



**COMUNE DI VILLASIMIUS**



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI**  
**Dipartimento di Ingegneria Civile,**  
**Ambientale e Architettura**

## **RELAZIONE**

# **STUDIO SPERIMENTALE SULL'ASSETTO VIARIO DEL CENTRO ABITATO DI VILLASIMIUS, PROPEDEUTICO AL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI CIRCOLAZIONE, SOSTA VEICOLARE E PEDONALITÀ**



---

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
1.1	GLI OBIETTIVI DELLO STUDIO .....	4
<b>2</b>	<b>QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO E DELL'OFFERTA DI MOBILITA' .....</b>	<b>8</b>
2.1	INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO .....	8
2.1.1	<i>Il territorio</i> .....	8
2.1.1	<i>Analisi demografica e socio economica</i> .....	10
2.1.2	<i>Poli attrattori di traffico</i> .....	16
2.2	TURISMO .....	17
2.2.1	<i>Il sistema turistico del comune di Villasimius</i> .....	17
2.3	IL SISTEMA VIARIO .....	30
2.3.1	<i>Organizzazione della circolazione stradale</i> .....	30
2.3.2	<i>Rete ciclopedonale, aree pedonali e zone a traffico limitato</i> .....	30
2.3.3	<i>La sosta</i> .....	31
<b>3</b>	<b>ANALISI DELLA DOMANDA DI MOBILITA' .....</b>	<b>33</b>
3.1	IL PENDOLARISMO .....	33
3.1.1	<i>Spostamenti interni</i> .....	35
3.1.2	<i>Spostamenti generati</i> .....	37
3.1.3	<i>Spostamenti attratti</i> .....	38
<b>4</b>	<b>ANALISI DELLE CRITICITA' .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO .....</b>	<b>40</b>
5.1	LA ZONIZZAZIONE .....	40
5.2	IL GRAFO DI RETE .....	41
5.3	MATRICI O/D.....	42
5.4	TECNICHE E PROCEDURE DI ASSEGNAZIONE.....	43
5.5	DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO NELLO SCENARIO ATTUALE .....	43
5.6	DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO NEL PERIODO ESTIVO .....	44



---

<b>6</b>	<b>PROPOSTE DI INTERVENTO SULLA CIRCOLAZIONE STRADALE</b>	<b>45</b>
6.1	PROPOSTA DI RIASSETTO DELLO SCHEMA DI CIRCOLAZIONE	45
6.1.1	<i>Scenario di breve periodo</i>	46
6.1.2	<i>Scenario di medio periodo</i>	47
6.1.3	<i>Scenario di lungo periodo</i>	49
6.1.4	<i>Confronto fra scenari di non progetto e di progetto</i>	50
6.2	INTERVENTI SULLE INTERSEZIONI	54
6.3	INTERVENTI DI QUALITÀ URBANA E DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE	56



---

## 1 PREMESSA

Il Comune di Villasimius si è dotato di PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano) con delibera del Consiglio Comunale n. 40 del 27 febbraio 2008. Obiettivi del PGTU sono state quelle di migliorare le condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico e il contenimento dei consumi energetici nel rispetto dei valori ambientali.

Il PGTU prevedeva nel 2008 che a seguito dell'adozione definitiva da parte del Consiglio Comunale del PGTU, adeguato in base alle controdeduzioni, venissero redati a seguire Piani di Dettaglio senza l'approvazione da parte del Consiglio. In particolare:

- Piano Particolareggiato del Traffico Urbano (PPTU). Il PPTU da intendersi quale progetto di massima per l'attuazione del PGTU avrebbe dovuto concentrarsi su ambiti territoriali più ristretti di quelli dell'intero centro abitato (circoscrizioni, settori urbani, quartieri o fasce di influenza di singoli itinerari della viabilità principale) secondo le indicazioni generali del PGTU. Con essi ad esempio si sarebbero dovute studiare in dettaglio le strutture pedonali, le aree sensibili all'inquinamento atmosferico, l'organizzazione di fermate, capolinea e punti di interscambio del sistema di trasporto pubblico ed eventuale progettazione di massima dei parcheggi di interscambio, il piano della mobilità per la riorganizzazione delle linee di trasporto pubblico, gli schemi di dettaglio per la circolazione e l'organizzazione delle intersezioni stradali.
- Piano della segnaletica, che avrebbe dovuto dettagliare l'organizzazione e la gestione della sosta su strada con scala particolareggiata (1:5.000 e 1:2.000) e con relazioni relative ai criteri di dimensionamento degli interventi, delle analisi e dei metodi di calcolo impiegati, indicazione delle misure da adottare in caso di rilevanti situazioni di emergenza ambientale.
- Piani esecutivi capaci di dare attuazione ai suddetti piani, con scale di dettaglio ancora maggiori (1:500 e 1:200) dove verificare interferenze con le reti dei sottoservizi, compatibilità geometriche e fisiche con il tessuto edificato, materiali e metodi costruttivi, etc.

Per i Piani di Dettaglio, nel caso di realtà di dimensioni contenute come Villasimius (inferiori a 15.000 abitanti) gli ultimi due livelli di definizione del piano avrebbero potuto essere sintetizzati in un unico Piano di Dettaglio che esplicitava il Piano Generale.

Le scadenze temporali indicate nel PGTU approvato nel 2008 dal Comune di Villasimius per la redazione e attuazione dei livelli di definizione precedentemente esposti, furono di 2 anni per i Piani Particolareggiati e per i Piani Esecutivi, ovvero per i Piani di dettaglio, e per la loro completa attuazione dall'adozione del PGTU, ovvero entro il 2010. Inoltre con cadenza biennale era previsto



---

che l'Amministrazione provvedesse all'aggiornamento del PUT con un anno di tempo dedicato all'adozione delle sue varianti e l'anno successivo per l'attuazione dei relativi interventi.

Nell'ambito del PGTU sono stati condotti rilievi automatici di traffico nell'estate 2006 e rilievi alle intersezioni nell'estate 2007. Inoltre è stato condotto il rilievo dell'offerta della sosta e proposta una riorganizzazione della circolazione. Risultato importante del PGTU è stata inoltre la classifica funzionale della rete stradale del Centro abitato per valutare in modo compiuto l'utilizzo delle strade in raffronto a quanto previsto dal regolamento viario. Molto importante è stato anche tale strumento, predisposto e approvato congiuntamente al PGTU che ha definito regole, dimensione e modalità di utilizzo degli spazi viari, di accessibilità da parte delle proprietà private, regolazione delle componenti di traffico, geometria longitudinale e trasversale, disciplina intersezioni minima.

Nel complesso la viabilità principale costituita dalle strade locali interzonali che lambiscono l'abitato sia a sud, Viale Matteotti e Viale del Mare, che a nord, sull'itinerario della provinciale 17, Via Cagliari e Viale dei Cormorani. La viabilità di maggior interesse all'interno dell'abitato di Villasimius va comunque intesa come viabilità locale.

Il PUT della città di Villasimius è stato dunque finalizzato ad ottimizzare l'utilizzo delle risorse infrastrutturali e di servizi già esistenti con l'impiego delle risorse economiche nell'ambito delle disponibilità dell'Amministrazione.

Alcune considerazioni generali e d'impostazione che hanno ispirato il presente studio sono opportune.

La problematica del traffico riguarda aspetti sociali, economici ed ambientali, che non possono essere trascurati. Essi devono essere inseriti all'interno del contesto relazionale più ampio di scala provinciale e nel caso di Villasimius regionale e nazionale, in considerazione dei rilevati flussi turistici che vedono il territorio comunale sede di una forte attrattività.

Essa rappresenta una sua risorsa fondamentale, da valorizzare e incentivare, ma al contempo genera le principali problematiche di congestione stagionale.

Le dinamiche territoriali ed urbane che caratterizzano il comune di Villasimius sono tra le più rapide dell'intero territorio regionale e di questo occorre tenere conto, nella predisposizione di strumenti di Piano, valutando differenti scenari evolutivi.

Si ritengono più che valide - confermate anche con questo studio - le soluzioni già individuate nel PGTU ma occorre integrare, in una prospettiva strategica di ampio respiro temporale e territoriale.



---

In una visione di medio e lungo periodo le problematiche che il PGTU affrontava non possono e non potevano essere risolte con la semplice introduzione di sensi di circolazione e riorganizzazione della sosta, ma occorre valutare le esigenze e i fabbisogni futuri.

Negli ultimi 10 anni sono mutate le configurazioni amministrative, le relazioni con la nuova Città Metropolitana e la Provincia del Sud Sardegna, è sorta la nuova SS 125, si va consolidando un sistema costiero di relazioni tra Villasimius, Castiadas, Costa Rei, Solanas, sono venute a mancare le risorse anche per l'attuazione dei più piccoli interventi.

Nello studio viene enfatizzata la funzione molto importante che potrà avere un nuovo asse di circonvallazione ad ovest in stretta relazione con la viabilità esistente e con qualità di strada "viale". Le simulazioni condotte mostrano come, in questa prospettiva, sarà possibile procedere alla pedonalizzazione integrale o alla ZTL fortemente limitata. Quest'ultima appare essere il vero progetto sfidante per trasformare il centro cittadino di Villasimius una vera e propria area commerciale naturale, turistica, ricreativa e di incontro sociale.

L'incremento dei flussi turistici, l'allungamento della stagione e le dinamiche insediative vedono la Sardegna e Villasimius protagoniste nei prossimi decenni, quali principali centri di attrazione turistica e insediativa. Un fenomeno che sta caratterizzando l'Italia negli ultimi anni è la riscoperta della sua vocazione pedonale e ciclabile e vede un forte incremento delle aree pedonali e il riappropriarsi di spazi da parte dei cittadini.

Un esempio recente è quello di Cagliari divenuta prima città italiana per aree pedonali se si esclude Venezia. La fortissima presenza di pedoni e il cambiamento dello stile di vita delle persone è profondo. Coglie nuove sensibilità di vivibilità e sostenibilità delle città, riduce il consumo energetico e l'inquinamento, rende le nostre città più belle e favorendo stili di vita più salutari.

Questo è quello che accade in moltissimi luoghi e che anche il comune di Villasimius sta sperimentando.

Occorre anche considerare che nei quasi 10 anni trascorsi dalla predisposizione del PGTU di Villasimius queste sensibilità si sono affermate e che oggi vengono predisposti i PUMS (i Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile), che secondo la recente normativa saranno strumenti necessari per la l'ottenimento di fondi pubblici.

In tal senso appare strategico fissare un obiettivo:

la redazione di un PUMS per il comune di Villasimius che veda la pedonalizzazione e limitazione del traffico di tratti della via Umberto e della Via del Mare, l'integrazione tra le piazze Generale Incani e Margherita Hack con il rifacimento delle pavimentazioni, arredi, verde e illuminazione di qualità. Trasferimento il traffico di attraversamento in un nuovo viale di circonvallazione e riorganizzare la sosta con il ricorso a parcheggi stagionali e modulari.



---

Lo studio ha visto anche lo sviluppo di un modello di simulazione del traffico che ha consentito di misurare gli effetti di diversi scenari nel breve, medio e lungo periodo.

Il modello ha permesso di valutare alcune modifiche ai sensi di circolazione, richieste nel corso di alcuni incontri con i cittadini e l'amministrazione comunale.

## **1.1 GLI OBIETTIVI DELLO STUDIO**

Alla luce di quanto esposte nelle premesse gli obiettivi dello studio sono stati quelli di:

- Individuare le criticità e le mutate condizioni rispetto al 2007 (anno di elaborazione del PGTU) e indicare le esigenze di aggiornamento del PGTU;
- fornire un inquadramento generale in una visione ampia delle problematiche territoriali relative alla mobilità, ai flussi turistici e alla presenza di nuove infrastrutture e relazioni territoriali
- individuare interventi di medio-lungo periodo e specifici interventi nel breve periodo capaci di realizzare in modo parziale e progressivo le strategie e gli obiettivi generali del PGTU
- valutare azioni di sistema e riorganizzazione viaria nel breve periodo, in attesa delle risorse per interventi infrastrutturali definitivi ma d'ingente impegno finanziario e procedurale.
- Valutare l'effetto della realizzazione della nuova circonvallazione a sud-est dell'abitato soluzione tra le più efficaci non solo di incrementare l'accessibilità ma di ridurre la pressione veicolare nel Corso Umberto e nella via del Mare
- valutare interventi infrastrutturali e gestionali quali la risoluzione dei nodi di accesso alla cittadina tra via Cagliari e il via Umberto e tra la via del Mare e la via Matteotti, il trasferimento di competenze della SP17, sistemazione della strada di Campulongu e degli innesti mediante rotatorie;
- valutare modalità di potenziamento della sosta temporanea nel periodo estivo
- valutare gli effetti di modifiche alla senso di percorrenza di alcune strade al fine di migliorare l'accessibilità e i tempi di percorrenza dei residenti

Ulteriore compito specifico richiesto dall'Amministrazione è stato quello di valutare la compatibilità strutturale del traffico pesante con la pavimentazione lapidea della piazza Incani che ha manifestato crescenti ammaloramenti.



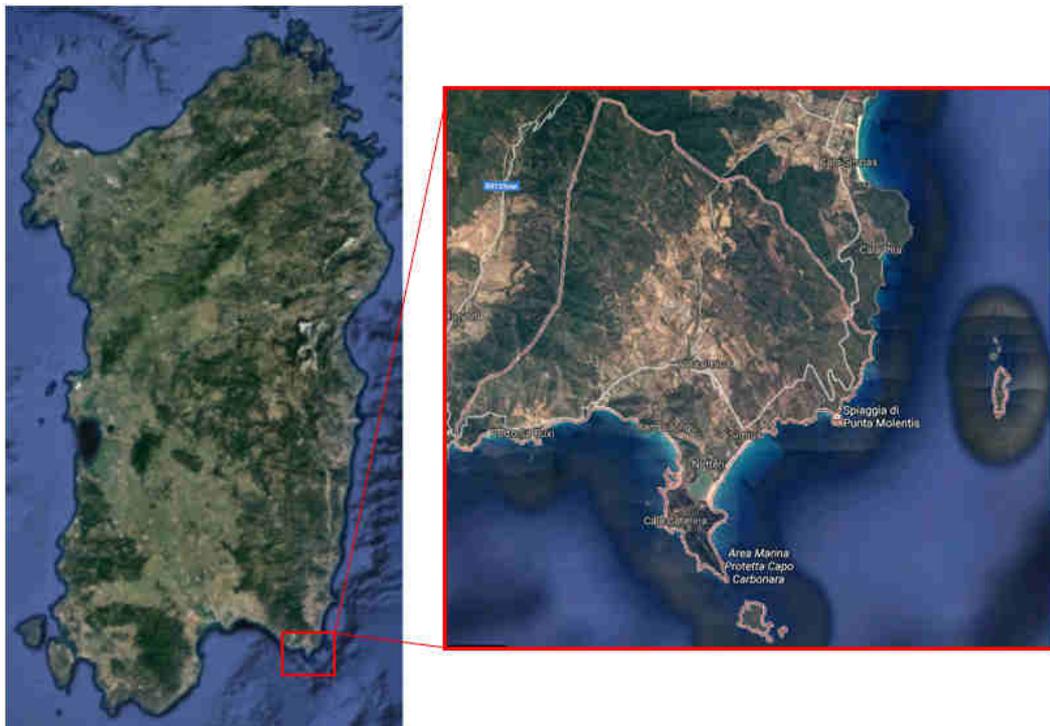
---

## 2 QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO E DELL'OFFERTA DI MOBILITA'

### 2.1 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

#### 2.1.1 Il territorio

Il territorio del comune di Villasimius è localizzato nell'estremità sud-ovest dell'Isola, si sviluppa per una superficie di 57,97 km<sup>2</sup> e conta 3713 abitanti. Esso si estende dalla catena montuosa dei Sette Fratelli a nord ovest fino alle coste del promontorio di Capo Carbonara e all'isola dei Cavoli a sud e dal promontorio di Capo Boi a ovest fino all'isola di Serpentara a est.



**Figura 1: inquadramento territoriale del comune di Villasimius**

L'area dista dal porto di Cagliari circa 40 km e 50 km dall'aeroporto di Cagliari-Elmas.

Villasimius rappresenta una delle località di villeggiatura più famose del Mediterraneo: il suo litorale che si estende per una lunghezza di 32 km vede il susseguirsi di numerose spiagge bianchissime, lunghe e sabbiose che si alternano a suggestive calette note per il mare cristallino e trasparente.

La più conosciuta è la spiaggia di Simius, raggiungibile a piedi dal centro paese, è lunga svariati chilometri, ed è collegata sulla destra alla spiaggia di Timi Ama.

---

Appena fuori dall'abitato in direzione porticciolo, si trova la spiaggia di Porto Giunco nota per il colore rosato del bagnasciuga e denominata anche "la spiaggia dei due mari" per la presenza alle sue spalle dello stagno di Notteri.

La Spiaggia di Capo Boi è caratterizzata da un paesaggio incontaminato caratterizzato da una lussureggiante vegetazione mediterranea che arriva fino al picco sul mare.

Porto Sa Ruxi è una piccola baia, delimitata da suggestive pareti rocciose, che, grazie alla sua particolare conformazione, offre un sicuro riparo al turista nelle giornate di vento intenso.

Le sfumature turchesi e azzurre delle acque sono tipiche della spiaggia di Campus situata a sud est del paese, mentre il promontorio di Capo Carbonara impressiona con la sua alta parete rocciosa.

La baia della Cava Usai e così pure Cala Burroni sono meta dagli appassionati di escursioni subacquee e snorkeling, mentre Cala Caterina è un suggestivo susseguirsi di calette che scendono a picco sul mare.

Nelle vicinanze della zona abitata si trova la spiaggia di Campu Longu anch'essa caratterizzata da sabbia finissima e dalla massiccia e rigogliosa presenza di macchia mediterranea alle sue spalle.

La spiaggia del Riso è nota per la presenza di una miriade di sassolini di un originale color rosa pallido ed è localizzata a fianco del porto turistico.

Il Timi Ama è una delle spiagge più particolari e suggestive che il territorio di Villasimius può offrire ai suoi visitatori con le montagne alle spalle, le acque calme dello stagno Notteri sulla sinistra e le dune animate dalla macchia mediterranea.

Alle calette rocciose di punta Is Molentis che si affacciano sul mare si accede attraverso dei sentieri percorribili solo a piedi.

Il monte Minni Minni, nella catena montuosa dei Sette Fratelli, rappresenta la vetta più importante con un'altitudine di circa 700 m, e ospita alcune specie protette ed altre in via di estinzione, quali una sempre più numerosa colonia di cervi e cinghiali, aquile reali, poiane, corvi imperiali, gatti selvatici, martore, volpi, colombacci e picchi rossi.

Il centro urbano, situato a circa 1,5 km dalla costa, vanta un museo archeologico e un porto turistico. Il museo è suddiviso in quattro sale che richiamano la storia del territorio di Villasimius e ne mettono in evidenza l'importanza strategica e culturale del sito sin dai tempi più lontani: la sala del santuario di Cuccureddus che rappresentava una meta sacra ma anche un riferimento per gli scambi commerciali dall'epoca fenicia fino alla fine dell'impero romano, la sala del relitto dell'isola dei Cavoli dove sono esposti i reperti del carico di una nave spagnola naufragata intorno al XV secolo, la sala del territorio con ritrovamenti risalenti al periodo romano e, infine, la sala del mare dove sono esposti ritrovamenti risalenti a diverse epoche.



---

Il porto turistico “Marina di Villasimius” ha una superficie di specchio d’acqua protetto di 72000 m<sup>2</sup>, una profondità massima di 6,5 m è dotato di due pontili fissi e altrettante banchine. Con i suoi ulteriori 15 pontili galleggianti, 840 posti barca e disponibilità ad accogliere imbarcazioni lunghe fino a 60 m, nonché la presenza di un vivace centro servizi dotato di numerose attività commerciali esso rappresenta uno degli approdi più ambiti a livello nazionale e internazionale.

Durante l’estate, il centro urbano diventa un importante polo di attrazione turistica grazie ai festival musicali, folcloristici ed enogastronomici nonché per le sue tipiche e caratteristiche feste religiose come quella del santo patrono del comune di Villasimius, San Raffaele, della Madonna del Naufrago con la suggestiva processione a mare con i fedeli, e, infine, della beata vergine Maria con la messa sott’acqua.

La zona ha anche un forte interesse storico: nell’interno sono molti i resti nuragici come le Domus de Janas, strutture prenuragiche adibite alla sepoltura, nelle vicinanze della Spiaggia del Riso, il nuraghe Giardone sul promontorio alle spalle del villaggio dei Mandorli, e il nuraghe ed il sito di Cuccureddus che si trovano nel promontorio tra la spiaggia di Cuccureddu e la spiaggia di Campus. Per i Fenici Cuccureddus costituiva il primo approdo per le navi provenienti dal Lazio e dalla Campania e una tappa fondamentale sulle rotte da e per la penisola iberica, la Sicilia e la costa africana.

Il territorio è inoltre costellato di torri difensive erette dagli spagnoli contro gli attacchi arabi e barbareschi.

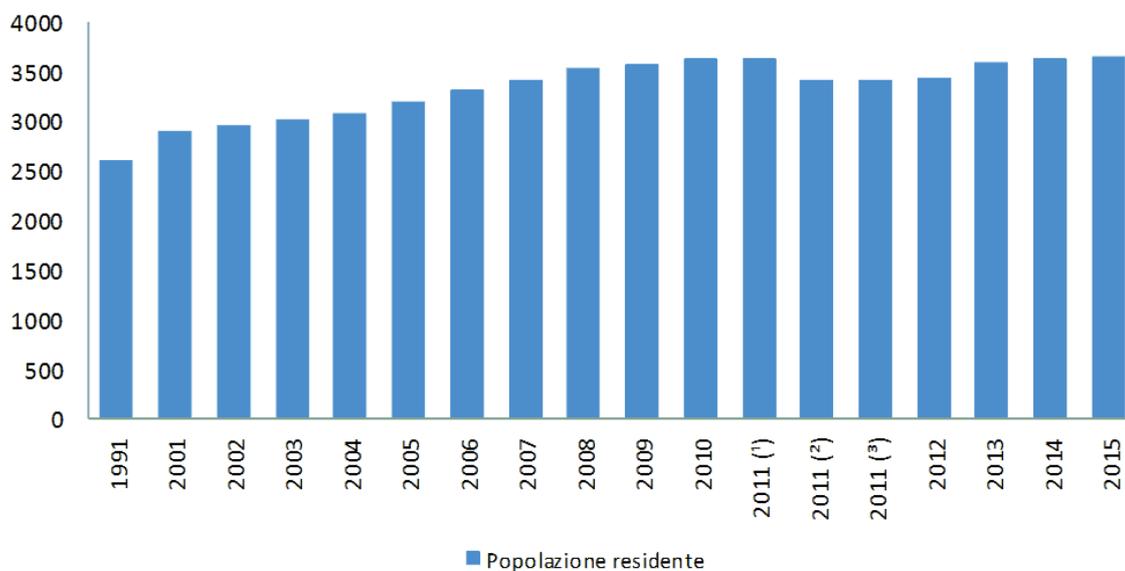
La zona di Capo Carbonara è un’area marina protetta che si estende per circa 8,6 Km<sup>2</sup>, dove sono presenti le specie ittiche tipiche dei mari della Sardegna e oltre cento varietà vegetali spontanee. L’area protetta è fruibile ma è suddivisa in quattro aree nelle quali sono definite specifiche limitazioni inerenti la navigazione, l’ormeggio l’ancoraggio e la pesca.

### **2.1.1 Analisi demografica e socio economica**

L’analisi demografica si è basata sui dati Istat rilevati entro il 31 dicembre del 2015.

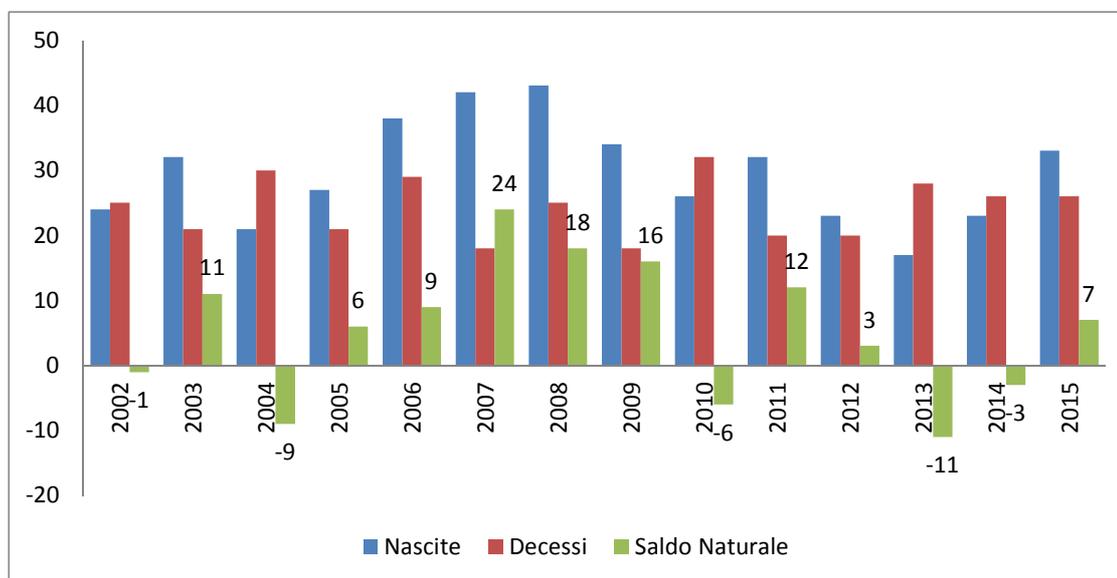
La popolazione residente ha registrato un incremento nel corso degli anni: se si osservano i dati a partire dal 1991 (dove si contano 2598 unità), si è registrato un incremento della popolazione residente del 11,5% fra il 1991 e il 2001, del 17,7% fra il 2001 e il 2011 e, infine del 7,4% dal 2011 a fine dicembre 2015 dove si è arrivati a 3663 unità.





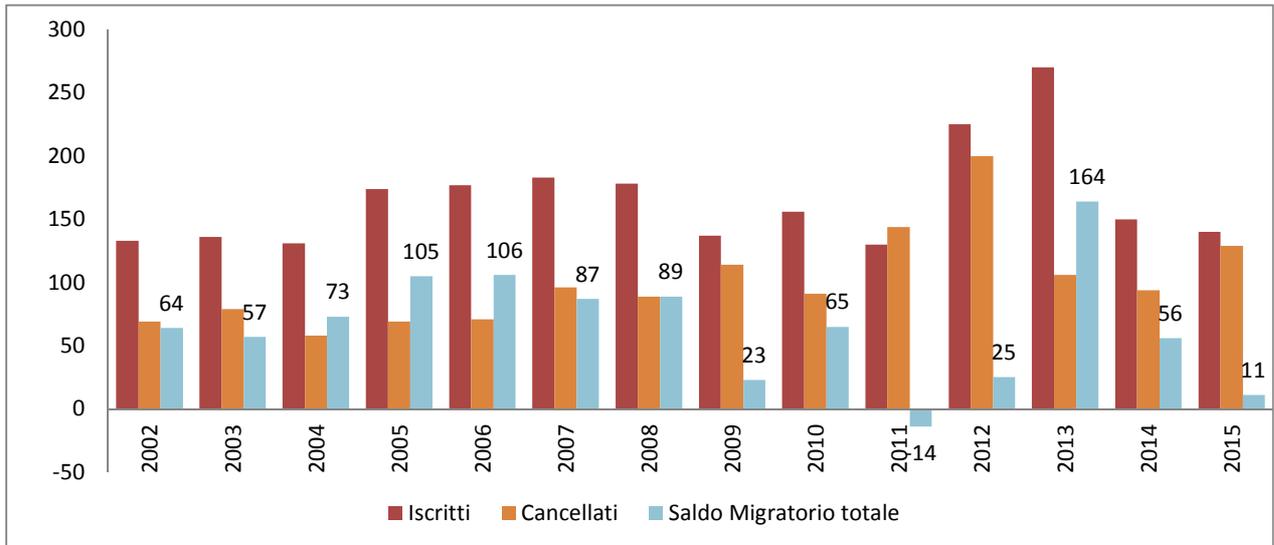
**Figura 2: Variazione della popolazione residente**

Esaminando il periodo dal 2002 al 2015 si è assistito ad un incremento delle nascite nel quadriennio 2004/ 2008, mentre a partire dal 2008 e fino al 2013 le nascite sono diminuite, per poi subire un ulteriore incremento nel triennio 2013/2015. Se si confronta il numero dei nati con quello dei morti, si registra un saldo naturale in generale positivo ad eccezione degli anni 2002, 2004, 2010 e 2013 (vedi l'istogramma riportato in Figura 3).



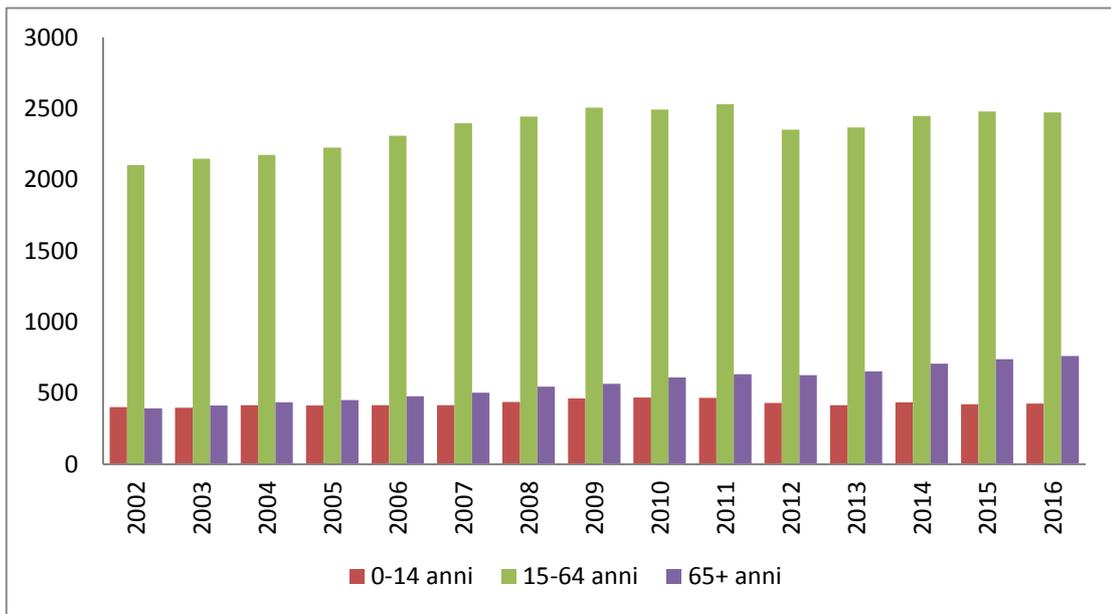
**Figura 3: Bilancio demografico negli anni 2002-2015**

L'istogramma riportato in Figura 4 visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da (denominati "cancellati") e verso (denominati "iscritti") il comune di Villasimius. Il saldo migratorio totale è in positivo ad eccezione che per l'anno 2011 nel quale si sono registrati 14 cancellazioni dall'Anagrafe del comune di Villasimius. Il numero degli iscritti ha raggiunto il massimo nel 2013 con 270 trasferimenti verso il comune di Villasimius.

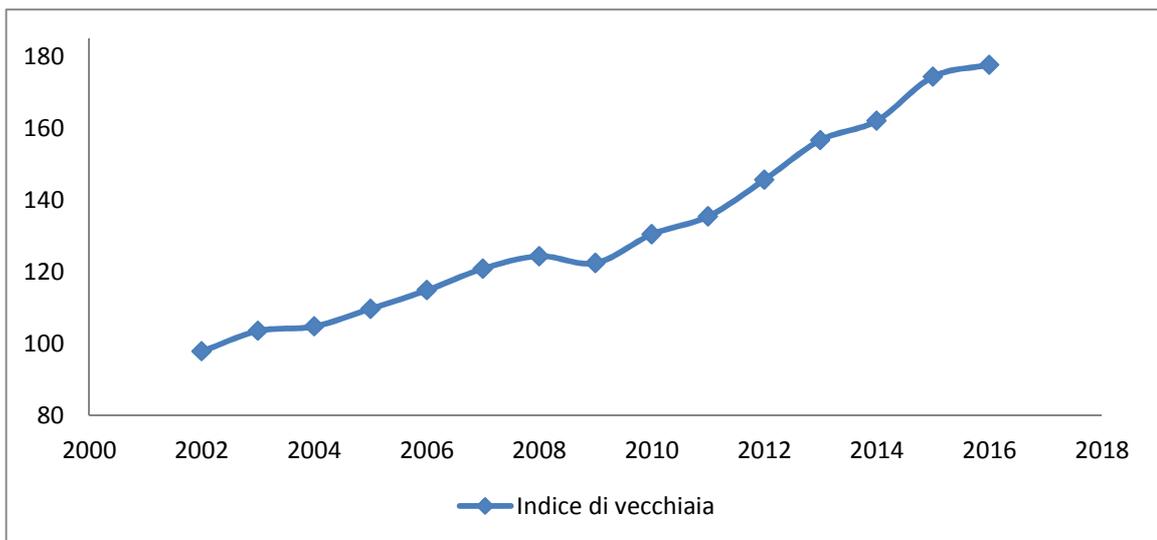


**Figura 4: Comportamento migratorio dal 2002 al 2015**

L'analisi della struttura per età considera le tre fasce di età: giovani dai 0 ai 14 anni, adulti dai 15 ai 64 anni e anziani dai 65 anni in su. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Nel caso specifico, le persone anziane sono in numero maggiore di quelle giovani, pertanto la struttura della popolazione del comune è regressiva. Il fenomeno, peraltro, appare in crescita lineare a partire dall'anno 2003 ed è confermato dall'indice di vecchiaia, anch'esso in crescita, come evidenzia il grafico in Figura 6, nonché dall'età media della popolazione che ha subito un incremento a partire da un valore pari a 39,4 anni nel 2002 per poi raggiungere i 44,8 anni nel 2016.

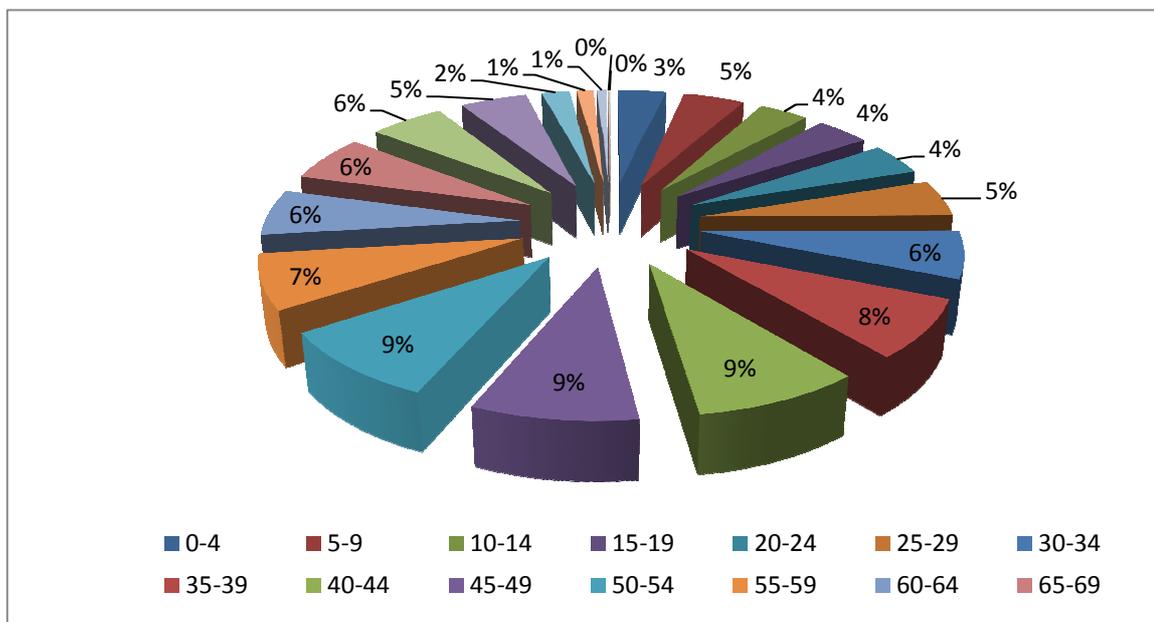


**Figura 5: Struttura della popolazione dal 2002 al 2016**



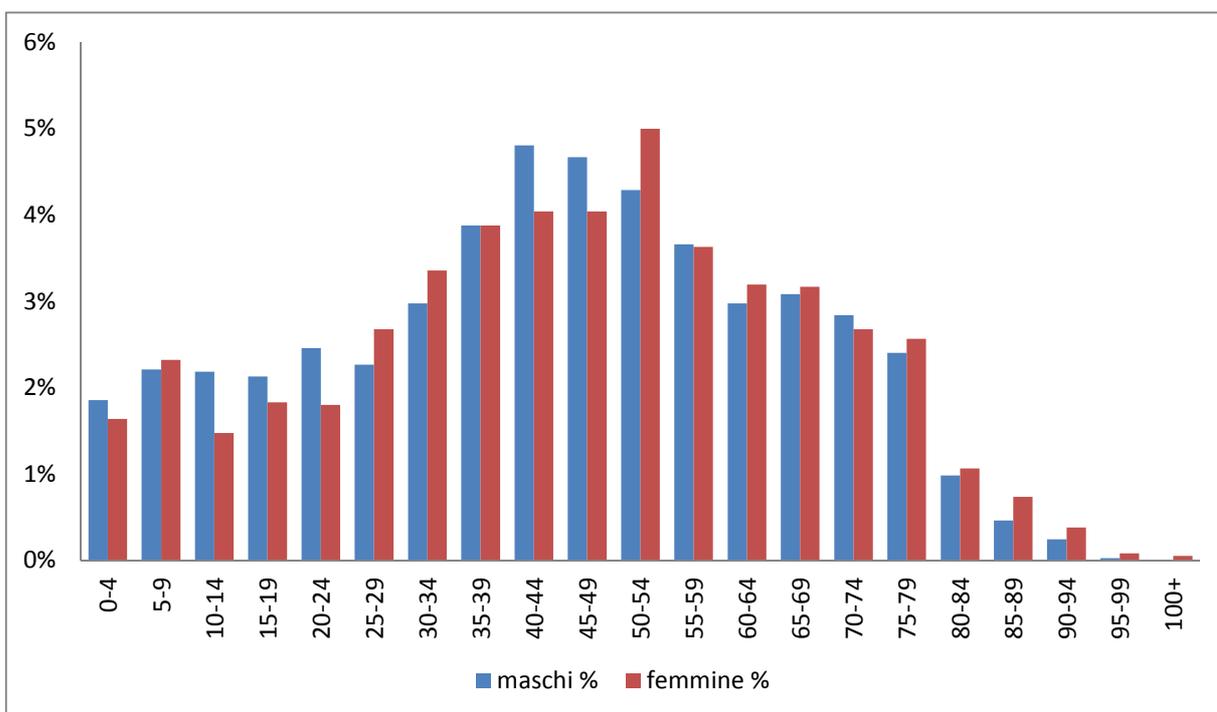
**Figura 6: Variazione dell'indice di vecchiaia, anni 2002-2016**

La struttura regressiva della popolazione viene confermata anche dai dati raccolti nel 2016 (vedi grafico in Figura 7), dove risultano in totale 428 giovani (0-14 anni) contro 761 anziani (dai 65 anni in su).



**Figura 7: distribuzione percentuale della popolazione per fasce d'età- Anno 2016**

Sempre con riferimento all'anno 2016, la popolazione totale si distribuisce equamente fra maschi e femmine, mentre, se la si analizza per fasce d'età, risulta una prevalenza maschile dai 0 ai 49 anni e, invece, la popolazione anziana è per la maggior parte femminile (vedi istogramma in Figura 8).

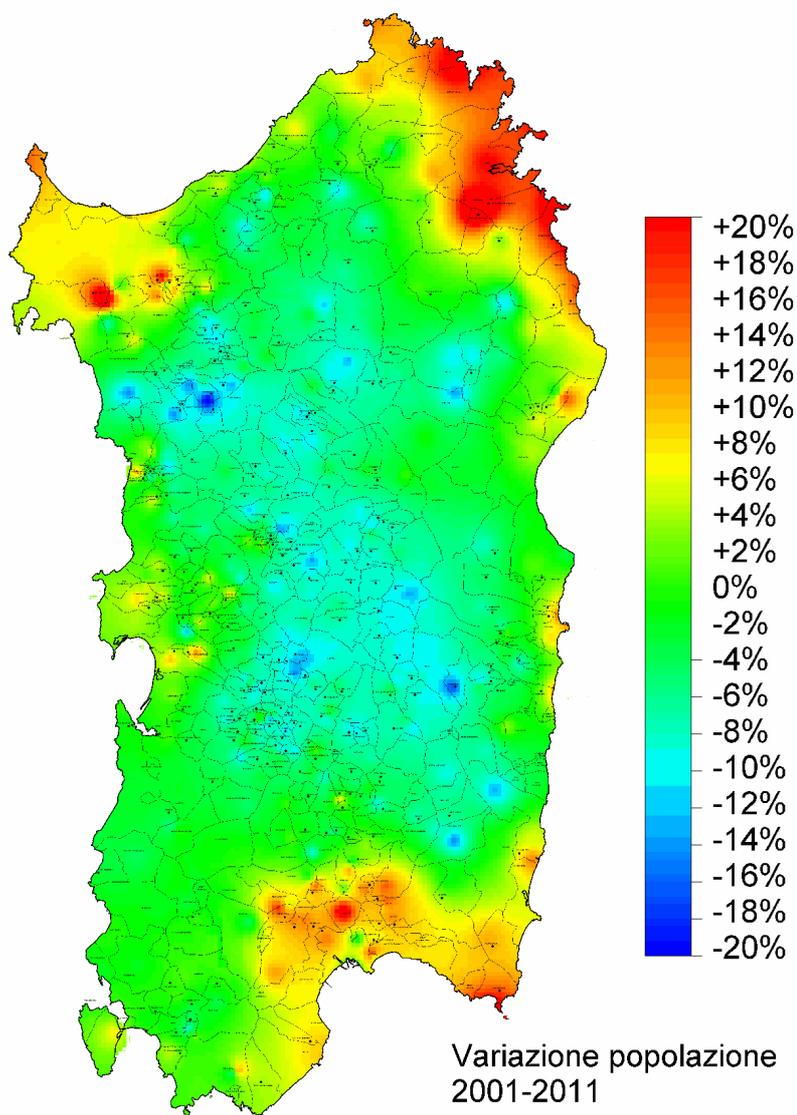


**Figura 8: distribuzione percentuale della popolazione per genere e fasce d'età - Anno 2016**

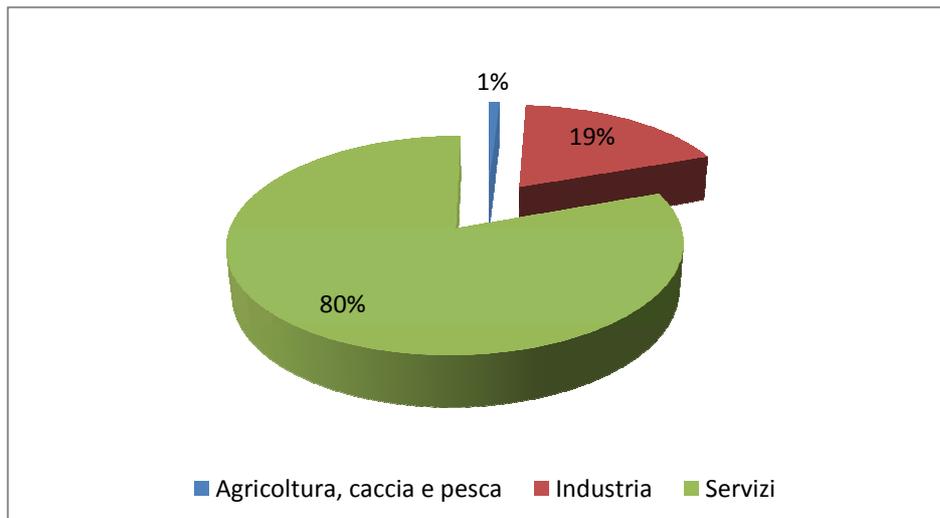


La seguente immagine mostra la variazione percentuale di popolazione che caratterizza l'intera Sardegna nel periodo 2001 – 2011.

È evidente un marcato spopolamento a favore delle aree costiere Villasimius comprese. Il suo territorio ha visto crescere del 23% la sua popolazione residente sino al 2011, in 7° posizione rispetto alla totalità dei comuni sardi preceduta solo da: Loiri Porto San Paolo, San Teodoro, Olmedo, Sestu, Palau e Budoni. Se si considerano i dati relativi al 2016 la tendenza è ancora maggiore poiché al 31 dicembre 2016 risultano i residenti 3.721 abitanti con un incremento rispetto al 2001 del 28%.



Secondo quanto emerge dai dati rilevati nel 2011, il settore economico maggiormente sviluppato è il terziario (vedi grafico in Figura 9).



**Figura 9: Percentuale di imprese per settore di attività economica - Anno 2011**

In particolare, si contano 3 imprese dedite al settore primario che rappresentano lo 0,9% delle attività sul totale comunale e lo 0,4% a livello regionale. Il settore dell'Agricoltura, caccia e pesca conta 20 addetti: il 2,9% sul totale comunale e lo 0,7% a livello regionale.

Il settore secondario è rappresentato da 62 industrie che rappresentano il 18,6% delle attività sul totale comunale e lo 0,3% a livello regionale. Il settore conta 157 addetti: il 22,8% sul totale comunale e lo 0,2% a livello regionale.

269 imprese svolgono la loro attività nell'ambito dei servizi e costituiscono l'80,5% dell'attività sul totale comunale e lo 0,3% sul totale regionale. Gli addetti impiegati nel settore terziario sono in tutto 511, il 74,3% sul totale comunale e lo 0,2% sul totale regionale.

### **2.1.2 Poli attrattori di traffico**

L'individuazione dei poli attrattori di traffico del comune di Villasimius è possibile attraverso le metodologie dell'analisi territoriale.

Come riportato nella tavola allegata, i principali attrattori di traffico presi in considerazione hanno riguardato:

- Le strutture alberghiere;
- Bar e ristoranti;
- Aree di sosta;

- 
- Spiagge.

Dall'analisi svolta è evidente che i principali poli attrattori di traffico durante la stagione estiva sono rappresentati dalle spiagge e dal centro urbano.

## **2.2 TURISMO**

Gli studi sul turismo nell'Isola evidenziano che la maggior parte dei flussi turistici verso l'Isola è concentrata nei mesi estivi ed è pertanto strettamente legata al turismo balneare, che richiama milioni di visitatori italiani e stranieri nelle località turistiche delle coste della Sardegna. Il Comune di Villasimus (provincia di Cagliari), risulta una delle principali mete del turismo estivo e balneare del sud Sardegna.

Per capire l'importanza del fenomeno turistico nel comune di Villasimus si partiti dall'analisi dei flussi turistici su tutta la Sardegna, in particolare i dati rilevati nel 2013 evidenziano oltre 2 milioni d'arrivi totali e 10 milioni 850 mila presenze, composti da italiani il 53%, inoltre l'Isola è stata scelta da circa 900 mila turisti stranieri. Al primo posto tra le presenze straniere si trova senza dubbio la Germania (1.273.000 presenze) seguita da paesi come Francia e Svizzera che hanno fatto registrare un aumento delle loro presenze del 25% e dalla Russia (51% in più di presenze rispetto all'anno precedente).

Per quanto riguarda la situazione della Sardegna è stato rilevato nel 2013 un segno di ripresa: la regione ha registrato, infatti, oltre 2 milioni d'arrivi totali e 10milioni 850 mila presenze con un delta positivo del 13% rispetto al 2012.

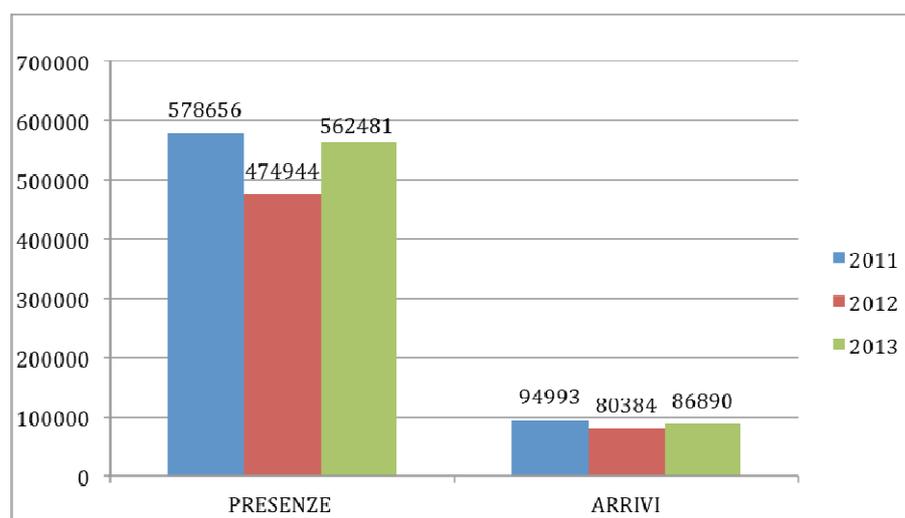
Inoltre l'Isola è stata scelta da circa 900 mila turisti stranieri che hanno fatto registrare quasi 5 milioni di presenze.

### **2.2.1 Il sistema turistico del comune di Villasimus**

Il comune di Villasimus è una delle principali mete del turismo e balneari della provincia di Cagliari, dotata di splendide spiagge e di un complesso di strutture turistico-ricettive di diverso tipo.

Nel 2013 il comune ha registrato il 14% degli arrivi della provincia e il 21% delle presenze. Dopo il preoccupante calo registrato nel 2011 ( -15,38% negli arrivi e - 17,92% nelle presenze) è evidente la ripresa sia negli arrivi +8,09% che per le presenze, +18,43% (graf.2).





**Figura 10. Presenze nel Comune di Villasimius anni 2011/2012/2013**

n.	Paese di origine	Arrivi	%	Presenze	%	Giorni
1	Germania	7.989	21,53%	50.194	20,93%	6,28
2	Svizzera	6.379	17,19%	44.649	18,62%	7,00
3	Russia	4.037	10,88%	43.653	18,20%	10,81
4	Francia	4.753	12,81%	24.435	10,19%	5,14
5	Regno Unito	2.645	7,13%	16.715	6,97%	6,32
6	Austria	1.613	4,35%	9.245	3,86%	5,73
7	Belgio	1.346	3,63%	6.266	2,61%	4,66
8	Paesi Bassi	928	2,50%	4.968	2,07%	5,35
9	Lituania	611	1,65%	5.407	2,25%	8,85
10	Norvegia	552	1,49%	2.916	1,22%	5,28
Totale primi 10		30.853	83,17%	208.448	86,93%	6,76
Altri		6.245	16,83%	31.341	13,07%	5,02
<b>Totale complessivo</b>		<b>37.098</b>	<b>100%</b>	<b>239.789</b>	<b>100%</b>	<b>6,46</b>

**Tabella 1. Flussi turistici esteri nel Comune di Villasimius (anno 2013)**

A Villasimius le presenze totali sono state 588.000, per il 91% alberghiere con 6.587 posti letto (1.287 negli extralberghieri, nei b&b 37). L'attività è molto concentrata, per l'89% da giugno a settembre, oltre il 55% tra luglio e agosto, quasi nessuna nei mesi da novembre ad aprile. L'incremento complessivo è stato del 7,1%, negli alberghi del 5,8%, sono aumentati (+19,2%) gli italiani mentre gli stranieri sono diminuiti del 9%. Le presenze di italiani sono state 352.000 di cui 318.000 alberghiere (59%), quelle di stranieri 235.000 di cui alberghiere 219.000. Gli italiani sono aumentati soprattutto in luglio e agosto, in minor misura in giugno e settembre; gli stranieri sono

---

diminuiti in tutti i mesi da giugno a settembre. L' alberghiero è migliorato ed è arrivato a 22,3, quello mensile di agosto è stato 73,6, in luglio 67,2, poco meno di 60 nel quadrimestre.).

Ulteriori chiavi di lettura delle dinamiche socio territoriale e del livello di accessibilità territoriale vengono proposte nelle seguenti immagini. La prima rappresenta le isocrone di Villasimius in seguito all'apertura della nuova SS125 e evidenzia come la connettività verso la città metropolitana di Cagliari sia cresciuta decisamente e già oggi sono in crescita i movimenti da e verso il capoluogo.

Gli altri indici di mobilità mettono in evidenza l'attrattività e la generazione di spostamenti di Villasimius verso gli altri comuni.

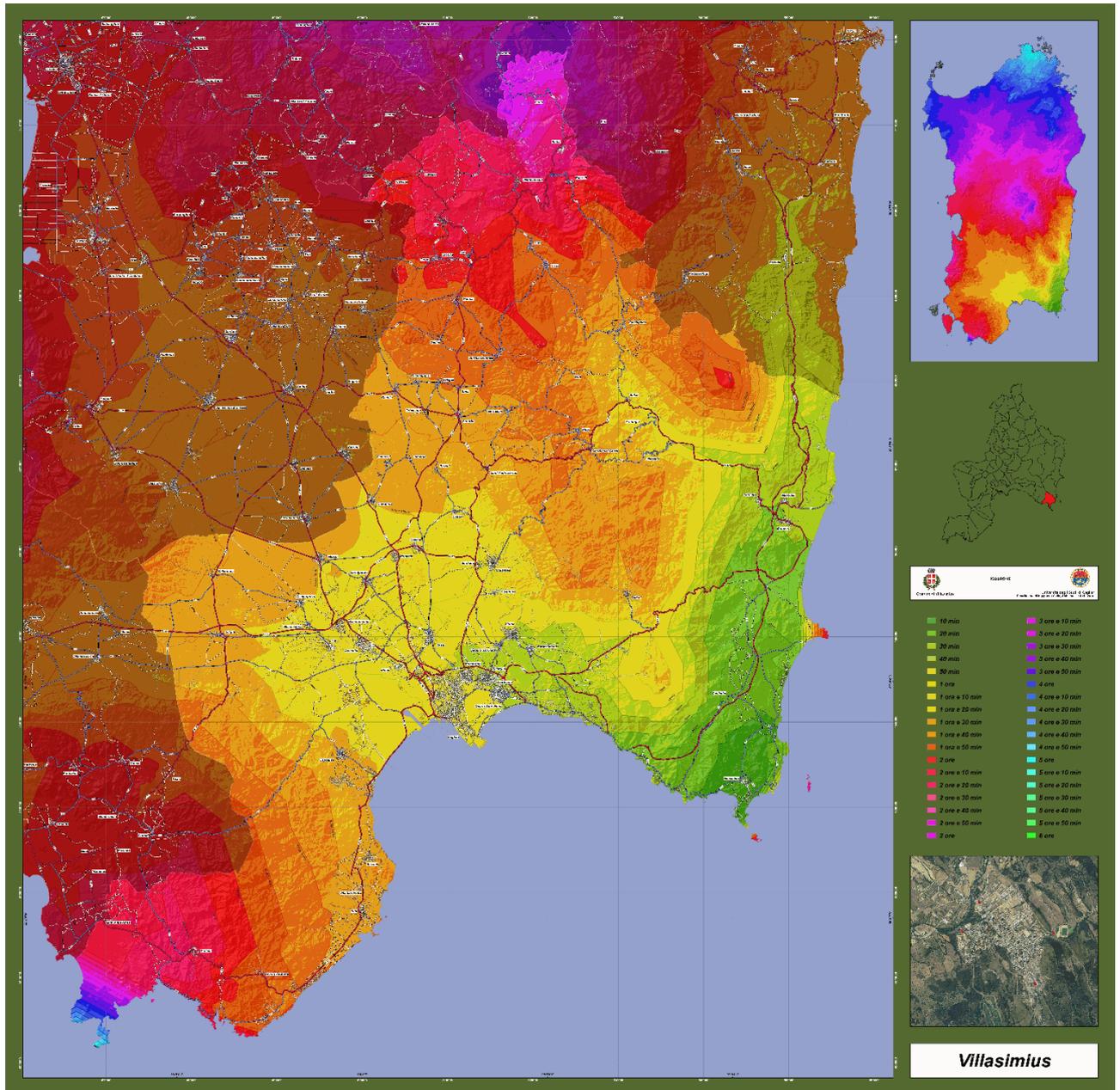
Un fatto rilevante è osservare come il livello di relazioni e il grado di accessibilità di Villasimius verso della Città Metropolitana è pari a quella che caratterizza l'estremità opposta del golfo di Cagliari.

Le successive immagini mostrano una serie di analisi territoriali che illustrano il numero di addetti nei diversi settori che distano meno di 20 min, tra 20 e 40 min o più di 40 min rispetto al centro di generazione.

Tali analisi sono state sviluppate con riferimento a:

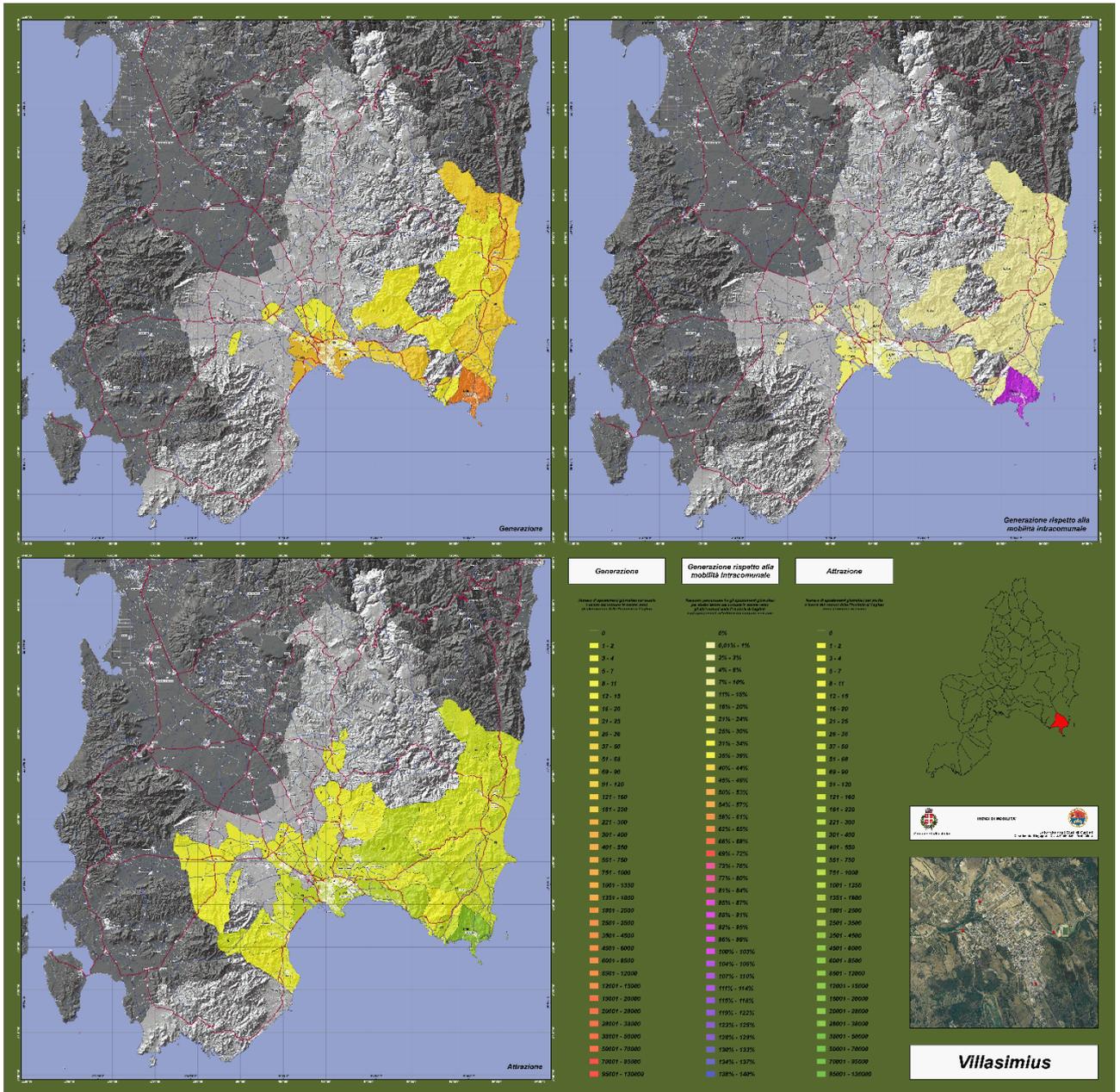
- numero di addetti
- numero di addetti pubblici
- numero di addetti privati
- Numero di addetti attività culturali, ricreative e sportive
- Numero di addetti Istruzione
- Numero di addetti Sanità e Servizi Sociali
- Numero di addetti altri Servizi di Interesse Pubblico
- Numero di addetti totali Unità Locali



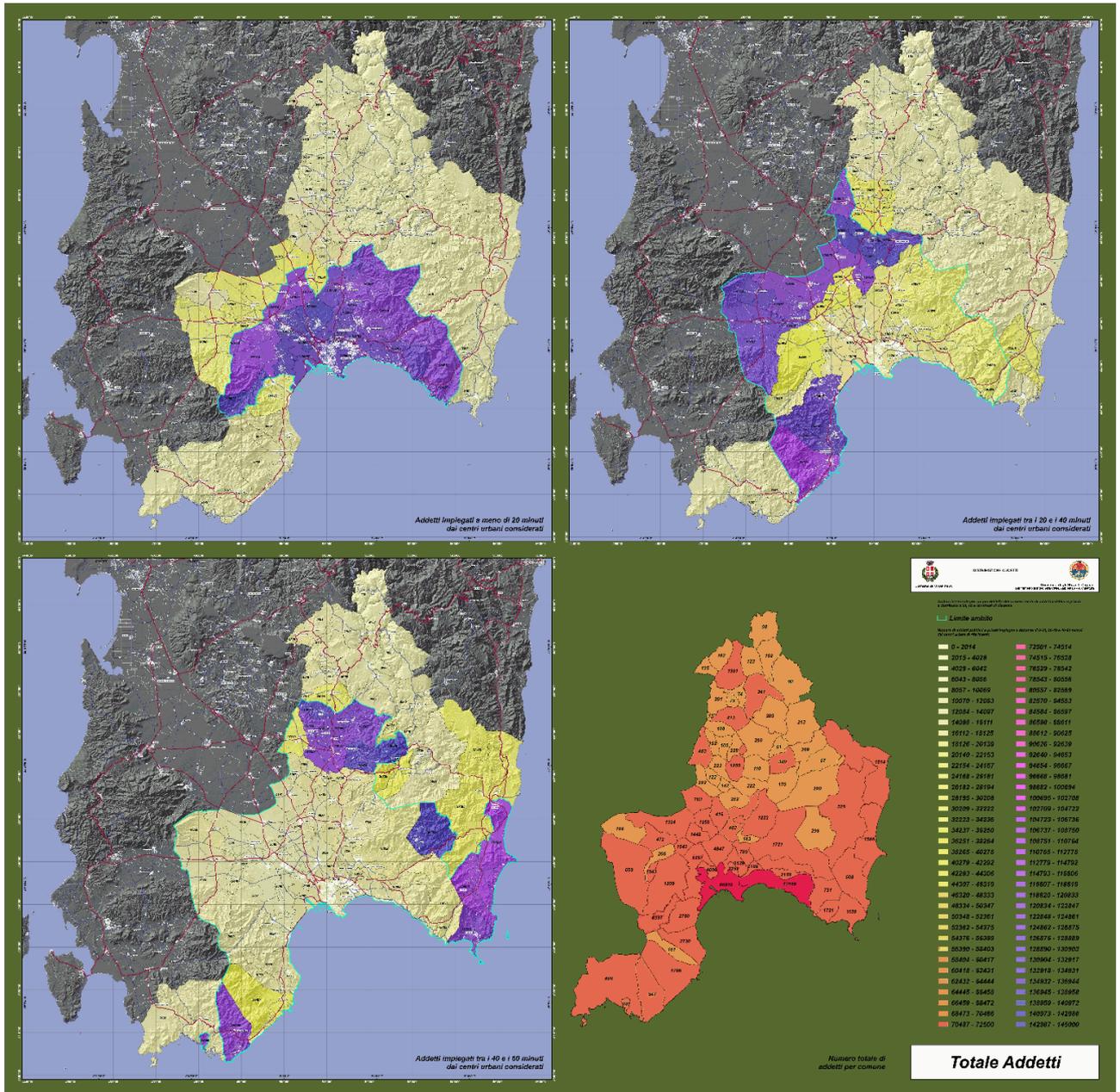


**Isocrone di Villasimius**

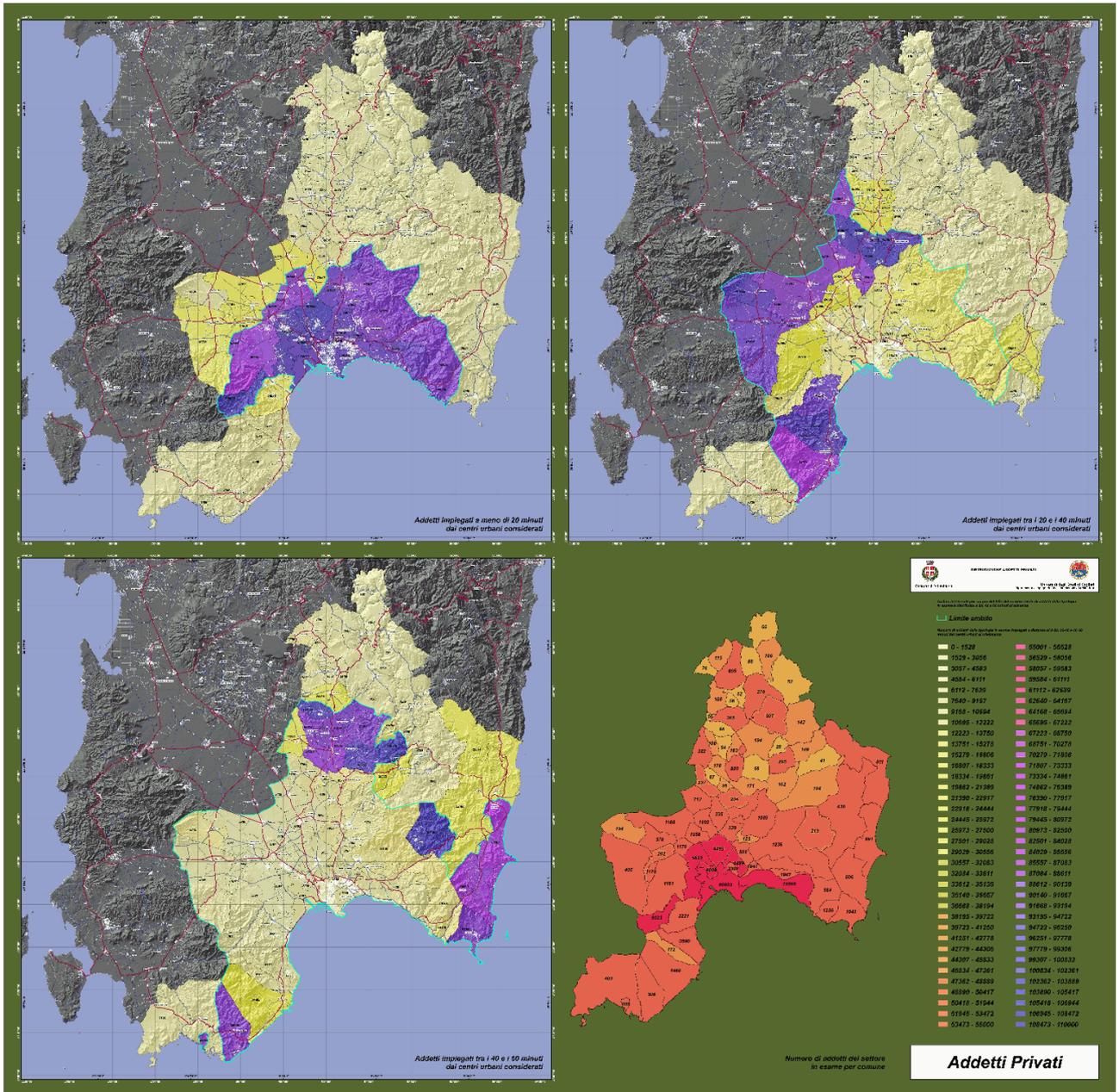




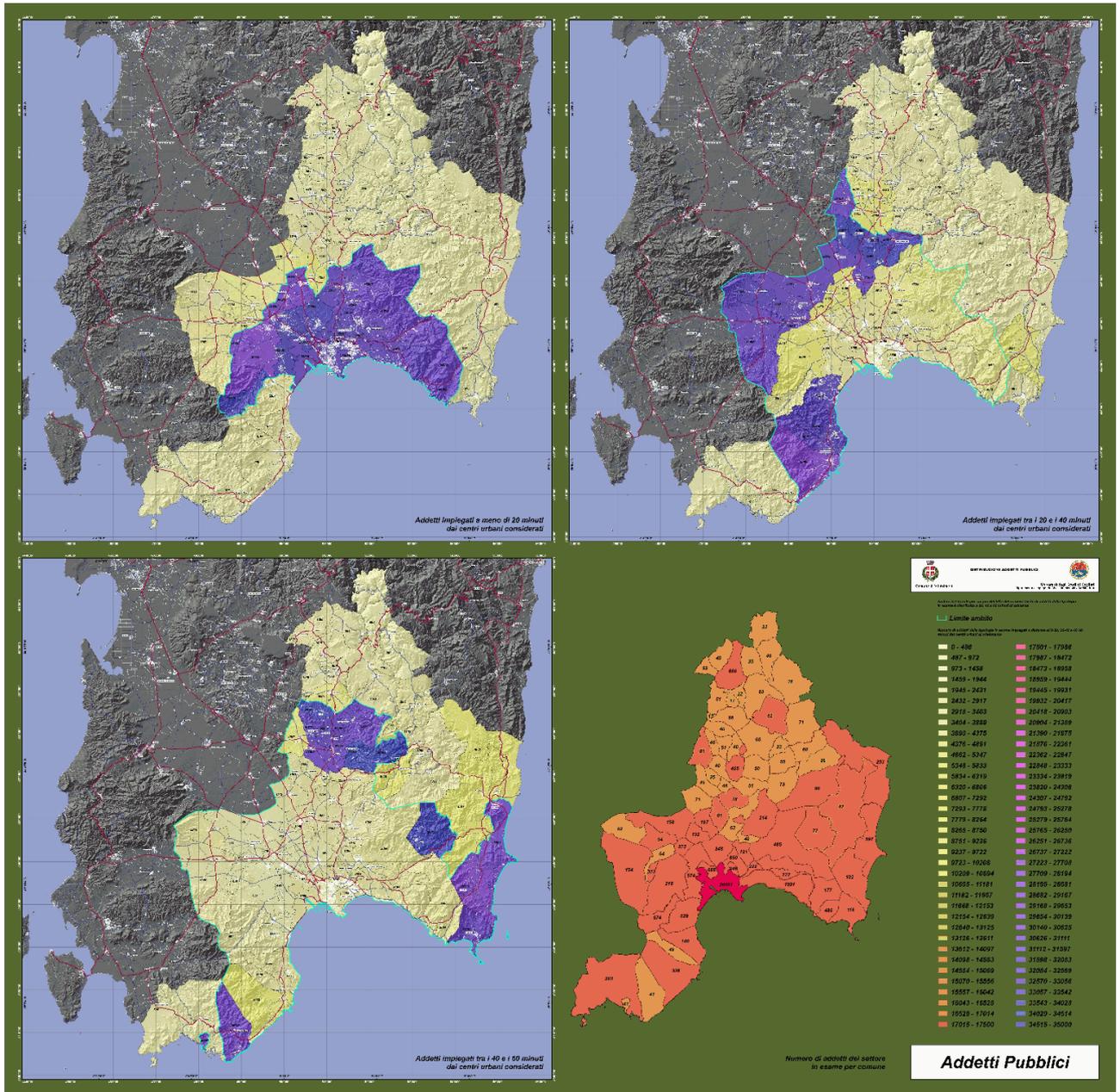
Indici di mobilità di Villasimius



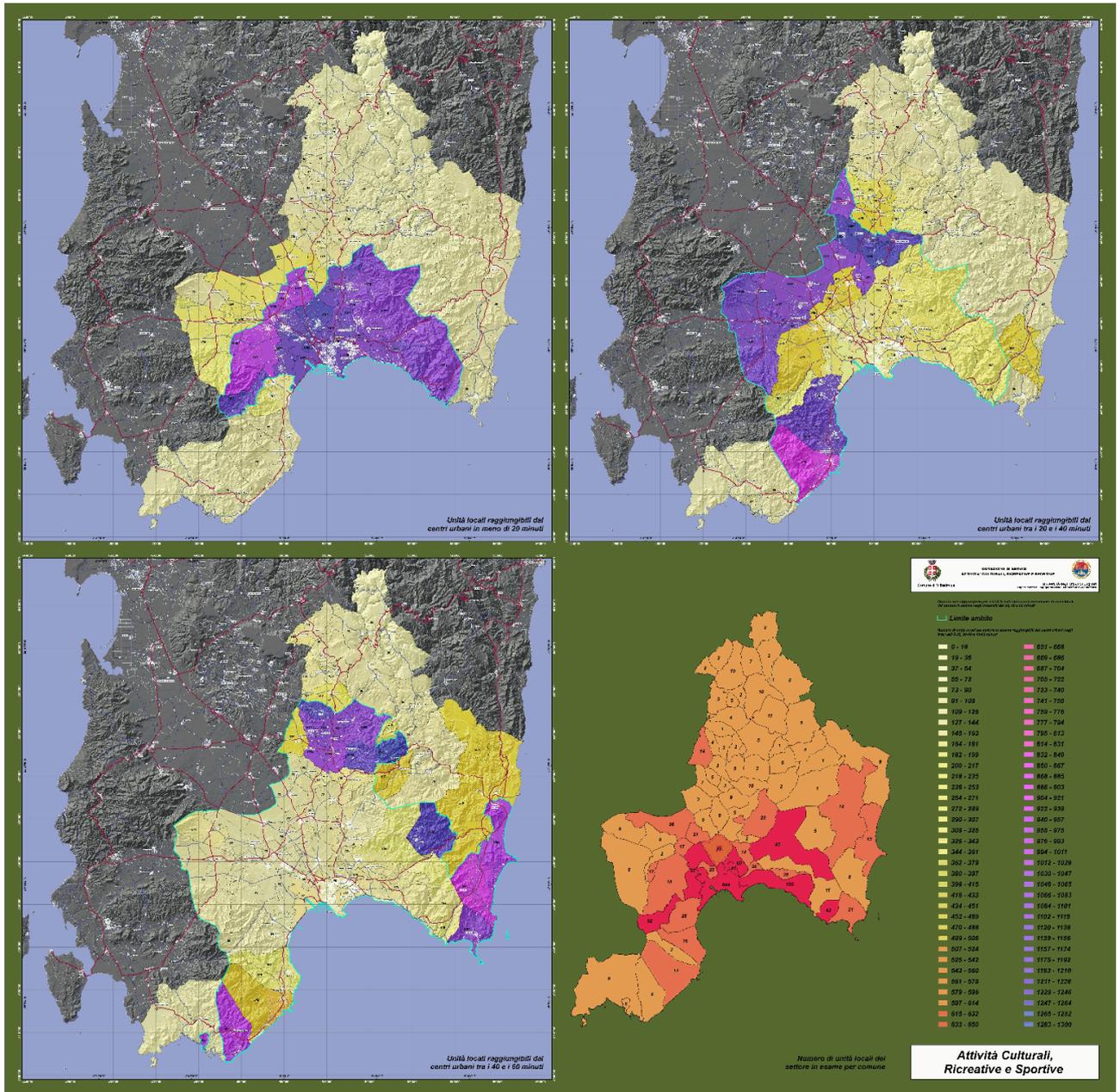
Numero totale di addetti



Numero di addetti privati

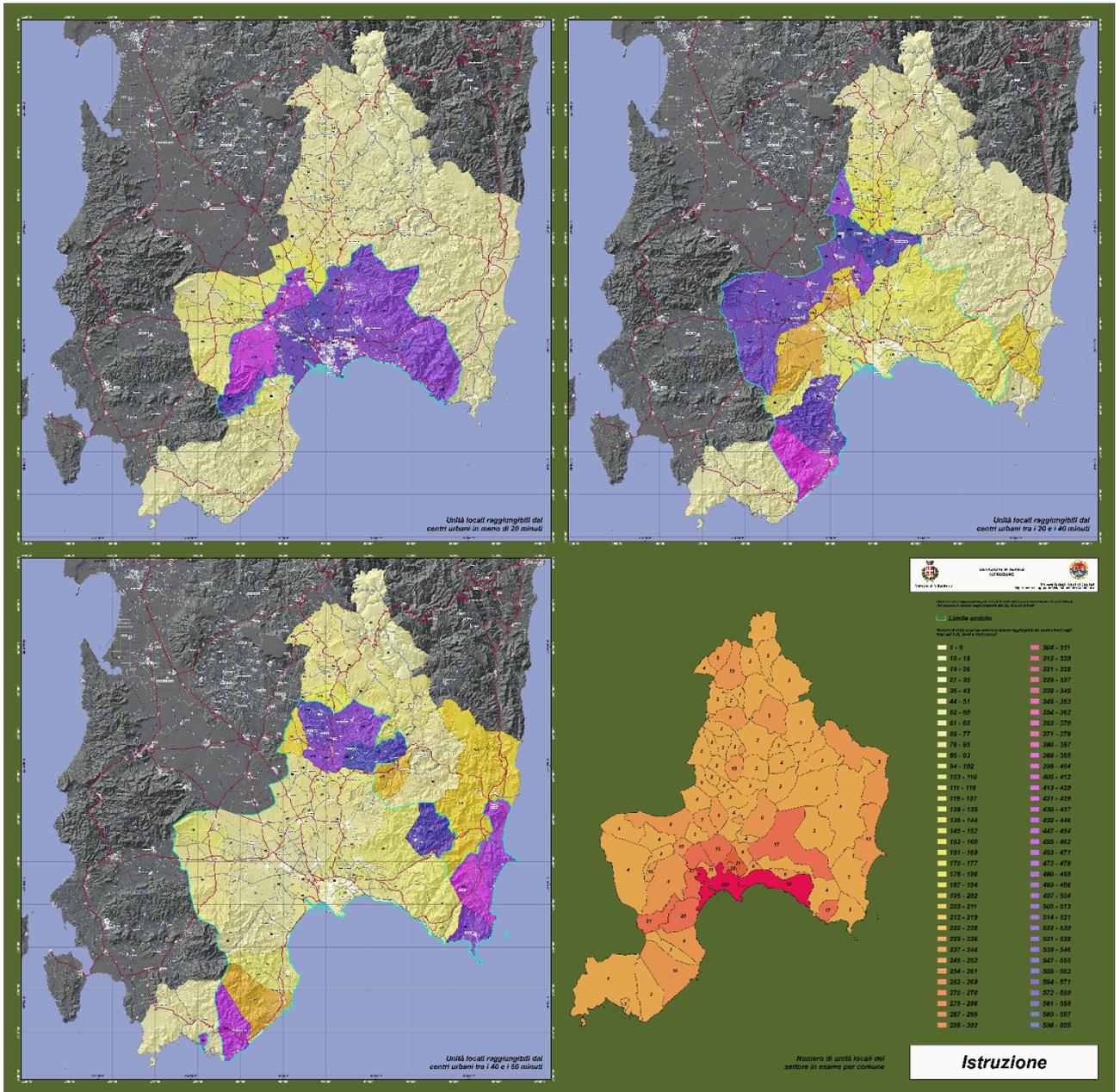


Numero di addetti pubblici



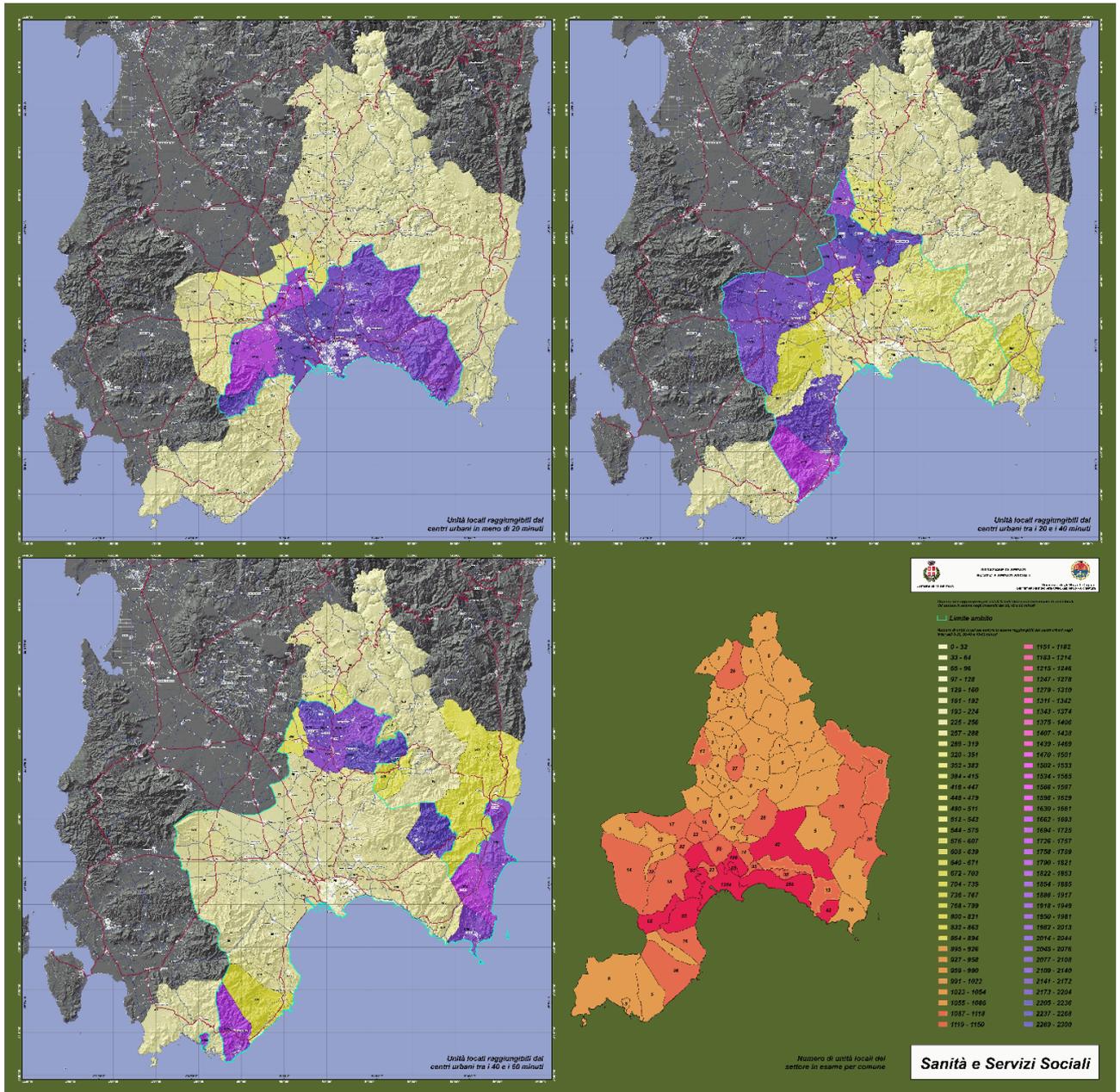
Numero di addetti attività culturali, ricreative e sportive



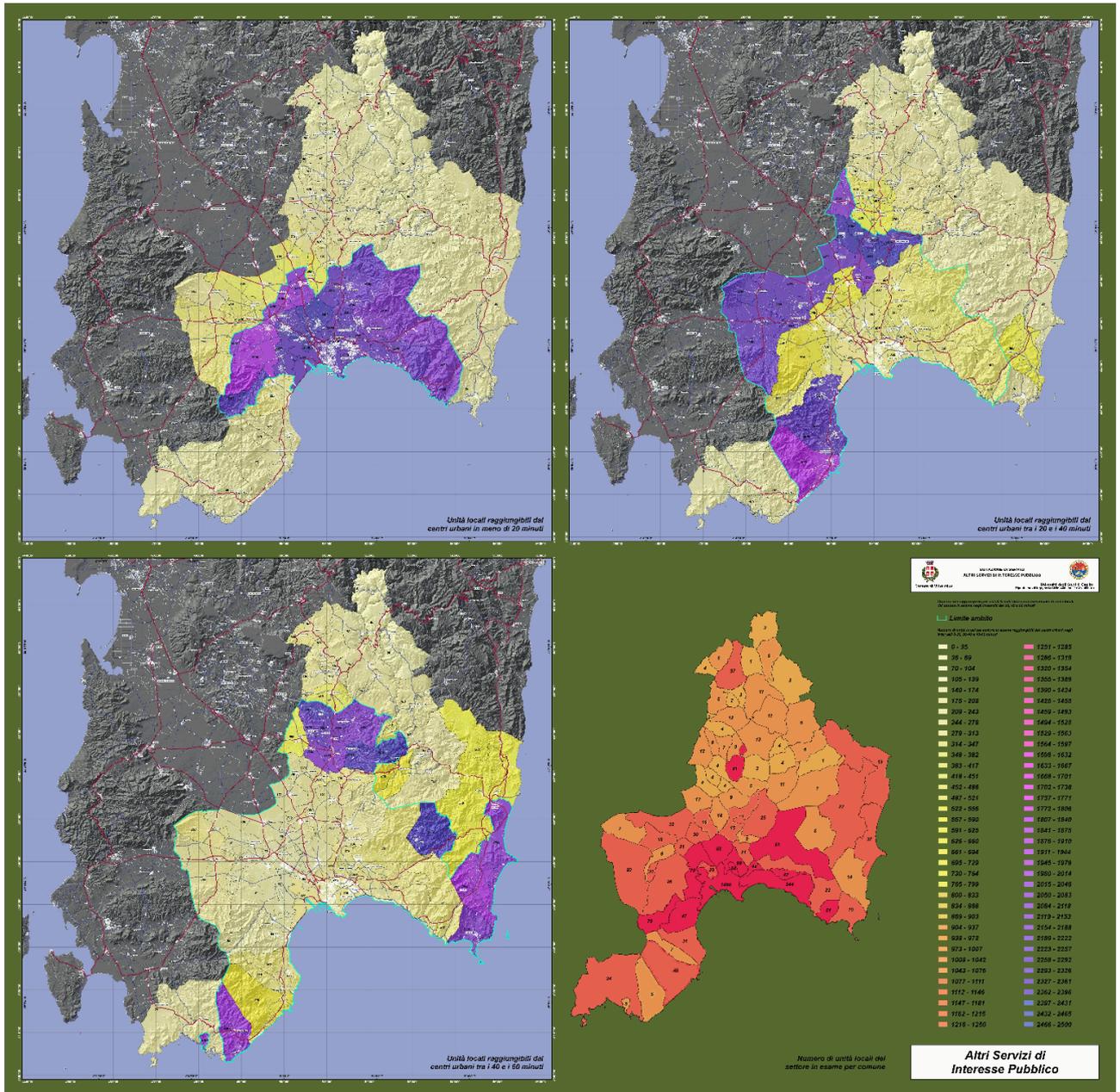


## Numero di addetti Istruzione

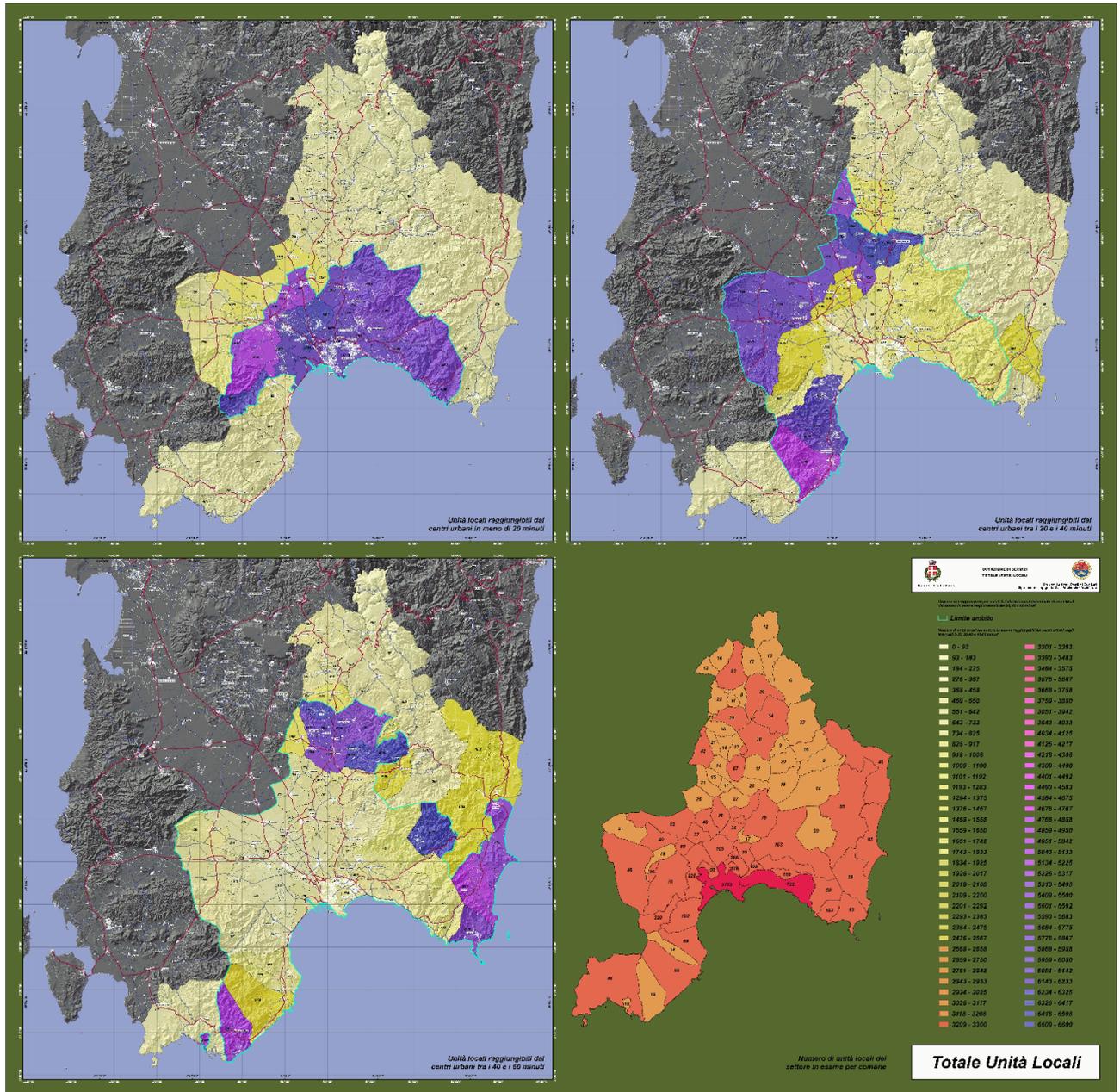




Numero di addetti Sanità e Servizi Sociali



Numero di addetti altri Servizi di Interesse Pubblico



Numero di addetti totali Unità Locali



---

## **2.3 IL SISTEMA VIARIO**

La viabilità principale su scala sovra locale è costituita dalle strade provinciali SP 17, SP 18 e SP 19 e dalla via dei Gabbiani.

Sulle direttrici di scala sovra locale si innestano gli assi viabilistici principali del sistema urbano con la funzione di distribuire il traffico veicolare che sono:

- Via Roma;
- Via Umberto;
- Via del Mare e viale Matteotti;
- Via Mazzini, via Gatta, via Fiume, Via R. Elena, Via Raffaello e via Giotto.

La restante viabilità interna all'abitato ha caratteristiche tali da ricondurle alla classica viabilità locale.

### **2.3.1 Organizzazione della circolazione stradale**

Il sistema della circolazione è stato analizzato in modo approfondito in merito ai sensi di marcia e alla regolazione delle intersezioni.

Di seguito viene fornita una descrizione di sintesi dell'attuale schema di circolazione ed evidenziata la differente regolazione delle intersezioni.

La regolazione mediante sensi unici interessa un numero molto limitato di strade.

Le intersezioni sono per la maggior parte regolate a precedenza o stop; presentano invece una regolazione a rotatoria le seguenti intersezioni:

- intersezione tra Via del Mare e Via Matteotti.

### **2.3.2 Rete ciclopedonale, aree pedonali e zone a traffico limitato**

Il Comune di Villasimius risulta ad oggi dotato di brevi tratti di rete ciclopedonale, localizzate lungo la via del Mare e la via Matteotti.

In ambito urbano gli itinerari esistenti non sono connessi tra loro, presentando significative discontinuità.

Attualmente la Zona a Traffico Limitato (ZTL) è vigente solo nei mesi estivi nelle ore serali.

In particolare per l'anno 2007 la ZTL è istituita tra il 15 giugno ed il 3 agosto e tra il 27 agosto ed il 16 settembre tra le 20:30 e le 01:00, nelle seguenti vie:



- 
- Via del Mare nel tratto compreso tra Via Silvio Pellico e Piazza Incani;
  - Piazza Incani – Piazza Gramsci – Via Frau – Via Umberto I° nel tratto compreso tra Via Vittorio Emanuele e la Via Mameli;
  - Via Diana, consentendo la sosta secondo la segnaletica esistente;
  - Via Garibaldi, consentendo la sosta secondo la segnaletica esistente;
  - Via Vittorio Emanuele, consentendo la sosta secondo la segnaletica esistente;
  - Via Verdi, consentendo la sosta secondo la segnaletica esistente, dall'intersezione con
  - Via Vivaldi fino all'intersezione con via Garibaldi;
  - Via Regina Margherita, dall'intersezione con Via Umberto I° fino all'intersezione con Via Giardini, consentendo la sosta secondo la segnaletica esistente;

Nel periodo tra il 4 ed il 26 agosto la ZTL è in vigore dalle 9:30 alle 01:00, in Piazza Incani, Piazza Gramsci e Via Umberto I° nel tratto compreso tra la Via Vittorio Emanuele e la Via Marconi

### **2.3.3 La sosta**

L'analisi dell'offerta di sosta è stata effettuata su tutto il territorio comunale per comprendere il livello delle risorse disponibili al fine orientare e calibrare gli interventi progettuali di riorganizzazione.

Il rilievo ha riguardato sia i parcheggi in spazi concentrati che su strada. Dall'indagine sono stati escluse solo le autorimesse private (garage) e i parcheggi in aree chiuse.

Oltre ai parcheggi su suolo pubblico sono stati considerati anche quelli in aree private ma ad uso pubblico come ad esempio il parcheggio per i clienti di un supermercato o di una banca.

Il rilievo ha riguardato sia i parcheggi in spazi concentrati che su strade pubbliche; vengono esclusi solo le autorimesse private (garage) e i parcheggi in aree chiuse, all'interno del centro abitato.

Oltre ai parcheggi su suolo pubblico vengono quindi considerati anche quelli in aree private ma ad uso pubblico come ad esempio il parcheggio per i clienti di un supermercato o di una banca. Gli spazi indicati come "Proprietà privata – Parcheggio riservato ai condomini" sono stati rilevati quando non chiusi da barre o cancelli.

Non sono riportati negli elaborati i dati relativi alle strade private.

Nella tabella di seguito è riportato il riepilogo del rilievo dell'offerta di sosta.



Tipo di sosta	Numero stalli			Percentuale
	Su strada	Concentrata	Totale	
<b>Libera</b>	369	330	699	55 %
<b>A Tempo</b>	10		10	1 %
<b>Pagamento</b>	196	220	416	33 %
<b>Riservata</b>	22		22	2 %
<b>Riservata HP</b>	30		30	2 %
<b>Motocicli</b>	39		39	3 %
<b>Privata</b>	26	31	57	4 %
<b>Totale</b>	692	581	1273	100.00 %



---

### 3 ANALISI DELLA DOMANDA DI MOBILITA'

È doveroso precisare che il presente non rappresenta uno studio del traffico e non può quindi configurarsi come Piano del Traffico e tantomeno come suo aggiornamento.

Per analizzare la struttura della rete infrastrutturale ed il suo livello di utilizzo, sono comunque state svolte alcune analisi sugli spostamenti che interessano il Comune di Villasimius con riferimento agli unici dati disponibili ossia quelli derivanti dal Censimento ISTAT 2011, ciò in quanto il Piano del Traffico del Comune di Villasimius redatto nel 2007 non contiene dati utilizzabili ai fini di un'analisi sulla domanda di mobilità, in quanto privo dei risultati di eventuali indagini e di una eventuale matrice o/d.

Pertanto considerato che la conoscenza della domanda di spostamenti rappresenta un elemento fondamentale per prevedere e valutare il funzionamento di una rete e diverse tipologia di intervento, si consiglia all'Amministrazione di predisporre una campagna di indagine adeguata alla tipologia di spostamenti che ivi si verificano attraverso una stima diretta della mobilità che potrebbe svilupparsi secondo diverse tipologie di cui di seguito si riporta un elenco:

- Indagini durante il viaggio (a bordo): si intervista un campione degli utenti di un modo di trasporto (es. a bordo-strada per gli automobilisti e i loro passeggeri);
- Indagini dirette a domicilio: si intervista un campione delle famiglie o delle persone residenti all'interno dell'area di studio sugli spostamenti da loro effettuati in un prefissato periodo di riferimento (es. il giorno precedente quello dell'intervista).
- Indagini dirette presso strutture ricettive;
- Indagini telefoniche a domicilio: (spesso assistita dal computer).
- Indagini a destinazione: gli utenti vengono intervistati nei luoghi di destinazione degli spostamenti (posti di lavoro, scuole, negozi etc.).
- Indagini postali: gli utenti vengono intervistati per posta. Indagini più economiche ma con problemi di completezza dell'universo campionario e conseguente distorsione delle stime.
- Conteggi dei flussi veicolari

#### 3.1 IL PENDOLARISMO

I dati di censimento ISTAT 2011 e gli esiti delle campagne di indagine del PGU sono stati alla base per l'analisi della domanda nell'area di Villasimius.

La matrice ISTAT fornisce una prima indicazione sulle caratteristiche degli spostamenti, la modalità, il motivo e gli orari di punta dello spostamento sistematico.



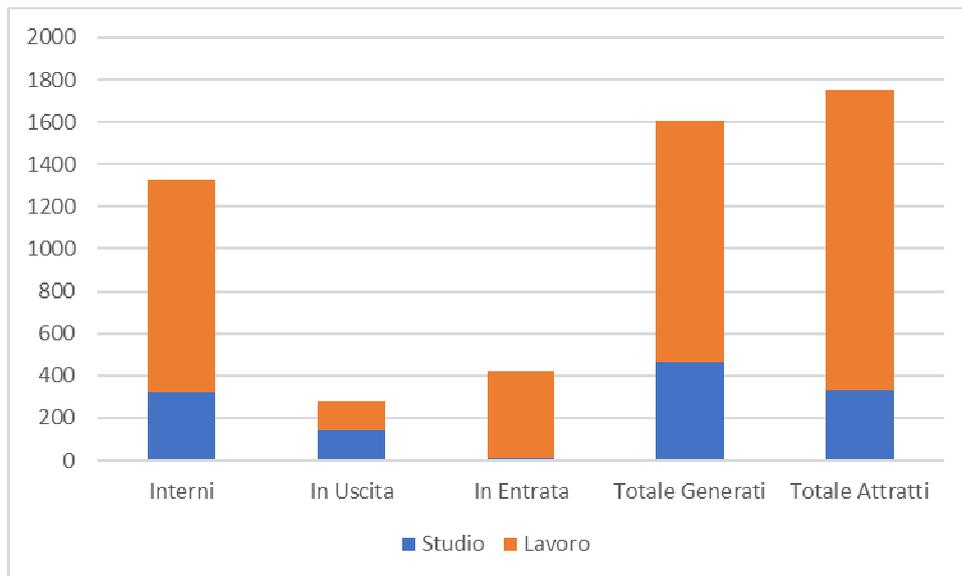
Generalmente l'integrazione della matrice ISTAT con i risultati delle indagini permette di costruire la matrice base dell'ora di punta.

Secondo i dati censimento ISTAT 2011 il comune di Villasimius è interessato, in un tipico giorno feriale, da circa 2029 spostamenti di cui 480 per motivi di studio e 1549 per motivi di lavoro.

Questi spostamenti si sviluppano per il 65% all'interno del territorio comunale, per il 21% in entrata, e per il 14% in uscita. L'area urbana non si configura pertanto come un attrattore di mobilità in quanto gli spostamenti in entrata e in uscita si equivalgono

Spostamenti	Studio	Lavoro	Totale	%
<b>Interni</b>	321	1005	1326	65%
<b>In Uscita</b>	146	132	278	14%
<b>In Entrata</b>	13	412	425	21%
<b>Totale Generati</b>	467	1137	1604	79%
<b>Totale Attratti</b>	334	1417	1751	86%
<b>Totale</b>	480	1549	2029	100%

**Tabella 2 Mobilità sistematica ISTAT 2011**



**Figura 11 Mobilità sistematica ISTAT 2011 per componente**

Considerando la ripartizione della domanda per modo di trasporto, è possibile rilevare che le singole componenti di spostamenti presentano alcune differenze:

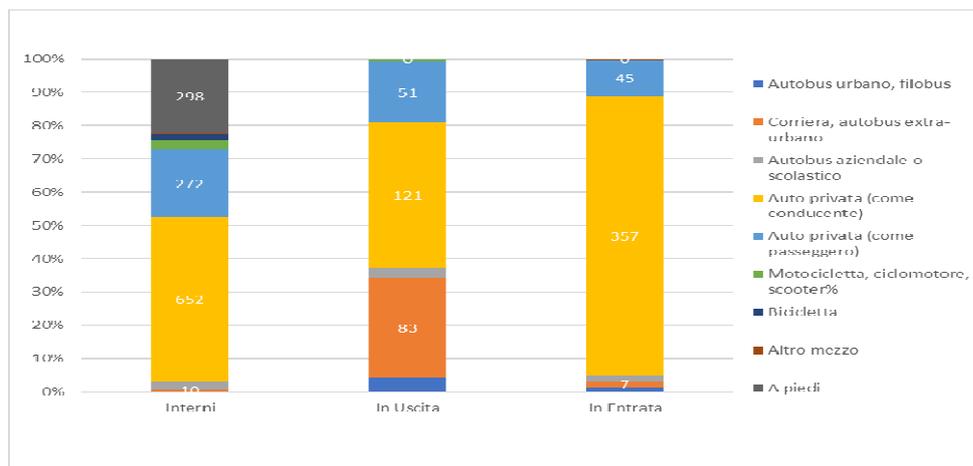
- gli spostamenti interni si sviluppano principalmente in auto

- gli spostamenti in uscita avvengono soprattutto con mezzo di trasporto privato
- infine, gli spostamenti in entrata sono effettuati soprattutto con mezzo privato

Spostamenti	Autobus urbano, filobus	Corriera, autobus extra-urbano	Autobus aziendale o scolastico	Auto privata (come conducente)	Auto privata (come passeggero)	Motocicletta, ciclomotore, scooter%	Bicicletta	Altro mezzo	A piedi
<b>Interni</b>	0	10	33	652	272	38	20	3	298
<b>In Uscita</b>	12	83	9	121	51	2	0	0	0
<b>In Entrata</b>	6	7	8	357	45	1	0	1	0
<b>Totale Generati</b>	12	93	42	773	323	40	20	3	298
<b>Totale Attratti</b>	6	17	41	1009	317	39	20	4	298
<b>Totale</b>	18	100	50	1130	368	41	20	4	298

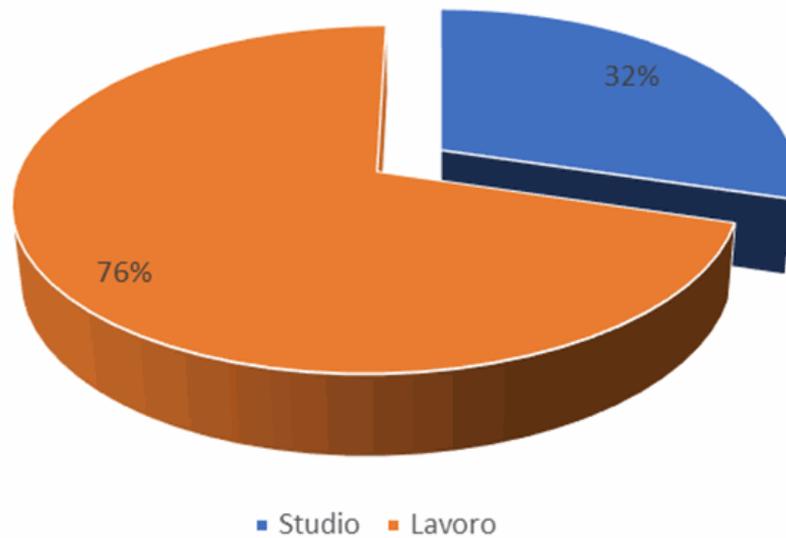
**Tabella 3 Mobilità sistemica per modo di trasporto e componente**

### 3.1.1 Spostamenti interni



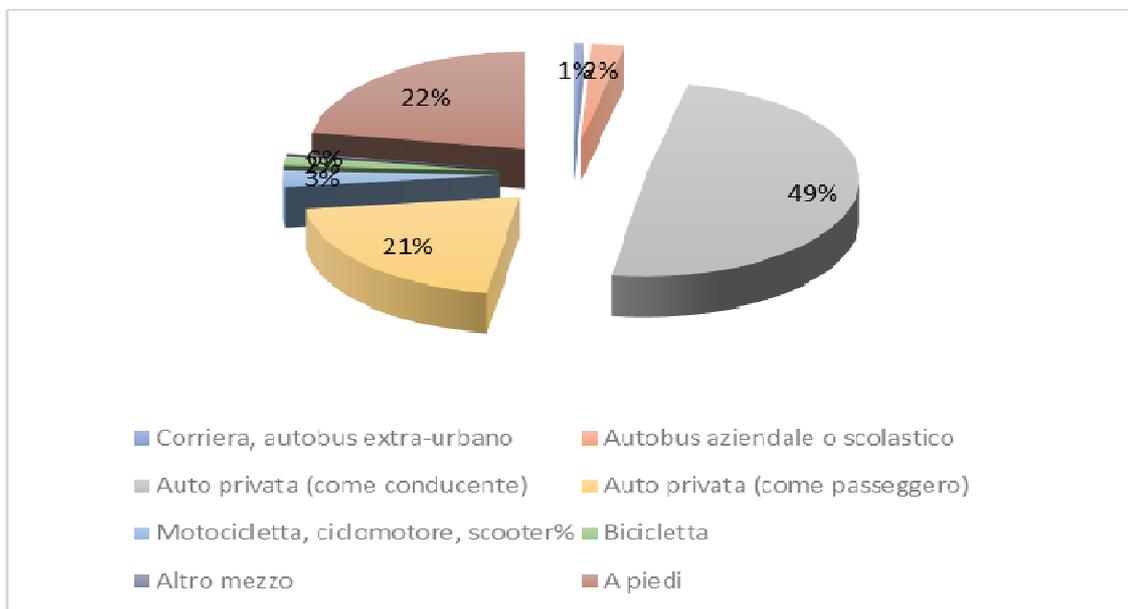
**Figura 12 Mobilità sistemica per modo di trasporto e componente**

La mobilità sistemática interna è formata per il 76% da spostamenti per motivi di lavoro e per il restante 32% da spostamenti per motivi di studio



**Figura 13 Spostamenti interni per motivo**

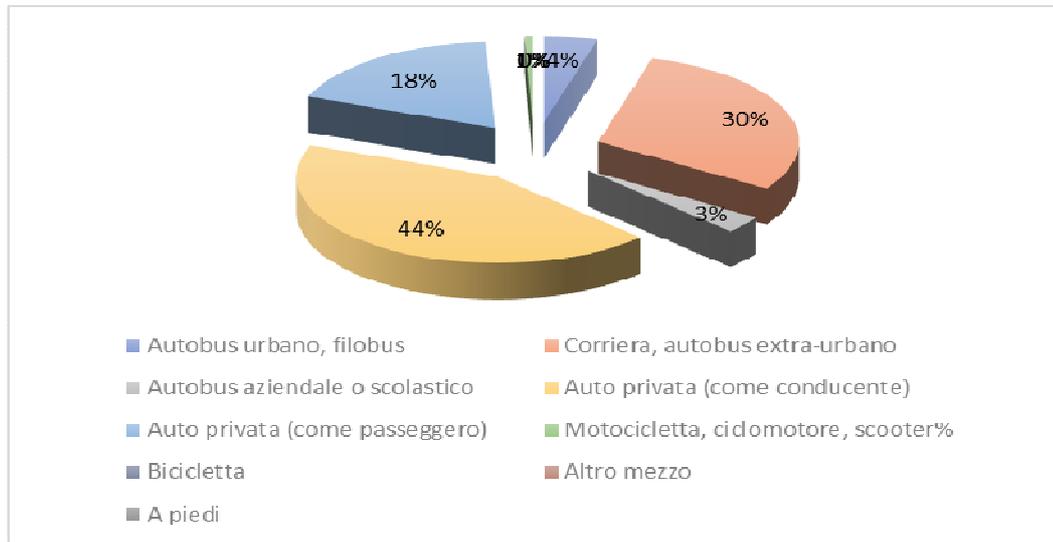
Il grafico seguente mostra che il 70 % degli spostamenti sistemáticos avviene in auto, di cui il 49% come conducente e il 21% come passeggero, segue un circa un 23% di mobilità lenta.



**Figura 14 Spostamenti interni per modalità**

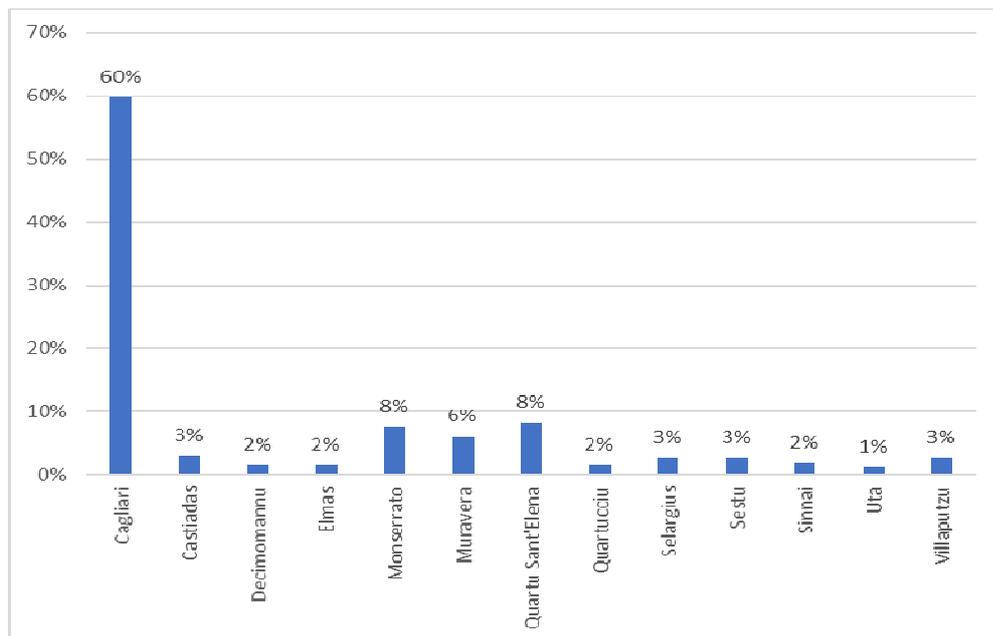
### 3.1.2 Spostamenti generati

La ripartizione degli spostamenti generati segue l'andamento generale con più del 50% degli utenti che si sposta in auto.



**Figura 15 Spostamenti generati per modalità**

Per quanto riguarda la destinazione degli spostamenti, Cagliari è la principale in quanto attrae circa il 60% degli spostamenti in uscita dal Comune di Villasimius, seguita da Monserrato e Quartu Sant'Elena con l'8% e Muravera 6%.



**Figura 16 Spostamenti generati per destinazione**

### 3.1.3 Spostamenti attratti

Il territorio di Villasimius attira a se spostamenti che gravitano principalmente nell'area vasta di Cagliari.

Tra i più significativi si evidenziano il 18% degli spostamenti che origina Quartu, il 12% Sinnai e a seguire Castiadas(8%), Muravera e Cagliari il 7%.

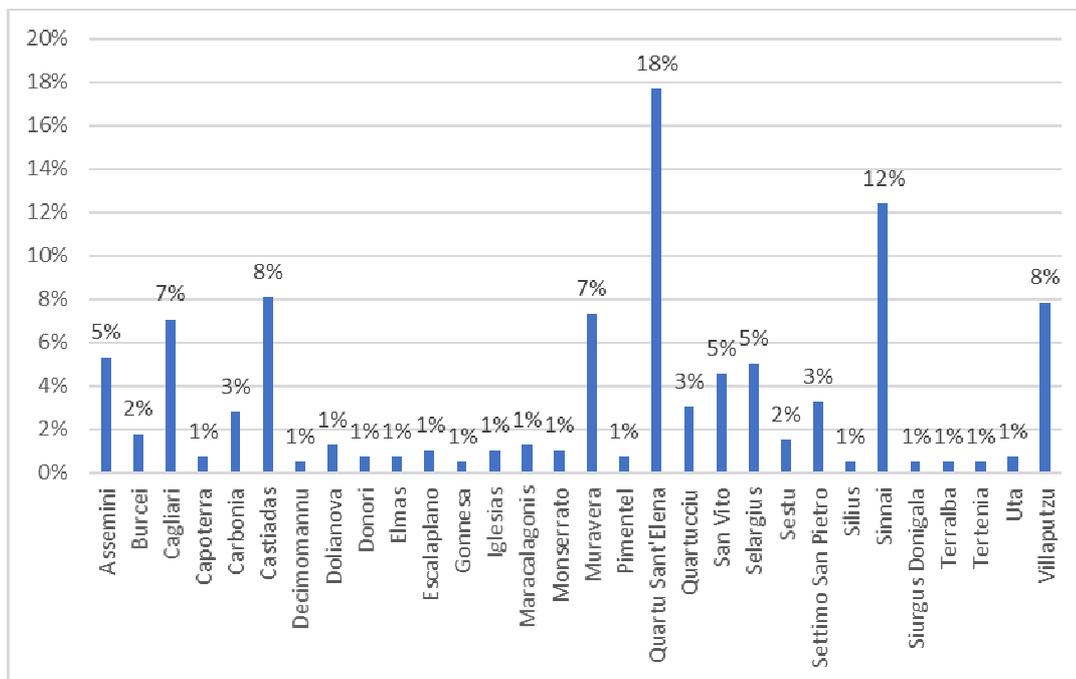


Figura 17 Spostamenti attratti per origine

---

## 4 ANALISI DELLE CRITICITA'

Al fine di individuare al meglio le reali condizioni del reticolo stradale, pedonale e ciclabile del comune di Villasimius sono stati svolti diversi sopralluoghi che hanno consentito di valutare le funzioni esistenti del territorio, la regolamentazione delle intersezioni, i sensi unici di marcia, l'uso degli spazi di sosta, i percorsi delle linee di trasporto ed extraurbano, i percorsi principali seguiti dagli automobilisti, etc.

La viabilità principale è stata percorsa in auto al fine di valutare direttamente i fenomeni e le problematiche che subiscono gli automobilisti ma nel contempo è stata percorsa anche a piedi per comprendere le problematiche legate alla mobilità lenta.

A seguito dei sopralluoghi e delle analisi effettuate sono state riscontrate le seguenti criticità:

- Lungo la rete stradale le infrastrutture dedicate alla circolazione pedonale sono talvolta assenti e spesso in cattive condizioni, pertanto la rete pedonale risulta carente e sconnessa;
- Promiscuità delle tipologie di flussi (veicolari, pedonali, trasporto pubblico);
- interferenza flussi in transito e quelli alla ricerca di parcheggio;
- mezzi commerciali di medie e grandi dimensioni su viabilità locale;
- ridotte dimensioni di carreggiate stradali per circolazioni in doppio senso di marcia;
- Reticolo viario insufficiente senza alternative
- Assenza di connessioni trasversali anche di piccola importanza per far funzionare la circonvallazione.

Lungo le strade principali, occorre sicuramente garantire la massima accessibilità pedonale e garantire la sicurezza delle utenze deboli. Le elevate densità di veicoli che si registrano nella stagione balneare, la promiscuità con i pedoni, suggeriscono di realizzare attraversamenti interventi che favoriscono l'utenza pedonale aumentando il comfort e la sicurezza.



---

## 5 MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO

Per poter analizzare lo scenario attuale e valutare l'efficacia delle soluzioni progettuali proposte è stato implementato un modello di traffico capace di riprodurre e valutare le complesse relazioni del territorio.

L'assegnazione dei volumi di traffico alla rete esistente e la simulazione dello stato di progetto sono stati effettuati sulla base dei dati disponibili dal PUT e su alcune considerazioni sui flussi turistici che interessano la città in questione.

Attraverso la riproduzione sulla rete viaria attuale degli spostamenti ad esempio dell'ora di punta, consente di studiare gli effetti delle modifiche sull'offerta di trasporto che potrebbero avere una ricaduta sulla dinamica degli spostamenti nel Comune di Villasimius. La precisione ed il grado di dettaglio del modello è funzione sia delle finalità dello studio in oggetto, sia della disponibilità dei dati strutturali necessari a riprodurre la realtà della Città.

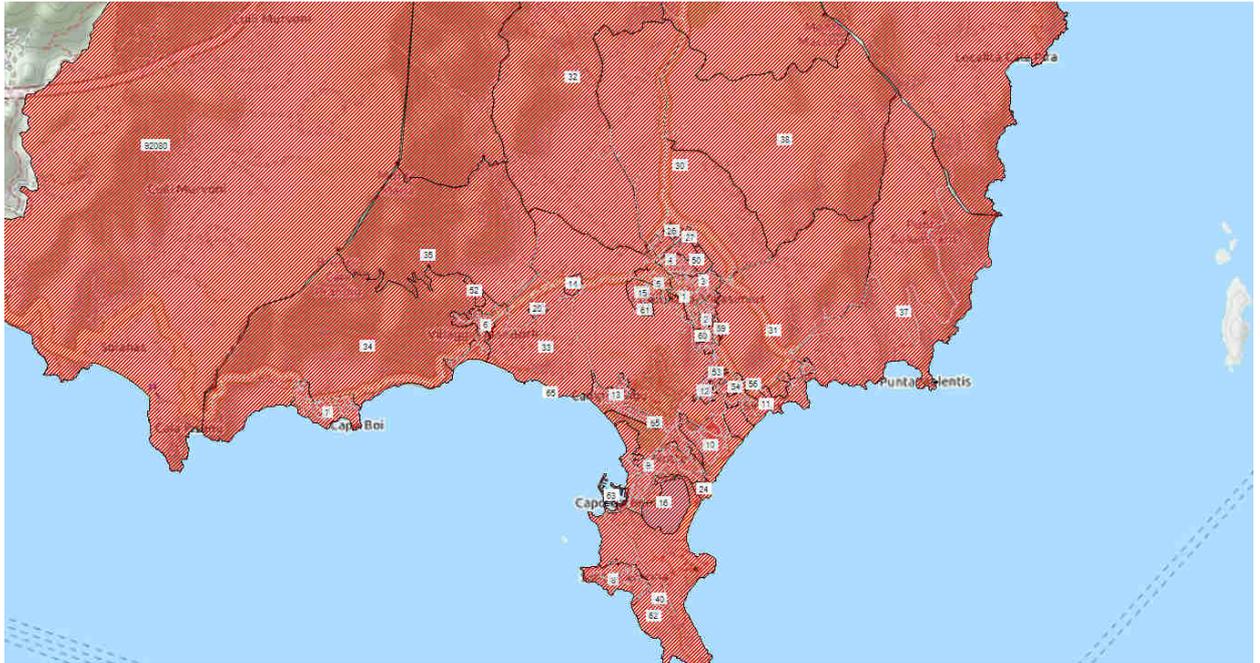
### 5.1 LA ZONIZZAZIONE

La zonizzazione è necessaria per aggregare porzioni di territorio trattabili ai fini modellistici. Nella scelta della struttura della zonizzazione riveste un'importanza fondamentale la realtà che si intende simulare, ad esempio spostamenti pendolari, non sistematici, di lunga distanza ecc.

Nella creazione della zonizzazione si è mantenuta la suddivisione del territorio comunale in sezioni di censimento in modo da poter utilizzare le banche dati censuarie disponibili.

La definizione di una zonizzazione del territorio oggetto di studio e degli ambiti con cui esso intrattiene relazioni di traffico significative, deriva dall'esigenza di rappresentare il fenomeno "spostamento" in forma semplificata, rinunciando cioè ad individuare origini e destinazioni effettive e accettando invece la loro aggregazione per zone di traffico. Tramite tale operazione si riesce infatti a rappresentare il territorio e le sue peculiarità suddividendo all'interno del comune le singole aree secondo le proprie caratteristiche e particolari vocazioni; essa permette inoltre di strutturare le banche dati disponibili e di conseguenza la successiva modellizzazione degli equilibri tra domanda e offerta di trasporto.





**Immagine 1: Dettaglio zonizzazione**

## 5.2 IL GRAFO DI RETE

Il grafo utilizzato per simulare lo stato di fatto e le ipotesi di progetto è stato estrapolato dal DataBase Multiprecisione della RAS rappresentato nel sistema di riferimento in WGS84-UTM 32. Il grafo di rete, rappresentazione della rete stradale del Comune di Villasimius, è una schematizzazione della struttura viaria attraverso archi e nodi, elementi rappresentativi, rispettivamente, degli elementi lineari ovvero la rete stradale e di quelli puntuali, le intersezioni. Gli archi ed i nodi sono caratterizzati da alcuni parametri che rappresentano le proprietà fisiche, infrastrutturali e funzionali dell'asse stradale rappresentato, quali:

Classificazione funzionale	Senso di circolazione
Numero dell'arco;	Lunghezza;
Tipo di strada;	Velocità a flusso libero;
Modi di trasporto abilitati;	Numero di corsie;
Numero da nodo;	Capacità;
Numero a nodo;	Quota MP %;
Tipo di strada;	Tempo di percorrenza a flusso libero
Nome;	

---

Ogni nodo viene definito dai seguenti attributi di input:

- Numero
- Nome
- Tipo

I nodi sono classificati in funzione del tipo di regolamentazione dell'intersezione. Il grafo è stato realizzato per poter essere gestito come grafo multimodale, ovvero in grado di poter accogliere anche altre componenti di trasporto, quali, per esempio, il trasporto collettivo su gomma, le piste ciclabili, le zone pedonali.

In corrispondenza di tutti i nodi, vengono definite le manovre di svolte, così da completarne la rappresentazione funzionale di base. Alle manovre consentite è assegnata una penalità, in funzione del tipo di svolta (sinistra, dritto, destra), della gerarchia delle strade che si incrociano e del tipo di intersezione (a stop, precedenza, semaforo, rotatoria).

### 5.3 MATRICI O/D

Le valutazioni dell'impatto degli interventi sulla redistribuzione dei flussi sono state effettuate secondo due periodi di tempo diversi:

- Analisi invernale con riferimento all'ora di punta del mattino, individuata nella fascia oraria 7:15-8:15. Relativamente a questo intervallo temporale, è stata ricostruita la matrice origine-destinazione dei veicoli leggeri, riferita alla zonizzazione del territorio comunale ed extracomunale descritta al precedente paragrafo. Sono state utilizzate le seguenti fonti di dati:
  - la matrice origine-destinazione Istat 2011;

La matrice così ottenuta è stata calibrata utilizzando come valori di controllo i flussi sulle sezioni stradali e i flussi alle intersezioni. Il confronto tra flussi stimati e flussi rilevati produce le correlazioni indicate dai grafici seguenti. Complessivamente la matrice consta di circa 500 spostamenti.

- Analisi estiva con riferimento all'ora di punta di un giorno feriale estivo, individuata nella fascia oraria 10.15-11.15.

Vista l'assenza di dati utili ai fini dell'individuazione degli spostamenti nel periodo citato, sono state fatte diverse ipotesi basate sui flussi turistici estivi.

In particolare, sono stati presi in considerazione gli arrivi turistici nel mese di agosto nel comune di Villasimius, è stato considerato un indotto turistico generato dall'area vasta di



---

Cagliari in una giornata estiva tipo, ed infine il dato è stato calibrato sulla base dei rilievi di traffico e i conteggi alle intersezioni messi a disposizioni nel PUT.

Sono stati stimati in questo modo circa 2900 spostamenti in auto nell'ora di punta 10.15-11.15

#### **5.4 TECNICHE E PROCEDURE DI ASSEGNAZIONE**

Per l'assegnazione della domanda di trasporto è stata utilizzata la procedura di assegnazione all'equilibrio deterministico. Tale procedura calcola un equilibrio secondo il 1° Principio di Wardrop: *“Ogni singolo utente sceglie il suo percorso in modo che la durata dello spostamento su tutti i percorsi alternativi risulti uguale ed ogni cambio su un altro percorso aumenterebbe il tempo di percorrenza individuale (comportamento ottimo per l'utente).”*

I volumi risultanti vengono quindi determinati nell'ipotesi di un'informazione completa dello stato della rete da parte dell'utente (utente perfettamente informato).

#### **5.5 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO NELLO SCENARIO ATTUALE**

Lo scenario dello stato attuale costituisce la base di riferimento per la calibrazione del modello. Questo processo consiste nel confrontare i flussi di traffico simulati dal modello e quelli reali derivati dai rilievi disponibili, verificarne la corrispondenza ed, eventualmente, modificare alcuni parametri del modello, sia geometrici che funzionali. Dall'analisi della simulazione dello stato attuale emerge che i volumi di traffico sugli archi della rete stradale nello stato attuale non presentano particolari condizioni di carico lungo le principali direttrici stradali e neanche lungo la viabilità interna.

I flussi di traffico analizzati nell'ora di punta di un giorno feriale invernale denotano un irrilevante carico sulla rete, tale da non determinare interventi di riordino prioritari nell'assetto viario.

Si riporta di seguito una rappresentazione della simulazione dello scenario attuale.

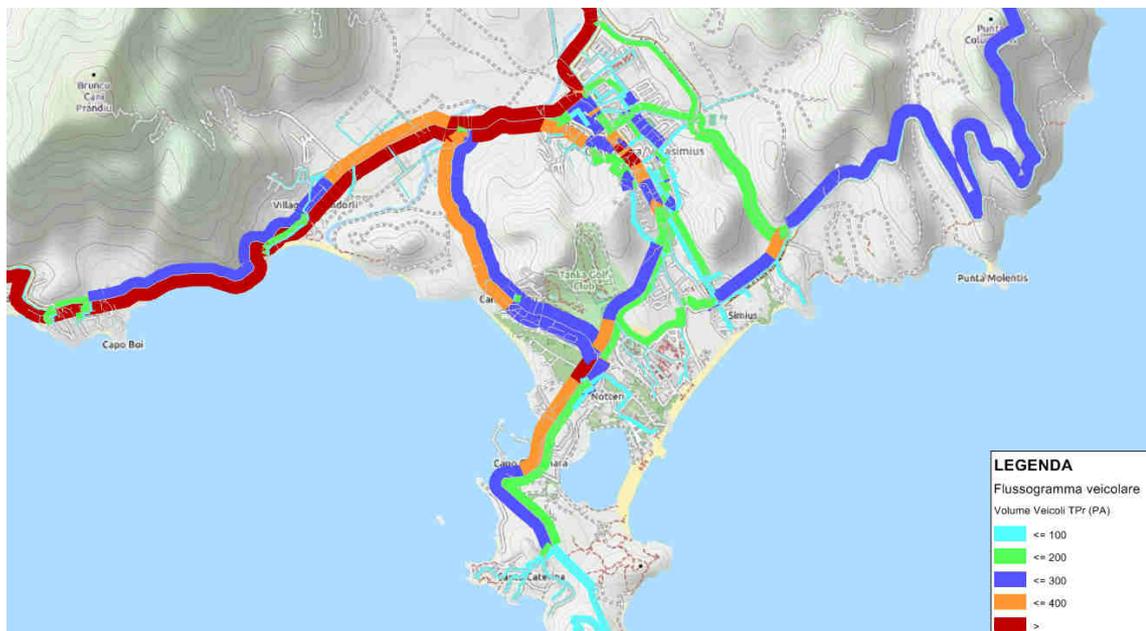




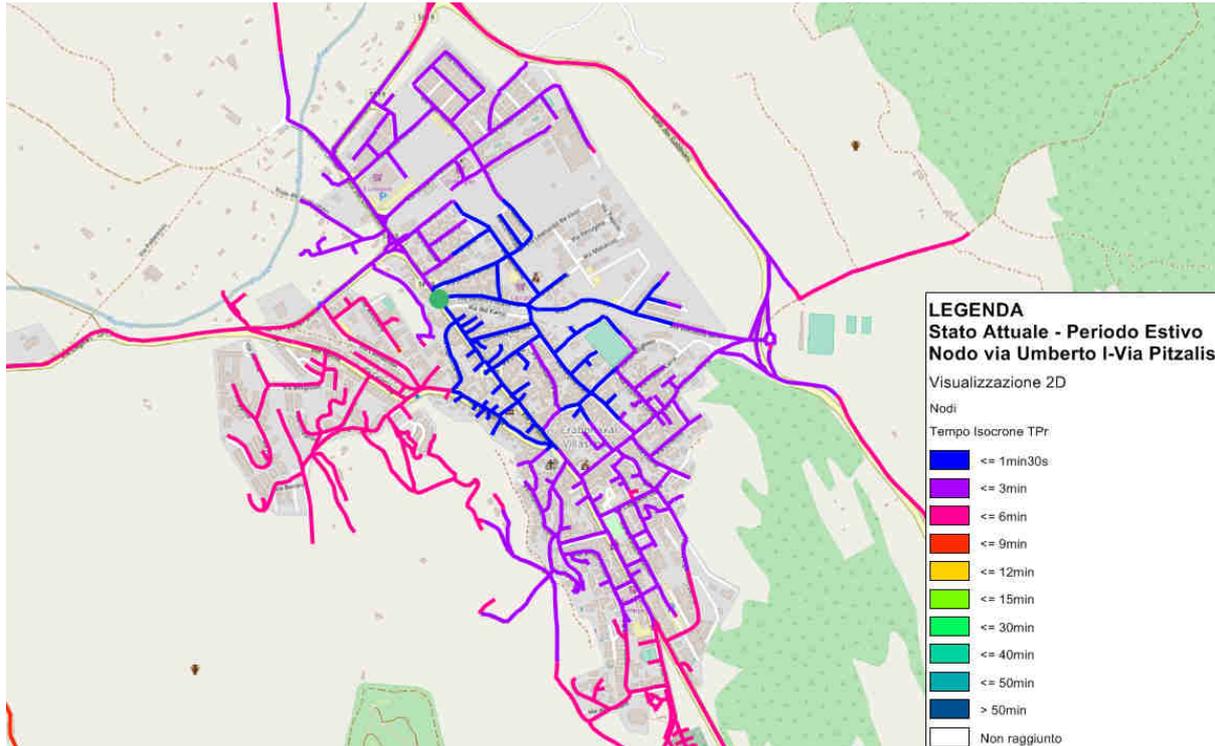
**Immagine 2: Risultanze della simulazione dello stato attuale scenario invernale**

## 5.6 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO NEL PERIODO ESTIVO

I flussi di traffico analizzati nell'ora di punta di un giorno feriale estivo denotano un maggiore carico sulla rete, tali da essere presi in considerazione in virtù principalmente del fatto che la rete viaria del comune di Villaputzu risulta essere in alcuni punti nevralgici di un'adeguata infrastrutturazione per la mobilità lenta.



**Immagine 3: Risultanze della simulazione dello stato attuale scenario estivo**



**Immagine 4: Accessibilità – scenario attuale**

## 6 PROPOSTE DI INTERVENTO SULLA CIRCOLAZIONE STRADALE

Di seguito si riportano gli scenari di riassetto della circolazione e di ridisegno delle intersezioni proposti in virtù delle analisi condotte.

### 6.1 PROPOSTA DI RIASSETTO DELLO SCHEMA DI CIRCOLAZIONE

Per riequilibrare il numero delle connessioni, migliorare l'accessibilità del territorio comunale e promuovere interventi mirati alla sostenibilità ambientale si propongono tre scenari di riassetto:

1. Scenario di breve periodo, che prevede una razionalizzazione dei sensi di circolazione;
2. Scenario di medio periodo, che prevede una graduale pedonalizzazione della via Umberto – Via del Mare con la realizzazione delle opere complementari necessarie;
3. Scenario di lungo periodo che prevede la realizzazione della circonvallazione necessaria migliorare sensibilmente la qualità della vita del centro abitato spostando i flussi di attraversamento all'esterno dello stesso.

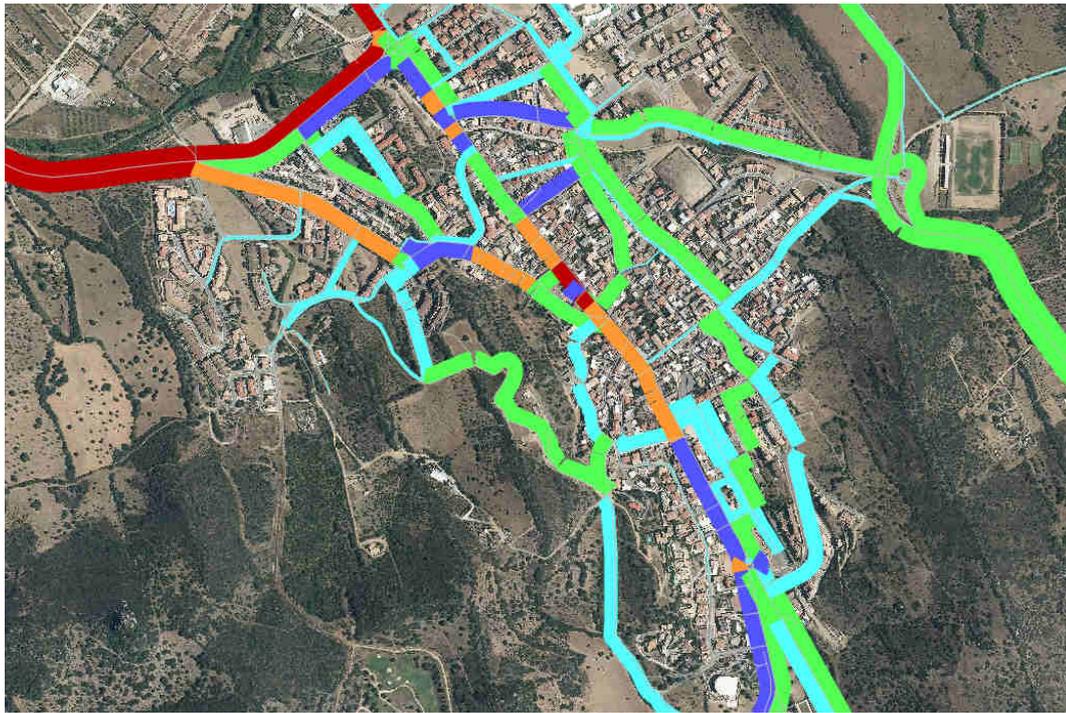
### 6.1.1 Scenario di breve periodo

Per riequilibrare nel breve periodo il numero delle connessioni e quindi migliorare l'accessibilità interna, si propone una razionalizzazione dei sensi di circolazione della città secondo il seguente schema:

- Doppio senso di circolazione della via Umberto nel tratto compreso tra la via Giotto e la via Pitzalis;
- Senso unico in via Michelangelo con direzione via Umberto;
- Senso unico in via Viviani con direzione via Raffaello nel tratto compreso tra via Brunelleschi e via Umberto;
- Senso unico in via Brunelleschi con direzione via Viviani;
- Senso unico in via Pitzalis con direzione via Umberto;
- Senso unico in via Diana con direzione via Umberto nel tratto compreso tra via Serra e via Diana;
- Senso unico in via Regina Margherita con direzione via Regina Elena;
- Doppio senso di circolazione nella via Roma nel tratto compreso tra via Cambedda e via Aspromonte.



**Immagine 5: Sensi di circolazione**



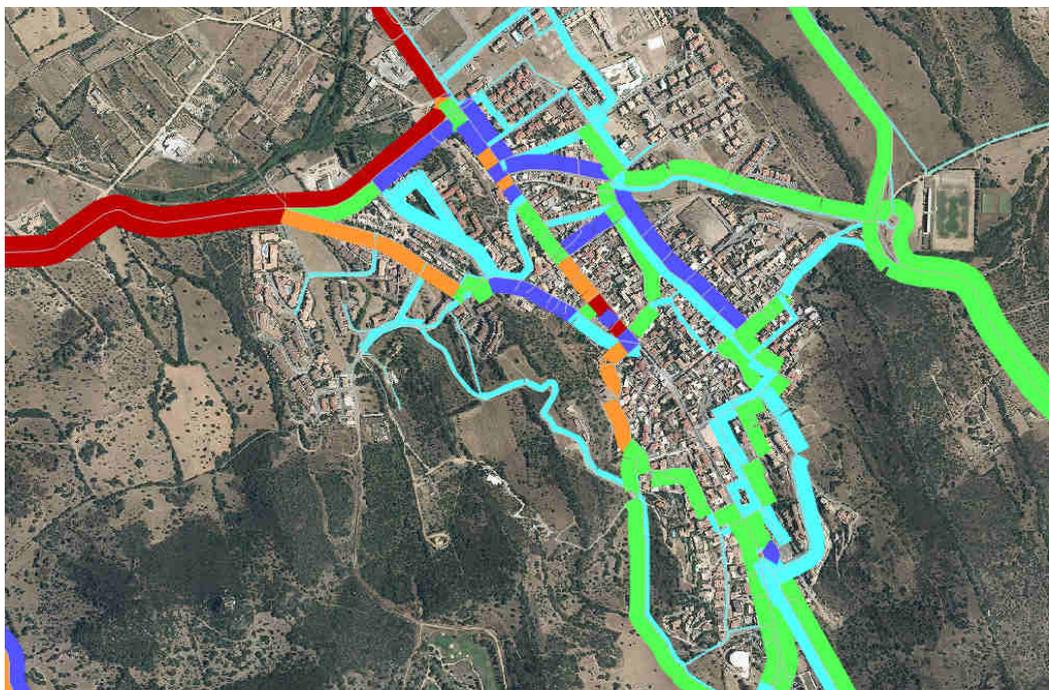
**Immagine 6: Risultanze della simulazione dello scenario di breve periodo**

### **6.1.2 Scenario di medio periodo**

E' proposta la pedonalizzazione della via Umberto - Via del Mare tra piazza Incani e Piazza Margherita Hack con relative opere complementari.



**Immagine 7: Intervento di pedonalizzazione della via Umberto- Via del Mare tra piazza Incani e Piazza Margherita Hack**



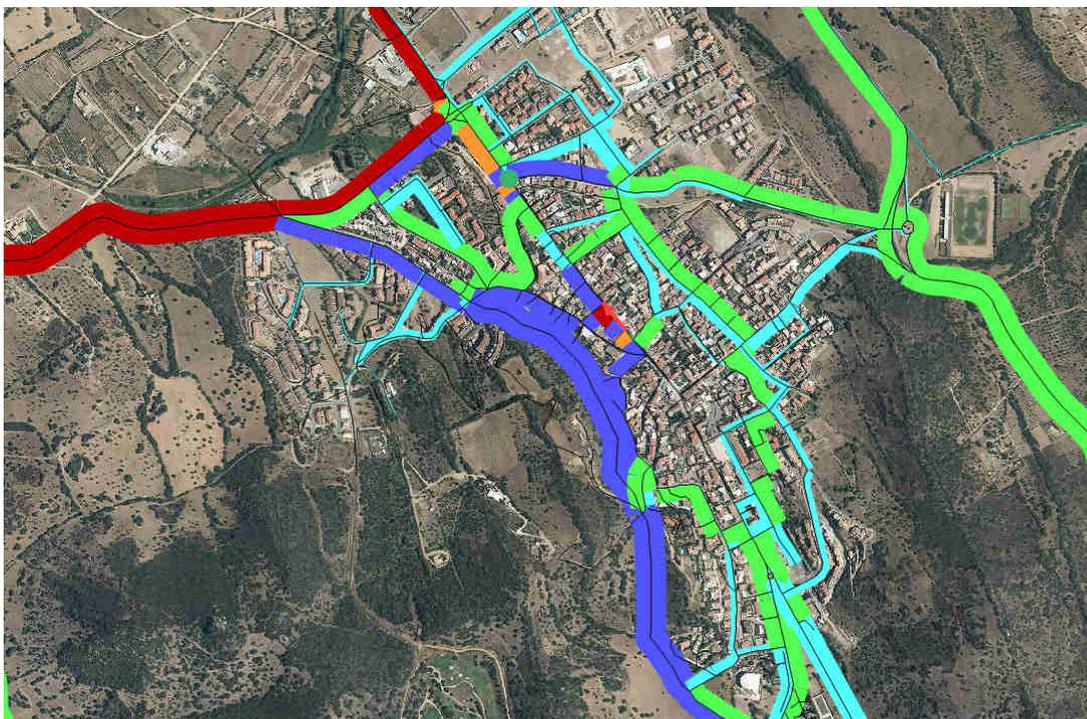
**Immagine 8: Risultanze della simulazione dello scenario di medio periodo**

### 6.1.3 Scenario di lungo periodo

È proposta la realizzazione di una circonvallazione per consentire la deviazione del traffico di attraversamento, migliorando sensibilmente l'accessibilità al territorio.



**Immagine 9: Realizzazione nuova circonvallazione**



**Immagine 10: Risultanze della simulazione dello scenario di lungo periodo**

---

#### **6.1.4 Confronto fra scenari di non progetto e di progetto**

Al fine di valutare le prestazioni dei diversi scenari, sono stati analizzati una serie di indicatori trasportistici calcolati per l'intera rete che sono:

- Tempo speso nella rete ( $vei \cdot h$ );
- La capacità cumulata della rete ( $veic \cdot h \cdot km$ )
- Velocità media (km/h);
- Percorrenze sulla rete ( $veic \cdot km$ )
- Lunghezza della rete (km);
- Grado di saturazione;
- Ritardo medio.

L'istituzione dei sensi unici nei due scenari proposti porta alla riduzione della lunghezza cumulata della rete,

Effettuando un confronto fra i diversi scenari, si può notare come entrambi gli scenari proposti presentino aspetti migliorativi sia in termini di grado saturazione della rete che di tempi di percorrenza della rete stessa.

Gli interventi simulati attraverso l'utilizzo del modello messo a punto, ovvero l'istituzione di alcuni sensi unici ed il cambio delle regole di circolazione di alcune intersezioni, hanno lo scopo principale di razionalizzare l'uso di alcune strade non adeguate ad essere percorse a doppio senso e di favorire una fluidificazione del traffico riducendo il numero di stop and go ed incrementando la capacità di alcuni nodi, nonché di riorganizzare l'assetto circolatorio restituendo anche alla mobilità lenta le porzioni di strada che ad essa devono appartenere.

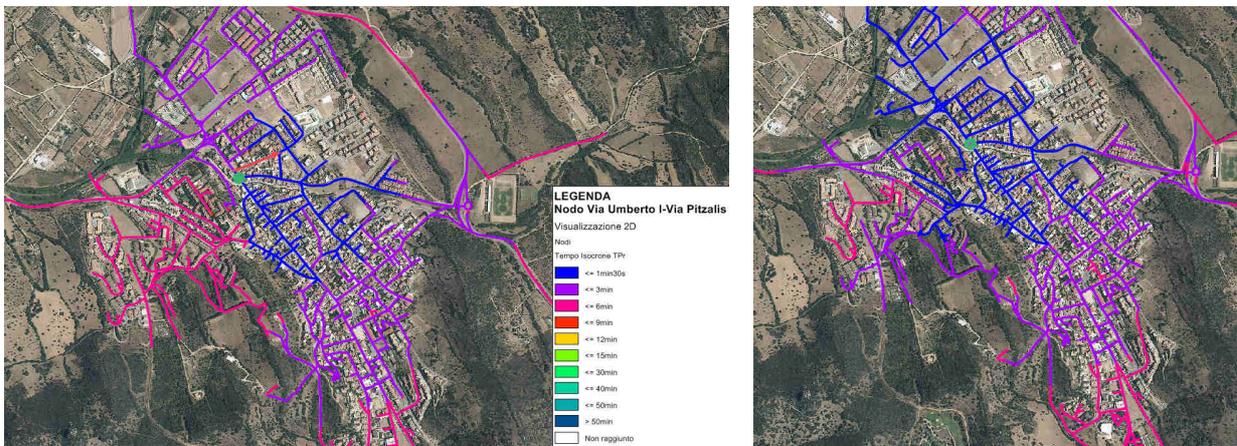
I principali risultati delle simulazioni possono essere così riassunti:

- le percorrenze sull'intera rete negli scenari proposti aumentano in quantità poco rilevante, per effetto dell'istituzione dei sensi unici;
- nel medio periodo il tempo complessivo speso sull'intera rete negli scenari proposti si incrementa di circa lo 0.2%, valore praticamente irrisorio dovuto alla variazione di alcuni sensi di circolazione;
- Il grado di saturazione inteso come rapporto flusso capacità, si riduce per entrambi gli scenari proposti;
- Le variazioni di performance della rete sono quindi trascurabili e per una risoluzione delle criticità, appare necessario agire sugli elementi determinanti l'assetto circolatorio stradale in

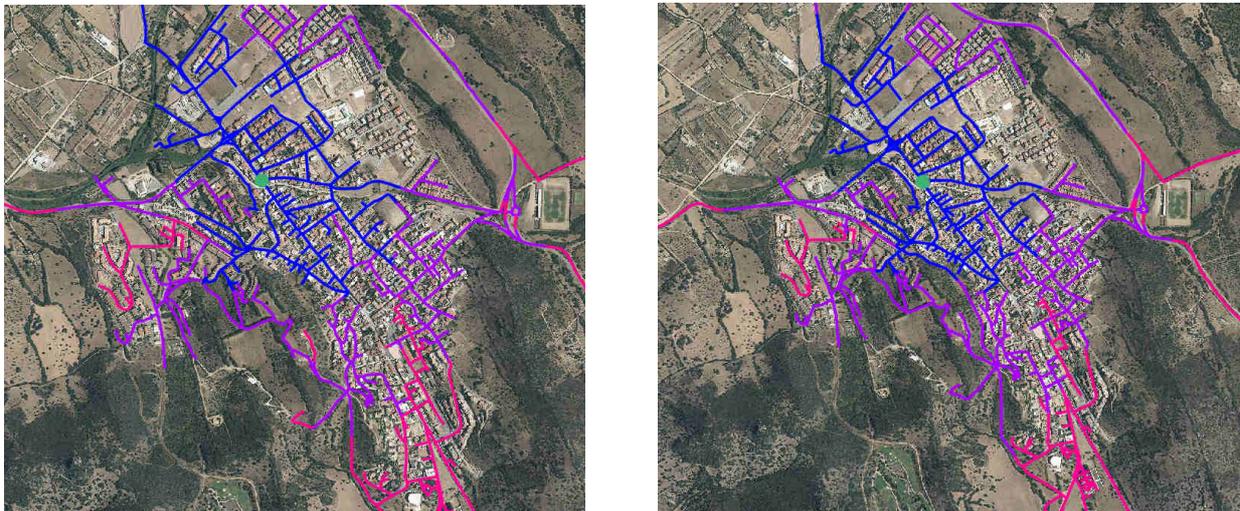


modo tale da poter eseguire interventi atti a migliorare il comfort e la sicurezza della mobilità lenta e allo stesso tempo garantendo un adeguato livello di accessibilità con le autovetture.

- Gli scenari di progetto di lungo periodo migliorano in modo sensibile l'accessibilità, come evidenziato dalle isocrone;
- Il tempo di percorrenza si riduce del 2% già dallo scenario di breve periodo (riassetto sensi di circolazione);
- Negli scenari di progetto si registra una lieve riduzione del grado di saturazione della rete, con una redistribuzione dei flussi di traffico.



**Immagine 11: Scenario attuale – Scenario di breve periodo**



**Immagine 12: Scenario di medio periodo – Scenario di lungo periodo**

---

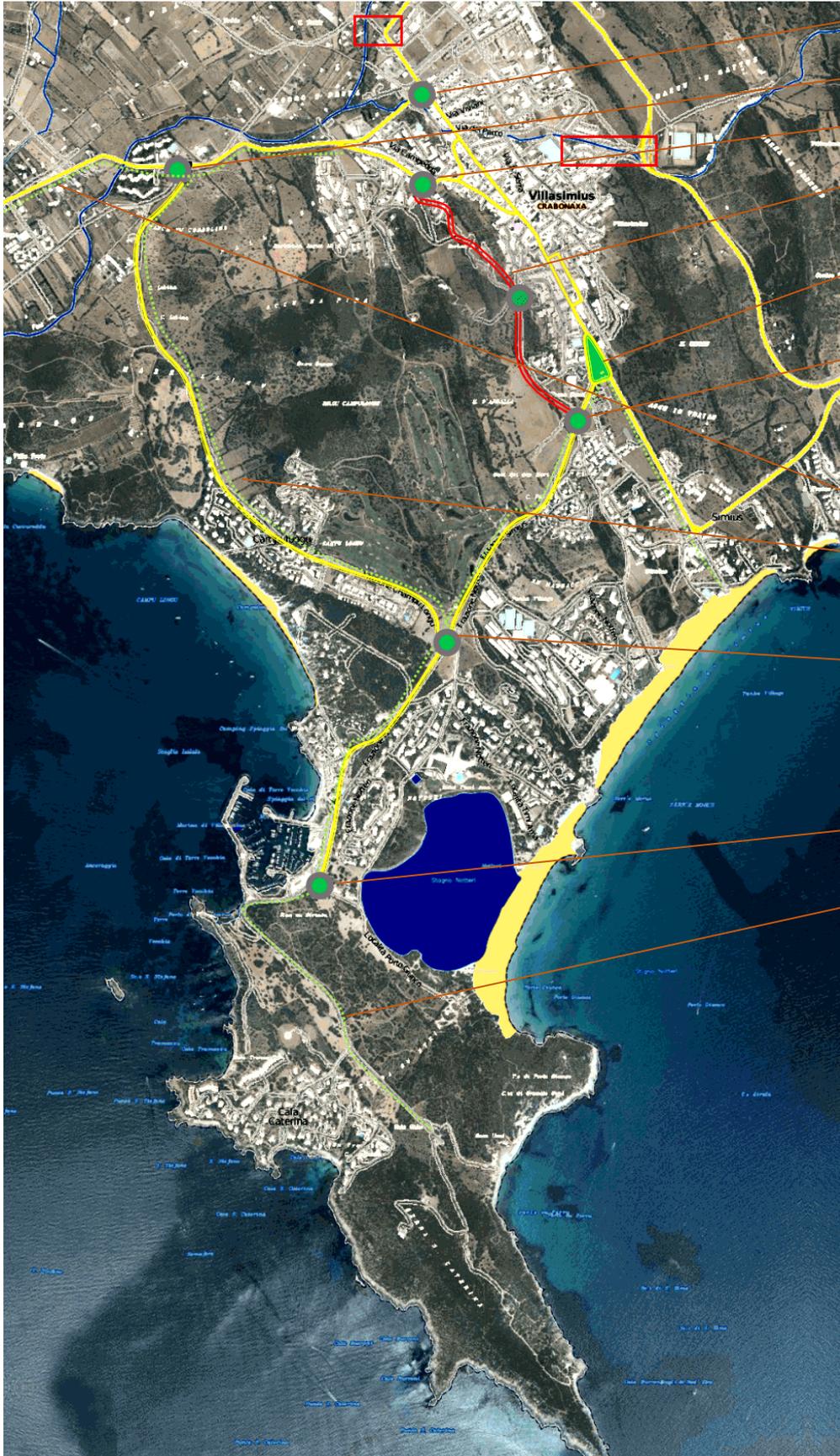
In sintesi è possibile affermare che interventi di breve periodo hanno un effetto positivo, anche se limitato, che assume valori di poco maggiori solo localmente nell'intorno di via Umberto. La possibilità di istituire da subito lo scenario di medio periodo non cambia la situazione e i valori dei parametri trasportistici. In considerazione dei benefici sociali ed ambientali si valuta molto positiva la possibilità di attuare tale scenario comunque congiuntamente allo scenario di breve periodo.

La problematica di Villasimius, con o senza l'attuazione degli scenari di breve e medio periodo, rimane e rimarrà l'assenza di un itinerario di attraversamento in direzione via del Mare ad ovest e che tale funzione non può essere assolta dalla via del Mare, in considerazione dello sviluppo urbanistico e viario.

Per quanto concerne lo scenario di breve periodo (modifica di alcuni sensi di marcia), occorre predisporre un piano operativo di comunicazione agli utenti in modo da limitare i disagi e evitare condizioni di insicurezza dovuta agli utenti abituali non informati delle novità. Tale aspetto determina situazioni di congestione e pericolo nelle settimane successive all'introduzione del nuovo assetto e dunque è preferibile attuarlo in periodi di morbida del traffico.

La seguente immagine illustra gli interventi individuati.





- Rotatoria via Cagliari-via Umberto
- Rotatoria inn. Strada Campolonqu
- Rotatoria via Roma inn. Circonvallazione
- Nuova Circonvallazione
- Sistema circolatorio via Matteotti -  
-viale degli Oleandri
- Rotatoria inn. Circonvallazione
- Percorso ciclo-pedonale Capo Boi
- Percorso ciclo-pedonale Campilongu
- Rotatoria inn. Strada Campulongu
- Sistemazione accesso al Porto
- Percorso ciclo-pedonale Capo Carbonara



## 6.2 INTERVENTI SULLE INTERSEZIONI

Già il PGTU del 2008 ha individuato come necessarie la sistemazione delle intersezioni viarie. In particolare quella tra la via Cagliari e la Via Umberto e quella tra la via del Mare e via Matteotti.

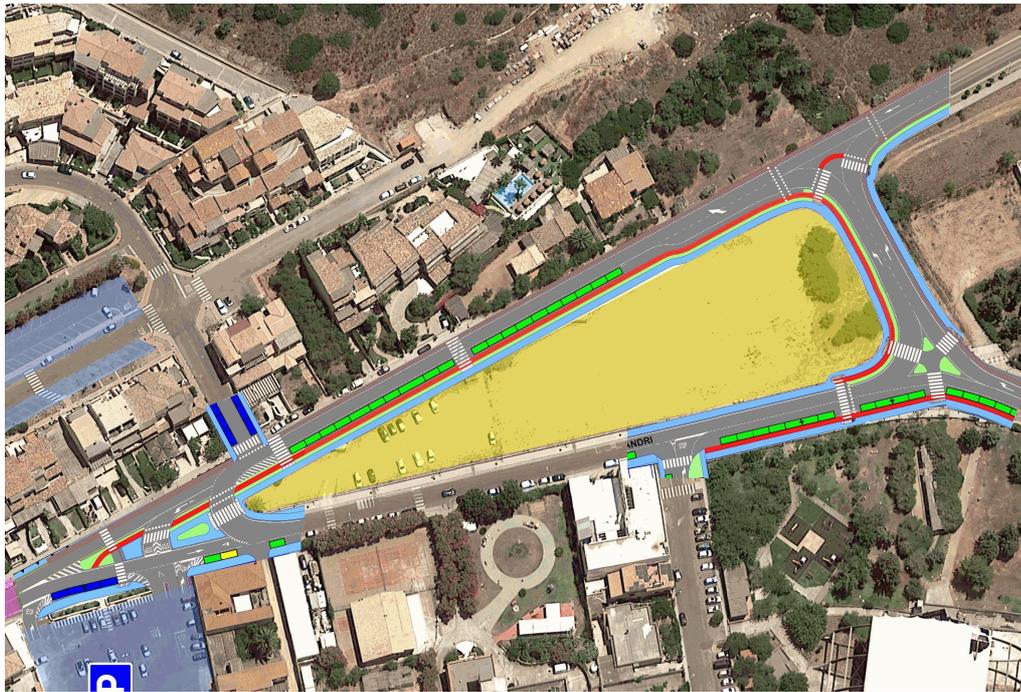
Venivano proposti uno schema viario a rotatoria per la prima e un sistema viario circolatorio tra via di Matteotti e viale degli Oleandri con la realizzazione di una breve bretella di collegamento (60 m) accanto al Cimitero. Entrambe le soluzioni pur risultando molto positive, in termini di sicurezza e fluidità della circolazione, non hanno avuto sinora attuazione.

Pertanto parte dello studio ha riguardato un approfondimento delle scelte operate anche alla luce della nuova normativa sulle intersezioni e una loro geometrizzazione ridotta al fine di contenere i costi, le interferenze ed evitare gli espropri.

Le due seguenti immagini mostrano le proposte, peraltro già contenute nel PGTU.



Rotatoria tra via Cagliari e Via Umberto



Sistema circolatorio tra via Matteotti, Viale degli Oleadri e nuova bretella

Ulteriori nodi suscettibili di una sistemazione a rotatoria sono

(Inserire la sistemazione di ulteriori rotatorie e nodi: campulongu, porto, etc....)

### 6.3 INTERVENTI SULLA SOSTA

(inserire parcheggi stagional e pargheggi Fast Parking)

### 6.4 INTERVENTI SUL TRASPORTO PUBBLICO ELETTRICO

(inserire mezzi elettreci e nuovo percorso e fermate ARST)

### 6.5 INTERVENTI SUI PRORSI CICLOPEDONALI

(verso Capo Boi, Capo Carbonara e Campulongu)

Richiesta di competenza su sp17

---

## 6.6 INTERVENTI DI QUALITÀ URBANA E DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE

Uno degli obiettivi dello studio è sicuramente quello di rendere più confortevole la vita all'interno del centro abitato del comune di Villasimius, per questo risulta fondamentale un intervento di pedonalizzazione della via Umberto che produca effetti in termini di riduzione dei flussi veicolari e un miglioramento della qualità della mobilità pedonale.

Infatti, gli interventi per il miglioramento della mobilità pedonale consistono fondamentalmente nella definizione dei percorsi pedonali e a personalità privilegiata. I primi sono quelli ad uso esclusivo dei pedoni, i secondi sono quelli che si realizzano attraverso idonee opere di protezione che consentono di eliminare o limitare l'invasione delle auto. Le opere di protezione dei pedoni possono limitarsi anche all'accurata scelta del materiale con cui si realizza la pavimentazione affinché ci sia un effetto di "moderazione del traffico" (Traffic Calming) attraverso la percezione da parte dei conducenti delle auto di una invasione di uno spazio riservato ad altra utenza (pedoni), quello che accade oggi in un tratto della via Umberto.

Sarebbe inoltre importante definire degli itinerari pedonali tramite l'individuazione dei punti di prevalente interesse storico e gli spazi ricreativi (vie e piazze) e collegandoli con degli itinerari continui da proteggere dal traffico veicolare tramite divieto (strade pedonali) o limitazione all'utilizzo dell'auto (strade a pedonalità privilegiata).

