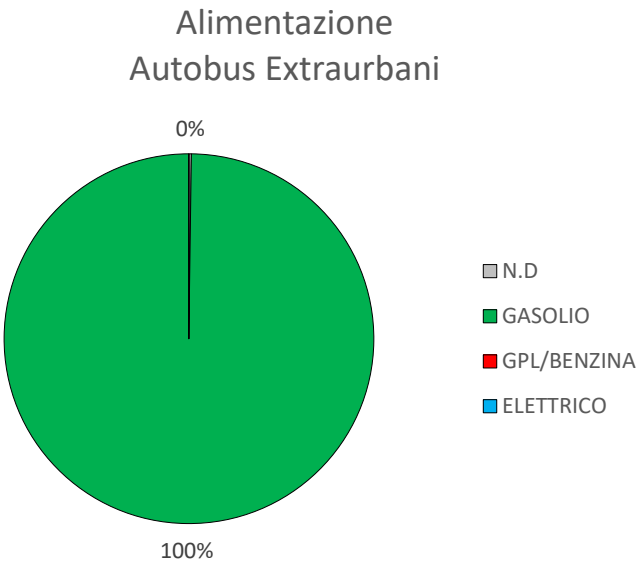


Figura 460 Alimentazione del mezzo – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 206 Alimentazione del mezzo – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

ALIMENTAZIONE DEL MEZZO				
N.D.	GASOLIO	GPL/BENZINA	ELETTRICO	TOTALE
2	995	0	0	997

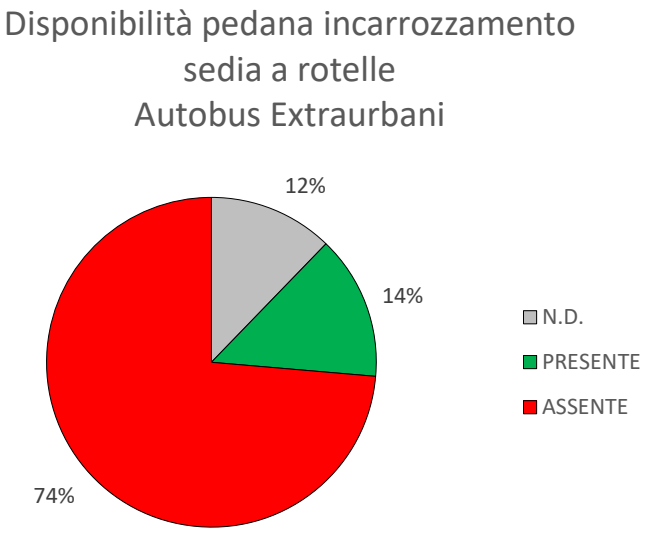


Figura 461 Disponibilità pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 207 Disponibilità pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

DISPONIBILITA' PEDANA DI ACCESSIBILITA' AI SOGGETTI CON RIDOTTA CAPACITA' MOTORIA			
N.D.	PRESENTE	ASSENTE	TOTALE
122	141	734	997

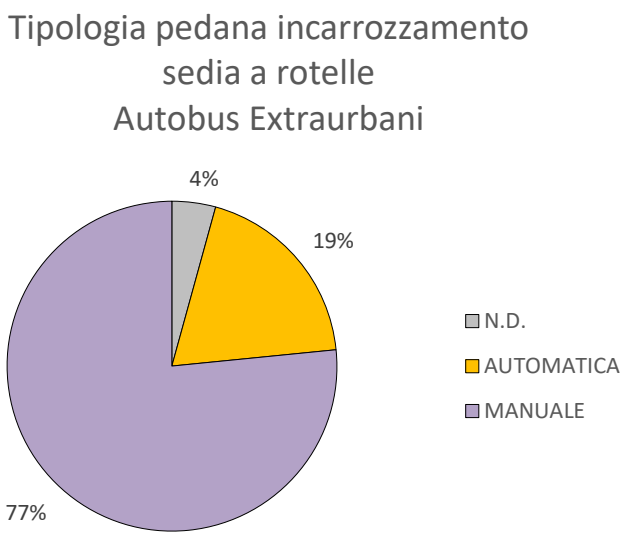


Figura 462 Tipologia pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

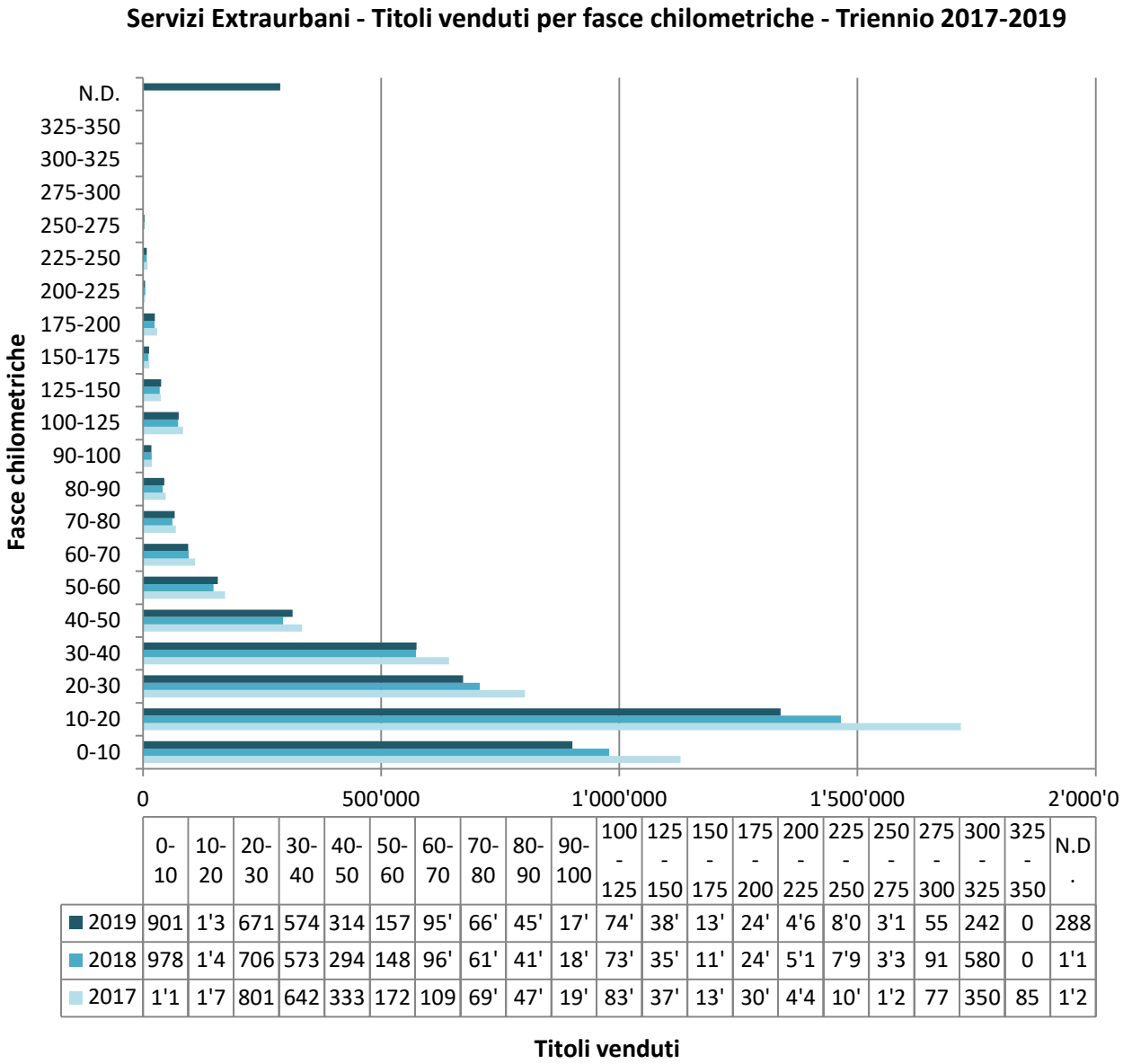
Tabella 208 Tipologia pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria – Autobus Extraurbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

TIPOLOGIA DI PEDANA DI ACCESSIBILITA' AI SOGGETTI A RIDOTTA CAPACITA' MOTORIA			
N.D.	AUTOMATICA	MANUALE	TOTALE
6	27	108	141

9.9.3 Titoli di viaggio del servizio di trasporto pubblico automobilistico - Extraurbano

Tabella 209 Produzione annuale servizi Extraurbani – 2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Veic*Km/Anno *[Bus*Km]*	Pax trasportati/Anno *[Pax]*	Ricavi/Anno *[€]*
44'058'161	539'578'120	27'112'840



	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275	275-300	300-325	325-350	N.D.
2019	901	1'3	671	574	314	157	95'	66'	45'	17'	74'	38'	13'	24'	4'6	8'0	3'1	55	242	0	288
2018	978	1'4	706	573	294	148	96'	61'	41'	18'	73'	35'	11'	24'	5'1	7'9	3'3	91	580	0	1'1
2017	1'1	1'7	801	642	333	172	109	69'	47'	19'	83'	37'	13'	30'	4'4	10'	1'2	77	350	85	1'2

Figura 463 Titoli venduti dei servizi extraurbani per fasce chilometriche – Triennio 2017-2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

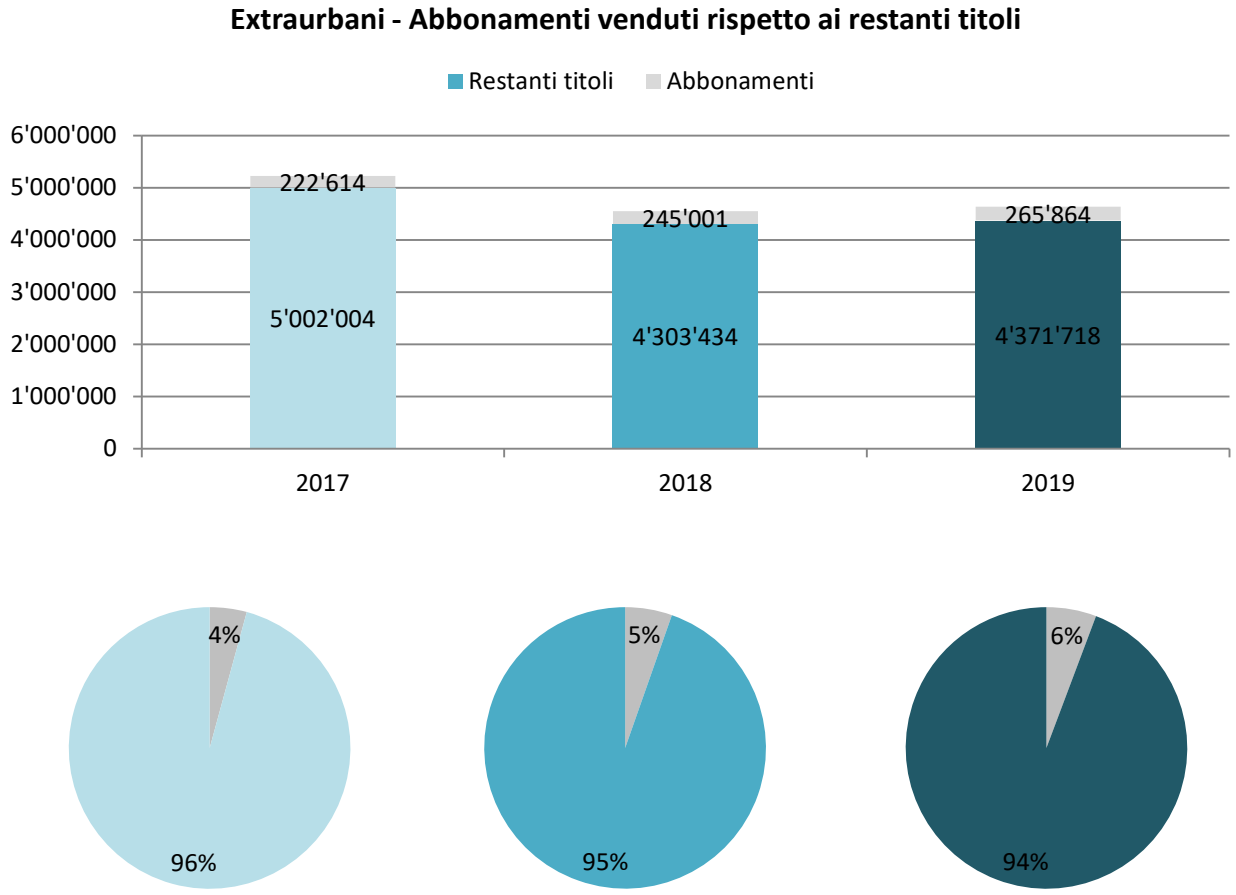


Figura 464 Servizi Extraurbani – Abbonamenti venduti rispetto ai restanti titoli (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

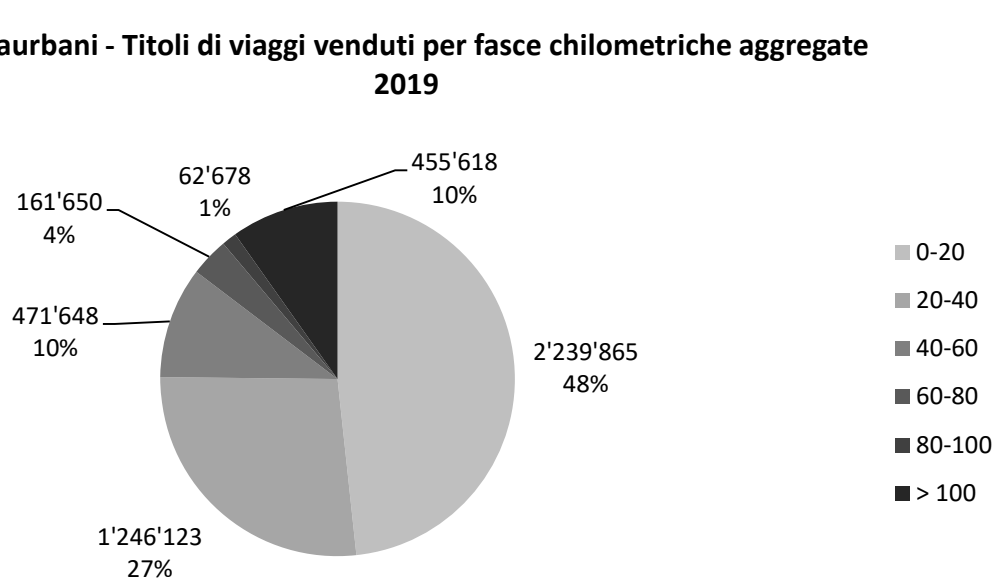


Figura 465 Servizi Extraurbani – Titoli di viaggio venduti per fasce chilometriche aggregate (2019) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

9.9.4 Materiale rotabile del trasporto pubblico automobilistico – Urbano

Allo stato attuale, le flotte assegnate allo svolgimento del servizio di trasporto pubblico locale urbano in Sardegna sono costituite complessivamente (Aziende pubbliche e private) da 560 mezzi, di cui 548 ad uso urbano e 12 ad uso urbano/suburbano.

La maggior percentuale (63%) del parco mezzi urbano è stata immatricolata tra il 2006 e il 2010, e solo l'8% del totale risulta immatricolato negli ultimi 5 anni.

La quasi totalità dei veicoli urbani è alimentata a Gasolio (il 6% presenta invece motore elettrico) e, in termini di classe emissive, la maggiore incidenza è rappresentata da veicoli EURO 5 e 5 EEV, rispettivamente il 39% e il 36%.

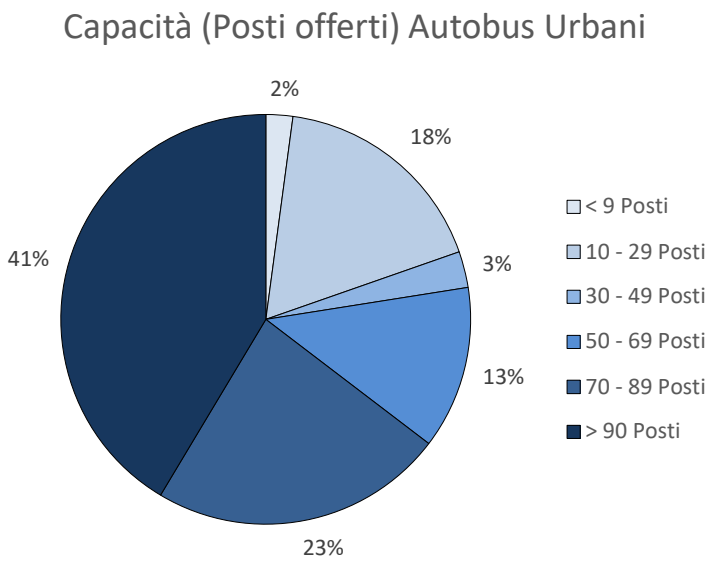


Figura 466 Capacità (Posti offerti) – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 210 Capacità (Posti offerti) – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

CAPACITA' DEI MEZZI VEICOLARI (Posti offerti)						
< 9 Posti	10 - 29 Posti	30 - 49 Posti	50 - 69 Posti	70 - 89 Posti	> 90 Posti	TOTALE
12	98	16	72	130	232	560

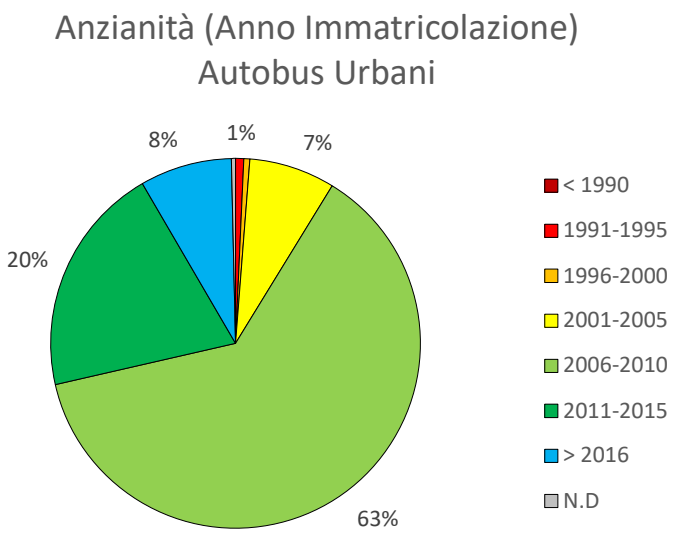


Figura 467 Anzianità definita sulla base dell'anno d'immatricolazione – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 211 Anzianità definita sulla base dell'anno d'immatricolazione – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

ANZIANITA' DEFINITA SULLA BASE DELL'ANNO DI IMMATRICOLAZIONE								
< 1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	> 2016	N.D.	TOTALE
0	4	3	42	351	113	45	2	560

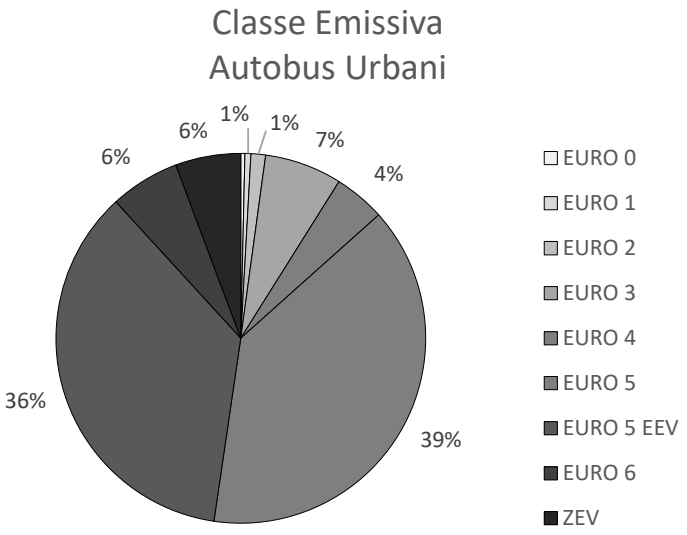


Figura 468 Classe emissiva – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 212 Classe emissiva – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

CLASSE EMISSIVA									
EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 5 EEV	EURO 6	ZEV	TOTALE
2	3	7	38	25	218	201	34	32	560

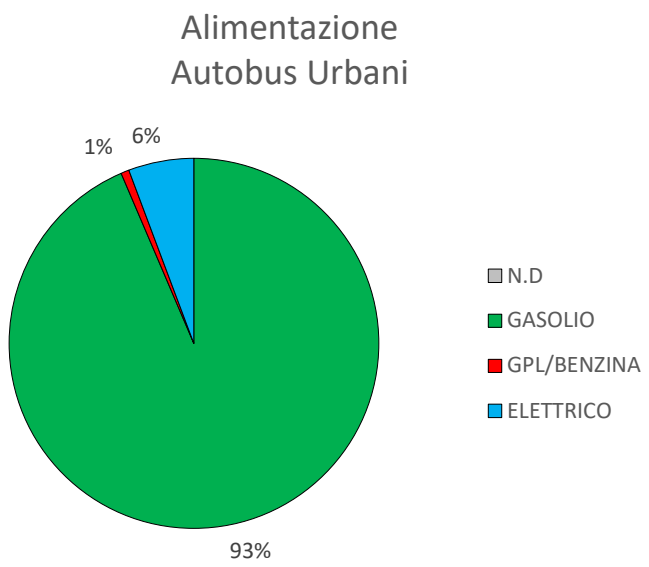


Figura 469 Alimentazione del mezzo – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 213 Alimentazione del mezzo – Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

ALIMENTAZIONE DEL MEZZO				
N.D.	GASOLIO	GPL/BENZINA	ELETTRICO	TOTALE
0	524	4	32	560

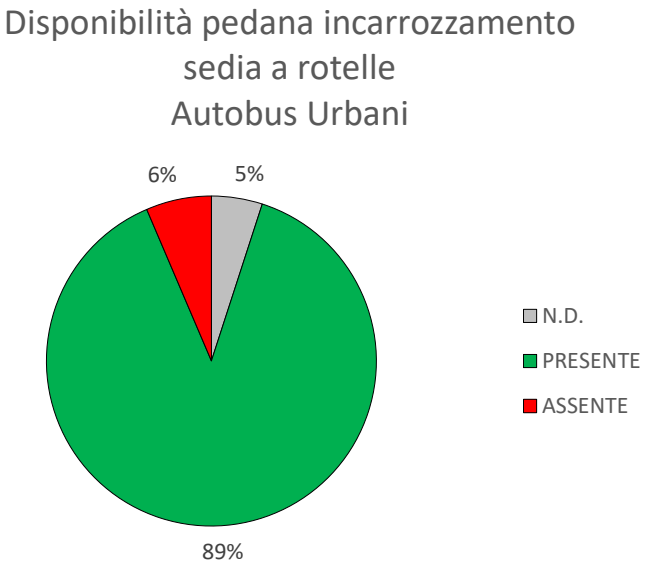


Figura 470 Disponibilità pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria - Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 214 Disponibilità pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria - Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

DISPONIBILITA' PEDANA DI ACCESSIBILITA' AI SOGGETTI A RIDOTTA CAPACITA' MOTORIA			
N.D.	PRESENTE	ASSENTE	TOTALE
28	496	36	560

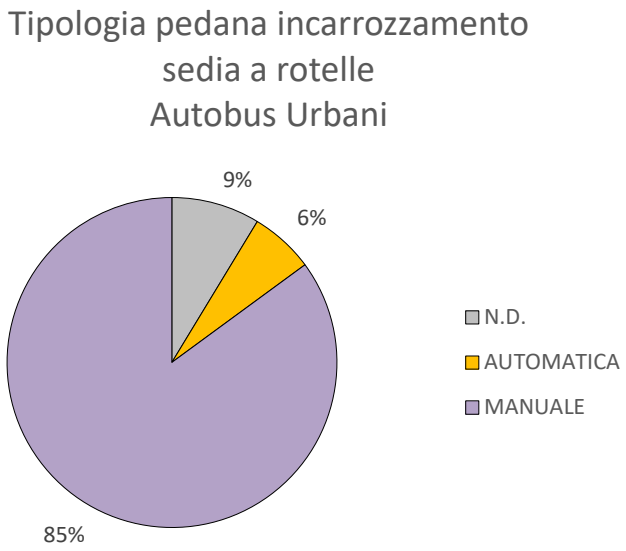


Figura 471 Tipologia pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria - Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Tabella 215 Tipologia pedana di accessibilità ai soggetti con ridotta capacità motoria - Autobus Urbani (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

TIPOLOGIA DI PEDANA DI ACCESSIBILITA' AI SOGGETTI A RIDOTTA CAPACITA' MOTORIA			
N.D.	AUTOMATICA	MANUALE	TOTALE
43	31	422	496

9.9.5 Titoli di viaggio e traffico passeggeri del servizio di trasporto pubblico automobilistico - Urbano

Tabella 216 Produzione annuale servizi Urbani – 2019 (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Veic*Km/Anno *[Bus*Km]*	Pax trasportati/Anno *[Pax]*	Ricavi/Anno *[€]*
22'251'967	68'524'501	22'805'561

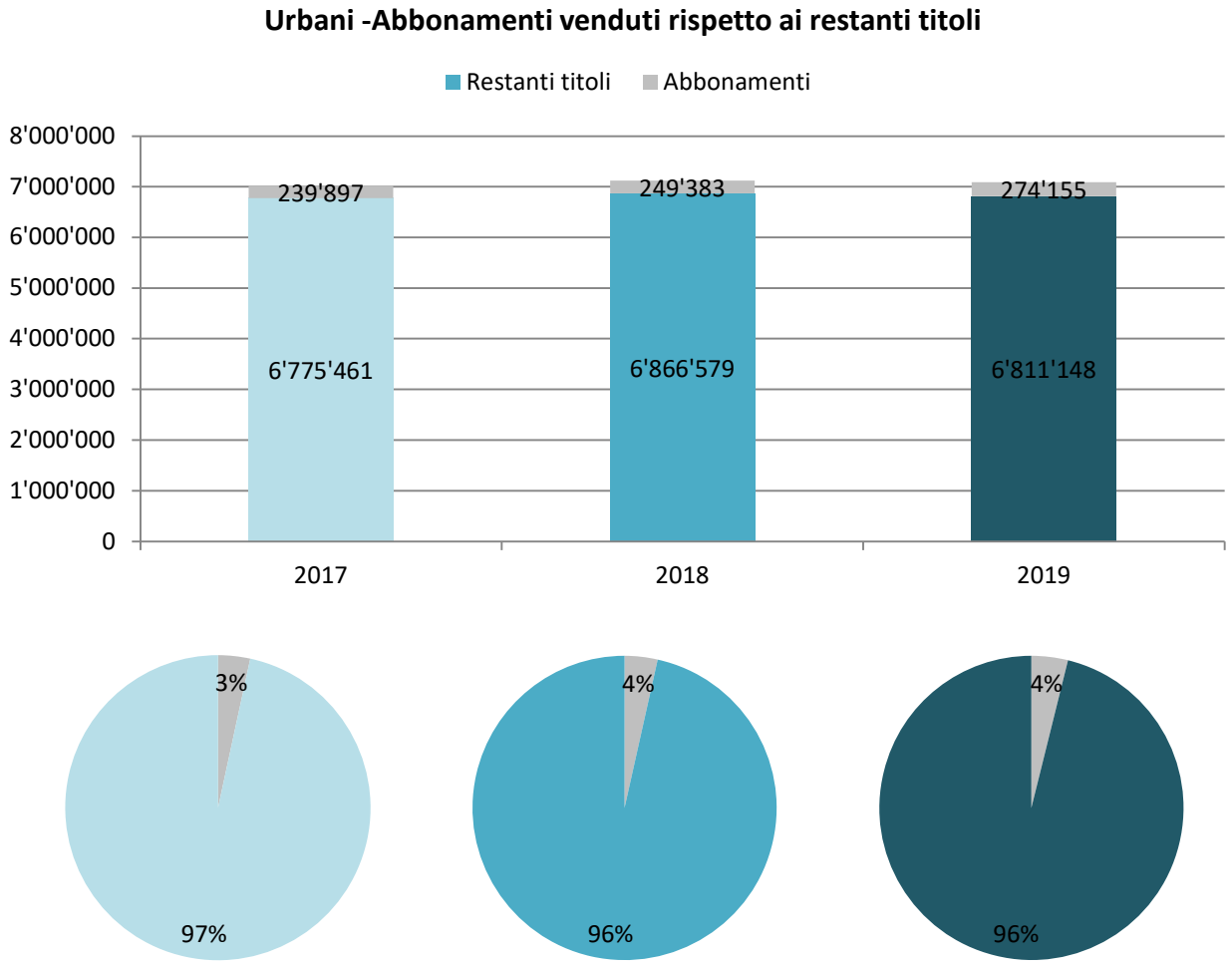


Figura 472 Servizi Urbani – Abbonamenti venduti rispetto ai restanti titoli (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

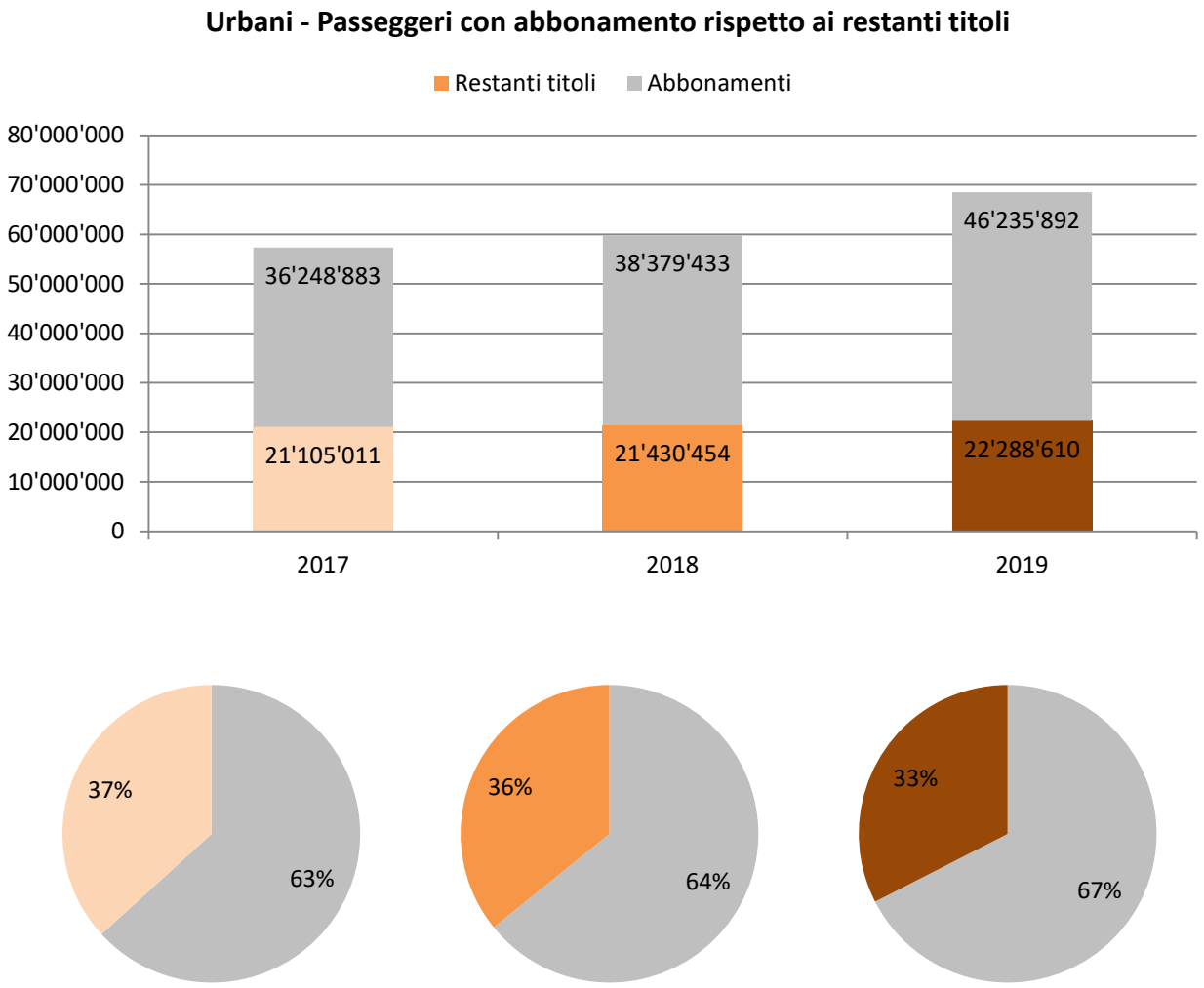


Figura 473 Servizi Urbani – Passeggeri con abbonamento rispetto ai restanti titoli (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

9.9.6 Trasporto Pubblico automobilistico: Offerta e Domanda 2019 – Rete Arst (Giorno Feriale Invernale)

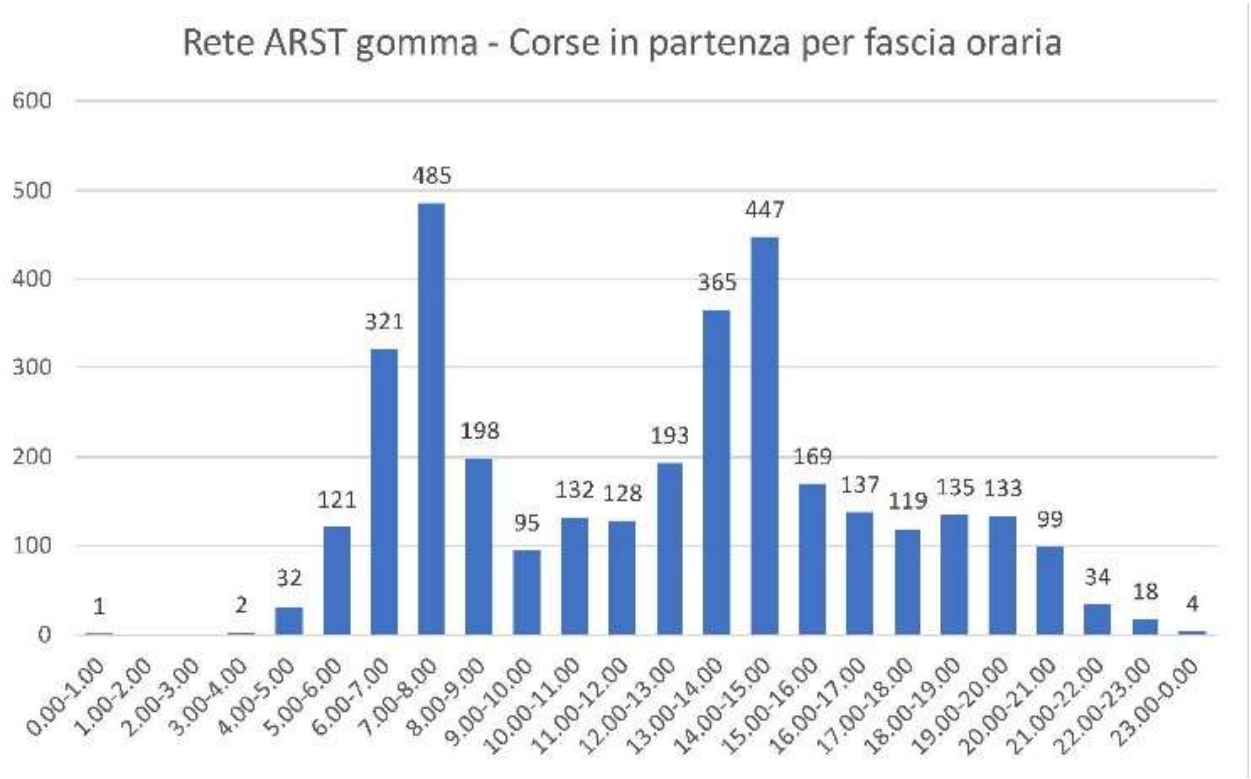


Figura 474 Rete ARST gomma - Corse in Partenza per Fascia Oraria (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

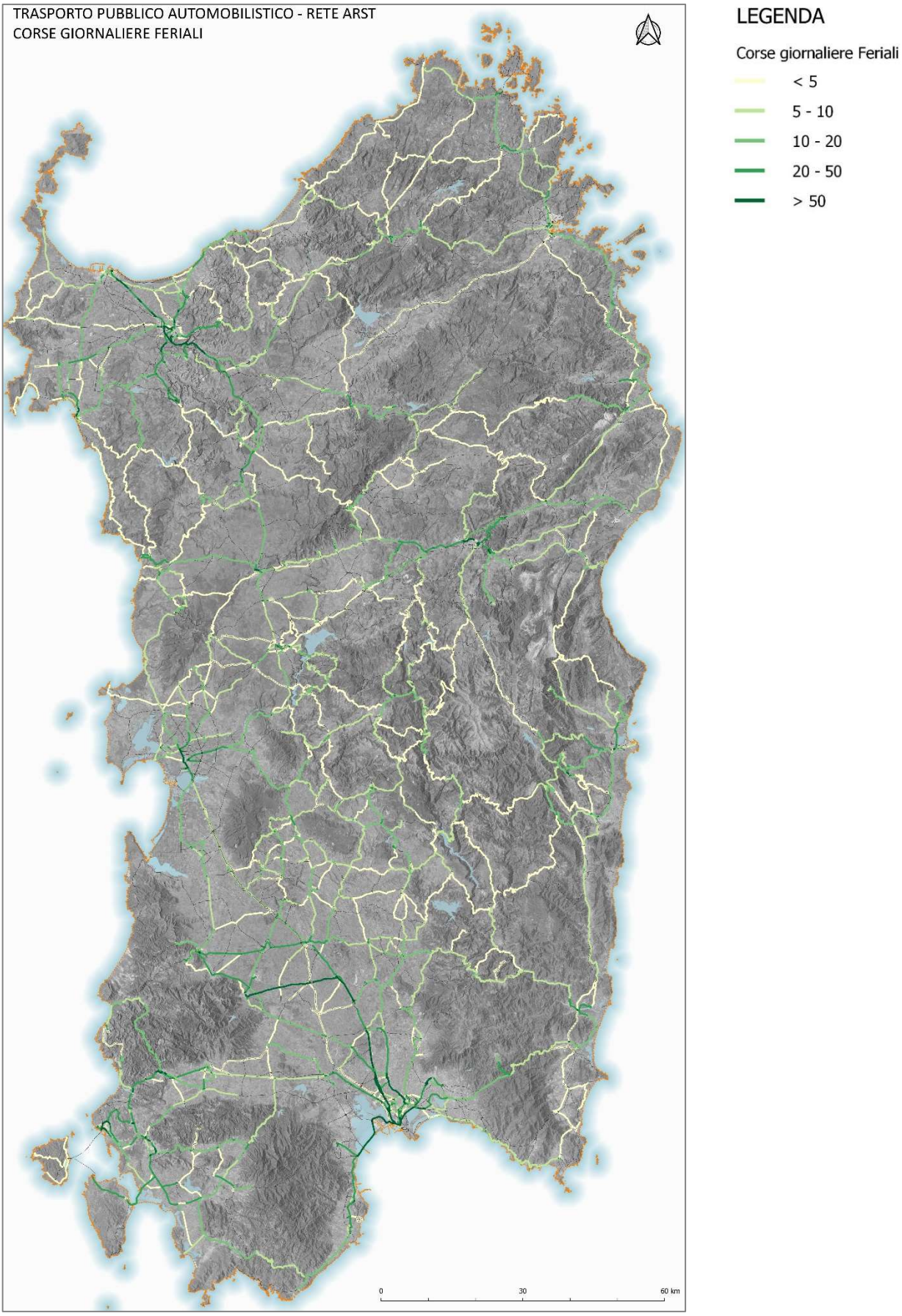


Figura 475 Trasporto Pubblico su gomma - Rete ARST Corse giornaliere feriali (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

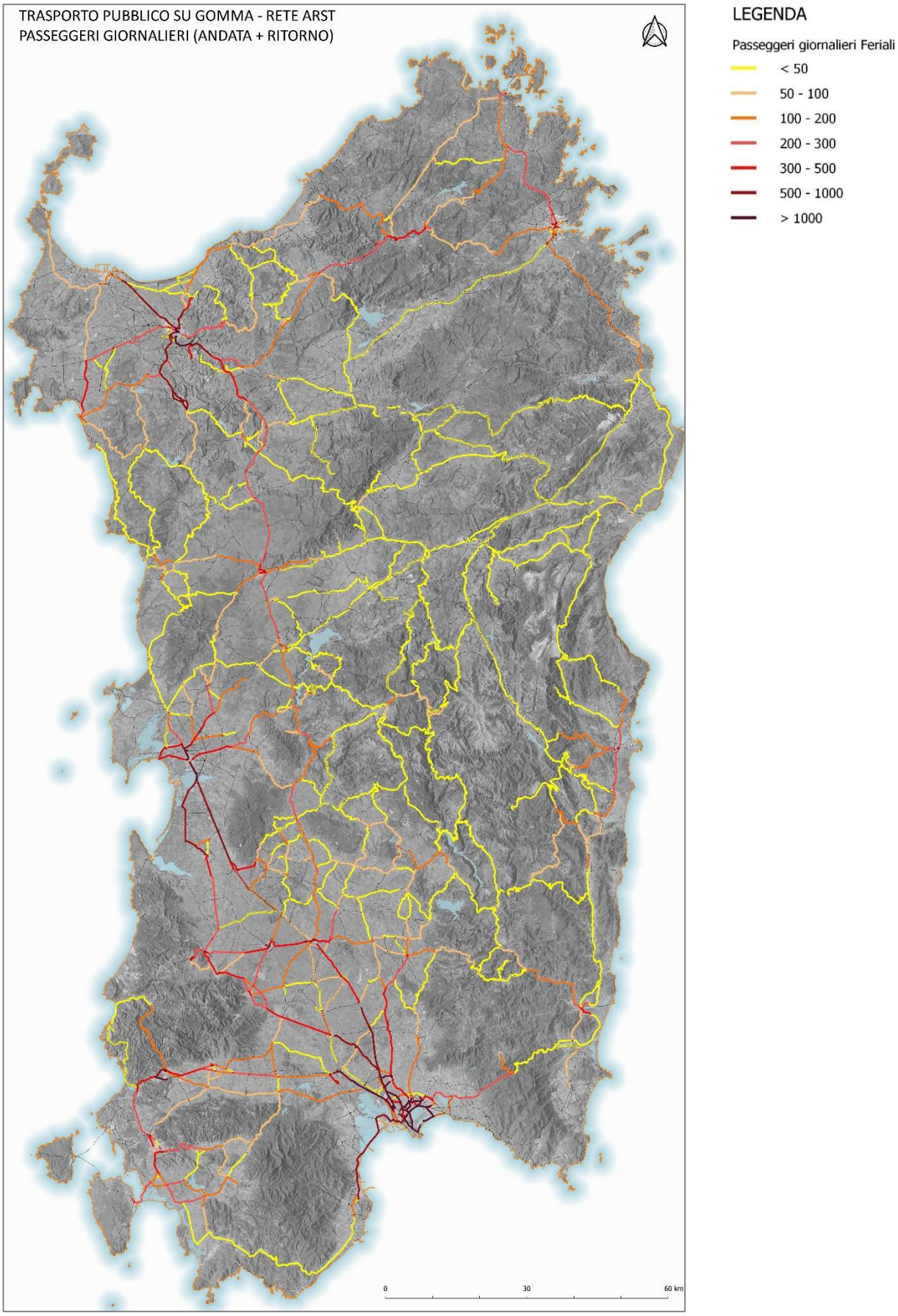


Figura 476 Trasporto Pubblico su gomma - Rete ARST Passeggeri giornalieri per tratta (Andata + Ritorno) (Elaborazione TPS Pro su dati RAS)

9.9.7 Quadro Normativo di riferimento per la Governance del TPL a livello nazionale e regionale

9.9.7.1 Livelli di governo dei servizi del TPL

Il processo di organizzazione dei servizi di TPL, ai sensi della vigente normativa di riferimento, si articola in tre livelli territoriali: **il Bacino di Programmazione (di norma regionale), il Bacino di traffico o di mobilità ed il Bacino di gara.** Essi rappresentano entità ben distinte tra loro e funzionali a pervenire ai nuovi affidamenti dei servizi come ribadito anche dal passaggio dell'allegato A alla Del. 46/2014 ART di seguito riportato.

*"Il processo di organizzazione dei servizi di TPL si articola,…, in diversi livelli territoriali: il bacino di programmazione (di norma regionale**), il bacino di traffico ottimale ed il bacino di gara, che rappresentano peraltro nozioni distinte**".* L'allegato B della Del. 83/2016 ART fornisce a tal proposito le seguenti definizioni dei tre livelli territoriali succitati:

- **Bacino di programmazione**: livello di governo territoriale, di norma regionale o metropolitano, per l'esercizio delle funzioni di indirizzo, pianificazione, programmazione.
- **Bacino di traffico o di mobilità**: area risultante dall'insieme di più Comuni contigui caratterizzata da una domanda di mobilità i cui luoghi di origine-destinazione (O/D) sono prevalentemente all'interno dei confini dell'area stessa e che può essere soddisfatta con una rete funzionale autonoma e con un sistema integrato di servizi per gli utenti.
- **Bacino o Lotto di gara**: disegno del servizio di tipo geografico e/o modale che determina in almeno 2 il numero di partecipanti ai fini della contendibilità della gara, garantendo l'efficienza e l'efficacia del servizio in relazione alla sussistenza di economie di scala, di densità e di complementarità o di ampiezza. In caso di affidamento con modalità dirette o in house, l'estensione geografica e/o modale dell'affidamento costituisce un lotto di affidamento.

Di seguito si riportano i più recenti riferimenti legislativi in materia di articolazione e competenze nel processo di organizzazione dei servizi di trasporto pubblico locale costituiti dall'art. 48 del D.L. 50/2017 convertito in legge mediante la L. 96/2017 e ripresi dal testo coordinato con la L.96/2017.

***D.L. 50 Art. 48 Comma1**. **I bacini di mobilità** per i servizi di trasporto pubblico regionale e locale e i relativi enti di governo, **sono determinati dalle regioni**, sentite le città metropolitane, gli altri enti di area vasta e i comuni capoluogo di Provincia, nell'ambito della pianificazione del trasporto pubblico regionale e locale, sulla base di analisi della domanda che tengano conto delle caratteristiche socio-economiche, demografiche e comportamentali dell'utenza potenziale, della struttura orografica, del livello di urbanizzazione e dell'articolazione produttiva del territorio di riferimento. La definizione dei bacini di mobilità rileva anche ai fini della pianificazione e del finanziamento degli interventi della mobilità urbana sostenibile.*

***Comma 2. I bacini di cui al comma 1** comprendono un'utenza minima di 350.000 abitanti ovvero inferiore solo se coincidenti con il territorio di enti di area vasta o di città metropolitane. Agli enti di governo dei bacini possono essere conferite in uso le reti, gli impianti e le altre dotazioni patrimoniali di proprietà degli enti pubblici associati. In tal caso gli enti di governo costituiscono società interamente possedute dagli enti conferenti, che possono affidare anche la gestione delle reti, degli impianti e delle altre dotazioni patrimoniali. Al capitale di tali società non è ammessa la partecipazione, neanche parziale o indiretta, di soggetti privati.*

Il comma 2 prevede che i bacini abbiano un'utenza minima di 350.000 abitanti. È ammessa un'utenza inferiore a tale soglia minima soltanto nel caso in cui i bacini coincidano con il territorio di "enti di area vasta o di città metropolitane". La nozione di area vasta è contemplata dalla legge n. 56 del 2014 (art.1, commi 2 e 3) e si riferisce alle città metropolitane e alle province.
La determinazione dei bacini di mobilità avviene in base a una quantificazione ovvero a una stima della domanda di trasporto pubblico locale e regionale che si intende soddisfare, avvalendosi sia di matrici origine/destinazione per l'individuazione della rete intermodale dei servizi di trasporto pubblico di linea e non, sia delle informazioni a disposizione dell'Osservatorio nazionale sulle politiche di trasporto pubblico locale […] Le Regioni possono fare salvi i bacini determinati anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto-legge, solo se questi risultino coerenti con i criteri dettati dalla disposizione in esame (comma 3)."

9.9.7.2 Obbligo di suddivisione del Bacino di Mobilità in lotti di gara

Un ulteriore tema rilevante riguarda l'obbligo, salvo casi particolari e circostanziati, di procedere ad una suddivisione del Bacino di Mobilità in lotti di gara.
Nel presente paragrafo si riportano alcuni riferimenti particolarmente significativi che confermano come la norma preveda una suddivisione del Bacino di Mobilità in più lotti di gara. Il primo riferimento è costituito dal comma 4 dell'art. 48 del D.L. 50 di cui si riporta di seguito il testo.

***D.L. 50 Art.48 Comma 4**. **Ai fini dello svolgimento delle procedure di scelta del contraente per i servizi di trasporto locale e regionale, gli enti affidanti, con l'obiettivo di promuovere la più ampia partecipazione alle medesime, articolano i bacini di mobilità in più lotti, oggetto di procedure di gara e di contratti di servizio, tenuto conto delle caratteristiche della domanda e salvo eccezioni motivate da economie di scala proprie di ciascuna modalità e da altre ragioni di efficienza economica**, nonché relative alla specificità territoriale dell'area soggetta alle disposizioni di cui alla legge 16 aprile 1973, n. 171 e successive modificazioni. **Tali eccezioni sono disciplinate con delibera dell'Autorità di regolazione dei trasporti**, ai sensi dell'articolo 37, comma 2, lettera f) del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, convertito, con modificazioni, dalla legge 22 dicembre 2011, n. 214, come modificato dal comma 6, lettera a), del presente articolo. Per quanto riguarda i servizi ferroviari l'Autorità può prevedere eccezioni relative anche a lotti comprendenti territori appartenenti a più Regioni, previa intesa tra le regioni interessate.*

Il comma 6 dello stesso art. 48, ripreso dal testo coordinato con la L. 96/2017, sancisce il carattere di eccezionalità al principio della minore estensione dei lotti di gara rispetto al Bacino di Mobilità attribuendo tale facoltà unicamente alla Autorità di Regolazione dei Trasporti.

D.L. 50 Art. 48 Comma 6**. All'articolo 37 del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, convertito, con modificazioni, dalla legge 22 dicembre, n. 214[11], sono apportate le seguenti modificazioni: a) al comma 2, lettera f)[12] sono anteposte le seguenti parole: «**a definire i criteri per la determinazione delle eccezioni al

[11] DECRETO-LEGGE 6 dicembre 2011, n. 201. Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici. (GU n.284 del 6-12-2011 - Suppl. Ordinario n. 251) Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 22 dicembre 2011, n. 214 (in SO n. 276, relativo alla G.U. 27/12/2011, n. 300) e successive ulteriori modificazioni e integrazioni.

[12] Il Testo del Comma 2 lettera f) recita "a definire gli schemi dei bandi delle gare per l'assegnazione dei servizi di trasporto in esclusiva e delle convenzioni da inserire nei capitolati delle medesime gare e a stabilire i criteri per la nomina delle commissioni aggiudicatrici; con riferimento al trasporto ferroviario regionale, l'Autorità verifica che nei relativi bandi di gara non sussistano condizioni discriminatorie o che impediscano l'accesso al mercato a concorrenti potenziali e specificamente che la disponibilità del materiale rotabile già al momento della gara non costituisca un requisito per la partecipazione ovvero un fattore di discriminazione tra le imprese partecipanti. In questi casi, all'impresa aggiudicataria è concesso un tempo massimo di diciotto mesi, decorrenti dall'aggiudicazione definitiva, per l'acquisizione del materiale rotabile indispensabile per lo svolgimento del servizio;"

***principio della minore estensione territoriale dei lotti di gara rispetto ai bacini di pianificazione**, tenendo conto della domanda effettiva e di quella potenziale, delle economie di scala e di integrazione tra servizi, di eventuali altri criteri determinati dalla normativa vigente, nonché»; […].*

Il comma 4 dell'art. 48 sancisce quindi il principio in base al quale il Bacino di Mobilità debba essere suddiviso in più lotti di gara tenendo conto delle caratteristiche della domanda di mobilità. Le eventuali eccezioni a tali principi, che sono in ogni caso una facoltà dell'Ente e non un obbligo, ai sensi del medesimo comma 3 dovranno essere disciplinate dall'ART, alla quale, tramite il comma 4 e il successivo comma 6 si dà mandato di stabilire i criteri per la determinazione di tali eccezioni, il ché, peraltro, allo stato attuale non ha ancora avuto luogo.

9.9.7.3 Il Bacino Unico di Programmazione Regionale

Nel processo di efficientamento della spesa per il trasporto pubblico locale, un elemento rilevante è rappresentato dal **riconoscimento da parte dell'Ente programmatore di quei servizi di trasporto finalizzati a soddisfare le esigenze essenziali di mobilità** (studio, lavoro, accesso ai servizi…) della popolazione **che, operando in condizioni di cosiddetto "fallimento di mercato", per essere effettuati richiedono un sussidio**, in quanto non esiste alcun operatore economico disposto ad assumere il rischio di impresa connesso alla loro gestione. **L'insieme di tali servizi costituisce l'Obbligo di Servizio Pubblico (OSP)**; essi, in un bacino variegato e caratterizzato da elevati livelli di mobilità, possono coesistere con servizi ad elevato grado di copertura dei costi mediante i ricavi da traffico (R/C) i quali, ove tale rapporto sia superiore all'unità, si prestano ad essere trasformati in servizi a mercato e quindi, non sussidiati. All'Ente programmatore è lasciata la facoltà di prevedere lo scorporo dei servizi a mercato dalla rete sussidiata oppure di mantenerli nell'ambito del pacchetto dei servizi oggetto di Obbligo di Servizio Pubblico, tenendo comunque implicitamente conto della loro presenza all'atto di fissare i corrispettivi da mettere a base di gara in caso di contratti *net cost* in modo da realizzare quella che in gergo si definisce *sussidiazione incrociata* (tra servizi a differente remunerazione).
Una particolare categoria di servizi inclusi nell'OSP è costituita da quelli che operano in contesti spazio-temporali cosiddetti "a domanda debole".
La Delibera ART 83/2016 tratta i criteri per la definizione della domanda debole che si individua in corrispondenza di specifiche caratteristiche, le quali possono presentarsi in maniera disgiunta, di tipo:

a. **territoriale, parlandosi in tal caso di "aree a domanda debole";**
b. **temporale**, relative alle ore notturne del giorno o ad altri periodi della giornata, ai giorni della settimana festivi e prefestivi e ai periodi dell'anno nei quali il numero di spostamenti è significativamente inferiore a quello delle altre ore del giorno;
c. **soggettivo**, in relazione a misurabili e verificate **condizioni di disagio economico, di disabilità e mobilità ridotta, condizione professionale e non.**

In termini generali, le caratteristiche di un'utenza debole si riscontrano in presenza di circostanze diverse legate sia alla struttura socio-economica e demografica della popolazione o alla corrispondente condizione professionale e non professionale degli individui, sia alla conformazione fisica e socio-economica dei territori, in termini di orografia, distribuzione e densità della popolazione e degli insediamenti abitativi e produttivi, accessibilità fisica. **Quando tali fattori assumono una specifica configurazione (in particolare, elevata presenza di popolazione con età elevata, in fascia scolastica o in condizione professionale o non professionale, abitazioni sparse, montuosità, perifericità, assenza di grandi centri produttivi)**, si determina una bassa potenzialità generativa di spostamenti e l'utenza dei servizi di trasporto è di modesta entità,

spazialmente dispersa o rarefatta. Queste stesse caratteristiche generano condizioni di offerta dei servizi di trasporto più onerose, a fortiori se accompagnate da montuosità in quanto per raggiungere località o insediamenti dispersi in zone montane si allungano i tempi di percorrenza e aumentano i costi di esercizio, in gran parte indipendentemente dalla modalità e tipologia di trasporto utilizzata. Pertanto, anche qualora – ipoteticamente – l'utenza fosse sostenuta, ancorché dispersa e in località montuose, il gettito tariffario dovrebbe coprire in ogni caso livelli di costo più elevati a parità di servizio.

La presenza di domanda debole rappresenta pertanto una forma di "fallimento di mercato" in quanto nessun operatore economico, "ove considerasse il proprio interesse commerciale", servirebbe tale domanda, senza una qualche forma di intervento pubblico compensativa. A presupposto di un tale intervento deve però esservi la qualificazione dei bisogni di mobilità ancorché deboli come essenziali e insopprimibili, meritevoli di essere soddisfatti tramite l'intervento pubblico.

La Del. ART 48/2017 stabilisce che la definizione delle aree a domanda debole debba essere effettuata preliminarmente alla identificazione della rete e della sua eventuale suddivisione in Lotti di gara come mostrato nell'immagine seguente.

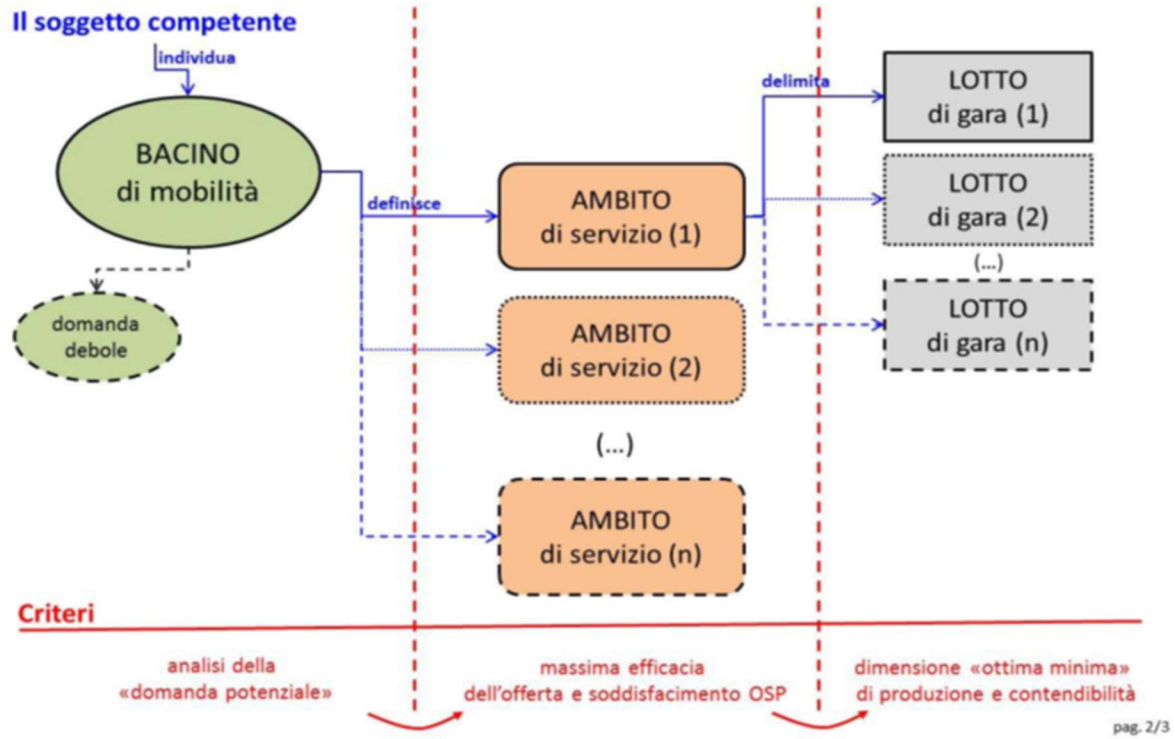


Figura 477 Work-Flow del procedimento (Fonte: Delibera ART 48/2017, Relazione illustrativa)

9.9.7.4 Individuazione delle aree a domanda debole applicata a livello regionale

Il PRT stabilisce i criteri per l'individuazione dei territori a domanda debole. La **procedura** per l'individuazione delle aree a domanda debole prende le mosse dalla selezione dei parametri demografici e socio-territoriali che caratterizzano ciascuna zona di traffico rispetto al sistema dei trasporti e quindi, potenzialmente, la necessità di una diversa organizzazione dei servizi di TPL. Le variabili rilevanti assunte a riferimento per la procedura in oggetto sono di seguito elencate:

- popolazione residente [Abitanti, in valore assoluto];
- densità di popolazione [Abitanti/Kmq];

- tasso di generazione Trasporto Privato: spostamenti generati su Mezzo Privato nel giorno feriale tipo per abitante [Auto/Abitanti];
- densità territoriale della generazione su Trasporto Privato: spostamenti generati su Mezzo Privato nel giorno feriale tipo per unità di superficie [Auto/Kmq];
- coefficiente di anzianità: residenti di 65 anni o più ogni 100 abitanti [%].

I parametri elementari di cui sopra sono stati calcolati con riferimento a ciascun Comune a partire:

1. per i dati socio-territoriali (popolazione, superficie, anzianità): dai dati della Popolazione Istat 2019;
2. per i valori degli spostamenti su Trasporto Privato: dalle matrici Origine/Destinazione dell'ora di punta del mattino dello stato attuale, calibrate per il Modello Regionale del Trasporto Privato.

I parametri elementari sono stati selezionati in quanto consentono, attraverso una lettura aggregata delle possibili combinazioni degli stessi, di descrivere con sufficiente sintesi i principali aspetti legati alla programmazione del TPL nelle zone a domanda debole. Una bassa densità di popolazione e una bassa popolazione totale rappresentano le maggiori difficoltà di raggiungere la domanda, un elevato coefficiente di anzianità indica la presenza di utenti potenzialmente più vincolati all'uso del trasporto collettivo, al pari di una minor "densità" di spostamenti su trasporto privato. In particolare:

1. Zona a bassa popolazione (Pop): se la popolazione totale della zona è inferiore al 25% della popolazione media nelle diverse zone del territorio regionale. Ovvero:

$$Pop^i < 0.25 \frac{\sum_{i=0}^{n} Pop^i}{n}$$

2. Zona a bassa densità abitativa (Dens): se la densità di popolazione della zona è inferiore al 25% della densità media nelle diverse zone del territorio regionale. Ovvero:

$$Dens^i < 0.25 \frac{\sum_{i=0}^{n} Pop^i}{\sum_{i=0}^{n} \mathrm{Sup}^i}$$

3. Zona ad alto tasso di anzianità (Anz): se la percentuale di residenti con più di 65 anni nella zona supera del 15% il tasso medio regionale. Ovvero:

$$Anz^i > 1.15 \frac{\sum_{i=0}^{n} \mathrm{Popover65}^i}{\sum_{i=0}^{n} Pop^i}$$

4. Densità di spostamenti generati su Auto per unità di superficie della zona è inferiore al 15% della densità media nelle diverse zone del territorio regionale. Ovvero:

$$Dspost^i < 0.15 \frac{\sum_{i=0}^{n} Spost^i}{\sum_{i=0}^{n^i} i}$$

5. Zona a basso coefficiente di generazione su Trasporto Privato(TGen): se il tasso di generazione pro-capite di spostamenti su Auto è inferiore al 50% del coefficiente medio nelle diverse zone del territorio regionale. Ovvero:

$$TGen^i < 0.5 \frac{\sum_{i=0}^{n} Spost^i}{\sum_{i=0}^{n} Pop^i}$$

Possono essere considerate "**Zone potenzialmente a domanda debole**" quelle che ricadono in almeno una tra le condizioni n. 1, n. 2 e n. 3 (Popolazione totale, Densità di popolazione e Anzianità). In Figura 478 si riporta una rappresentazione che evidenzia in colore giallo i 151 Comuni classificati in tale categoria (pari al 40% del totale).

Una selezione ulteriore riguarda invece la combinazione di tutte le 5 condizioni sopra riportate, in base alla quale possono essere considerate "**Zone prioritariamente a domanda debole**" quelle che ricadano in almeno 3 tra le condizioni da 1 a 5 (considerando quindi anche la domanda generata su trasporto privato). In Figura 479 si riporta una rappresentazione che evidenzia in colore arancio i 42 Comuni classifcati in tale categoria (pari al 11% del totale).

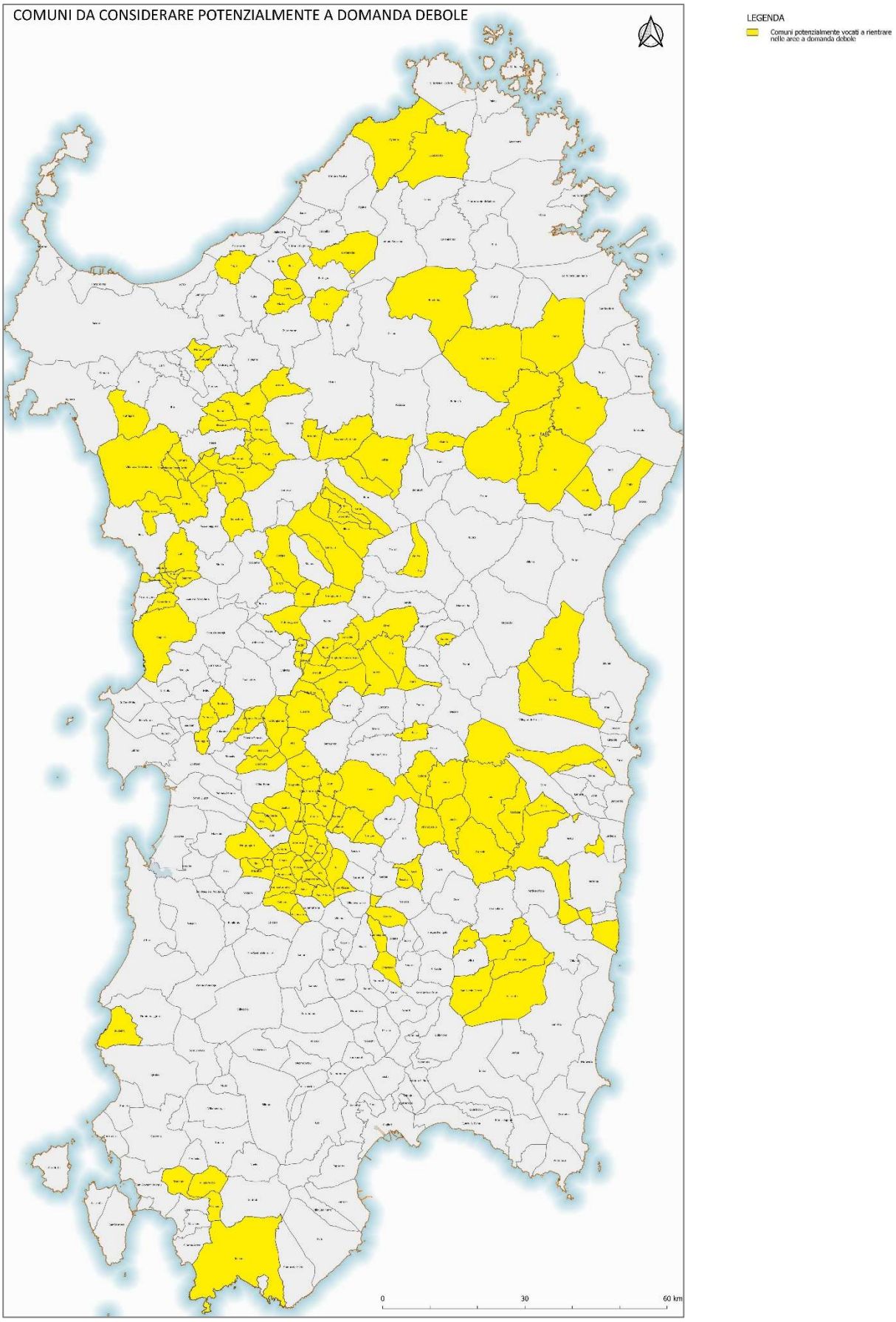


Figura 478 Comuni da considerare potenzialmente a domanda debole (Elaborazione TPS Pro)

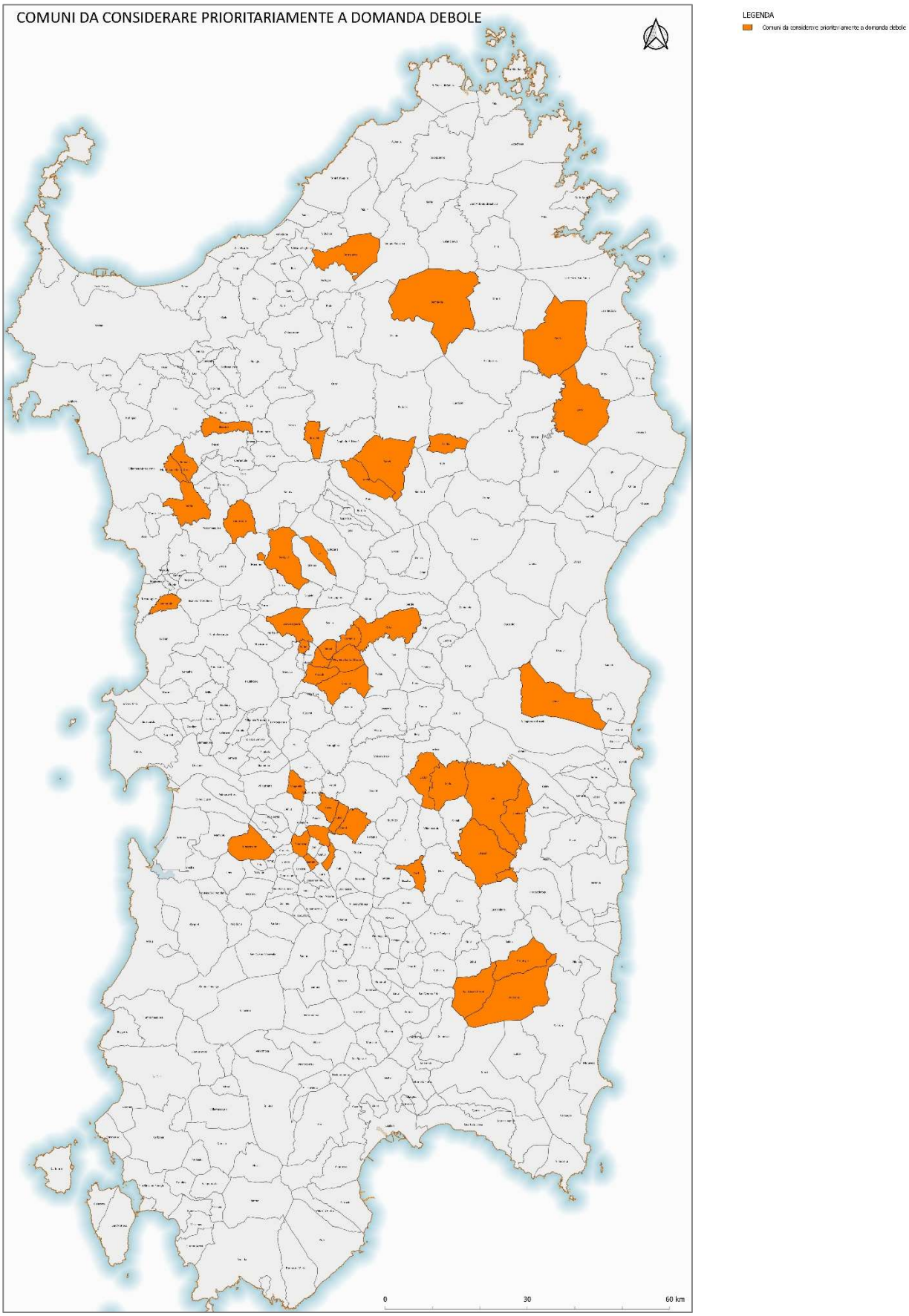


Figura 479 Comuni da considerare prioritariamente a domanda debole (Elaborazione TPS Pro)

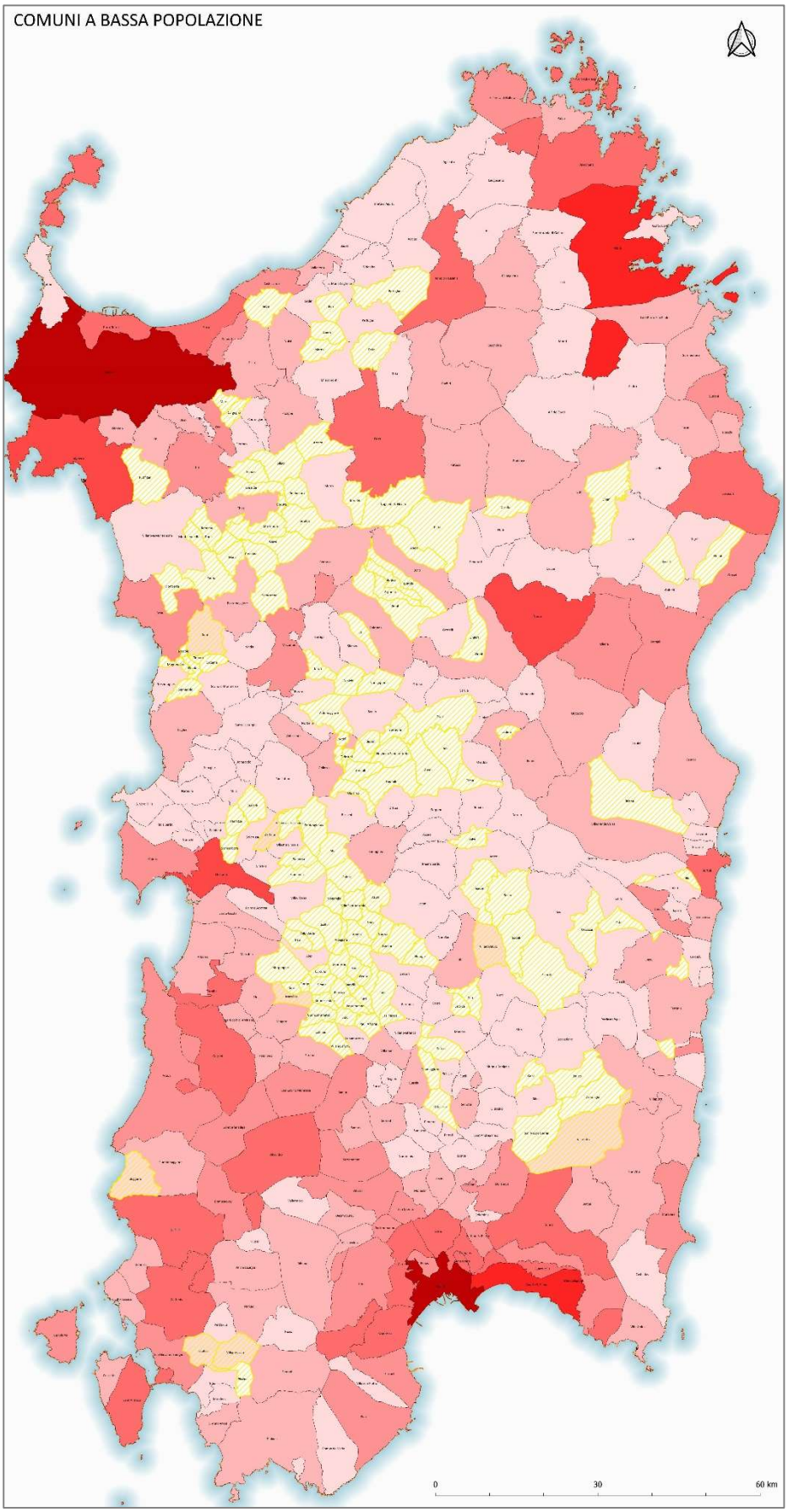


Figura 480 Comuni a bassa popolazione (Elaborazione TPS Pro su dati ISTAT)

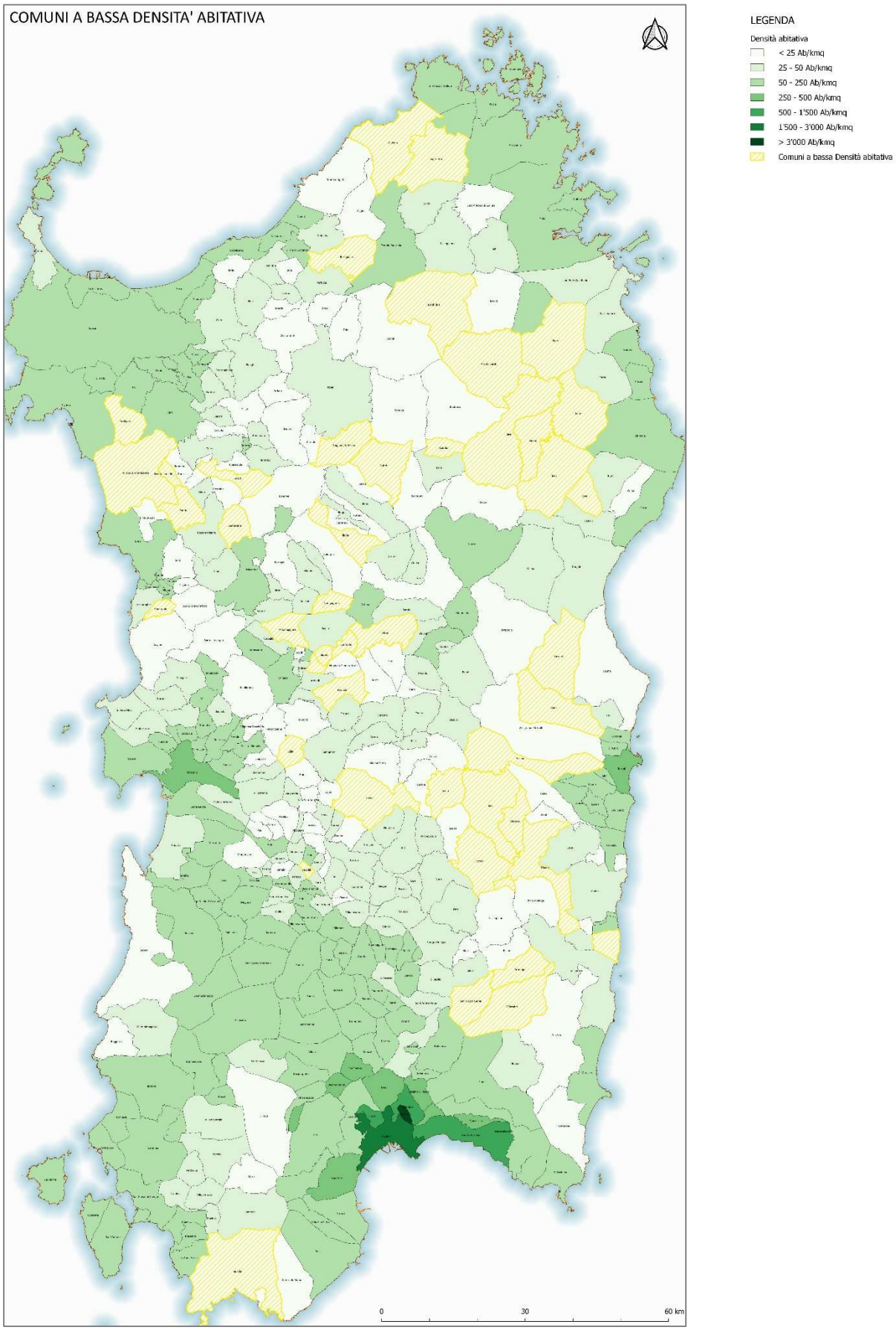


Figura 481 Comuni a bassa densità abitativa (Elaborazione TPS Pro su dati ISTAT)

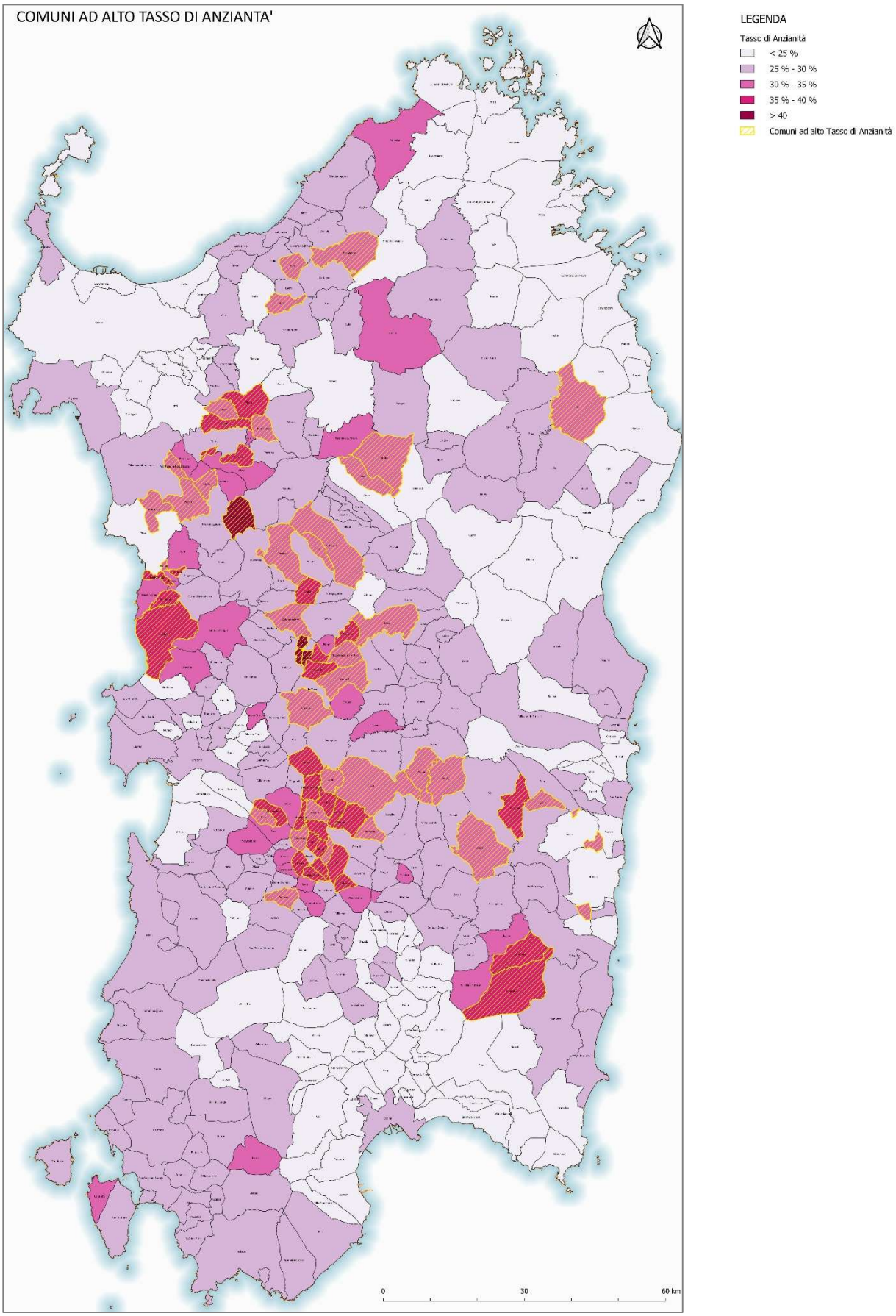


Figura 482 Comuni ad altro tasso di anzianità (Elaborazione TPS Pro su dati ISTAT)

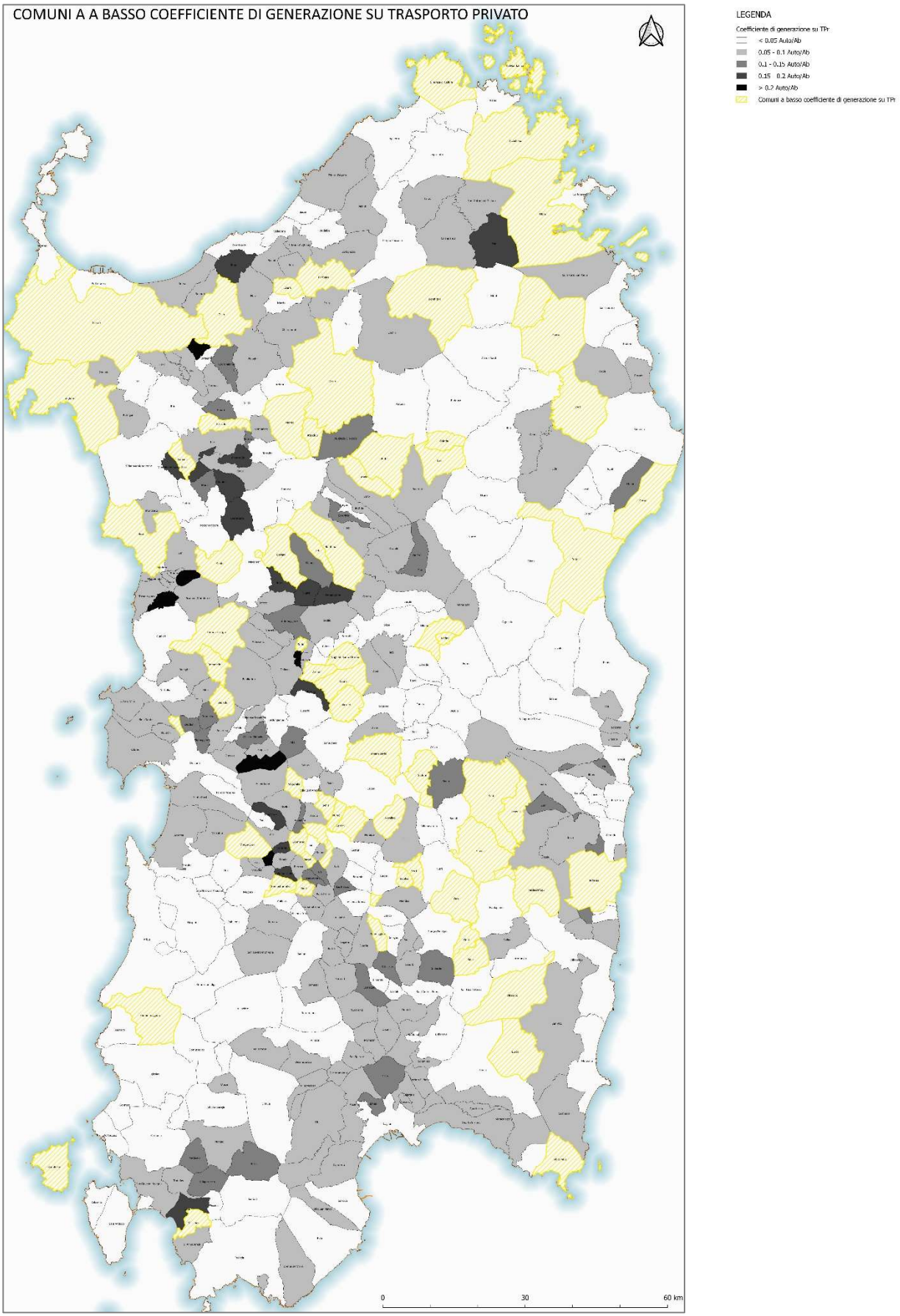


Figura 483 Comuni a basso coefficiente di generazione su trasporto privato (Auto/Abitanti) (Elaborazione TPS Pro)

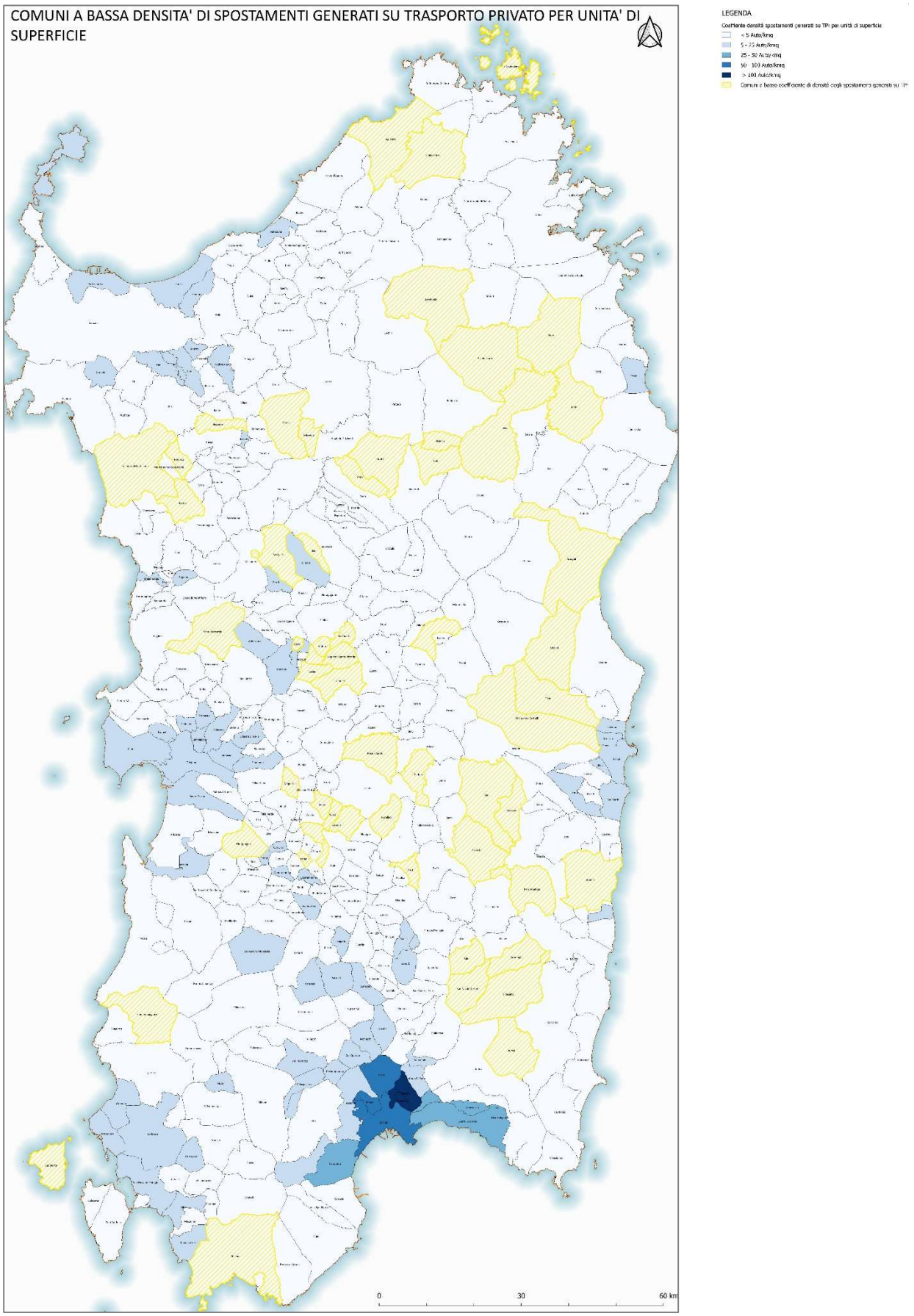


Figura 484 Comuni a bassa densità di spostamenti generati su trasporto privato per unità di superficie (Auto/Km²) (Elaborazione TPS Pro)

9.9.8 Nuovi Scenari dei Bacini di Mobilità del TPL

Il Piano Regionale dei Trasporti del 2008 ha individuato 9 bacini di traffico, di cui:

- 8 coincidenti con i territori provinciali (Suddivisione amministrativa della Regione precedente alla L.R. 2016: Cagliari, Oristano, Olbia-Tempio, Ogliastra, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias, Sassari, Nuoro);
- 1 coincidente con il territorio regionale per i servizi di interesse regionale.

A norma dell'art. 9 della L.R. 21/2005 gli enti di governo dei bacini provinciali sono le provincie, mentre per il bacino regionale la legge regionale del 2005 prevedeva l'istituzione dell'Agenzia regionale del TPL, quale direzione generale dell'Assessorato ai trasporti, con funzioni di pianificazione/programmazione e di svolgimento delle procedure concorsuali anche a servizio degli Enti locali. Oggi tale disposizione (art. 11 L.R. 21/2005) è stata abrogata, mentre le Provincie non hanno ancora assunto le funzioni di Enti di governo del rispettivo ATO.

Pertanto, le funzioni di affidamento del servizio e stipula del contratto di servizio sono svolte esclusivamente dalla Regione, attraverso l'Assessorato Regionale dei Trasporti, non essendo stato attuato il processo di trasferimento delle competenze agli Enti locali.

Nel 2017 la Regione Sardegna ha condotto uno studio specialistico per l'individuazione e la definizione dei bacini per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale., funzionali al riordino complessivo del comparto (in ambito urbano ed extraurbano), ad esclusione del servizio ferroviario regionale. Lo studio è stato realizzato tenendo in stretta considerazione le indicazioni normative del D.L. 50/2017, convertito nella legge 96/2017, che in sostanza riproduce gli art. 14 e 17 del Testo Unico sui Servizi Pubblici Locali, e tenendo conto dell'offerta di trasporto attuale e delle esigenze socio-economiche (scuole, presidi sanitari, grandi imprese). In particolare, sono stati individuati 3 possibili scenari, di cui uno con 3 bacini e gli altri con 2 aggregazioni. Per ciascun scenario sono riportati in Tabella 217 gli indicatori che soddisfano i riferimenti normativi e di settore (abitanti, percorrenze km, offerta TPL per abitante, costo di esercizio, ricavi da traffico, rapporto ricavi/costi).

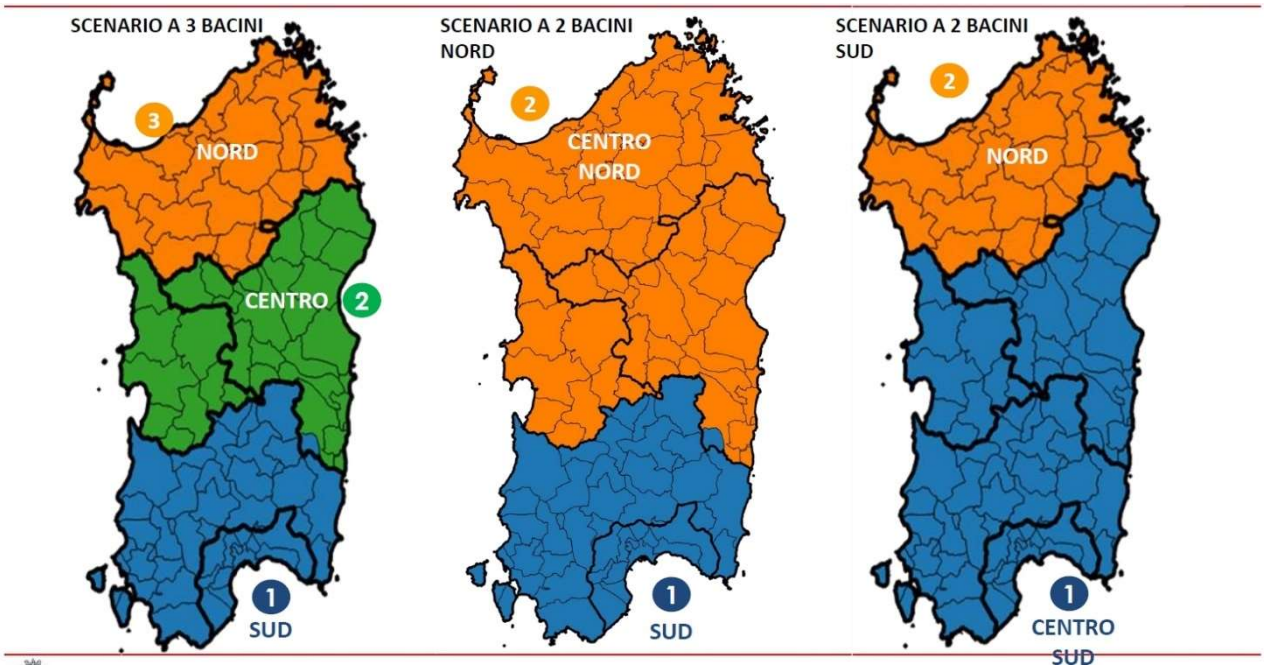


Figura 485 Rappresentazione degli scenari dei bacini del TPL (2017) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, "Servizio di assistenza tecnica specialistica per l'individuazione e definizione dei bacini per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale")

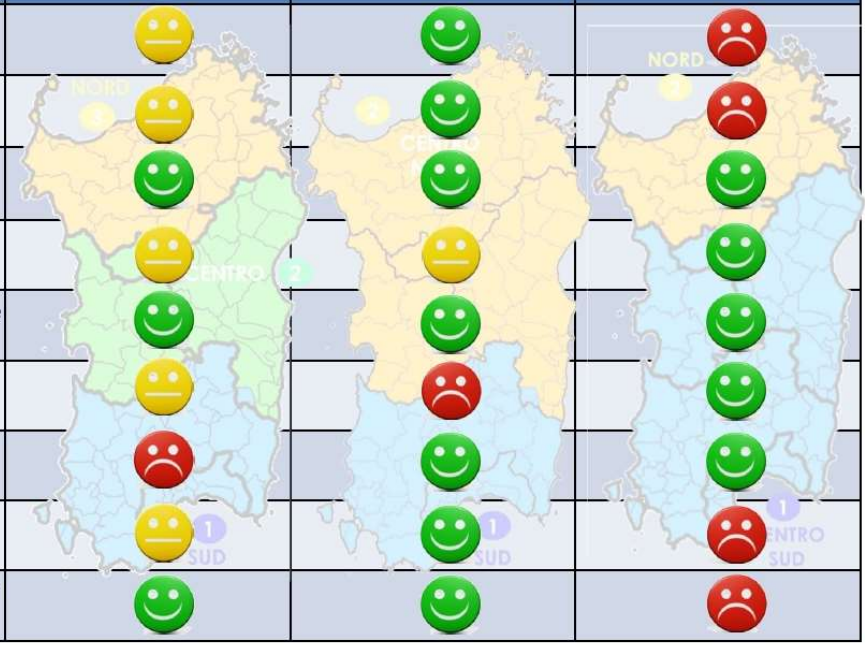
Tabella 217 Indicatori di performance aggregati per scenario e bacino TPL (2017) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, "Servizio di assistenza tecnica specialistica per l'individuazione e definizione dei bacini per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale")

	SCENARIO A 3 BACINI			SCENARIO A 2 BACINI NORD		SCENARIO A 2 BACINI SUD	
BACINO / INDICATORI	NORD	CENTRO	SUD	CENTRO NORD	SUD	NORD	CENTRO SUD
Popolazione Residente	499'199	371'636	791'772	862'835	791'772	491'199	1'163'408
Numero Comuni	92	161	124	253	124	92	285
Volume Costo operativo (standard)	64'306'911	38'593'433	114'658'878	102'900'344	114'658'878	64'306'911	153'252'311
Ricavi da traffico	14'505'933	7'961'475	26'006'929	22'467'408	26'006'929	14'505'933	33'968'404
Rapporto R/C	22.6%	20.6%	22.7%	21.8%	22.7%	22.6%	22.2%
Percorrenze (bus*km/anno)	21'383'188	13'154'151	32'775'431	345'737'339	32'775'431	21'383'188	45'929'582
Presenza Comuni a domanda debole (%)	18.0%	26.0%	15.0%	23.0%	15.0%	18.0%	21.0%
Shift modale TPL	12.1%	11.8%	13.7%	11.9%	13.7%	12.1%	12.9%
Numero operatori presenti	31	18	23	43	23	31	36
Produzione di ARST (%)	52%	80%	50%	63%	50%	52%	59%
Numero macropoli presenti	25	30	40	55	40	25	70
Numero macropoli con servizio ferroviario	4	4	6	8	6	4	10

Attraverso una valutazione qualitativa degli indicatori nei diversi scenari proposti, è risultato che lo "Scenario a 2 bacini – Nord" manifestava maggiori punti di forza rispetto alle altre 2 opzioni, così come evidenziato nella tabella seguente.

Tabella 218 Valutazione degli indicatori per la definizione dello scenario ottimale (2017) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, "Servizio di assistenza tecnica specialistica per l'individuazione e definizione dei bacini per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale")

BACINO / INDICATORI	SCENARIO A 3 BACINI	SCENARIO A 2 BACINI - NORD	SCENARIO A 2 BACINI - SUD
Distribuzione equa popolazione residente	😐	🙂	☹
Distribuzione numero Comuni	😐	🙂	☹
Rapporto Ricavi/Costi in linea o superiori agli indicatori di area	🙂	🙂	🙂
Presenza distribuita delle aree a domanda debole	😐	😐	🙂
Opportunità di crescita della diversione modale	🙂	🙂	🙂
Contendibilità (presenza diffusa di operatori)	😐	☹	🙂
Distribuzione territoriale dei servizi ARST	☹	🙂	🙂
Distribuzione dei macropoli di servizio	😐	🙂	☹
Equa accessibilità ed intermodalità con servizio ferroviario	🙂	🙂	☹



VALUTAZIONE DEGLI INDICATORI: 🙂 SODDISFACENTE 😐 SUFFICIENTE ☹ SCARSA

Lo studio condotto nel 2017 è risultato fondamentale per la determinazione degli scenari dei bacini di mobilità del TPL in ambito regionale. Nel 2020 questa documentazione è stata oggetto di un aggiornamento in considerazione sia della discussione del DDL di riforma del TPL in Regione Sardegna sia per possibili sviluppi e modifiche degli scenari individuati a causa delle mutate condizioni al contorno (territorio e domanda di mobilità).

L'aggiornamento del modello di individuazione dei bacini del TPL, a partire dalle indicazioni emerse nel precedente Studio, è avvenuto sulla base dei nuovi risultati emersi nelle attività di aggiornamento dei dati di domanda e territorio.

I risultati dell'analisi condotta in questo aggiornamento hanno evidenziato due ulteriori possibili scenari di bacino. Il primo prevede il macro polo di Macomer nel c.d. bacino «Centro-Sud», valorizzando le connessioni di domanda (es. Flussi di desiderio) e di offerta con la Provincia di Oristano e con la parte meridionale della Sardegna, il secondo invece propone Macomer nel c.d. bacino «Centro-Nord» e quindi con la restante parte della Provincia di Nuoro e con quella di Sassari.

Per ciascuno dei 5 scenari complessivi sono riportati in Tabella 219 gli indicatori che soddisfano i riferimenti normativi e di settore (abitanti, percorrenze km, offerta TPL per abitante, costo di esercizio, ricavi da traffico, rapporto ricavi/costi).

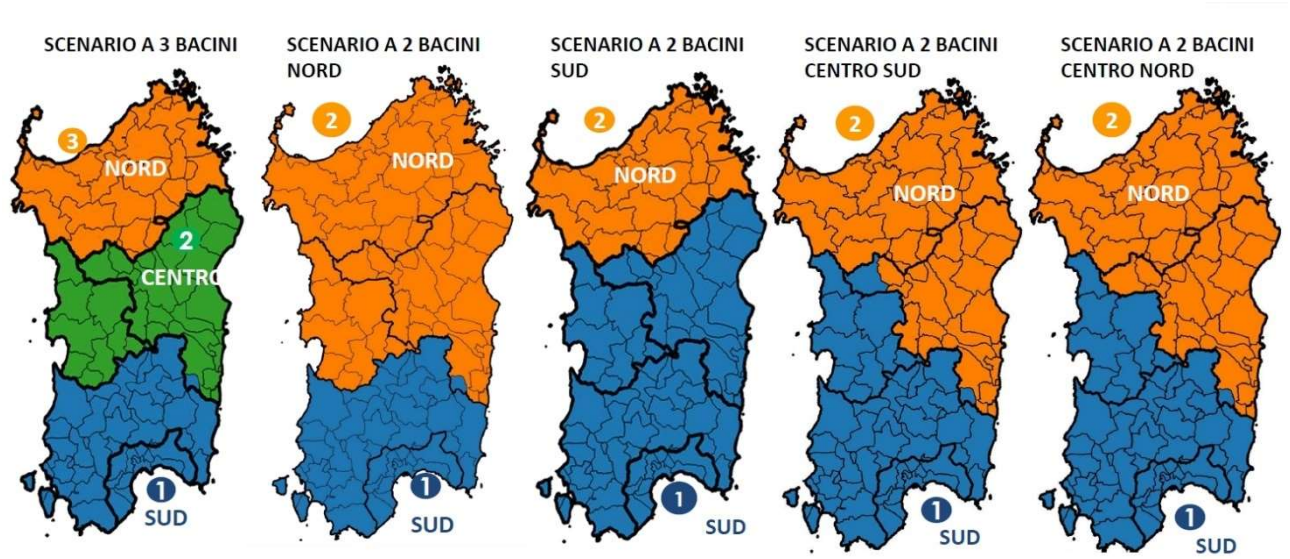


Figura 486 Rappresentazione degli scenari dei bacini del TPL (2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, "Servizio di aggiornamento e rielaborazione degli atti di cui al precedente servizio di assistenza tecnica specialistica per l'individuazione e definizione dei bacini di mobilità per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale")

Tabella 219 Indicatori di performance aggregati per scenario e bacino TPL (2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, "Servizio di aggiornamento e rielaborazione degli atti di cui al precedente servizio di assistenza tecnica specialistica per l'individuazione e definizione dei bacini di mobilità per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale")

	SCENARIO A 3 BACINI			SCENARIO A 2 BACINI NORD		SCENARIO A 2 BACINI SUD		SCENARIO A 2 BACINI CENTRO-SUD		SCENARIO A 2 BACINI CENTRO-NORD	
BACINO / INDICATORI	NORD	CENTRO	SUD	NORD	SUD	NORD	SUD	NORD	SUD	NORD	SUD
Popolazione Residente	491'199	371'636	791'772	862'835	791'772	491'199	1'163'408	683'965	955'626	700'121	939'470
Numero Comuni	92	161	124	253	124	92	285	160	217	166	211
Volume Costo operativo	64'306'911	38'539'433	114'658'878	102'900'344	114'658'878	64'306'911	153'252'311	84'833'255	132'725'968	87'607'725	129'951'497
Ricavi da traffico	14'505'933	7'961'475	26'006'929	22'467'408	22'006'929	14'505'933	33'968'404	18'550'667	29'923'670	19'078'608	29'395'728
Rapporto R/C	22.6%	20.6%	22.7%	21.8%	22.7%	22.6%	22.2%	21.9%	22.5%	21.8%	22.6%
Percorrenze (bus*km/anno)	21'383'188	13'154'151	32'775'431	34'537'339	32'775'431	21'383'188	45'929'582	28'249'076	39'063'693	29'286'386	38'026'383
Presenza Comuni a domanda	18.0%	26.0%	15.0%	23.0%	15.0%	18.0%	21.0%	26.9%	19.6%	27.7%	25.6%
Shift modale TPL	8.9%	9.3%	11.4%	9.2%	11.4%	8.9%	10.8%	9.0%	11.1%	8.9%	11.2%
Numero operatori presenti	31	18	23	43	23	31	36	38	40	41	37
Produzione di ARST (%)	52%	80%	50%	63%	50%	52%	59%	58%	56%	58%	55%
Numero macropoli presenti	25	30	40	55	40	25	70	45	50	46	49
Numero macropoli con servizio ferroviario	4	4	6	8	6	4	10	7	7	8	6
Coerenza Limiti Provinciali (goverance)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI

Attraverso una valutazione qualitativa degli indicatori si evidenzia che lo "Scenario a 2 bacini – Centro Nord" presenta prevalenti punti di forza rispetto alle altre 4 opzioni, così come evidenziato nella tabella seguente.

Tabella 220 Valutazione degli indicatori per la definizione dello scenario ottimale (2020) (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna, "Servizio di aggiornamento e rielaborazione degli atti di cui al precedente servizio di assistenza tecnica specialistica per l'individuazione e definizione dei bacini di mobilità per i servizi di trasporto pubblico locale e regionale")

INDICATORI / BACINO	SCENARIO A 3 BACINI	SCENARIO A 2 BACINI - NORD	SCENARIO A 2 BACINI - SUD	SCENARIO A 2 BACINI – CENTRO SUD	SCENARIO A 2 BACINI – CENTRO NORD
Distribuzione equa popolazione residente	😐	🙂	☹	🙂	🙂
Distribuzione numero Comuni	😐	🙂	☹	🙂	🙂
Rapporto Ricavi/Costi in linea o superiori agli indicatori di area	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂
Presenza distribuita delle aree a domanda debole	😐	😐	🙂	😐	🙂
Opportunità di crescita della diversione modale	🙂	🙂	🙂	🙂	🙂
Contendibilità (presenza diffusa di operatori)	😐	☹	🙂	🙂	😐
Distribuzione territoriale dei servizi ARST	☹	🙂	🙂	🙂	🙂
Distribuzione dei macropoli di servizio	😐	🙂	☹	🙂	🙂
Equa accessibilità ed intermodalità con ferroviario	🙂	🙂	☹	🙂	🙂
Coerenza limiti provinciali (governance)	🙂	🙂	🙂	☹	🙂

VALUTAZIONE DEGLI INDICATORI: 🙂 SODDISFACENTE 😐 SUFFICIENTE ☹ SCARSA

9.9.9 Centri Intermodali

Il nodo di interscambio rappresenta un punto di connessione tra le linee di differente livello e dovrà garantire, oltre l'agevole trasbordo da un sistema di servizio ad un altro, o tra differenti linee di uno stesso servizio, adeguate strutture di "servizi diversi" all'utenza. Infatti, il miglioramento delle condizioni di trasbordo (locali confortevoli, servizi commerciali, informazioni, ecc.) è la premessa indispensabile per una concreta e razionale ripianificazione delle reti di trasporto pubblico.

In questo paragrafo viene offerta una panoramica riguardante la rete dei centri intermodali del trasporto passeggeri che costituiscono, sin dal piano Regionale dei Trasporti adottato nel 2008 una delle azioni

strategiche portate avanti con sistematicità dalla Regione Sardegna per migliorare le condizioni dell'intermodalità e l'efficienza della rete multimodale del trasporto pubblico.
Complessivamente la strategia si fonda su 10 centri intermodali ferro-gomma (San Gavino, Carbonia, Sassari, Iglesias, Macomer, Abbasanta, Oristano, Nuoro, Tortolì, Villamassargia) oltre l'asse attrezzato urbano di Elmas, Assemini, Decimomannu; nelle pagine seguenti sono riportate le descrizioni sintetiche relativamente i nodi per cui essa è disponibile.

9.9.9.1 San Gavino

Il progetto prevede la realizzazione di tre distinte superfici da destinare a parcheggi pubblici la prima antistante la stazione ferroviaria, le altre due chiamate area "A" (posta parallelamente ai binari in direzione Sassari) e area "B" (posta parallelamente ai binari in direzione Cagliari), servite dalla viabilità esistente, con annesse realizzazioni di urbanizzazione primaria quali la realizzazione dei camminamenti, degli impianti di smaltimento acque meteoriche, dell'impianto di illuminazione pubblica, di videosorveglianza nonché la sistemazione delle aree pedonali per il collegamento alla stazione.
Il numero degli stalli a parcheggio è di n. 125 nell'area "A" e n. 100 nell'area "B' per un totale di n. 225 posti auto, approssimativamente corrispondenti al dimensionamento operato in sede di progettazione preliminare (n. 214). Sono stati inoltre realizzate la copertura degli stalli autobus, la fornitura e posa dei pannelli fotovoltaici sulla stessa, il collegamento coperto tra gli stalli autobus e il locale attesa passeggeri.
In occasione dei lavori sul raddoppio del binario ferroviario sono stati realizzati inoltre n. 93 parcheggi auto (di cui 9 riservati a disabili).
L'importo totale previsto per la realizzazione del centro intermodale è di 1'500'00 Euro.

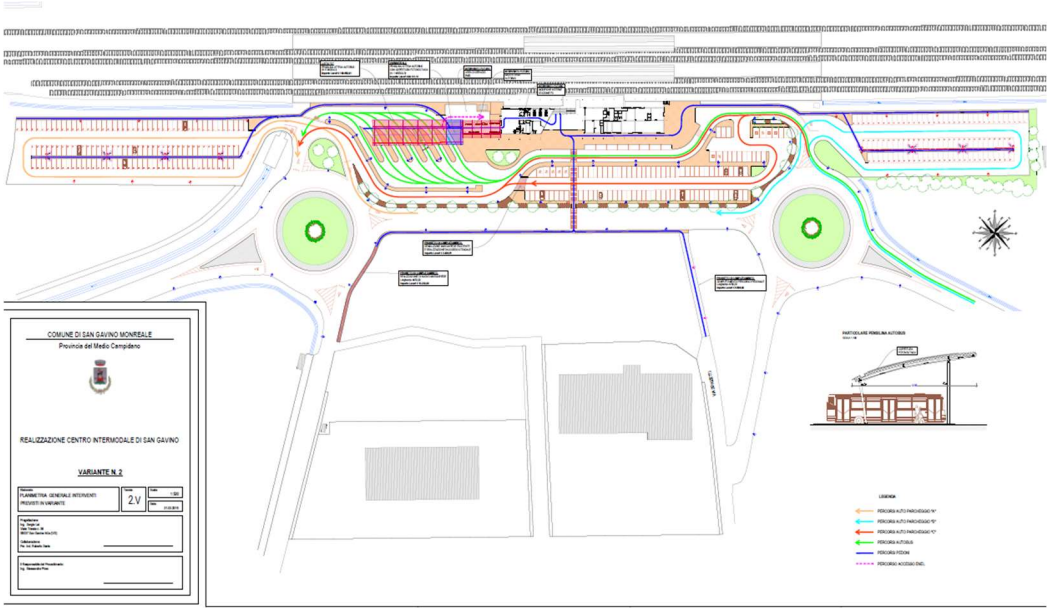


Figura 487 Centro intermodale di San Gavino (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

9.9.9.2 Sassari

L'ubicazione del centro intermodale è prevista all'interno della stazione ferroviaria di proprietà della Rete Ferroviaria Italiana, nell'area prospiciente la via San Paolo attualmente adibita a deposito di materiale inerte e dove insistono fasci di binari e fabbricati non più in uso. Si prevede la sistemazione in superficie degli spazi di sosta e circolazione per i mezzi e i pedoni, oltre alla ristrutturazione degli edifici esistenti in stato di abbandono che potranno ospitare le funzioni di servizio. Il centro sarà collegato alla stazione FS tramite la prosecuzione del sottopasso esistente, per ora ad uso solo dei binari, di modo tale che i fruitori possano

disporre di un collegamento diretto con la città. La stazione FS sarà interessata da un restauro con interventi di adeguamento funzionale anche sugli impianti e sulle finiture.
L'area dell'ex gasometro verrà adibita a parcheggio per veicoli privati e creerà il legame mancante con il resto della città attraverso l'estensione del piano di calpestio di C.so Vico con la copertura della struttura, realizzando una piazza al confine del centro storico. Saranno inoltre previsti interventi puntuali sulla viabilità circostante, funzionali al complessivo programma di interventi.
L'importo totale previsto per la realizzazione del centro intermodale è di 31'780'00 Euro.

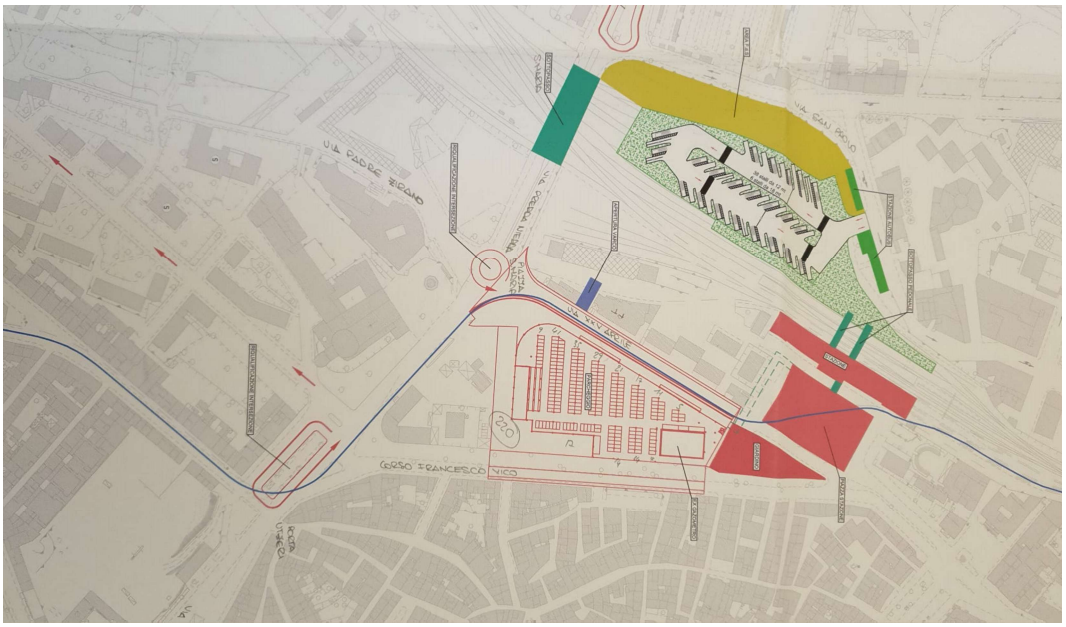


Figura 488 Centro intermodale di Sassari (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

9.9.9.3 Iglesias

L'intervento ha per oggetto la creazione di un nuovo Centro intermodale per la città di Iglesias, in cui sia possibile lo scambio tra treno, autobus di linea extraurbano, auto privata e trasporto urbano.
Al suo interno sono previsti: un'isola centrale, coperta da una pensilina (intervento stralciato dal primo lotto funzionale), per lo stazionamento degli autobus e lo smistamento dei passeggeri; locale ex magazzino nel quale sono stati ricavati un deposito bagagli, i servizi igienici, ufficio per gli operatori del Centro, area di attesa con sedute, area info point e biglietteria. Locali tecnici al piano terra del parcheggio multipiano, un chiosco bar (non compreso nell'appalto).
E' prevista la realizzazione di un primo lotto funzionale di lavori, dal quale risultano escluse le seguenti opere:

- parte delle sistemazioni a verde;
- realizzazione delle bolle sottostanti la pensilina autobus e la ristrutturazione del locale adiacente la via San Salvatore da adibire a chiosco-bar;
- impianto di videosorveglianza e impianto di segnalazione semaforica a chiamata per la regolazione dell'accesso e uscita degli autobus.

L'importo totale previsto per la realizzazione del centro intermodale è di 5'500'00 Euro.

Figura 489 Centro intermodale di Iglesias (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

9.9.9.4 Oristano

Il centro intermodale si sviluppa su una piastra in c.a., che viene definita corte centrale, essa funge allo stesso tempo da stazione di scambio e spazio pubblico della città.

La piazza è coperta da una pensilina metallica di forma rettangolare sorretta da pilastri in c.a.

Attorno ad essa c'è il piazzale autobus (posto a quota 0) in cui si attestano, gli arrivi e le partenze degli autobus urbani ed extraurbani per un totale di 20 stalli di cui 14 coperti dalla pensilina di cui sopra; le aree destinate ai taxi ed un ulteriore parcheggio a raso sono situate in un'area di forma vagamente triangolare compresa tra il fabbricato e la via Ghilarza. La viabilità al servizio del centro intermodale separa i differenti flussi pubblici, privati e di servizio (bus, taxi, autovetture, biciclette, pedoni). Al di sopra di questo "basamento", protetti dalla pensilina, poggiano differenti volumi del Centro Intermodale il cui orientamento deriva dalle esigenze dettate dai criteri di sostenibilità energetica, dal contesto e dalle funzioni richieste. Il parcheggio è situato in corrispondenza del verti sud est del lotto in adiacenza alla via Ghilarza.

L'importo totale previsto per la realizzazione del centro intermodale è di 4'000'00 Euro.

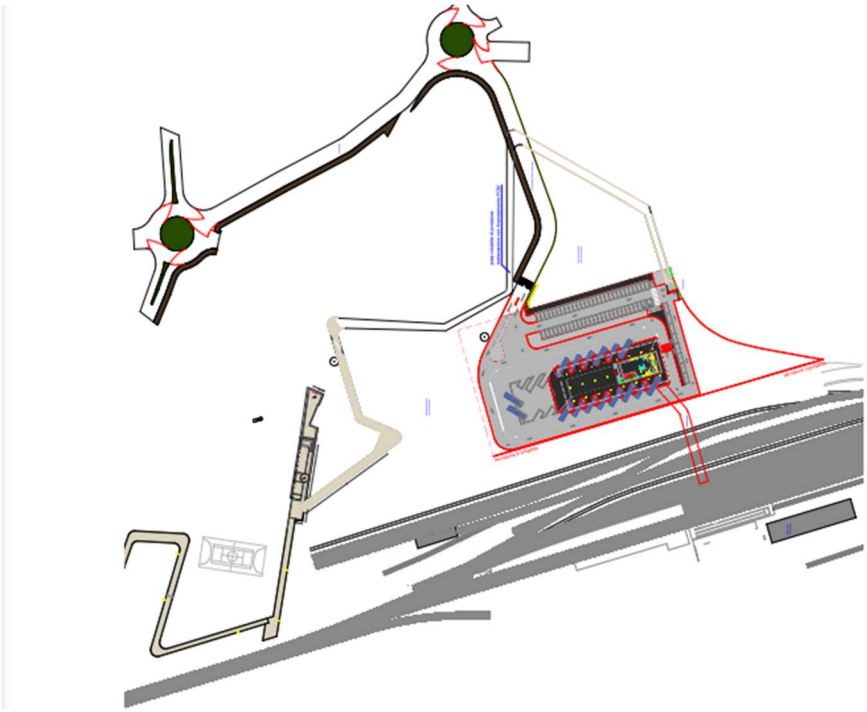


Figura 490 Centro intermodale di Oristano (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

9.9.9.5 Nuoro

L'obiettivo finale del presente intervento è quello di proseguire con la ristrutturazione e rifunzionalizzazione dell'attuale stazione FdS avviata con gli appalti oramai terminati e collaudati

Gli interventi previsti includono le seguenti lavorazioni:

A) riconfigurazione rampa accesso autobus e isola spartitraffico sull'innesto alla Via Trieste;

B) modifica carreggiata e marciapiedi sulla Via Ciusa Romagna;

C) rifacimento svincolo di Piazza Melis, tra Via Ciusa Romagna e Via Brigata Sassari;

D) parcheggio multipiano;

E) piazzale autobus;

F) fabbricati di servizio;

G) piazza/parcheggio al livello 1;

H1) fabbricato Viaggiatori: piano terra;

H2) fabbricato Viaggiatori: esterno fabbricato, piano terra e primo;

H3) piano Primo Fabbricato Viaggiatori: alloggi;

H4) piano Primo Fabbricato Viaggiatori: ristorante;

I) fabbricato Servizi Accessori (FSA);

L) locale deposito sottoscala (scala di collegamento con la terrazza);

M) impianto di ventilazione ed evacuazione gas scarico treni dalla galleria;

N) pensiline lungo le banchine pedonali treni;

O) terrazza galleria stazione e fabbricato servizi accessori: piano primo;

P) impianti solare fotovoltaico e solare termico.

L'importo totale previsto per la realizzazione del centro intermodale è di 4'000'00 Euro.

Figura 491 Centro intermodale di Nuoro (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

9.9.9.6 Villamassargia

Il progetto in oggetto definisce l'organizzazione del piazzale in aree distinte per la fermata/sosta dei bus e la sosta dei veicoli.

In linea di massima, le lavorazioni previste sono le seguenti:

- demolizione del piano di carico e della recinzione e dei marciapiedi esistenti;
- realizzazione della pavimentazione bituminosa, per l'intera zona destinata ai bus e in una parte dell'area destinata alla sosta delle auto;
- realizzazione di sovrastruttura stradale di tipo flessibile;
- realizzazione marciapiede con elementi in cls autobloccanti e realizzazione di percorso tattile;
- realizzazione di una nuova recinzione con pannelli forati in acciaio zincato e verniciato;
- posizionamento di barriere metalliche di sicurezza per una lunghezza di 3 m;
- interventi volti all'abbattimento delle barriere architettoniche e mappe tattili;
- realizzazione rete di raccolta acque meteoriche e impianto di prima pioggia e predisposizione rete acque nere;
- realizzazione di impianto di illuminazione.

L'importo totale previsto per la realizzazione del centro intermodale è di 900'000 Euro.

9.9.9.7 Asse attrezzato urbano di Elmas, Assemini e Decimomannu

L'intervento, concepito unitariamente per i Comuni di Elmas, Assemini e Decimomannu, riguarda opere mirate alla riqualificazione fisica e funzionale dell'asse ferroviario metropolitano Cagliari – Decimomannu, con l'adeguamento e la ristrutturazione delle stazioni ferroviarie e dei suoi servizi accessori, anche attraverso la collocazione all'interno di nuove funzioni ed attività a supporto della collettività, e la realizzazione/riqualificazione delle reti stradali urbane e delle strutture necessarie a favorire l'intermodalità ferro/gomma nel trasporto pubblico locale. Più specificatamente gli interventi sono ascrivibili alle seguenti macrocategorie: riqualificazione stazioni e piazzali ferroviari; realizzazione aree di scambio intermodale; realizzazione sistema di rete di connessione dei nodi ferroviari; rifunzionalizzazione assi pedonali e ciclabili.

Per ciascun Comune interessato l'operazione risulta articolata nei seguenti sotto-interventi.

Con riferimento al Comune di Assemini:

- sistema di videosorveglianza delle stazioni;
- fermata "Assemini", nuovo ingresso, rifunzionalizzazione e ristrutturazione della stazione di Via Trento;

- strada di accesso, parcheggio e piazzale al servizio della fermata "Carmine";
- sistema di bike sharing;
-nuovi percorsi pedonali e ciclabili dall'incrocio Via Sardegna/Via Cagliari alla fermata metropolitana "Assemini";
- viabilità di accesso alla fermata metropolitana "Assemini" - Via Asproni e Via Bacaredda;
- riqualificazione strada via Olimpia e manutenzione fascia FF.SS.;
- rotatoria incrocio Via Olimpia, Via Bacaredda, Via Asproni;
- lavori di miglioramento accessibilità Stazione ferroviaria Assemini Carmine.

Con riferimento al Comune di Decimomannu:
- riqualificazione della stazione e del piazzale ferroviario;
- realizzazione area di scambio intermodale;
- realizzazione sistema di rete di connessione al nodo ferroviario;
- riconversione piazzale merci RFI in area parcheggio, scambio bus.

Con riferimento al Comune di Elmas:
- riqualificazione della stazione e del piazzale ferroviario;
- realizzazione sistema di rete di connessione al nodo ferroviario;
- collegamento Via Bronte;
- realizzazione area di scambio intermodale.

L’importo totale dell’operazione è pari a 11'521'599 Euro.

Figura 492 Stazione di Assemini (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

Figura 493 Stazione di Elmas (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

Figura 494 Stazione di Decimomannu (Fonte: Regione Autonoma Sardegna, "Schede Investimenti Servizio Infrastrutture RAS Trasporti")

9.10 Trasporto Pubblico Locale - Questionario agli utenti dei servizi

Al fine di investigare le attuali combinazioni di mezzi utilizzati per effettuare spostamenti extraurbani che utilizzano come mezzo principale il treno, l'autobus extraurbano o effettuano interscambio con le metrotranvie, è stata effettuata un'indagine presso alcune stazioni ferroviarie, alcune fermate principali del TPL automobilistico extraurbano e presso i capolinea delle due linee delle Metrotranvie di Cagliari e Sassari.
Nella Tabella 221 viene riportato il Piano a consuntivo delle indagini che si sono svolte tra il 25 marzo e il 24 aprile con una sospensione tra l'1 e il 6 aprile in concomitanza con le festività pasquali.
I punti di indagine sono stati condivisi con l'Assessorato ai Trasporti che, per quanto riguarda l'individuazione delle principali fermate extraurbane da indagare, ha coinvolto anche l'operatore ARST.
Le indagini hanno interessato 9 stazioni di RFI e 11 di ARST, 19 autostazioni o fermate principali della rete automobilistica di TPL extraurbano, 5 fermate delle Metrotranvie, come meglio indicate nel dettaglio nel quadro sinottico delle indagini.

Complessivamente sono state effettuate 2’559 interviste valide di cui 906 agli utenti del treno, 1’462 a quelli del bus extraurbano e 191 a quelli delle Metrotranvie di Cagliari e Sassari.
Nelle pagine seguenti vengono riportati i moduli dei questionari e, successivamente, i dati di sintesi delle elaborazioni.
Il principale scopo di viaggio degli intervistati, escludendo la voce “motivi personali”, è il lavoro nel caso del treno (29%) e lo studio sia per l’autobus extraurbano che per le Metrotranvie, rispettivamente con un’incidenza del 37% e del 42%.
Il primo dato che emerge per quanto riguarda la concatenazione dei mezzi utilizzati per effettuare lo spostamento è che la bicicletta è utilizzata come mezzo per raggiungere la stazione/autostazione solo da 9 utenti su 2’559 intervistati (3,5 ‰).
Passando a considerare altri mezzi ancillari (l’arrivo e l’allontanamento a piedi non è mai stato considerato perché implicito), si evidenzia come l’autobus extraurbano, per la capillarità del servizio offerto, è quello che meno necessita di interscambio con altri mezzi di trasporto pubblico (il 63% degli intervistati usa solo il mezzo principale).
Viceversa, nel ricorso all’intermodalità, il treno è quello che presenta la massima necessità/capacità di interscambio con altri mezzi, i quali sono di trasporto pubblico nel 43% dei casi e l’auto privata nel restante 23%.
Tra coloro che utilizzano almeno un mezzo ausiliario oltre quello principale, l’auto privata è presente nel 61% delle combinazioni di viaggio nel caso del treno, nel 39% nel caso del bus extraurbano e nel 26% nel caso delle metrotranvie.
Un importante tema affrontato con il questionario è stato quello delle eventuali criticità dei sistemi del trasporto pubblico. Gli utenti del trasporto ferroviario rilevano criticità nel 60% dei casi (Figura 509), valore che passa al 72% nel caso dei servizi su gomma extraurbani (Figura 510) e scende al 35% per i servizi metrotranviari (Figura 512). Le maggiori criticità riscontrate dagli utenti dei servizi ferroviari (Figura 513) riguardano per il 23% la frequenza e gli orari dei servizi e nel 22% la puntualità, qualità e regolarità dei servizi.
Per gli utenti del trasporto pubblico extraurbano su gomma (Figura 514) le maggiori criticità sono legate invece, nell’ordine, alla puntualità, qualità e regolarità dei servizi (38%) ed alla frequenza e gli orari dei servizi (20%). Complessivamente per il servizio pubblico extraurbano le due criticità succitate coprono circa il 53% del totale delle risposte (Figura 515). Anche per i servizi metrotranviari l’ordine delle criticità è il medesimo di quello dei servizi extraurbani con un’incidenza, rispettivamente, del 25% e del 20% (Figura 516).
Gli utenti che hanno fornito indicazioni su come risolvere le criticità riscontrate sono stati il 54% per i servizi ferroviari (Figura 517), il 62% per quelli dei bus extraurbani (Figura 518) ed il 32% per i servizi metrotranviari (Figura 520). I suggerimenti più significativi pervenuti dagli utenti dei servizi del trasporto pubblico sono relativi all’aumento della frequenza dei servizi e della loro velocità, al rinnovo del parco rotabile, e ai servizi per l’utenza che, attualmente, sono aspetti percepiti come le criticità più rilevanti, rispettivamente, per il 44%, 12% e 16% degli utenti dei servizi ferroviari (Figura 521), per il 36%, 25% e 18% di quelli dei bus extraurbani (Figura 522) e per il 38%, 6% e 21% di quelli del tram (Figura 524). Per questi ultimi, di particolare interesse, anche il tema dell’infomobilità 19%.
L’ultimo tema affrontato è quello della propensione a cambiare mezzo per raggiungere la fermata di partenza nel caso si utilizzasse l’auto. In generale si nota una scarsa propensione al cambiamento.
La prima opzione proposta è quella dell’utilizzo dell’autobus in sostituzione dell’auto, alla quale si sono dichiarati disponibili solo il 3% degli utenti dei servizi ferroviari (Figura 525), l’1% di quelli dei bus extraurbani e metrotranviari (Figura 526 e Figura 528). Complessivamente solo 49 utenti dei 2’559 intervistati hanno dichiarato la loro disponibilità a prendere in considerazione l’opzione intermodale Bus+Treno in alternativa

all'auto privata. In tutti casi, la condizione per passare all'autobus è quella di un aumento della frequenza dei servizi (Figura 529, Figura 530 e Figura 532).
La seconda opzione proposta è quella dell'utilizzo della biciletta in sostituzione dell'auto, alla quale si sono dichiarati disponibili solo l'1% degli utenti dei servizi ferroviari (Figura 533), meno dell'1% di quelli dei bus extraurbani e nessuno di quelli delle metrotranvie (Figura 534 e Figura 536); complessivamente solo 14 utenti dei 2'559 intervistati. In tutti casi la condizione per passare alla bicicletta è quello della presenza di piste ciclabili (Figura 537 e Figura 538).
La terza opzione proposta è quella dell'utilizzo dall'auto in modalità condivisa (car pooling e car sharing) in sostituzione dell'auto utilizzata individualmente, verso la quale si sono dichiarati disponibili solo il 2% degli utenti dei servizi ferroviari (Figura 540), meno dell'1% di quelli dei bus extraurbani e nessuno di quelli dei servizi metrotranviari (Figura 541 e Figura 543); complessivamente solo 20 utenti dei 2'559 intervistati. In tutti casi le maggiori richieste sono legate all'organizzazione del servizio (Figura 544 e Figura 545).

Tabella 221 Quadro sinottico indagini alle stazioni e alle fermate del TPL (Elaborazione TPS Pro)

COD	Modalità	Località	25-mar	26-mar	27-mar	29-mar	30-mar	31-mar	07-apr	08-apr	09-apr	12-apr	13-apr	14-apr	15-apr	16-apr	17-apr	19-apr	20-apr	21-apr	22-apr	23-apr	24-apr	Totale
F1	Stazione Ferroviaria RFI	Cagliari FS												20	22	21		21	22	20				**126**
F2	Stazione Ferroviaria RFI	Sassari FS													30	26		23	18	20		25		**142**
F3	Stazione Ferroviaria RFI	Carbonia																22	17	20	21	23	25	**128**
F4	Stazione Ferroviaria RFI	Olbia												7	7	6		8	5	7				**40**
F5	Stazione Ferroviaria RFI	Macomer FS													8	7		8	10	9	7			**49**
F6	Stazione Ferroviaria RFI	Nuoro														6	3	3	5	7	7			**31**
F7	Stazione Ferroviaria RFI	Elmas													3	4		5	4	5				**21**
F8	Stazione Ferroviaria RFI	Decimomannu														2	1	4	5	6	4			**22**
F9	Stazione Ferroviaria RFI	Oristano														9		14	10	14	8	9		**64**
FA1	Stazione Ferroviaria ARST	Settimo														1					1			**2**
FA2	Stazione Ferroviaria ARST	San Gottardo																1	2	2	1	1		**7**
FA3	Stazione Ferroviaria ARST	Villamassargia													4	3		4	2	4	2			**19**
FA4	Stazione Ferroviaria ARST	San Gavino													7	6		8	8	9	4			**42**
FA5	Stazione Ferroviaria ARST	Iglesias													7	7		6	5	6	4			**35**
FA6	Stazione Ferroviaria ARST	Alghero												9	4	8		10	6	8	6			**51**
FA7	Stazione Ferroviaria ARST	Sorso														16		12	13	11				**52**
FA8	Stazione Ferroviaria ARST	Serramanna - Nuraminis													6	5		4	7	7	4			**33**
FA9	Stazione Ferroviaria ARST	Sammassi - Nuraminis																	6	8	6			**20**
FA10	Stazione Ferroviaria ARST	Villasor										6	5	4										**15**
FA11	Stazione Ferroviaria ARST	Siliqua													3	2		2						**7**
G1	Fermata Bus Extraurbano	Arst/Piazza Matteotti	33	31		35	27	23	20															**169**
G2	Fermata Bus Extraurbano	Sassari Via Turati	39	43			50	49		48	50													**279**
G3	Fermata Bus Extraurbano	Oristano stazione ARST					19	5	18	21	20			20										**124**
G4	Fermata Bus Extraurbano	Cagliari Piazza Repubblica				21	19	20	21		21					21								**102**
G5	Fermata Bus Extraurbano	Nuoro Stazione ARST				38	29	33				26	24	16										**166**
G6	Fermata Bus Extraurbano	Carbonia centro intermodale				21	23	23	24	25														**116**
G7	Fermata Bus Extraurbano	Frutti d'oro / Capoterra							7	8														**15**
G8	Fermata Bus Extraurbano	Nuoro Via Mannironi				4	4	5				4	1	1										**19**
G9	Fermata Bus Extraurbano	Tortolì Piazza Fra Locci					12	11	9	15	8													**55**
G10	Fermata Bus Extraurbano	Sanluri Autostazione				21	18	15	14	10														**78**
G11	Fermata Bus Extraurbano	Sestu Via Cagliari	7	10		8	12	9				4	4	5	2	4								**46**
G12	Fermata Bus Extraurbano	Iglesias Via XX Settembre								3		2	3	2	1									**22**
G13	Fermata Bus Extraurbano	Guspini Via Gramsci 22									4	2	3											**12**
G14	Fermata Bus Extraurbano	Monastir Via Nazionale 99							9	8	8	2	3											**30**
G15	Fermata Bus Extraurbano	Portotorres Via Mare	8	5		7		2	4															**26**
G16	Fermata Bus Extraurbano	San Gavino Stazione FS										5	6	8	4	4								**27**
G17	Fermata Bus Extraurbano	Alghero Via Catalogna	5	7		6	8					10												**36**
G18	Fermata Bus Extraurbano	Olbia Corso Vittorio Veneto		17		20	15	20		20	20													**112**
G19	Fermata Bus Extraurbano	Tempio		11	1	10				6														**28**
M1	Fermata Metro	MetroCA Repubblica						10	11	11	10													**42**
M2	Fermata Metro	MetroCA Repubblica										12	12	11	12									**47**
M3	Fermata Metro	MetroCA Gottardo						14	11	11	11													**47**
M4	Fermata Metro	MetroCA Gottardo						12	10	11	9													**42**
M5	Fermata Metro	MetroSS Emiciclo Garibaldi								4	4			2	3									**13**
		Totali	92	124	1	191	236	251	158	201	165	71	58	105	123	158	4	155	145	163	75	58	25	**2559**

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REDAZIONE DEL PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI DELLA REGIONE SARDEGNA
Interviste agli utenti del trasporto ferroviario

Intervista n° ___ Operatore _____ Data ___/___/___ Ora __:__

Stazione _____

DATI DELLO SPOSTAMENTO COMPLESSIVO

ORIGINE Comune _____ CAP _____ Via/Piazza-civ (solo per Cagliari o Sassari) _____

DESTINAZIONE Comune _____ CAP _____ Via/Piazza-civ (solo per Cagliari o Sassari) _____

DATI RIFERITI ALLA TRATTA INDAGATA

Stazione di salita_____ **Stazione di discesa**_____

Con quale mezzo ha raggiunto la stazione di partenza?

- ☐ Auto, conducente
- ☐ Auto, accompagnato
- ☐ Moto/scooter
- ☐ Bicicletta
- ☐ Altro treno
- ☐ Bus extraurbano
- ☐ Tram
- ☐ Bus urbano
- ☐ A piedi

Nel caso di bus o treno, che linea ha utilizzato? Bus linea _____ Treno (provenienza o dest.) _____

Durata dello spostamento per raggiungere la stazione [____ min] ☐ Non so

Con quale mezzo raggiungerà la destinazione finale?

- ☐ Auto, conducente
- ☐ Auto, accompagnato
- ☐ Moto/scooter
- ☐ Bicicletta
- ☐ Altro treno
- ☐ Bus extraurbano
- ☐ Tram
- ☐ Bus urbano
- ☐ A piedi

Nel caso di bus o treno, che linea utilizzerà? Bus linea _____ Treno (provenienza o dest.) _____

Durata dello spostamento per raggiungere la destinazione finale dalla stazione di discesa [____ min] ☐ Non so

Motivo dello spostamento

- ☐ Lavoro abituale
- ☐ Lavoro non abituale
- ☐ Accompagnamento → Motivo:
  - ☐ minore
  - ☐ persona disabile
  - ☐ anziano
- ☐ Turismo/Svago
- ☐ Motivi personali
- ☐ Scuola/Università
- ☐ Acquisti

Frequenza dello spostamento (A+R)

- ☐ 2 volte al giorno
- ☐ 1 volta al giorno
- ☐ 3 o più volte a settimana
- ☐ 2 volte a settimana
- ☐ 1 volta a settimana
- ☐ occasionalmente

Tipologia titolo di viaggio

- ☐ Corsa singola
- ☐ Abb. Settimanale
- ☐ Abb. Mensile
- ☐ Abb. Studenti
- ☐ Altro (specificare) _____

Questo è un viaggio di ☐ Andata ☐ Ritorno ☐ Intermedio **Orario ritorno (andata)** _____

Durata in minuti del suo spostamento totale [____ min] ☐ Non so

Profilo passeggero: **Sesso** M F **Età** <14 31-45 15-18 46-65 19-30 >65 **Condizione professionale** _____

Quali sono le maggiori criticità che riscontra nell'utilizzo del servizio ferroviario?

Come potrebbero essere migliorate le criticità individuate?

Se raggiunge la stazione di partenza con l'auto, quale intervento potrebbe indurla a utilizzare l'autobus?

Se raggiunge la stazione di partenza con l'auto, quale intervento potrebbe indurla a utilizzare la biciletta?

Se raggiunge la stazione di partenza con l'auto, a quali condizioni sarebbe disponibile ad utilizzarla in condivisione (car pooling o car sharing)?

Piano Regionale dei Trasporti – Interviste agli utenti del trasporto ferroviario

Figura 495 Scheda di rilevazione Utenti Treno (Elaborazione TPS Pro)

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REDAZIONE DEL PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI DELLA REGIONE SARDEGNA
Interviste agli utenti del trasporto extraurbano su gomma

Intervista n° ___ Operatore _____ Data ___/___/___ Ora __:__

Fermata _____

Piano Regionale dei Trasporti – Interviste agli utenti del trasporto extraurbano su gomma

DATI DELLO SPOSTAMENTO COMPLESSIVO

ORIGINE Comune _____ CAP _____ Via/Piazza-civ (solo per Cagliari o Sassari) _____

DESTINAZIONE Comune _____ CAP _____ Via/Piazza-civ (solo per Cagliari o Sassari) _____

DATI RIFERITI ALLA TRATTA INDAGATA

Fermata di salita_____ **Fermata di discesa**_____

Con quale mezzo ha raggiunto la fermata di partenza?

- ☐ Auto, conducente
- ☐ Auto, accompagnato
- ☐ Moto/scooter
- ☐ Bicicletta
- ☐ Treno
- ☐ Altro bus extraurbano
- ☐ Tram
- ☐ Bus urbano
- ☐ A piedi

Nel caso di bus o treno, che linea ha utilizzato? Bus linea _____ Treno (provenienza o dest.) _____

Durata dello spostamento per raggiungere la fermata [____ min] ☐ Non so

Con quale mezzo raggiungerà la destinazione finale?

- ☐ Auto, conducente
- ☐ Auto, accompagnato
- ☐ Moto/scooter
- ☐ Bicicletta
- ☐ Treno
- ☐ Altro bus extraurbano
- ☐ Tram
- ☐ Bus urbano
- ☐ A piedi

Nel caso di bus o treno, che linea utilizzerà? Bus linea _____ Treno (provenienza o dest.) _____

Durata dello spostamento per raggiungere la destinazione finale dalla fermata di discesa [____ min] ☐ Non so

Motivo dello spostamento

- ☐ Lavoro abituale
- ☐ Lavoro non abituale
- ☐ Accompagnamento → Motivo:
  - ☐ minore
  - ☐ persona disabile
  - ☐ anziano
- ☐ Turismo/Svago
- ☐ Motivi personali
- ☐ Scuola/Università
- ☐ Acquisti

Frequenza dello spostamento (A+R)

- ☐ 2 volte al giorno
- ☐ 1 volta al giorno
- ☐ 3 o più volte a settimana
- ☐ 2 volte a settimana
- ☐ 1 volta a settimana
- ☐ occasionalmente

Tipologia titolo di viaggio

- ☐ Corsa singola
- ☐ Abb. Settimanale
- ☐ Abb. Mensile
- ☐ Abb. Studenti
- ☐ Altro (specificare) _____

Questo è un viaggio di ☐ Andata ☐ Ritorno ☐ Intermedio **Orario ritorno (andata)** _____

Durata in minuti del suo spostamento totale [____ min] ☐ Non so

Profilo passeggero: **Sesso** M F **Età** <14 15-18 19-30 31-45 46-65 >65 **Condizione professionale** _____

Quali sono le maggiori criticità che riscontra nell'utilizzo del servizio di trasporto pubblico?

Come potrebbero essere migliorate le criticità individuate?

Se raggiunge la fermata di partenza con l'auto, quale intervento potrebbe indurla a utilizzare l'autobus?

Se raggiunge la fermata di partenza con l'auto, quale intervento potrebbe indurla a utilizzare la biciletta?

Se raggiunge la fermata di partenza con l'auto, a quali condizioni sarebbe disponibile ad utilizzarla in condivisione (car pooling o car sharing)?

Figura 496 Scheda di rilevazione Utenti Autobus extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REDAZIONE DEL PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI DELLA REGIONE SARDEGNA
Interviste agli utenti del trasporto tramviario

Piano Regionale dei Trasporti – Interviste agli utenti del trasporto tramviario

Intervista n° ___ Operatore _____ Data ___/___/___ Ora __:__

Fermata _____

DATI DELLO SPOSTAMENTO COMPLESSIVO

ORIGINE Comune _____ CAP _____ Via/Piazza-civ (solo per Cagliari o Sassari) _____

DESTINAZIONE Comune _____ CAP _____ Via/Piazza-civ (solo per Cagliari o Sassari) _____

DATI RIFERITI ALLA TRATTA INDAGATA

Fermata di salita_____ **Fermata di discesa**_____

Con quale mezzo ha raggiunto la fermata di partenza?

- ☐ Auto, conducente
- ☐ Auto, accompagnato
- ☐ Moto/scooter
- ☐ Bicicletta
- ☐ Treno
- ☐ Bus extraurbano
- ☐ Altro tram
- ☐ Bus urbano
- ☐ A piedi

Nel caso di bus o treno, che linea ha utilizzato? Bus linea _____ Treno (provenienza o dest.) _____

Durata dello spostamento per raggiungere la fermata [____ min] ☐ Non so

Con quale mezzo raggiungerà la destinazione finale?

- ☐ Auto, conducente
- ☐ Auto, accompagnato
- ☐ Moto/scooter
- ☐ Bicicletta
- ☐ Treno
- ☐ Bus extraurbano
- ☐ Altro tram
- ☐ Bus urbano
- ☐ A piedi

Nel caso di bus o treno, che linea utilizzerà? Bus linea _____ Treno (provenienza o dest.) _____

Durata dello spostamento per raggiungere la destinazione finale dalla fermata di discesa [____ min] ☐ Non so

Motivo dello spostamento

- ☐ Lavoro abituale
- ☐ Lavoro non abituale
- ☐ Accompagnamento → Motivo:
  - ☐ minore
  - ☐ persona disabile
  - ☐ anziano
- ☐ Turismo/Svago
- ☐ Motivi personali
- ☐ Scuola/Università
- ☐ Acquisti

Frequenza dello spostamento (A+R)

- ☐ 2 volte al giorno
- ☐ 1 volta al giorno
- ☐ 3 o più volte a settimana
- ☐ 2 volte a settimana
- ☐ 1 volta a settimana
- ☐ occasionalmente

Tipologia titolo di viaggio

- ☐ Corsa singola
- ☐ Abb. Settimanale
- ☐ Abb. Mensile
- ☐ Abb. Studenti
- ☐ Altro (specificare) _____

Questo è un viaggio di ☐ Andata ☐ Ritorno ☐ Intermedio **Orario ritorno (andata)** _____

Durata in minuti del suo spostamento totale [____ min] ☐ Non so

Profilo passeggero: **Sesso** M F **Età** <14 15-18 19-30 31-45 46-65 >65 **Condizione professionale** _____

Quali sono le maggiori criticità che riscontra nell'utilizzo del servizio tramviario?

Come potrebbero essere migliorate le criticità individuate?

Se raggiunge la fermata di partenza con l'auto, quale intervento potrebbe indurla a utilizzare l'autobus?

Se raggiunge la fermata di partenza con l'auto, quale intervento potrebbe indurla a utilizzare la biciletta?

Se raggiunge la fermata di partenza con l'auto, a quali condizioni sarebbe disponibile ad utilizzarla in condivisione (car pooling o car sharing)?

Figura 497 Scheda di rilevazione Utenti Metrotranvie (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 222 Mezzo Principale utilizzato (Elaborazione TPS Pro)

Mezzo principale utilizzato	Totale
Bus Extraurbano	1462
Tram	191
Treno	906
Totale complessivo	2559

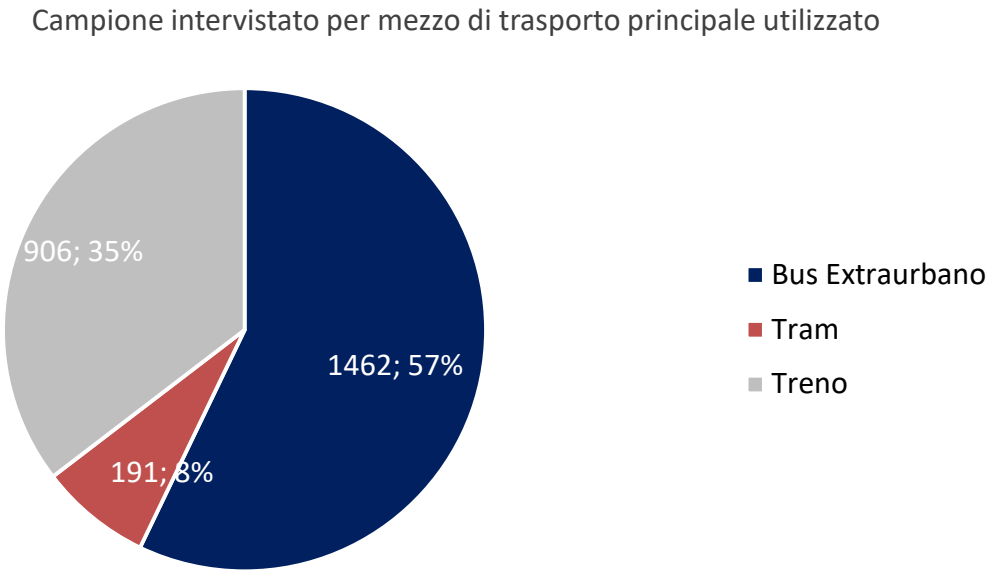


Figura 498 Campione intervistato per mezzo di trasporto principale utilizzato (Elaborazione TPS Pro)

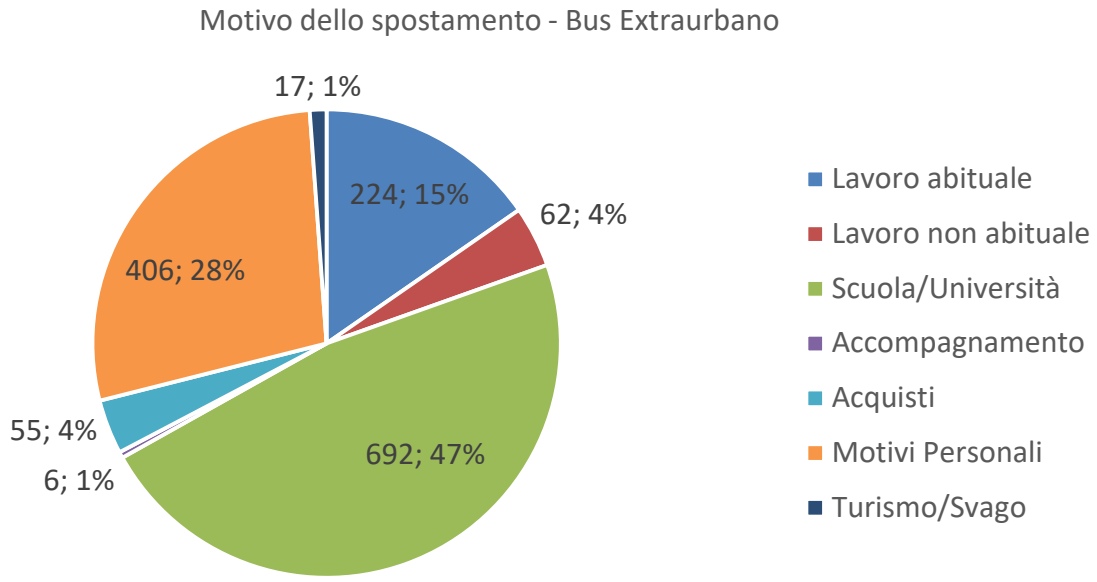


Figura 499 Motivo dello spostamento - Bus Extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

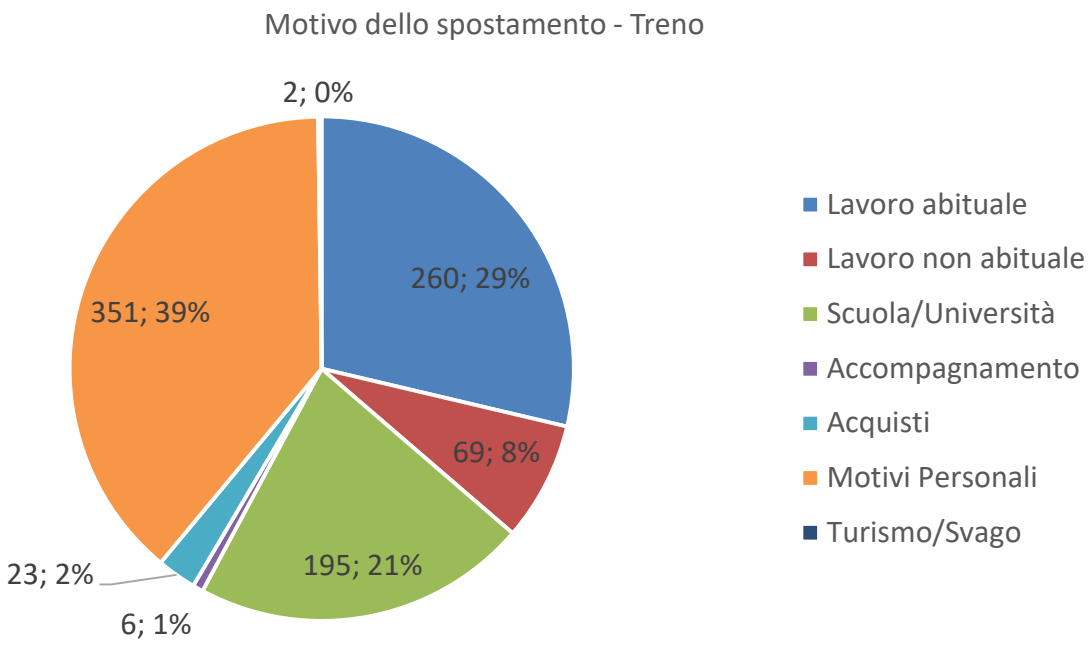


Figura 500 Motivo dello spostamento – Treno (Elaborazione TPS Pro)

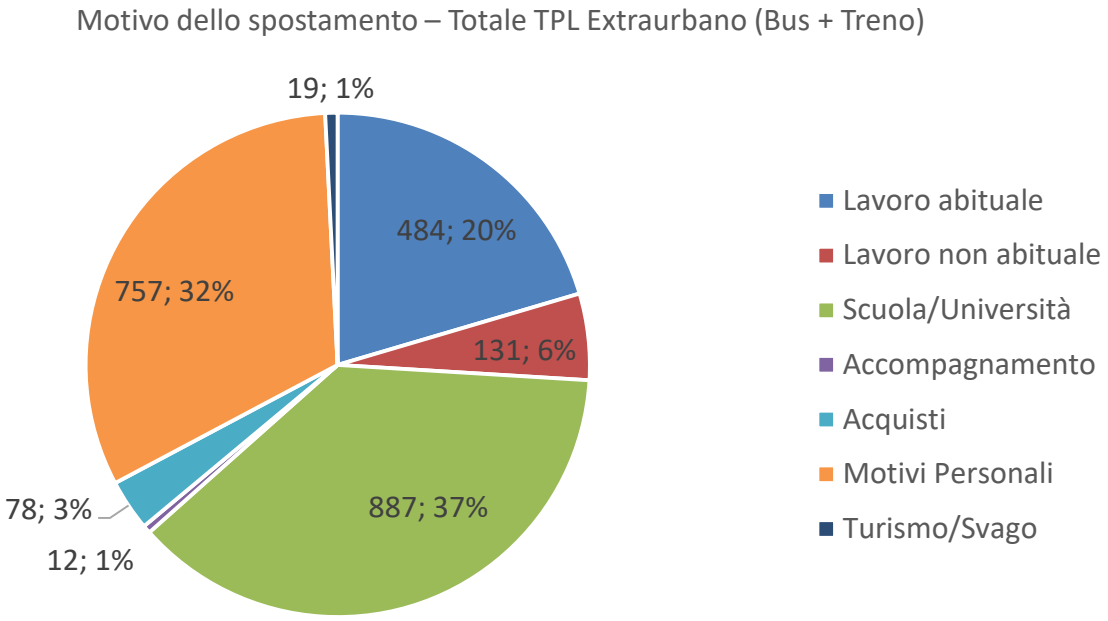


Figura 501 Motivo dello spostamento – Totale TPL Extraurbano (Bus + Treno) (Elaborazione TPS Pro)

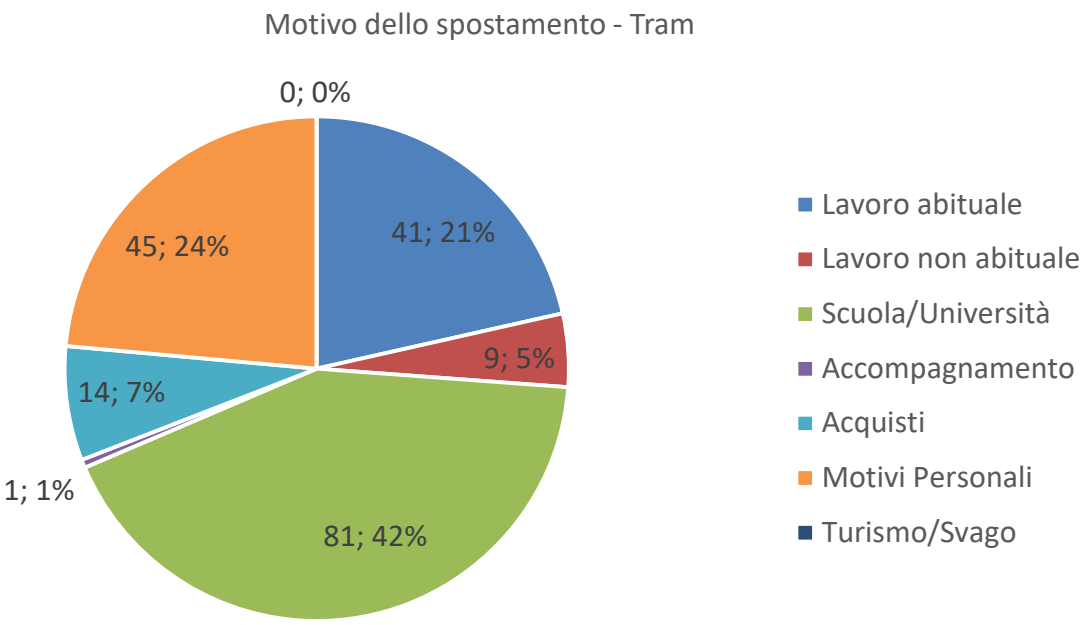


Figura 502 Motivo dello spostamento – Tram (Elaborazione TPS Pro)

Tabella 223 Peso mezzi ausiliari (Elaborazione TPS Pro)

Mezzo utilizzato	Totale	di cui almeno uno spostamento ancillare avviene in Bicicletta
Bus Extraurbano	1462	1
Tram	191	8
Treno	906	0
Totale complessivo	2559	9

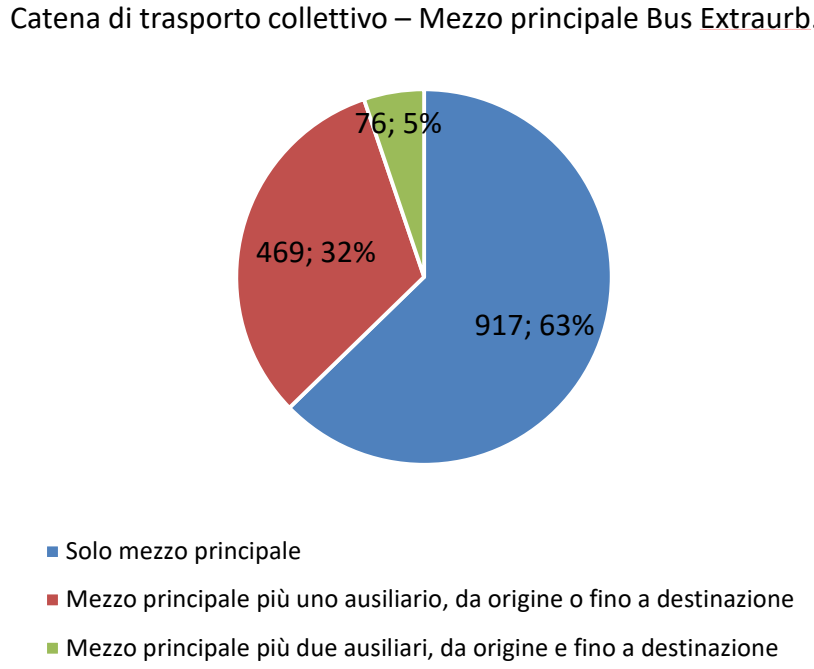


Figura 503 Catena di trasporto collettivo – Mezzo principale Bus Extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

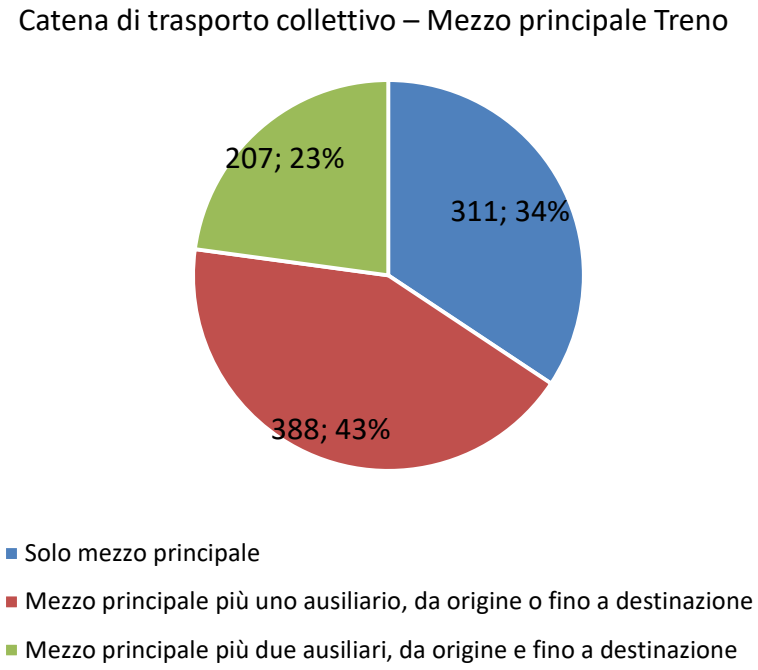


Figura 504 Catena di trasporto collettivo – Mezzo principale Treno (Elaborazione TPS Pro)

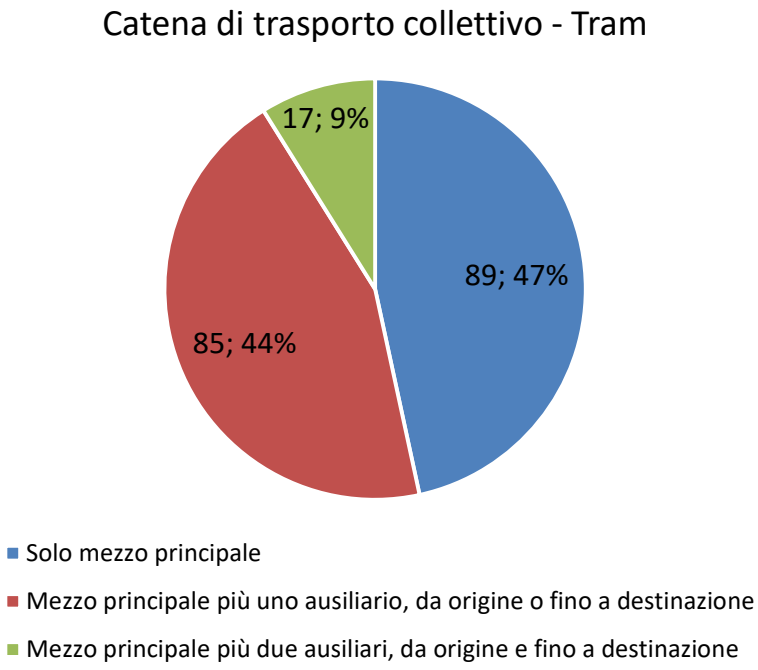


Figura 505 Catena di trasporto collettivo – Mezzo principale Tram (Elaborazione TPS Pro)

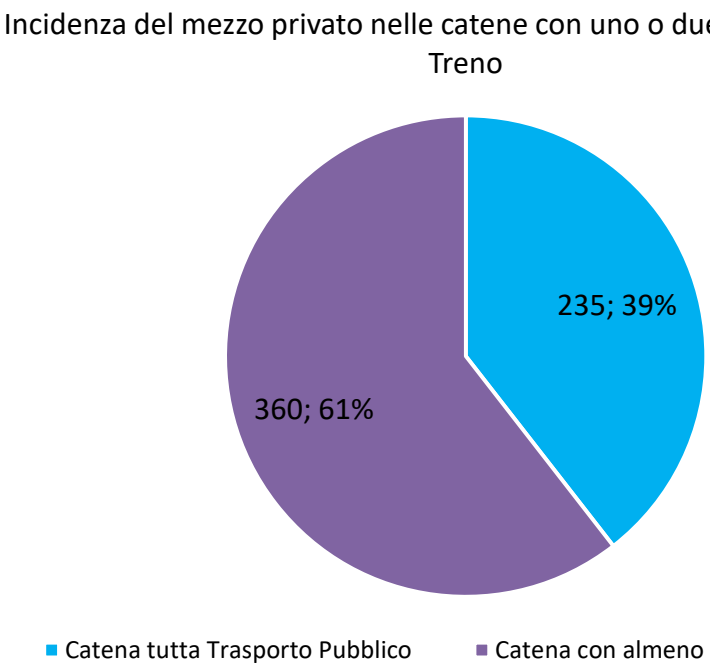


Figura 506 Incidenza del mezzo privato nelle catene con uno o due mezzi ausiliari – Treno (Elaborazione TPS Pro)

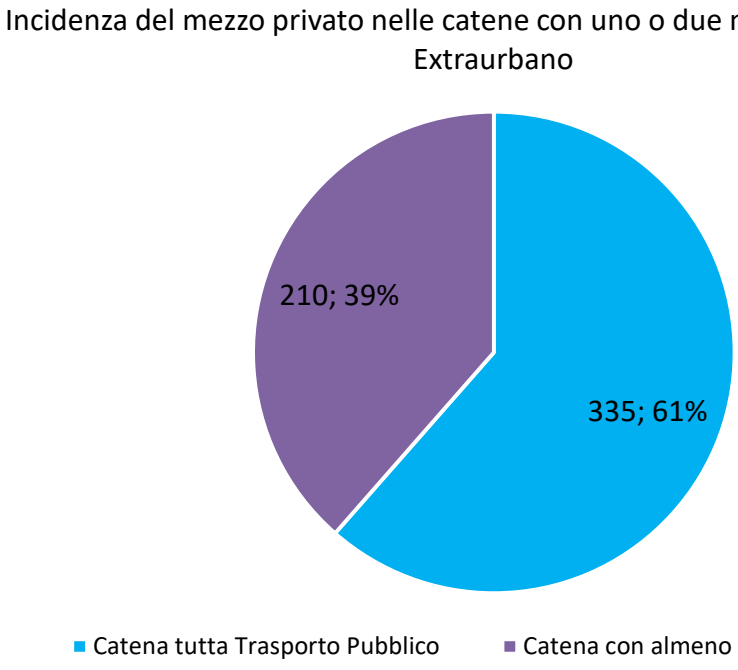


Figura 507 Incidenza del mezzo privato nelle catene con uno o due mezzi ausiliari - Bus Extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

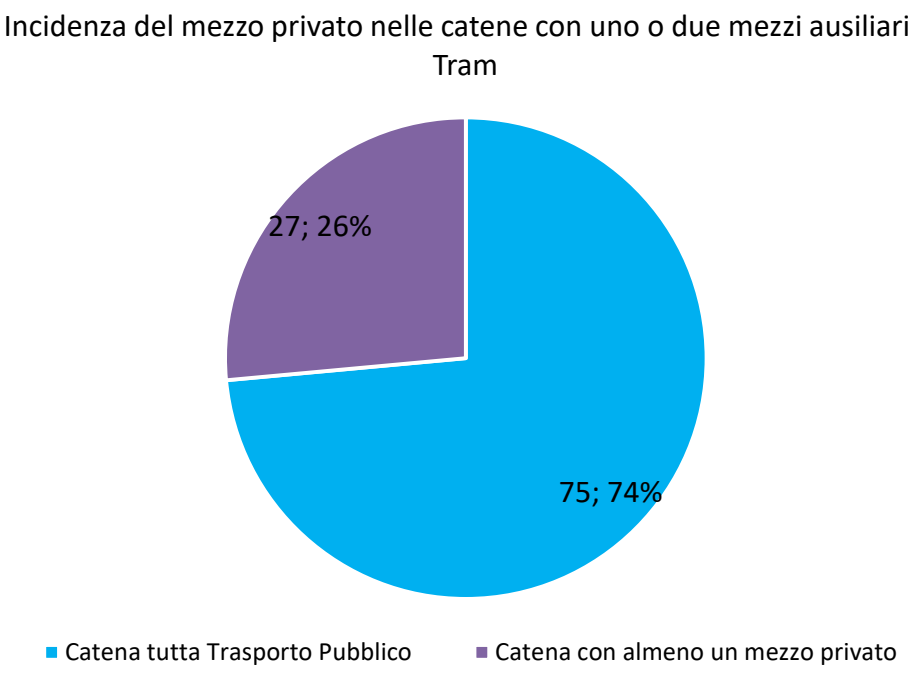


Figura 508 Incidenza del mezzo privato nelle catene con uno o due mezzi ausiliari – Tram (Elaborazione TPS Pro)

Figura 509 Presenza di criticità nell'utilizzo del servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

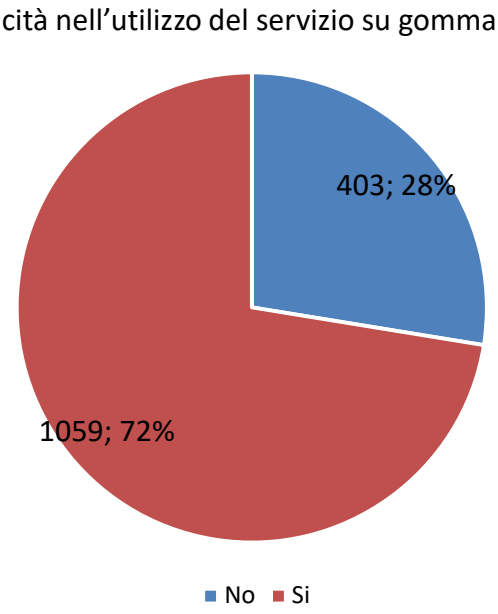


Figura 510 Presenza di criticità nell'utilizzo del servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

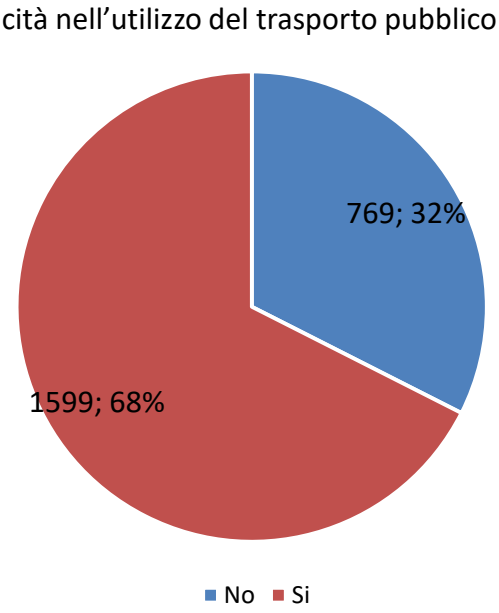


Figura 511 Presenza di criticità nell'utilizzo del servizio di trasporto pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

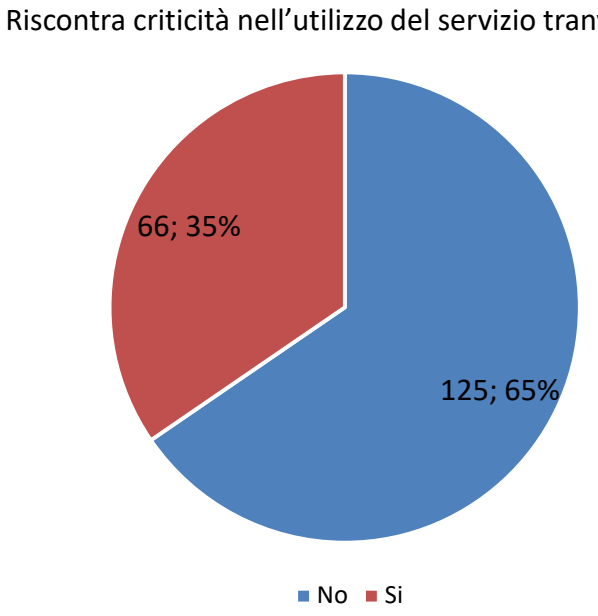


Figura 512 Presenza di criticità nell'utilizzo del servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

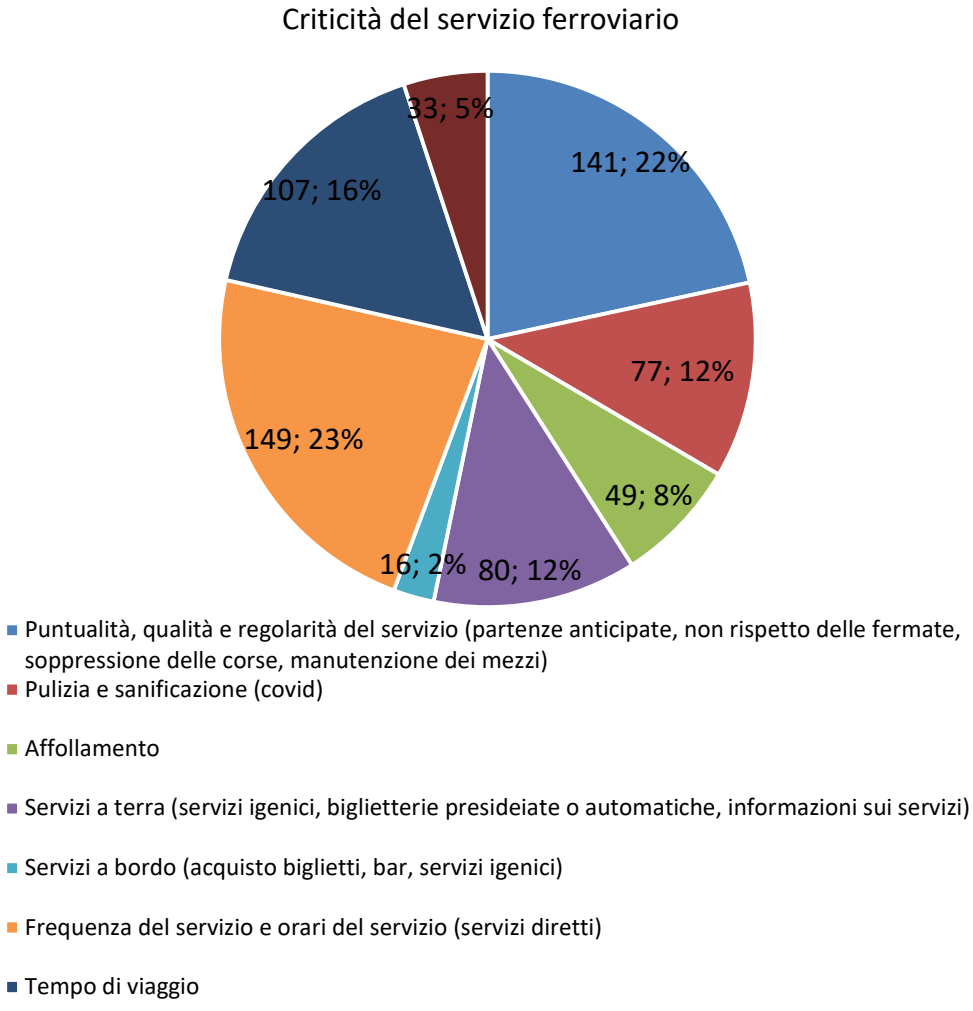


Figura 513 Criticità del servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

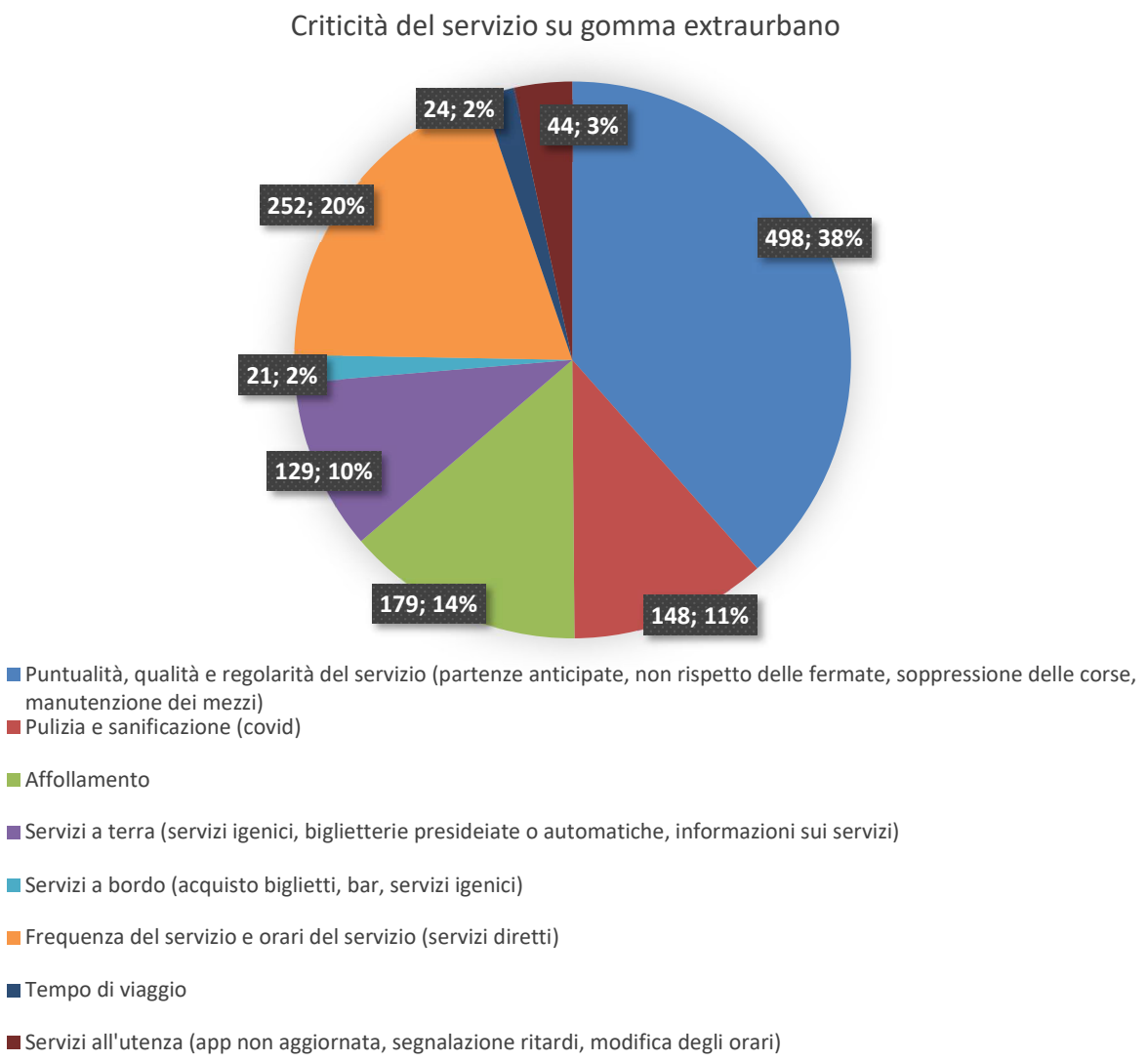


Figura 514 Criticità del servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

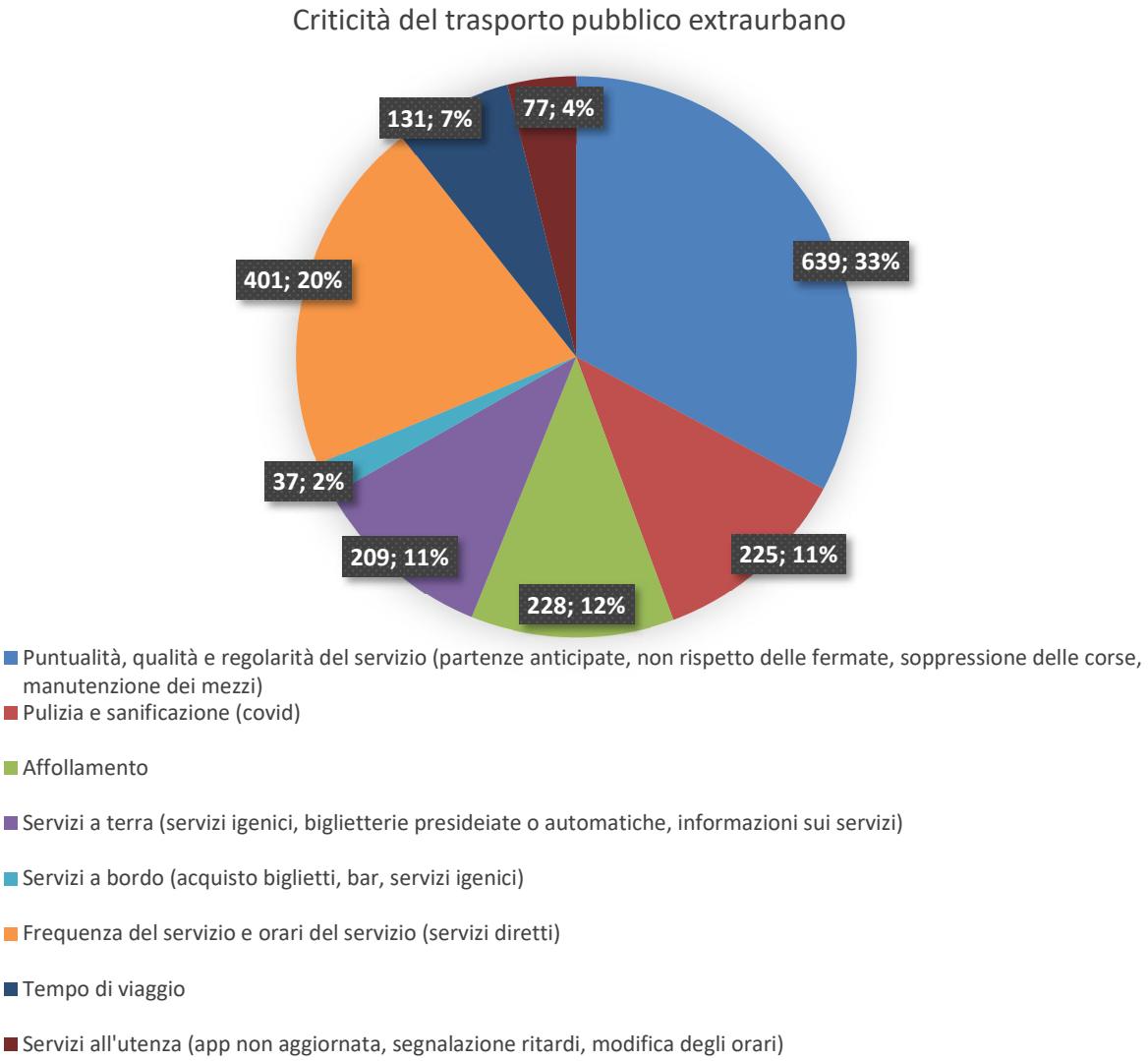


Figura 515 Criticità del trasporto pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

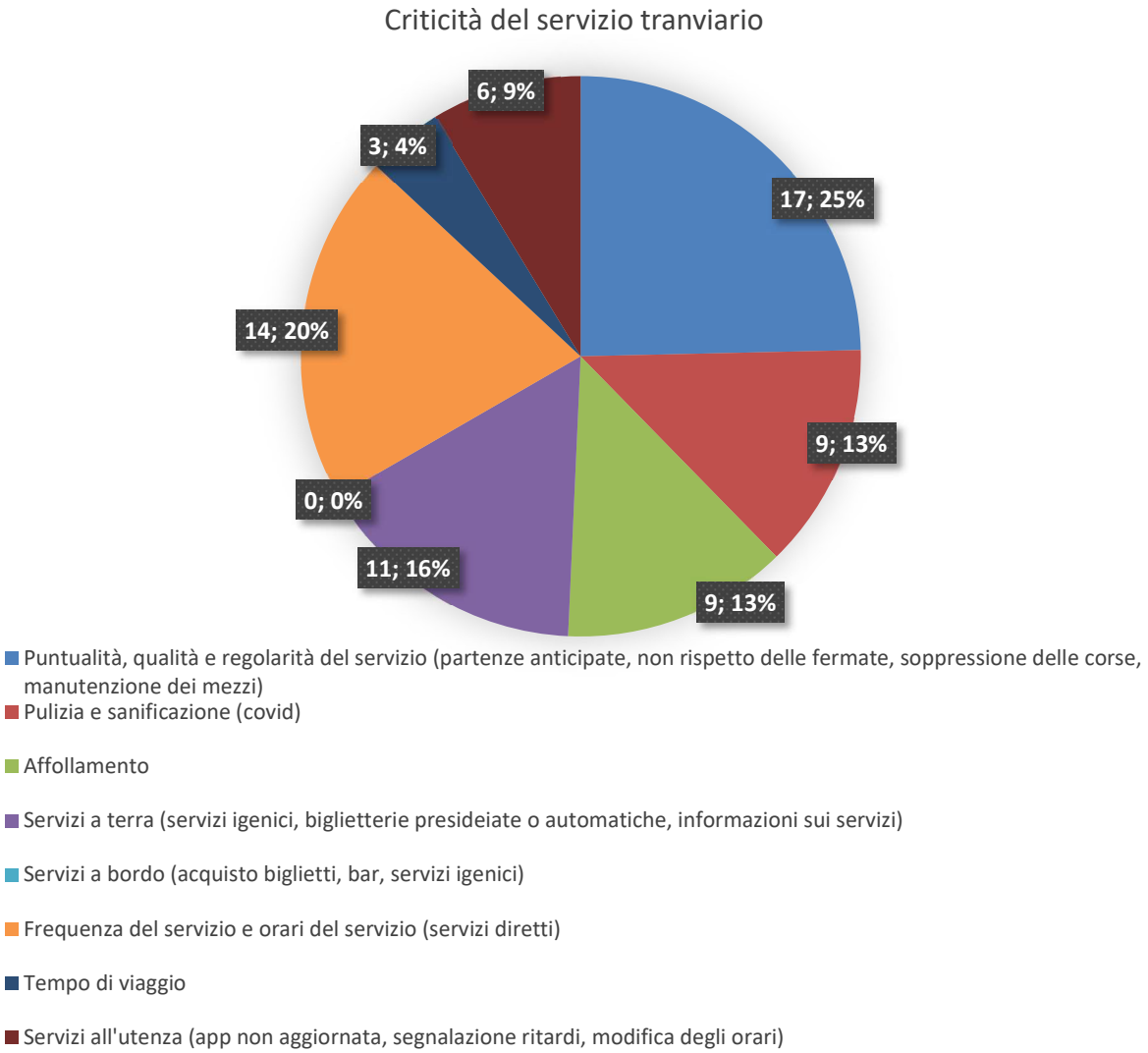


Figura 516 Criticità del servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

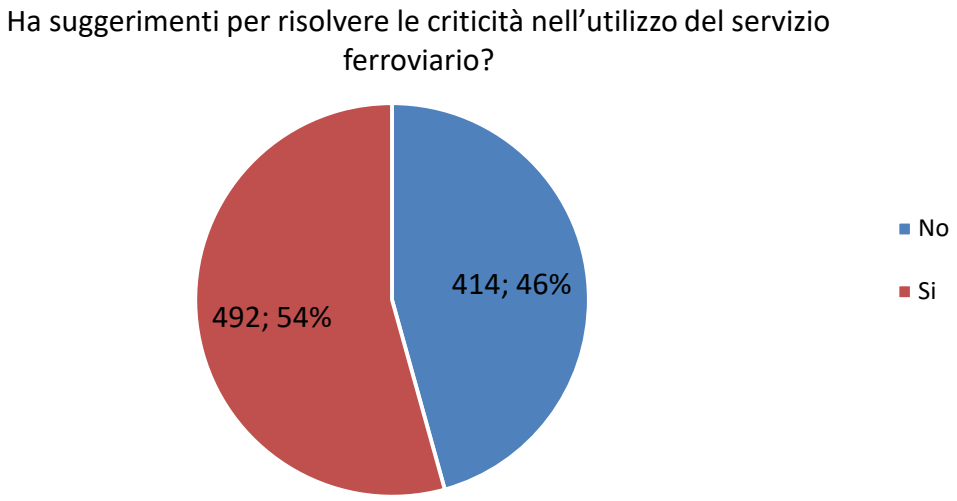


Figura 517 Indicazione di suggerimenti per le criticità del servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

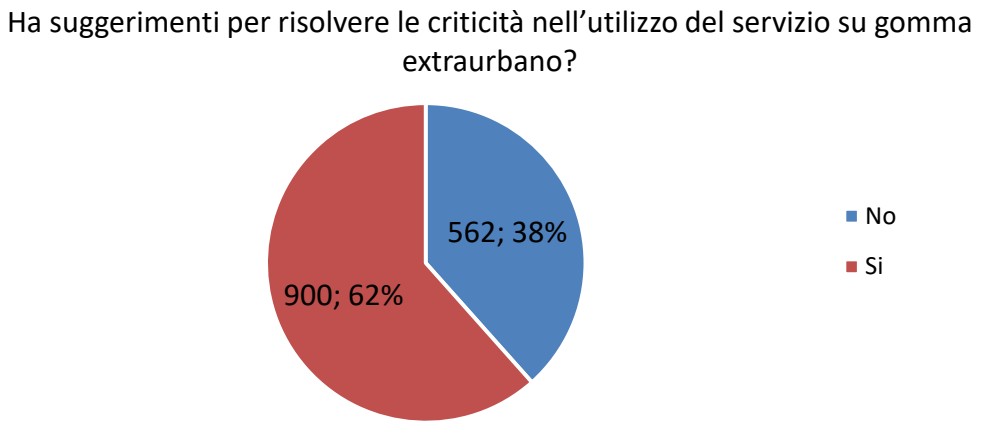


Figura 518 Indicazione di suggerimenti per le criticità del servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

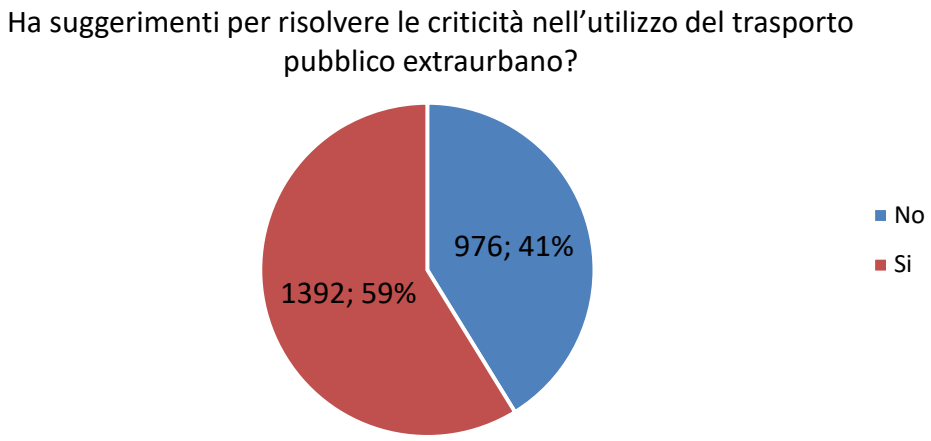


Figura 519 Indicazione di suggerimenti per le criticità del trasporto pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

Figura 520 Indicazione di suggerimenti per le criticità del servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

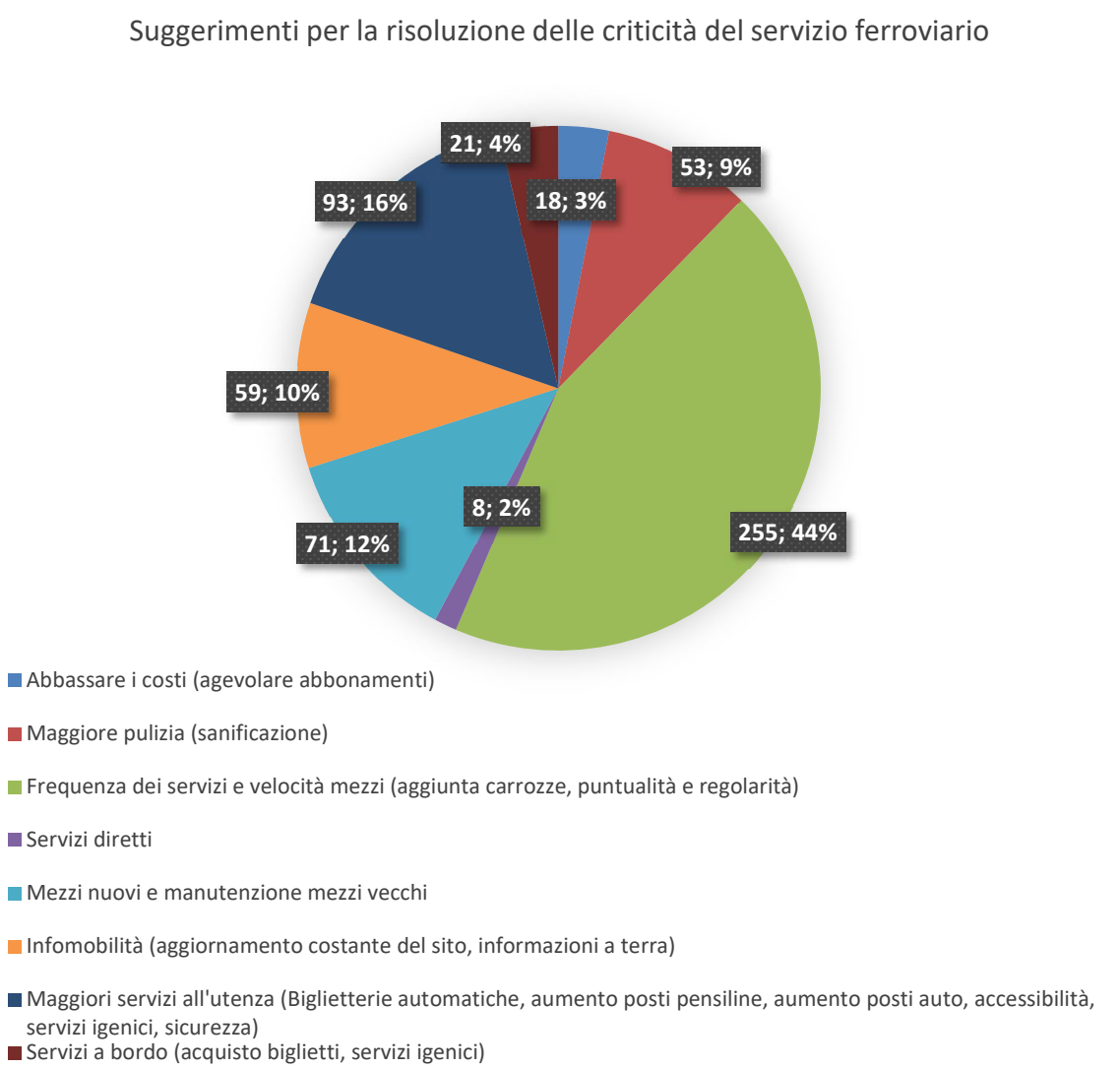


Figura 521 Suggerimenti per la risoluzione delle criticità del servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

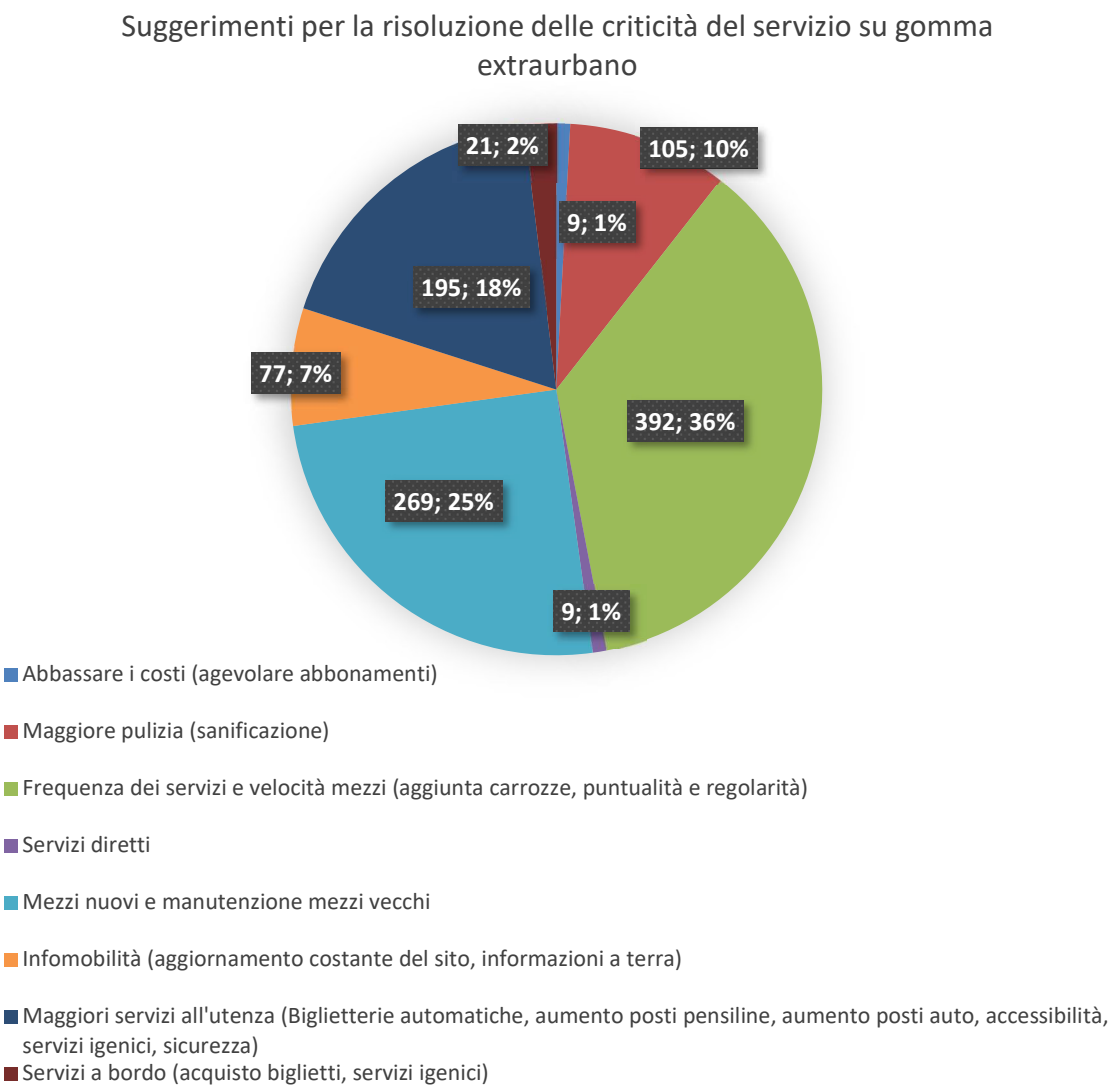


Figura 522 Suggerimenti per la risoluzione delle criticità del servizio di TPL su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

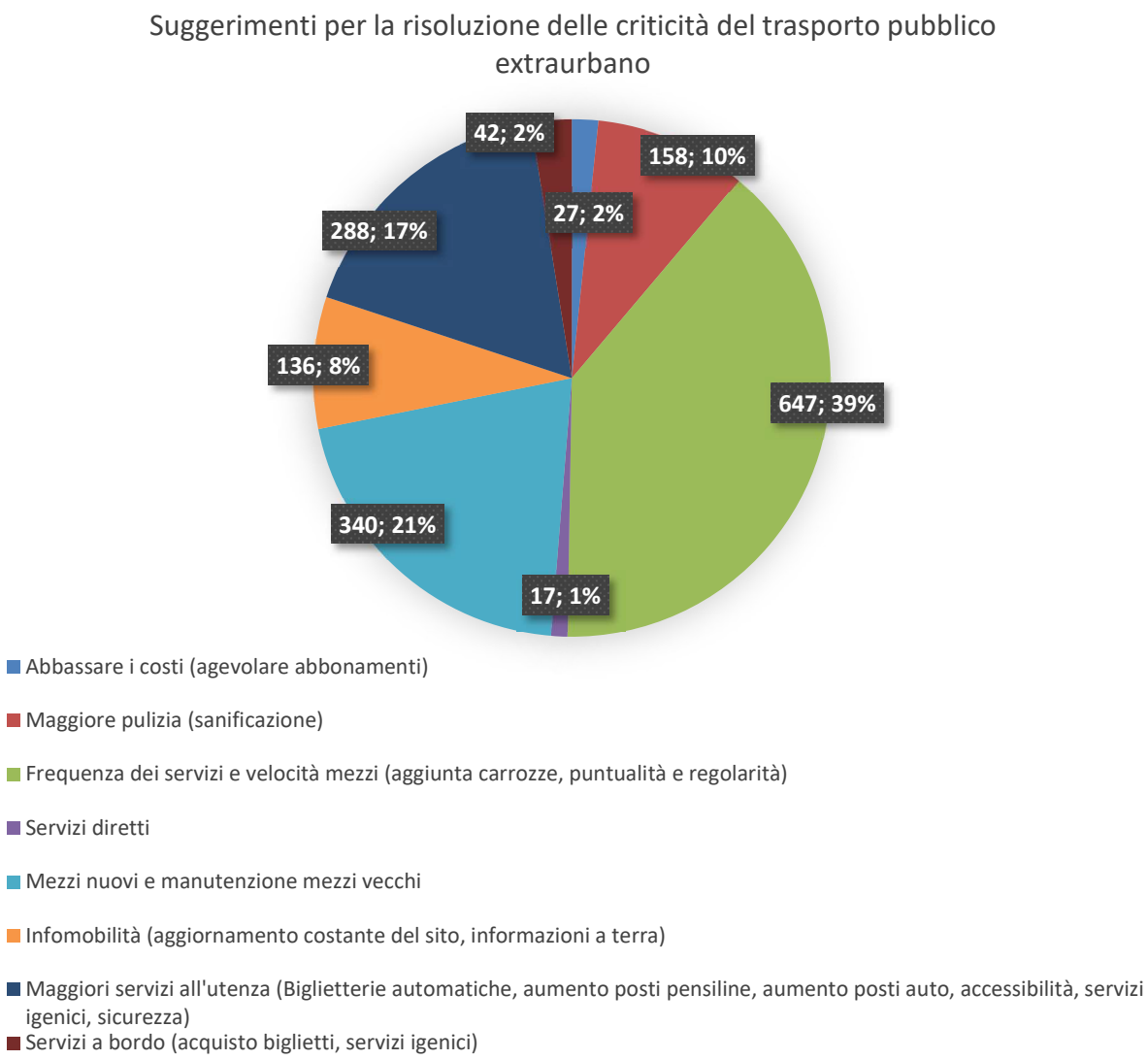


Figura 523 Suggerimenti per la risoluzione delle criticità del trasporto pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

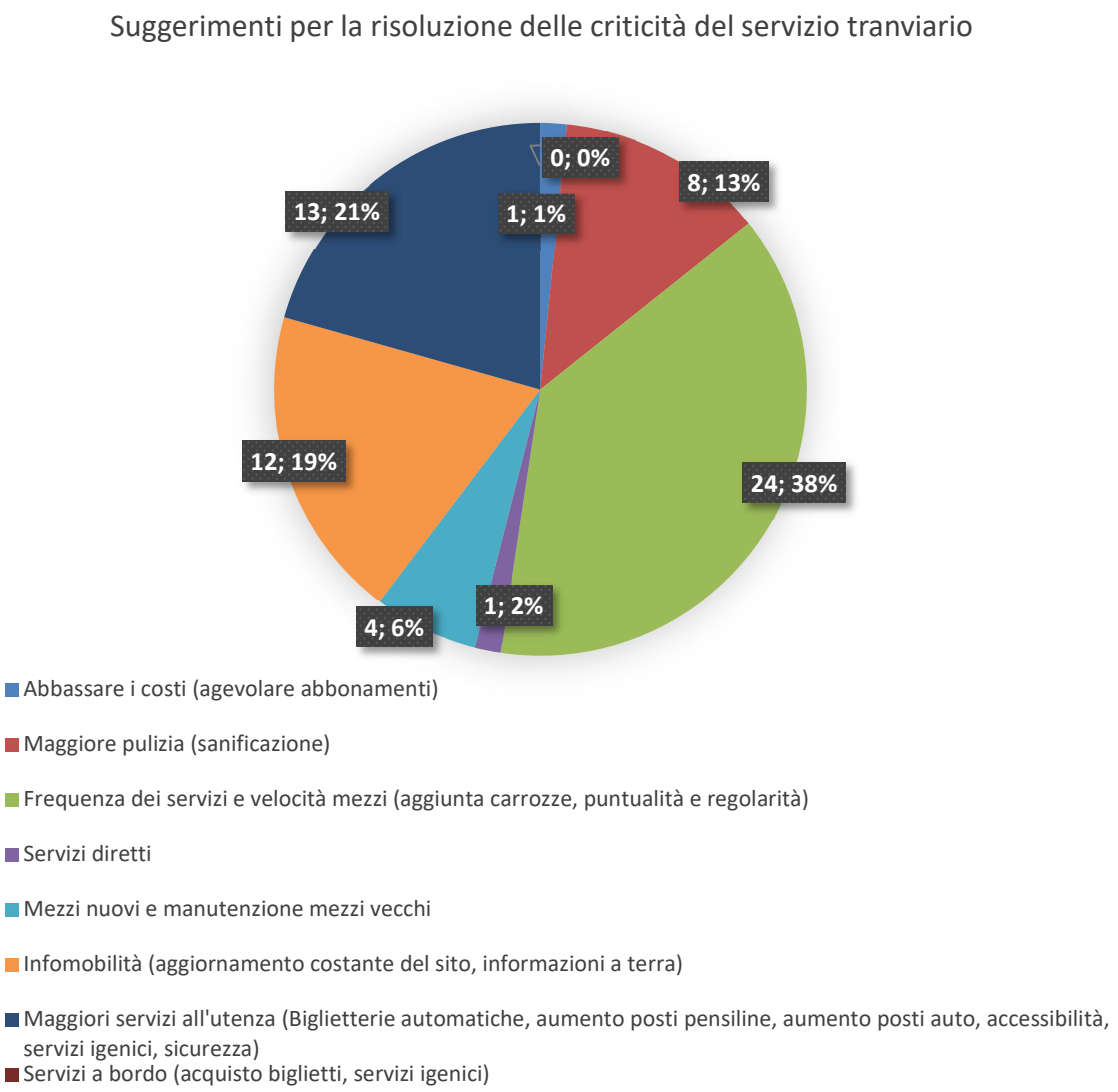


Figura 524 Suggerimenti per la risoluzione delle criticità del servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

Figura 525 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'autobus – servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

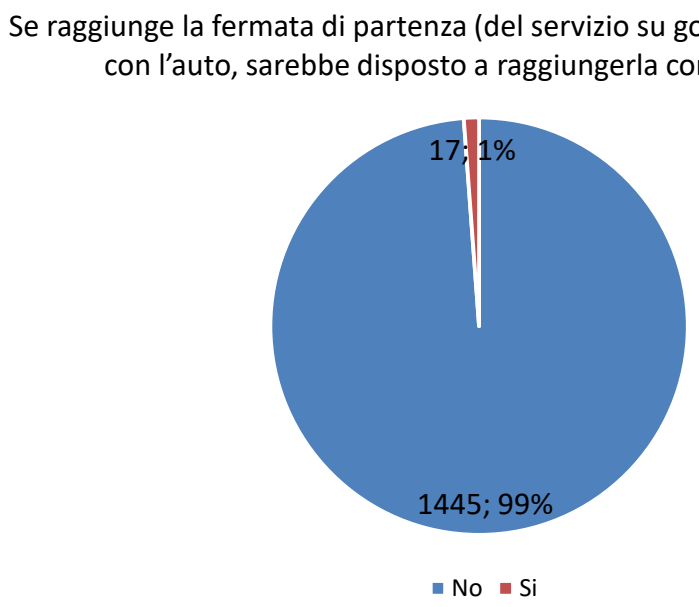


Figura 526 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'autobus – servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

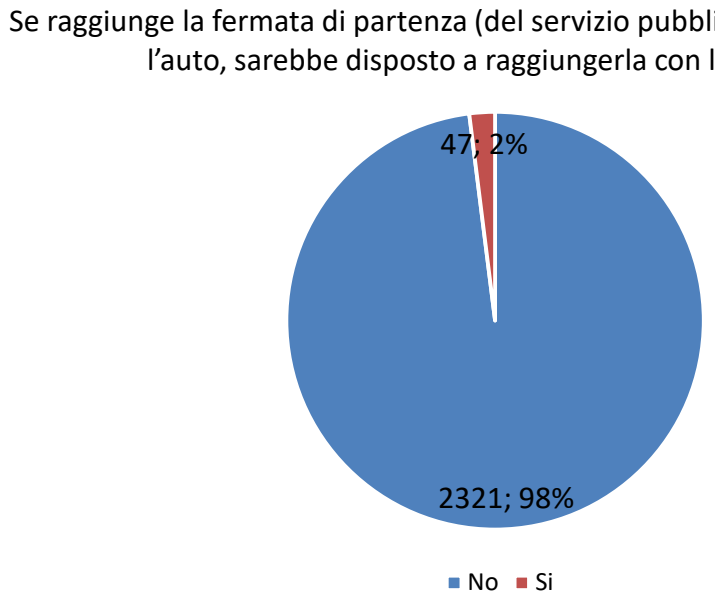


Figura 527 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'autobus – servizio pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

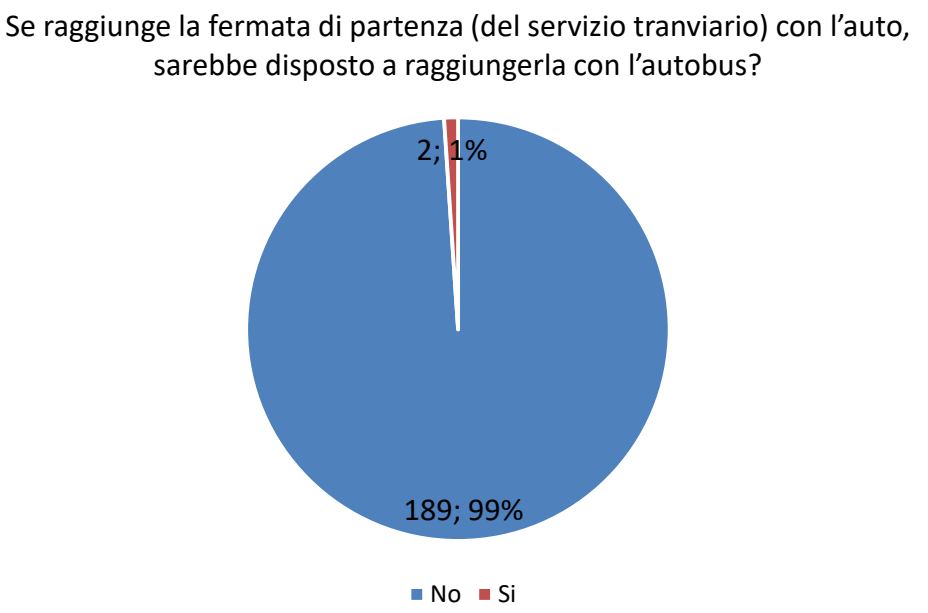


Figura 528 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'autobus – servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

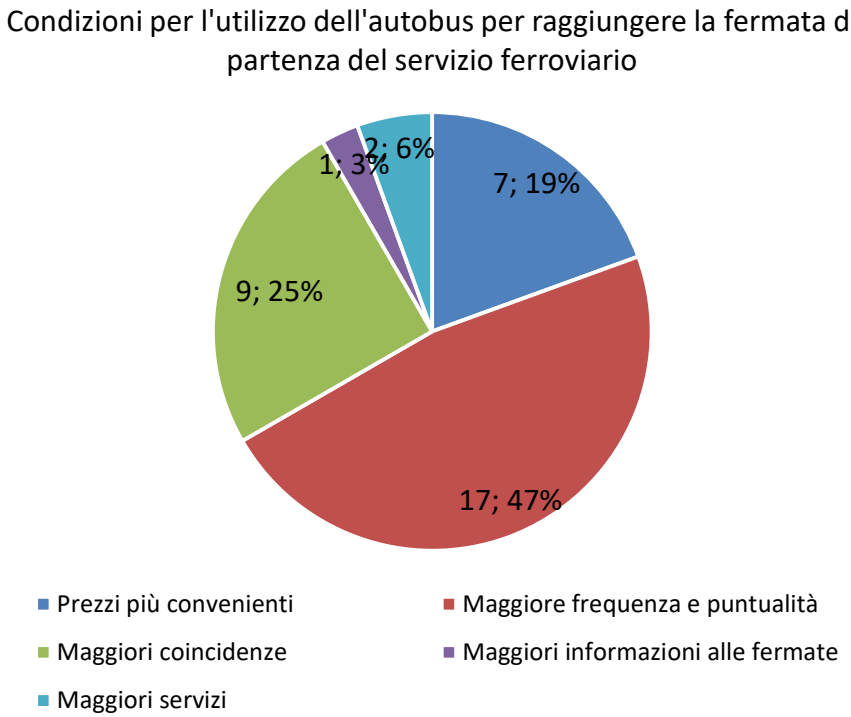


Figura 529 Condizioni per l'utilizzo dell'autobus per raggiungere la fermata di partenza – servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

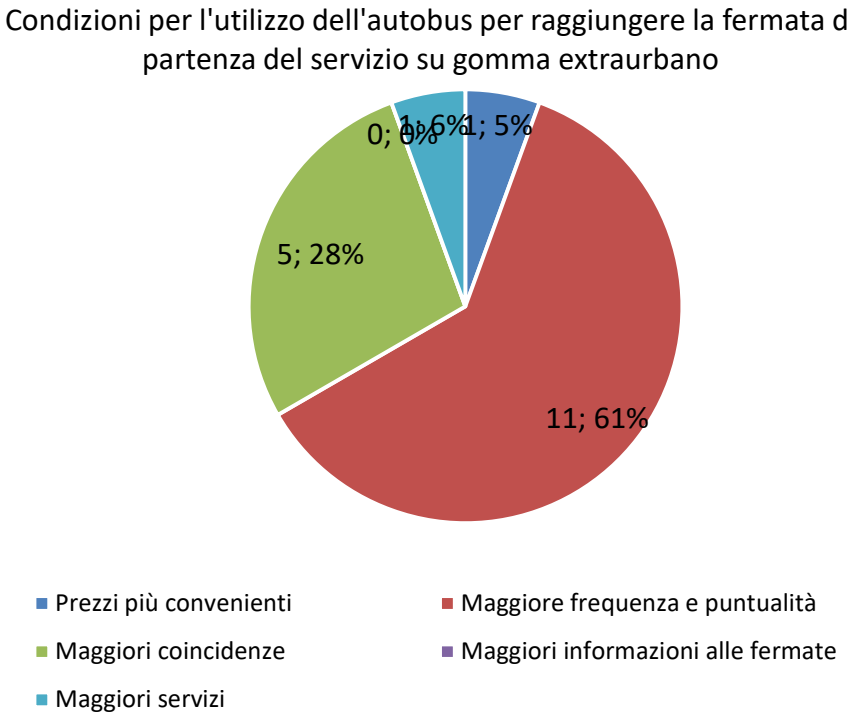


Figura 530 Condizioni per l'utilizzo dell'autobus per raggiungere la fermata di partenza – servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

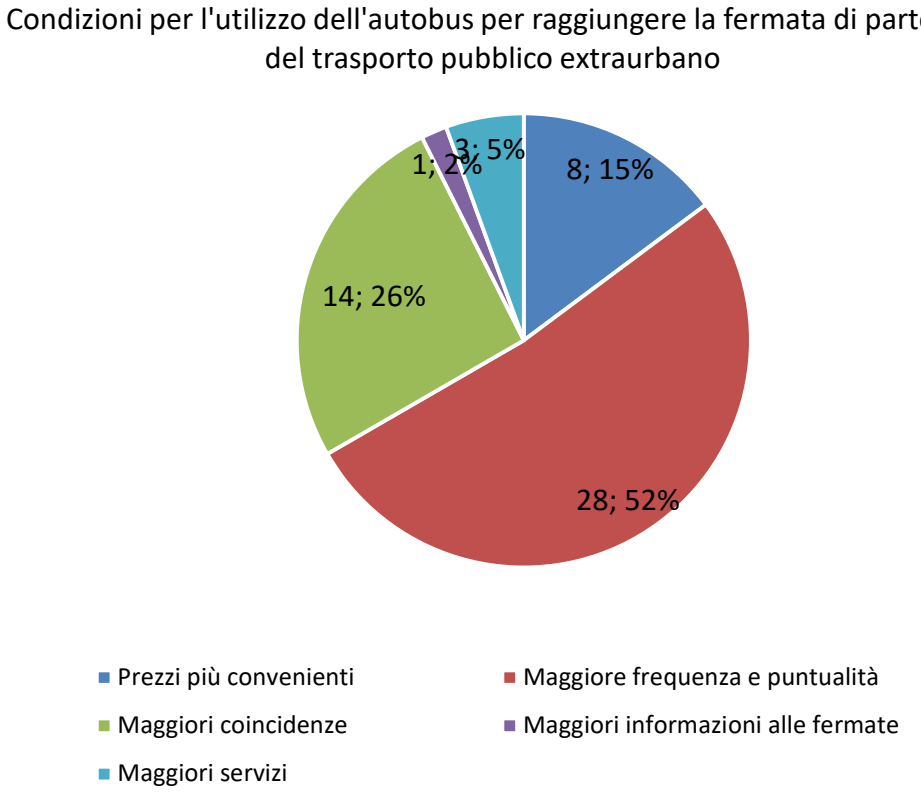


Figura 531 Condizioni per l'utilizzo dell'autobus per raggiungere la fermata di partenza – servizio pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

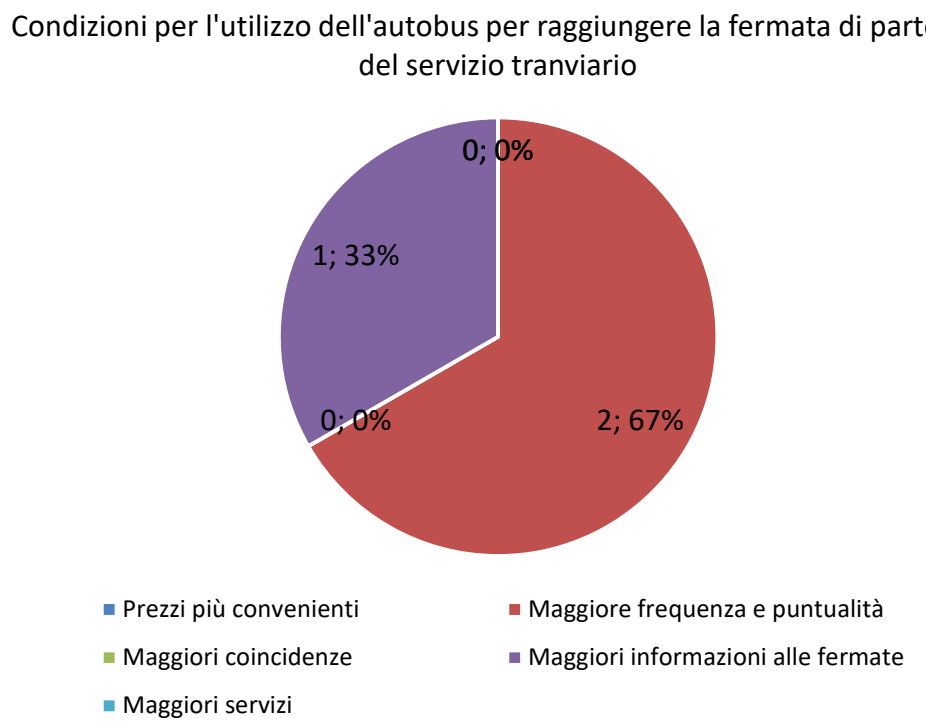


Figura 532 Condizioni per l'utilizzo dell'autobus per raggiungere la fermata di partenza – servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

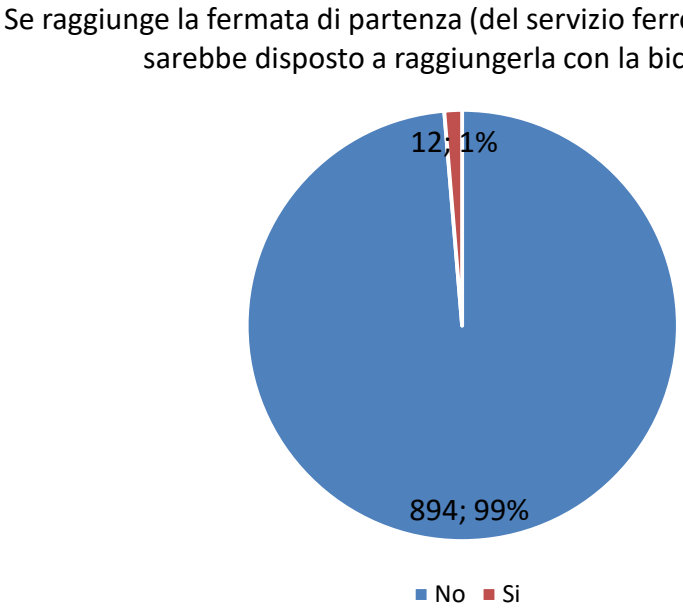


Figura 533 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con la bicicletta – servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

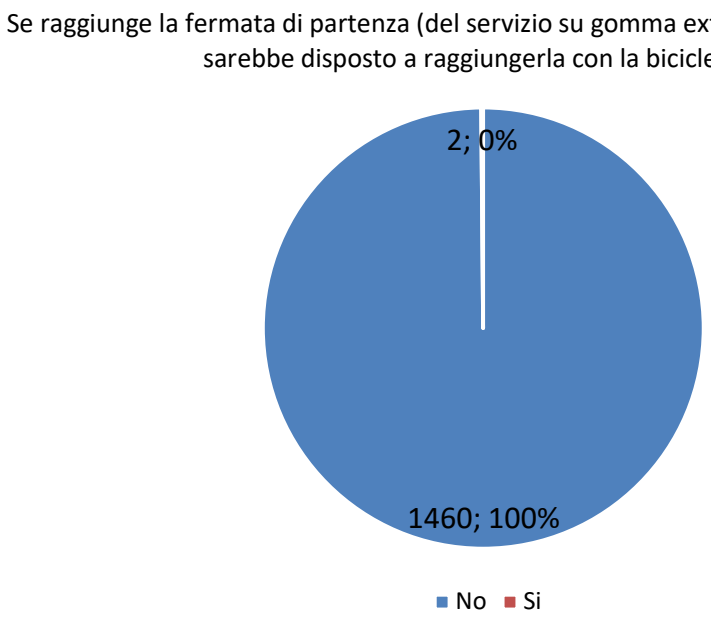


Figura 534 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con la bicicletta – servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

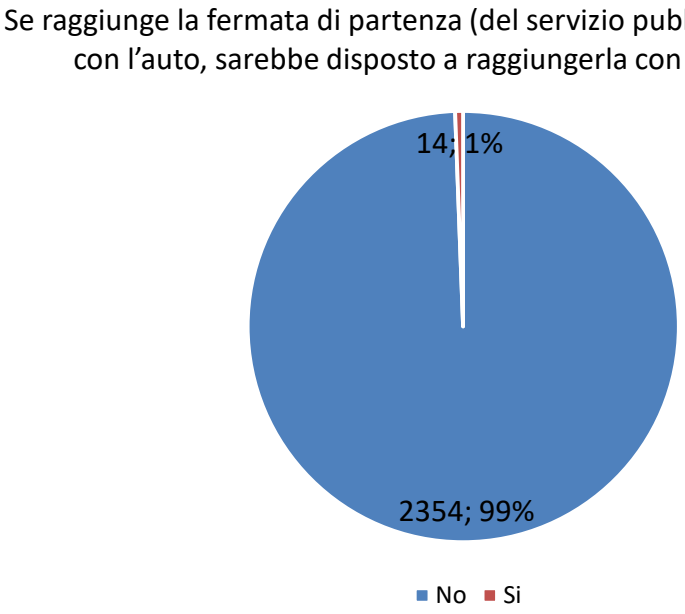


Figura 535 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con la bicicletta – servizio pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

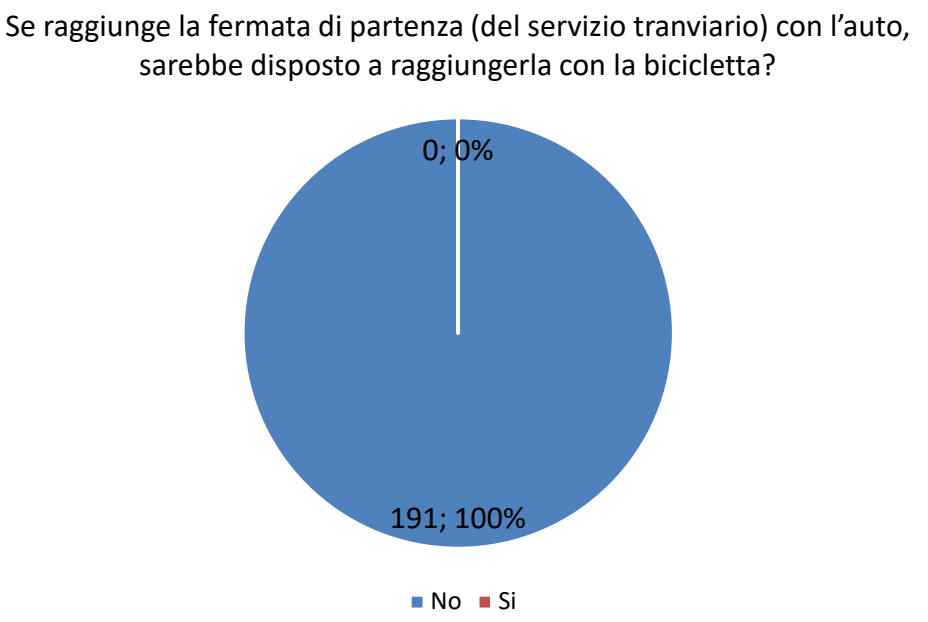


Figura 536 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con la bicicletta – servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

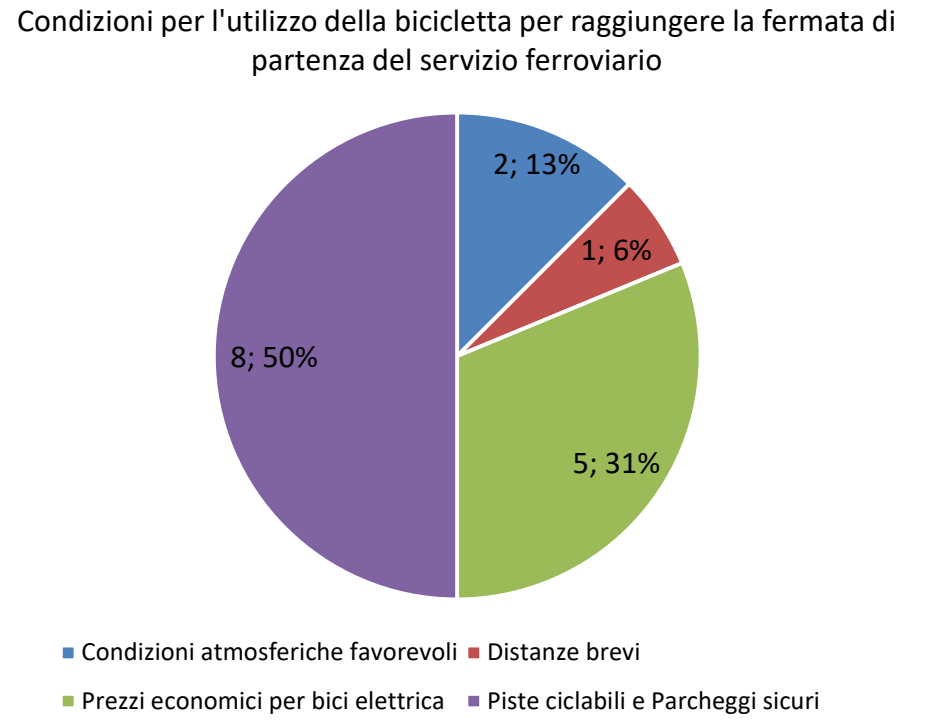


Figura 537 Condizioni per l'utilizzo della bicicletta per raggiungere la fermata di partenza – servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

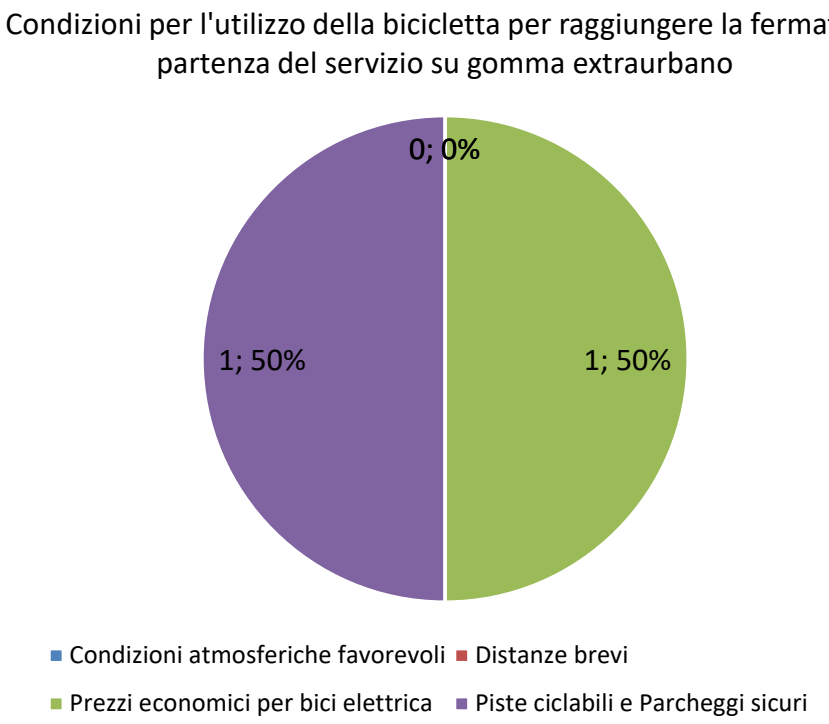


Figura 538 Condizioni per l'utilizzo della bicicletta per raggiungere la fermata di partenza – servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

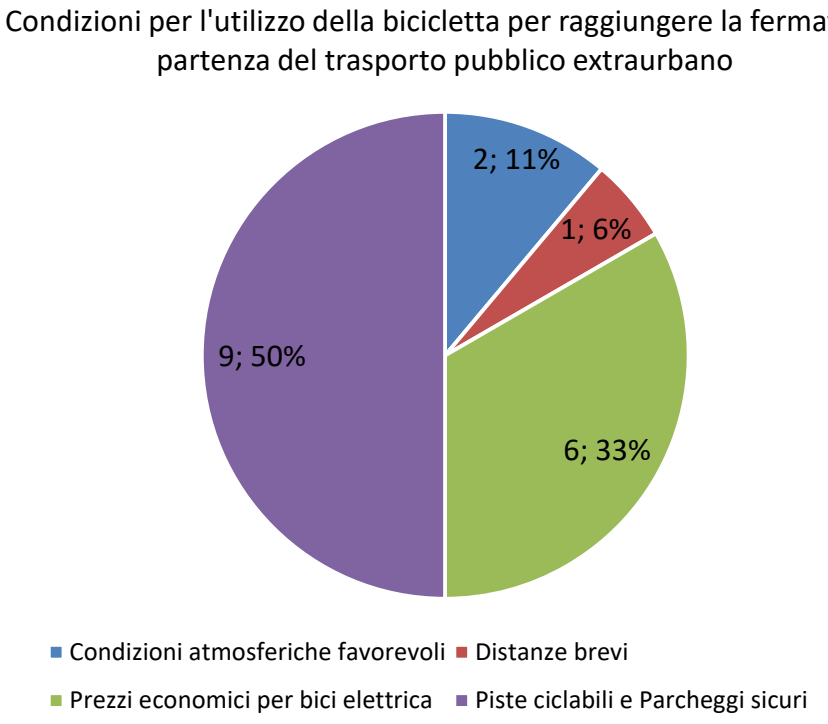


Figura 539 Condizioni per l'utilizzo della bicicletta per raggiungere la fermata di partenza – servizio pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

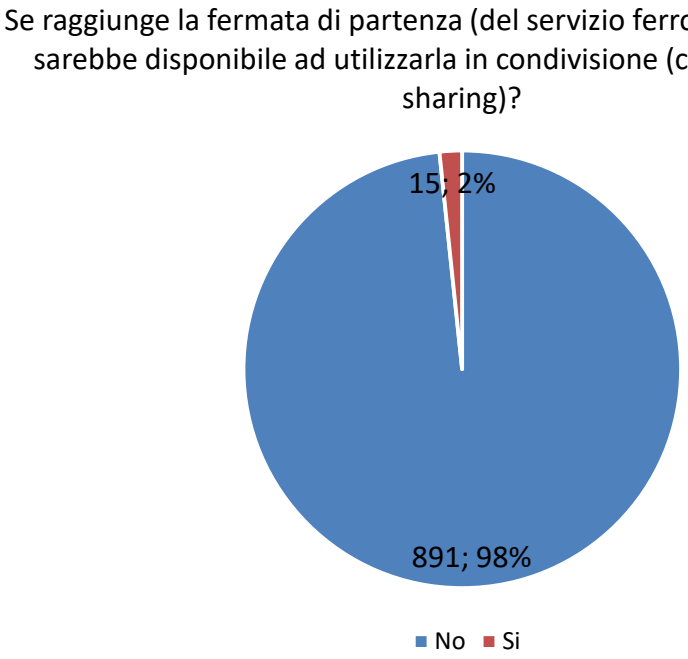


Figura 540 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'auto in condivisione (car pooling o car sharing) – servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

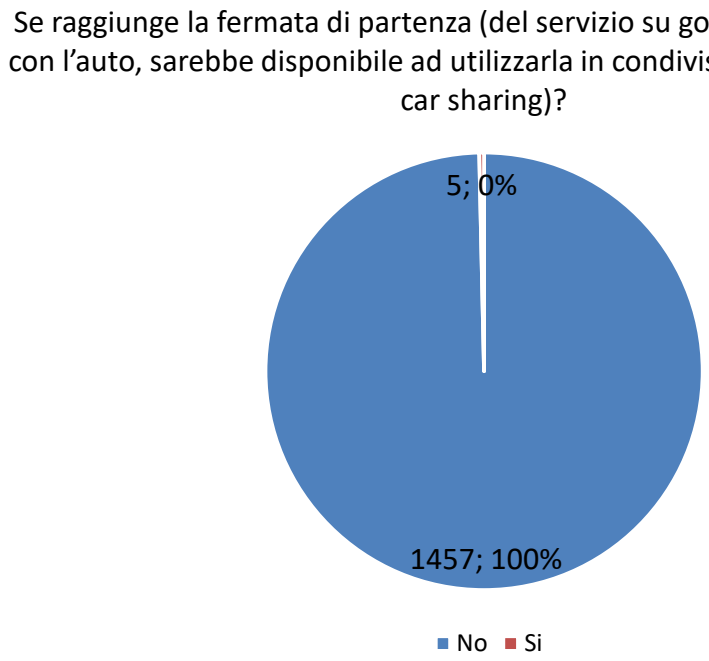


Figura 541 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'auto in condivisione (car pooling o car sharing) – servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

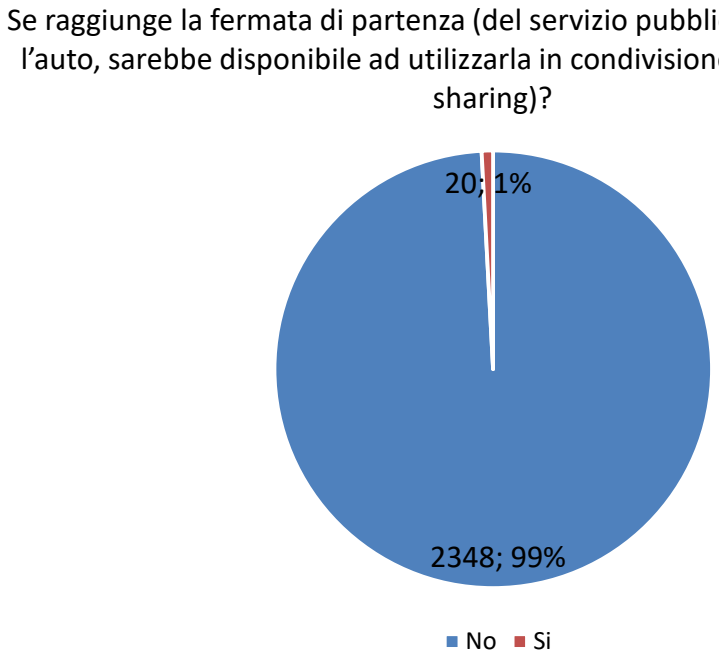


Figura 542 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'auto in condivisione (car pooling o car sharing) – servizio pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

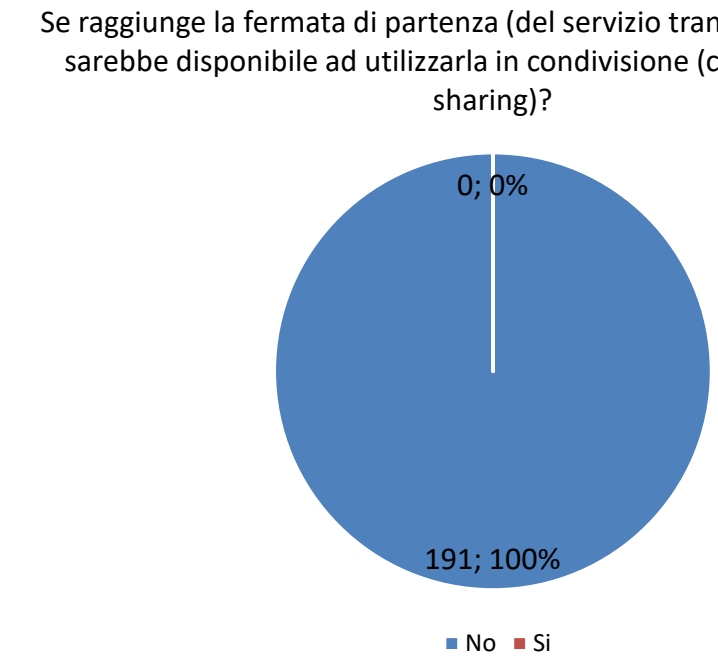


Figura 543 Disponibilità a raggiungere la fermata di partenza con l'auto in condivisione (car pooling o car sharing) – servizio metrotranviario (Elaborazione TPS Pro)

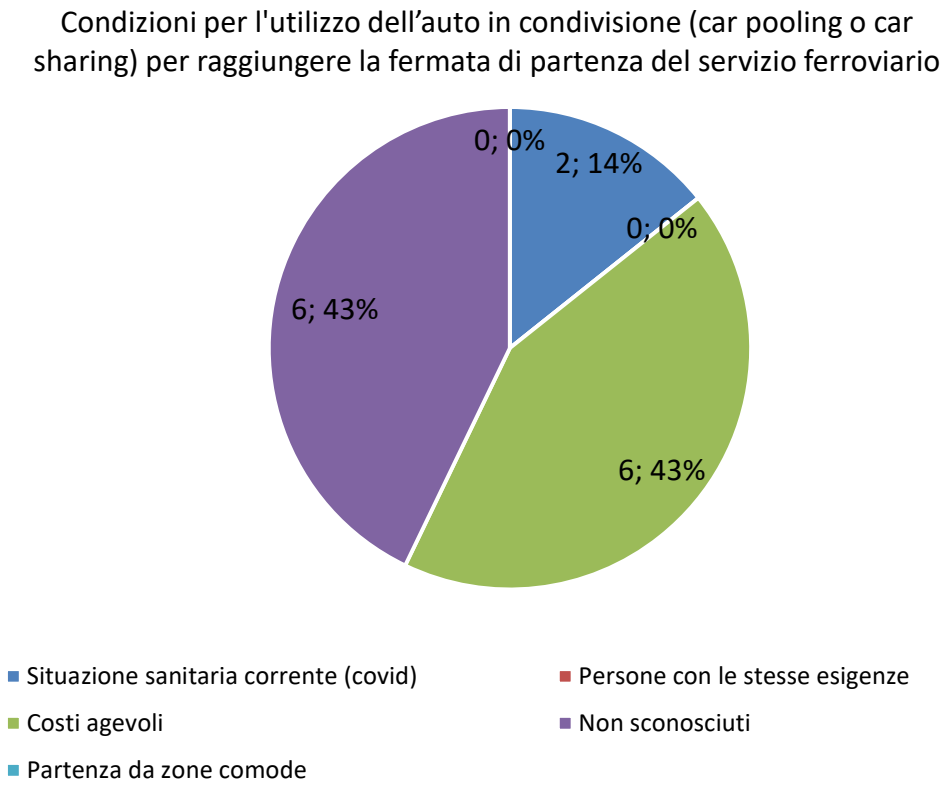


Figura 544 Condizioni per l'utilizzo dell'auto in condivisione (car pooling o car sharing) per raggiungere la fermata di partenza – servizio ferroviario (Elaborazione TPS Pro)

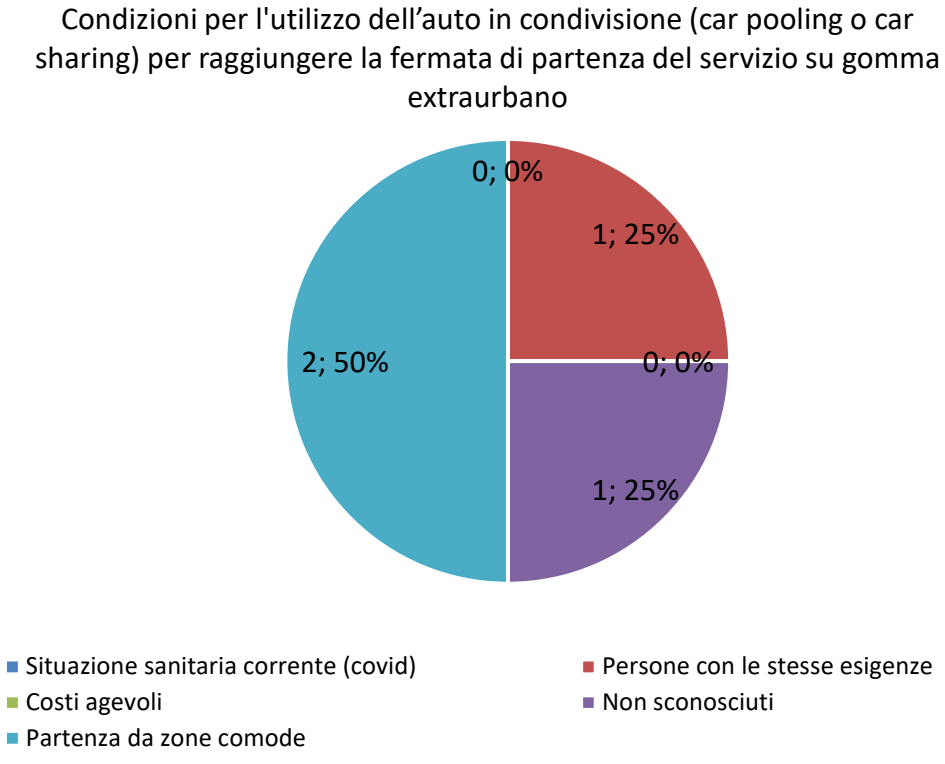


Figura 545 Condizioni per l'utilizzo dell'auto in condivisione (car pooling o car sharing) per raggiungere la fermata di partenza – servizio su gomma extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

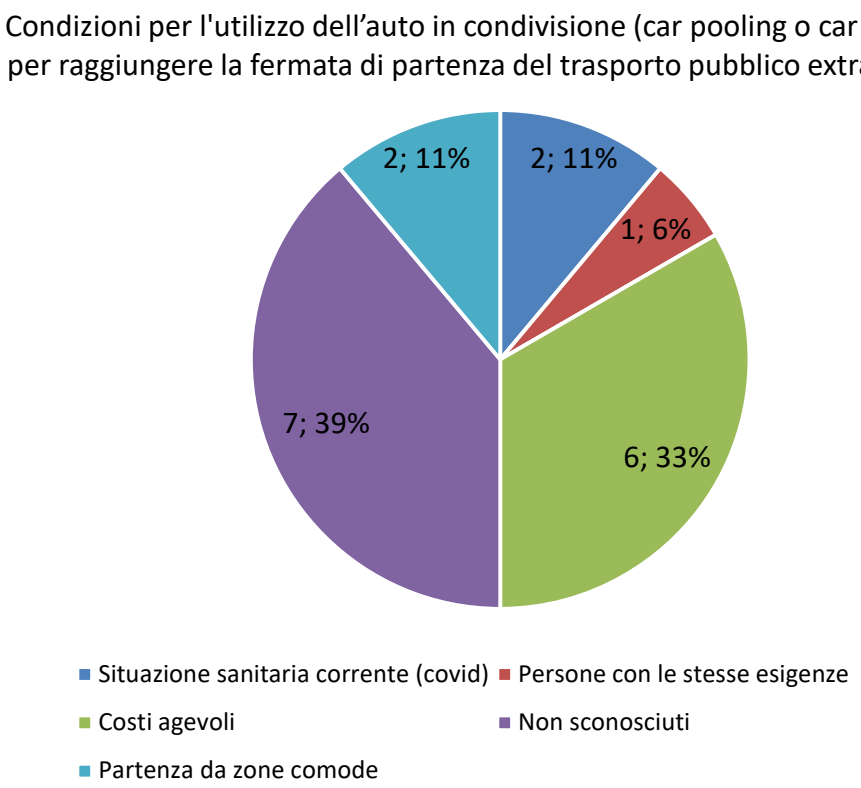


Figura 546 Condizioni per l'utilizzo dell'auto in condivisione (car pooling o car sharing) per raggiungere la fermata di partenza – servizio pubblico extraurbano (Elaborazione TPS Pro)

9.11 Trasporto Pubblico Locale – Sistema tariffario integrato (Fonte: Sardegna Mobilità)

Nel corso del 2018 è stata effettuata un'importante campagna d'indagine estesa all'intero territorio regionale e rivolta sia ad utenti che a non utenti del trasporto pubblico locale, finalizzata a raccogliere le informazioni necessarie alle Regione per poter fornire all'utenza una migliore accessibilità al territorio attraverso una riqualificazione del TPL, promuovendo un uso più diffuso e intenso dei servizi sviluppando un sistema tariffario integrato che consenta ai cittadini di accedere, con un unico titolo di viaggio, indifferentemente a tutte le modalità e a tutti gli operatori di trasporto presenti sul territorio regionale (Sistema tariffario integrato esclusivo).

Le indagini andate a buon fine (in totale pari a 7'702, di cui 6'403 da parte di utenti e 1'299 di non utenti del TPL), effettuate per il tramite della società di consulenza NEMO Srl, hanno permesso di sondare il giudizio delle diverse componenti della domanda di traffico, costituita sia da utenti attuali che potenziali.

L'analisi dei risultati dell'indagine sugli utenti del trasporto pubblico regionale ha rilevato i seguenti aspetti, suddivisi per macro ambito di studio:

- PROFILAZIONE MOBILITA' = Le origini degli spostamenti risultano equamente distribuite sull'intero territorio regionale, garantendo la copertura delle principali aree di provenienza della mobilità sul TPL in ambito urbano ed extraurbano. Dall'osservazione delle risposte sulla frequenza degli spostamenti si è riscontrato che esiste una prevalente componente di domanda (65.3 %) interessata ad una mobilità sistematica legata a motivi di studio (35%), lavoro (32%) o altro (33%). Il 77% degli spostamenti giornalieri si articola in un viaggio di andata e uno di ritorno, mentre quasi il 15 % degli intervistati dichiara di effettuare giornalmente 1 solo viaggio fra andata e ritorno.
- INTERSCAMBIO E TITOLI DI VIAGGIO = Il 77% degli intervistati ha dichiarato di raggiungere la propria destinazione finale con un'unica modalità di trasporto (urbana o extraurbana), il restante 23% invece effettua l'interscambio, completando il trasferimento extraurbano con uno spostamento in ambito urbano o viceversa. L'interscambio (23% dei casi) è praticato in misura pressoché paritetica da utenti abbonati (52%) e occasionali (48%), attraverso la coerente combinazione di titoli di viaggio urbani ed extraurbani di rispettivo riferimento (abbonamento mensile/annuale con mensile/annuale, corsa semplice con corsa semplice, etc.). Gli utenti non interessati all'interscambio (77% dei casi) utilizza prevalentemente l'abbonamento mensile (38%) o il biglietto di corsa semplice (38%).
- QUALITA' DEL SERVIZIO = Nel complesso regionale il giudizio degli utenti sulla qualità del servizio TPL risulta in bilico tra adeguatezza (50%) e sufficienza (34%), mentre solo un numero ridotto di intervistati evidenzia una forte inadeguatezza (4%).
- MOTIVAZIONI DI PREFERENZA DEL TPL = L'utilizzo preferenziale del TPL è legato soprattutto all'assenza di alternative di trasporto ma anche ad elementi di praticità e convenienza.

L'analisi dei risultati dell'indagine sui non utenti del trasporto pubblico regionale ha rilevato i seguenti aspetti, anch'essi suddivisi per macro ambito di studio:

- MOTIVAZIONI DI NON UTILIZZO PREFERNIZALE DEL TPL = La principale motivazione che giustifica la preferenza del mezzo motorizzato privato ai servizi di TPL offerti è rappresentata dall'insufficienza di corse, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Seguono in ordine gerarchico l'inadeguatezza delle corse sul piano dei tempi e del coordinamento e poi l'inadeguatezza della rete e dei mezzi.
- PROFILAZIONE MOBILITA' = La mappatura degli intervistati, dal punto di vista dell'area di provenienza e della frequenza di spostamento, evidenzia un'adeguata copertura del territorio e dei diversi segmenti di domanda di mobilità nonché un'utile profilazione dei principali assi d'interesse degli spostamenti (secondo i casi, interni alle macro aree – prevalenti - e di collegamento tra le stesse). Inoltre, dall'osservazione delle risposte si evidenzia una principale componente di domanda

(56%) che effettua un viaggio giornaliero di andata e ritorno. Il principale motivo dello spostamento invece è legato ad esigenze lavorative e personali (94% degli intervistati).

I risultati dell'indagine porgono fondamentali conferme alle ipotesi di lavoro individuate dalla Regione a supporto della progettualità tariffaria e di revisione e miglioramento dei servizi in fase di studio e attuazione. In particolare, per gli utenti del TPL risulta che:

- l'integrazione tariffaria dei servizi è vista come una necessità essenziale e un fattore strategico (1 utente su 4 combina regolarmente due o più modalità di trasporto per la propria mobilità quotidiana, pagando oggi la tariffa piena di più titoli di viaggio a più operatori diversi);
- la qualità dei servizi non ha ancora raggiunto un livello di adeguatezza sufficientemente diffuso e generalizzato, in grado di premiare la scelta della modalità pubblica di trasporto con standard prestazionali equi e coerenti rispetto alla tariffa pagata.

Dalle indagini condotte sui non utenti del TPL risulta che:

- l'adeguatezza dei servizi sul piano della quantità di offerta, del coordinamento delle infrastrutture e delle corse e della qualità della prestazione è parimenti considerata come una premessa indispensabile e irrinunciabile per sviluppare fiducia e apprezzamento nei confronti dei servizi TPL, affinché essi possano essere visti come una soluzione complementare se non ancora sostitutiva o preferenziale alla motorizzazione privata.

9.12 Trasporto Pubblico Locale – Disservizi Segnalati (Fonte: Sardegna Mobilità)

Nel triennio 2017-2019 la Regione Sardegna ha effettuato delle rilevazioni standardizzate su tutta la rete regionale e su tutte le modalità del Trasporto Pubblico Locale. I risultati delle indagini, condotte sulla base delle segnalazioni inviate dagli utenti del TPL sulla qualità percepita, sono pubblicati annualmente in due rapporti semestrali (periodi Gennaio – Giugno e Luglio – Dicembre).
Nelle pagine seguenti sono riportate tutte le segnalazioni sui disservizi del sistema del trasporto pubblico locale percepite dagli utenti.

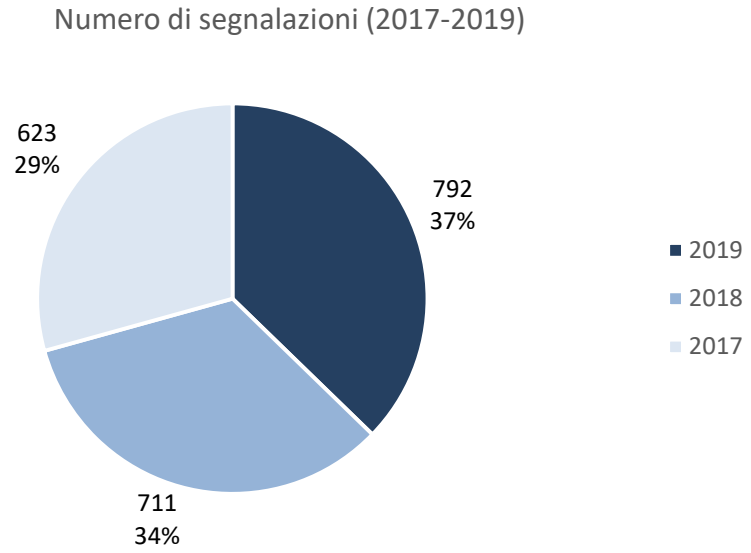


Figura 547 Numero di segnalazioni (2017-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

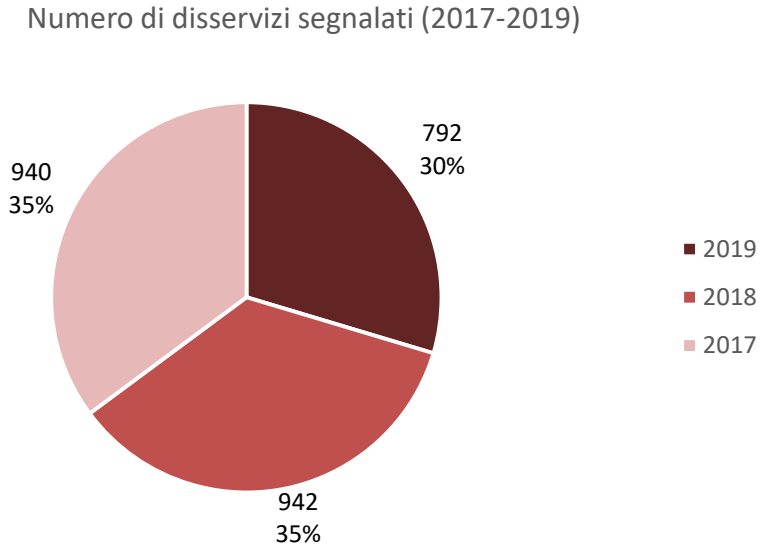


Figura 548 Numero di disservizi segnalati (2017-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

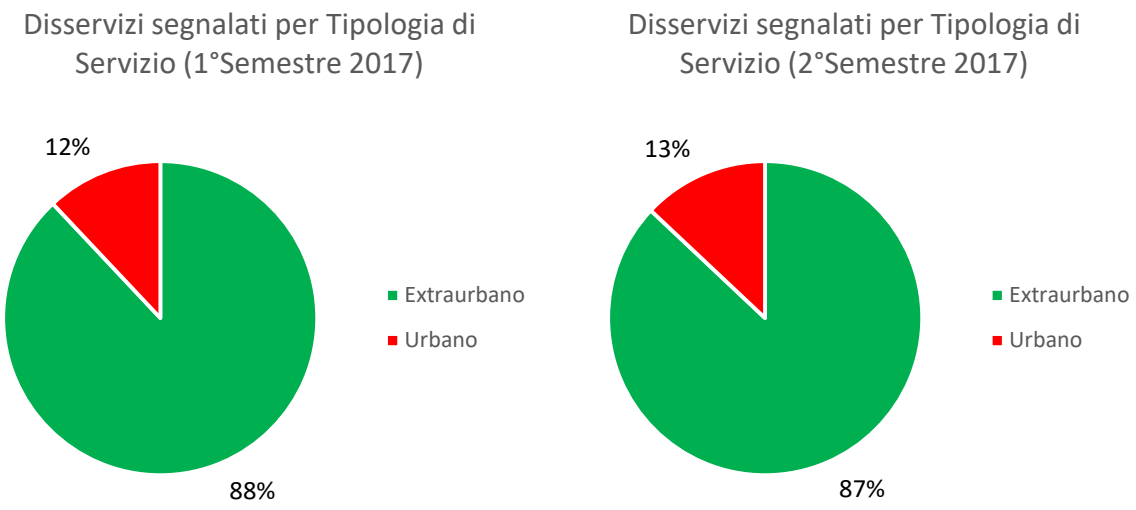


Figura 549 Disservizi segnalati per Tipologia di Servizio 2017 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

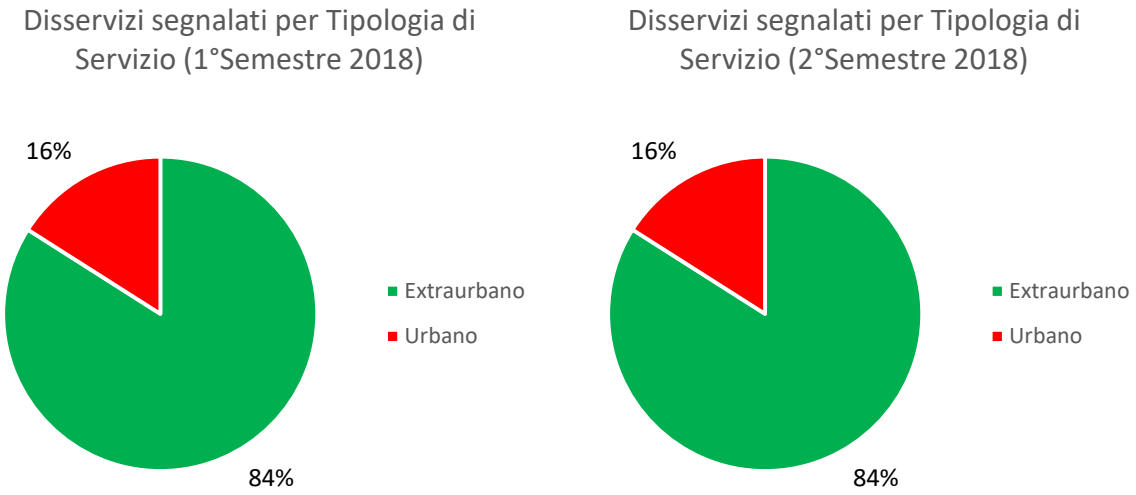


Figura 550 Disservizi segnalati per Tipoligia di Servizio 2018 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

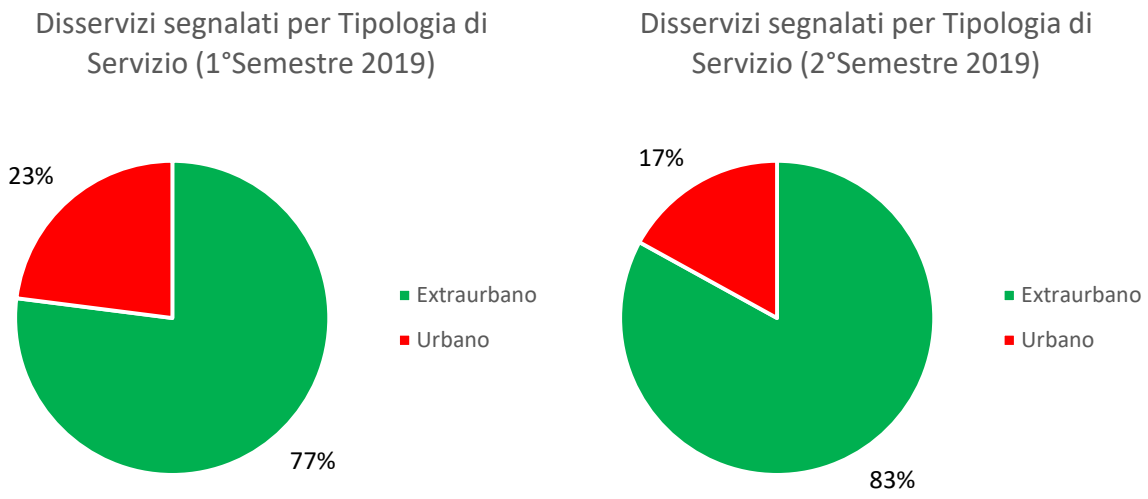


Figura 551 Disservizi segnalati per Tipoligia di Servizio 2019 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

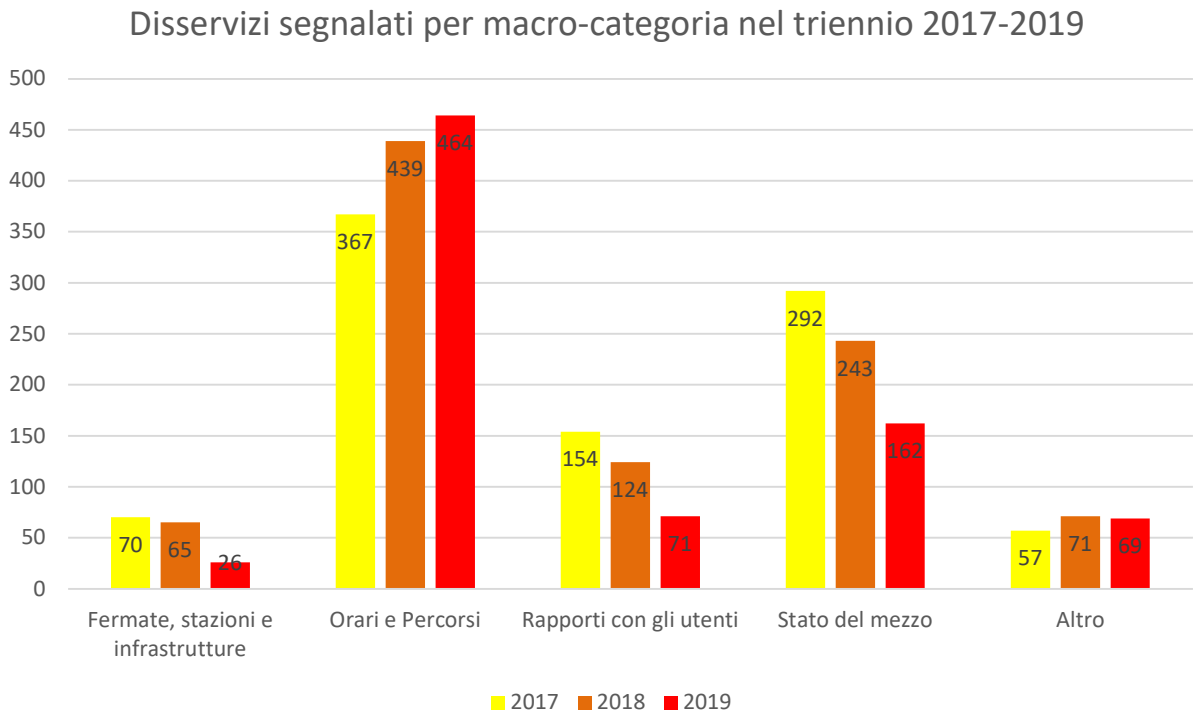


Figura 552 Disservizi segnalati per macro-categoria (2017-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

Tabella 224 Disservizi segnalati per macro-categoria (2017-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

CATEGORIA DISSERVIZIO	2017	2018	2019
Fermate, stazioni e infrastrutture	70	65	26
Orari e Percorsi	367	439	464
Rapporti con gli utenti	154	124	71
Stato del mezzo	292	243	162
Altro	57	71	69
TOTALE	**940**	**942**	**792**

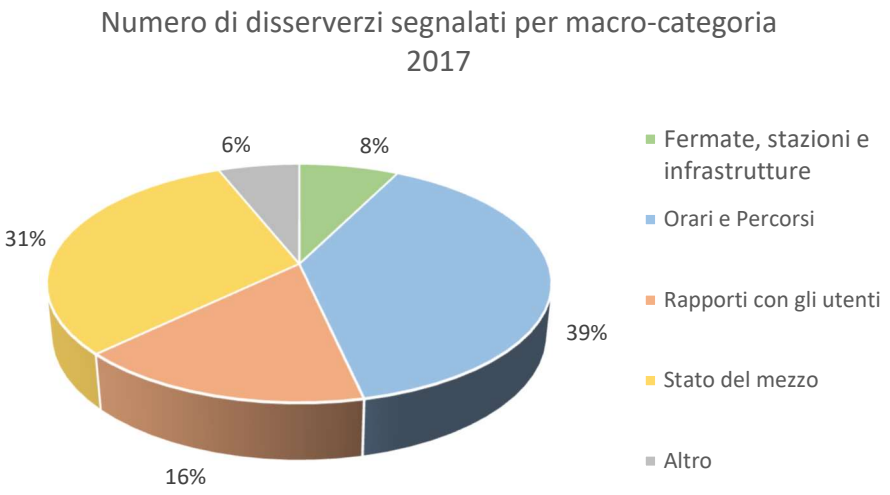


Figura 553 Disservizi segnalati per macro-categoria 2017 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

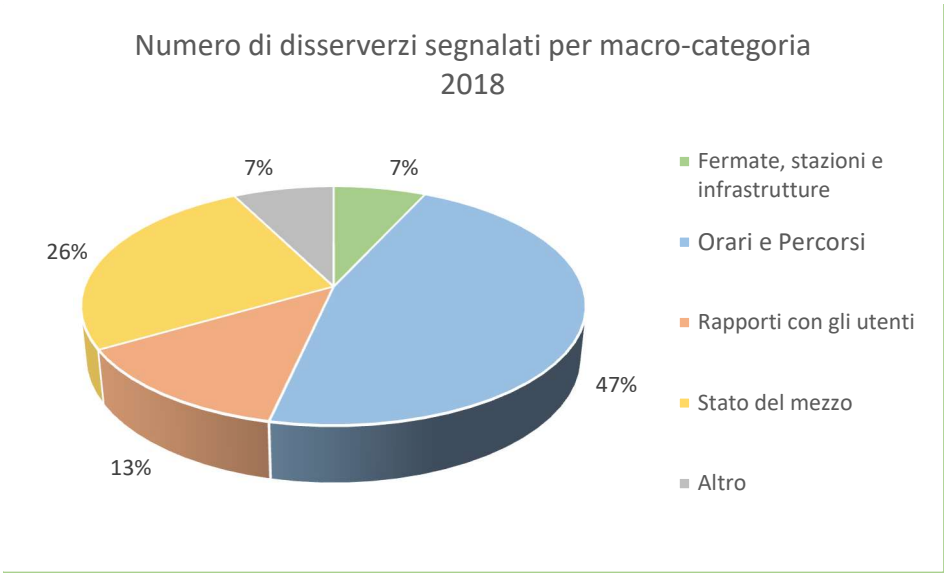


Figura 554 Disservizi segnalati per macro-categoria 2018 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

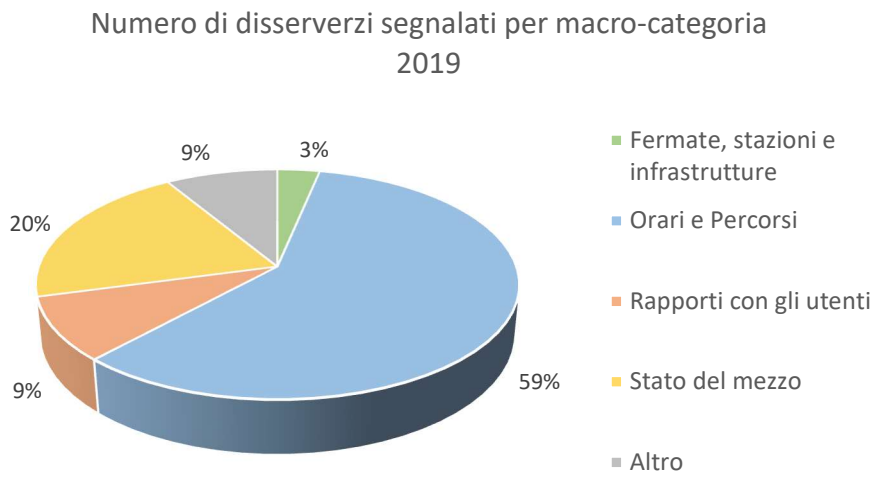


Figura 555 Disservizi segnalati per macro-categoria 2019 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

Tabella 225 Disservizi segnalati per categoria (2017-2019) (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

	DISSERVIZIO	2019	2018	2017
Orari e Percorsi	Il mezzo non si è presentato (mancata effettuazione della corsa)	22%	16%	10%
	Ritardo dell'orario di partenza/arrivo superiore ai 10 min.	23%	19%	19%
	Anticipo dell'orario di partenza	4%	4%	3%
	Non è stata effettuata una fermata	7%	5%	3%
	L'orario programmato non è compatibile con gli orari di altri mezzi (coincidenze)	3%	2%	4%
Stato del mezzo	Il mezzo non è adeguato agli utenti diversamente abili	0%	2%	1%
	Impianto di climatizzazione assente o malfunzionante	6%	5%	7%
	Scarsa pulizia del mezzo	1%	3%	4%
	Malfunzionamento di strutture e strumenti di bordo	3%	8%	7%
	Numero eccessivo di utenti a bordo	10%	8%	12%
Rapporti con gli utenti	Informazioni carenti su corse, orari, fermate	3%	6%	8%
	Informazioni carenti sulle tariffe	0%	0%	1%
	Scarsa disponibilità del personale	3%	4%	3%
	Difficoltà nel reperire i titoli di viaggio	2%	2%	4%
	Indisponibilità del sito internet dell'azienda di trasporto	0%	0%	1%
	Non corretta applicazione del sistema tariffario	1%	0%	1%
Fermate, Stazioni ed Infrastrutture	Fermata non segnalata	0%	1%	1%
	Fermata senza protezioni da sole e pioggia	1%	2%	2%
	Sicurezza insufficiente alla fermata	1%	1%	1%
	Servizi carenti alle stazioni/porti	2%	3%	2%
Altro	Altro	9%	8%	6%

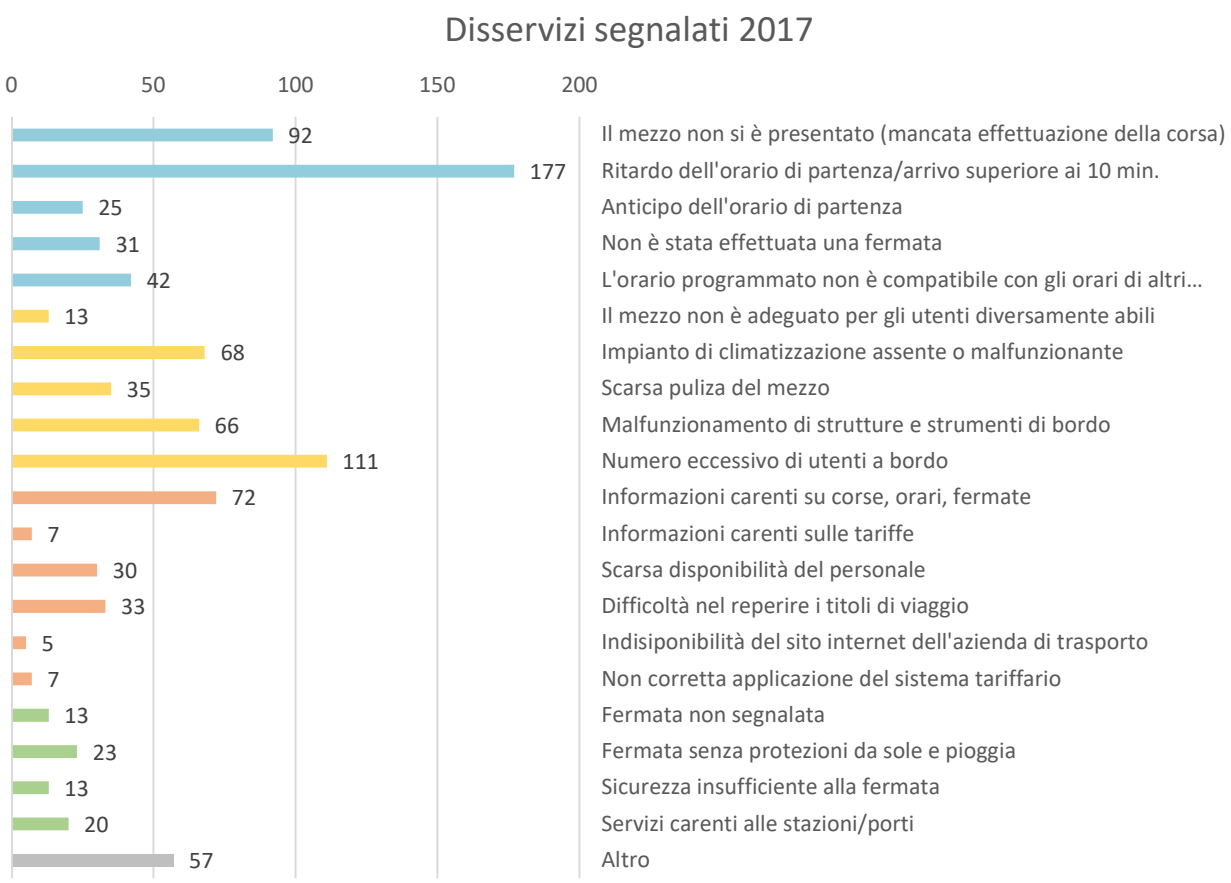


Figura 556 Disservizi segnalati per categoria 2017 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

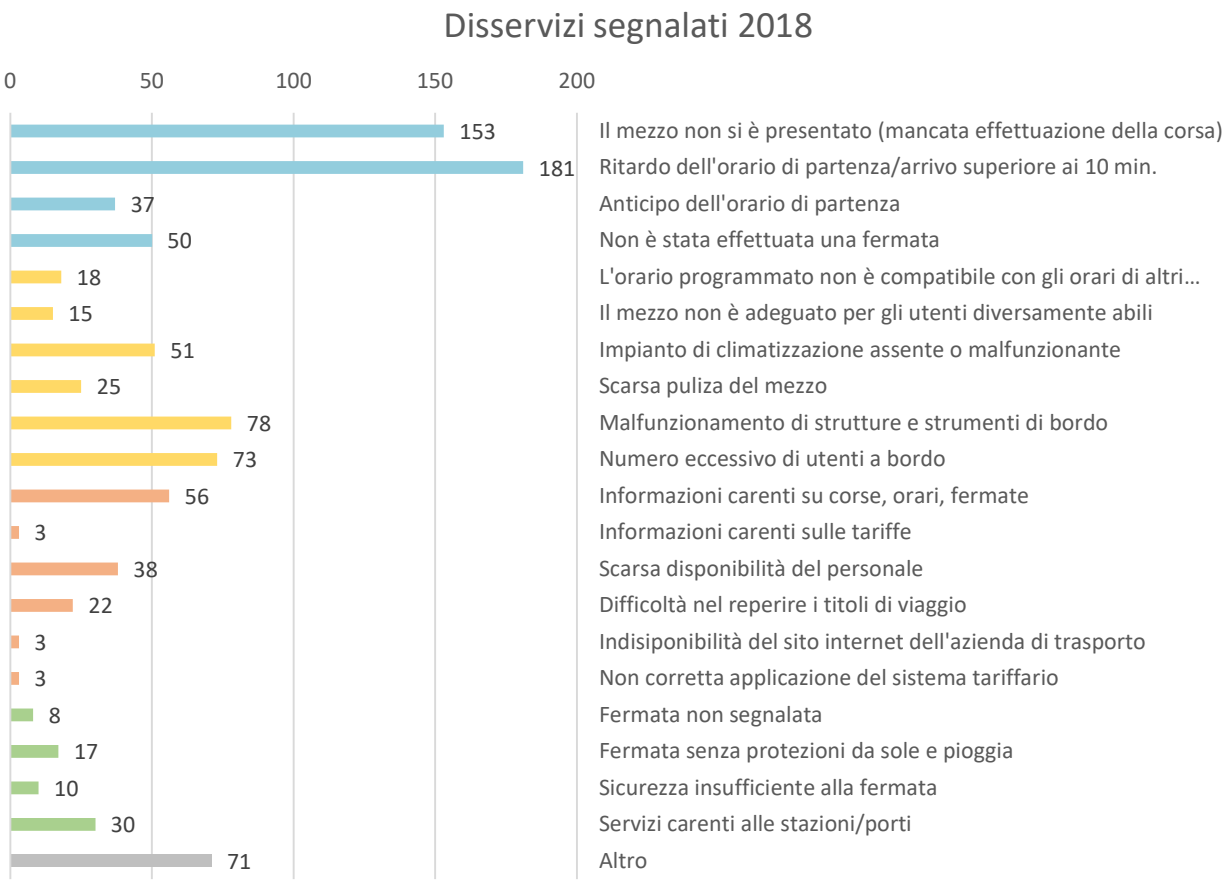


Figura 557 Disservizi segnalati per categoria 2018 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

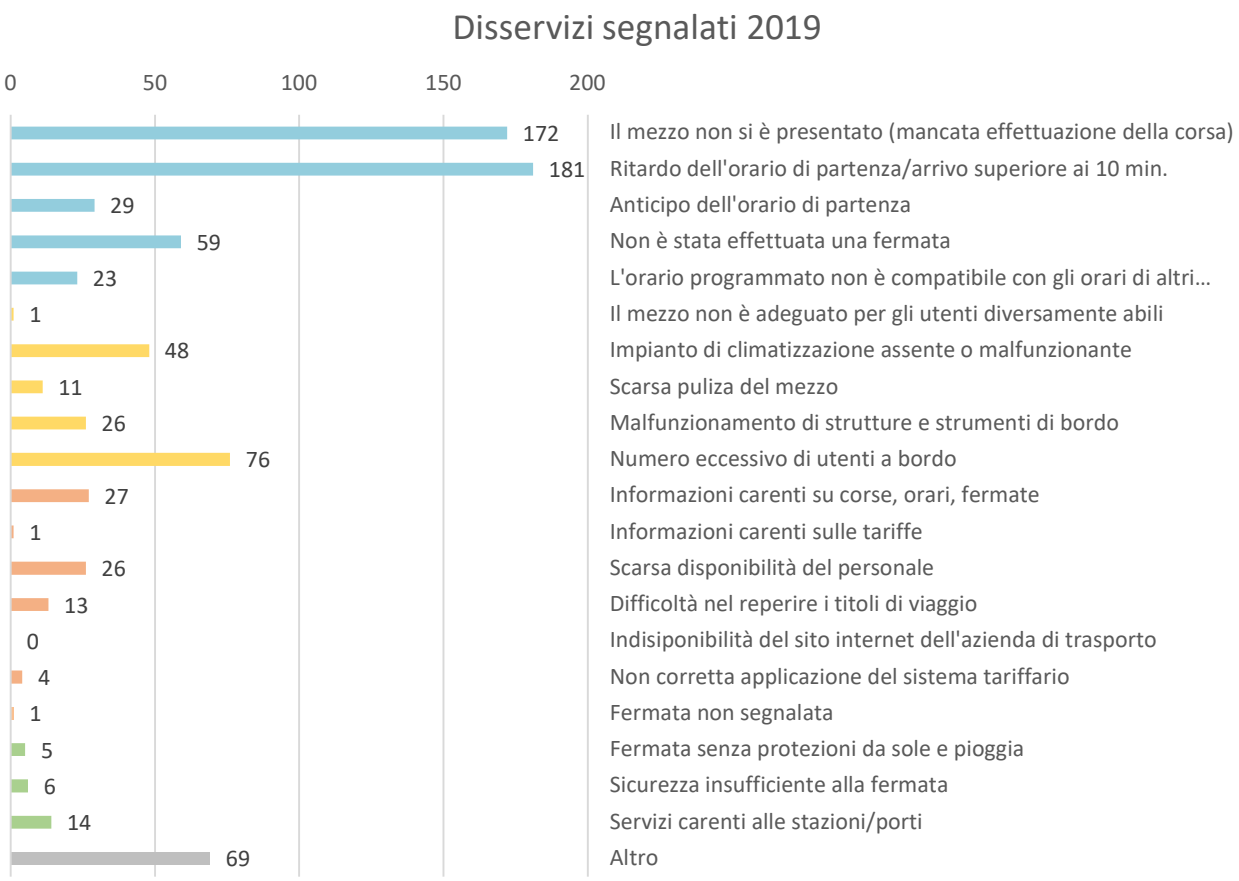


Figura 558 Disservizi segnalati per categoria 2019 (Fonte: http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1033&s=348357&v=2&c=6761&t=1&na=1)

9.13 Ripartizione modale spostamenti Intercomunali Casa-Scuola/Lavoro

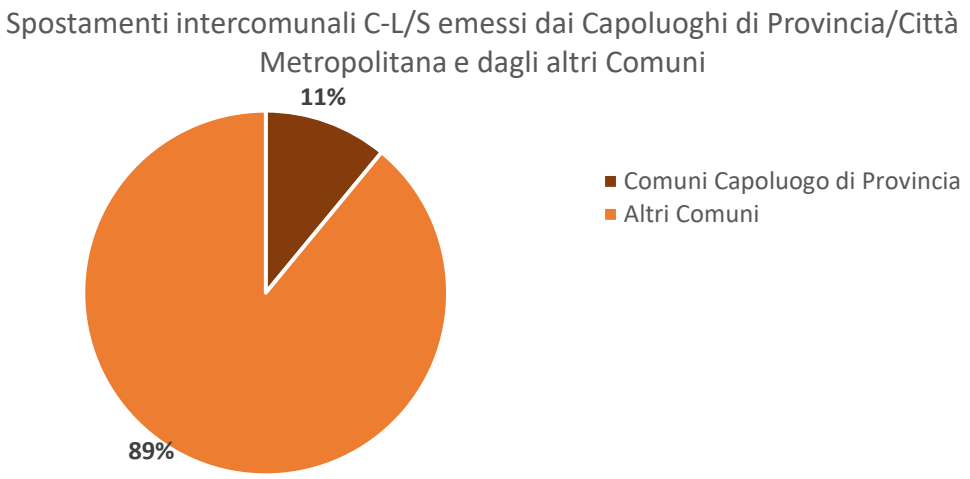


Figura 559 Spostamenti intercomunali C-L/S emessi dai Capoluoghi di Provincia/Città Metropolitana e dagli altri Comuni (Fonte: T-Bridge, Studio di Bacini di Mobilità)

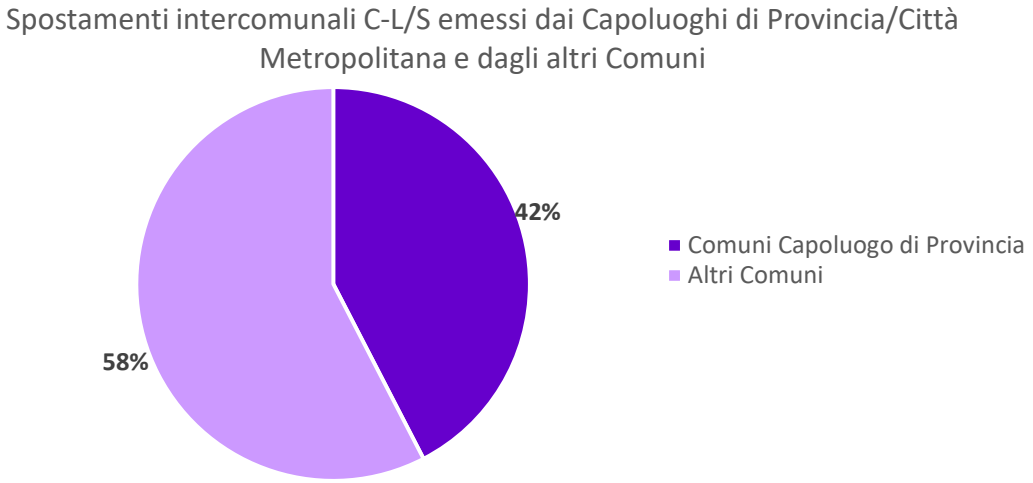


Figura 560 Spostamenti intercomunali C-L/S emessi dai Capoluoghi di Provincia/Città Metropolitana e dagli altri Comuni (Fonte: T-Bridge, Studio di Bacini di Mobilità)

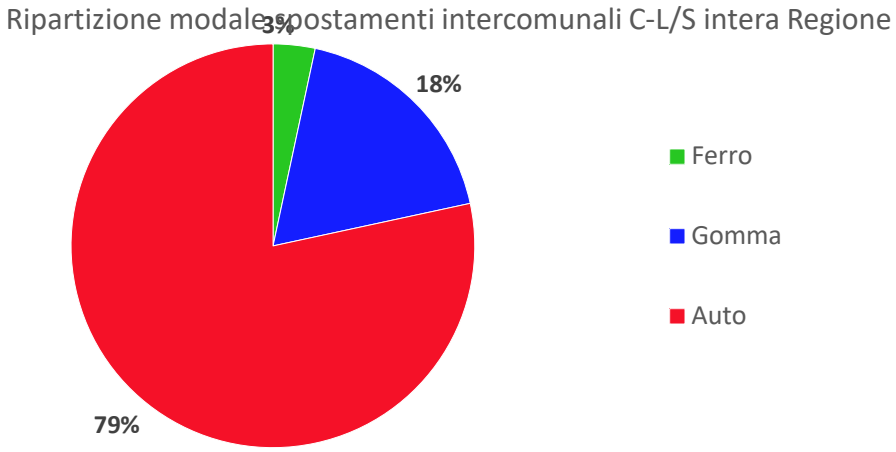


Figura 561 Ripartizione modale spostamenti intercomunali C-L/S intera Regione (Fonte: T-Bridge, Studio di Bacini di Mobilità)

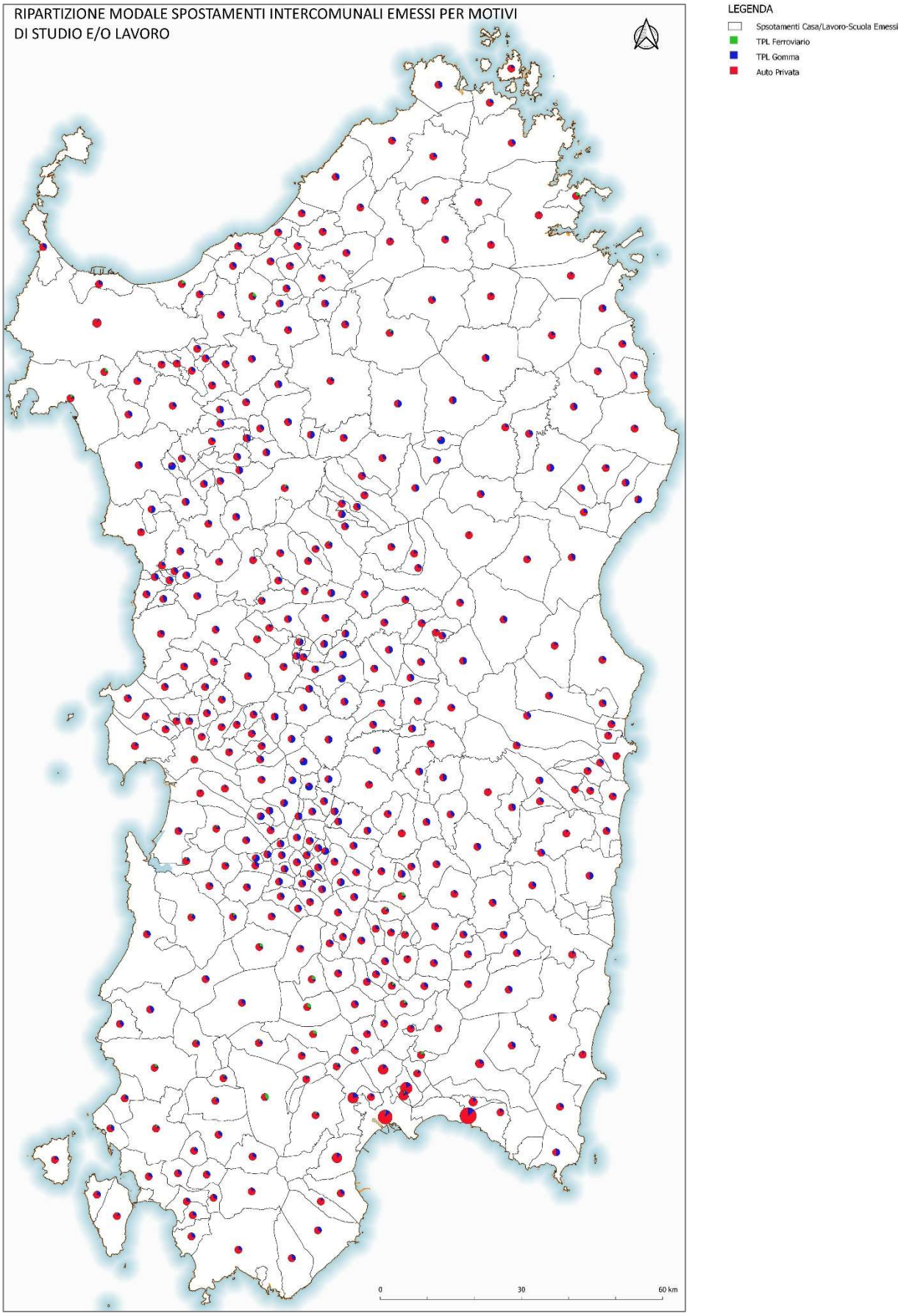


Figura 562 Ripartizione modale spostamenti intercomunali emessi per motivi di studio e/o lavoro (Elaborazione TPS Pro su dati T-Bridge)

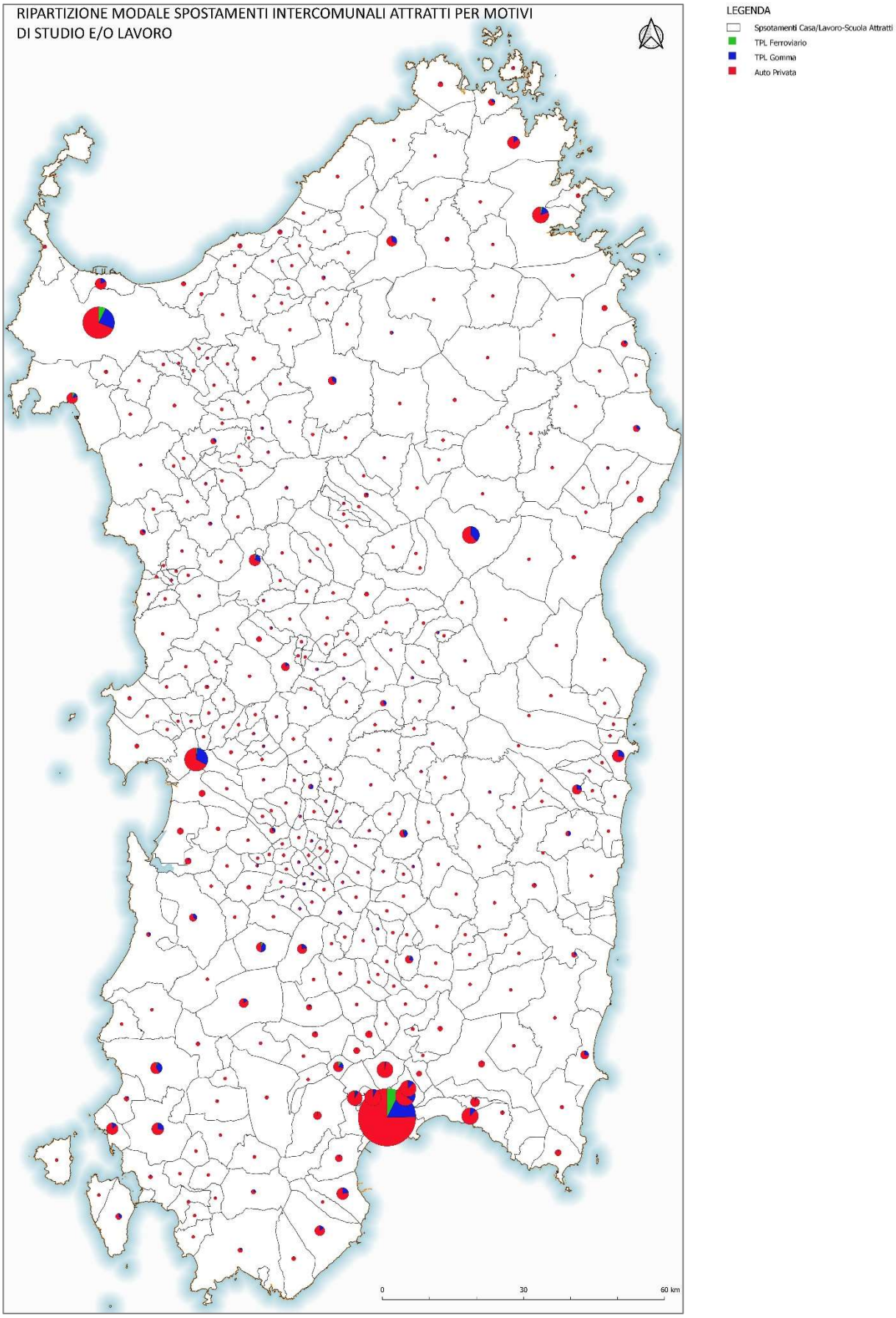


Figura 563 Ripartizione modale spostamenti Intercomunali attratti per motivi di Studio e/o Lavoro o (Elaborazione TPS Pro su dati T-Bridge)

9.14 I Sistemi Intelligenti di Trasporto

Gli ITS (Sistemi Intelligenti di Trasporto) sono quei sistemi che utilizzano le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT- Information and Comunication Tecnology) per facilitare il trasporto delle persone e delle merci, consentendo di gestire in maniera "smart" la mobilità.
In Italia l'attenzione verso misure innovative per la gestione dei trasporti è cresciuta soprattutto negli ultimi decenni in seguito all'aumento esponenziale della domanda di mobilità, fenomeno quest'ultimo che, a causa delle conseguenze devastanti sull'ambiente, sulla qualità della vita, sulla sicurezza del trasporto, sull'economia del Paese è divenuto nel tempo una vera e propria emergenza sociale.
I Sistemi di Trasporto Intelligenti sono nati, pertanto per fornire una risposta concreta a tale problematica. Infatti essendo basati sull'interazione tra l'Informatica e le Telecomunicazioni consentono di dar vita ad un sistema integrato di trasporto in cui i flussi di traffico sono distribuiti in modo equilibrato tra le varie modalità ai fini di una maggiore efficienza e sicurezza del trasporto.
E' importante sottolineare che il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha pubblicato nel Marzo del 2003 l'ARTIST (Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti), che ha l'obiettivo di fissare le linee guida di riferimento per la progettazione degli ITS. L'Architettura ARTIST è stata definita in perfetta coerenza con l'Architettura Europea KAREN in modo da assicurare l'interoperabilità degli schemi proposti da ARTIST con le soluzioni sviluppate in ambito europeo.
Allo scopo di garantire la massima diffusione degli ITS, la progettazione e la realizzazione di tali sistemi sono ispirate ai seguenti requisiti e principi:
a) essere efficaci nel contribuire concretamente alla soluzione dei principali problemi del trasporto, in particolare stradale, quali la congestione del traffico, le emissioni inquinanti, l'efficienza energetica dei vettori e la sicurezza degli utenti della strada;

b) assicurare l'intermodalità e l'interoperabilità, anche mediante il ricorso ad apposite procedure di certificazione, al fine di assicurare che i sistemi e i processi commerciali che li sottendono dispongano della capacità di condivisione di informazioni e dati;

c) promuovere la parità di accesso, non impedendo o discriminando l'accesso alle applicazioni e ai servizi ITS da parte di utenti della strada vulnerabili;

d) offrire proporzionali livelli di qualità e diffusione dei servizi tenendo conto delle specificità locali, regionali e nazionali;

e) sostenere il miglior utilizzo delle infrastrutture nazionali e delle reti esistenti, tenendo conto delle differenti caratteristiche delle reti di trasporto, in particolare delle dimensioni dei volumi del traffico e delle condizioni meteorologiche sulle strade;

f) garantire la retro-compatibilità delle soluzioni adottate, assicurando la capacità dei sistemi ITS di operare con sistemi esistenti e che abbiano finalità comuni, senza ostacolare lo sviluppo di nuove tecnologie;

g) assicurare la qualità della sincronizzazione e del posizionamento, utilizzando servizi di navigazione satellitare integrati da tecnologie che offrano livelli equivalenti di precisione nelle zone d'ombra ai fini delle applicazioni e dei servizi;

h) rispettare la coerenza, la compatibilità e l'interoperabilità dei servizi ITS nazionali rispetto a quelli garantiti a livello comunitario;

i) accelerare lo sviluppo degli ITS e del loro mercato, in un clima di apertura del mercato stesso;

j) essere efficienti in termini di costi, ottimizzando il rapporto tra costi e mezzi impiegati per raggiungere gli obiettivi.

Unitamente a tali criteri ed al fine di conseguire l'efficienza, la razionalizzazione e l'economicità di impiego degli ITS, vengono individuate le seguenti linee di azione che le competenti Autorità nazionali si impegnano a promuovere:
a) costituire una piattaforma telematica nazionale fruibile da parte dell'utenza, anche nell'ottica di implementare le attività di formazione volte alla creazione di figure professionali incaricate della progettazione, della gestione e della manutenzione degli ITS;

b) elaborare ed utilizzare modelli di riferimento e di standard tecnici per la progettazione degli ITS, allo scopo di conseguire l'interoperabilità e la coerenza degli ITS nazionali con gli analoghi sistemi in ambito comunitario;

c) introdurre un modello di classificazione delle strade anche in base alle tecnologie e ai servizi ITS presenti (quali, ad esempio: sensori, telecamere, pannelli a messaggio variabile, informazioni in tempo reale sul traffico e sulle condizioni atmosferiche, sistemi di gestione delle emergenze e di sicurezza delle strade, pagamento automatico del pedaggio, tracciamento delle merci pericolose);
d) utilizzare tecnologie di bordo dei veicoli in modo da agevolare la comunicazione V2V (veicolo-veicolo) e V2I (veicolo-infrastruttura);

e) costituire un Database riportante i benefici ottenuti dalle diverse utenze in ragione dell'utilizzo delle applicazioni ITS;

f) integrare le piattaforme afferenti al trasporto delle merci, con particolare attenzione alle interfacce tra le diverse modalità di trasporto, in modo da evitare sovrapposizioni e conflitti tra sistemi e promuovere l'interoperabilità delle stesse;

g) utilizzare il sistema satellitare EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service– Servizio geostazionario europeo di navigazione di sovrapposizione) e GALILEO per i servizi di navigazione satellitare di supporto al trasporto delle persone e delle merci, in linea con il Piano d'azione relativo alle applicazioni del sistema globale di radionavigazione via satellite (GNSS) redatto dalla Commissione Europea nel mese di Giugno 2010;

h) sviluppare il sistema di trasmissione delle chiamate di emergenza da veicoli (e-call);

Inoltre, sempre allo scopo di garantire azione di coordinamento ed integrazione in ambito nazionale, è stato istituito dal citato Decreto Ministeriale 1 febbraio 2013, il Comitato di indirizzo e coordinamento tecnico delle iniziative in materia di ITS, denominato ComITS.
Il ComITS è presieduto dal Capo del Dipartimento per i trasporti, la navigazione ed i sistemi informativi e statistici del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti ed è composto dai Direttori delle Direzioni Generali per la motorizzazione, per la sicurezza stradale, per il trasporto stradale e per l'intermodalità, per i sistemi informativi, statistici e la comunicazione, per lo sviluppo del territorio, la programmazione ed i progetti internazionali, per le infrastrutture stradali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, da un rappresentante del Ministero dell'interno e da uno del Ministero dell'istruzione, università e ricerca. Obiettivo del ComITS è di garantire la coerenza di tutti i nuovi progetti di rilevanza nazionale che prevedano l'utilizzo di finanziamenti pubblici con le azioni prioritarie precedentemente individuate, e la loro interoperabilità. Il ComITS esprimerà parere vincolante riguardo alla compatibilità e alla coerenza dei progetti proposti con l'Architettura ITS Nazionale e che beneficiano di finanziamento pubblico e indicherà opportuni suggerimenti al fine di assicurare tale compatibilità. Inoltre, il ComITS dovrà vigilare affinché siano evitate duplicazioni di iniziative e conseguenti dispersioni di risorse.

Come stabilito dall'accordo sancito il 31 Maggio 2007 dalla Conferenza Unificata tra il Governo, le Regioni, le Province autonome, l'ANCI, l'UPI e l'UNCEM, la Regione Sardegna ha avviato la redazione del Piano Regionale

di Infomobilità - PRIM, ossia il documento di programmazione e di indirizzo riguardante le azioni finalizzate allo sviluppo ed alla sostenibilità dei processi innovativi applicati ai sistemi di mobilità pubblica e privata. Il Piano conterrà gli obiettivi che la Regione intende perseguire, specificandone le risorse assegnate tenendo conto dei piani di infomobilità degli Enti Locali. Dotarsi di un Piano Regionale di Infomobilità significa, quindi, pianificare e programmare tutti gli interventi che consentano di mettere in atto uno strumento integrato per la costante trasmissione agli utenti delle informazioni riguardanti lo stato del sistema dei trasporti al fine di ripristinare l'equilibrio nella ripartizione tra i diversi modi di trasporto, di incentivare l'impiego del trasporto pubblico innalzando la qualità del servizio offerto all'utenza, di incrementare l'accessibilità al trasporto pubblico, ecc.

L'infomobilità è un'applicazione degli ITS, la quale, utilizzando gli strumenti dell'ICT, permette l'invio, la raccolta e l'elaborazione di informazioni relative a soggetti in movimento, che possono essere alternativamente persone, merci e mezzi di trasporto.

L'esigenza di dar vita, in tempi brevissimi, al processo di programmazione nel settore dell'infomobilità ha portato alla predisposizione ed approvazione con Decreto dell'Assessore dei Trasporti n.1 del 28.01.2008 delle "Linee Guida per lo sviluppo di Servizi di Infomobilità nella Regione Sardegna".

Tali linee guida hanno consentito, da una parte, di delineare l'attuale scenario regionale in materia di sistemi di trasporto intelligenti (ITS) e dall'altra di definire l'insieme di interventi strategici prioritari per la Regione Sardegna al fine di garantire lo sviluppo integrato dei sistemi ITS sul proprio territorio.

9.14.1 Contenuti delle Linee Guida

Il documento prevede un'articolazione in tre differenti sezioni. La prima parte è dedicata all'analisi del quadro normativo e programmatico di riferimento, nonché alla descrizione della coerenza con gli strumenti della pianificazione ai diversi livelli, comunitario, nazionale e locale. La seconda parte realizza una descrizione del contesto di riferimento, attraverso l'analisi dell'attuale assetto dei trasporti, del livello di infrastrutturazione abilitante per la realizzazione del PRIM e dell'insieme degli interventi in corso in materia di infomobilità sull'intero territorio regionale. L'ultima parte, infine, fornisce il quadro degli obiettivi, degli interventi e delle relative priorità per il triennio.

Le priorità per il breve periodo possono essere ricondotte a due tematiche principali:

• Trasporto Pubblico Passeggeri;

• Trasporto Privato Passeggeri.

La strategia alla base del processo di programmazione degli interventi per l'introduzione e lo sviluppo dei servizi di infomobilità nel territorio regionale è finalizzata a:

- favorire, nell'ambito del trasporto pubblico, l'impiego di soluzioni tecnologiche innovative che consentano l'innalzamento del grado di efficienza e di qualità del servizio di trasporto pubblico e che incrementino l'accessibilità al servizio e l'intermodalità passeggeri al fine di rendere il servizio di trasporto pubblico, ai diversi livelli territoriali, competitivo rispetto al trasporto privato.

- favorire, relativamente al trasporto privato su gomma, l'impiego di sistemi di gestione del traffico sia urbano che extraurbano finalizzati ad ottimizzare le condizioni di circolazione sulla rete di trasporto in un'ottica di mobilità sostenibile, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i livelli di sicurezza sulla rete.

In sintesi, il conseguimento del primo macro-obiettivo dovrà avvenire mettendo in atto una serie di azioni strategiche che permettano:

- al passeggero di scegliere ed utilizzare le varie opportunità di TPL secondo i suoi desideri;

- all'operatore di TPL di sfruttare al meglio la capacità e migliorare la sicurezza dell'infrastruttura a costi relativamente contenuti;

- al gestore delle flotte di conoscere la situazione dei mezzi, determinare le rotte più efficienti e aggiornare il cliente sulla consegna;
- ai fornitori dei servizi di rendere disponibili ai passeggeri, agli operatori di TPL e ai gestori delle flotte, le informazioni necessarie per ottimizzare le proprie scelte ed operare in un contesto più sicuro.

D'altra parte il secondo macro-obiettivo verrà conseguito mediante interventi che consentano di:
- ridurre i livelli di congestione veicolare in ambito urbano;
- ridurre i livelli di congestione veicolare in ambito extraurbano;
- ridurre i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico prodotti dal traffico veicolare;
- ottimizzare l'attuale sistema di offerta della sosta.

I progetti volti a promuovere l'infomobilità nell'ambito del trasporto pubblico riguarderanno:
- lo sviluppo e la diffusione di sistemi di gestione e certificazione delle flotte (Sistemi AVM/AVL);
- l'implementazione di un sistema tariffario unitario ed integrato per tutto il territorio regionale;
- l'introduzione di sistemi di bigliettazione elettronica ed implementazione di sistemi di pagamento innovativi per l'erogazione di servizi integrati per la mobilità. A titolo di esempio i sistemi di pagamento basati sull'uso di tecnologie elettroniche quali le smartcard permettono all'utente di fruire di diversi servizi integrati quali: sosta nei nodi di interscambio e multimodali, utilizzo del servizio di trasporto pubblico, accesso in aree a traffico limitato, ecc.
- lo sviluppo di sistemi di informazione all'utenza in fase pre-trip finalizzati alla pianificazione del viaggio. Tali sistemi, basati su opportune tecnologie (portale internet, call center, telefonia mobile, radio, ecc), forniscono all'utente informazioni su linee, orari, tariffe consentendogli di pianificare i propri spostamenti (ad esempio Travel Planner Multimodale);
- lo sviluppo di sistemi di informazione all'utenza fruibili in fase on-trip (Sistemi che basati su tecnologie di messaggistica mobile, connettività mobile o paline "intelligenti" forniscono all'utente informazioni in tempo reale relativamente ad eventuali disservizi o ritardi);
- lo sviluppo di sistemi di informazione all'utenza fruibili a bordo del veicolo (Sistemi che mediante annunci vocali o display digitali a bordo del veicolo forniscono all'utente informazioni sulla sequenza delle fermate);
- la realizzazione, in ambito urbano, di interventi quali corsie preferenziali per il TPL o sistemi di coordinamento semaforico con priorità ai mezzi pubblici.

I progetti volti a promuovere l'infomobilità nell'ambito del trasporto privato riguarderanno:
- lo sviluppo di sistemi per il monitoraggio, il controllo e la regolazione dei flussi di traffico urbano ed extraurbano. (Il monitoraggio, il controllo e la regolazione dei flussi sono ottenuti attraverso due fasi operative successive: il rilievo e l'elaborazione dei dati. Il rilievo dei dati può essere ottenuto mediante l'impiego sia di sistemi di bordo per la localizzazione del veicolo (Floating Car Data) che di rilevatori fissi montati su strada (AVCS). I dati raccolti vengono successivamente elaborati da una centrale di controllo del traffico che, verificando le criticità sulla rete complessiva, attiva un processo di regolazione dei flussi intervenendo sulla scelta dei percorsi fatta dagli utenti attraverso l'erogazione di informazioni su pannelli a messaggio variabile, via telefonia mobile, via radio, ecc).
- lo sviluppo di sistemi di informazione sul traffico in fase pre-trip (Sistemi che via web o radio forniscono all'utente informazioni sul livello di congestione della rete stradale consentendogli di pianificare i propri spostamenti);
- lo sviluppo di sistemi di informazione all'utenza fruibili in fase on-trip. (Sistemi che mediante tecnologie di messaggistica mobile, connettività mobile o pannelli a messaggio variabile forniscono all'utente informazioni in tempo reale relativamente ai livelli di congestione sulla rete);

- lo sviluppo di sistemi di informazione all'utenza fruibili a bordo del veicolo. (Sistemi che forniscono informazioni durante il viaggio mediante particolari dispositivi installati a bordo del veicolo, ad esempio il sistema Radio Data System – RDS dell'autoradio di bordo);
- lo sviluppo di sistemi di informazione all'utenza finalizzati alla conoscenza delle condizioni della sosta in fase pre-trip. (Sistemi che forniscono informazioni all'utenza relativamente alla disponibilità di posti nei parcheggi a pagamento, alla possibilità di prenotare i posti, ecc.);
- i sistemi per la gestione della sosta in fase on-trip (Sistemi che forniscono informazioni all'utente relativamente all'instradamento dei veicoli verso le aree di sosta più vicine, alla disponibilità di stalli liberi per la sosta);
- l'introduzione di sistemi di controllo automatico degli accessi nelle aree a traffico limitato;
- lo sviluppo di sistemi per la regolazione, il coordinamento ed il controllo centralizzato degli impianti semaforici. (Sistemi che a partire da informazioni relative allo stato puntuale della viabilità gestite dalla centrale di controllo del traffico consentono di ottimizzare le capacità di transito e di fluidificare il movimento lungo i percorsi più trafficati. Si integrano fortemente con i sistemi per il monitoraggio, il controllo e la regolazione del traffico veicolare).

9.14.2 Il progetto MOBIMART

La Regione Autonoma della Sardegna è uno dei partner del progetto MOBIMART - Mobilità intelligente mare terra finanziato all'interno del Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020 il cui obiettivo generale è la realizzazione di una piattaforma integrata con servizi intelligenti per l'interoperabilità dei sistemi ITS (Intelligent Transport Systems) che metta a disposizione dei viaggiatori i servizi di infomobilità per tutte le modalità di trasporto (nave, bus, treno, aereo). In particolare, la Regione Autonoma della Sardegna è partner responsabile della realizzazione del "Prodotto T4.2.2 Sviluppo del portale SardegnaMobilità".
Inoltre la Regione Autonoma della Sardegna, ha realizzato, negli anni precedenti, il sistema informativo regionale dei trasporti che eroga i servizi on line sulla mobilità nella Regione Sardegna e rende disponibili le informazioni riguardanti il sistema dei trasporti della Regione agli Enti Locali, alle Aziende di trasporto, e più in generale, a cittadini ed imprese.
L'attuale sistema informativo regionale dei trasporti presenta criticità e limiti che rendono necessario, al fine di rispondere a quanto richiesto nel progetto MOBIMART:
· aggiornare l'architettura e lo stack tecnologico utilizzato;
· migliorare e potenziare le funzionalità già presenti al fine di garantire maggiore flessibilità e semplicità nell'utilizzo da parte degli utenti;
· migliorare e potenziare le funzionalità già presenti al fine di garantire maggiore interoperabilità con le banche dati delle Aziende di trasporto che forniscono informazioni su tratte, fermate, orari e avvisi e con la Centrale di Monitoraggio Regionale;
· realizzare nuove funzionalità.
Il Servizio per gli affari comunitari, rapporti istituzionali, sistema informativo, bilancio e controllo, dell'Assessorato dei Trasporti della Regione Autonoma della Sardegna ha dunque proceduto, nell'ambito del progetto MOBIMART, a bandire una gara, per un importo pari a € 315.475,00 oltre IVA, avente ad oggetto la realizzazione dell'Evoluzione del sistema informativo regionale dei trasporti, nell'ambito del Programma Italia Francia Marittimo 2014-2020 – progetto MOBIMART.
Il progetto MOBIMART si pone come obiettivo quello della realizzazione di una piattaforma integrata con servizi intelligenti per l'interoperabilità dei sistemi ITS di tutte le regioni partecipanti al Programma Interreg Italia – Francia Marittimo 2014/2020.

La piattaforma integrata, mettendo a disposizione dei viaggiatori i servizi di infomobilità per tutte le modalità di trasporto (nave, bus, treno, aereo), contribuirà a migliorare la connessione dei nodi secondari e terziari dell'area di cooperazione alle reti TEN-T. Nello specifico, questi gli obiettivi che saranno realizzati:

- Definizione ed adozione di standard comuni per interscambio dati e interoperabilità servizi: è il presupposto per creare la piattaforma integrata con dati e servizi provenienti dai sistemi locali e regionali autonomamente gestiti. Sono infatti previste la definizione e l'adozione di standard per l'interscambio dati e per l'interoperabilità dei servizi ITS (orari e corse dei trasporti, informazioni real time sui disservizi e sulle criticità).
- Servizio di travel planner multimodale per tutta l'area di cooperazione: il servizio principale sviluppato da tutte le regioni, la cui realizzazione sarà possibile grazie agli standard comuni adottati. Il servizio di travel planner permetterà agli utenti interessati di pianificare il proprio viaggio, ottenendo le soluzioni con tutti i vettori di trasporto da una qualunque località dell'area di cooperazione ad un'altra località.
- Servizi di Informazione in tempo reale sullo stato dei trasporti e della mobilità: ciascun partner del progetto raccoglierà e gestirà le informazioni di propria competenza inerenti allo stato real-time dei trasporti e della mobilità. Tali informazioni saranno fruibili dagli altri partner, grazie agli standard comuni adottati, e resi disponibili agli utenti per mezzo di applicazioni e strumentazioni sviluppate direttamente dal partner stesso.