COMUNE DI SESTU

Città Metropolitana di Cagliari

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

Numero 43 del 15.10.2026

ORIGINALE

Oggetto: Approvazione Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu

L'anno duemilaventisei il giorno quindici del mese di ottobre, nella sede comunale, alle ore 18:11, in seduta Straordinaria, Pubblica, in Prima Convocazione, previa l'osservanza delle formalità prescritte, si è riunito il Consiglio Comunale. Per la trattazione del punto in oggetto risultano presenti i seguenti componenti:

COSSA MICHELE	P	ORRÙ MARIA FRANCESCA	P
MANCA ANTONIO	P	ARGIOLAS ELENA	P
PORCU FEDERICO	P	ZANDA PAOLO	P
MELONI VALENTINA	P	MANUNZA CINZIA	P
PISU FABIO	A	MURA MICHELA	P
PICCIAU GIUSEPPE	P	ARGIOLAS FRANCESCO	P
TACCORI MATTEO	P	LEDDA IGNAZIA	P
PETRONIO LAURA	P	PILI SIMONE	P
PERRA ANTONIO	P	ARGIOLAS ANTONIO	P
ARGIOLAS ROBERTA	P	UGAS TANIA	P
ZIULU MARIO	P		

Totale Presenti: 20 Totali Assenti: 1

Il Presidente PORCU FEDERICO, assume la presidenza.

Partecipa MACCIOTTA DANIELE nella sua qualifica di Segretario Generale.

Risultano presenti gli assessori: Serra Francesco, Serrau Mario Alberto, Recchia Roberta, Bullita Massimiliano, Secci Maria Paola, Licheri Sandra.

Il Presidente, accertato il numero legale, dichiara aperta la seduta.

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

IL CONSIGLIO COMUNALE

Premesso che:

- il D.Lgs 30/04/1992, n. 285 “Nuovo Codice della Strada ” all’art. 36 “*Piani urbani del traffico e piani del traffico per la viabilità extraurbana*”, dispone che i comuni, con popolazione residente superiore a trentamila abitanti, hanno l’obbligo dell'adozione del piano urbano del traffico finalizzati ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto nel rispetto dei valori ambientali, stabilendo le priorità e i tempi di attuazione degli interventi.
- la redazione dei piani di traffico deve essere predisposta nel rispetto delle direttive emanate dal Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'ambiente e il Ministro per i problemi delle aree urbane, sulla base delle indicazioni formulate dal Comitato interministeriale per la programmazione economica nel trasporto;
- con Direttiva Ministeriale del 12/04/1995 (pubblicata in G.U., Suppl. Ord. del 24/06/95) sono state emanate le direttive, recanti indicazioni per la redazione dei Piani Urbani del Traffico; dette direttive prevedono l'articolazione del PUT su tre livelli di progettazione, vale a dire: Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), Piani Particolareggiati del Traffico Urbano (PPTU), piani esecutivi del Traffico Urbano (PETU), in funzione del grado di affinamento delle proposte di intervento;

Dato atto che:

- il Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) del Comune di Sestu e si inserisce all’interno di un quadro di pianificazione più ampio sul settore della mobilità, avviato e coordinato con il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 22 del 25.06.2020 ed approvato definitivamente, sempre in Consiglio Comunale, con Delibera n. 44 del 05.10.2021;

Visto che:

- il P.U.M.S. aveva definito, per la città di Sestu, gli indirizzi strategici per la mobilità nel territorio comunale con un orizzonte temporale di dieci anni, affrontando in modo specifico tutte le componenti della mobilità e fornendo degli orientamenti dettagliati (da piano attuativo) per i settori della pedonalità, della ciclabilità, delle relazioni casa-lavoro e casa studio, della sicurezza, del trasporto collettivo, ovvero di tutti quegli elementi racchiudibili, appunto, sotto l’etichetta di “mobilità sostenibile”: volutamente, come scelta strategica, aveva lasciato fuori gli aspetti legati alla circolazione stradale, demandandoli al futuro strumento del P.U.T., proprio per fare in modo che gli interventi sulla mobilità sostenibile non potessero essere influenzati da quelli sulla circolazione stradale, ma anzi, diventando per quest’ultimi un vincolo. In questo modo, a suo tempo, fu creata una gerarchia di azioni, ponendo in primo piano quelle legate alla mobilità sostenibile ed in secondo quelle sulla circolazione veicolare e sul deflusso;
- il Piano Urbano del Traffico si sviluppa in continuità con il P.U.M.S., con l’obiettivo di affrontare le problematiche specifiche della rete viaria, e in particolare di migliorare la fluidità del traffico, riducendo l’incidentalità e le emissioni, e ridurre i flussi di traffico che attraversano il centro storico.

Valutato che:

- il Piano Urbano del Traffico (PUT) è un "piano di immediata realizzabilità" (due anni) e ha l'obiettivo di analizzare le criticità della circolazione e rimuoverle o mitigarle attraverso adeguati interventi di potenziamento e di miglioramento della mobilità delle persone, dei mezzi pubblici e privati e della riorganizzazione funzionale della sosta delle autovetture;
- gli obiettivi del P.U.T. di Sestu sono definiti in continuità con gli indirizzi strategici del P.U.M.S. e si concentrano sulle principali criticità della rete viaria urbana;
- in linea con il ruolo operativo del P.U.T., il Piano mira a migliorare nel breve periodo le condizioni della circolazione attraverso interventi non infrastrutturali, orientati alla gestione e riorganizzazione del traffico;
- il piano si pone come obiettivi, delineati dalla normativa vigente, costituita dalla Direttiva Ministeriale 12/04/95 e dai principi di cui all'art. 36 del d.lgs. 285/92 ed all'art. 7 della L.R. 30/98, che riguardano il miglioramento della fluidità del traffico veicolare, la riduzione dell'incidentalità, la diminuzione delle emissioni e la deviazione dei flussi di attraversamento al di fuori del centro storico, caratterizzato da sezioni stradali ridotte e da una configurazione viaria che oggi induce congestione e conflitti tra le diverse componenti di mobilità;
- ulteriore obiettivo del P.U.T. è quello di fornire uno schema di riferimento per la realizzazione di un Regolamento Viario aggiornato, che comprenda una gerarchizzazione dell'intera rete stradale comunale e che doti l'amministrazione comunale di uno strumento univoco per la gestione e regolamentazione della circolazione.

Visto il progetto del Piano Urbano del Traffico (PUT), acquisito agli atti del Comune di Sestu in data 04/03/2026 prot. 10458, redatto dall'Università degli Studi di Cagliari, DICAAR – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, che si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione Definitiva
- Bozza Regolamento Viario
- Allegato 1: gerarchizzazione rete urbana
- Allegato 2: gerarchizzazione rete extraurbana

Visti gli obbiettivi prioritari del PUT di seguito riassunti:

1. migliorie generali per la fluidità del traffico veicolare;
2. riduzione incidentalità;
3. diminuzione delle emissioni;
4. deviazione dei flussi di attraversamento al di fuori del centro storico.

Considerato che l'articolo 5.8 delle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico del 12/04/1995 stabilisce che il piano viene adottato dalla Giunta Comunale, successivamente viene depositato per 30 giorni in visione del pubblico, con la relativa contestuale comunicazione di possibile presentazione di osservazioni nello stesso termine, anche da parte di singoli cittadini, ed in seguito il Consiglio Comunale delibera sulle proposte di Piano e sulle eventuali osservazioni presentate mediante l'adozione definitiva del Piano stesso;

Vista la Delibera di Giunta Comunale n. 43 del 12/03/2026 di “Adozione del Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu”;

Considerato che il Piano è stato depositato presso il Servizio Urbanistica e presso il Comando della Polizia Locale, e pubblicato nel sito istituzionale del Comune di Sestu, nella sezione “Amministrazione Trasparente”, e per 30 giorni consecutivi in visione del pubblico, termine entro il quale era possibile presentare osservazioni anche da parte di singoli cittadini;

Preso atto che, durante tale periodo di deposito, non sono state presentate osservazioni al Piano Urbano del Traffico;

Preso atto che la pratica è stata esaminata dalla Commissione Tutela Ambiente e Territorio, nella seduta del 24/09/2026, conseguendo il parere favorevole come risultante dal verbale di seduta;

Visto il Decreto Legislativo n. 285 del 30 aprile 1992 e il regolamento di esecuzione del Codice della Strada;

Visto il decreto legislativo n° 267 del 18 agosto del 2000 - "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali" ed in particolare l’art. 107 del D. Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i., in merito alle competenze dei dirigenti e responsabili dei servizi;

Verificata la competenza del Consiglio Comunale ai sensi dell’art. 42 del D. Lgs n. 267/2000 e s.m.i.;

Acquisito, ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 18/08/2000 n. 267, il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica, che si riporta in calce;

Illustrano il punto all’ordine del giorno l’Assessore Massimiliano Bullita e l’Ing. Gianfranco Fancello;

Intervengono per richiesta di chiarimenti nell’ordine: la Consigliera Michela Mura, la Consigliera Valentina Meloni, il Consigliere Antonio Manca, e la Consigliera Cinzia Manunza;

Rispondono alla richiesta di chiarimenti l’Ing. Gianfranco Fancello e l’Assessore Massimiliano Bullita;

Il Presidente apre la discussione e intervengono nell’ordine: la Consigliera Michela Mura, la Consigliera Cinzia Manunza, la Consigliera Valentina Meloni, e il Consigliere Simone Pili;

Intervengono l’Assessore Massimiliano Bullita e il Sindaco Michele Cossa;

Non essendoci altre richieste di chiarimento e né interventi in fase di discussione, si passa alle dichiarazioni di voto;

Il Presidente invita alle dichiarazioni di voto e intervengono nell’ordine:

La Consigliera Valentina Meloni, la quale dichiara voto di astensione del gruppo consiliare Movimento 5 Stelle;

La Consigliera Michela Mura, la quale dichiara voto di astensione del gruppo consiliare Partito Democratico;

Il Consigliere Matteo Taccori, il quale dichiara voto favorevole del gruppo consiliare Riformatori Sardi;

Il Consigliere Antonio Perra, il quale dichiara voto favorevole del gruppo consiliare Sardegna al Centro 20 venti;

Il Consigliere Antonio Manca, il quale dichiara voto di astensione del gruppo consiliare Sestu Terra Mia;

Il Consigliere Antonio Argiolas, il quale dichiara voto favorevole per il gruppo consiliare Forza Italia;

La Consigliera Roberta Argiolas, la quale dichiara voto favorevole per il gruppo consiliare Fratelli d'Italia;

Gli interventi completi vengono riportati nel verbale integrale di seduta;

Il Presidente del Consiglio, Federico Porcu, pone quindi ai voti la proposta di cui all'oggetto e il Consiglio Comunale con n. **13** voti favorevoli (Antonio Argiolas, Francesco Argiolas, Roberta Argiolas, Michele Cossa, Ignazia Ledda, Antonio Perra, Laura Petronio, Giuseppe Picciau, Simone Pili, Federico Porcu, Matteo Taccori, Tania Ugas, Mario Ziulu) e n. **7** astenuti (Elena Argiolas, Antonio Manca, Cinzia Manunza, Valentina Meloni, Michela Mura, Maria Francesca Orrù, Paolo Zanda) espressi in forma palese e in modalità elettronica;

DELIBERA

Per le motivazioni di cui in premessa e che si intendono qui integralmente riportate per farne parte integrante e sostanziale, quale motivazione ai sensi dell'art. 3 della n. 241 del 7 agosto 1990 e s.m.i., quanto segue:

di Approvare il Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu, acquisito agli atti del Comune di Sestu in data 04/03/2026 prot. 10458, redatto dall'Università degli Studi di Cagliari, DICAAR – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura;

di dare atto che il Piano Urbano del Traffico si compone di:

- Relazione Definitiva
- Bozza Regolamento Viario
- Allegato 1: gerarchizzazione rete urbana
- Allegato 2: gerarchizzazione rete extraurbana

Di dare atto che si provvederà a trasmettere il Piano Urbano del Traffico ed i suoi allegati al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi di quanto disposto dall'art. 36 comma 5 del D.Lgs. 285/92, dopo l'approvazione definitiva da parte del Consiglio Comunale;

Di demandare al Responsabile del Settore Urbanistica, Edilizia Privata, Patrimonio, SUAPE l'adozione degli atti successivi e conseguenti alla presente deliberazione;

Successivamente

Il Consiglio Comunale con n. **13** voti favorevoli (Antonio Argiolas, Francesco Argiolas, Roberta Argiolas, Michele Cossa, Ignazia Ledda, Antonio Perra, Laura Petronio, Giuseppe Picciau, Simone Pili, Federico Porcu, Matteo Taccori, Tania Ugas, Mario Ziulu) e n. **7** astenuti (Elena Argiolas, Antonio Manca, Cinzia Manunza, Valentina Meloni, Michela Mura, Maria Francesca Orrù, Paolo Zanda) espressi in forma palese e in modalità elettronica;

DELIBERA

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 134, comma 4, del citato D.Lgs. 267/2000.

La seduta termina alle 22:37.

COMUNE DI SESTU

DELIBERA CONSIGLIO COMUNALE
N. 43 del 15/10/2026

OGGETTO:
Approvazione Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu

Il presente verbale viene letto, approvato e sottoscritto come segue:

FIRMATO **IL PRESIDENTE** **PORCU FEDERICO**	**FIRMATO** **IL SEGRETARIO GENERALE** **DOTT. MACCIOTTA DANIELE**

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

COMUNE DI SESTU

DELIBERA CONSIGLIO COMUNALE
N. 43 del 15/10/2026

OGGETTO:
Approvazione Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu

ATTESTATO DI PUBBLICAZIONE

La presente deliberazione viene pubblicata da oggi 20/10/2026 all'Albo Pretorio del Comune e vi rimarrà fino al 04/11/2026.

Sestu, 20/10/2026

FIRMATO
IL SEGRETARIO GENERALE
DOTT. MACCIOTTA DANIELE

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

COMUNE DI SESTU

Oggetto proposta di delibera:

Approvazione Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu

Parere ai sensi dell'art. 49 del Decreto Legislativo n. 267/2000

Si esprime parere **FAVOREVOLE** in ordine alla regolarità tecnica.

Sestu, 17.09.2026

IL RESPONSABILE

Stefano VIZZARRI

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

COMUNE DI SESTU

DICAAR
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e di ARchitettura

PIANO URBANO DEL TRAFFICO

Comune di Sestu

Relazione generale

Febbraio 2026

Sommario

Premessa 4
1 Obiettivi del Piano 6
2 Il quadro conoscitivo 7
2.1 L'inquadramento territoriale 7
2.2 Gli aspetti socioeconomici e insediativi 9
2.2.1 Le cause della mobilità: il sistema delle residenze e delle attività 10
2.2.2 Il possesso d'auto 21
2.3 La domanda di mobilità pendolare 22
2.3.1 La domanda di mobilità pendolare Istat 2011 22
2.3.2 Indicatori sintetici della mobilità pendolare 29
2.3.3 La domanda di mobilità pendolare – Aggiornamento Istat 2019 33
2.4 L'offerta di trasporto attuale 34
2.4.1 Il sistema di offerta stradale urbana 34
2.4.2 Le criticità del sistema di offerta stradale 36
2.4.3 Sosta 36
2.4.4 Le criticità della sosta 37
3 Interventi di piano 38
3.1 Gli scenari progettuali 38
3.1.1 Scenario 0: Do-nothing 38
3.1.2 Scenario 1: Circolazione a rotatoria via Giulio Cesare-via Scipione 41
3.1.3 Scenario 2: via Monserrato a senso unico in direzione Nord 42
3.1.4 Scenario 3.1: Scenario 1 + Scenario 2 42
3.1.5 Scenario 3.2: Scenario 3.1 con modifica precedenze in via Monserrato 43
3.2 Analisi dei punti di conflitto sulle intersezioni principali 44
4 Il modello di macro-simulazione del traffico 47
5 Risultati delle simulazioni 52
5.1 Stato di fatto 52
5.2 Scenario 0: Do-nothing 54
5.3 Scenario 1: Circolazione a rotatoria via Giulio Cesare-via Scipione 55
5.4 Scenario 2: via Monserrato a senso unico direzione Nord 57

5.5 Scenario 3.1: Scenario 1 + Scenario 2 58
5.6 Scenario 3.2: Scenario 3.1 con modifica precedenze in via Monserrato 60
5.7 Confronto dei risultati 62
5.8 La micro-simulazione 66
5.8.1 Stato di fatto 67
5.8.2 Scenario 3.2 68
6 Sintesi e conclusioni 70

Premessa

Il presente rapporto costituisce la relazione generale del Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) del Comune di Sestu e si inserisce all'interno di un quadro di pianificazione più ampio sul settore della mobilità, avviato e coordinato con il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 22 del 25.06.2020 ed approvato definitivamente, sempre in Consiglio Comunale, con Delibera n. 44 del 05.10.2021.

Il P.U.M.S. aveva definito, per la città di Sestu, gli indirizzi strategici per la mobilità nel territorio comunale con un orizzonte temporale di dieci anni, affrontando in modo specifico tutte le componenti della mobilità e fornendo degli orientamenti dettagliati (da piano attuativo) per i settori della pedonalità, della ciclabilità, delle relazioni casa-lavoro e casa studio, della sicurezza, del trasporto collettivo, ovvero di tutti quegli elementi racchiudibili, appunto, sotto l'etichetta di "mobilità sostenibile": volutamente, come scelta strategica, aveva lasciato fuori gli aspetti legati alla circolazione stradale, demandandoli al futuro strumento del P.U.T., proprio per fare in modo che gli interventi sulla mobilità sostenibile non potessero essere influenzati da quelli sulla circolazione stradale, ma anzi, diventando per quest'ultimi un vincolo. In questo modo, a suo tempo, fu creata una gerarchia di azioni, ponendo in primo piano quelle legate alla mobilità sostenibile ed in secondo quelle sulla circolazione veicolare e sul deflusso.

Il Piano Urbano del Traffico è stato così "declassato" da strumento pianificatorio delle diverse componenti di mobilità a vero e proprio strumento attuativo e pianificatorio per la sola componente della circolazione stradale, in quanto le altre sono già state pianificate all'interno del P.U.M.S.; da punto di vista formale, il Piano Urbano del Traffico di Sestu mantiene intatte le sue caratteristiche, ovvero un Piano composta da misure ed interventi realizzabili nel breve periodo, eventualmente aggiornabile ogni due anni e privo di indicazioni su interventi infrastrutturali di rilievo.

Per quanto detto, quindi il Piano Urbano del Traffico si sviluppa in continuità con il P.U.M.S., con l'obiettivo di affrontare le problematiche specifiche della rete viaria, e in particolare di migliorare la fluidità del traffico, riducendo l'incidentalità e le emissioni, e ridurre i flussi di traffico che attraversano il centro storico.

Per raggiungere tali obiettivi sono stati definiti vari scenari progettuali per l'assetto viario, ognuno del quali è stato analizzato e simulato ex-ante utilizzando modelli di simulazione del traffico, sia di macroscala sia di microscala.

A supporto della individuazione degli scenari, è stata condotta un'analisi preliminare del contesto di riferimento che ha preso in considerazione le caratteristiche demografiche, socioeconomiche, della domanda e dell'offerta di trasporto del territorio.

Il documento è articolato nei seguenti capitoli:

- Capitolo 1: definizione degli obiettivi del Piano.
- Capitolo 2: analisi del quadro di riferimento territoriale, che include l'assetto socioeconomico, le esigenze di mobilità, il sistema di offerta stradale urbana e le relative criticità.

- Capitolo 3: illustrazione delle diverse opzioni progettuali proposte per la rete stradale urbana di Sestu.
- Capitolo 4: descrizione del modello di macrosimulazione utilizzato per la simulazione dello scenario attuale e degli scenari futuri.
- Capitolo 5: presentazione dei risultati delle simulazioni per lo scenario attuale, di riferimento e per gli scenari progettuali.
- Capitolo 6: sintesi delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

1 Obiettivi del Piano

Gli obiettivi del P.U.T. di Sestu sono definiti in continuità con gli indirizzi strategici del P.U.M.S. e si concentrano sulle principali criticità della rete viaria urbana.

In linea con il ruolo operativo del P.U.T., il Piano mira a migliorare nel breve periodo le condizioni della circolazione attraverso interventi non infrastrutturali, orientati alla gestione e riorganizzazione del traffico.

Gli obiettivi prioritari riguardano il miglioramento della **fluidità del traffico veicolare**, la **riduzione dell'incidentalità**, la **diminuzione delle emissioni** e la **deviazione dei flussi di attraversamento** al di fuori del centro storico, caratterizzato da sezioni stradali ridotte e da una configurazione viaria che oggi induce congestione e conflitti tra le diverse componenti di mobilità.

A tali obiettivi si aggiunge la necessità di garantire una **maggiore coerenza funzionale** al sistema stradale, anche attraverso la revisione degli schemi di circolazione della regolamentazione dei sensi di marcia.

Ulteriore obiettivo del P.U.T. è quello di fornire uno **schema di riferimento** per la realizzazione di un **Regolamento Viario aggiornato**, che comprenda una gerarchizzazione dell'intera rete stradale comunale e che doti l'amministrazione comunale di uno strumento univoco per la gestione e regolamentazione della circolazione.

Il raggiungimento di questi obiettivi è stato supportato dalla definizione e simulazione di diversi scenari progettuali, finalizzati a individuare la soluzione più efficace in termini di sicurezza, prestazioni e distribuzione dei flussi sulla rete.

2 Il quadro conoscitivo

La prima fase dello studio è stata dedicata alla ricostruzione del quadro di riferimento del territorio comunale, attraverso l'analisi del contesto territoriale, degli aspetti socioeconomici e insediativi della domanda di mobilità pendolare e del sistema di offerta di trasporto, con particolare riferimento alla rete stradale. Questa fase costituisce un passaggio fondamentale per la comprensione delle dinamiche che caratterizzano la mobilità urbana e per l'individuazione delle esigenze di mobilità della popolazione.

In generale, infatti, la localizzazione delle residenze rappresenta uno degli elementi principali per individuare i generatori di mobilità, mentre i servizi e le attività economiche costituiscono i poli attrattori degli spostamenti quotidiani.

Un'analisi accurata del contesto socioeconomico e del sistema di trasporto è quindi indispensabile per individuare le principali criticità e le potenzialità del sistema della mobilità e fornisce gli elementi necessari per l'individuazione delle strategie e degli interventi di Piano.

A tal fine, sono stati analizzati i dati ISTAT relativi alle variabili demografiche del Comune e alla mobilità pendolare, nonché i dati ACI sul possesso d'auto.

2.1 L'inquadramento territoriale

Il comune di Sestu fa parte della Città Metropolitana di Cagliari[1], un ente territoriale inizialmente costituito da 17 comuni[2] e recentemente esteso a 70. Si trova nella parte centro-meridionale della Sardegna, a circa 10 km dal capoluogo, e si estende sulla pianura del Campidano di Cagliari, una delle aree più fertili e densamente popolate dell'isola.

Il territorio comunale confina a nord con i comuni di San Sperate, Monastir e Serdiana, a est con Settimo San Pietro e Selargius, a sud con Cagliari e ad ovest con Assemini (Figura 1). La sua posizione risulta strategica trovandosi tra l'area urbana cagliaritana e le principali strade di collegamento regionali, come la S.S. 131 Carlo Felice e la S.S. 554.

[1] La Città Metropolitana di Cagliari è stata istituita il 4 febbraio 2016 con l'obiettivo di creare un ente che riunisse il capoluogo e i comuni della sua area urbana, per un totale di 17 amministrazioni locali, secondo un modello di organizzazione metropolitana distinto da quello della precedente provincia. Nel 2025 il suo territorio è stato esteso, includendo 52 comuni appartenenti alla zona orientale dell'ex Provincia del Sud Sardegna e un comune proveniente dalla Provincia di Oristano.

[2] Assemini, Cagliari, Capoterra, Decimomannu, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Pula, Quartucciu, Quartu Sant'Elena, Sarroch, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Uta e Villa San Pietro.

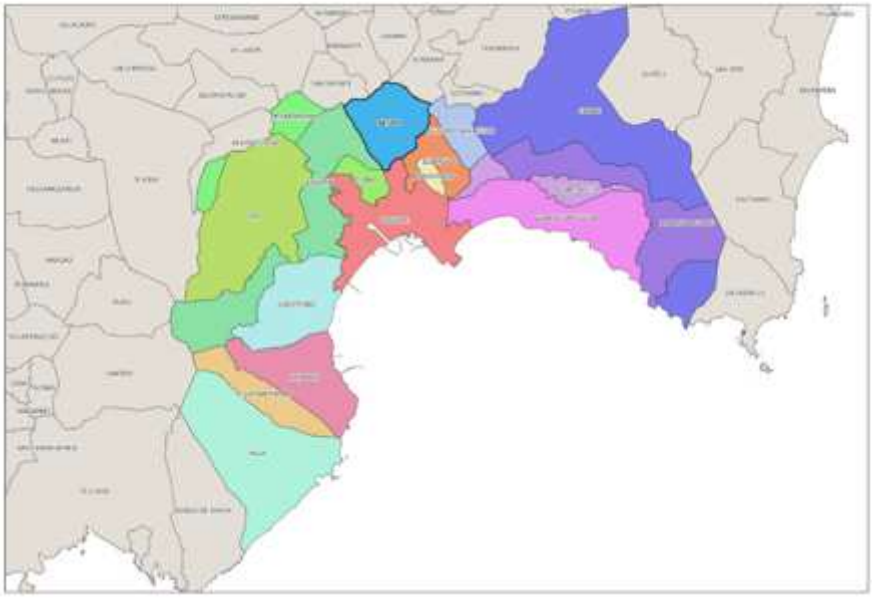


Figura 1 - Sestu e i comuni dell'ex Città Metropolitana di Cagliari

Sestu si caratterizza per un tessuto urbano in espansione - come dimostrato dal recente sviluppo dei quartieri di Dedalo e Ateneo - che combina funzioni residenziali, commerciali e produttive. Accanto al centro storico, dove si trovano la chiesa di San Giorgio e le principali attività di servizio, il territorio ospita importanti insediamenti come la zona commerciale di Cortexandra e diverse aree artigianali e industriali. Oltre al centro abitato, infatti, il comune comprende le frazioni di More Corraxe, Sa Cantonera, Cortexandra e Moriscau, sviluppatesi lungo la ex S.S. 131 (Figura 2).

Figura 2 - Immagine satellitare del comune di Sestu (Fonte: Google Earth)

Il centro abitato di Sestu presenta una conformazione urbana fortemente influenzata dalla presenza del **Rio Matzeu**, il corso d'acqua che attraversa l'abitato dividendolo in due parti distinte: zona nord e zona sud.

Il fiume, pur costituendo un elemento naturale di valore ambientale e paesaggistico, rappresenta anche una barriera fisica alla continuità urbana, accentuando la separazione tra le due aree del centro abitato e influenzando l'organizzazione della rete viaria locale. Il collegamento tra la zona nord e la zona sud è infatti affidato quasi esclusivamente alla viabilità dei due **ponti S. Pietro** (a ovest) e **S. Antonio** (a est); il terzo ponte di **via Manzoni** svolge, allo stato attuale, un ruolo secondario in termini di connessione tra versanti.

Negli ultimi decenni, la pianificazione comunale ha cercato di mitigare tale discontinuità, prevedendo e/o intervenendo sul potenziamento dei collegamenti viari e sulla riqualificazione delle aree limitrofe al corso d'acqua. Uno degli obiettivi specifici di tali piani consiste proprio nel miglioramento ed estensione, tramite il ponte nella via Manzoni, della capacità di collegamento tra le due zone.

2.2 Gli aspetti socioeconomici e insediativi

Negli ultimi vent'anni il comune di Sestu ha registrato un significativo e rapido **incremento demografico**, che ha inciso profondamente sulle dinamiche socioeconomiche, insediative e di mobilità della città (Figura 3). Dal 2002 al 2022, infatti, la popolazione sestese è passata da 15.259 abitanti a 20.800, registrando una crescita del 36%. Se si confrontano i valori del 2022 con quelli del 1982, primo anno disponibile della serie storica, l'incremento demografico si attesta addirittura al 96%, evidenziando come negli ultimi quarant'anni la popolazione di Sestu sia quasi raddoppiata.

La crescita della popolazione ha generato un aumento dei flussi di traffico e una pressione sempre maggiore sul sistema della viabilità, fenomeni che non sono stati accompagnati da uno sviluppo urbanistico e infrastrutturale dell'abitato di pari intensità.

Attualmente il comune di Sestu si estende su una superficie[3] di 48,28 km^2 e ha una densità abitativa[4] pari a 430,18 ab/km^2.

[3] Superficie territoriale (km^2) al 01/01/2024 (fonte: Istat).

[4] Valore calcolato in base alla popolazione residente al 01/01/2024 (fonte: Demo Istat).

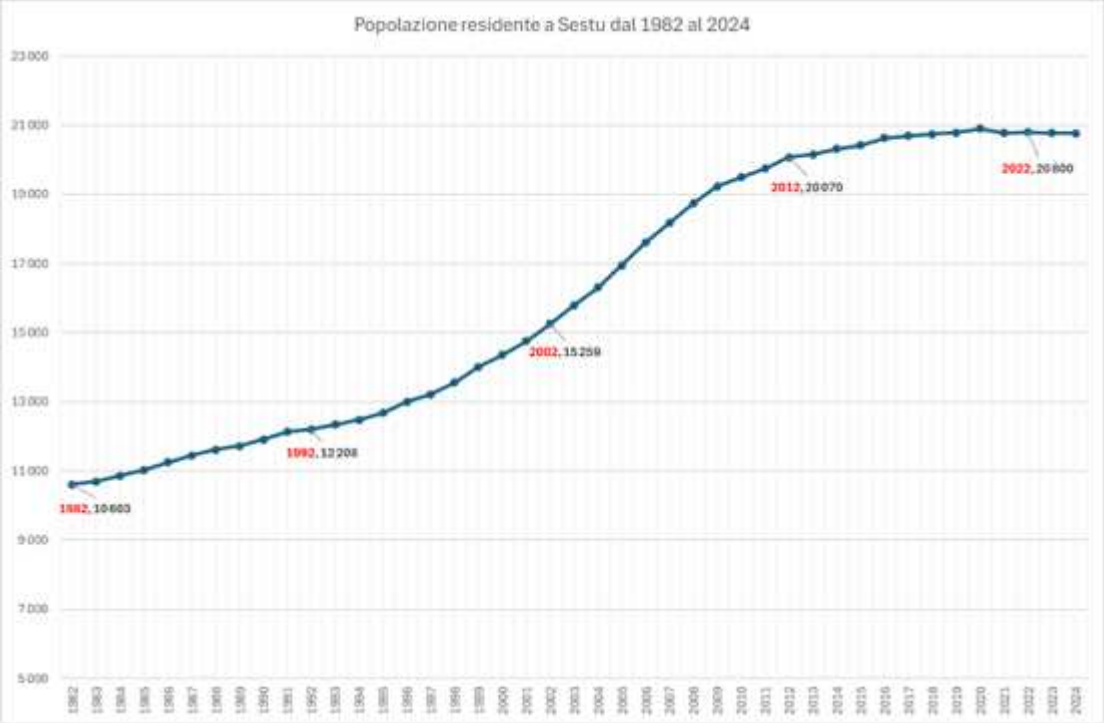


Figura 3 - Trend della popolazione residente a Sestu dal 1982 al 2024 (Fonte: Demo Istat)

2.2.1 Le cause della mobilità: il sistema delle residenze e delle attività

La mobilità è strettamente legata alla **distribuzione delle residenze** e dalle **attività sul territorio**, poiché gli spostamenti derivano dalla necessità delle persone di raggiungere i luoghi in cui svolgere le proprie attività (studio, lavoro, acquisti, svago).

In particolare, l'origine degli spostamenti è connessa con il sistema delle residenze poiché, generalmente, le persone si spostano al mattino dalle proprie abitazioni per raggiungere i luoghi di lavoro e di studio per farvi ritorno alla sera. La destinazione degli spostamenti è, viceversa, individuata dal sistema delle attività, che comprende luoghi in cui sono localizzati i servizi, le funzioni produttive, commerciali, ricreative e di istruzione.

Per interpretare correttamente le dinamiche che regolano la mobilità del territorio di Sestu sono state condotte specifiche analisi che ricostruiscono il quadro socioeconomico e territoriale, al fine di individuare i principali poli di generazione e attrazione degli spostamenti.

In tutte le analisi che seguono, Sestu è stato confrontato con i 17 comuni dell'ex Città Metropolitana di Cagliari, ossia quelli con cui intrattiene i principali rapporti socioeconomici.

2.2.1.1 Analisi demografica

La **struttura demografica** e la **distribuzione delle residenze** che caratterizzano il comune di Sestu influenzano in modo determinante la generazione degli spostamenti e, di conseguenza, la domanda di mobilità.

Al 1° gennaio 2024 risiedevano a Sestu 23.769 abitanti, di cui 49,7% femmine e 50,3% maschi (Figura 4).

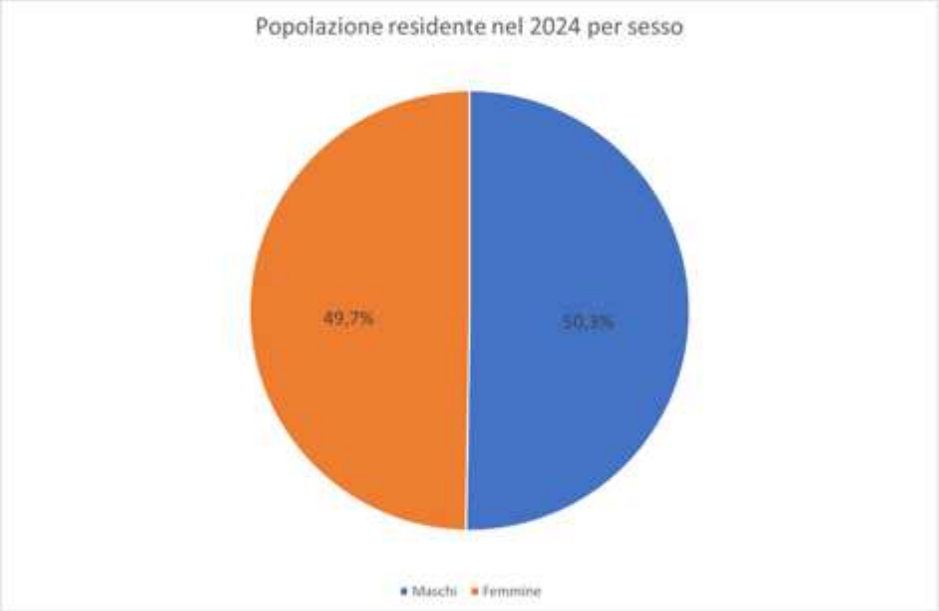


Figura 4 - Popolazione residente a Sestu al 01.01.2024 per sesso (Fonte: Demo Istat)

Nell'ambito dell'ex Città Metropolitana di Cagliari, Sestu è al sesto posto per numero di residenti, (Figura 5).

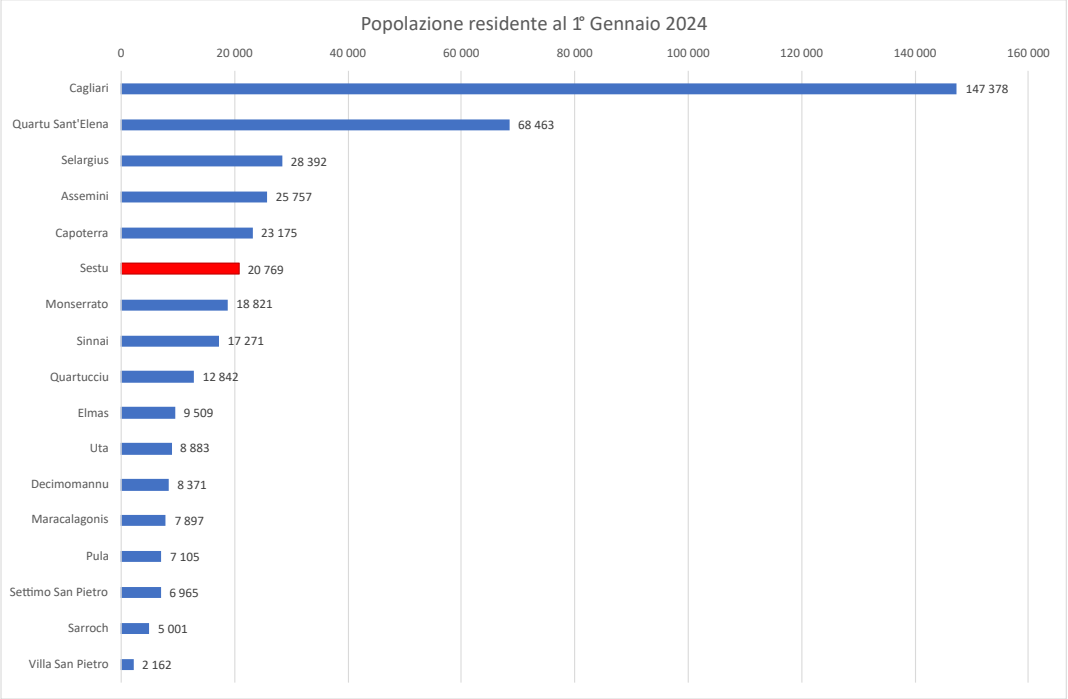


Figura 5 - Popolazione residente nei comuni dell'ex Città Metropolitana di Cagliari nel 2024 (Fonte: Demo Istat)

La distribuzione della **popolazione residente per sezione censuaria**[5] (Figura 6) evidenzia un'elevata concentrazione di residenti sia nel centro urbano sia nel quartiere periferico di Cortexandra, che rappresenta uno dei principali poli insediativi di recente sviluppo.

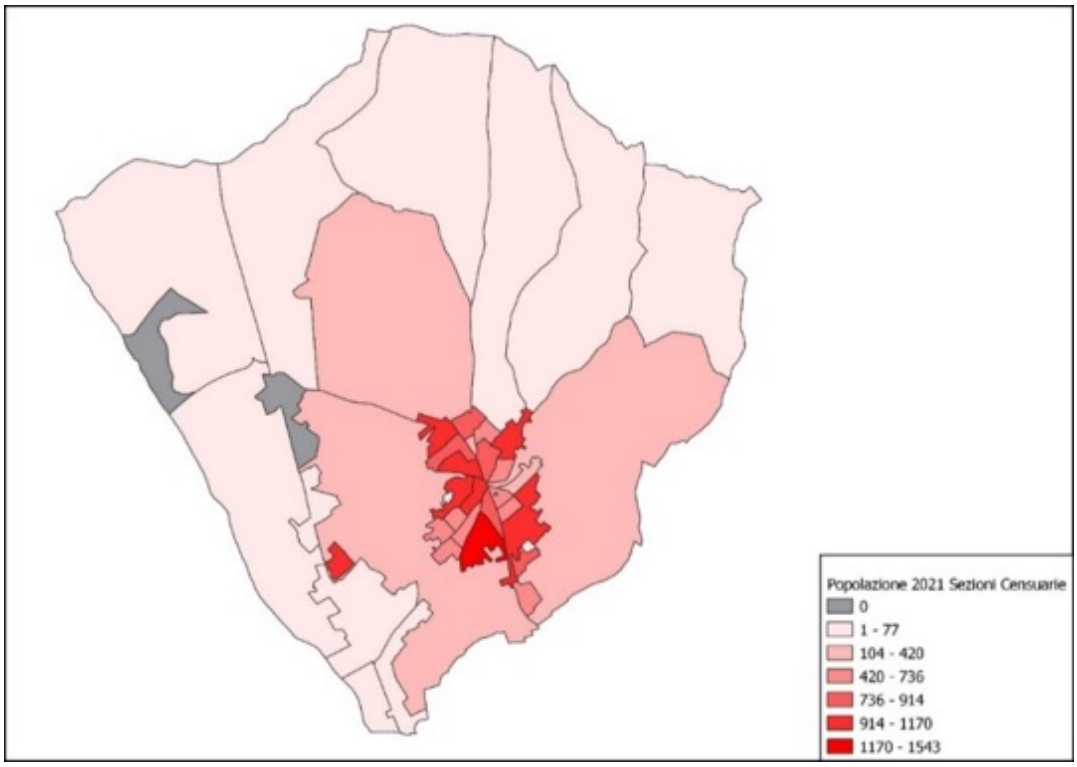


Figura 6 - Popolazione residente a Sestu per sezione censuaria (Fonte: Istat 2021)

A differenza di numerosi comuni sardi interessati da fenomeni di progressivo spopolamento, Sestu mostra un trend demografico crescente.

L'andamento della **popolazione dal 2012 al 2024** (Figura 7) evidenzia una crescita costante fino al 2020, anno in cui è stato raggiunto il valore massimo di 20.900 abitanti; nei successivi 4 anni si è invece registrata una lieve contrazione demografica, pari al -0,6% nel 2024 rispetto al 2020.

[5] Fonte: Censimento Istat 2021.

Figura 7 - Popolazione residente a Sestu dal 2012 al 2024 (Fonte: Demo Istat)

Nel periodo 2011-2024 il comune di Sestu registra comunque una **variazione media** annua positiva **del numero di residenti**, pari al 0,40%, posizionandosi al sesto posto tra i comuni dell'ex Città Metropolitana (Figura 8).

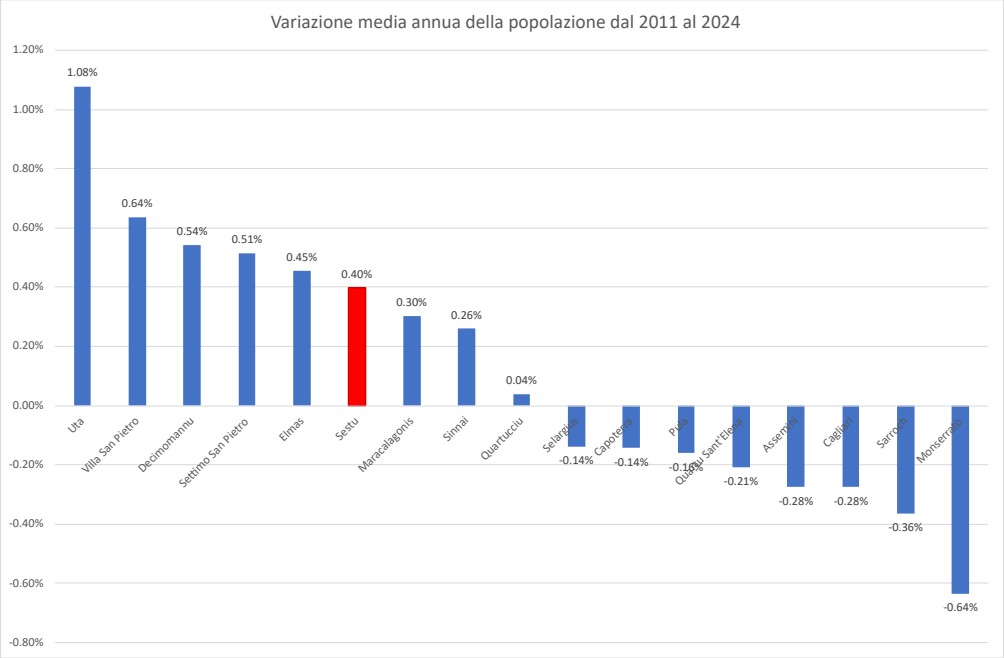


Figura 8 - Variazione media annua della popolazione dal 2012 al 2024 (Fonte: elaborazione dati Istat)

Inoltre, a differenza di gran parte dei comuni sardi, la **piramide delle età della popolazione** sestese (Figura 9), pur assumendo la forma a "clessidra rovesciata", tipica delle popolazioni in fase di invecchiamento, evidenzia una prevalenza di abitanti in età attiva; le fasce di età più numerose sono infatti comprese tra i 45 e i 54 anni.

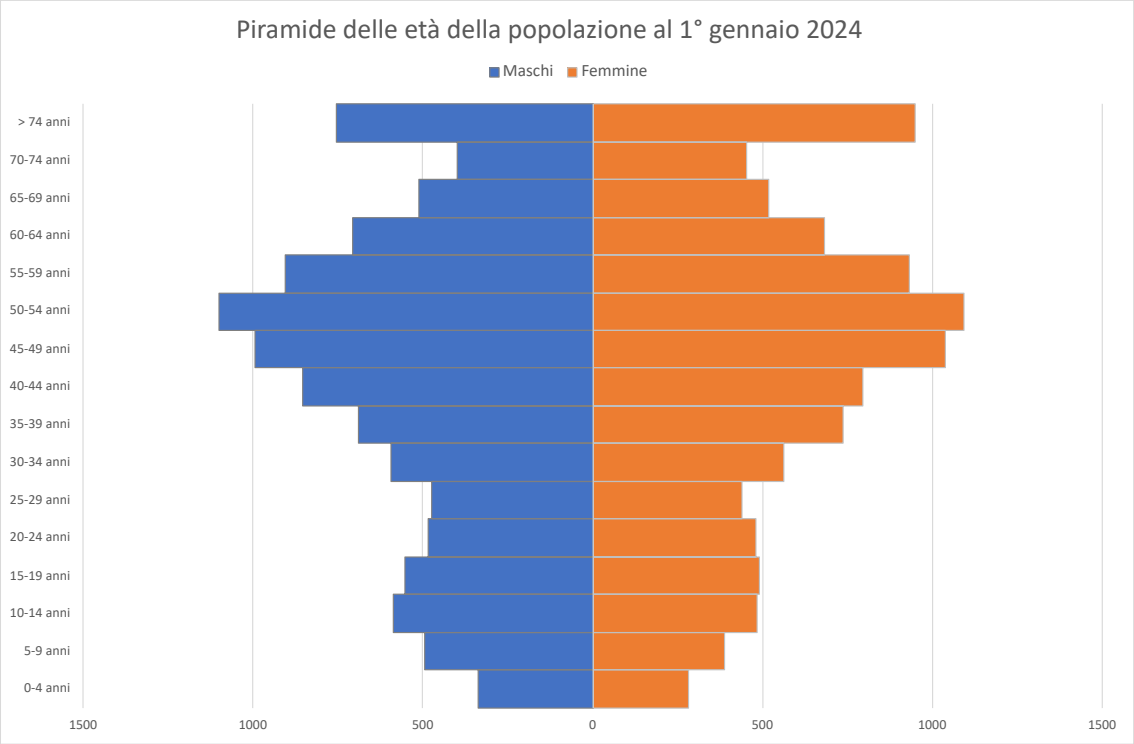


Figura 9 - Piramide delle età della popolazione residente a Sestu al 01.01.2024 (Fonte: Demo Istat)

Gli **indici demografici** di seguito riportati confermano la quota relativamente contenuta di popolazione anziana rispetto a quella attiva, ad indicare un carico sociale inferiore rispetto ad altri comuni sardi, a fronte di una componente giovanile più consistente.

Il carico sociale delle fasce di popolazione in età non produttiva (giovanissimi e anziani) è misurato attraverso l'**indice di dipendenza strutturale** che rappresenta il numero di persone non attive (bambini e anziani) che ogni 100 persone in età lavorativa devono sostenere. Un valore pari al 50% significa che ogni due persone attive ne "sostengono" una non attiva; valori più alti indicano quindi un maggiore carico sociale per la popolazione produttiva.

Nel caso di Sestu, l'indice si attesta al 42,1%, valore più basso tra i comuni dell'ex Città Metropolitana di Cagliari, mentre Cagliari, con il 62,6% presenta il valore più elevato (Figura 10).

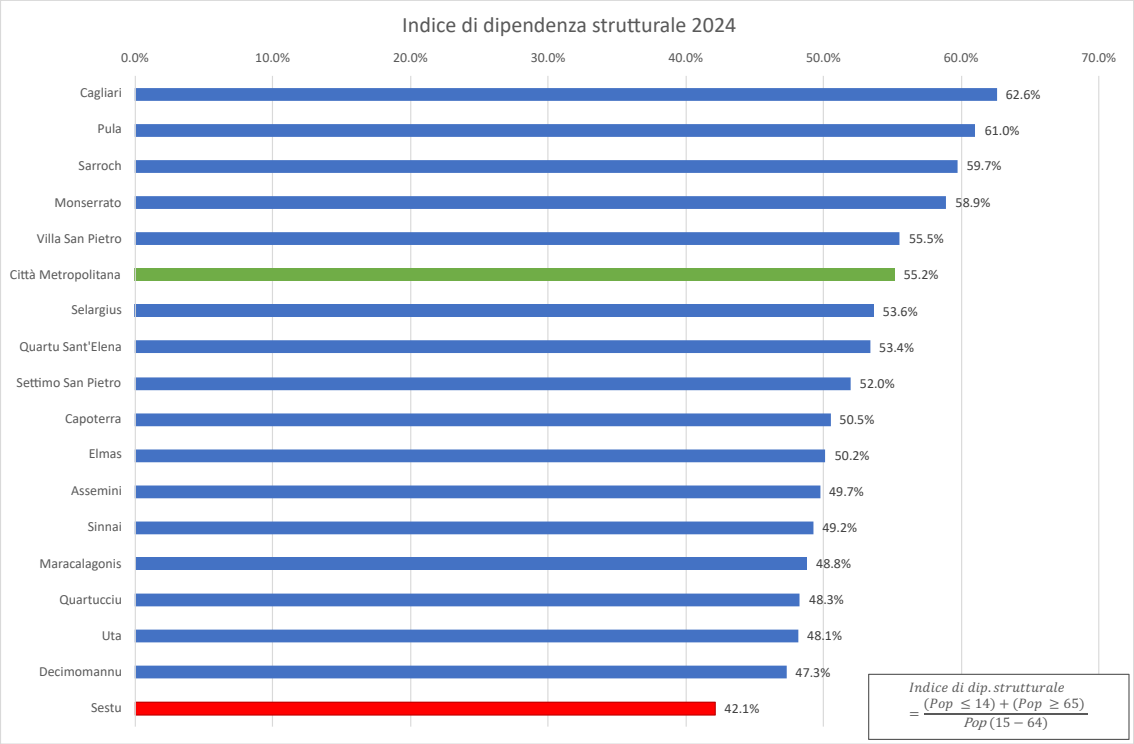


Figura 10 - Indice di dipendenza strutturale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024)

L'**indice di dipendenza giovanile** e l'**indice di dipendenza degli anziani** consentono di analizzare in modo più puntuale la composizione del carico sociale. I due indici si calcolano, rispettivamente, come il rapporto tra la popolazione con meno di 14 anni e quella con età compresa tra 15 e 64 anni e come il rapporto tra la popolazione con più di 65 anni e quella con età compresa tra 15 e 64 anni.

Nel caso di Sestu gli indici mostrano come sia la classe più anziana a determinare il peso sulle classi produttive, con un valore pari al 24,6% dell'indice di dipendenza degli anziani (Figura 11) a fronte di un indice di dipendenza giovanile pari 17,6% (Figura 12). Tuttavia, occorre evidenziare che Sestu è il comune con l'indice di dipendenza degli anziani più basso tra i comuni dell'ex Città Metropolitana, e, di conseguenza, risulta uno dei comuni con il valore più elevato (quinto posto), dell'indice di dipendenza giovanile.

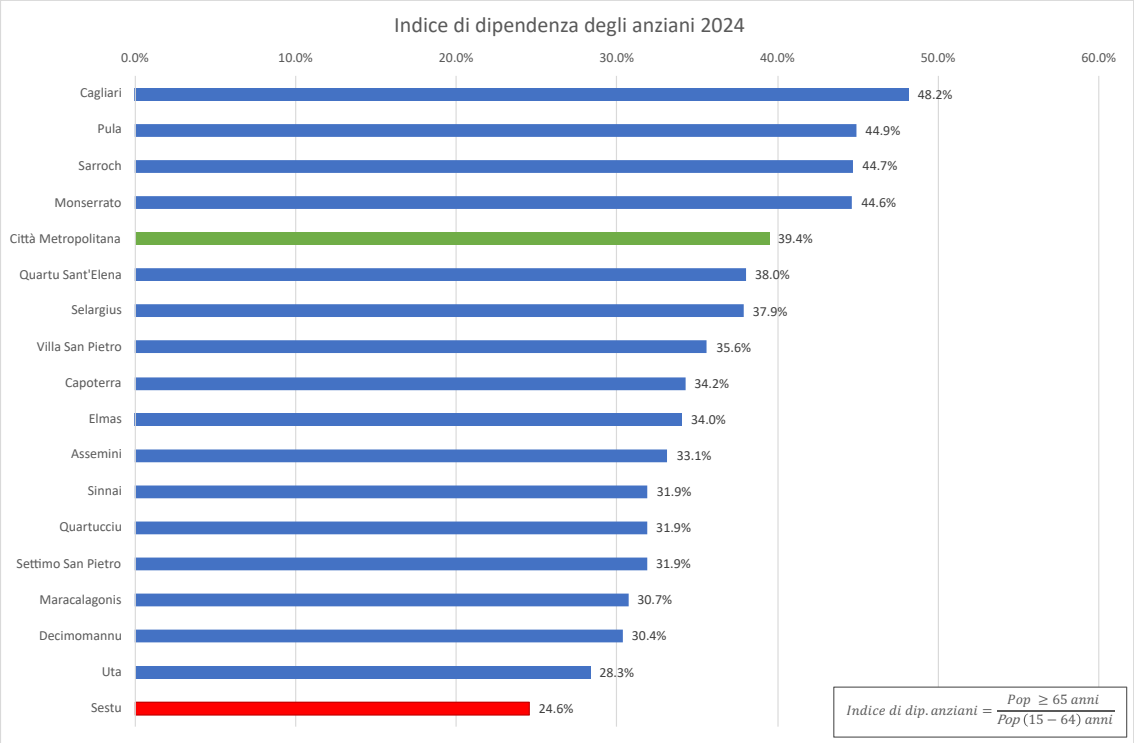


Figura 11 - Indice di dipendenza degli anziani, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024)

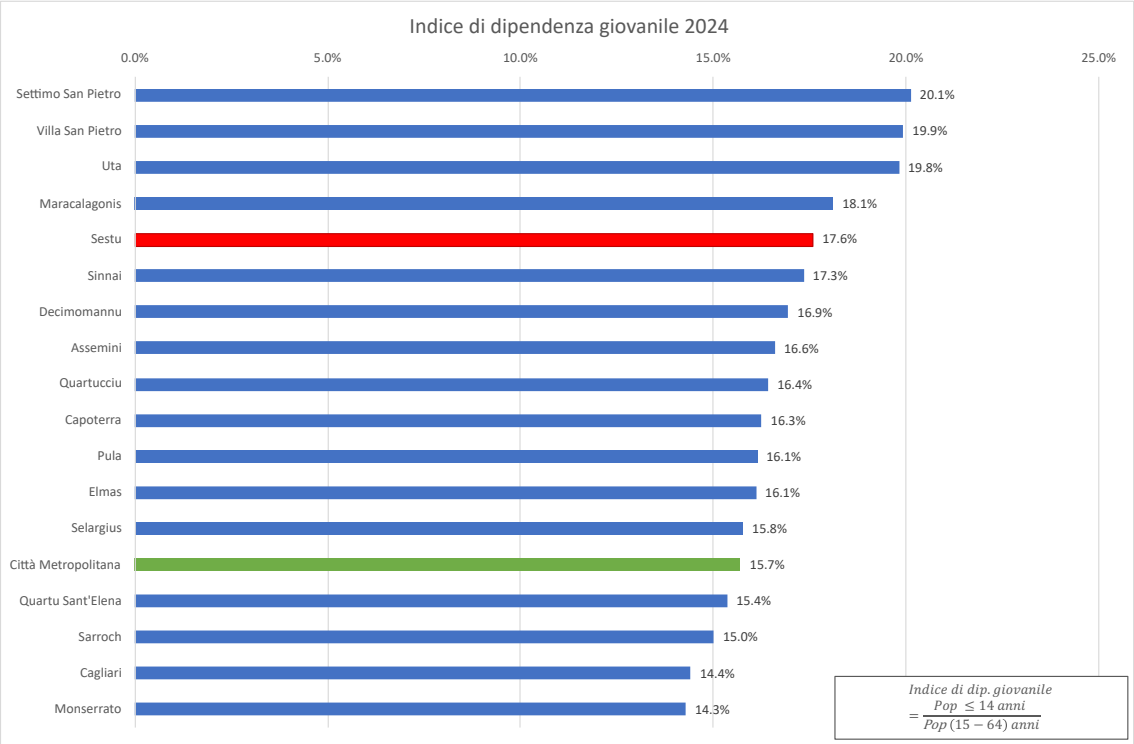


Figura 12 - Indice di dipendenza giovanile, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024)

Infine, l'**indice di vecchiaia,** calcolato come rapporto percentuale tra la popolazione di età maggiore o uguale a 65 anni e la popolazione di età uguale o inferiore a 14 anni, fornisce un'ulteriore misura del grado di invecchiamento della popolazione. Valori superiori a 100 indicano una prevalenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi. Nel caso di Sestu, l'indice è pari a 139,6%, il più basso tra i comuni dell'ex Città Metropolitana, a fronte del valore massimo registrato a Cagliari (334,0%). Ciò significa che a Sestu, per ogni residente giovanissimo, con meno di 14 anni, sono presenti circa 1,4 anziani (Figura 13).

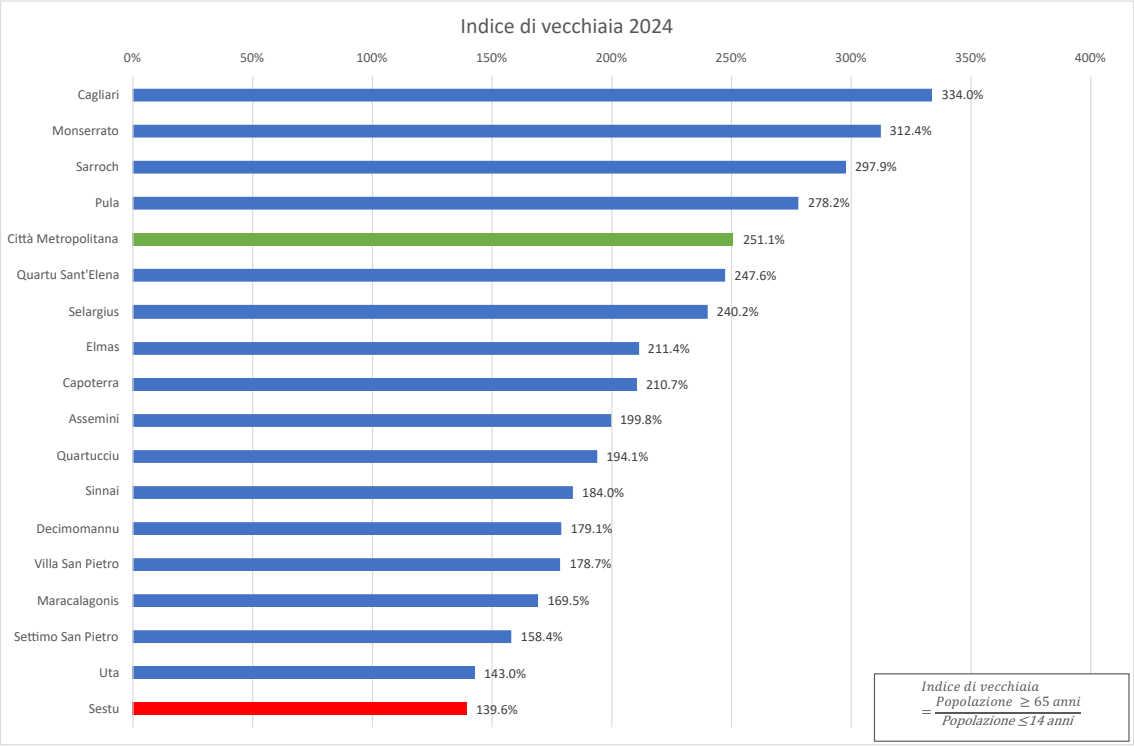


Figura 13 - Indice di vecchiaia, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024)

2.2.1.2 Le attività economiche

Il comune di Sestu ospita numerosi **punti di interesse** che fungono da attrattori di spostamenti. In particolare, sono presenti diversi plessi scolastici, servizi istituzionali, sanitari, religiosi e ludico-creativi e un gran numero di attività commerciali[6] che attraggono utenza sia dall'interno dello stesso comune (spostamenti intracomunali) che dai comuni limitrofi (spostamenti intercomunali).

La grande maggioranza delle attività è localizzata all'interno del centro abitato, ma si evidenzia una significativa concentrazione di esercizi commerciali anche lungo l'ex S.S. 131, dove si localizzano numerose strutture di medie e grandi dimensioni.

A tal proposito, dal 2012 al 2022 il **numero di unità locali** nel settore del "Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli" (Figura 14), principale settore economico del

[6] Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai contenuti del P.U.M.S. (Parte II - Il quadro conoscitivo, par. 2.3 "La localizzazione dei servizi e dei poli di attrazione").

comune, è rimasto pressoché invariato, a fronte di un aumento del 22% del **numero di addetti** (Figura 15). Questo significa che lo sviluppo del settore è avvenuto prevalentemente attraverso l'espansione delle attività esistenti, più che con l'apertura di nuovi esercizi.

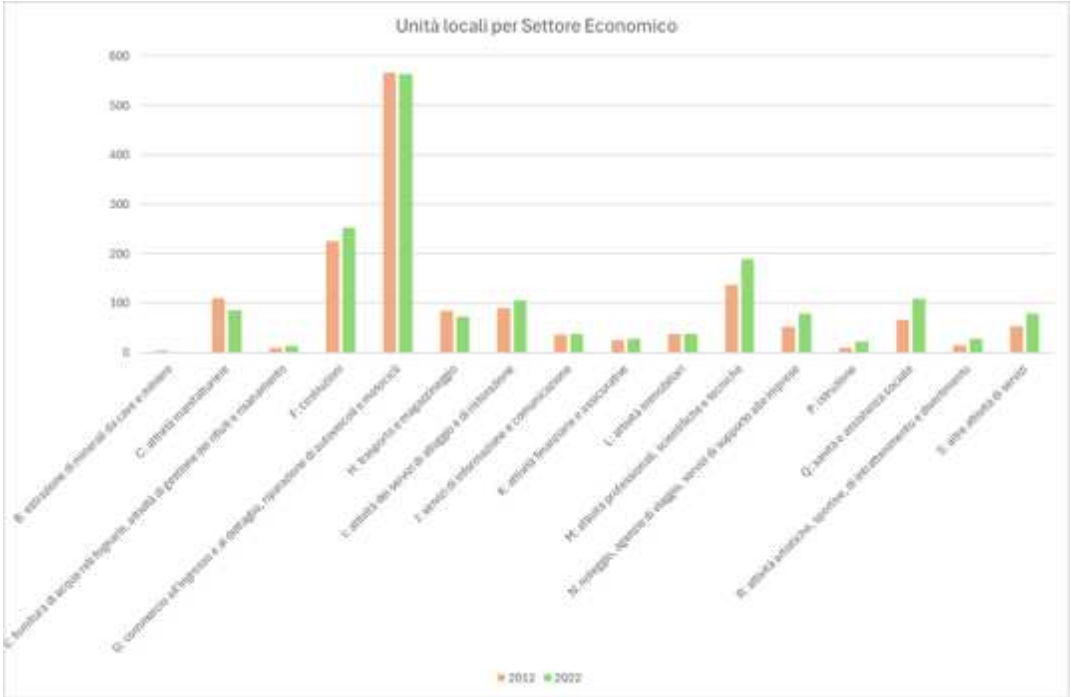


Figura 14 - Unità locali per settore economico presenti a Sestu nel 2012 e nel 2022 (Fonte: Istat)

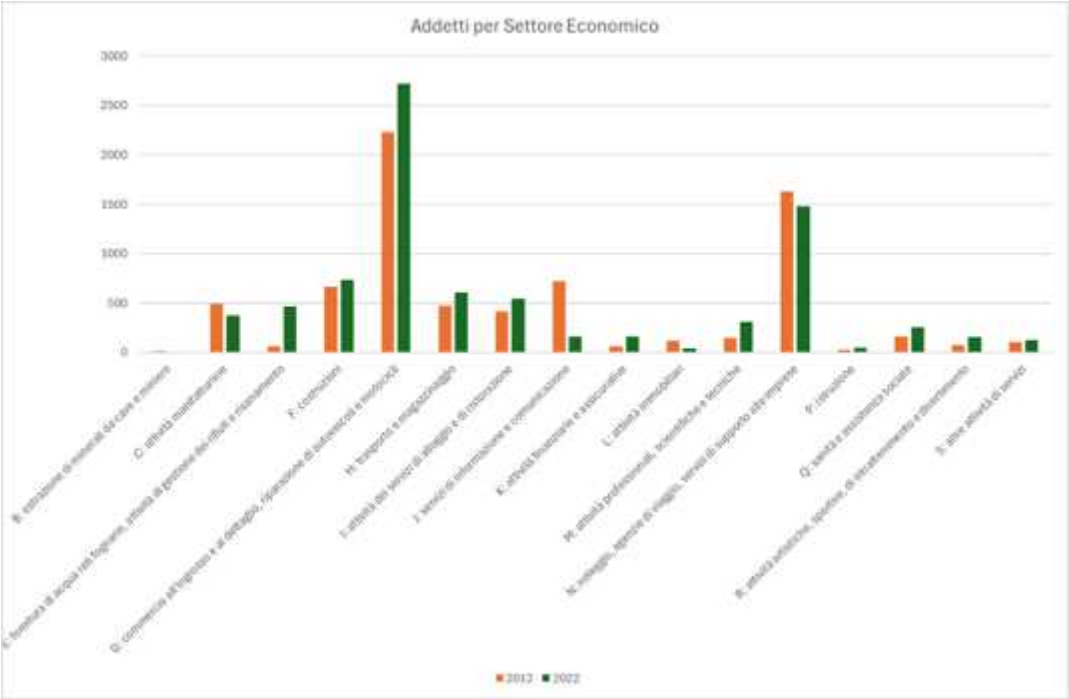


Figura 15 - Addetti per settore economico presenti a Sestu nel 2012 e nel 2022 (Fonte: Istat)

Il numero di unità locali vede una crescita complessiva in quasi tutti i settori, ad esclusione dei settori “Attività manifatturiere” e “Trasporto e magazzinaggio”. Anche il numero di addetti mostra un andamento positivo nella maggior parte dei comparti, con un aumento di oltre il 650% nel settore di “Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento”. Al contrario, si osserva una marcata riduzione degli addetti nel settore dei “Servizi di informazione e comunicazione” (-78%), e cali più contenuti nelle “Attività manifatturiere”, “Attività immobiliari” e “Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese”.

Oltre al commercio, il principale settore economico per numero di unità locali è rappresentato dalle “Costruzioni”, mentre per numero di addetti emerge il comparto del “Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese”.

Nel 2022, Sestu contava complessivamente 8.201 **addetti**, posizionandosi come terzo comune dell’ex Città Metropolitana di Cagliari dopo Cagliari (67.705 addetti) e Quartu Sant’Elena (11.209 addetti).

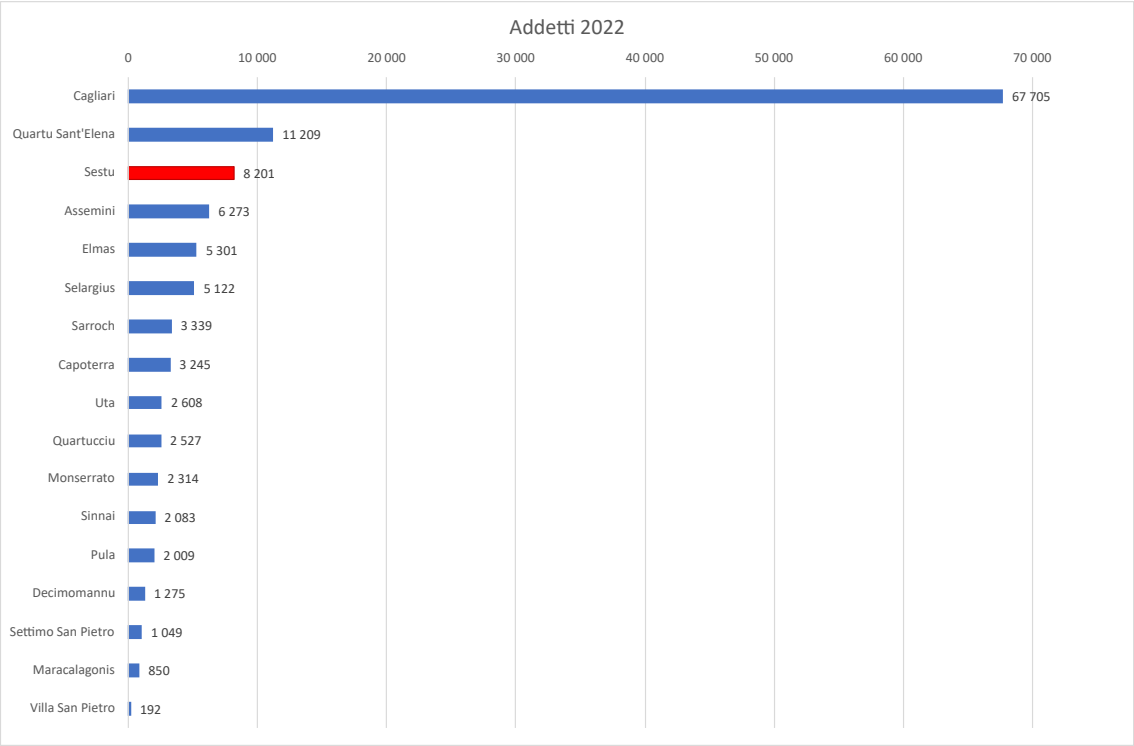


Figura 16 - Numero di addetti al 2022, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat)

L’**indice di uso del suolo** consente di valutare se un comune ha un carattere prevalentemente residenziale - e quindi è un potenziale generatore di spostamenti - oppure produttivo - e quindi è un potenziale attrattore. Nel caso di Sestu, il valore dell’indice è pari a 0,72, evidenziando un prevalente carattere residenziale, pur essendo tra i comuni con il valore dell’indice più basso, dopo Sarroch (0,60), Elmas (0,64) e Cagliari (0,69) (Figura 17).

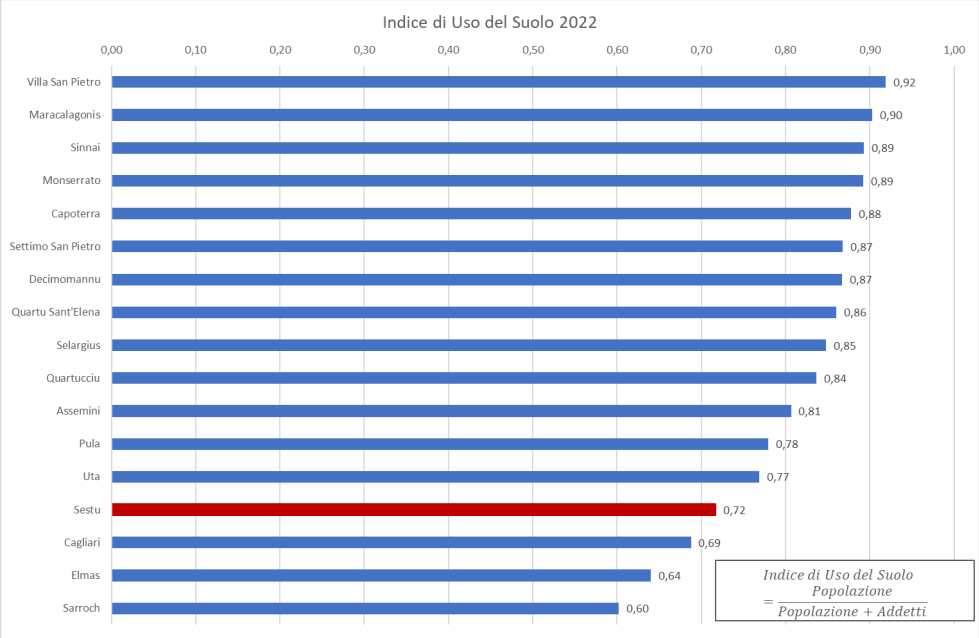


Figura 17 - Indice di Uso del suolo, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat)

La distribuzione degli addetti per sezione censuaria[7], riportata in Figura 18, conferma la forte concentrazione delle attività lungo l'asse dell'ex S.S. 131, dove si collocano le principali strutture commerciali del territorio comunale.

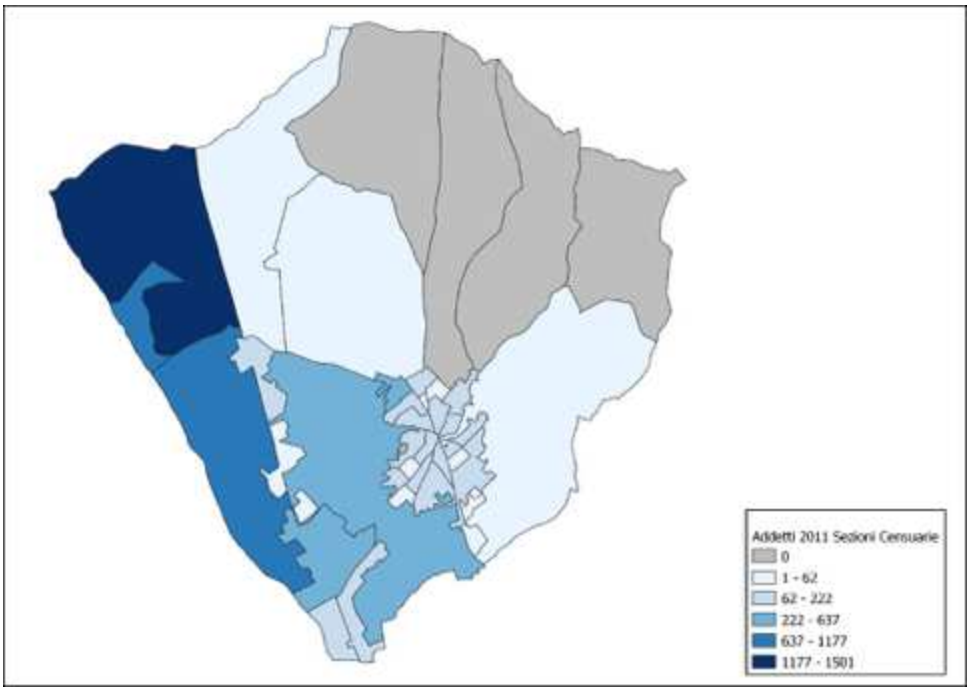


Figura 18 - Addetti a Sestu per sezione censuaria (Fonte: Istat 2011)

[7] Fonte: Censimento Istat 2011

2.2.2 Il possesso d'auto

Dal 2002 al 2023 il **tasso di motorizzazione** (numero di auto ogni 1.000 abitanti) ha registrato nel comune di Sestu incremento significativo (Figura 19). Dopo una lieve flessione nel 2004 (da 546 a 542 auto ogni 1.000 abitanti) e nell'intervallo 2012-2015 (da 630 a 619), l'indice mostra una crescita pressoché costante fino al 2023. In particolare, tra il 2022 e il 2023 si rileva un importante incremento, con il passaggio da 693 a 718 auto ogni 1.000 abitanti (+4%).

Il confronto con i dati relativi al comune di Cagliari evidenzia alcune dinamiche significative:

- nel 2002, Cagliari presentava un tasso di motorizzazione nettamente superiore a quello di Sestu (differenza di ben 123 auto ogni 1.000 abitanti);
- nel tempo, la distanza tra i due indicatori si è progressivamente ridotta, fino ad annullarsi tra il 2018 e il 2019, anno in cui il valore di Sestu ha superato quello di Cagliari;
- dal 2019 in poi, il tasso di motorizzazione di Sestu è sempre stato più alto di quello di Cagliari, arrivando nel 2023 a 718 auto ogni 1.000 abitanti (contro le 688 di Cagliari). Il dato risulta inoltre superiore alla media nazionale dello stesso anno, pari a 694 auto ogni 1.000 abitanti. Dal momento che nel 2023 l'Italia è stato il Paese col più alto tasso di motorizzazione dell'Unione Europea, il valore registrato a Sestu evidenzia una marcata dipendenza della popolazione dall'auto privata.

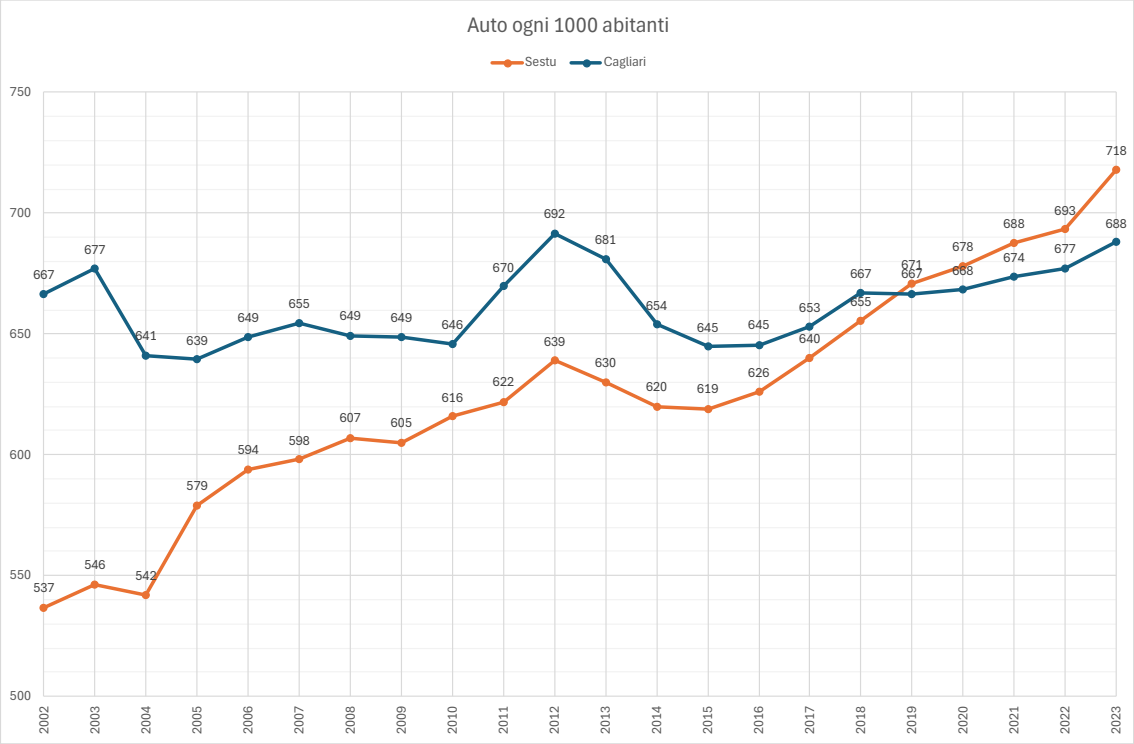


Figura 19 - Auto ogni 1000 abitanti dal 2013 al 2023, confronto tra Cagliari e Sestu (Fonte: dati ACI)

Nel periodo 2013-2023, la **variazione media annua del numero di auto** nel comune di Sestu è pari all'1,5%, valore che colloca il comune in posizione intermedia rispetto ai comuni dell'ex Città

Metropolitana (Figura 20). Il comune di Elmas mostra la crescita più elevata (+2,8%), mentre Cagliari presenta una variazione media annua leggermente negativa, pari a -0,1%.

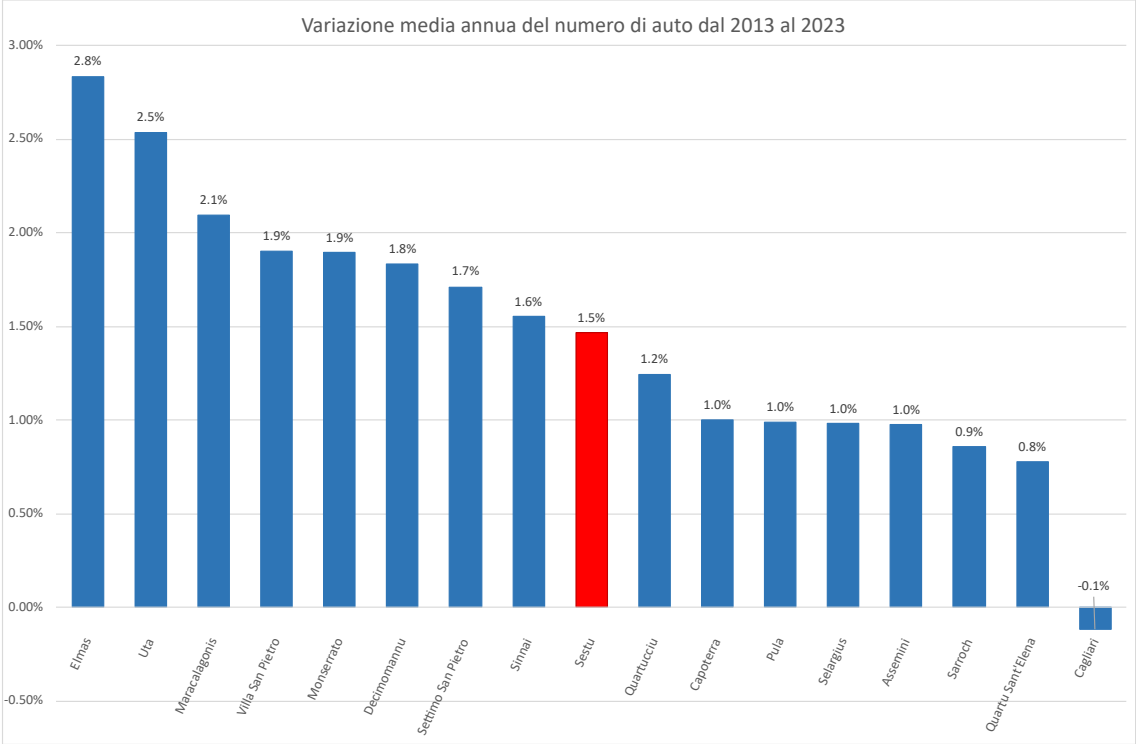


Figura 20 - Variazione media annua del numero di auto dal 2013 al 2023, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati ACI)

2.3 La domanda di mobilità pendolare

Il fenomeno della mobilità che interessa la città di Sestu è stato ricostruito a partire dai dati elaborati dall'Istat in occasione del 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni del 2011, ultimo anno per il quale è disponibile un database completo relativo al pendolarismo.

I dati più recenti forniti dall'Istat, riferiti al 2019, consentono un'analisi solo parziale, limitata alla generazione di spostamenti a livello comunale, distinti per tipologia di spostamento (intracomunale e intercomunale) e per motivo (lavoro e studio).

Dall'analisi sulla popolazione del paragrafo precedente emerge come nel decennio 2012-2022 la popolazione di Sestu sia cresciuta "solo" del 4%, rendendo così i dati censuari del 2011 molto attendibili non solo in termini percentuali ma anche assoluti.

2.3.1 La domanda di mobilità pendolare Istat 2011

Nel 2011 gli spostamenti totali che hanno interessato il comune di Sestu ammontavano a 16.499 unità. La maggior parte di essi (72%) è costituita da spostamenti di scambio con altri comuni: in particolare, il 34% (6.361) sono generati da Sestu verso un altro comune, il 38% (5.591) da un altro comune verso Sestu e il restante 28% (4.547) avviene all'interno di Sestu (Figura 21).

La maggior parte degli spostamenti pendolari avviene per motivi di lavoro (76,5%), mentre il restante 23,5% per motivi di studio (Figura 22).

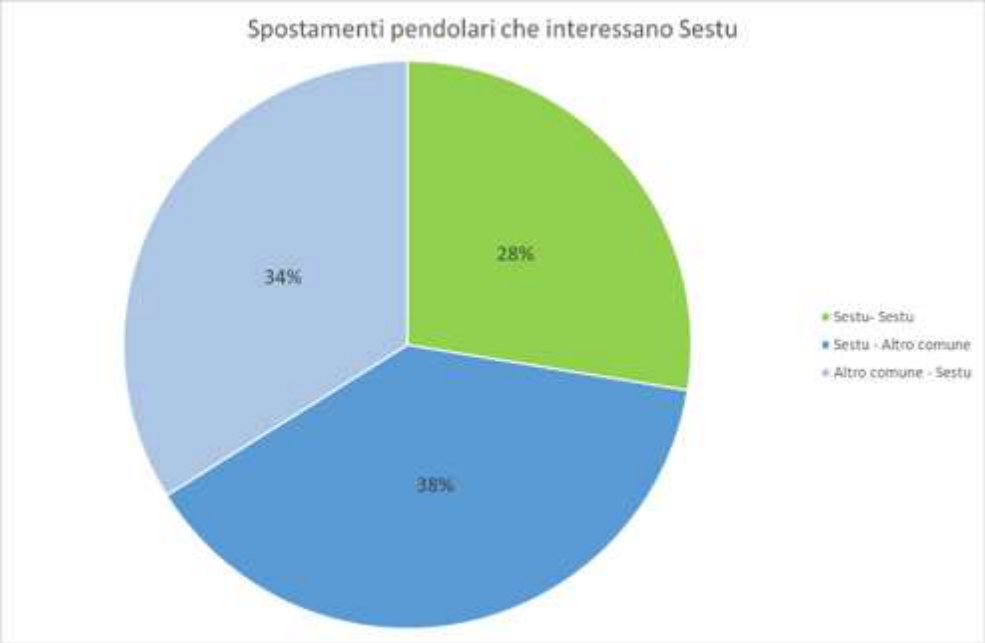


Figura 21 - Spostamenti pendolari che interessano Sestu (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

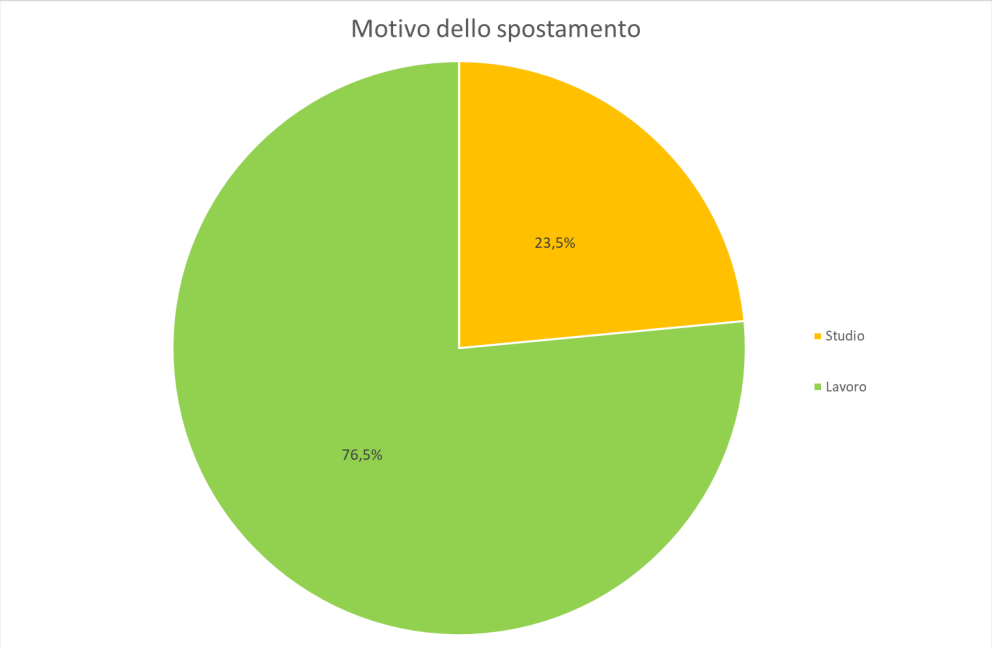


Figura 22 - Spostamenti pendolari che interessano Sestu per Studio e Lavoro (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

Se si analizzano nel dettaglio gli spostamenti per tipologia, emergono differenze significative nella distribuzione per motivo (Figura 23): gli spostamenti in ingresso a Sestu da un altro comune

avvengono prevalentemente per lavoro (96%), e in minima parte per studio (4%); per quanto riguarda gli spostamenti generati da Sestu verso un altro comune, il motivo principale dello spostamento rimane il lavoro ma in percentuale inferiore, pari al 74,9%, a fronte del 25,1% per studio; tra gli spostamenti intracomunali si registra la quota più elevata degli spostamenti per studio, pari al 45,2%, e di conseguenza la quota inferiore di spostamenti per motivo lavoro, pari al 54,8%.

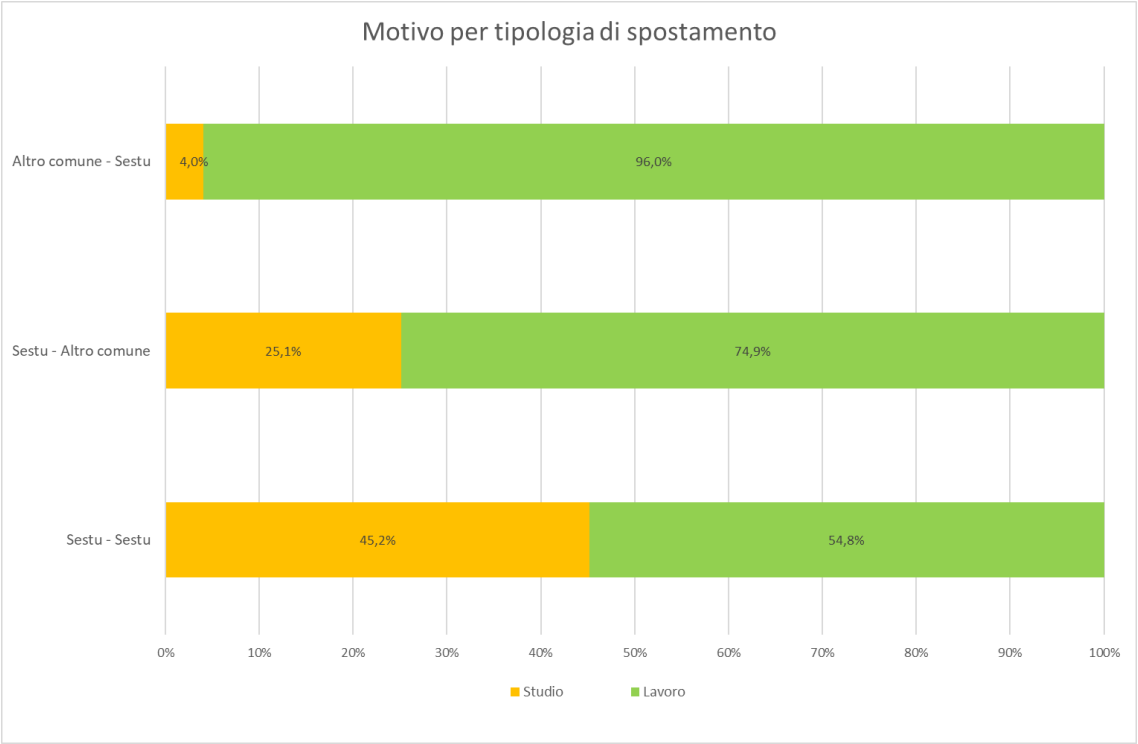


Figura 23 - Motivo dello spostamento per tipologia di spostamenti (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

Il mezzo più utilizzato negli spostamenti che interessano Sestu è l'auto privata, utilizzata nell'82,9% degli spostamenti totali (Figura 24). In particolare, prevale la percentuale di chi utilizza l'auto come conducente, pari al 66,8%, contro il 16,1% di chi viaggia in auto come passeggero. Il trasporto pubblico risulta scarsamente utilizzato, con una percentuale pari al 6,3%. Analizzando la modalità dolce, l'8,5% degli spostamenti si compie a piedi, mentre solamente lo 0,6% in bicicletta.

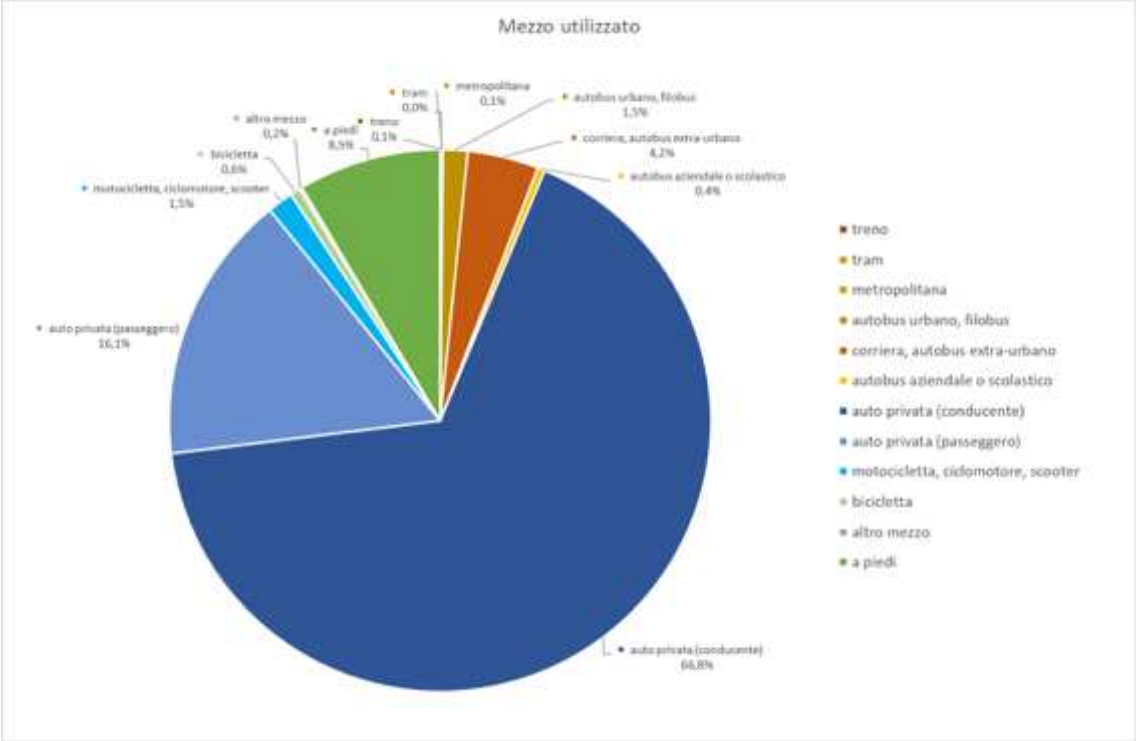


Figura 24 - Mezzo utilizzato per gli spostamenti (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

La ripartizione per tipologia di spostamento conferma la predominanza dell'auto privata per tutte e tre le tipologie, ma mostra anche che gli spostamenti interni al comune presentano una quota significativamente più alta di spostamenti a piedi (29,6%).

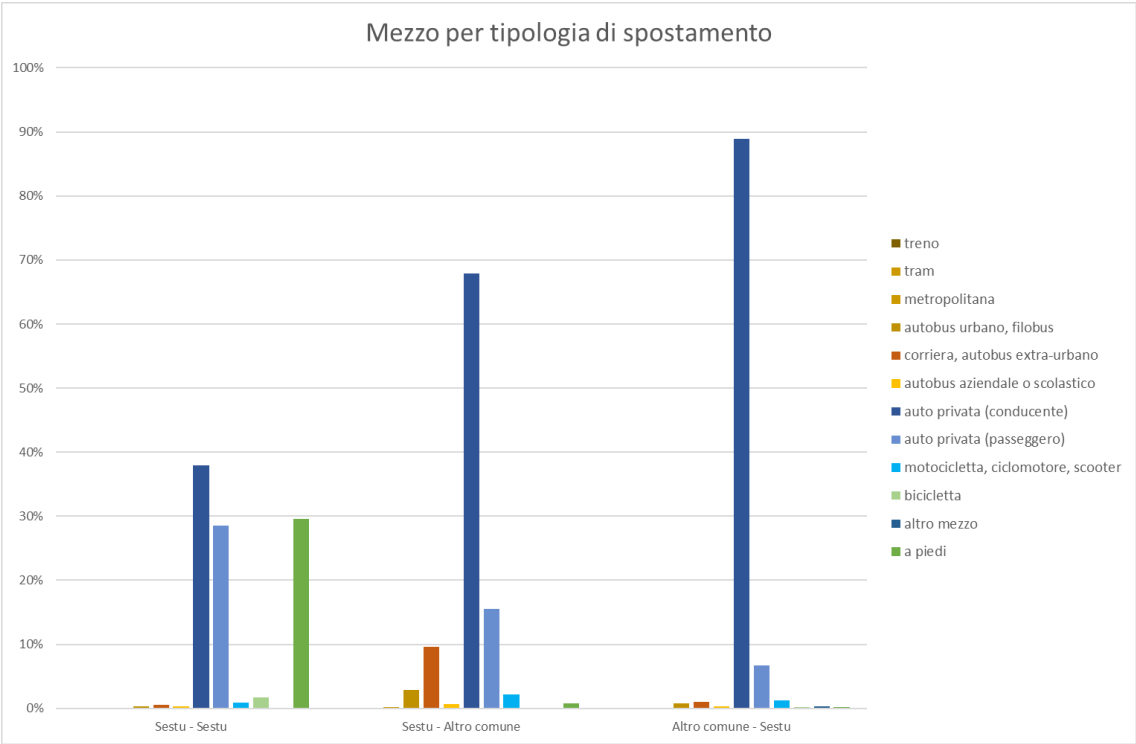


Figura 25 - Mezzo utilizzato per tipologia di spostamento (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

La distribuzione oraria (Figura 26) secondo le quattro fasce orarie che comprendono le prime ore del mattino, mostra che il maggior numero di spostamenti avviene nella fascia 7:15-8:14 (42,2%); seguono la fascia prima delle 7:15 (25,7%), quella 8:15-9:14 (20,9%) e, infine, l'ultima fascia, dopo le 9:14, nella quale si ha la quota di spostamenti inferiore, pari all'11,2%.

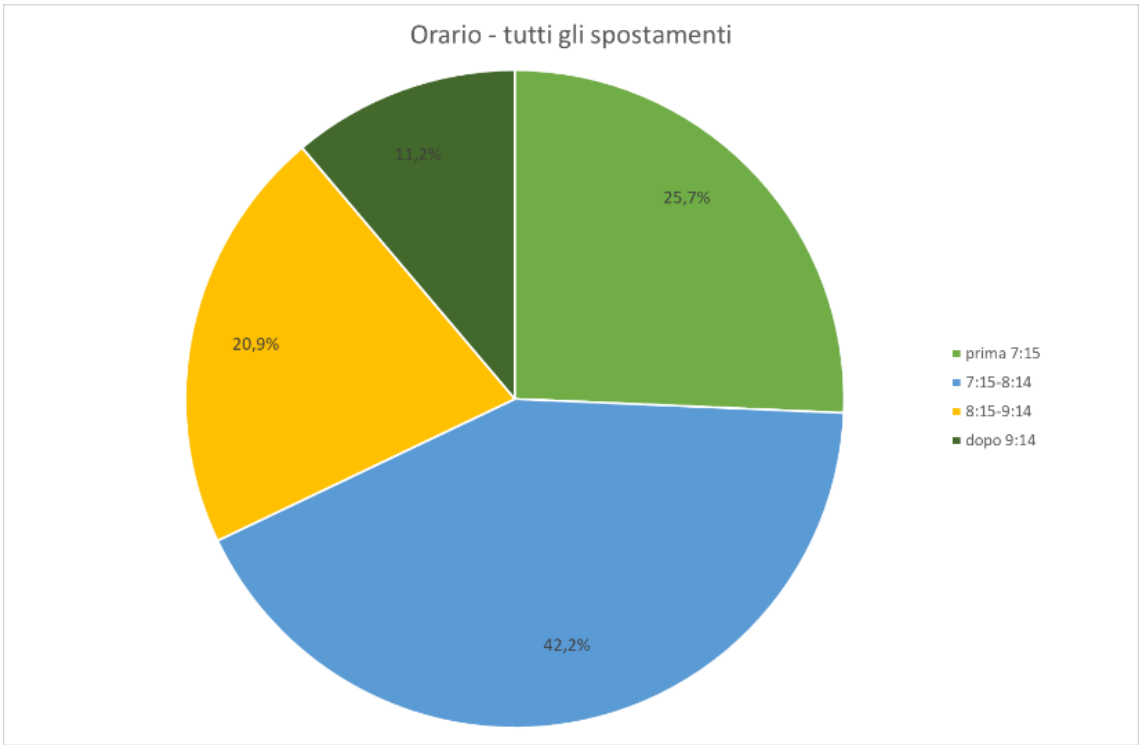


Figura 26 - Orario degli spostamenti che interessano Sestu (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

Approfondendo la distribuzione oraria per tipologia di spostamento emerge che:

- il 41,3 % degli spostamenti intracomunali avviene nella fascia tra le 7:15 e le 8:14, seguiti da quelli tra le 8:15 e le 9:14 (32,8%), prima delle 7:15 (18%) e infine dopo le 9:14 (7,9%);
- quasi la metà degli spostamenti pendolari generati da Sestu verso un altro comune (48,6%) inizia nella fascia oraria di punta, tra le 7:15 e le 8:14, poco meno di un terzo (30,1%) prima delle 7:15, a seguire tra le 8:15 e le 9:14 (14,7%) e, infine, dopo le 9:14 con una quota pari al 6,6%;
- gli spostamenti diretti a Sestu con origine in un altro comune si distribuiscono più uniformemente tra le quattro fasce orarie: il 35,8% si sposta nella fascia tra le 7:15 e le 8:14, a seguire il 26,8% prima delle 7:15, infine, nelle restanti fasce orarie, gli spostamenti si ripartiscono equamente, per il 18,4% tra le 8:15 e le 9:14 e per il 19% dopo le 9:14.

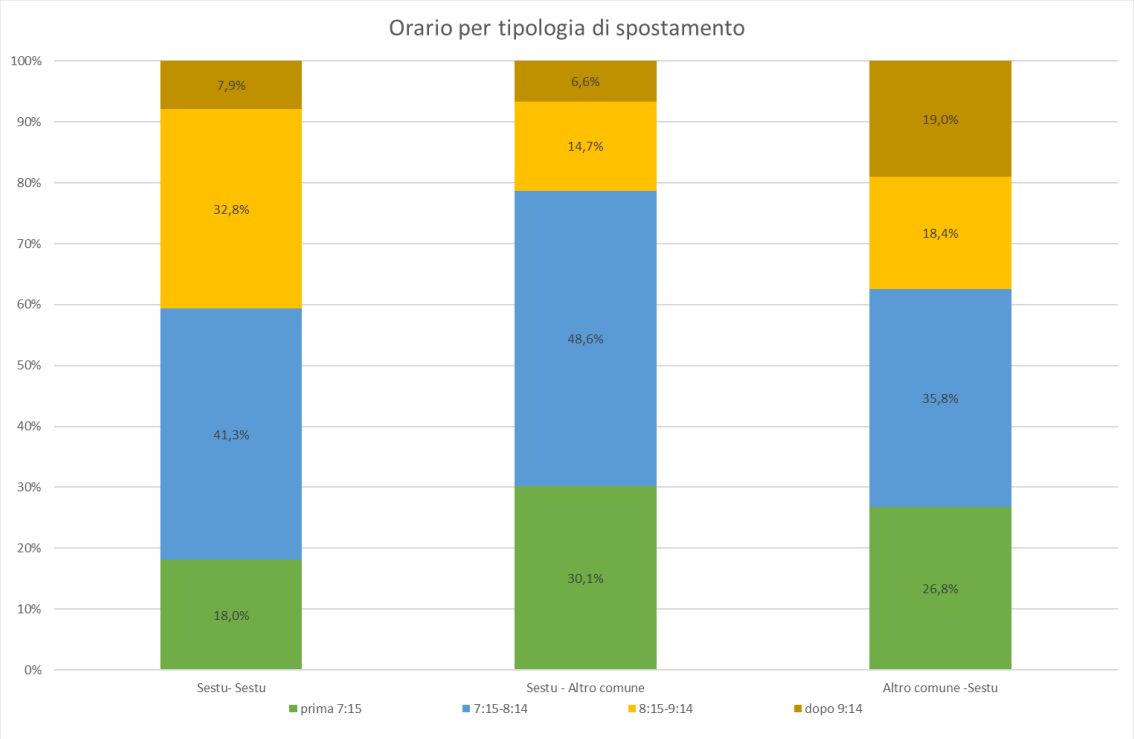


Figura 27 - Orario degli spostamenti per tipologia (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

Dall'analisi dell'orario dello spostamento per mezzo utilizzato (Figura 28) emerge che oltre la metà di coloro che si spostano con il mezzo pubblico effettua il primo spostamento nella fascia tra le 7:15 e le 8:14 (58,1%), ben il 29,3% si sposta prima delle 7:15, solamente l'8,3% tra le 8:15 e le 9:14 e il 4,3% dopo le 9:15. Gli utenti dell'auto privata mostrano una maggiore dispersione oraria, con il 40,9% tra le 7:15 e le 8:14, il 26,9% nella fascia prima delle 7:15, il 19,9% tra le 8:15 e le 9:14 e infine il 12,3% dopo le 9:15. Tale differenza suggerisce che chi utilizza il trasporto collettivo, caratterizzato da una minore flessibilità rispetto all'auto privata, tende a muoversi prima.

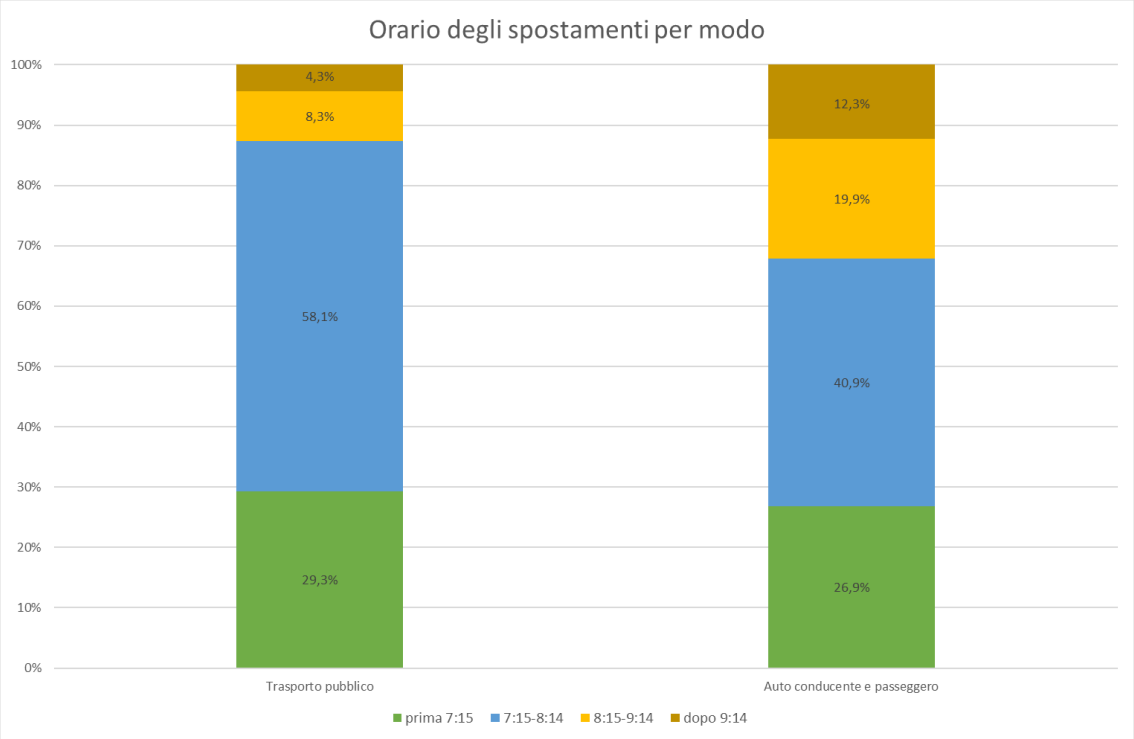


Figura 28- Orario degli spostamenti per modo (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

Quasi il 70% degli spostamenti generati da Sestu (4.143), è diretto a Cagliari, che rappresenta la principale destinazione pendolare. Allo stesso modo, dal capoluogo proviene la quota maggiore di spostamenti diretti verso Sestu (1.219), confermando la forte relazione tra i due comuni.

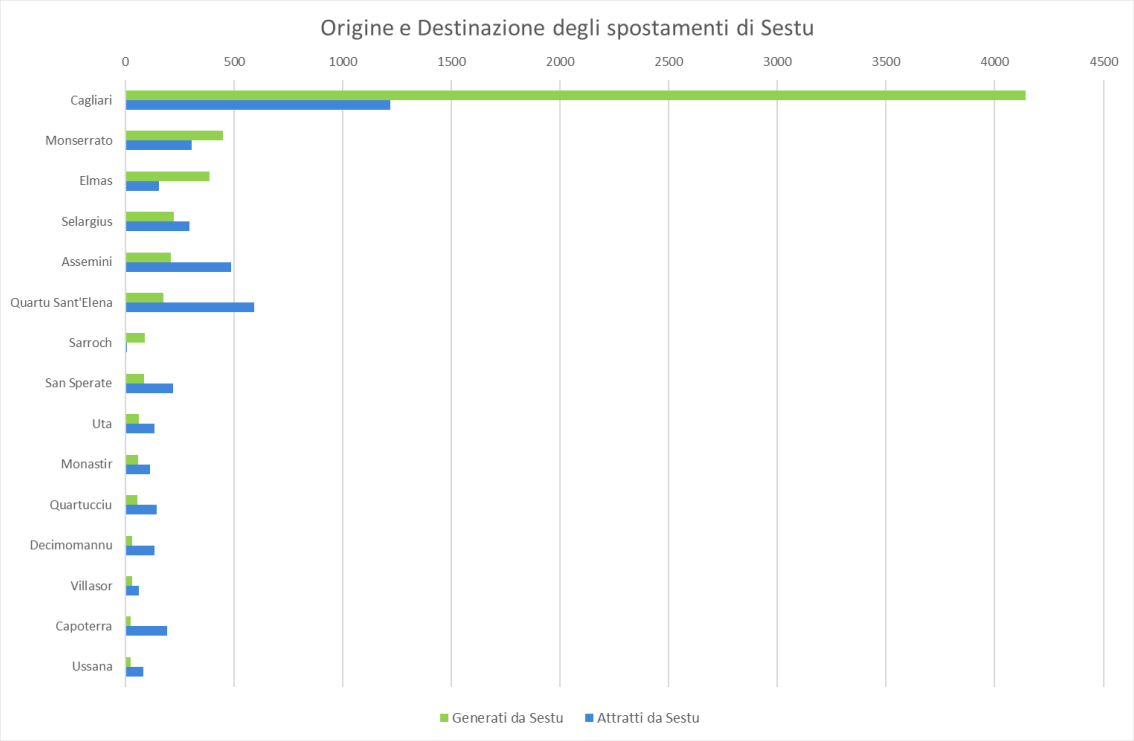


Figura 29 - Origine e destinazione degli spostamenti di Sestu (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

2.3.2 Indicatori sintetici della mobilità pendolare

Per completare l'analisi della domanda di mobilità pendolare, si riportano di seguito alcuni indicatori sintetici elaborati a partire dai dati Istat relativi al 2019 e, quando non disponibili, al 2011.

L'**indice di generazione totale** è un indicatore della mobilità pro-capite, data dal rapporto tra il numero complessivo di spostamenti generati e la popolazione residente. Il comune di Sestu ha il valore più elevato tra i comuni della Città metropolitana di Cagliari, pari a 0,57, evidenziando una forte propensione della popolazione a compiere spostamenti quotidiani, sia per lavoro sia per studio (Figura 30).

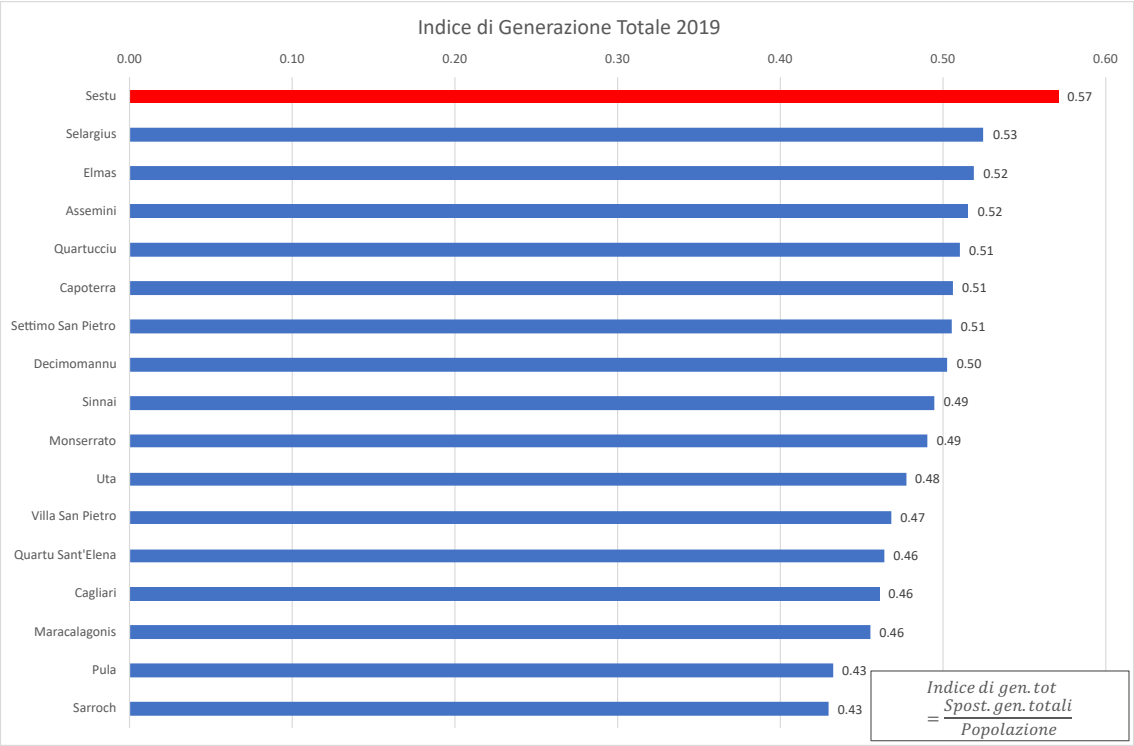


Figura 30 - Indice di generazione totale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019)

L'**indice di generazione intercomunale** rappresenta la propensione della popolazione agli spostamenti verso altri comuni. Sestu si colloca al settimo posto, con un valore pari al 0,35, corrispondente ad un livello medio di mobilità intercomunale rispetto ai comuni metropolitani (Figura 31).

L'**indice di attrazione** evidenzia la capacità di un comune di attrarre spostamenti da altri comuni in rapporto a quelli che genera verso l'esterno. Poiché l'Istat non ha ancora rilasciato i dati relativi agli spostamenti attratti per il 2019, il valore riportato si riferisce al Censimento 2011.

Nel 2011 il comune di Sestu presentava un indice pari a 0,88, collocandosi al settimo posto tra i comuni metropolitani. Il valore, inferiore all'unità, indica che il comune genera più spostamenti di quanti ne attragga (Figura 32).

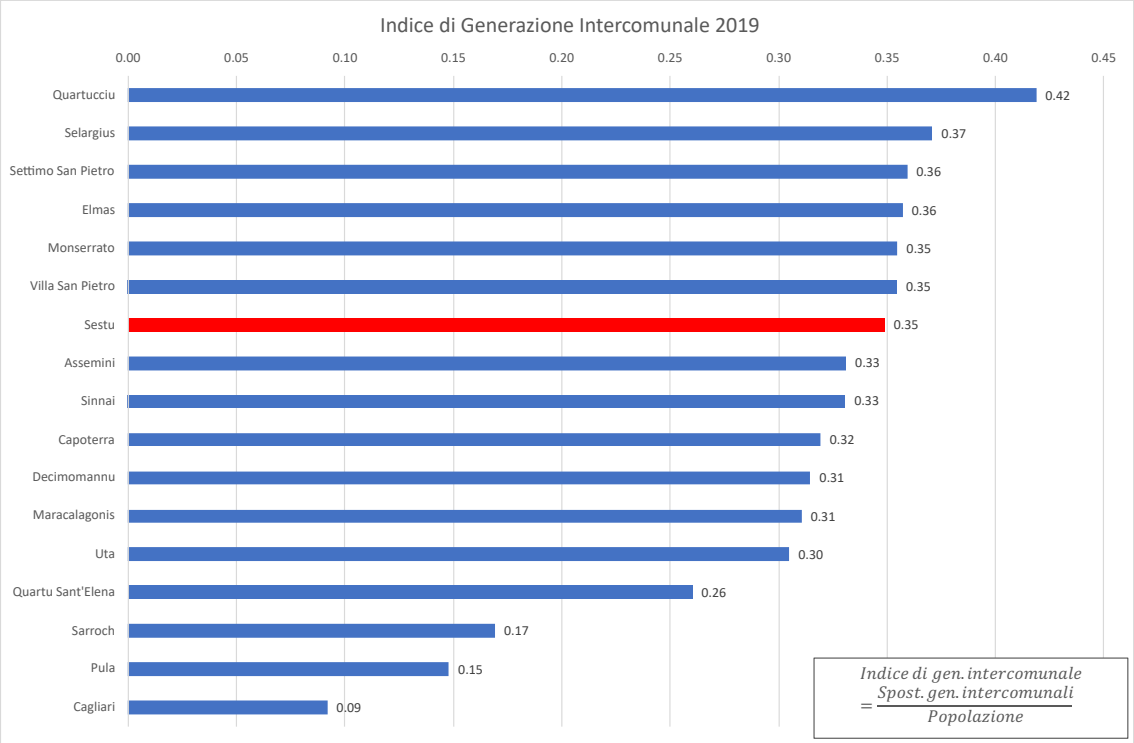


Figura 31 - Indice di generazione intercomunale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019)

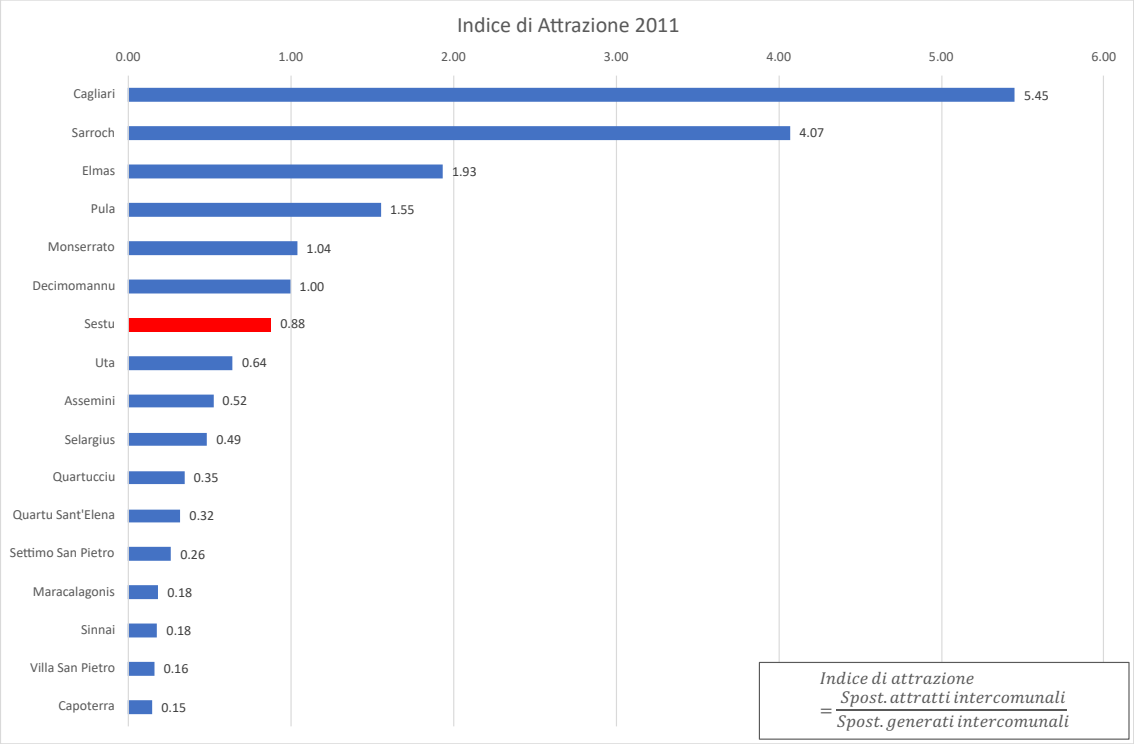


Figura 32 - Indice di attrazione, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

L'**indice di autonomia funzionale** indica la capacità di un comune di soddisfare internamente le esigenze di lavoro e studio della popolazione residente in età attiva. Il comune di Sestu si colloca all'undicesimo posto con un valore pari a 1,99 che evidenzia una media autosufficienza funzionale: circa la metà dei residenti in età attiva si sposta quotidianamente verso altri comuni per motivi di lavoro o studio (Figura 33).

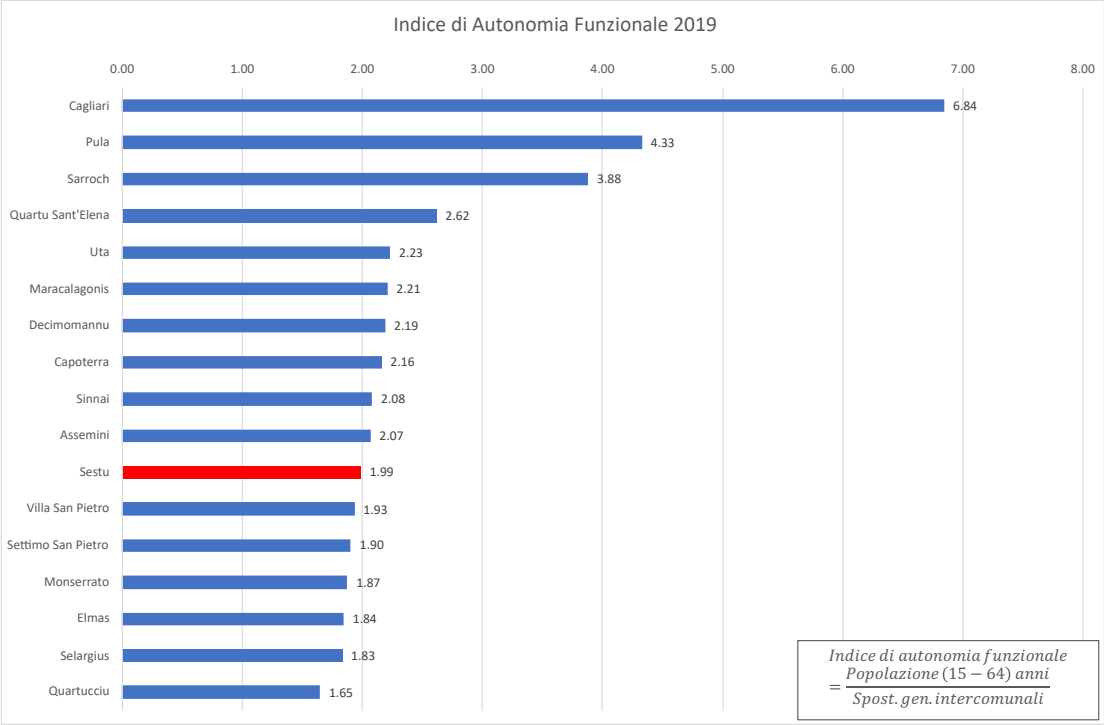


Figura 33 - Indice di autonomia funzionale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019)

L'**indice di autosostentamento** misura il peso degli spostamenti interni rispetto alla mobilità complessiva generata dal comune. A Sestu l'indice è pari a 0,36, a indicare che una quota limitata degli spostamenti avviene all'interno del territorio comunale (Figura 34).

L'**indice di scambio** rappresenta il peso della mobilità intracomunale rispetto alla mobilità complessiva che interessa il comune. Il valore peri Sestu è pari a 0,28, che colloca il comune al nono posto nella graduatoria metropolitana, confermando la prevalenza di relazioni pendolari di tipo intercomunale (Figura 35).

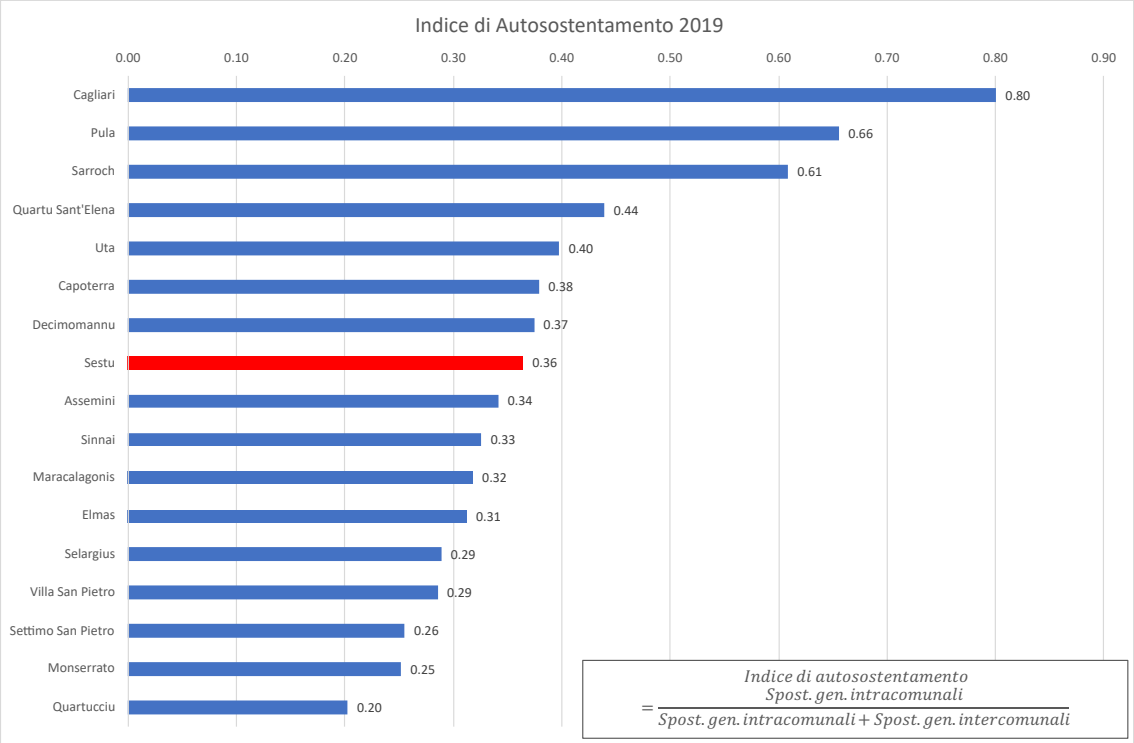


Figura 34 - Indice di Autosostentamento, Città metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019)

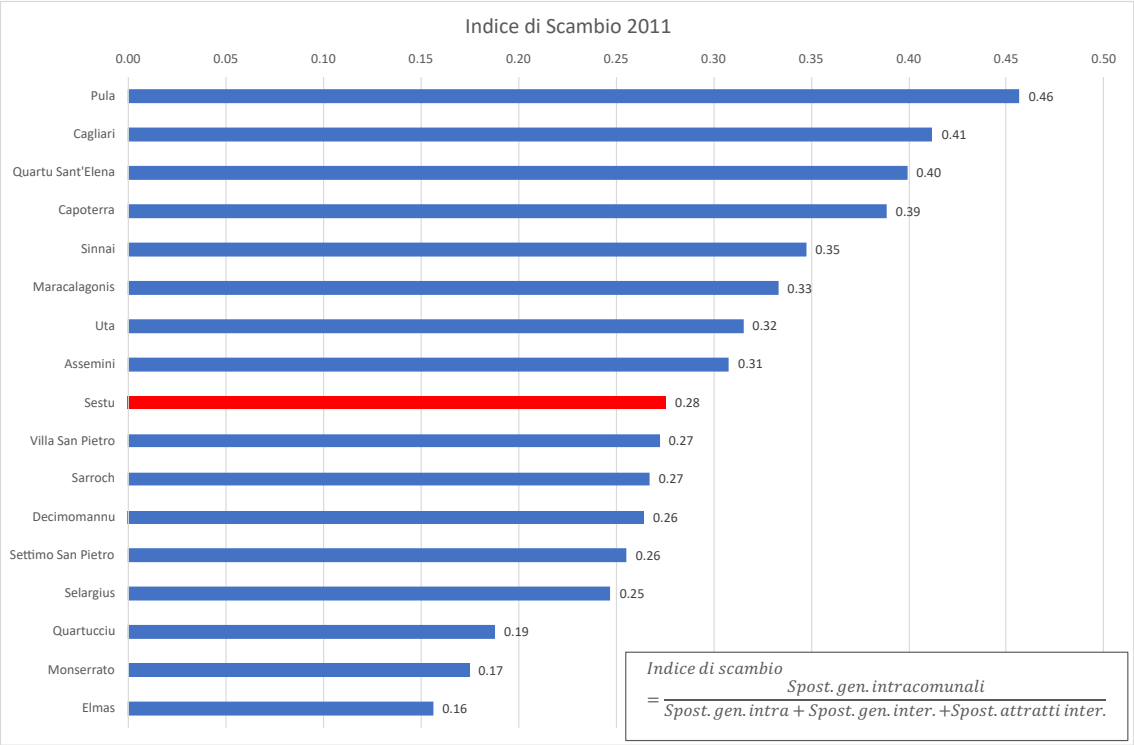


Figura 35 - Indice di scambio, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011)

2.3.3 La domanda di mobilità pendolare – Aggiornamento Istat 2019

Al fine di verificare l'evoluzione dei comportamenti di spostamento della popolazione residente, è stato condotto un aggiornamento dell'analisi della mobilità pendolare del comune di Sestu utilizzando i dati Istat 2019. Il confronto con i dati del Censimento 2011 è possibile solo relativamente alla distribuzione degli spostamenti generati per tipologia (intracomunale e intercomunale) e motivo (lavoro e studio), poiché l'analisi rispetto alle altre variabili non è stata aggiornata. Questo confronto consente comunque di evidenziare le principali variazioni della domanda di mobilità dei residenti e di osservare eventuali trend nella struttura degli spostamenti.

Come mostrato in Figura 36, il numero di spostamenti totali generati dal comune di Sestu aumenta dell'8,8% dal 2011 al 2019, passando da 10.908 a 11.865. Analizzando la distribuzione per tipologia, si rileva un lieve incremento della quota di spostamenti intercomunali, che passa dal 58,3% al 62,1%, con una conseguente riduzione della quota di spostamenti intracomunali, dal 41,7% al 37,9%.

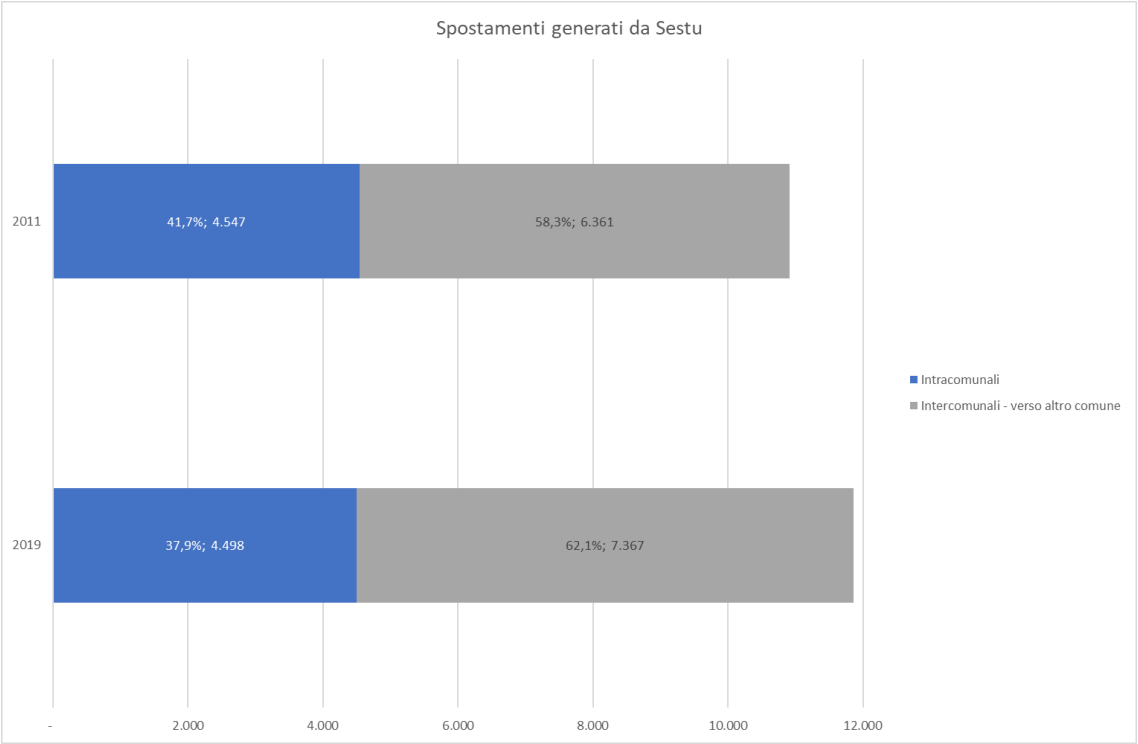


Figura 36 - Distribuzione degli spostamenti generati da Sestu tra intracomunali e intercomunali - Confronto tra il 2011 e il 2019 (Fonte: Istat)

In Figura 37 sono stati riportati gli spostamenti generati per tipologia (intercomunali e intracomunali) e per motivo (studio e lavoro) nel 2011 e nel 2019. Si osserva che il numero assoluto degli spostamenti aumenta in tutti i casi, ad eccezione degli spostamenti intracomunali per motivo studio che registrano una lieve diminuzione nel 2019. Nonostante queste variazioni, le proporzioni complessive tra tipologie e motivi di spostamento restano sostanzialmente simili tra i due anni, confermando la stabilità delle dinamiche di mobilità pendolare nel comune.

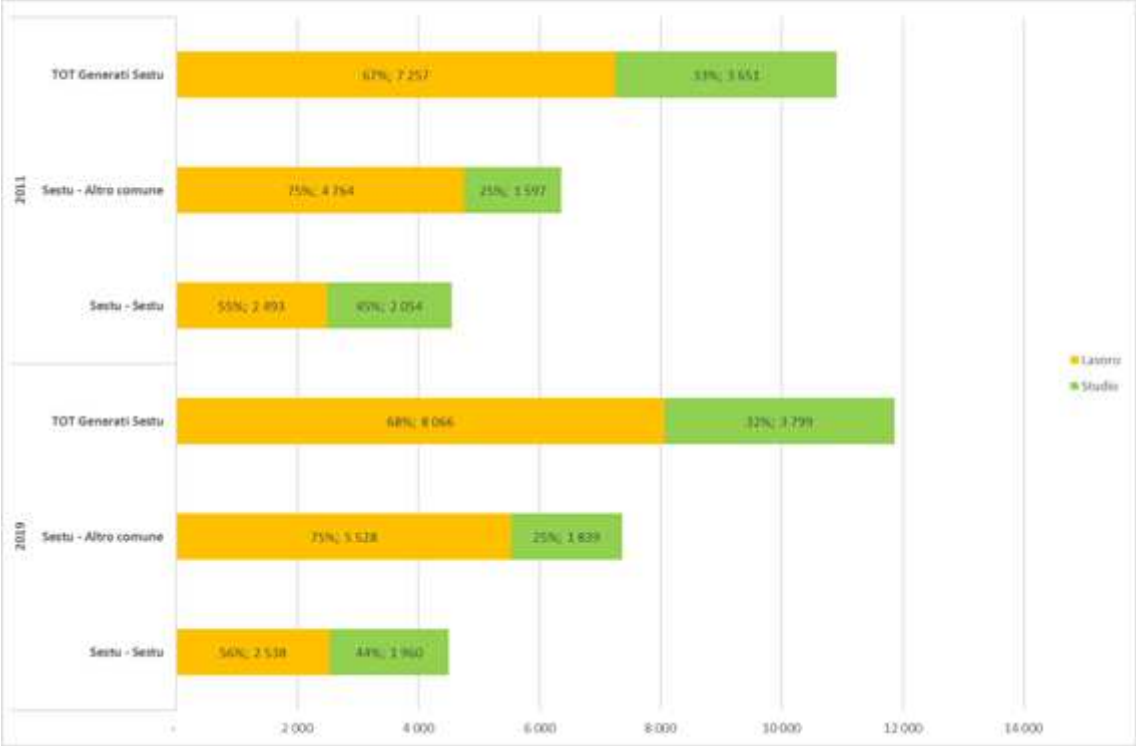


Figura 37 - Distribuzione degli spostamenti generati da Sestu per tipologia e motivo - Confronto tra il 2011 e 2019 (Fonte: Istat)

2.4 L'offerta di trasporto attuale

L'analisi dell'offerta di trasporto attuale si concentra principalmente sul sistema viario di Sestu, analizzando la rete stradale e le sue caratteristiche, al fine di individuare eventuali criticità e potenzialità di miglioramento. Come già accennato, le tematiche legate al trasporto pubblico, alla pedonalità e alla ciclabilità sono state trattate in modo approfondito nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.). Questo paragrafo si concentra pertanto sulla rete stradale e sugli aspetti legati alla viabilità, fornendo un quadro complessivo della situazione attuale, a partire dal quale sono stati individuati gli interventi di piano.

2.4.1 Il sistema di offerta stradale urbana

In Figura 38 è rappresentata la rete stradale urbana del territorio comunale di Sestu.

Il sistema viario centrale, che si sviluppa nel centro storico e nelle aree adiacenti, è costituito dalle **vie Scipione**, **Giulio Cesare**, **Roma** e **Parrocchia**.

In queste strade confluiscono:

- per il versante sud: **via Monserrato**, **via Cagliari**, **via Vittorio Veneto** e **via Ottaviano** Augusto;
- per il versante nord: **via Costa** e **via San Gemiliano**.

Figura 38 - Rete stradale urbana di Sestu

2.4.2 Le criticità del sistema di offerta stradale

La crescita demografica e la massiccia diffusione dell'automobile privata che hanno caratterizzato Sestu negli ultimi anni non sono state accompagnate da un adeguato potenziamento dell'offerta di trasporto.

Il sistema viario risente infatti di una **struttura urbana di antica concezione**[8]. Il centro storico è caratterizzato da **sezioni stradali ridotte**, spesso inadatte ad accogliere la circolazione veicolare a doppio senso di marcia. Le dimensioni limitate della carreggiata, inoltre, non consentono in molti casi la realizzazione di marciapiedi adeguati, né di piste ciclabili a norma.

Inoltre, il **sistema stradale** risulta **particolarmente rigido**: i principali assi stradali, localizzati in prossimità del centro storico, sono interessati da importanti flussi di traffico sia intracomunali sia di attraversamento provenienti dalle restanti arterie del paese.

La limitata disponibilità di percorsi alternativi che permettano di bypassare il centro comporta frequenti fenomeni di **congestione** durante l'intero arco della giornata, con conseguenze negative anche in termini di **emissioni** e di **incidentalità**.

Infine la **presenza del rio Matzeu** che taglia in due la città rappresenta un **vincolo significativo** nella distibuzione dei flussi in ambito urbano, trasformando i tre ponti (Sant'Antonio, San Pietro e via Manzoni) in **veri e propri "colli di bottiglia"**.

2.4.3 Sosta

Nel territorio comunale di Sestu la sosta su strada è regolamentata attraverso due modalità: **parcheggi su strada liberi** e **parcheggi su strada a disco orario**[9]. Non sono attualmente presenti parcheggi a pagamento.

Di seguito si riportano i tratti stradali regolamentati tramite disco orario:

- Via Scipione (piazzale antistante l'edifico comunale): durata massima 60 minuti nei giorni feriali, dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 20:00;
- Via Monserrato, tratto da via Aosta all'intersezione con via Cagliari - piazza S. Antonio: durata massima 30 minuti nei giorni feriali, dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 20:00 (lato destro dal civico 25 al civico 11 e lato sinistro dal civico 28 al civico 12);
- Via Cagliari, tratto dall'intersezione con via Monserrato e fino al civico 19: durata massima 30 minuti nei giorni feriali, dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 20:00 (lato sinistro della carreggiata);
- Via Parrocchia dall'intersezione con via Roma e fino al civico 9: durata massima 60 minuti nei giorni feriali, con validità dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 17:00 alle 20:00;
- Via Montgolfier: durata massima 60 minuti nei giorni feriali, dalle ore 09:00 alle 13:00 e dalle ore 17:00 alle 20:00.

---

[8] Fonte: P.U.M.S. (Parte II - Il quadro conoscitivo, par. 3.1 "Il sistema viario di Sestu").

[9] Fonte: P.U.M.S. (Parte II - Il quadro conoscitivo, par. 3.3 "Il sistema della sosta").

Figura 39 - Parcheggio di via Scipione (Fonte: Google Street View)

2.4.4 Le criticità della sosta

Le principali criticità del sistema della sosta nel territorio comunale di Sestu sono da ricercarsi principalmente nella tendenza degli automobilisti a **parcheggiare in prossimità delle aree più centrali**, non sfruttando adeguatamente gli spazi di sosta disponibili nelle zone limitrofe, che non raggiungono mai livelli di occupazione elevati. Inoltre, è diffusa la consuetudine a **parcheggiare in sosta vietata** nonostante la disponibilità di spazi di sosta liberi regolari.

In generale, il fenomeno può essere ricondotto alla propensione da parte di molti automobilisti a **parcheggiare il più vicino possibile alla propria destinazione**, specialmente per le soste di breve durata (ad esempio, soste irregolari con segnalatori di emergenza o in prossimità delle intersezioni).

Dal confronto con l'Amministrazione Comunale è emersa infine la tendenza diffusa a **parcheggiare l'auto lungo strada** anche quando si dispone di un posto auto interno alla proprietà.

3 Interventi di piano

Come già evidenziato nei capitoli introduttivi, il P.U.T. si concentra esclusivamente sugli interventi relativi alla rete viaria urbana, mentre le azioni riguardanti le altre componenti di mobilità (trasporto pubblico, sosta, ciclabilità, pedonalità) sono già state sviluppate all'interno del P.U.M.S..

Gli interventi principali simulati sulla rete stradale di Sestu hanno l'obiettivo di **decongestionare il centro storico**, inadatto ad accogliere gli attuali flussi veicolari, e allo stesso tempo **migliorarne le condizioni di sicurezza**.

In particolare, l'attenzione è rivolta alle vie principali (Giulio Cesare, Scipione, Roma, Parrocchia, Gorizia e Cagliari), nonché ai due ponti principali dell'abitato (ponti San Pietro e Sant'Antonio), le cui intersezioni con la viabilità principale presentano numerosi punti di conflitto, con conseguente incremento dell'incidentalità e dei tempi di percorrenza.

Le analisi sullo stato attuale, sulle matrici origine-destinazione e sui flussi urbani di scambio hanno evidenziato come l'intero sistema viario urbano si regga sulla circolazione sui ponti San Pietro e Sant'Antonio, che garantiscono gli scambi nord-sud ed est-ovest della città.

Pertanto gli scenari da verificare si basano su una modifica del senso di circolazione intorno ai ponti, introducendo sull'anello **via G. Cesare - Ponte San Pietro – via Scipione – Ponte Sant'Antonio una circuitazione in senso antiorario a senso unico**, compresi i ponti (tranne il Ponte Sant'Antonio, per il quale ci sarà una corsia dedicata ai mezzi pubblici in senso opposto).

A questa modifica si integreranno altre modifiche che verranno viste nella descrizione dei singoli scenari.

Per quanto riguarda la sosta, non sono state qui proposte modifiche al sistema attuale, rimandando tali opzioni all'aggiornamento del piano, una volta che entreranno a regime le modifiche alla viabilità oggetto del presente piano.

3.1 Gli scenari progettuali

Nel presente P.U.T. sono stati definiti e analizzati quattro scenari progettuali, elaborati in coerenza con gli obiettivi del piano. Tali scenari sono stati simulati attraverso il modello di simulazione del traffico al fine di valutare geli effetti degli interventi previsti sulla rete viaria.

I quattro scenari sono stati confrontati con lo scenario di riferimento "Do-nothing" (o Scenario 0), che rappresenta la condizione di non intervento e include esclusivamente gli interventi già programmati o in corso di realizzazione, il cui completamento è previsto entro l'orizzonte temporale di riferimento per la simulazione degli scenari progettuali (2026). Lo scenario Do-Nothing costituisce quindi il punto di partenza per la valutazione comparativa delle alternative progettuali.

Gli scenari considerati sono descritti nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Scenario 0: Do-nothing

Nello scenario di non intervento sono stati inclusi solo gli interventi già previsti sulla rete viaria di Sestu. Il primo riguarda il completamento del manto stradale nella via Mascagni nel quadrante

nord-orientale del centro abitato (attualmente si tratta di una strada sterrata che serve i residenti presenti in zona). Il secondo prevede la razionalizzazione dell'intersezione in ingresso a Sestu dalla SP 8 con via Iglesias e via Vittorio Veneto attraverso la realizzazione di una circolazione a rotatoria (antioraria) attorno a piazza Nicola Calipari (attualmente il tratto interessato di via Vittorio Veneto e il tratto di connessione tra via Iglesias e via Vittorio Veneto sono a doppio senso, mentre nello scenario Do-nothing e negli scenari progettuali risulteranno essere a senso unico). Entrambi gli interventi sono evidenziati in Figura 40.

Poiché gli interventi principali negli scenari progettuali si concentrano nella zona dei ponti San Pietro e Sant'Antonio, si riporta in Figura 41 anche uno zoom della rete della zona in questione. In particolare, via Scipione attualmente è a senso unico in direzione Ovest, mentre via Giulio Cesare a senso unico in direzione Est (ad eccezione del tratto compreso tra le intersezioni con via Roma e via Gorizia che è a doppio senso); entrambi i ponti sono invece transitabili in entrambi i sensi di marcia.

Figura 40 - Interventi rete Do-nothing - Via Mascagni, intersezione SP8

Oltre alle suddette modifiche, l'Amministrazione ha previsto una riorganizzazione dei sensi di marcia della viabilità del quadrante nord-ovest del centro abitato (Figura 42). Tale zona, prevalentemente residenziale, è attualmente caratterizzata da numerose strade a doppio senso di marcia, la cui sezione in molti casi non consente il transito dei veicoli in entrambi i sensi, e, di conseguenza, le relative intersezioni risultano pericolose, compromettendo la sicurezza di automobilisti e pedoni. Da qui l'esigenza di rendere, dove possibile, queste strade a senso unico, anche al fine di incrementare l'offerta di sosta su strada.

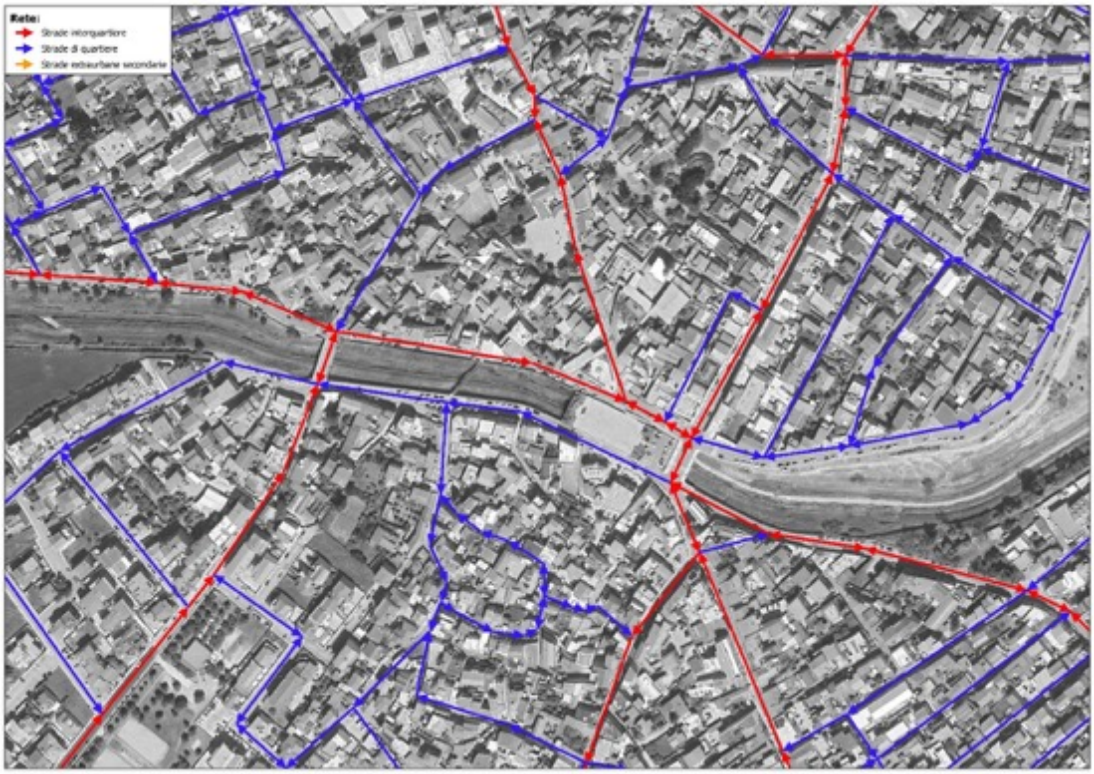


Figura 41 - Zoom rete stradale sulla zona dei ponti San Pietro e Sant'Antonio, Do-nothing

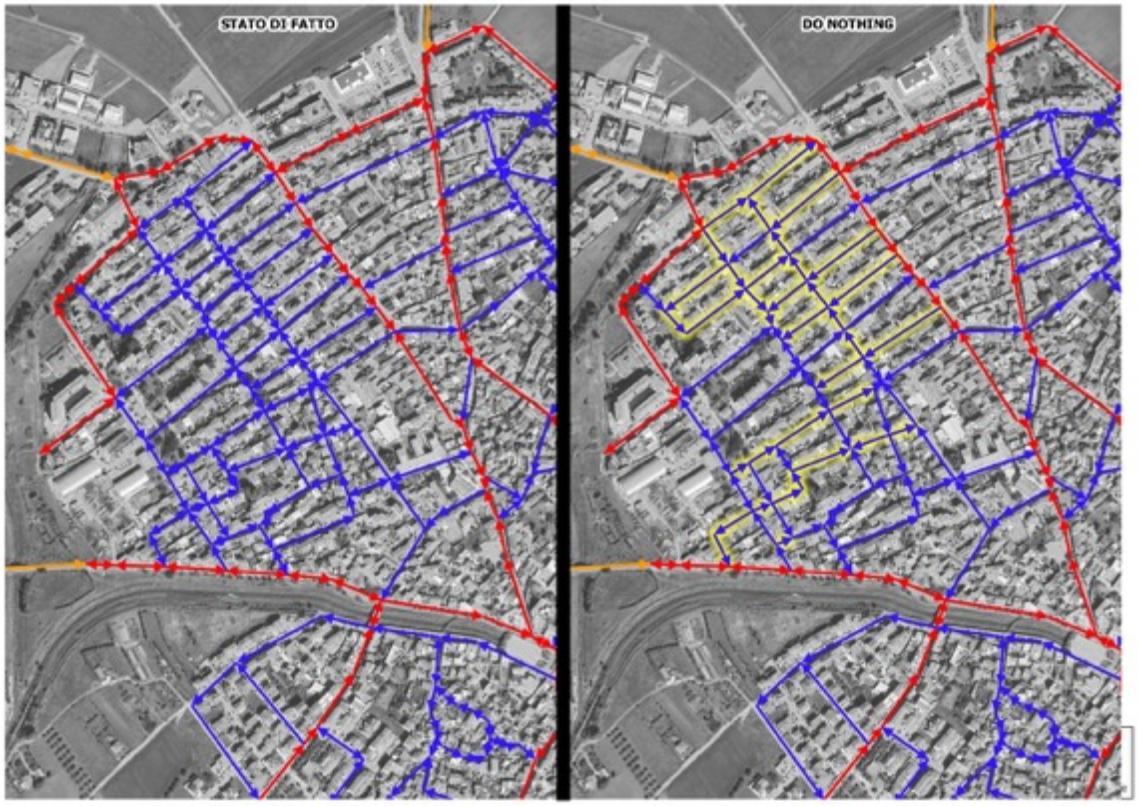


Figura 42 - Interventi rete Do-nothing - sensi unici quadrante nord-ovest

Le strade interessate dal passaggio a senso unico sono: via Amendola, via Nenni, via Fermi, via Meloni, via Fois, via Catta, via Sturzo, via Buozzi, via Spano, via Brodolini, via Santi, via Cocco Ortu. Solamente due strade, via Di Vittorio e via Togliatti, per un breve tratto passeranno da senso unico a doppio senso di circolazione: via Di Vittorio diventerà a doppio senso nel tratto compreso tra via Amendola e via Togliatti; via Togliatti sarà a doppio senso nel tratto tra via Canonico Murgia e via Santi, mentre nel tratto attualmente a doppio senso, tra via Di Vittorio e via XXVI Ottobre, diventerà a senso unico in direzione est.

3.1.2 Scenario 1: Circolazione a rotatoria via Giulio Cesare-via Scipione

La circolazione sui due ponti principali di Sestu è caratterizzata da elevati flussi veicolari e numerosi punti di conflitto, con riduzione della sicurezza e dei livelli di servizio delle intersezioni. Per razionalizzare la circolazione si propone la realizzazione di una circolazione a rotatoria in senso antiorario tra le vie Scipione e Giulio Cesare (essenzialmente un'inversione dell'attuale senso di marcia) e sui due ponti. I quali passeranno da doppio senso a senso unico per il trasporto privato, mentre il trasporto pubblico manterrà la corsia in direzione Sud. Lo schema della rete stradale è riportato in Figura 43.

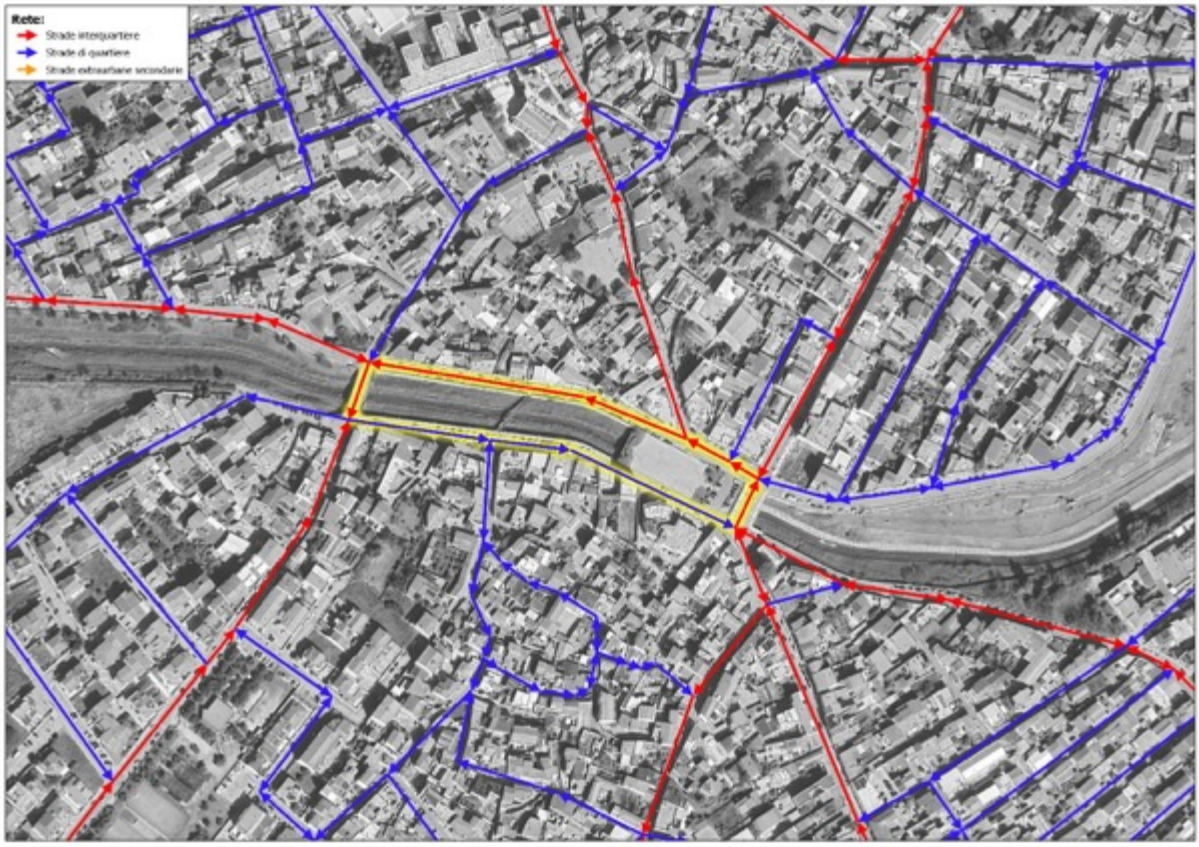


Figura 43 - Schema rete stradale Scenario 1

3.1.3 Scenario 2: via Monserrato a senso unico in direzione Nord

Tale Scenario prevede la realizzazione del senso unico in direzione Nord lungo tutta via Monserrato, compreso il tratto tra l'intersezione con via Montgolfier e quella con via Bologna (Figura 44).

Figura 44 - Schema rete stradale Scenario 2

3.1.4 Scenario 3.1: Scenario 1 + Scenario 2

Combina gli interventi dei due precedenti scenari, ovvero la circolazione rotatoria in senso antiorario tra le vie Scipione e Giulio Cesare e il senso unico in direzione Nord lungo tutta via Monserrato (Figura 45).

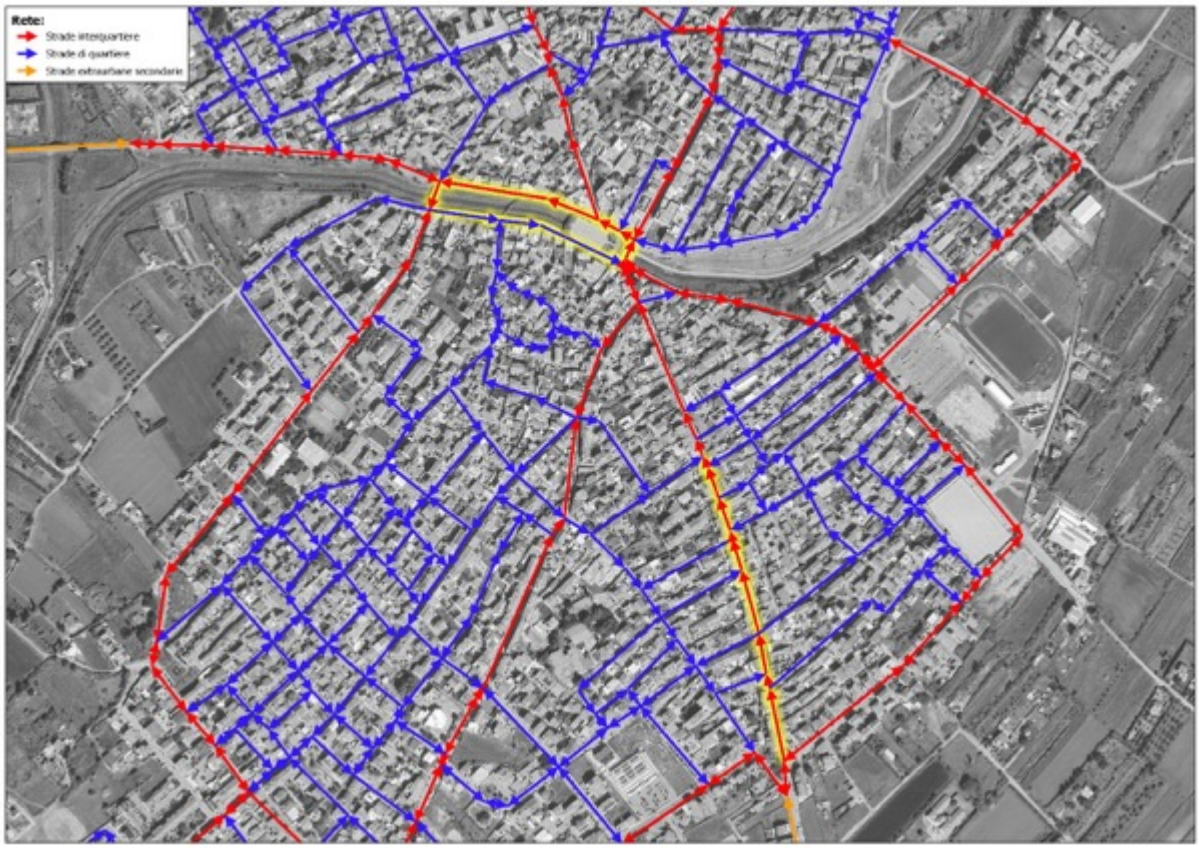


Figura 45 - Schema rete stradale Scenario 3.1

3.1.5 Scenario 3.2: Scenario 3.1 con modifica precedenze in via Monserrato

Oltre agli interventi previsti nello Scenario 3.1, si propone la modifica della regolamentazione di due intersezioni lungo via Monserrato: l'intersezione tra via Monserrato e la bretella di Piazza Sant'Antonio, che funge da collegamento con Corso Italia; l'intersezione tra via Monserrato, via Scipione, Corso Italia e Ponte Sant'Antonio.

In entrambi i casi, i veicoli provenienti da via Monserrato devono dare la precedenza ai veicoli che transitano negli assi afferenti: nel primo caso all'asse via Scipione- via Monserrato dir. sud-bretella Piazza Sant'Antonio-Corso Italia; nel secondo, ai veicoli provenienti da via Scipione e da Corso Italia. Anche gli autobus che transitano in direzione sud sulla corsia preferenziale prevista nel ponte Sant'Antonio dovranno dare la precedenza ai suddetti assi.

Figura 46 - Schema rete stradale Scenario 3.2

3.2 Analisi dei punti di conflitto sulle intersezioni principali

Come illustrato precedentemente, uno dei principali motivi alla base della proposta degli interventi progettuali è la razionalizzazione delle quattro intersezioni in corrispondenza dei ponti San Pietro e Sant'Antonio, al fine di migliorare le condizioni di sicurezza di attraversamento delle suddette intersezioni e ridurre i tempi di attesa dei veicoli.

A tale scopo, è stata effettuata un'analisi dei punti di conflitto presenti nelle quattro intersezioni, valutandone la variazione conseguente all'implementazione delle modifiche proposte.

Nelle intersezioni si possono identificare tre tipologie principali di punti di conflitto, in funzione delle manovre permesse e dell'incrocio delle traiettorie tra le correnti veicolari:

- Punto di diversione (o divergenza): è il meno critico dei tre punti di conflitto, si verifica quando una traiettoria si dirama (divergenza), dando origine a due o più percorsi dalla stessa traiettoria iniziale.
- Punto di immissione (o convergenza): presenta maggiori rischi in termini di sicurezza rispetto al punto di diversione, si verifica quando due traiettorie convergono verso un unico punto per poi proseguire su un'unica traiettoria; quindi, le traiettorie si "avvicinano", al contrario del punto di diversione.

- Punto di attraversamento (o intersezione): è il più critico dei tre in quanto in questo caso si ha l'intersezione di due traiettorie veicolari che sono originate e dirette verso punti differenti. Per questo motivo sono i punti che è bene limitare al minimo per ridurre l'incidentalità alle intersezioni.

Nelle figure successive (Figura 47 e Figura 48), sono riportate le manovre consentite, le rispettive traiettorie nelle quattro intersezioni studiate e l'indicazione dei punti di conflitto individuati nei diversi scenari.

Per quanto riguarda lo stato di fatto e lo Scenario 2 (Figura 47Figura 47), tutte le intersezioni, eccetto quella tra via Gorizia, via Piave e via Giulio Cesare, regolata mediante rotatoria, sono gestite mediante segnali di precedenza o stop. Complessivamente, sono stati rilevati 37 punti di conflitto, di cui 9 di attraversamento, 14 di immissione e 14 di diversione.

L'intersezione più critica risulta quella tra via Scipione, via Monserrato e Corso Italia, la quale presenta 12 punti di conflitto, di cui 5 di attraversamento, 3 di immissione e 4 di diversione. Inoltre, si tratta di un'intersezione con un'elevata pendenza che limita la visibilità per i veicoli in arrivo da Sud e diretti verso via Scipione o verso il ponte di Sant'Antonio.

Anche l'intersezione tra via Parrocchia, via Giulio Cesare e il ponte San Pietro risulta essere piuttosto critica, con 11 punti di conflitto, di cui 3 di attraversamento, 4 di immissione e 4 di diversione. Inoltre, i veicoli provenienti da via Parrocchia, che hanno precedenza sui restanti bracci dell'intersezione, hanno scarsa visibilità nell'approcciarsi all'intersezione in via Giulio Cesare a causa della presenza dei muri di confine degli abitati presenti.

Le restanti due intersezioni risultano meno critiche: la rotatoria tra via Gorizia, via Piave, via Giulio Cesare ed il ponte Sant'Antonio (regolata mediante rotatoria), presenta esclusivamente punti di immissione e diversione (4 in entrambi i casi), in quanto uno dei vantaggi della regolazione mediante rotatoria è l'eliminazione dei punti di conflitto di attraversamento; l'intersezione tra via Imperatore Costantino, via Carlo Augusto, via Scipione ed il ponte San Pietro presenta 6 punti di conflitto, di cui solo 1 di attraversamento, 3 di immissione e 2 di diversione.

Con l'implementazione dell'intervento proposto nello Scenario 1 (valido anche per le Opzioni 3.1 e 3.2), ovvero la realizzazione di una circolazione a rotatoria (in senso antiorario) tra via Scipione e via Giulio Cesare con inversione del senso di marcia rispetto allo stato attuale e i due ponti a senso unico, i punti di conflitto totali si riducono drasticamente, passando da 37 a 22 (-40%), con una riduzione dei punti di conflitto attraversamento del 78% (da 9 a 2), come mostrato in Figura 48. Infatti, nell'intersezione tra via Monserrato, via Scipione e ponte Sant'Antonio si rileva un solo punto di conflitto di attraversamento (contro i 5 presenti allo stato attuale, -80%), 3 punti di immissione e 2 di diversione, per un totale di 6 punti di conflitto (-50% rispetto allo stato attuale).

Allo stesso modo nell'intersezione tra via Parrocchia, via Giulio Cesare e ponte San Pietro si ha una riduzione dei punti di conflitto del 45%, che passano da 11 dello stato attuale a 6, di cui solo 1 di attraversamento (-66%), 3 di immissione e 2 di diversione. Le altre due intersezioni analizzate beneficiano di una più limitata riduzione di punti di conflitto, ma con la completa eliminazione di punti di conflitto di attraversamento.

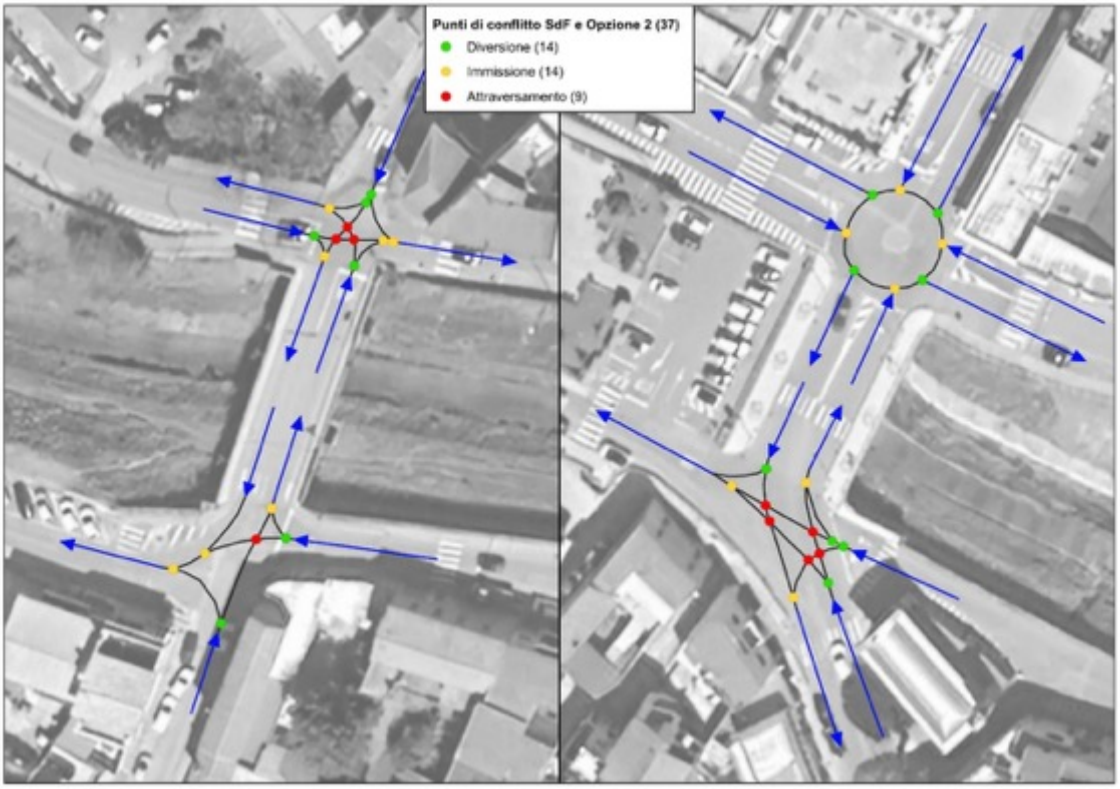


Figura 47 - Punti di conflitto intersezioni ponti San Pietro e Sant'Antonio, Stato di fatto e Scenario 2

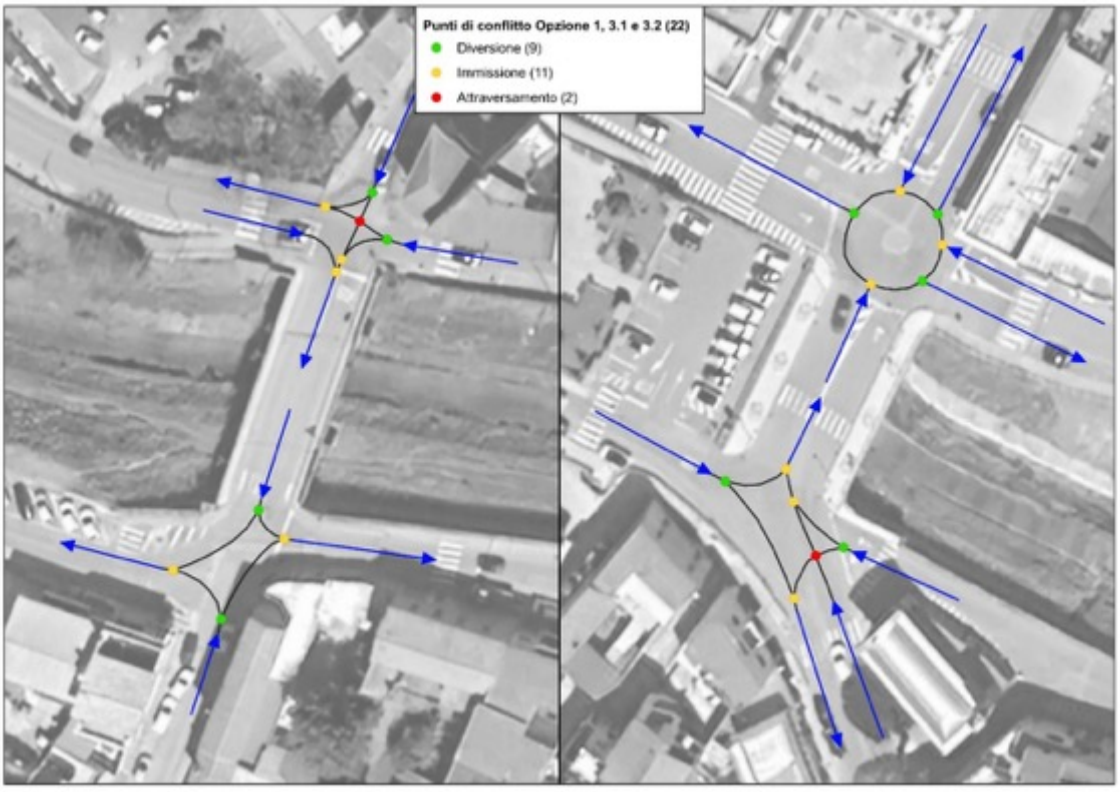


Figura 48 - Punti di conflitto intersezioni ponti San Pietro e Sant'Antonio, Scenari 1, 3.1 e 3.2

4 Il modello di macro-simulazione del traffico

La modellizzazione matematica del sistema di trasporto è uno strumento fondamentale per la valutazione ex ante degli effetti degli interventi proposti sulla rete viaria.

Per l'area di Sestu, è stato utilizzato un modello di scala metropolitana sviluppato nel corso degli anni dal gruppo di lavoro e utilizzato in numerosi progetti relativi al sistema dei trasporti della Città Metropolitana di Cagliari[10]. Il modello è stato sviluppato tramite il software *Cube Voyager*.

L'analisi si è concentrata sull'area urbana di Sestu, in modo da analizzare nel dettaglio gli effetti degli interventi proposti che riguardano prevalentemente l'area comunale. Le simulazioni sono state condotte considerando le condizioni veicolari dell'ora di punta del mattino, individuata nella fascia oraria 7:30-8:30.

Il modello della Città Metropolitana di Cagliari è un modello di tipo macroscopico[11], in grado di rappresentare i fenomeni di mobilità di macroscala, con effetti che si riproducono anche al di fuori di aree delle dimensioni di quartiere, attraverso la simulazione dei flussi veicolari e il calcolo degli indicatori trasportistici medi relativi ad una determinata fascia temporale (in ambito urbano la fascia oraria è generalmente l'ora di punta).

Il modello di traffico si articola in tre sotto-modelli:

- Modello di offerta (grafo di rete): rappresenta le caratteristiche e gli elementi rilevanti dell'offerta di trasporto costituita dalle componenti fisiche e organizzative che rendono possibile la mobilità in una determinata area.
- Modello di domanda (matrice o/d): stima la domanda di mobilità, con le relative caratteristiche, sulla base dell'assetto delle attività localizzate sul territorio e del sistema di trasporto offerto.
- Modello di interazione domanda-offerta (flussi di traffico): riproduce le modalità con cui la domanda utilizza l'offerta determinando i flussi sulla rete, con i relativi tempi e costi sugli archi.

Il processo di validazione, condotto confrontando i risultati della modellazione dello stato di fatto e i dati di traffico osservati, ha consentito di verificare la capacità del modello di riprodurre il comportamento reale del sistema di trasporto. L'analisi ha restituito un valore del coefficiente di determinazione R^2 pari a 0,75, indicativo di una buona aderenza tra valori simulati e osservati e, conseguentemente, di un livello di attendibilità del modello ritenuto soddisfacente ai fini dell'analisi.

---

[10] Tra i progetti che hanno previsto l'utilizzo del Modello di Traffico della Città Metropolitana si citano il Piano Urbano della Mobilità di Cagliari e dell'Area Vasta (2009), Lo Studio di Fattibilità della Metropolitana di Cagliari (Linea Repubblica-Gottardo) (2012), Il Piano dei Servizi Minimi di TPL della Città Metropolitana di Cagliari (2024).

[11] Detto anche modello statico in quanto valuta le prestazioni della rete attraverso indicatori medi della fascia temporale di modellizzazione. Tali modelli sono generalmente utilizzati per lo studio di ampie porzioni di rete, da quelle di quartiere in su. Si contrappongono ai modelli microscopici o modelli dinamici che valutano invece le condizioni della rete istante per istante e sono generalmente utilizzati per lo studio di nodi di rete (intersezioni), in reti di dimensioni limitate, entro le dimensioni di quartiere.

Come anticipato, l'area di studio del modello comprende il territorio comunale di Sestu, suddiviso in 17 zone di traffico[12], come mostrato in Figura 49. Tale area è stata estratta dal modello della Città Metropolitana di Cagliari, che nel suo complesso include 785 zone.

Il *modello di offerta* è costituito da un grafo di rete (riportato in Figura 50), costituito da una sequenza di archi e nodi che rappresentano, rispettivamente, i tronchi stradali di caratteristiche omogenee e i punti di discontinuità della rete, quali intersezioni o variazioni geometriche.

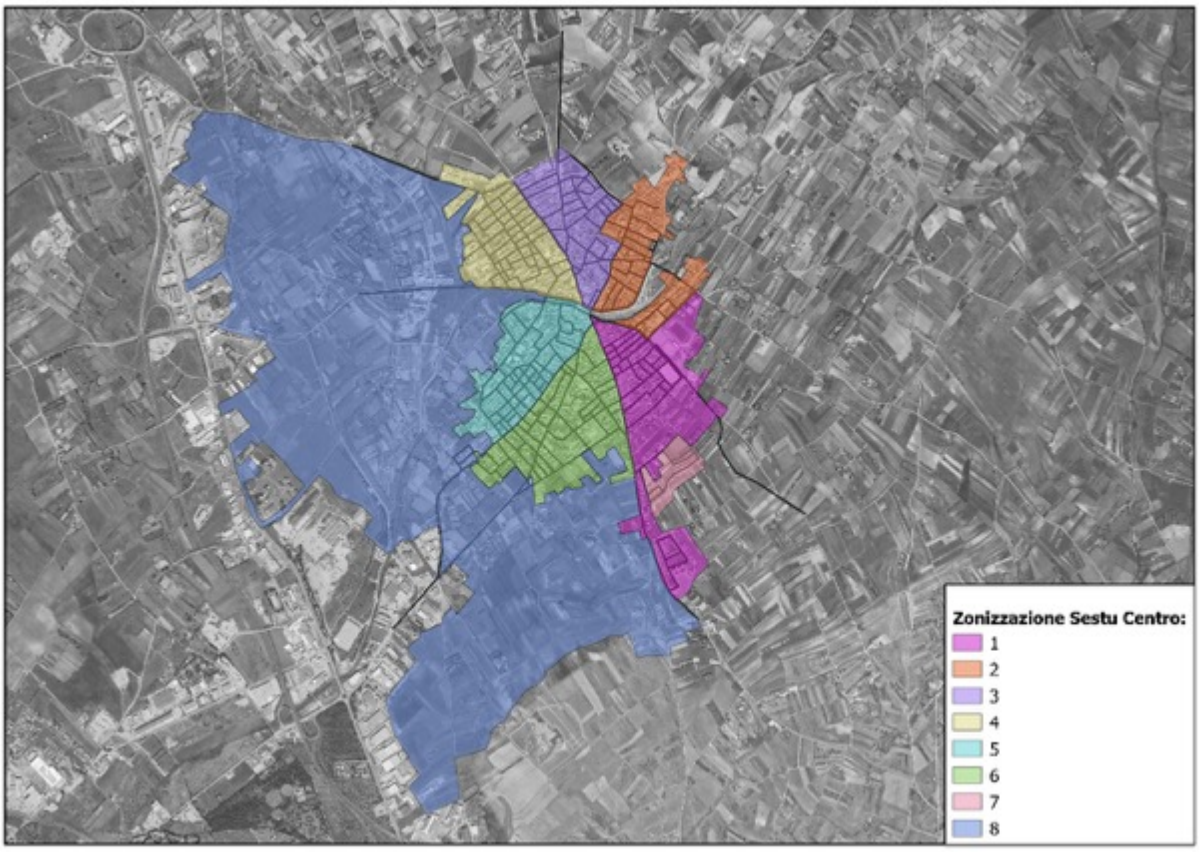


Figura 49 – Zonizzazione utilizzata nel modello per il centro abitato di Sestu

[12] Le zone di traffico sono le unità territoriali con le quali è suddivisa l'area di studio, in questo caso la Città Metropolitana) e dove si ipotizza siano concentrate le origini e destinazioni degli spostamenti. Maggiore è il numero di zone di traffico più accurata è la capacità di riproduzione dei flussi di traffico nella rete stradale.

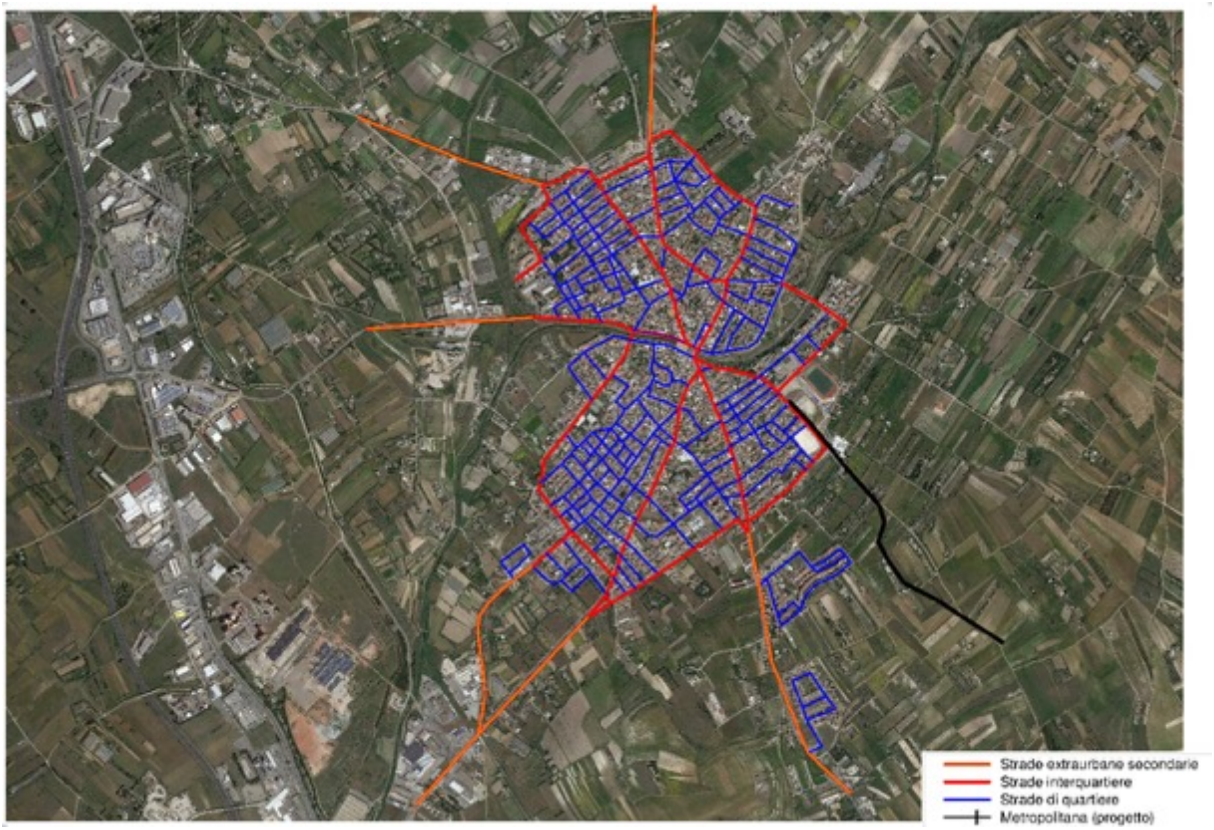


Figura 50 - Grafo di rete per il centro abitato di Sestu

In Tabella 1, sono riportati i principali indicatori del grafo di rete, sia per il modello della Città Metropolitana sia per il modello utilizzato per il presente studio.

Elemento del grafo	Città Metropolitana	Centro urbano di Sestu
Zone di traffico	785	17
Archi	33 731	983
Nodi	15 862	435
Intersezioni modellate	2 054	203

Tabella 1 – Elementi principali del grafo di rete della Città Metropolitana e del centro urbano di Sestu

Il *modello di domanda* ha la funzione di riprodurre e rappresentare la domanda di mobilità attuale nell'area di studio, in termini di spostamenti di veicoli, passeggeri e merci, e di stimarne l'evoluzione futura in relazione ad eventuali variazioni nell'offerta di trasporto o nelle funzioni d'uso del territorio. Tale domanda è descritta attraverso le matrici Origine/Destinazione (O/D), che quantificano gli spostamenti che avvengono in una data area in un determinato intervallo di tempo, in funzione della distribuzione delle residenze, delle attività e dei servizi. Le matrici O/D possono essere rappresentate in forma aggregata o disaggregata, in base alla tipologia di spostamento e alle caratteristiche dell'utenza. La stima della domanda è particolarmente complessa poiché dipende da molteplici fattori di varia natura, quali le caratteristiche socioeconomiche degli individui e l'assetto territoriale, ed è soggetta a variazioni significative nel

corso della giornata, della settimana e dell'anno; inoltre, può essere influenzata da circostanze eccezionali che alterano il normale equilibrio dei flussi, come eventi sportivi o manifestazioni.

Le matrici Origine/Destinazione, prodotte come output dal modello di domanda, rappresentano la distribuzione spaziale degli spostamenti tra le zone di traffico in cui è suddivisa l'area di studio.

Nel modello della Città Metropolitana di Cagliari la matrice dello stato attuale riferita all'ora di punta del mattino conta 92.071 spostamenti di veicoli leggeri e 7.632 spostamenti di veicoli pesanti. Per il centro urbano di Sestu, i dati per la stessa fascia oraria indicano 4.103 veicoli leggeri e 565 veicoli pesanti. Nella simulazione degli scenari futuri, essendo l'orizzonte temporale di breve periodo, la domanda di mobilità è stata considerata costante, senza introdurre variazioni legate alla crescita demografica o a modifiche significative dei comportamenti di spostamento.

Le linee di desiderio (riportate nella Figura 51 e Figura 52) rappresentano graficamente la domanda di traffico. Lo spessore delle linee, che collegano le zone di origine a quelle di destinazione, è proporzionale all'intensità della domanda veicolare, e consente di evidenziare i corridoi caratterizzati dai maggiori volumi di domanda.

In Figura 51 sono rappresentate le linee di desiderio tra i versanti nord e sud di Sestu. Nella parte sinistra, le bande verdi rappresentano gli spostamenti diretti dal versante nord verso quello sud; nella parte destra, le bande blu rappresentano la domanda originata da sud verso nord. Nella prima si può notare una forte attrazione di spostamenti diretti verso Monserrato (SP8), coerente con il fenomeno del pendolarismo nell'ora di punta del mattino. In entrambe le direzioni si evidenzia il forte collegamento tra le zone interne di Sestu.

In Figura 52 sono riportate le linee di desiderio che rappresentano la domanda tra i versanti est e ovest di Sestu. In particolare, a sinistra, le bande arancioni rappresentano gli spostamenti che dal versante ovest sono diretti a est, viceversa a destra, le bande viola rappresentano la domanda originata da est verso ovest. Risulta chiara la prevalenza di spostamenti est-ovest rispetto a ovest-est, soprattutto per quanto riguarda gli spostamenti diretti verso Elmas (SP8). Complessivamente, i collegamenti tra i versanti nord e sud risultano più intensi rispetto a quelli est-ovest.

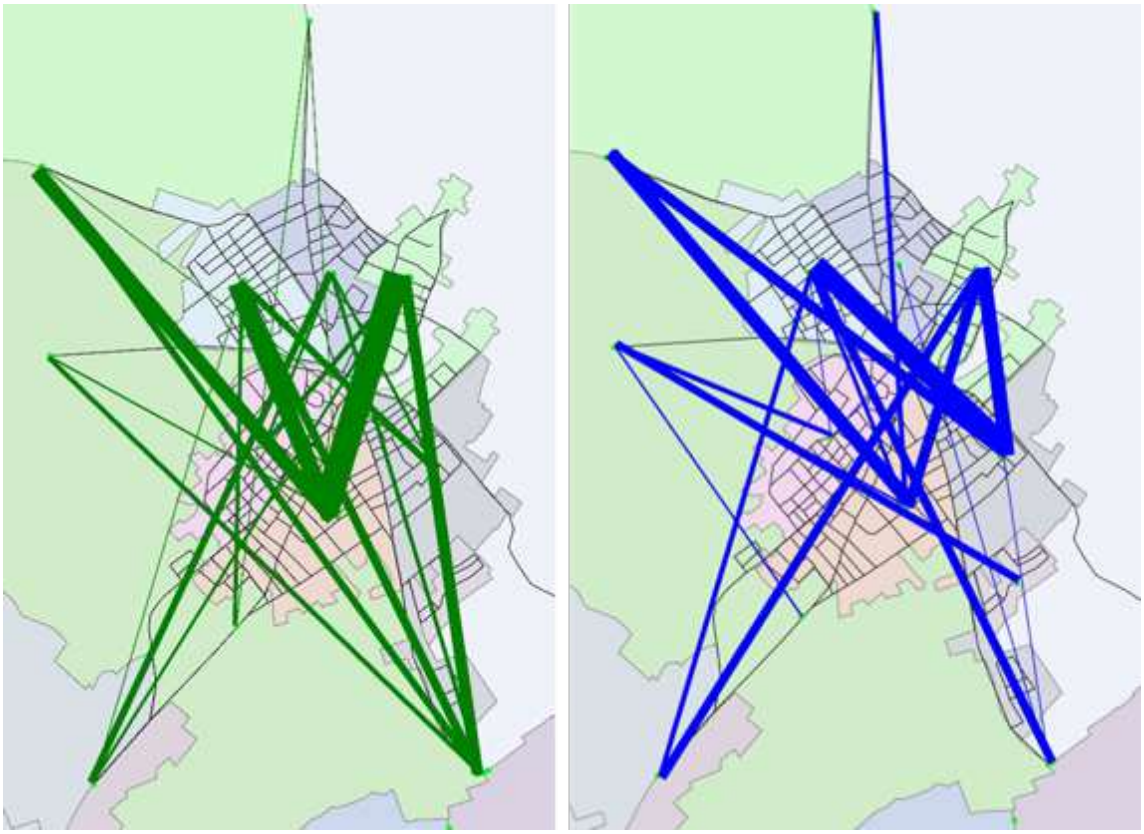


Figura 51 – Linee di desiderio Nord-Sud (a sinistra) e Sud-Nord (a destra)

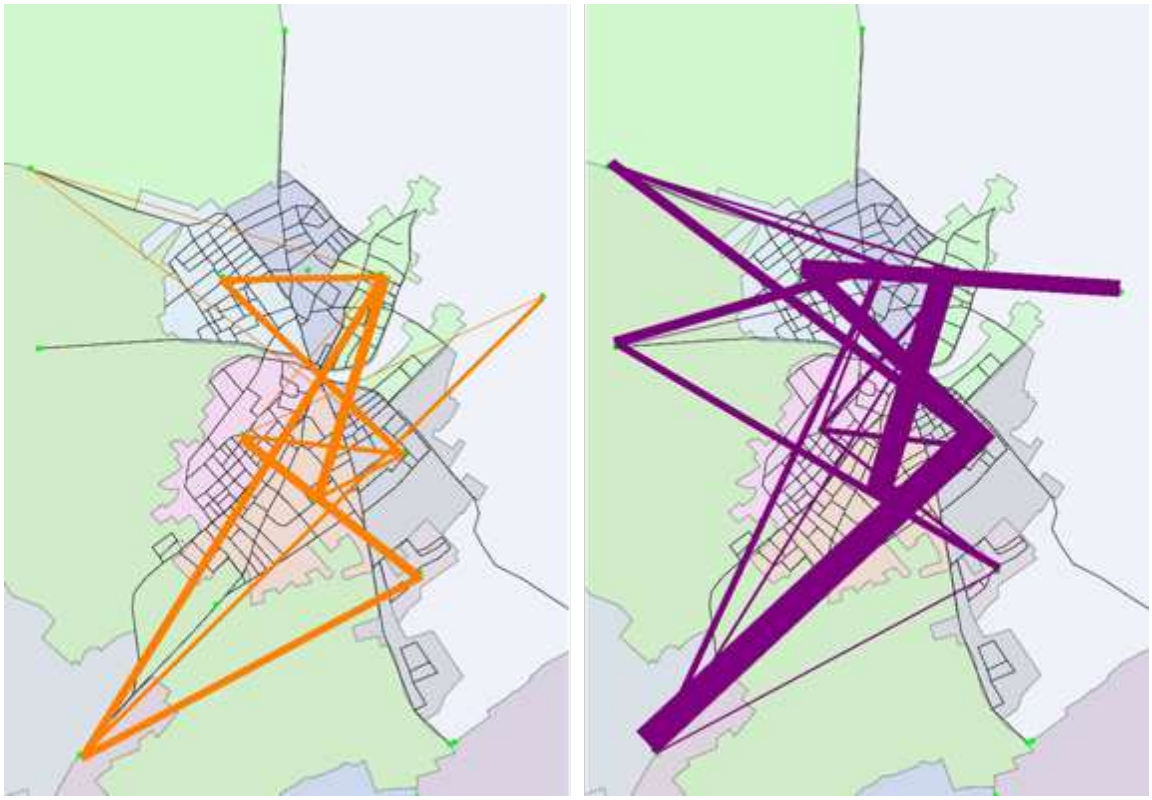


Figura 52 - Linee di desiderio Ovest-Est (a sinistra) e Est-Ovest (a destra)

Nel *modello di assegnazione* alla rete (modello di interazione domanda-offerta), la domanda modale[13] viene caricata lungo gli itinerari (costituiti dalla sequenza degli archi del grafo di rete) che collegano le diverse coppie origine-destinazione sulla base del costo generalizzato di viaggio (combinazione di tempo e distanza), generando i flussi sugli archi. Attraverso il modello di assegnazione vengono stimati gli indicatori di prestazione della rete, tra cui:

- Costo generalizzato di viaggio [€]: rappresenta il costo generalizzato di trasporto (monetizzazione del costo di viaggio legato alla distanza e al tempo di percorrenza).
- Distanza percorsa [veicoli*km]: misura i chilometri totali percorsi da tutti i veicoli all'interno della rete, fornendo una misura dell'estensione degli spostamenti all'interno dell'area di studio.
- Tempo di viaggio [veicoli*h]: indica il tempo totale di viaggio espresso in ore. Include sia il tempo impiegato per percorrere gli archi che i perditempo dovuti all'attraversamento delle intersezioni.
- Velocità Media [km/h]: indica la velocità media di viaggio espressa in km/h; è un indicatore diretto dell'efficienza del sistema di trasporto: una velocità media più alta indica generalmente una rete meno congestionata.

Questi indicatori permettono di valutare la performance della rete stradale, e pertanto l'efficacia delle politiche di trasporto simulate.

5 Risultati delle simulazioni

Il modello illustrato nel capitolo precedente è stato utilizzato per simulare sia lo scenario attuale della mobilità privata nel centro abitato di Sestu, sia i diversi scenari progettuali ipotizzati, al fine di consentire una valutazione ex ante dei relativi effetti sulla rete stradale.

Nei paragrafi seguenti sono presentati i risultati ottenuti per ciascuno scenario.

5.1 Stato di fatto

In Tabella 2 sono riportati i principali indicatori trasportistici calcolati per lo stato di fatto nell'ora di punta del mattino. Nella subarea del centro abitato di Sestu analizzata, la velocità media è di 33,4 km/h e ogni utente percorre in media al suo interno una distanza pari a 2 km in circa 3,5 min. Il totale delle distanze percorse è pari a 9.339 km per un tempo complessivo di circa 280 h.

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Stato di fatto	4.669	9.339	280	2,00	3,59	33,4

Tabella 2 - Indicatori trasportistici, Stato di fatto

[13] Ovvero, riferita ad una modalità di trasporto.

Durante l'ora di punta del mattino, i flussi di mobilità nel centro abitato di Sestu risultano prevalentemente diretti al di fuori del centro stesso, come evidenziato nel flussogramma[14] dello stato di fatto (Figura 53). Pertanto, le direttrici principali di accesso ed uscita dal centro abitato sono caratterizzate dai maggiori flussi veicolari in allontanamento da Sestu; in particolare, lungo la SP 8 (sia in direzione Monserrato sia in direzione Elmas) si registrano i flussi maggiori in uscita, pari rispettivamente a 650 vei/h e 850 vei/h.

Allo stesso modo, in ingresso, i maggiori flussi veicolari sono rilevati sempre sulla SP 8: circa 400 vei/h in direzione Monserrato e circa 600 vei/h in direzione Elmas.

Per quanto riguarda la circolazione interna a Sestu, con focus sulla zona di intervento degli scenari studiati, gli assi caratterizzati dai maggiori flussi veicolari sono l'ultimo tratto di via Monserrato con oltre 1.000 vei/h, via Giulio Cesare nel tratto tra i due ponti con circa 500 vei/h e i due ponti stessi, con circa 1.000 vei/h sul ponte di Sant'Antonio e 600 vei/h sul ponte di San Pietro.

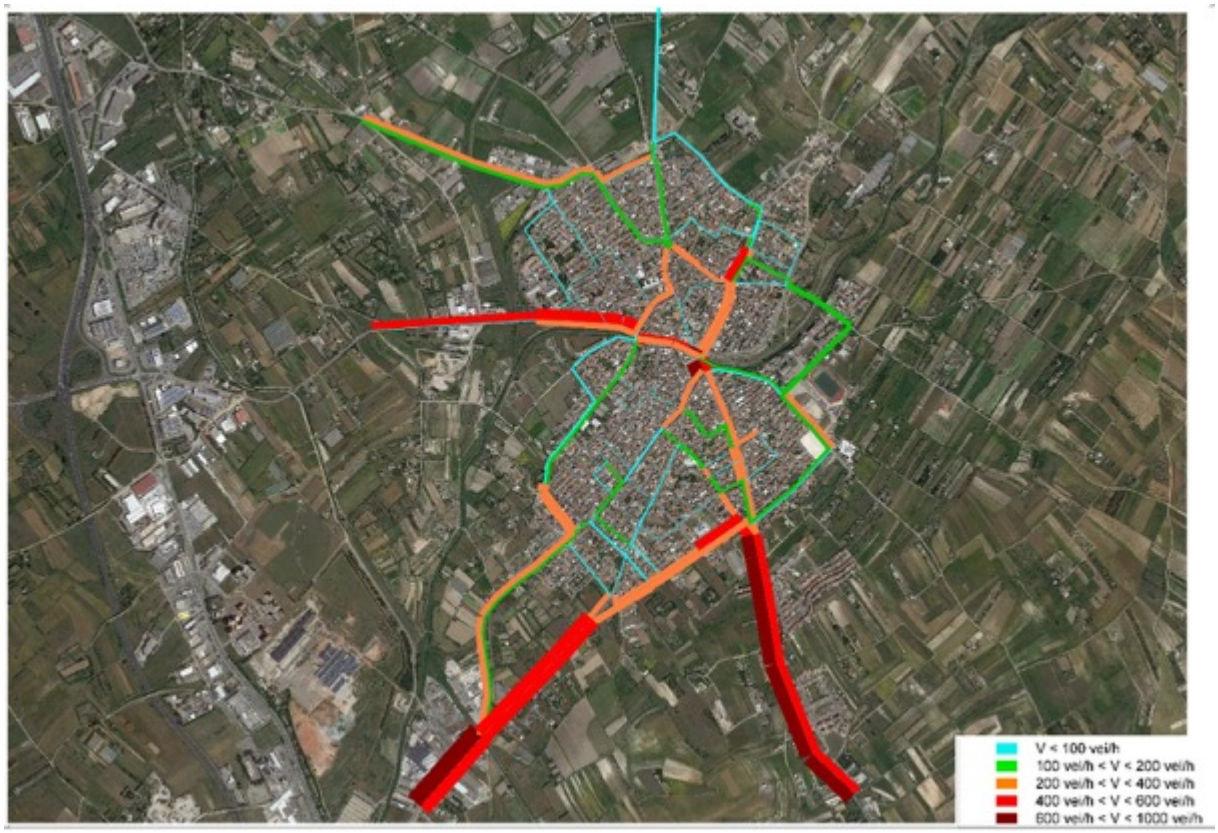


Figura 53 – Flussogramma ora di punta del mattino, stato di fatto

[14] Rappresentazione grafica della ripartizione dei flussi veicolari sulla rete nel periodo di simulazione.

5.2 Scenario 0: Do-nothing

Come descritto in precedenza, lo Scenario 0 prevede il completamento del manto stradale nella via Mascagni nella parte nord-orientale del centro abitato e la riorganizzazione dell'intersezione tra la SP8, via Iglesias e via Vittorio Veneto.

In Tabella 3 sono riportati gli indicatori trasportistici calcolati per questo scenario e le differenze rispetto allo stato di fatto. Non si riscontrano variazioni significative, se non una leggera riduzione del tempo totale di percorrenza, con conseguente aumento della velocità media.

Nel dettaglio, nello scenario Do-nothing, ogni utente percorre in media 2 km all'interno del centro abitato in circa 3,5 min, mantenendo una velocità media di circa 34,3 km/h.

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Do-nothing	4.654	9.262	270	1,99	3,48	34,3
Diff. SdF	-0,32%	-0,82%	-3,42%	-0,50%	-3,11%	2,69%

Tabella 3 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto allo stato di fatto, Do-nothing

Per quanto riguarda la distribuzione dei flussi sulla rete (Figura 54), non si registrano modifiche rilevanti, se non un'acquisizione di circa 70 vei/h da parte della circonvallazione via Monteverdi-via Mascagni, provenienti da via San Gemiliano.

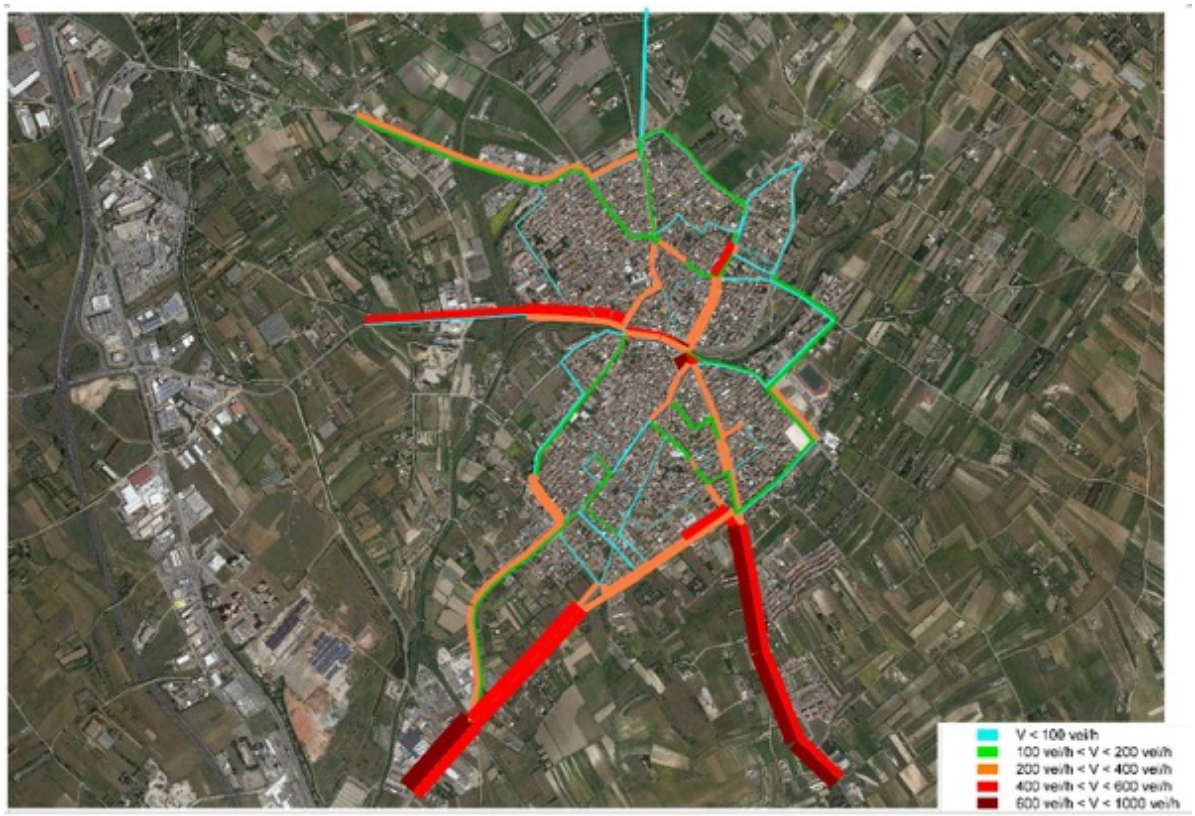


Figura 54 - Flussogramma ora di punta del mattino, Do-nothing

5.3 Scenario 1: Circolazione a rotatoria via Giulio Cesare-via Scipione

Il primo Scenario progettuale prevede la realizzazione della circolazione a rotatoria in senso antiorario nelle vie Giulio Cesare e Scipione, utilizzando i ponti San Pietro e Sant'Antonio. In Tabella 4 sono riportati gli indicatori trasportistici calcolati per questo scenario, con le differenze rispetto allo scenario Do-nothing (scenario di riferimento per tutti gli scenari progettuali).

I valori mostrano una sostanziale stabilità degli indicatori, con una leggera riduzione della distanza totale percorsa e una conseguente minima riduzione anche della velocità media di viaggio (tempo totale stabile). In media un utente percorre circa 1,96 km (-1,38% rispetto allo scenario Do-nothing) all'interno della rete oggetto di studio in circa 3,5 min, con una velocità media di circa 34 km/h (-0,9%).

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Opzione 1	4.646	9.118	268	1,96	3,46	34,0
Diff. Do-nothing	-0,18%	-1,56%	-0,67%	-1,38%	-0,49%	-0,89%

Tabella 4 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto a Do-nothing, Scenario 1

In Figura 55 è riportato il flussogramma dei flussi sulla rete, mentre in Figura 56 è riportato il flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing: le bande verdi indicano flussi distolti nello scenario progettuale rispetto a quello di confronto, mentre quelle rosse i flussi acquisiti.

In riferimento agli assi oggetto di intervento, vengono registrati poco meno di 550 vei/h in via Giulio Cesare, 350 vei/h in via Scipione, 450 vei/h sul ponte San Pietro e 650 sul ponte Sant'Antonio.

Le maggiori differenze si rilevano nell'inversione dei sensi di marcia su via Scipione e via Giulio Cesare; tuttavia, si osserva una riduzione generale dei flussi transitanti sugli assi centrali del centro abitato, con valori compresi tra 100 e 200 vei/h (via Parrocchia, via Gorizia, via Costa, via Cagliari, via Ottaviano Augusto).

I flussi distolti vengono acquisiti principalmente dalla circonvallazione Est di Sestu, con un aumento dei flussi di circa 220 vei/h su via Manzoni (terzo ponte), via Dante, Corso Italia e via Bologna (circa +200 vei/h in direzione Est in tutta la circonvallazione), ma anche nel tratto finale di via Monserrato in direzione Nord (+270 vei/h, +90%). Si riscontra, inoltre un aumento dei flussi in ingresso dalla SP 8 (Elmas, circa +50 vei/h, +10%).

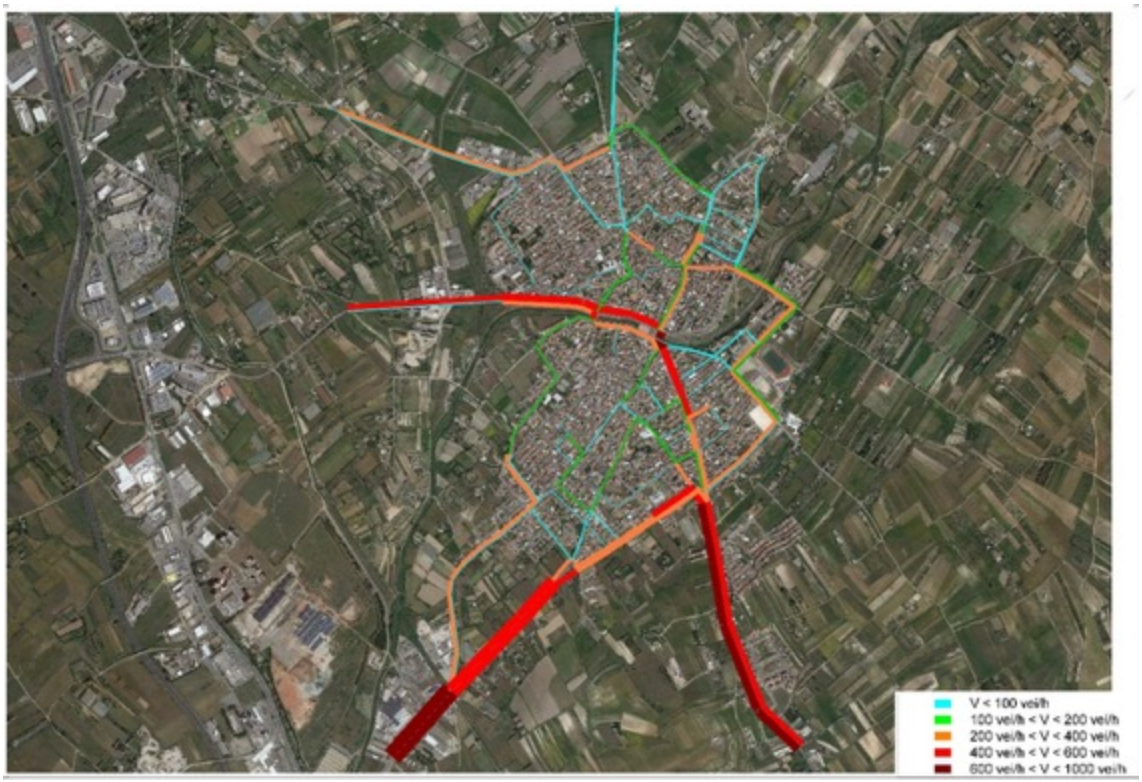


Figura 55 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 1

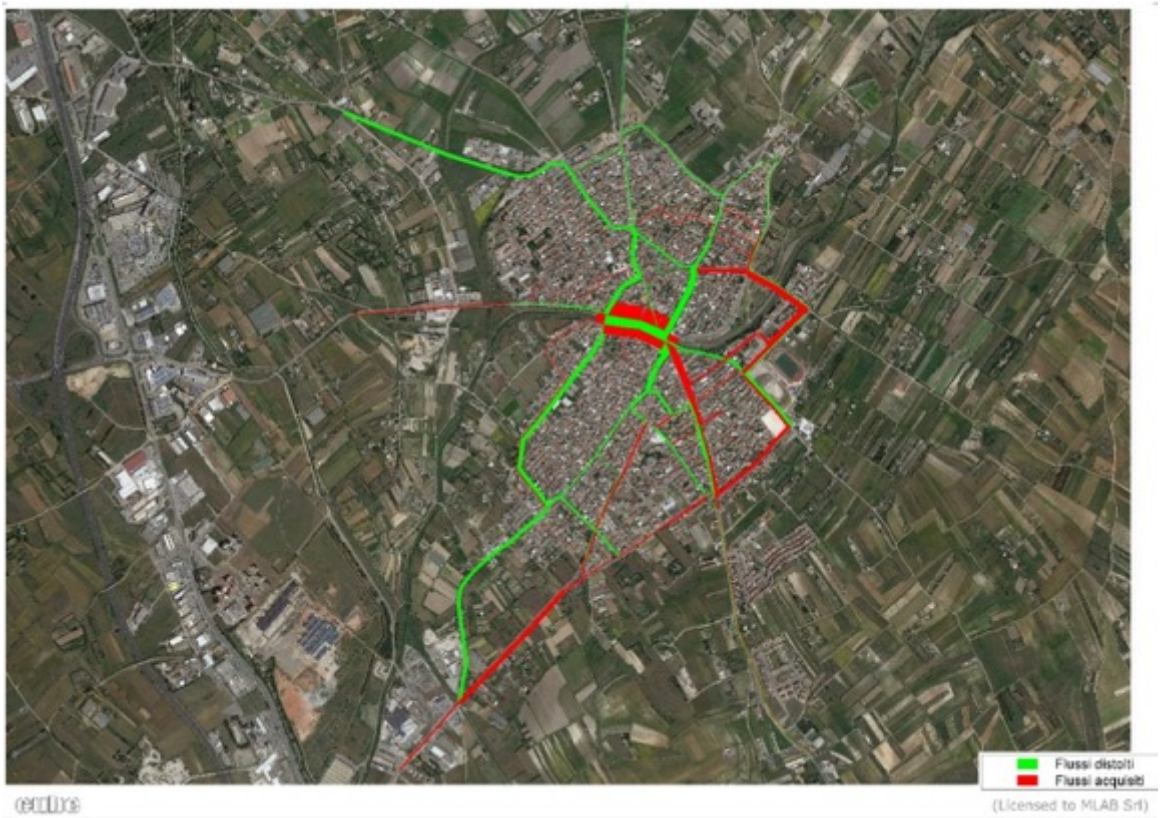


Figura 56 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 1

5.4 Scenario 2: via Monserrato a senso unico direzione Nord

La seconda opzione progettuale simulata prevede l'introduzione del senso unico in direzione Nord per tutta la lunghezza di via Monserrato, fino all'intersezione con via Cagliari.

Gli indicatori trasportistici calcolati per questo scenario sono riportati in Tabella 5. Rispetto allo scenario Do-nothing, anche se in questo caso si rileva un lieve peggioramento, con un incremento del tempo totale dell'1,64%, un corrispondente decremento della velocità media pari al -1,58% e una distanza pressoché invariata. Per quanto riguarda gli indicatori medi per utente, le variazioni seguono lo stesso trend, con una distanza media pari a 1,99 km percorsa in circa 3,5 min.

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Opzione 2	4.652	9.265	274	1,99	3,54	33,8
Diff. Do-nothing	-0,05%	0,04%	1,64%	0,08%	1,69%	-1,58%

Tabella 5 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 2

Dall'analisi del flussogramma (Figura 57) ed del flussogramma delle differenze (Figura 58) rispetto allo scenario di riferimento, si rileva che i flussi deviati da via Monserrato in direzione Sud (200 vei/h) vengono deviati principalmente su via Tripoli e su Corso Italia-via Bologna, con impatti principalmente a livello locale. Anche via Montgolfier è caratterizzata da una riduzione dei flussi veicolari di circa 200 vei/h.

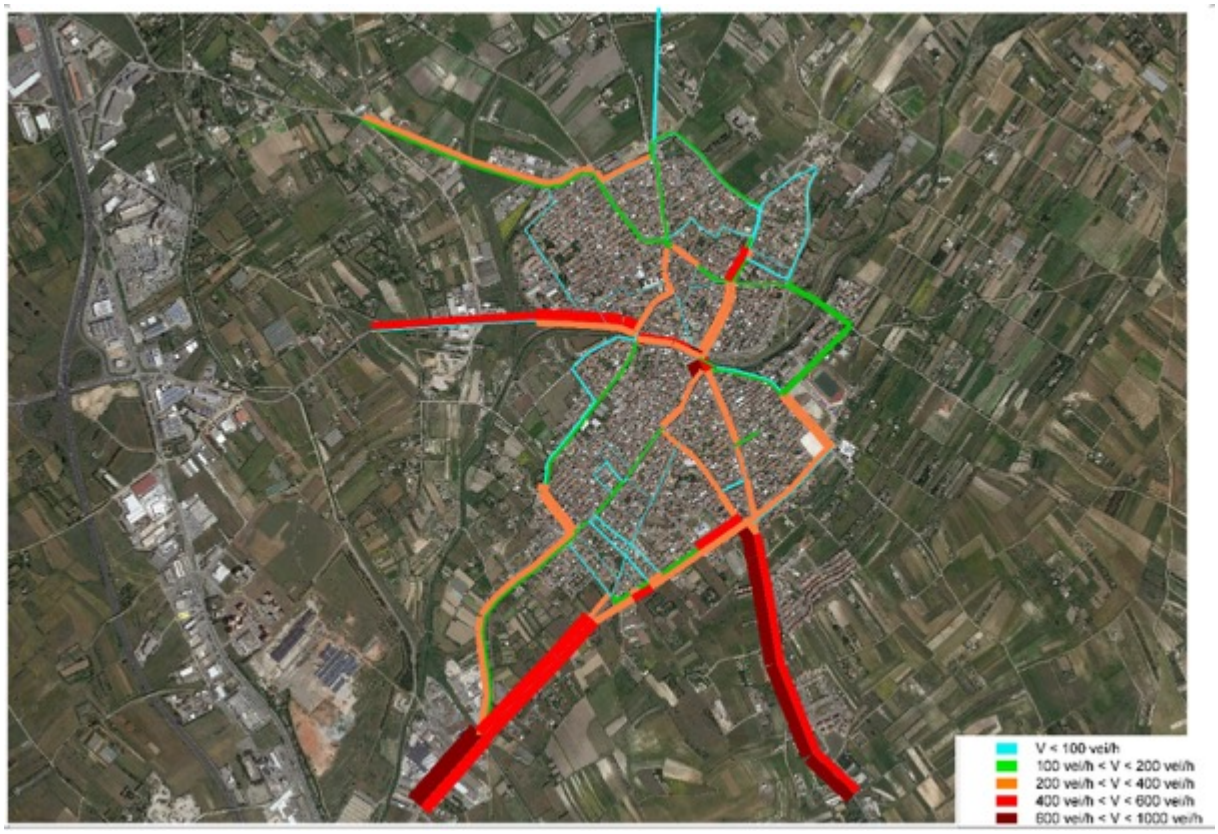


Figura 57 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 2

Figura 58 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 2

5.5 Scenario 3.1: Scenario 1 + Scenario 2

Lo Scenario 3.1 combina gli interventi previsti nei due scenari precedenti: la circolazione rotatoria antioraria nel sistema dei ponti e il senso unico in direzione Nord per tutta la lunghezza di via Monserrato, fino all'intersezione con via Cagliari.

In Tabella 6 sono riportati gli indicatori trasportistici calcolati per lo Scenario 3.1 e le differenze rispetto al Do-nothing. Anche per la presente opzione progettuale le variazioni risultano contenute e leggermente a favore del Do-nothing, con un irrisorio incremento dei tempi totali (+0,46%), una lieve riduzione della velocità media (-2,22%), e un lieve decremento della distanza totale (-1,77%). Per quanto riguarda gli indicatori per utente, si rilevano variazioni simili a quelle ottenute per i valori totali, con una distanza media percorsa pari a 1,96 km in 3,5 min.

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Opzione 3.1	4.644	9.098	271	1,96	3,50	33,5
Diff. Do-nothing	-0,23%	-1,77%	0,46%	-1,54%	0,69%	-2,22%

Tabella 6 – Indicatori trasportistici e differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 3.1

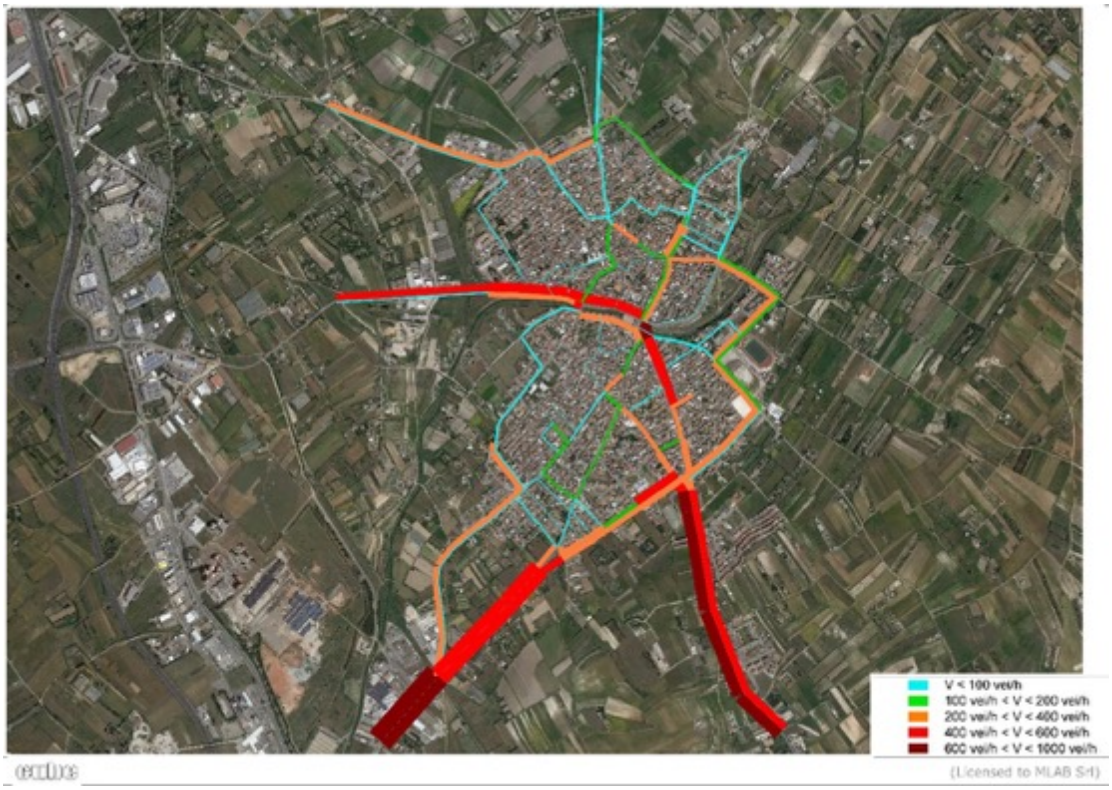


Figura 59 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 3.1

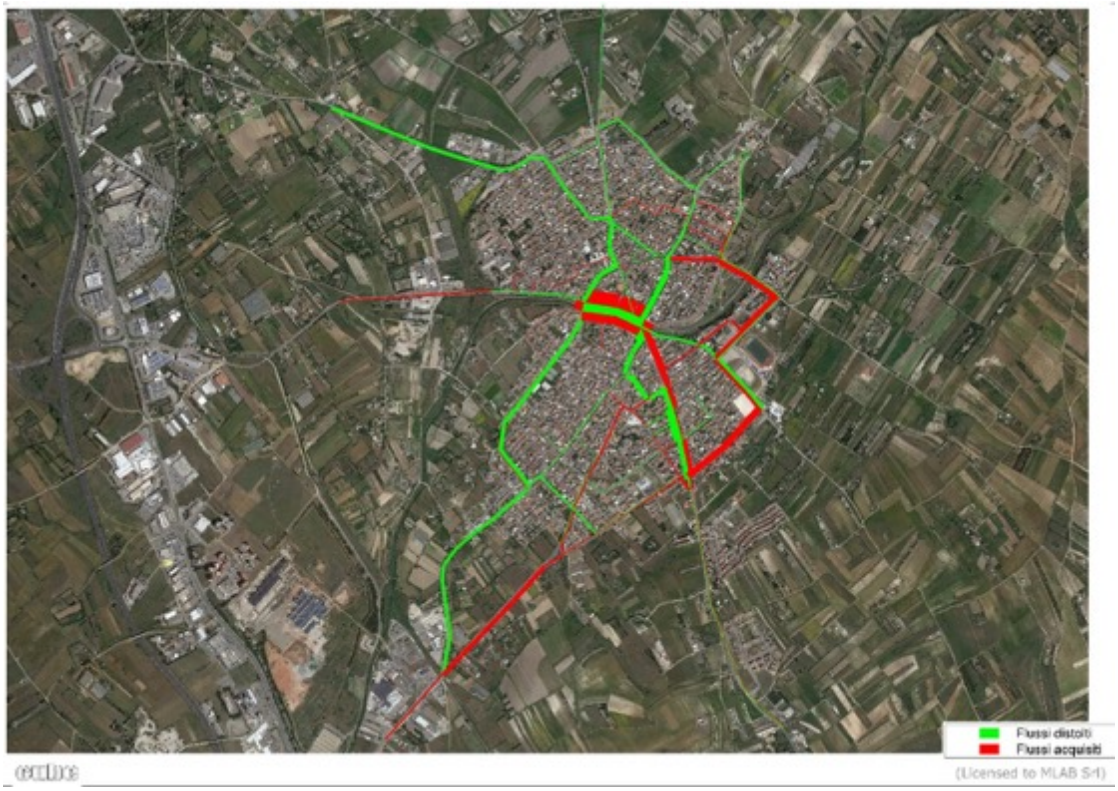


Figura 60 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 3.1

Analizzando il flussogramma (Figura 59) ed il flussogramma delle differenze (Figura 60) rispetto allo scenario di riferimento, sostanzialmente si può affermare che si sommano i risultati dei due scenari precedenti: si rileva una riduzione dei flussi sugli assi centrali (tra 100 e 200 vei/h), su via Montgolfier (-150 vei/h, -70%) e un incremento flussi nella circonvallazione Est (tra +100 e +250 vei/h), oltre che nel tratto finale di via Monserrato (+300 vei/h, +100%) e su via Tripoli (+ 50 vei/h, +110%).

5.6 Scenario 3.2: Scenario 3.1 con modifica precedenze in via Monserrato

Nell'ultimo scenario simulato, oltre agli interventi previsti nello scenario 3.1, si modifica la regolamentazione di due intersezioni su via Monserrato: quella con la bretella di Piazza Sant'Antonio, collegata a Corso Italia e quella tra via Monserrato, via Scipione, Corso Italia e Ponte Sant'Antonio. Nella prima intersezione la precedenza è data all'asse via Scipione–via Monserrato sud–bretella Piazza Sant'Antonio–Corso Italia; nella seconda, ai veicoli provenienti da via Scipione e Corso Italia.

Gli indicatori trasportistici riportati in Tabella 7 evidenziano una condizione pressoché stazionaria rispetto al Do-nothing, con una lieve riduzione di tutti gli indicatori: la distanza totale si riduce dell'1,46%, il tempo dell'1,11% e la velocità dello 0,35%. Per quanto riguarda gli indicatori per utente, si rilevano variazioni simili a quelle ottenute per i valori totali, con una distanza media pari a 1,96 km percorsa in circa 3,5 min.

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Opzione 3.2	4.646	9.127	267	1,96	3,45	34,2
Diff. Do-nothing	-0,18%	-1,46%	-1,11%	-1,29%	-0,94%	-0,35%

Tabella 7 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto a Do-nothing, Scenario 3.2

Analizzando il flussogramma (Figura 61) e il flussogramma delle differenze (Figura 62) rispetto allo scenario di riferimento, diversamente dai precedenti scenari, si osserva una riduzione del flusso veicolare anche sul tratto finale di via Monserrato in direzione Nord (-70 vei/h, -25%); i flussi deviati da quest'ultima si riversano su Corso Italia (+210%) e via Bologna (+325%) in direzione nord, con valori compresi tra +150 vei/h e +210 vei/h. La diminuzione del flusso su via Monserrato in direzione nord rispetto allo scenario di riferimento è dovuta all'introduzione della doppia precedenza, che penalizza la percorrenza su questo asse rendendo più conveniente l'itinerario via Bologna-Corso Italia.

Questo scenario raggiunge pienamente gli obiettivi prefissati, riducendo in modo significativo il traffico all'interno del centro storico e deviando i flussi di attraversamento sulla circonvallazione Est.

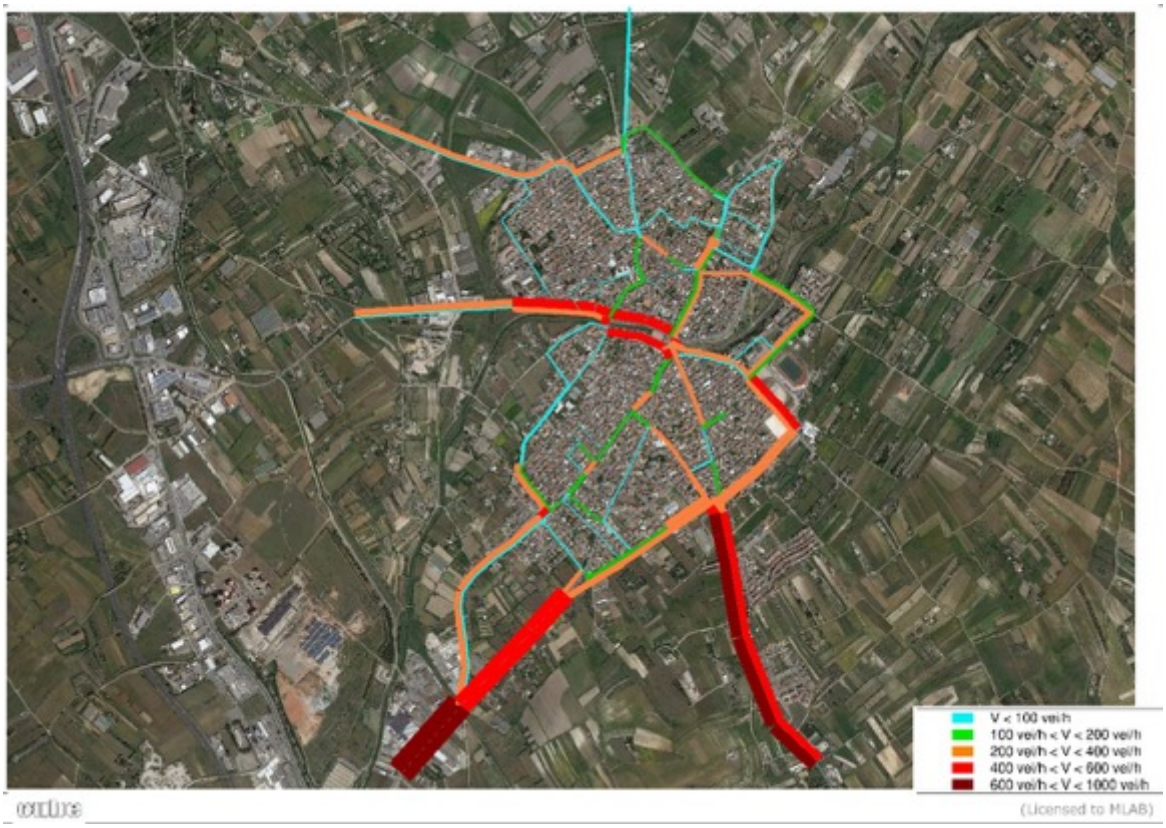


Figura 61 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 3.2

Figura 62 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 3.2

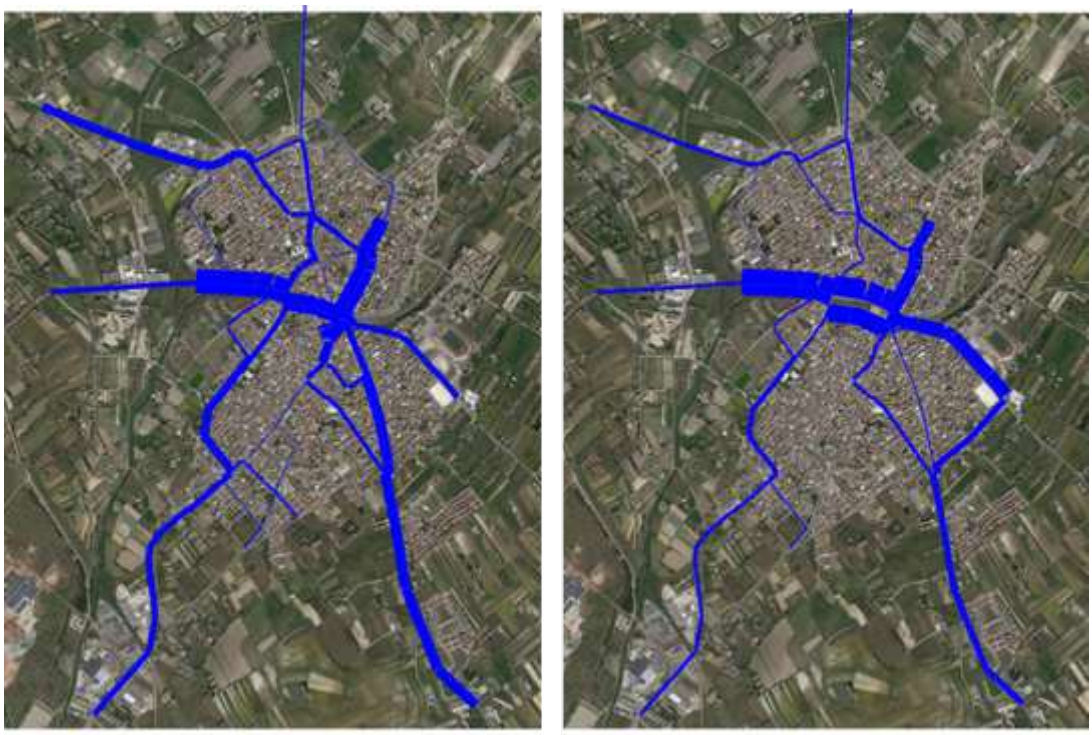


Figura 63 - Flussogramma ponti - Confronto tra Scenario 0 (a sinistra) e Scenario 3.2 (a destra)

A conferma di questo, in Figura 63 sono riportati i flussogrammi che evidenziano i percorsi dei flussi veicolari transitanti sui due ponti centrali (ponte San Pietro e Sant'Antonio) nello scenario di riferimento (a sinistra) e nello scenario 3.2 (a destra). Nel primo si può notare come i ponti risultino centrali nel la mobilità di Sestu, poiché i percorsi che li attraversano coincidono con le principali direttrici di accesso e uscita del centro abitato e attraversano gran parte delle zone residenziali. Nel secondo, pur mantenendo il loro ruolo strategico di connessione tra i due versanti della città, si osserva un cambiamento significativo nella provenienza e nella direzione dei flussi: una quota consistente del traffico che li attraversa è ora indirizzata verso (e proviene da) la circonvallazione est, riducendo il carico di traffico sugli assi centrali del paese e contribuendo così al decongestionamento del centro storico.

5.7 Confronto dei risultati

In questo paragrafo vengono sintetizzati i risultati delle simulazioni degli scenari progettuali, confrontando globalmente gli indicatori trasportistici ottenuti.

Come detto, le simulazioni sono state effettuate su una subarea del modello della Città Metropolitana di Cagliari. Per ciascuno scenario progettuale, è stata estratta la matrice degli spostamenti relativa all'area di studio, in modo da individuare eventuali variazioni nella dimensione e nella struttura della domanda a seguito degli interventi sulla rete di Sestu.

Come evidenziato nella Figura 64, le matrici dei diversi scenari progettuali risultano essere essenzialmente invariate, con leggere variazioni trascurabili: la domanda complessiva (veicoli leggeri più veicoli pesanti) si attesta mediamente intorno a 4.650 vei/h.

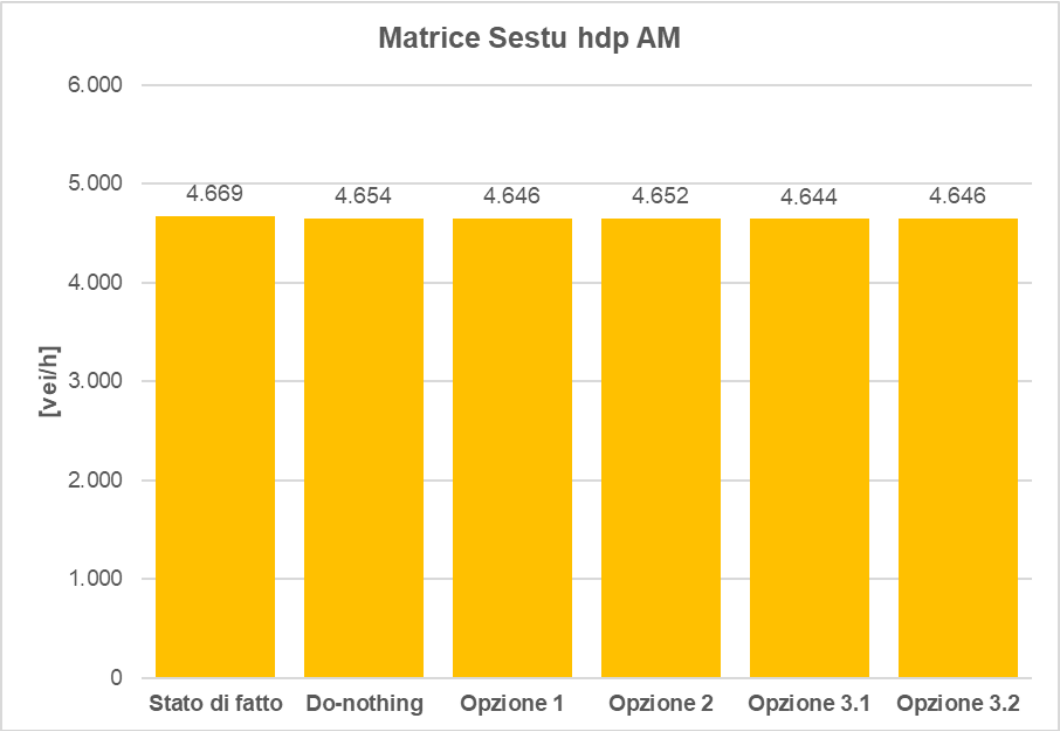


Figura 64 - Domanda transitante nel centro abitato di Sestu nei diversi scenari studiati

In Tabella 8 sono riportate le differenze degli indicatori trasportistici degli scenari progettuali rispetto allo scenario di riferimento (Do-nothing), mentre da Figura 65 a Figura 69, sono rappresentati i grafici con i valori assoluti degli indicatori sino ad ora simulati.

Si osserva che, ad eccezione dello Scenario 2 (istituzione del senso unico lungo via Monserrato), le variazioni negli indicatori sono generalmente contenute. Si rileva una tendenziale diminuzione della distanza percorsa (da 9.339 km allo stato attuale a 9.098 nello Scenario 3.1 e 9.127 km nell'ultimo scenario di progetto) e tempi di percorrenza (da 280 h allo stato attuale a 267 h nell'ultimo scenario di progetto). Analogamente, gli indicatori medi per utente mostrano variazioni limitate. La velocità media presenta una leggera riduzione in tutti gli scenari progettuali rispetto allo scenario di riferimento, ma nell'ultimo scenario rimane sostanzialmente stabile, passando da 34,3 km/h nel Do-nothing a 34,2 km/h.

Va inoltre sottolineato che gli interventi simulati mirano principalmente a migliorare le condizioni di sicurezza nel centro abitato di Sestu, riducendo i punti di conflitto e le intersezioni di manovre, e a deviare i flussi veicolari verso la viabilità esterna al centro abitato (circonvallazioni), più adeguata a gestire flussi veicolari più intensi.

In questo senso, le simulazioni mostrano come sia possibile perseguire tali obiettivi senza impattare negativamente sul livello delle performance complessive della rete cittadina.

	Domanda Sestu [vei/h]	Distanza totale [km]	Tempo totale [h]	Distanza / utente [km]	Tempo / utente [min]	Velocità media [km/h]
Do-nothing	-	-	-	-	-	-
Opzione 1	-0,18%	-1,56%	-0,67%	-1,38%	-0,49%	-0,89%
Opzione 2	-0,05%	0,04%	1,64%	0,08%	1,69%	-1,58%
Opzione 3.1	-0,23%	-1,77%	0,46%	-1,54%	0,69%	-2,22%
Opzione 3.2	-0,18%	-1,46%	-1,11%	-1,29%	-0,94%	-0,35%

Tabella 8 - Variazione indicatori trasportistici delle opzioni progettuali rispetto allo scenario Do-nothing

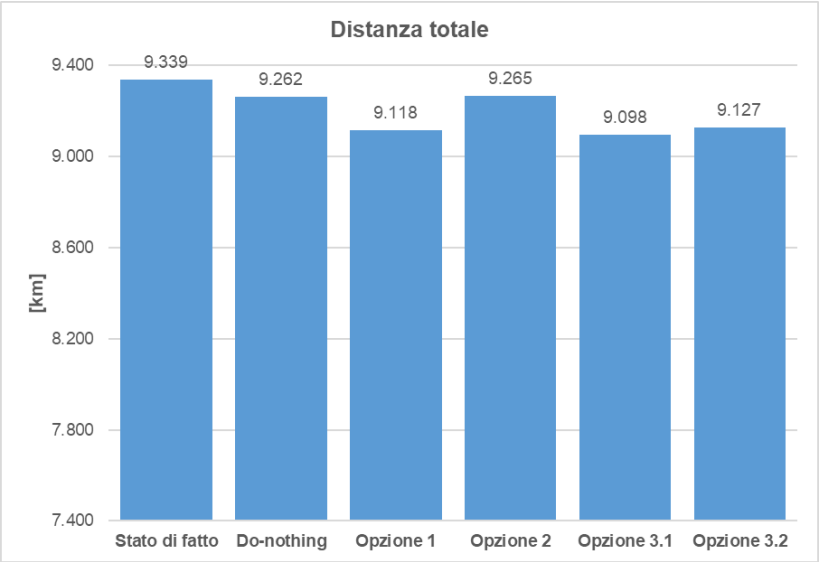


Figura 65 - Distanza totale percorsa nei diversi scenari simulati

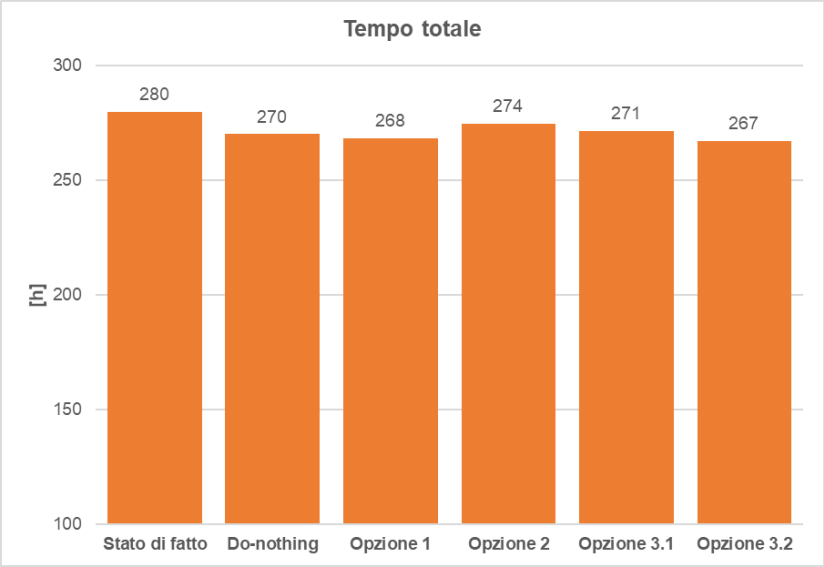


Figura 66 - Tempo totale nei diversi scenari simulati

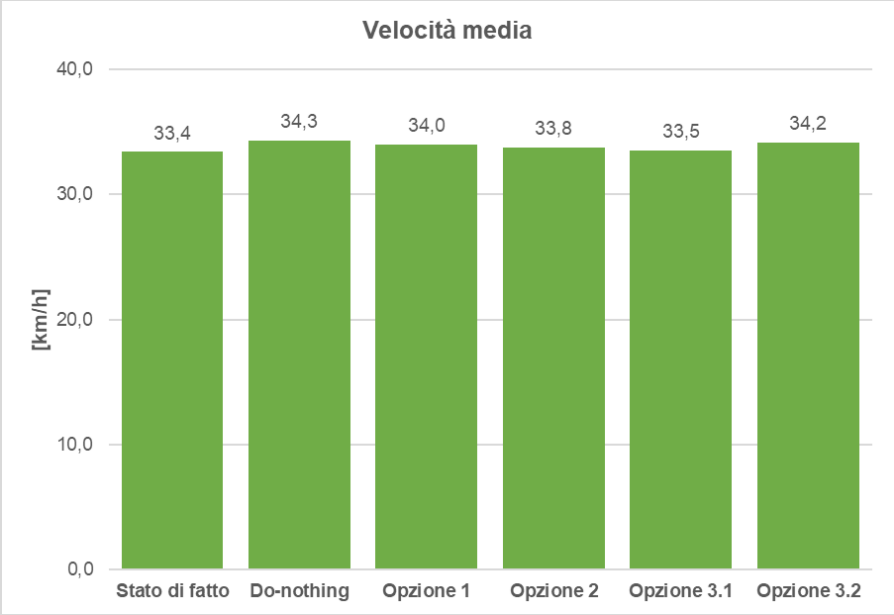


Figura 67 - Velocità media nei diversi scenari simulati

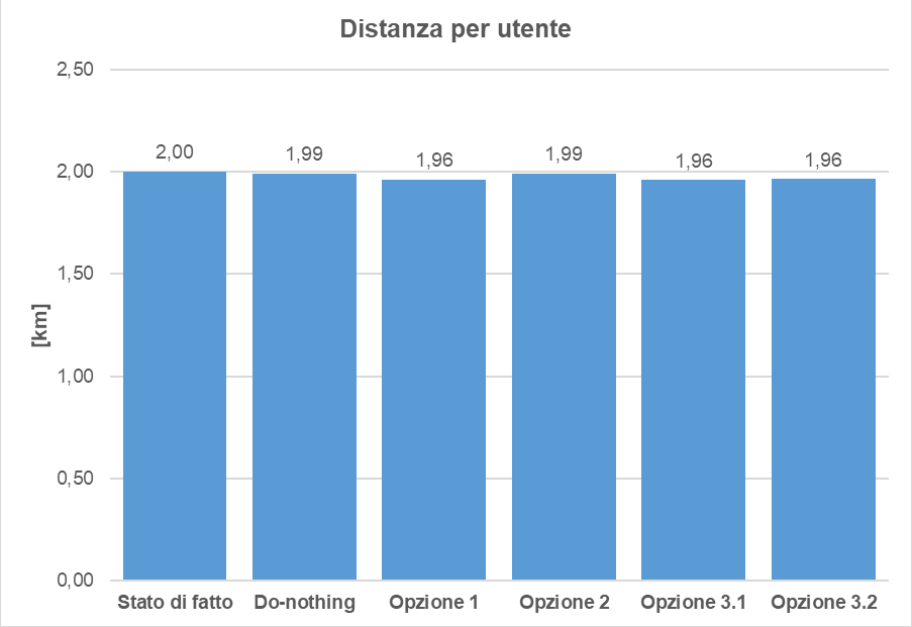


Figura 68 - Distanza media per utente percorsa nei diversi scenari simulati

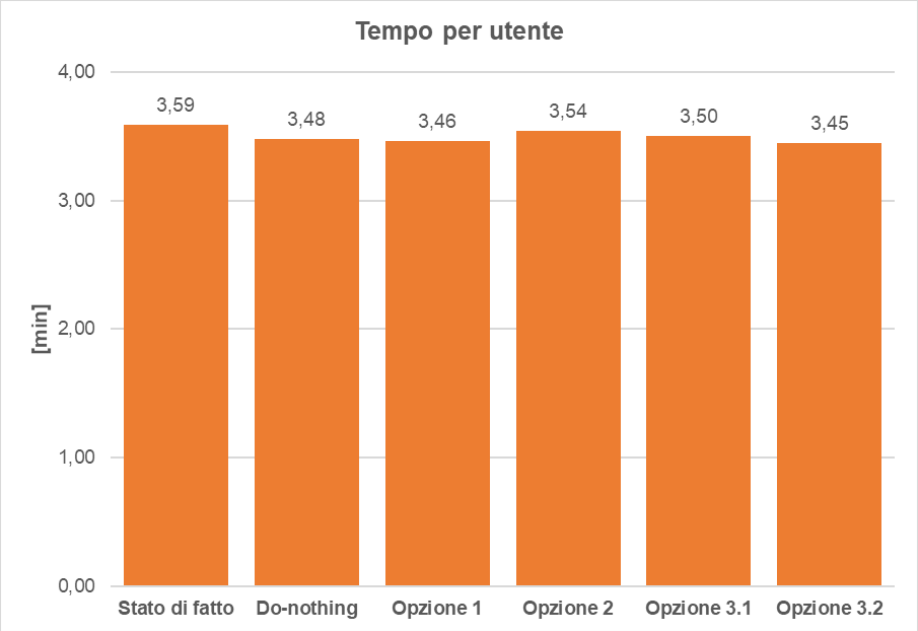


Figura 69 - Tempo di percorrenza medio per utente nei diversi scenari simulati

5.8 La micro-simulazione

Una volta individuata l'opzione progettuale "migliore", ossia quella che secondo i risultati del macro-modello consente di perseguire in misura maggiore gli obiettivi del piano - in particolare il reindirizzamento dei flussi al di fuori del centro storico - si è deciso di analizzare il fenomeno ad un livello di dettaglio maggiore attraverso l'implementazione di un **modello di micro-simulazione**. Questo strumento consente di valutare i benefici attesi dagli interventi di circolazione proposti, quali fluidificazione del traffico, riduzione dei perditempo, delle emissioni e dell'incidentalità, prima della loro implementazione (analisi ex-ante).

I modelli di micro-simulazione, detti anche di tipo "microscopico" o "dinamico", consentono infatti di simulare il comportamento di ciascun veicolo presente nella rete istante per istante, considerando traiettorie, manovre di svolta, velocità, accelerazioni e decelerazioni, sorpassi, etc., in funzione dell'interazione con gli altri veicoli e delle caratteristiche geometriche della rete. La viabilità viene descritta nelle sue caratteristiche funzionali e geometriche (numero di corsie, segmenti rettilinei e curve, velocità a flusso libero) e nella regolamentazione delle intersezioni (precedenze, semafori o rotatorie), mentre i veicoli sono rappresentati in termini di prestazioni, così come i conducenti in termini di comportamento di guida.

L'output tipico di un modello di micro-simulazione è un'animazione video che mostra il flusso veicolare sia nello stato attuale sia negli scenari di progetto. Dato il livello di dettaglio che li caratterizza, questi modelli vengono generalmente applicati ad ambiti di intervento molto più ristretti rispetto a quelli che caratterizzano i modelli macro.

Nel caso in esame, sono stati modellati lo scenario attuale (**"Stato di fatto"**) e quello progettuale (**"Scenario 3.2"**) relativamente al sistema stradale costituito dai due ponti e delle vie Scipione e Giulio Cesare nell'ora di punta del mattino (07:30-08:30), al fine di visualizzare le principali criticità

dovute all'attuale senso di circolazione e i benefici degli interventi in temini di riduzione della congestione e miglioramento dei livelli di sicurezza.

Il modello è stato sviluppato tramite il software *Aimsun Next*.

5.8.1 Stato di fatto

Le principali caratteristiche del modello relativo allo stato di fatto sono riassunte in .

Caratteristiche	Valore
Lunghezza della rete	1,43 km
Numero di zone di traffico (centroidi)	10
Numero nodi	11
Numero archi	41

Tabella 9 - Principali caratteristiche del grafo di rete implementato

Il modello è stato calibrato in maniera tale da riprodurre correttamente i flussi di traffico rilevati; in particolare, si è fatto riferimento ai conteggi di traffico effettuati in occasione della redazione del P.U.M.S. nelle intersezioni dei ponti S. Pietro e S. Antonio e nella sezione extraurbana di via Giulio Cesare:

- Sezione 1 (urbana) - via Piave, via Giulio Cesare, via Gorizia (Ponte S. Antonio nord);
- Sezione 3 (urbana) - via Scipione, via Ottaviano Augusto, via Costantino Imperatore (Ponte S. Pietro sud);
- Sezione 5 (urbana) - via Scipione, Corso Italia, Piazza S. Antonio, via Gorizia (S. Antonio sud);
- Sezione 4 (extraurbana) - via Giulio Cesare.

La rispondenza del modello di micro-simulazione con i flussi reali è stata misurata attraverso l'indicatore R^2, che nell'intervallo di tempo simulato, ossia l'ora di punta del mattino (07:30-08:30), è risultato pari a 0,97. Le simulazioni della situazione esistente, pertanto, hanno consentito di riprodurre con un elevato grado di fedeltà i fenomeni del deflusso e di evidenziare le principali criticità.

Di seguito è stato riportato un fotogramma della simulazione dello stato di fatto[15].

[15] Sono allegate al presente piano le animazioni video estratte dal modello di traffico, sia per lo stato di fatto che per lo scenario di progetto.

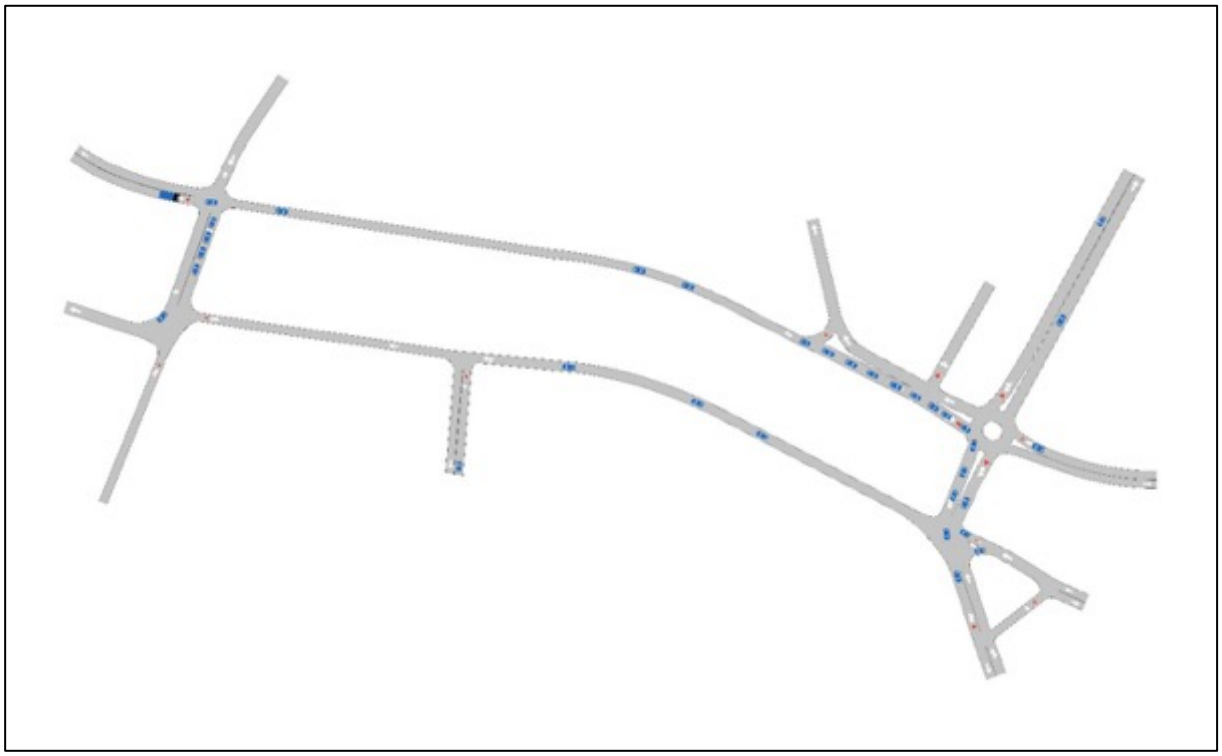


Figura 70 - Micro-modello dello stato di fatto

Sebbene la rete di Sestu non sia caratterizzata da rilevanti fenomeni di congestione, allo stato attuale il deflusso veicolare del sistema dei ponti appare rallentato dai numerosi punti di conflitto che causano continui “stop and go”. I flussi che generano le maggiori criticità sono quelli provenienti da via Giulio Cesare e diretti verso il ponte S. Antonio e quelli che percorrono il ponte S. Pietro in direzione nord.

Tali accodamenti risultano comunque di modesta entità e vengono smaltiti rapidamente.

5.8.2 Scenario 3.2

L’implementazione dello Scenario 3.2 nel modello di micro-simulazione ha permesso di valutare il funzionamento del sistema dei ponti a livello del singolo veicolo.
Questa configurazione progettuale, che prevede l’introduzione della circolazione antioraria, il senso unico dei ponti e di via Monserrato, ha come conseguenza la riduzione dei flussi di attraversamento del centro storico e il loro reindirizzamento in direzione sud lungo la “circonvallazione” costituita da via Manzoni-via Dante-Corso Italia-via Bologna.

La doppia precedenza su via Monserrato, introdotta per evitare eventuali code dovute ai flussi diretti da via Scipione a Corso Italia, trasforma in “asse principale” il corridoio via Scipione-Piazza S. Antonio-Corso Italia. Ciò contribuisce a scaricare il tratto finale di via Monserrato, il cui flusso diretto verso nord risulta penalizzato dalla doppia precedenza, rendendo più conveniente il percorso via Bologna-Corso Italia.

Questi risultati, già evidenziati dalla macro-simulazione, sono confermati dal modello micro, che mostra una riduzione dei fenomeni di accodamento e un generale miglioramento delle condizioni di deflusso (Figura 71).

Figura 71 - Micro-modello dello scenario progettuale (Scenario 3.2)

6 Sintesi e conclusioni

Attraverso il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), approvato nel 2020, l'Amministrazione Comunale di Sestu ha definito gli indirizzi strategici per la mobilità nel proprio territorio con un orizzonte temporale di 10 anni.

Il Piano Urbano del Traffico (PUT) costituisce invece lo strumento attuativo-operativo per definire gli interventi e le misure implementabili nel breve periodo (2 anni), finalizzato all'implementazione di interventi puntuali - come la gestione dei flussi di traffico, la sosta e la sicurezza stradale – senza prevedere modifiche infrastrutturali rilevanti.

Il P.U.T. qui presentato si è concentrato, come visto, sulla sola componente viaria, in quanto le altre componenti di mobilità (trasporto pubblico, pedonalità e ciclabilità) sono state oggetto di approfondimenti specifici nel P.U.M.S., cui si rimanda per indirizzi e strategie.

Questo approccio ha consentito al P.U.T. di lavorare in continuità con il P.U.M.S., focalizzandosi sulle criticità della rete viaria evidenziate da quest'ultimo e traducendole negli obiettivi principali del piano: miglioramento della fluidità del traffico, riduzione dell'incidentalità e delle emissioni e deviazione dei flussi di attraversamento dal centro storico.

Al fine di individuare un nuovo assetto della viabilità orientato al perseguimento di tali obiettivi, sono stati definiti, in collaborazione con l'Amministrazione Comunale, diversi scenari di piano. Tali scenari sono stati valutati ex-ante attraverso modelli di simulazione del traffico sia di tipo macro, per analizzare i flussi complessivi e la distribuzione del traffico sull'intera rete urbana, sia di tipo micro, per approfondire le criticità locali.

A supporto della definizione degli scenari di piano, è stata condotta un'analisi preliminare del quadro di riferimento territoriale, che integra i dati demografici, socioeconomici, della domanda e dell'offerta di trasporto, costituendo la base per la definizione degli scenari progettuali.

Il comune di Sestu, situato nella parte centro-meridionale della Sardegna a circa 10 km dal capoluogo, appartiene alla Città Metropolitana di Cagliari, recentemente passata da 17 a 70 comuni. Il suo tessuto urbano, in progressiva espansione dagli anni Ottanta, è storicamente condizionato dalla presenza del Rio Matzeu, che attraversa il centro storico dividendolo fisicamente in due. Il collegamento tra la zona nord e la zona sud è affidato quasi esclusivamente ai due ponti S. Pietro (a ovest) e S. Antonio (a est). Il terzo ponte di via Manzoni svolge, allo stato attuale, un ruolo secondario in termini di connessione tra versanti, ma è obiettivo dell'Amministrazione Comunale quello di incrementarne la centralità.

Con i suoi 20.769 abitanti, è tra i comuni più popolosi dell'ex Città Metropolitana di Cagliari, collocandosi al sesto posto sia per numero di residenti che per crescita media annua della popolazione (+0,40%). A differenza di numerosi comuni sardi, interessati da un progressivo spopolamento, Sestu mostra infatti un trend demografico crescente, registrando un +3,5% dal 2012 al 2024. Tale crescita demografica in realtà interessa la città fin dagli anni '80: dal 1982 al 2022 la popolazione sestese è quasi raddoppiata, passando da 10.603 abitanti a 20.800 (+96%).

Rispetto ad altri contesti regionali e nazionali, inoltre, Sestu si distingue per una composizione demografica relativamente giovane: la piramide dell'età mostra che le fasce di età più numerose sono quelle comprese tra i 45 e i 54 anni e tutti gli indici demografici confermano la quota

relativamente contenuta di popolazione anziana in rapporto alla popolazione attiva (ad indicare un carico sociale inferiore rispetto ad altri comuni sardi, a fronte di una componente giovanile più consistente). Sestu è il comune dell'ex Città Metropolitana di Cagliari col valore più favorevole dell'indice di dipendenza strutturale (42,1%), dell'indice di dipendenza degli anziani (24,6%) e dell'indice di vecchiaia (139,6%).

Pur caratterizzandosi come comune a carattere prevalentemente residenziale, come dimostra il valore dell'indice di uso del suolo (0,72), Sestu è un territorio discretamente produttivo caratterizzato da un'economia in continua crescita: è infatti il terzo comune dell'ex Città Metropolitana per numero di addetti (8.201), la maggior parte dei quali impiegati nel "Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli" e nel "Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese". Il maggior numero di unità locali opera nel settore del "Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli" e di "Costruzioni". In 10 anni, il numero di unità locali attive nel settore economico principale del comune, ossia il commercio, è rimasto pressoché stabile, a fronte di un aumento del 22% del numero di addetti, a significare che la crescita del comparto è dovuta al potenziamento delle attività esistenti più che all'apertura di nuove imprese.

La mobilità è fortemente dipendente dall'auto privata: il tasso di motorizzazione nel comune ha subìto negli anni un notevole incremento, arrivando nel 2023 a contare 718 auto ogni 1.000 abitanti. La forte dipendenza dall'auto è dimostrata sia dal confronto con Cagliari, che nello stesso anno registrava ben 30 auto ogni 1.000 abitanti in meno di Sestu, sia dalla variazione media annua del numero di auto, pari all'1,5%.

Le analisi sul pendolarismo Istat 2011, seppur datate, hanno permesso di delineare le caratteristiche principali degli spostamenti sistematici che interessano il comune. Ogni giorno si spostano da e per Sestu 16.499 individui, di cui 6.361 (34%) da Sestu verso un altro comune, 5.591 (38%) da un altro comune verso Sestu e 4.547 (28%) all'interno di Sestu. La maggior parte di tali spostamenti (76,5%) è dovuta a motivi di lavoro e meno di un quarto a motivi di studio (23,5%). Il mezzo più utilizzato è l'auto privata come conducente (66,8%), seguita dall'auto come passeggero (16,01%). Il 42,2% degli spostamenti totali viene effettuato tra le 07:15 e le 08:15, il 25,7% prima delle 07:15, il 20,9% tra le 08:15 e le 09:15 e l'11,2% dopo le 09:15. La principale destinazione degli spostamenti generati da Sestu è Cagliari (65% del totale); gli spostamenti attratti da Sestu, invece, si distribuiscono più omogeneamente tra le destinazioni di Cagliari (22%), Quartu S. Elena (11%), Assemini (9%) etc. Gli indicatori di mobilità confermano la vivacità del tessuto socioeconomico descritto. L'indice di generazione totale, indicatore della mobilità pro-capite, assume per Sestu il valore più alto tra tutti i comuni dell'ex Città Metropolitana (0,57). L'indice di generazione intercomunale, che rappresenta la propensione della mobilità tra comuni, colloca Sestu al settimo posto (0,35). L'indice di attrazione, che rappresenta la capacità di un comune di attrarre o generare spostamenti da e verso l'esterno, mostra che Sestu genera più spostamenti di quelli che attrae (0,88). Infine, l'indice di autonomia funzionale, che indica la capacità di un comune di rispondere alle esigenze di lavoro e studio dei propri residenti in età attiva, colloca Sestu all'undicesimo posto (1,99).

La crescita demografica e la massiccia diffusione dell'auto che hanno interessato il paese negli ultimi vent'anni non sono state accompagnate da un adeguato potenziamento dell'offerta di trasporto. Il sistema viario centrale di Sestu, composto dalle vie Scipione, Giulio Cesare, Roma e

Parrocchia, risente infatti di una struttura urbana di antica concezione. Il centro storico è caratterizzato da sezioni stradali ridotte, inadatte ad accogliere la circolazione veicolare nei due sensi di marcia. Questa rigidità infrastrutturale determina il convogliamento dei flussi di attraversamento lungo gli assi principali, generando fenomeni di congestione, incremento dei tempi di percorrenza, maggiore incidentalità e aumento delle emissioni. Anche il sistema della sosta presenta numerose criticità, dovute alla tendenza degli automobilisti a parcheggiare in centro o in sosta vietata nonostante la disponibilità di stalli liberi, privilegiando la prossimità alla destinazione o la sosta lungo strada anche in presenza di posti auto liberi.

Tali criticità hanno guidato la definizione degli obiettivi del piano, orientati alla riduzione dell'incidentalità, alla diminuzione delle emissioni e la deviazione dei flussi di attraversamento al di fuori del centro storico. Tali obiettivi sono perseguibili nel breve termine attraverso interventi mirati sulla configurazione della viabilità e sulla regolamentazione dei sensi unici.

Sono state quindi sviluppate quattro opzioni progettuali di riorganizzazione della rete stradale, con l'obiettivo di decongestionare il centro storico di Sestu e allo stesso tempo migliorarne le condizioni di sicurezza. Gli scenari analizzati, comprensivi dello scenario attuale e dello scenario di riferimento (Do-nothing), sono i seguenti:

- Stato di fatto: circolazione rotatoria oraria e ponti a doppio senso;
- Scenario 0 (Do nothing): completamento manto stradale via Mascagni, razionalizzazione intersezione S.P. 8, riorganizzazione sensi unici quadrante nord-ovest;
- Scenario 1: Scenario 0 con circolazione rotatoria antioraria e ponti a senso unico (Sant'Antonio a doppio senso per TPL);
- Scenario 2: Scenario 0 con via Monserrato a senso unico dir. Nord;
- Scenario 3.1: Scenario 1 + Scenario 2;
- Scenario 3.2: Scenario 3.1 con precedenza via Scipione-Ponte e precedenza asse via Scipione-via Monserrato dir. sud-P.zza Sant'Antonio-Corso Italia dir. Est.

È stata inoltre effettuata un'analisi dei punti di conflitto nelle quattro intersezioni in corrispondenza dei ponti San Pietro e Sant'Antonio, valutando le modifiche generate dagli interventi proposti. Tali intersezioni, ad eccezione di quella tra via Gorizia, via Piave e via Giulio Cesare, regolata da rotatoria, sono attualmente gestite con precedenza o stop. Nello stato attuale e nello Scenario 2 si contano 37 punti di conflitto totali, di cui 9 di attraversamento (la tipologia più critica). L'intervento previsto nello Scenario 1 (valido anche per le opzioni 3.1 e 3.2), ossia la circolazione rotatoria a senso antiorario e i sensi unici sui ponti, determina una riduzione dei punti di conflitto del 40% (da 37 a 22), e una diminuzione dei conflitti di attraversamento del 78% (da 9 a 2).

A supporto delle analisi è stato predisposto un modello di macro-simulazione del traffico, ottenuto dall'estrazione di una sub-area, coincidente con l'area urbana di Sestu, da un modello più ampio di scala metropolitana. Il modello ha permesso di simulare i flussi veicolari e valutare gli indicatori di prestazione della rete nello stato attuale, nello scenario di non intervento (Do-nothing) e nei quattro scenari progettuali.

Le simulazioni hanno evidenziato che, gli scenari che prevedono la realizzazione della circolazione a rotatoria in senso antiorario nelle vie Giulio Cesare e Scipione mediante i ponti San

Pietro e Sant'Antonio (Opzioni 1, 3.1 e 3.2), comportano una generale riduzione dei flussi sugli assi centrali del centro abitato (via Parrocchia, via Gorizia, via Costa, via Cagliari, via Ottaviano Augusto), che vengono deviati principalmente sulla circonvallazione est (via Manzoni, via Dante, Corso Italia e via Bologna). In particolare, mentre nelle Opzioni 1 e 3.1 si registra un incremento di flusso anche nel tratto finale di via Monserrato in direzione Nord, nello Scenario 3.2 quest'ultimo subisce una riduzione (-25%), con conseguente incremento in Corso Italia (+210%) e via Bologna (+325%) in direzione nord.

Gli indicatori mostrano variazioni contenute: in tutti gli scenari progettuali, ad eccezione del secondo, si verificano lievi riduzioni della distanza percorsa (da 9.339 km allo stato attuale a 9.098 nello Scenario 3.1 e 9.127 km nello Scenario 3.2) e dei tempi di percorrenza (da 280 h allo stato attuale a 267 h nello Scenario 3.2). La velocità media subisce una lieve riduzione in tutti gli scenari, tuttavia, nello Scenario 3.2 rimane sostanzialmente invariata rispetto allo scenario di riferimento, passando da 34,3 km/h a 34,2 km/h.

La simulazione dello Scenario 3.2 risulta coerente con gli obiettivi progettuali prefissati, evidenziando una deviazione del traffico di attraversamento dal centro storico, compresa via Monserrato, verso la circonvallazione est. Tale risultato lo rende la soluzione preferenziale tra le quattro ipotesi analizzate.

Selezionata l'opzione progettuale più efficace, si è proceduto ad un approfondimento attraverso un modello di micro-simulazione degli scenari "Stato di fatto" e "Scenario 3.2", limitatamente al sistema stradale costituito dai due ponti e dalle vie Scipione e Giulio Cesare nell'ora di punta del mattino. Le simulazioni hanno permesso di visualizzare le principali criticità dell'attuale schema di circolazione e i benefici attesi dagli interventi in temini di fluidificazione del traffico e miglioramento dei livelli di sicurezza. I risultati della macro-simulazione per lo scenario progettuale 3.2 sono confermati dal modello micro, che mostra una riduzione dei fenomeni di accodamento e un generale miglioramento delle condizioni del deflusso veicolare.

Indice delle Figure

Figura 1 - Sestu e i comuni dell'ex Città Metropolitana di Cagliari 8

Figura 2 - Immagine satellitare del comune di Sestu (Fonte: Google Earth) 8

Figura 3 - Trend della popolazione residente a Sestu dal 1982 al 2024 (Fonte: Demo Istat) 10

Figura 4 - Popolazione residente a Sestu al 01.01.2024 per sesso (Fonte: Demo Istat) 11

Figura 5 - Popolazione residente nei comuni dell'ex Città Metropolitana di Cagliari nel 2024 (Fonte: Demo Istat) 11

Figura 6 - Popolazione residente a Sestu per sezione censuaria (Fonte: Istat 2021) 12

Figura 7 - Popolazione residente a Sestu dal 2012 al 2024 (Fonte: Demo Istat) 13

Figura 8 - Variazione media annua della popolazione dal 2012 al 2024 (Fonte: elaborazione dati Istat) 13

Figura 9 - Piramide delle età della popolazione residente a Sestu al 01.01.2024 (Fonte: Demo Istat) 14

Figura 10 - Indice di dipendenza strutturale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024) 15

Figura 11 - Indice di dipendenza degli anziani, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024) 16

Figura 12 - Indice di dipendenza giovanile, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024) 16

Figura 13 - Indice di vecchiaia, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2024) 17

Figura 14 - Unità locali per settore economico presenti a Sestu nel 2012 e nel 2022 (Fonte: Istat) 18

Figura 15 - Addetti per settore economico presenti a Sestu nel 2012 e nel 2022 (Fonte: Istat) .18

Figura 16 - Numero di addetti al 2022, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat) 19

Figura 17 - Indice di Uso del suolo, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat) 20

Figura 18 - Addetti a Sestu per sezione censuaria (Fonte: Istat 2011) 20

Figura 19 - Auto ogni 1000 abitanti dal 2013 al 2023, confronto tra Cagliari e Sestu (Fonte: dati ACI) 21

Figura 20 - Variazione media annua del numero di auto dal 2013 al 2023, ex Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati ACI) 22

Figura 21 - Spostamenti pendolari che interessano Sestu (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 23

Figura 22 - Spostamenti pendolari che interessano Sestu per Studio e Lavoro (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 23

Figura 23 - Motivo dello spostamento per tipologia di spostamenti (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 24

Figura 24 - Mezzo utilizzato per gli spostamenti (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 25

Figura 25 - Mezzo utilizzato per tipologia di spostamento (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 25

Figura 26 - Orario degli spostamenti che interessano Sestu (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 26

Figura 27 - Orario degli spostamenti per tipologia (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 27

Figura 28- Orario degli spostamenti per modo (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 28

Figura 29 - Origine e destinazione degli spostamenti di Sestu (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 28

Figura 30 - Indice di generazione totale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019) 29

Figura 31 - Indice di generazione intercomunale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019) 30

Figura 32 - Indice di attrazione, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 30

Figura 33 - Indice di autonomia funzionale, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019) 31

Figura 34 - Indice di Autosostentamento, Città metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2019) 32

Figura 35 - Indice di scambio, Città Metropolitana di Cagliari (Fonte: elaborazione dati Istat, 2011) 32

Figura 36 - Distribuzione degli spostamenti generati da Sestu tra intracomunali e intercomunali - Confronto tra il 2011 e il 2019 (Fonte: Istat) 33

Figura 37 - Distribuzione degli spostamenti generati da Sestu per tipologia e motivo - Confronto tra il 2011 e 2019 (Fonte: Istat) 34

Figura 38 - Rete stradale urbana di Sestu 35

Figura 39 - Parcheggio di via Scipione (Fonte: Google Street View) 37

Figura 40 - Interventi rete Do-nothing - Via Mascagni, intersezione SP8 39

Figura 41 - Zoom rete stradale sulla zona dei ponti San Pietro e Sant'Antonio, Do-nothing 40

Figura 42 - Interventi rete Do-nothing - sensi unici quadrante nord-ovest 40

Figura 43 - Schema rete stradale Scenario 1 41

Figura 44 - Schema rete stradale Scenario 2.....42
Figura 45 - Schema rete stradale Scenario 3.1.....43
Figura 46 - Schema rete stradale Scenario 3.2.....44
Figura 47 - Punti di conflitto intersezioni ponti San Pietro e Sant'Antonio, Stato di fatto e Scenario 2 46
Figura 48 - Punti di conflitto intersezioni ponti San Pietro e Sant'Antonio, Scenari 1, 3.1 e 3.2 .46
Figura 49 – Zonizzazione utilizzata nel modello per il centro abitato di Sestu 48
Figura 50 - Grafo di rete per il centro abitato di Sestu 49
Figura 51 – Linee di desiderio Nord-Sud (a sinistra) e Sud-Nord (a destra).....51
Figura 52 - Linee di desiderio Ovest-Est (a sinistra) e Est-Ovest (a destra).....51
Figura 53 – Flussogramma ora di punta del mattino, stato di fatto 53
Figura 54 - Flussogramma ora di punta del mattino, Do-nothing 54
Figura 55 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 1 56
Figura 56 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 1 56
Figura 57 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 2 57
Figura 58 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 2 58
Figura 59 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 3.1 59
Figura 60 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 3.1 59
Figura 61 - Flussogramma ora di punta del mattino, Scenario 3.2 61
Figura 62 - Flussogramma delle differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 3.2 61
Figura 63 - Flussogramma ponti - Confronto tra Scenario 0 (a sinistra) e Scenario 3.2 (a destra) 62
Figura 64 - Domanda transitante nel centro abitato di Sestu nei diversi scenari studiati.....63
Figura 65 - Distanza totale percorsa nei diversi scenari simulati 64
Figura 66 - Tempo totale nei diversi scenari simulati 64
Figura 67 - Velocità media nei diversi scenari simulati 65
Figura 68 - Distanza media per utente percorsa nei diversi scenari simulati 65
Figura 69 - Tempo di percorrenza medio per utente nei diversi scenari simulati.....66
Figura 70 - Micro-modello dello stato di fatto 68
Figura 71 - Micro-modello dello scenario progettuale (Scenario 3.2).....69

Indice delle Tabelle

Tabella 1 – Elementi principali del grafo di rete della Città Metropolitana e del centro urbano di Sestu 49

Tabella 2 - Indicatori trasportistici, Stato di fatto 52

Tabella 3 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto allo stato di fatto, Do-nothing 54

Tabella 4 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto a Do-nothing, Scenario 1 55

Tabella 5 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 2 57

Tabella 6 – Indicatori trasportistici e differenze rispetto allo scenario Do-nothing, Scenario 3.1 58

Tabella 7 - Indicatori trasportistici e differenze rispetto a Do-nothing, Scenario 3.2 60

Tabella 8 - Variazione indicatori trasportistici delle opzioni progettuali rispetto allo scenario Do-nothing.....64

Tabella 9 - Principali caratteristiche del grafo di rete implementato.....67

COMUNE DI SESTU

DICAAR
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e di ARchitettura

PIANO URBANO DEL TRAFFICO

Comune di Sestu

Regolamento Viario - Bozza

Febbraio 2026

Sommario

1 Disposizioni Generali 4
1.1 Oggetto del Regolamento 4
1.2 Classificazione della rete urbana 4
2 Standard Tecnici e uso delle strade 9
2.1 Strada extraurbana secondaria (Categoria C) 9
2.2 Strada Urbana principale interquartiere (E) 11
2.3 Strada secondaria di quartiere (E) 12
2.4 Strada urbana secondaria locale residenziale (F) 15
2.5 Strada urbana secondaria locale centro storico (F) 16
3 Isole Ambientali, Zone 30, ZTL 18
4 Intersezioni 18
4.1 Principi e disposizioni generali 18
4.2 Occupazioni permanenti in corrispondenza delle intersezioni 19
4.3 Raggi di curvatura alle intersezioni 19
4.4 Intersezioni a rotatoria 20
4.4.1 Definizioni 20
4.4.2 Regolamentazione 20
4.4.3 Ambiti di applicazione 21
4.4.4 Controindicazioni 21
4.4.5 Tipologia 21
4.4.6 Geometria delle rotatorie 23
4.4.7 Attraversamenti pedonali 23
4.4.8 Altre componenti veicolari 23
4.4.9 Accorgimenti in fase di realizzazione 24
5 Disposizioni Varie 25
5.1 Sosta e Fermata 25
5.2 Parcheggi per disabili 26
5.3 Fermate Trasporto Pubblico 27
5.4 Attraversamenti pedonali 29
5.5 Passi Carrabili 29
5.6 Elementi per la moderazione del traffico 30

5.6.1 Definizione 30
5.6.2 Bande trasversali 30
5.6.3 Dossi 30
5.6.4 Innalzamenti della carreggiata 31
5.6.5 Chicane 33
5.6.6 Strettoie 33
5.7 Criteri generali sulle occupazioni delle sedi stradali 33
5.7.1 Definizioni e comportamenti generali 33
5.7.2 Impianti pubblicitari 33
5.7.3 Sistemazioni a verde 34
5.7.4 Punti di vendita per il commercio ambulante e mercati fissi 34
5.7.5 Impianti tecnologici fissi 34
5.7.6 Arredi fissi (tavoli, fioriere, ecc.) 35
5.7.7 Pulizia e manutenzione delle strade 36
5.7.8 Carico e scarico delle merci 36

Allegato 1 – Gerarchizzazione stradale Centro urbano – Scala 1:5.000
Allegato 2 – Gerarchizzazione stradale Territorio Comunale – Scala 1:10.000

1 Disposizioni Generali

1.1 Oggetto del Regolamento

Il presente RV ha per oggetto la definizione delle caratteristiche geometriche e la disciplina d'uso di ciascuna strada di competenza del Comune compresa nella rete stradale comunale. Il RV caratterizza i singoli elementi di viabilità affinché essi possano svolgere la loro funzione preminente nel contesto dell'intera rete urbana e affinché sia assicurato un omogeneo grado di sicurezza e di regolarità d'uso alle infrastrutture stradali comunali. Il RV, in quanto ai valori degli standard geometrici prescritti, è da considerarsi cogente per le strade di nuova realizzazione ed è da considerarsi come obiettivo cui tendere per quelle esistenti.

1.2 Classificazione della rete urbana

Ai sensi del vigente Codice della Strada ed in armonia con le Direttive emanate dal Ministero LL.PP. per la redazione dei Piani Urbani del Traffico, sono definite le seguenti categorie di strade:

- **strade extraurbane secondarie (C)** destinate ad assorbire la componente di attraversamento del traffico extraurbano, nonché una parte degli spostamenti di scambio tra il territorio urbano e quello extraurbano;
- **strade urbane principali (E),** convogliano, con le strade extraurbane, il traffico di attraversamento ed il traffico di scambio, gli spostamenti più lunghi interni al centro abitato e collegano quartieri limitrofi della città;
- **strade urbane secondarie di quartiere (E),** collegano le zone distanti e gli insediamenti principali di un medesimo quartiere;
- **strade urbane secondarie locali residenziali (F),** a servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o terminale degli spostamenti dei veicoli privati. Sono di questo tipo le strade pedonali e le strade parcheggio;
- **strade urbane secondarie locali centro storico (F),** a servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o terminale degli spostamenti dei veicoli privati. Sono di questo tipo le strade pedonali e le strade parcheggio.

RETE	STRADE CORRISPONDENTI SECONDO CODICE	
	in ambito extraurbano	in ambito urbano
a - rete primaria (di transito, scorrimento)	autostrade extraurbane strade extraurbane principali	autostrade urbane strade urbane di scorrimento
b - rete principale (di distribuzione)	strade extraurbane principali	strade urbane di scorrimento
c - rete secondaria (di penetrazione)	strade extraurbane secondarie	strade urbane di quartiere
d - rete locale (di accesso)	strade locali extraurbane	strade locali urbane

Tabella 1 - Corrispondenza tra archi della rete e tipi di strada previsti dal codice

TIPO DI STRADA / FUNZIONE	PRIMARIA	PRINCIPALE	SECONDARIA	LOCALE
transito, scorrimento	●	○		
distribuzione	○	●	○	
penetrazione		○	●	○
accesso			○	●

● funzione principale propria
○ funzione principale della classe adiacente

Tabella 2 - Classi funzionali contigue

	TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	CATEGORIE DI TRAFFICO 1 PEDONI	2 ANIMALI	3 VEICOLI A BRACCIA E A TRAZIONE ANIMALE	4 VELOCIPEDI	5 CICLOMOTORI	6 AUTOVETTURE	7 AUTOBUS	8 AUTOCARRI	9 AUTOTRENI AUTOARTICOLATI	10 MACCHINE OPERATRICI	11 VEICOLI SU ROTAIA	12 SOSTA DI EMERGENZA	13 SOSTA	14 ACCESSI PRIVATI DIRETTI
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	□	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
		URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	□	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	□	□	si
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	●	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	●	□	si
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO		□	□	◆	◆□ (1)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	●	□	si
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	●	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	●	□	si
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		○	◆	◆	◆□ (1)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	◆●	□	si
LOCALE	F	EXTRAURBANO		□	◆	◆	◆□ (1)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
		URBANO		○	◆	◆	◆	◆	◆	◆ (3)	◆	○	◆	□◆ (3)	□	□	si

○ non ammessa in piattaforma (3)
◆ in carreggiata
□ esterno alla carreggiata (in piattaforma)
● parzialmente in carreggiata

NOTE:
(1) vale se è presente una pista ciclabile.
(2) qualora le categorie 7 e 11 debbano essere ammesse, le dimensioni delle corsie e la geometria dell'asse varino commisurate con le esigenze dei veicoli appartenenti a tali categorie.
(3) quando è presente una strada di servizio complanare, caso in cui la piattaforma delle due strade (principale e servizio) è unica, la non ammissibilità sulla strada principale è da intendersi limitata alla sola parte di piattaforma che la riguarda.

Tabella 3 - Tipi di strade e categorie di traffico ammesse

	TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	CATEGORIE DI TRAFFICO 1 PEDONI	2 ANIMALI	3 VEICOLI A BRACCIA E A TRAZIONE ANIMALE	4 VELOCIPEDI	5 CICLOMOTORI	6 AUTOVETTURE	7 AUTOBUS	8 AUTOCARRI	9 AUTOTRENI AUTOARTICOLATI	10 MACCHINE OPERATRICI	11 VEICOLI SU ROTAIA	12 SOSTA DI EMERGENZA	13 SOSTA	14 ACCESSI PRIVATI DIRETTI
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	1	1	1	1	○	○	3	○	○
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	5	5	1	1-7	1	1	1	1	1	1	○	1/5-3	4	8
		URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	1	1	1	1	○	○	3	○	○
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	6	5	1	1-7	1	1	1-2	1	1	1	1-2-4	1/5-3	4	8
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	1	1	1	1	○	○	1/5	4	○
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	5	5	1	1-7	1	1	1	1	1	1	○	1/5	4	8
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO		5	1/5	1	1-7	1	1	1	1	1	1	1-2	1/5	4	8
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	STRADA PRINCIPALE	6	○	○	7	1	1	1	1	1	1	○	1/5	○	○
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	6	1/5	1	1-7	1	1	1-2	1	1	1	1-2-4	1/5	4	8
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		6	1	1	1-7	1	1	1-2	1	1	1	1-2-4	1/5	4	8
LOCALE	F	EXTRAURBANO		5	1	1	1-7	1	1	1	1	1	1	○	1/5	4	8
		URBANO		6	1	1	1-7	1	1	1-2	1	○	1	1-2-4	1/5	4	8

1) CORSIA
2) CORSIA RISERVATA
3) CORSIA DI EMERGENZA
4) IN APPOSITI SPAZI
5) BANCHINA
6) MARCIAPIEDE
7) PISTA CICLABILE
8) PASSI CARRABILI
1-5 IN BANCHINA PER QUANTO POSSIBILE
○ COMPONENTE DI TRAFFICO NON AMMESSA

Tabella 4 - Spazi da assegnare in piattaforma alle categorie di traffico

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE		LIMITE DI VELOCITA'	Numero delle corsie per senso di marcia	Intervallo di velocità di progetto: Limite inferiore (km/ora)	Intervallo di velocità di progetto: Limite superiore (km/ora)	Larghezza delle corsie (m)	Larghezza min. dello spartitraffico (m)	Larghezza min. della banchina in sinistra (m)	Larghezza min. della banchina in destra (m)
1	2	3		4	5	6	7		9	10	11
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	130	2 o più	90	140	3,75	2,6	0,70	2,50 ****
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100	3,50 **	-	0,50	1,25
		URBANO	strada principale	130	2 o più	80	140	3,75	1,8	0,70	2,50 ****
			eventuale strada di servizio	50	1 o più	40	60	3,00 * **	-	0,50	0,50
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	110	2 o più	70	120	3,75	2,50 ***	0,50	1,75
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100	3,50 **	2,00 ****	0,50	1,25
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	90	1	60	100	3,75	-	-	1,50
			C2	90	1	60	100	3,50	-	-	1,25
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	70	2 o più	50	80	3,25*	1,8	0,50	1,00
			eventuale strada di servizio	50	1 o più	25	60	2,75 **	-	0,50	0,50
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		50	1 o più	40	60	3,00 * **	-	-	0,50

Tabella 5 - Caratteristiche delle strade per tipologia

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE		Regolazione della sosta	Regolazione dei mezzi pubblici
1	2	3		18	19
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Esclusa la fermata
			evenutale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate
		URBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Esclusa la fermata
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate o in piazzole di sosta	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite apposite
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1 C2	Ammessa in piazzole di sosta	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Corsia riservata e/o fermate organizzate
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata

Tabella 6 - Regolazione della sosta e dei mezzi pubblici

2 Standard Tecnici e uso delle strade

2.1 Strada extraurbana secondaria (Categoria C)

Funzione preminente e componenti di traffico ammesse

- Sottrarre dal centro abitato l'attraversamento e garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza propri dell'ambito urbano.
- Velocità massima: 90 km/h.
- Sono ammesse tutte le componenti di traffico, la circolazione dei pedoni e degli animali è ammessa in piattaforma all'esterno della carreggiata, è ammessa la sosta di emergenza parzialmente in carreggiata, mentre la sosta o la fermata è concessa in piattaforma all'esterno della carreggiata (piazzola di sosta).
- gli accessi alle proprietà private possono essere realizzati in maniera diretta.

Caratteristiche geometriche della sezione trasversale

- Strada a due corsie, una per senso di marcia, banchina pavimentata a destra.
- Larghezza delle corsie: 3,50 o 3,75 m.
- Larghezza minima complessiva della banchina più l'eventuale cunetta: 1,25 o 1,50 m.

Caratteristiche geometriche di tracciato

- Velocità minima di progetto: 60 km/h.
- Pendenza trasversale massima in curva: 7%.
- Raggio planimetrico minimo: 118 m.
- Pendenza longitudinale massima: 7 % (4 % se sono presenti corsie riservate o più linee di trasporto pubblico su corsie ad uso promiscuo).

Organizzazione delle intersezioni stradali e degli accessi alle proprietà private

- Le eventuali intersezioni a raso devono essere con precedenza a destra, provviste di corsie specializzate di uscita (3,00 m) e di accumulo (3,25 m) o con rotatoria compatta (diametro esterno compreso tra 25 e 40 m).
- Sulle strade di nuova costruzione è opportuno mantenere una distanza minima tra le intersezioni di 500 m.
- Regolazione delle svolte a sinistra: con corsia di accumulo.
- Sono ammessi gli accessi a proprietà private, organizzati in maniera coordinata (solo su strada di nuova costruzione).
- Sulle strade di nuova costruzione i passi carrabili devono essere a una distanza reciproca non inferiore a 300 m, riducibili a 100 m.
- Distanza tra passi carrabili e intersezioni non inferiore a 300 m, riducibile 100 m.

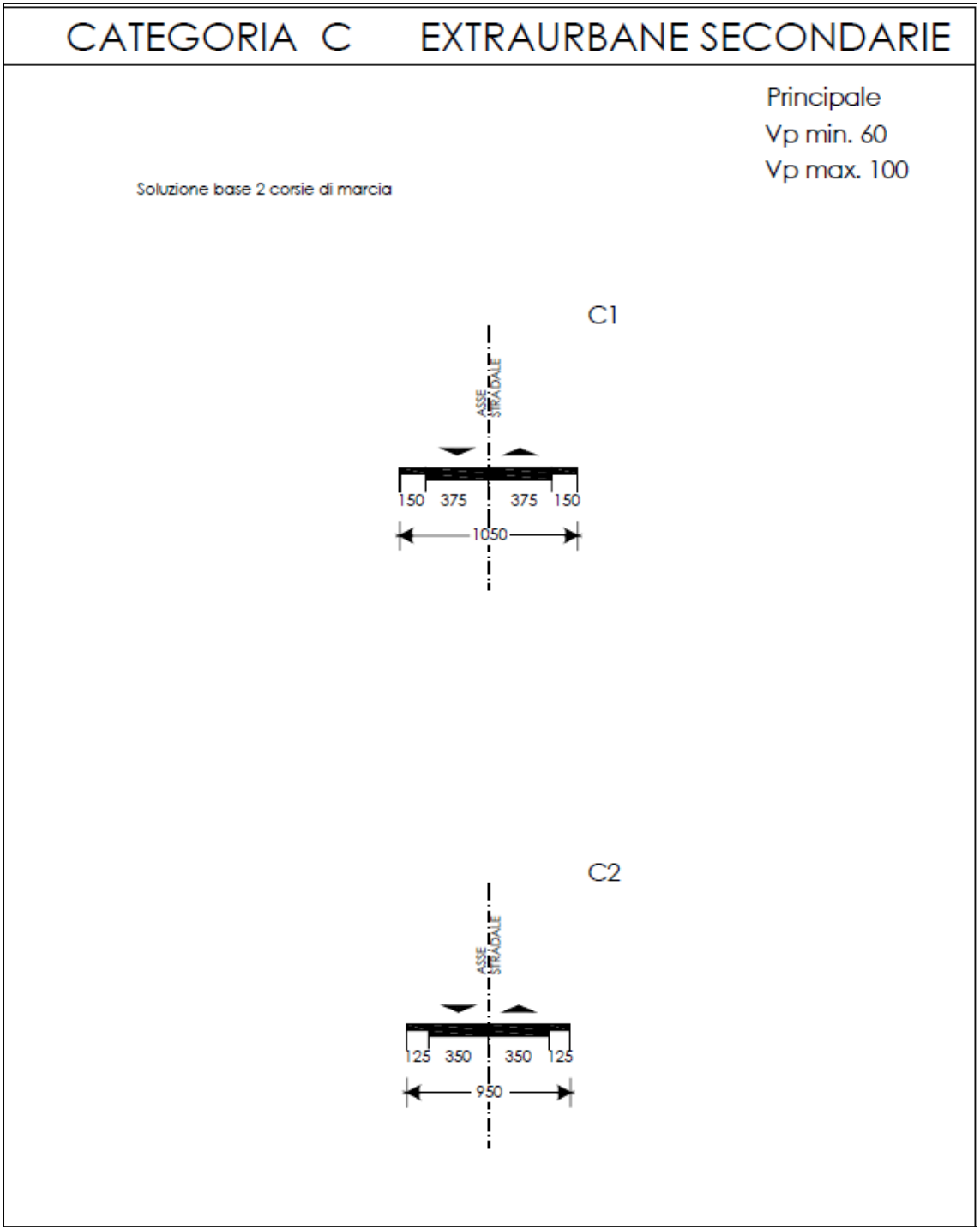


Figura 1 - Categoria C Extraurbane secondarie

2.2 Strada Urbana principale interquartiere (E)

Funzione preminente e componenti di traffico ammesse

- Funzione di collegamento fra settori e quartieri distanti.
- Velocità massima: 50 km/h.
- Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture purché esterna alla carreggiata e provvista di apposite corsie di manovra.
- In carreggiata è vietata la fermata, tranne per i mezzi di trasporto pubblico.

Caratteristiche geometriche della sezione trasversale

- Strada con almeno due corsie, una per senso di marcia, con eventuale spartitraffico centrale, banchine pavimentate e marciapiedi.
- Larghezza delle corsie: 3,00 m.
- La larghezza di 3,50 m deve essere adottata sulle corsie riservate ai mezzi di trasporto pubblico.
- Larghezza minima complessiva della banchina:
    - per strada ad una corsia per senso di marcia: 0,50 m con 3,00 m di corsia;
    - per strada a senso unico: 0,50 m;
    - per strada a più corsie per senso di marcia: 0,50 m;
    - l'eventuale spartitraffico deve avere una larghezza minima di 0,50 m.
- Larghezza minima del marciapiede 1,50 m.

Caratteristiche geometriche di tracciato

- Velocità minima di progetto: 40 km/h.
- Pendenza trasversale massima in curva: 3,5%.
- Raggio planimetrico minimo: 51 m.
- Pendenza longitudinale massima: 8 %.

Organizzazione delle intersezioni stradali e degli accessi alle proprietà private

- Le eventuali intersezioni a raso con strade extraurbane secondarie possono essere con precedenza a destra provviste di corsie di accelerazione, di decelerazione e di accumulo, semaforizzate, o con rotatoria.
- Sono ammessi gli accessi diretti a proprietà private.
- La distanza tra gli accessi privati e le intersezioni deve essere non inferiore ai 12 m. È possibile autorizzare distanze inferiori per i passi carrabili esistenti se risulta tecnicamente impossibile procedere all'adeguamento alla normativa vigente.

Attraversamenti pedonali

- Tipi di attraversamento: anche non semaforizzati.
- Distanza massima tra gli attraversamenti: 200 m.
- Lunghezza minima zebratura: 4,00 m.
- Ubicazione preferenziale: all'intersezione.

2.3 Strada secondaria di quartiere (E)

Funzione preminente e componenti di traffico ammesse

- Funzione di collegamento sia tra settori e quartieri limitrofi, sia tra zone estreme di un medesimo quartiere. Rientrano in questa categoria, in particolare, le strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere, attraverso gli opportuni elementi viari complementari.
- Velocità massima: 50 km/h.
- Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa la sosta delle autovetture purché esterna alla carreggiata e provvista di apposite corsie di manovra.
- Per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

Caratteristiche geometriche della sezione trasversale

- Strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi.
- Larghezza delle corsie: 3,00 m.
- La larghezza di 3,50 m deve essere adottata sulle corsie riservate ai mezzi di trasporto pubblico.
- Larghezza minima complessiva della banchina:
    - per strada ad una corsia per senso di marcia: 0,50 m con 3,00 m di corsia;
    - per strada a senso unico: 0,50 m;
    - per strada a più corsie per senso di marcia: 0,50 m;
    - l'eventuale spartitraffico deve avere una larghezza minima di 0,50 m.
- Larghezza minima del marciapiede 1,50 m.
- Tutte le strade relative a zone produttive possono essere realizzate con dimensioni superiori a quelle previste dal regolamento viario, in quanto i mezzi circolanti necessitano di maggiore spazio per il transito e le manovre.

Caratteristiche geometriche di tracciato

- Velocità minima di progetto: 40 km/h.
- Pendenza trasversale massima in curva: 3,5%.

- Raggio planimetrico minimo: 51 m.
- Pendenza longitudinale massima: 8 %.

Organizzazione delle intersezioni stradali e degli accessi alle proprietà private

- Tipi di intersezione: a raso anche non semaforizzate.
- Sono ammessi gli accessi diretti a proprietà private.
- La distanza tra gli accessi privati e le intersezioni deve essere non inferiore ai 12 m. È possibile autorizzare distanze inferiori per i passi carrabili esistenti se risulta tecnicamente impossibile procedere all'adeguamento alla normativa vigente.

Attraversamenti pedonali

- Tipi di attraversamento: anche non semaforizzati.
- Distanza massima tra gli attraversamenti: 200 m.
- Lunghezza minima zebratura: 2,50 m.
- Ubicazione preferenziale: all’intersezione.

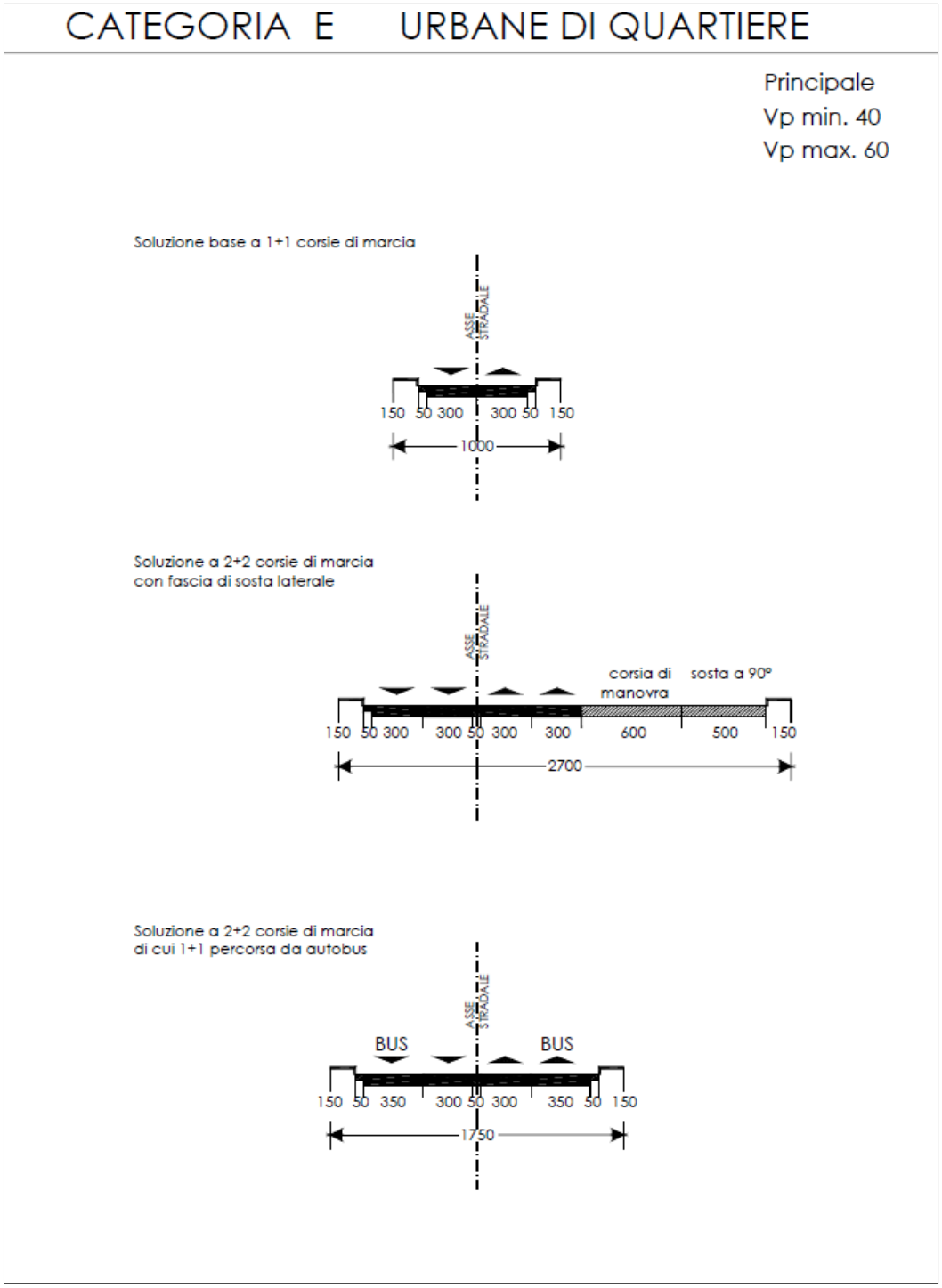


Figura 2 - Strade categoria E

2.4 Strada urbana secondaria locale residenziale (F)

Funzione preminente e componenti di traffico ammesse

- A servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati.
- Velocità massima: 50 km/h.
- Su di esse è ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo se le dimensioni delle corsie e la geometria dell'asse risultano commisurate con le esigenze dei veicoli.
- È ammessa la sosta a lato strada senza corsia di manovra.

Caratteristiche geometriche della sezione trasversale

- Strada ad unica carreggiata con marciapiedi ed eventuali banchine pavimentate.
- Larghezza della carreggiata: 9,00 m o 8,50 m per strade a doppio senso di marcia; 3,50 m per strade a senso unico.
- Tutte le strade relative a zone produttive possono essere realizzate con dimensioni superiori a quelle previste dal regolamento viario, in quanto i mezzi circolanti necessitano di maggiore spazio per il transito e le manovre.

Caratteristiche geometriche di tracciato

- Velocità minima di progetto: 40 km/h.
- Raggio planimetrico minimo: 19 m.
- Pendenza longitudinale massima: 10 %.

Organizzazione delle intersezioni stradali e degli accessi alle proprietà private

- Tipi di intersezione: a raso anche non semaforizzate.
- Sono ammessi gli accessi diretti a proprietà private.
- La distanza tra gli accessi privati e le intersezioni deve essere non inferiore ai 12 m. È possibile autorizzare distanze inferiori per i passi carrabili esistenti se risulta tecnicamente impossibile procedere all'adeguamento alla normativa vigente.

Attraversamenti pedonali

- Tipi di attraversamento: anche non semaforizzati.
- Distanza massima tra gli attraversamenti: 200 m.
- Lunghezza minima zebratura: 2,50 m.
- Ubicazione preferenziale: all’intersezione.

2.5 Strada urbana secondaria locale centro storico (F)

Funzione preminente e componenti di traffico ammesse

- A servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati.
- Velocità massima: 50 km/h.
- Su di esse è ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo se le dimensioni delle corsie e la geometria dell'asse risultano commisurate con le esigenze dei veicoli.
- È ammessa la sosta a lato strada senza corsia di manovra.

Caratteristiche geometriche della sezione trasversale

- Strada ad unica carreggiata con marciapiedi ed eventuali banchine pavimentate.
- Larghezza della carreggiata: 9,00 m o 8,50 m per strade a doppio senso di marcia; 3,50 m per strade a senso unico.
- Tutte le strade relative a zone produttive possono essere realizzate con dimensioni superiori a quelle previste dal regolamento viario, in quanto i mezzi circolanti necessitano di maggiore spazio per il transito e le manovre.

Caratteristiche geometriche di tracciato

- Velocità minima di progetto: 40 km/h.
- Raggio planimetrico minimo: 19 m.
- Pendenza longitudinale massima: 10 %.

Organizzazione delle intersezioni stradali e degli accessi alle proprietà private

- Tipi di intersezione: a raso anche non semaforizzate.
- Sono ammessi gli accessi diretti a proprietà private.
- La distanza tra gli accessi privati e le intersezioni deve essere non inferiore ai 12 m. È possibile autorizzare distanze inferiori per i passi carrabili esistenti se risulta tecnicamente impossibile procedere all'adeguamento alla normativa vigente.

Attraversamenti pedonali

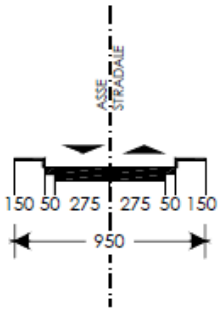
- Tipi di attraversamento: anche non semaforizzati.
- Distanza massima tra gli attraversamenti: 200 m.
- Lunghezza minima zebratura: 2,50 m.
- Ubicazione preferenziale: all’intersezione.

CATEGORIA F LOCALI

AMBITO URBANO

Principale
Vp min. 25
Vp max. 60

Soluzione base a 2 corsie di marcia



Soluzione a 2 corsie di marcia
con due file di stalli

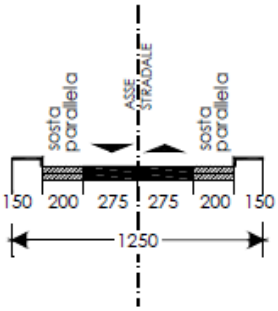


Figura 3 - categoria F Locali

3 Isole Ambientali, Zone 30, ZTL

Si definiscono “isole ambientali” quegli ambiti urbani serviti per lo più da strade locali, all’interno o ai bordi della maglia della viabilità principale, finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani. In tali ambiti, si prevedono movimenti veicolari relativi ai tratti iniziali e terminali di ogni spostamento urbano, oltre alla sosta dei veicoli e alla circolazione ciclabile e pedonale. All’interno di questi ambiti, al fine della tutela della qualità della vita e dell’ambiente, si possono adottare provvedimenti per il controllo della circolazione e della velocità:

- Zone a Traffico Limitato (ZTL), con le quali si vuole limitare il numero dei mezzi in circolazione in una determinata area;
- Zone 30, con le quali si impone un limite di velocità pari a 30 km/h;
- Aree pedonali, o spazi destinati al solo transito pedonale e quindi dirette alla tutela dei luoghi centrali come le piazze o i borghi antichi.

Nelle ZTL e nelle Zone 30, per indurre un comportamento stradale più rispettoso e sicuro nei confronti degli utenti della strada, possono essere realizzati anche opportuni sistemi di rallentamento dei veicoli consistenti in restringimenti della carreggiata, innalzamenti, rotonde. Questi apprestamenti, in particolare, potranno essere posizionati agli “ingressi” delle varie zone per segnalarne l’ambito. Tutti gli accorgimenti previsti dovranno uniformarsi alle prescrizioni previste negli articoli del presente Regolamento.

4 Intersezioni

4.1 Principi e disposizioni generali

I criteri per la costruzione delle intersezioni stradali dovranno fare riferimento al D.M. 19.04.2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”. Le nuove intersezioni, così come qualsiasi tipo di collegamento tra carreggiate, si realizzano solo tra strade della medesima categoria, oppure di categoria contigua. Per le intersezioni esistenti, l’obiettivo cui tendere è quello di ridurre progressivamente le soluzioni in contrasto con il principio sopra descritto. Nel caso in cui non sia possibile, per situazioni preesistenti, rispettare tale principio, dovrà essere posta particolare cura nella identificazione delle soluzioni di intersezione al fine di ridurre gli effetti derivanti dalla differenza tipologica di strade confluenti.

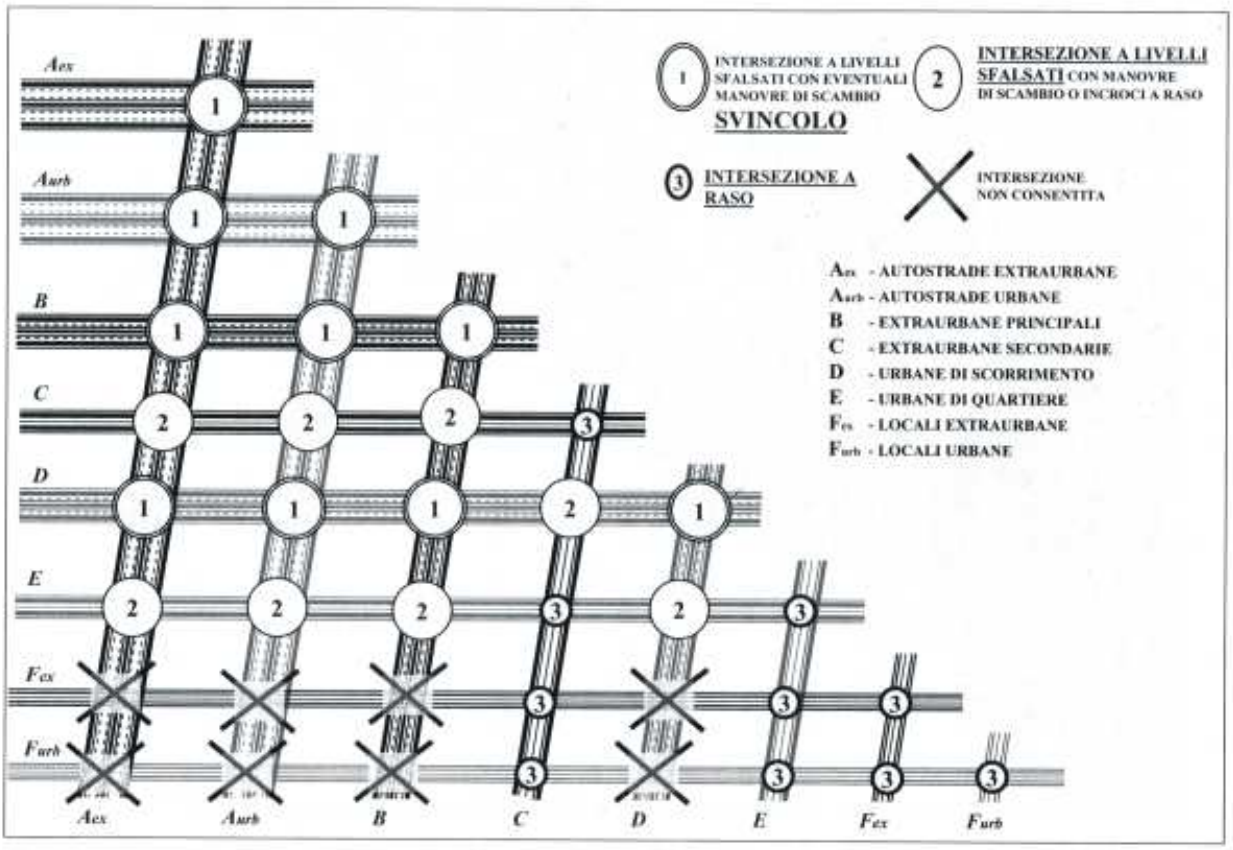


Figura 4 - Organizzazione delle reti stradali e definizione delle intersezioni ammesse

4.2 Occupazioni permanenti in corrispondenza delle intersezioni

Sulle isole spartitraffico, ubicate nell'area delle intersezioni, non sono consentite occupazioni di suolo pubblico quali: distributori carburanti, chioschi, edicole, cabine telefoniche, impianti pubblicitari, ecc. Sono ammesse esclusivamente le installazioni riguardanti la segnaletica stradale e di direzione riferita a località, uffici e/o servizi di rilevante interesse pubblico, l'illuminazione pubblica e gli impianti semaforici.

4.3 Raggi di curvatura alle intersezioni

I raggi di curvatura alle intersezioni sono definiti con il duplice obiettivo di evitare l'invasione della corsia opposta da parte dei veicoli in svolta a destra e di contenere la velocità. Fermo restando il rispetto degli obiettivi generali, dei i principi sopra enunciati e le eventuali diverse disposizioni di altri Enti proprietari di strade confluenti, nelle intersezioni urbane i raggi di curvatura potranno generalmente variare tra 2,50 m e 6,00 m. Il progettista dovrà verificare la correttezza dei raggi di curvatura proposti mediante l'utilizzo di fasce di ingombro veicolari.

4.4 Intersezioni a rotatoria

4.4.1 Definizioni

Le rotatorie identificano un particolare tipo di organizzazione delle intersezioni stradali a raso in cui i punti di conflitto principali fra le correnti (tipicamente le incidenze a 90°) sono sostituiti da semplici manovre di confluenza e diversione attorno ad un anello con circolazione a senso unico.

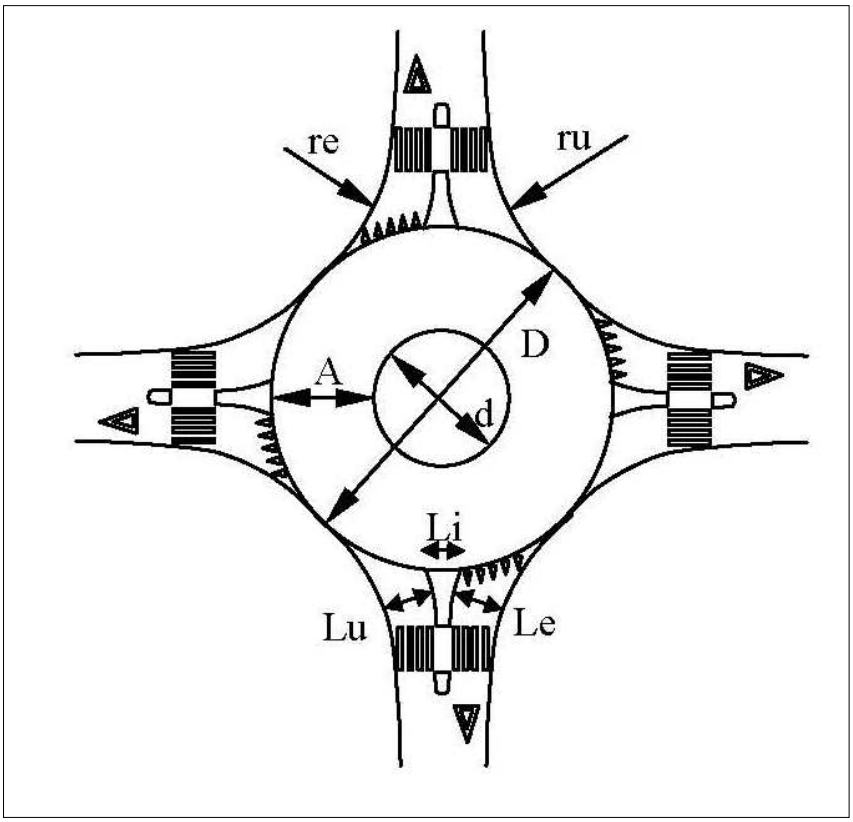


Figura 5 - Intersezione a rotatoria

4.4.2 Regolamentazione

Il funzionamento delle rotatorie è basato sulla regola generale della precedenza al traffico circolante nell'anello. Questa regola è ormai di uso generalizzato in molti paesi europei ed ha dimostrato di possedere notevoli vantaggi in termini di sicurezza e di capacità, in ragione delle ridotte velocità indotte nella zona di scambio e delle condizioni ideali di visibilità per la manovra di immissione. La precedenza all'anello elimina completamente il problema dell'autosaturazione della rotatoria in presenza di domanda di traffico temporaneamente eccedente la capacità. Non sono pertanto da considerare rotatorie ai sensi del presente regolamento le intersezioni simili in quanto a geometria, ma gestite secondo la regola di precedenza al traffico entrante.

4.4.3 Ambiti di applicazione

Le rotatorie sono utilizzabili, salvo le controindicazioni più avanti descritte, sia in ambito urbano che suburbano od extraurbano, ove risulti opportuna una moderazione delle velocità e/o in corrispondenza di zone di transizione tra diversi ambiti urbanistici. Quando la componente delle svolte a sinistra è elevata la regolazione con rotatoria risulta generalmente più vantaggiosa, in termini di capacità, di una regolazione semaforica. Volumi entranti (somma dei bracci) dell'ordine dei 2000 veicoli/h sono compatibili con rotatorie con singole corsie all'ingresso ed all'anello.

Valutazioni di ordine estetico e funzionale possono suggerire l'inserimento di rotatorie per la caratterizzazione urbanistica ed ambientale dei siti. Fra i vantaggi registrati dall'uso delle rotatorie si segnalano notevoli benefici in termini di sicurezza (minor numero e minore gravità degli incidenti), in termini di emissioni (per la maggiore fluidità e regolarità del deflusso). La rotatoria induce comportamenti di guida meno aggressivi. Si possono trarre notevoli vantaggi anche nel tipo e nella quantità della segnaletica.

4.4.4 Controindicazioni

Le rotatorie sono controindicate in presenza di una struttura del traffico poco omogenea (netta prevalenza di poche manovre) e in presenza di vincoli geometrici di tipo planimetrico ed altimetrico (pendenze accentuate). Possono presentare delle controindicazioni quando sono inserite in un percorso con coordinamento semaforico (onde verdi). Occorre considerare che la circolazione su una rotatoria di piccolo diametro è generalmente poco confortevole per gli utenti degli autobus. Le rotatorie presentano problemi funzionali se sono posizionate a monte di intersezioni con elevata probabilità di produrre accodamenti che limitano o impediscono il normale deflusso delle uscite dalla rotatoria.

4.4.5 Tipologia

Si considerano tre tipologie fondamentali di rotatorie in base al diametro della circonferenza esterna:

- rotatorie convenzionali con diametro esterno compreso tra 40 e 50 m;
- rotatorie compatte con diametro esterno compreso tra 25 e 40 m;
- mini-rotatorie con diametro esterno compreso tra 14 e 25 m.

Per sistemazioni con "circolazione rotatoria", che non rientrano nelle tipologie sopra esposte, il dimensionamento e la composizione geometrica devono essere definiti con il principio dei tronchi di scambio tra due bracci contigui.

Un ulteriore elemento distintivo tra le tre tipologie fondamentali di rotatoria è rappresentato dalla sistemazione dell'isola circolare centrale, che può essere resa in parte transitabile per le manovre dei veicoli pesanti, nel caso di mini-rotatorie con diametro esterno compreso fra 25 e 18 m, mentre

lo diventa completamente per quelle con diametro compreso fra 18 e 14 m; le rotatorie compatte sono invece caratterizzate da bordure non sormontabili dell'isola centrale.

In ambito extraurbano l'adozione di mini-rotatorie viene limitata agli incroci tipo F/F tra strade locali, mentre le rotatorie compatte sono consentite per gli incroci tipo C/C, C/F, F/C.

Un'intersezione stradale risolta a rotatoria va accompagnata lungo i rami di approccio da idonea segnaletica, se necessario anche integrativa rispetto a quella di preavviso, e da eventuali ulteriori strumenti di regolazione della velocità.

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi ad una corsia	≥ 40	6,00
	Compreso tra 25 e 40	7,00
	Compreso tra 14 e 25	7,00 - 8,00
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50 - 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia 6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.
(**) organizzati al massimo con due corsie.

Tabella 7 - Dimensionamento degli elementi delle rotatorie

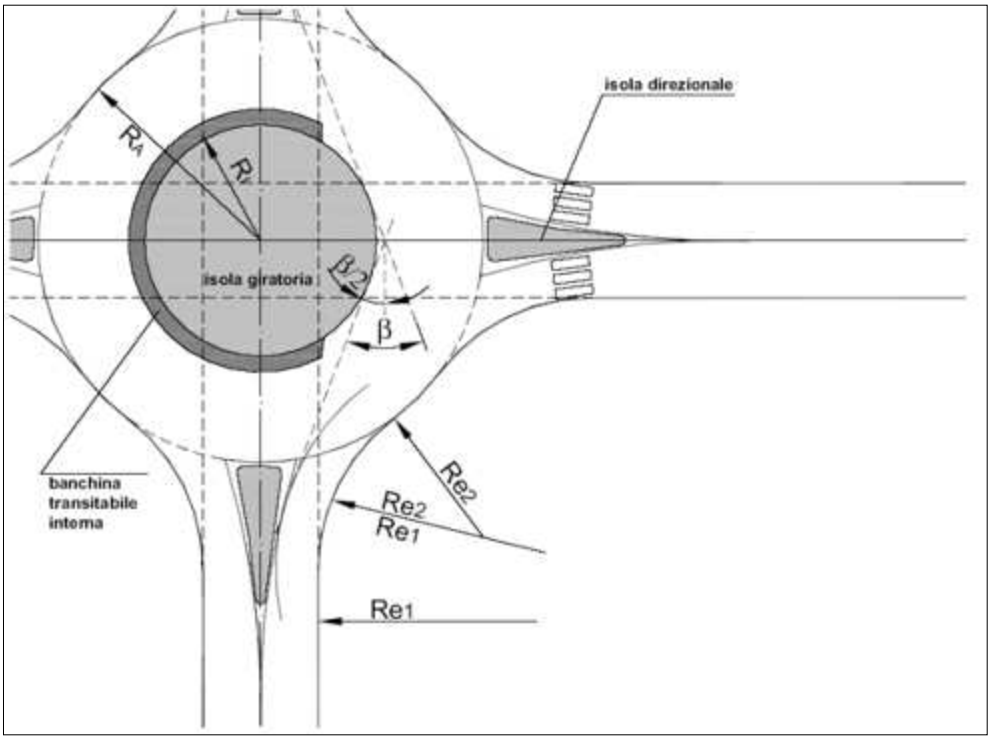


Figura 6 - Elementi di progetto della rotatoria

4.4.6 Geometria delle rotatorie

Il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo.

Per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale. La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione β (vedi Figura 6).

Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β, bisogna aggiungere al raggio di entrata R_{e2} un incremento pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45°.

4.4.7 Attraversamenti pedonali

La sicurezza degli attraversamenti pedonali richiede l'attuazione di alcuni accorgimenti. Evitare il sovradimensionamento della larghezza delle entrate e soprattutto delle uscite. Realizzare gli attraversamenti con rifugio centrale nell'isola separatrice di larghezza pari ad almeno 1,5 m. Il rifugio per i pedoni può essere ridotto, o eccezionalmente, omesso per le rotatorie delle classi D ed E. Salvo casi particolari, l'attraversamento viene posizionato ad una distanza di circa 4-5 m dalla linea di precedenza (dietro il primo veicolo in fase di ingresso in rotatoria). Eventuali canalizzazioni dei flussi pedonali, finalizzate ad evitare gli attraversamenti su percorsi non protetti, non devono mascherare la presenza del pedone (in particolare dei bambini) agli automobilisti. Il problema si presenta soprattutto per i pedoni sull'isola salvagente rispetto ai veicoli in uscita dalla rotatoria. Analoga considerazione vale per la collocazione della segnaletica verticale.

4.4.8 Altre componenti veicolari

Allo scopo di favorire la circolazione delle **biciclette**, in presenza di notevoli volumi e nelle rotatorie di diametro esterno di 30-50 m, è possibile prevedere la realizzazione di corsie ciclabili, fortemente connotate (pavimentazione differenziata o colorata), in continuità con entrate ed uscite anch'esse separate.

Le rotatorie con diametro esterno inferiore a 28 m sono da evitare in presenza di traffico pesante e in presenza di linee di trasporto pubblico. Sono da evitare le fermate dei bus immediatamente a ridosso di un'uscita, salvo la presenza di un apposito slargo che però può presentare problemi di visibilità nella fase di immissione in partenza dalla fermata. Sono pertanto da preferire le fermate posizionate agli ingressi, eventualmente seguite da un tratto di corsia riservata per l'ingresso in rotatoria.

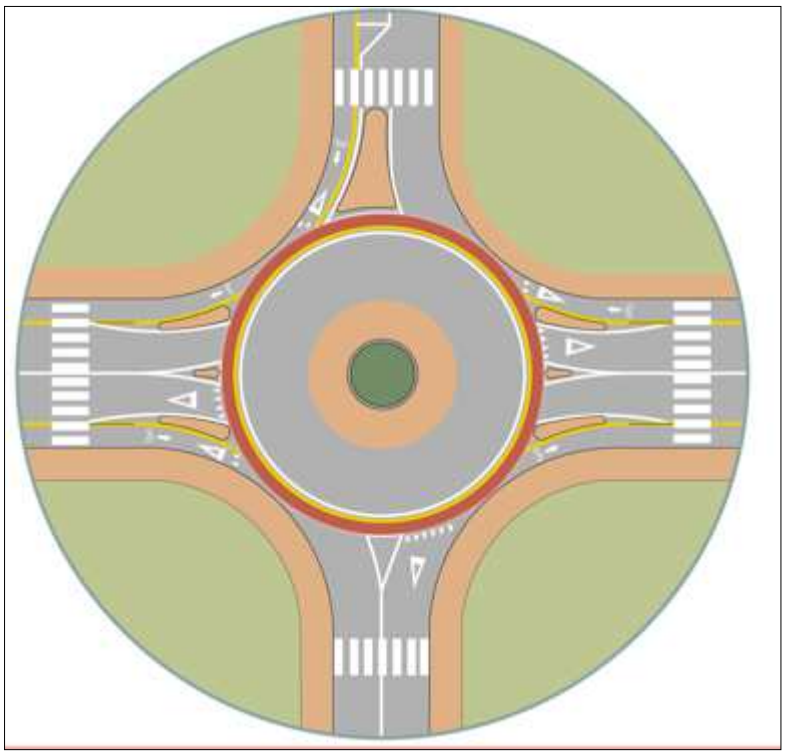


Figura 7 - Piste ciclabili in rotatoria

4.4.9 Accorgimenti in fase di realizzazione

Il funzionamento di una rotatoria è particolarmente sensibile al tipo di comportamento degli utenti che risulta condizionato da diversi fattori. Giocano un ruolo importante sia le caratteristiche tecniche (geometriche e funzionali) della singola intersezione, sia le caratteristiche del contesto urbanistico e viario in cui è inserita nonché le caratteristiche e le abitudini dell'utenza le quali variano da città a città e si modificano con il tempo. Per queste ragioni, la fase di concezione ed attuazione di una rotatoria non può trascurare la necessità di effettuare le opportune osservazioni sulle caratteristiche comportamentali degli utenti, prevedendo eventualmente la realizzazione dell'opera passando attraverso una fase di allestimento e materializzazione geometrica di tipo provvisorio, suscettibile di essere verificata ed eventualmente aggiustata prima di assegnarle l'assetto definitivo.

5 Disposizioni Varie

5.1 Sosta e Fermata

Gli stalli per la sosta degli autoveicoli possono essere realizzati a “pettine”, a “spina” e “longitudinali”, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali riportate negli schemi successivi. La fermata e la sosta sono vietate sulla corrispondenza delle aree d’intersezione e in prossimità delle stesse a meno di 5 metri dal prolungamento del bordo più vicino della carreggiata trasversale, salvo diversa segnalazione.

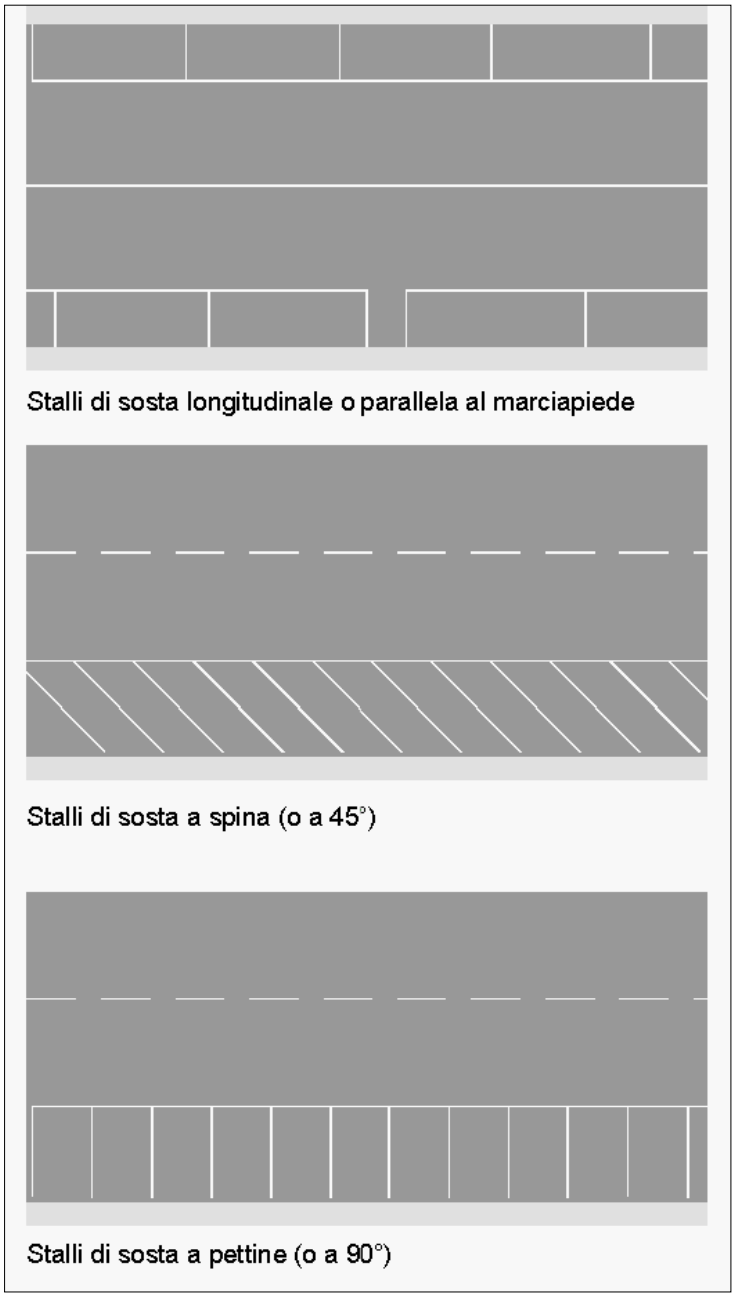


Figura 8 - Delimitazione stalli di sosta

5.2 Parcheggi per disabili

Negli schemi successivi sono riportati gli schemi tipo di parcheggi per disabili in base alla disposizione degli stalli per la sosta. Nelle aree di parcheggio devono essere previsti, nella misura di 1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto di larghezza non inferiore a m 3,20, e riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili. Nelle aree di sosta a parcheggio pubblico deve essere riservato almeno un parcheggio in prossimità di aree pedonali e di edifici aperti al pubblico. Se il parcheggio si trova ad un piano diverso da quello del marciapiede il collegamento con lo stesso deve avvenire con opportune rampe.

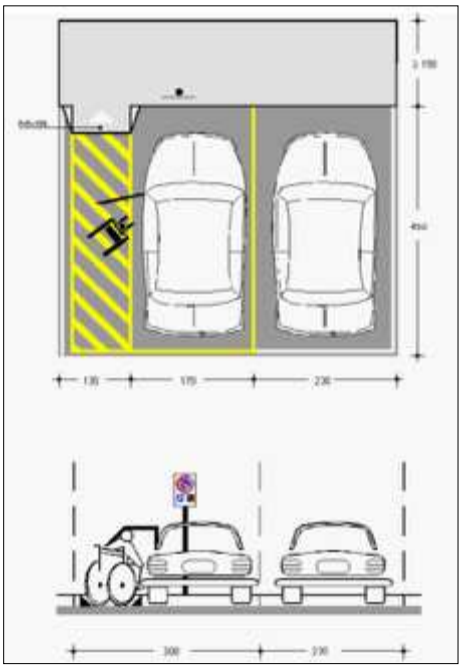


Figura 9 - Stalli di sosta per i disabili

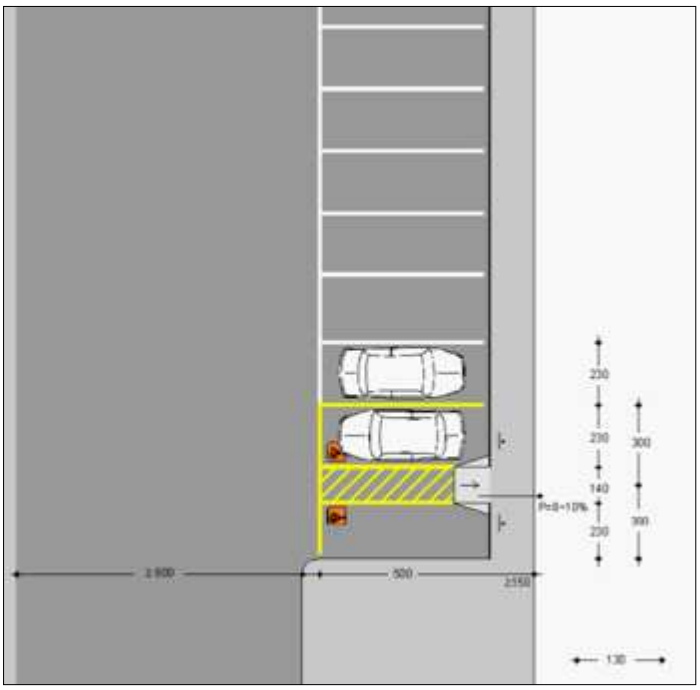


Figura 10 - Stalli di sosta per i disabili

5.3 Fermate Trasporto Pubblico

Nelle immagini successive sono riportati alcuni schemi tipo per le fermate del trasporto pubblico. La fermata deve essere facilmente accessibile da tutti ed opportunamente segnalata. Gli arredi della fermata devono essere preferibilmente posizionati in una zona attrezzata esterna al percorso pedonale. Se, per carenze infrastrutturali della strada, la pensilina trova collocazione sul percorso pedonale, tra il bordo esterno del percorso pedonale verso la carreggiata e il più vicino ingombro verticale della pensilina deve essere garantita una distanza minima di 1,00 m. Si deve garantire sempre un buon livello di illuminazione in prossimità della fermata. Gli attraversamenti localizzati presso la fermata del bus, qualora non regolati da semaforo, devono sempre essere collocati posteriormente alla fermata del bus. Le fermate situate in corrispondenza delle aree di intersezione, sono poste, di massima, dopo l'area di intersezione, ad una distanza non minore di 20 m. Potranno essere ammesse distanze inferiori ai 20 metri per particolari motivazioni e previo accordo con il Settore Mobilità e Traffico.

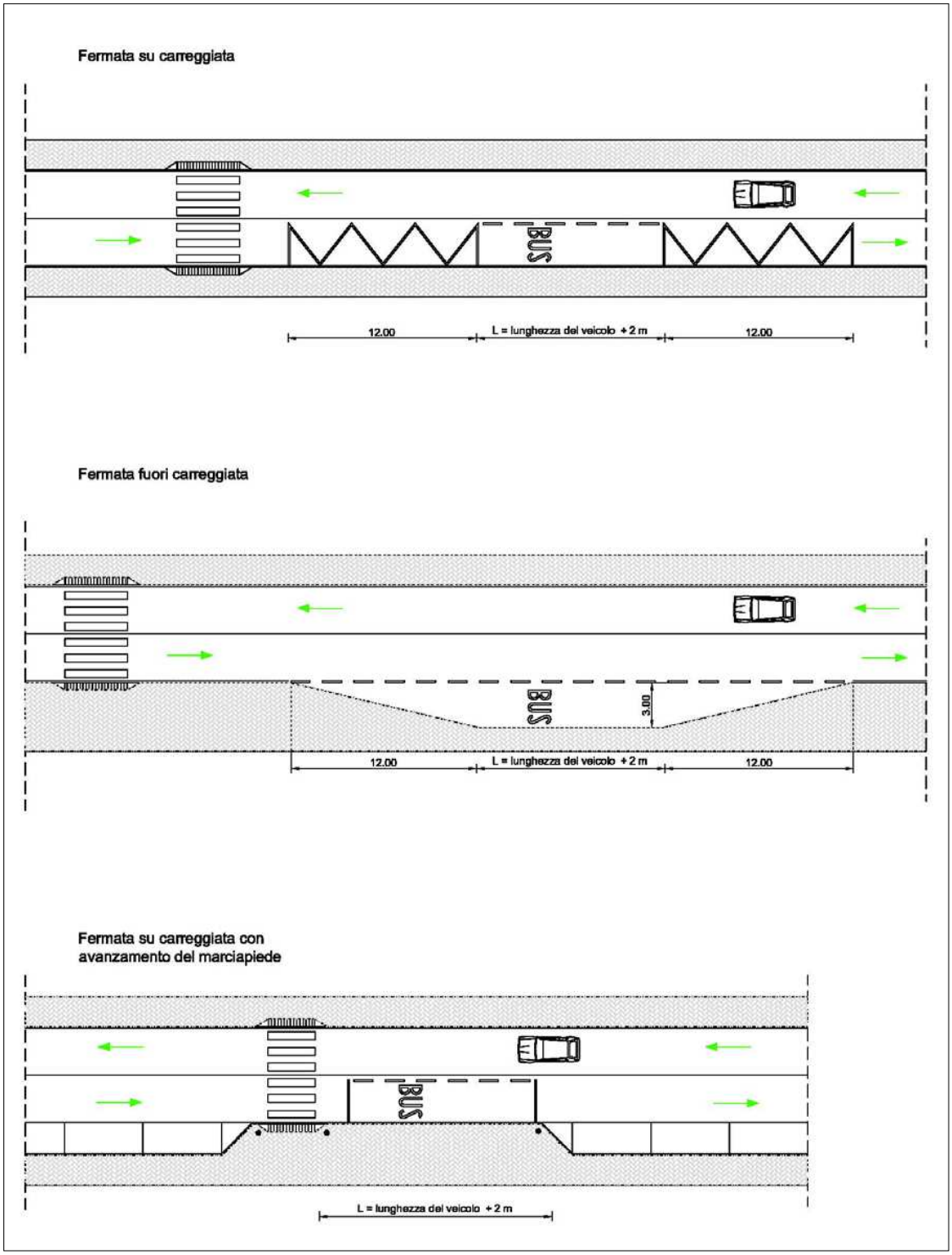


Figura 11 - Fermate Trasporto pubblico

5.4 Attraversamenti pedonali

Gli attraversamenti fanno parte di percorsi che hanno la stessa dignità e riconoscibilità di quelli veicolari. Di norma, sulle strade ove è consentita la sosta, gli attraversamenti pedonali vanno trattati avendo cura di migliorare la visibilità reciproca tra il veicolo e il pedone, mediante la realizzazione di segnaletica orizzontale a zig-zag o, preferibilmente, mediante la realizzazione di penisole poste in corrispondenza dell'attraversamento medesimo. Gli attraversamenti pedonali vanno previsti, il più possibile, in corrispondenza ed in continuità degli itinerari pedonali che devono servire. Nella progettazione degli itinerari pedonali e dei relativi attraversamenti stradali, il progettista dovrà verificare ed ottenere il massimo livello di visibilità possibile. Gli itinerari pedonali devono essere progettati e/o adeguarsi alle norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche. Le distanze tra gli attraversamenti pedonali dovranno adeguarsi alle seguenti regole di carattere generale:

- nelle strade urbane principali a non meno di 200 m;
- nelle strade di quartiere a non meno di 200 m;
- nelle strade locali a non meno di 200 m.

Sono comunque ammesse distanze inferiori in presenza di: intersezioni stradali, edifici o aree di elevato interesse pubblico (scuole, ospedali, centri commerciali, ecc.), fermate del trasporto pubblico e scolastico.

5.5 Passi Carrabili

I passi carrabili con accesso diretto sulla strada sono ammessi solo su strade di quartiere o locali (categorie urbane E ed F). Negli altri casi il raccordo con la strada può avvenire solo tramite carreggiate di servizio attrezzate con idonei varchi. Nel caso di aree o di edifici per la sosta aventi capienza superiore a 200 posti auto, occorre prevedere la separazione degli ingressi e delle uscite, con rami a senso unico ciascuno della larghezza minima di 3,00 m. In quest'ultimo caso, inoltre, la minima distanza tra i passi carrabili e l'area di intersezione deve essere non inferiore a 30 m nel caso di affaccio su strada a doppio senso di circolazione; altresì, il passo carrabile deve essere adeguatamente illuminato, avendo cura di evitare fenomeni di abbagliamento. La pavimentazione del marciapiede nel tratto attraversato dal passo carrabile deve essere eseguita con l'impiego di materiale diverso per tipo e/o per colore. In genere gli accessi pedonali alle proprietà devono essere distinti da quelli carrabili. In presenza di insediamenti suscettibili di affollamento (scuole, ospedali, teatri, cinematografi, grandi magazzini, ecc.), il passo carrabile e l'accesso pedonale devono essere fisicamente separati.

5.6 Elementi per la moderazione del traffico

5.6.1 Definizione

Gli elementi per la moderazione del traffico sono costituiti da variazioni della pavimentazione o della geometria della strada, realizzati con lo scopo di indurre gli automobilisti a una guida più rispettosa delle norme di circolazione e di sicurezza stradale.

5.6.2 Bande trasversali

Su tutte le strade, per tutta la larghezza della carreggiata, ovvero per una o più corsie nel senso di marcia interessato, si possono adottare sistemi di rallentamento della velocità costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, ottenibili con opportuni mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

5.6.3 Dossi

I dossi artificiali possono essere posti in opera solo su strade locali e, in casi di particolare necessità, anche su strade interzonali. Ne è vietato l'impiego sulle strade che costituiscono itinerari preferenziali dei veicoli normalmente impiegati per servizi di soccorso o di pronto intervento. Per le specifiche tecniche si rinvia all'art.179 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada.

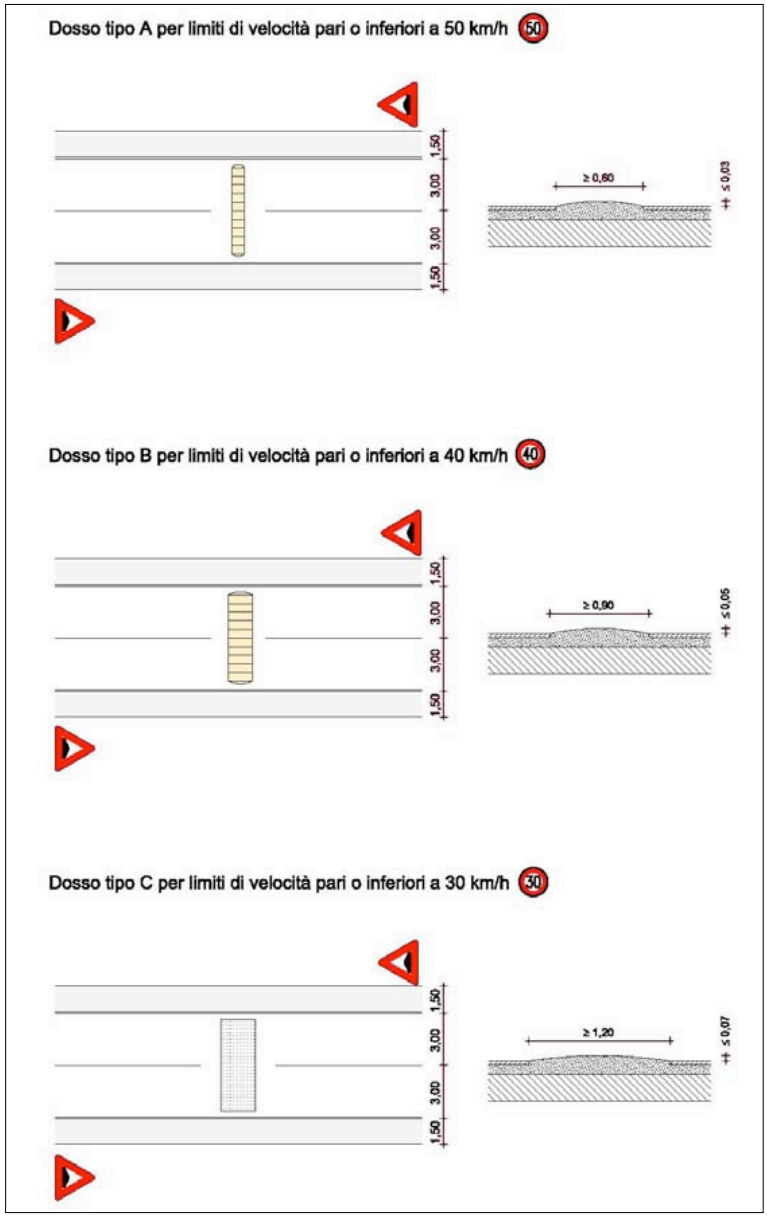


Figura 12 -Dossi artificiali

5.6.4 Innalzamenti della carreggiata

Il rialzo della carreggiata si ottiene modificando il profilo longitudinale della strada. L'innalzamento della pavimentazione stradale può essere realizzato in zone particolarmente problematiche come, per esempio, le intersezioni o in prossimità di passaggi pedonali.

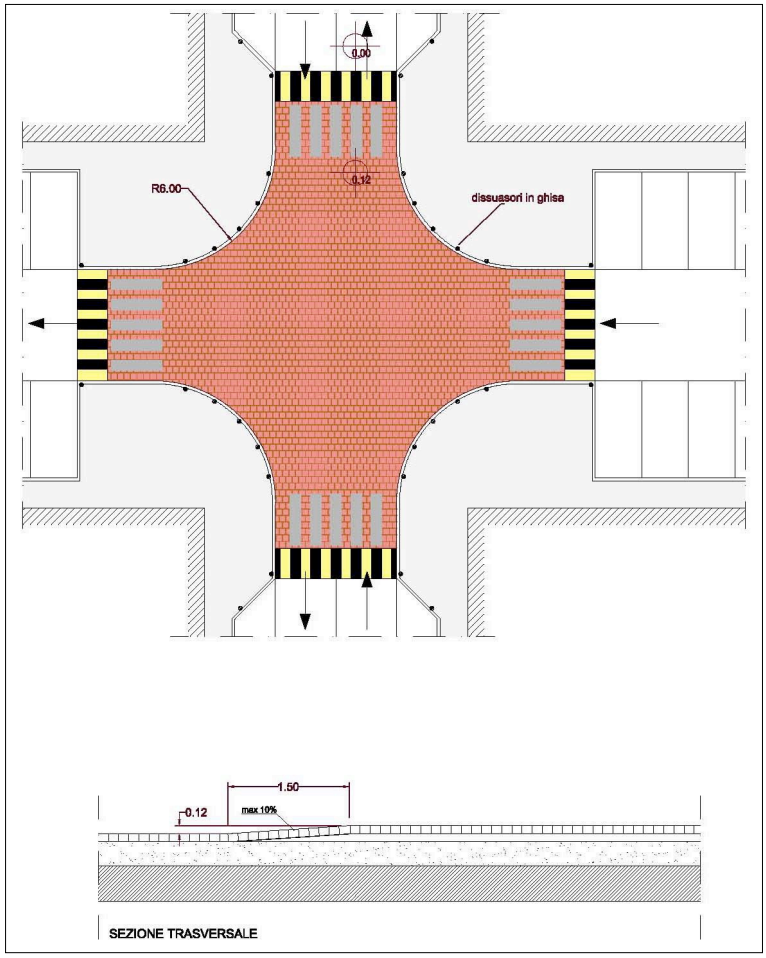


Figura 13 - Intersezione rialzata

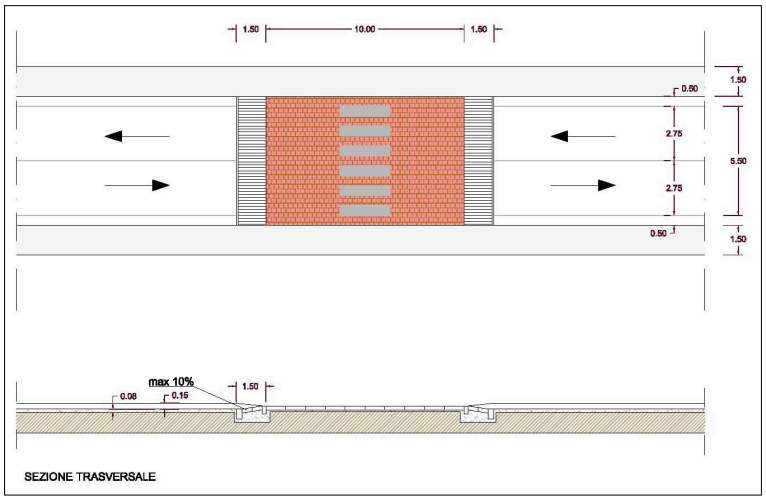


Figura 14 - Attraversamento pedonale rialzato

5.6.5 Chicane

La moderazione della velocità è in molti casi necessaria quando si affrontano dei lunghi rettifili o si è in prossimità di luoghi particolarmente affollati (scuole, zone pedonali, etc.). Per questo, soprattutto nei casi in cui non è possibile disporre di altri strumenti di moderazione, nelle strade interquartiere fino a quelle locali si possono realizzare opportuni disassamenti delle corsie rispetto all'asse stradale al fine di indurre un rallentamento di tutti i veicoli e quindi aumentare le condizioni di sicurezza della strada.

5.6.6 Strettoie

Su strade locali e interzonali si possono realizzare opportuni restringimenti puntuali della carreggiata fino ad una larghezza minima di 2,75 m per le strade locali e 3,25 m per quelle interzonali. La lunghezza massima della strettoia e di 10 m. Tali restringimenti devono essere regolati con senso unico alternato. L'applicazione delle strettoie sugli itinerari percorsi dal trasporto pubblico è da valutare con particolare attenzione.

5.7 Criteri generali sulle occupazioni delle sedi stradali

5.7.1 Definizioni e comportamenti generali

Le occupazioni di spazi e aree pubbliche possono essere di tipo permanente o temporaneo, definendo le prime come occupazioni di carattere stabile, effettuate a seguito del rilascio di un atto di concessione, aventi durata non inferiore a un anno e che comportano o meno l'esistenza di manufatti o impianti. Si definiscono invece temporanee le occupazioni con durata inferiore all'anno. Il presente Regolamento Viario indica le norme generali di carattere operativo affinché, in seguito all'occupazione di spazi, non vengano meno le condizioni di sicurezza per tutte le categorie di fruitori della strada. Sono

comunque, esaminate le sole occupazioni che possono produrre effetti sulla viabilità pedonale e veicolare circostante.

5.7.2 Impianti pubblicitari

Ogni occupazione del suolo pubblico da parte di impianti pubblicitari di qualsiasi genere deve essere autorizzata dall'Amministrazione comunale. Il rilascio dell'autorizzazione è subordinato al rispetto delle norme del Codice della Strada e del suo Regolamento di esecuzione, del Regolamento Edilizio, del Regolamento del Verde, delle Prescrizioni in materia di manomissione di suolo pubblico e loro successive modificazioni. Lungo i marciapiedi è vietato installare impianti pubblicitari di qualsiasi genere, escluse le pubblicità aziendali delle fermate bus.

5.7.3 Sistemazioni a verde

Le sistemazioni a verde devono essere tali da non restringere la carreggiata o costituire ostacolo visivo permane l'obbligo di mantenere libero il marciapiede per una larghezza minima di 1,5 m. Tale tipo di arredo deve essere mantenuto e curato periodicamente onde evitare di nascondere o limitare la leggibilità della segnaletica, nonché di impedire alla vegetazione di invadere la sede stradale.

5.7.4 Punti di vendita per il commercio ambulante e mercati fissi

Le aree destinate al commercio ambulante ed ai mercati fissi che occupano sedi stradali/piazze sono stabilite dalle relative Ordinanze. Nelle revisioni periodiche della localizzazione delle aree destinate al commercio ambulante si dovrà verificare che gli spazi siano tali da determinare il minore impatto possibile sulla circolazione e sosta veicolare, non creare condizione di pericolo per la circolazione, nonché tali da garantire la massima fruibilità e sicurezza ai flussi pedonali.

5.7.5 Impianti tecnologici fissi

A questa categoria appartengono tutte quelle opere o infrastrutture che occupano permanentemente la sede stradale: semafori, pali di sostegno della linea elettrica, paline per il servizio pubblico, pali di sostegno della segnaletica stradale, armadi di raccolta per le utenze, cassette postali, ecc. La collocazione di tale tipologia di impianti sulla sede stradale destinata al transito dei veicoli è, nella generalità dei casi, vietata. In assenza di marciapiede è consentito il posizionamento di tali impianti ai margini della strada, purché non siano di intralcio o pericolo alla circolazione dei veicoli e salvaguardando gli spazi minimi per il transito dei pedoni. È consentita l'ubicazione sul marciapiede, purché vengano rispettate le seguenti prescrizioni:

- il manufatto deve essere collocato in modo da garantire, di norma, uno spazio minimo di 1,50 m. per il passaggio di un pedone anche diversamente abile dotato di ausili per la deambulazione.
- solo in casi particolari e di effettiva necessità lo spazio può essere ridotto a 90 cm.
- per larghezze inferiori sono da studiare sistemi alternativi di realizzazione tali da non creare situazioni di pericolo o intralci alla viabilità pedonale;

L’iter autorizzativo per la collocazione su sede stradale di nuovi impianti tecnologici fissi e per la revisione della collocazione degli esistenti contempla l'espressione di un parere tecnico vincolante da parte del Servizio competente.

5.7.6 Arredi fissi (tavoli, fioriere, ecc.)

Qualora gli arredi vengano posti su spazi pedonali, valgono le norme generali espresse al precedente punto. Nel caso in cui gli elementi vengono collocati con la finalità di interrompere il transito veicolare e, quindi, per delimitare una zona ciclo-pedonale, devono essere posizionati in mezzo alla strada, opportunamente sfalsati onde permettere il passaggio dei mezzi di soccorso, e adeguatamente segnalati affinché non generino condizioni di pericolosità. In ogni caso non devono, a giudizio dell'ente proprietario della strada limitare la visibilità in corrispondenza delle intersezioni, attraversamenti pedonali e ciclabili, accessi carrabili ecc. L'iter autorizzativo per la collocazione su sede stradale di nuovi arredi fissi e per la revisione della collocazione degli esistenti contempla l'espressione di un parere tecnico vincolante da parte del Servizio competente.

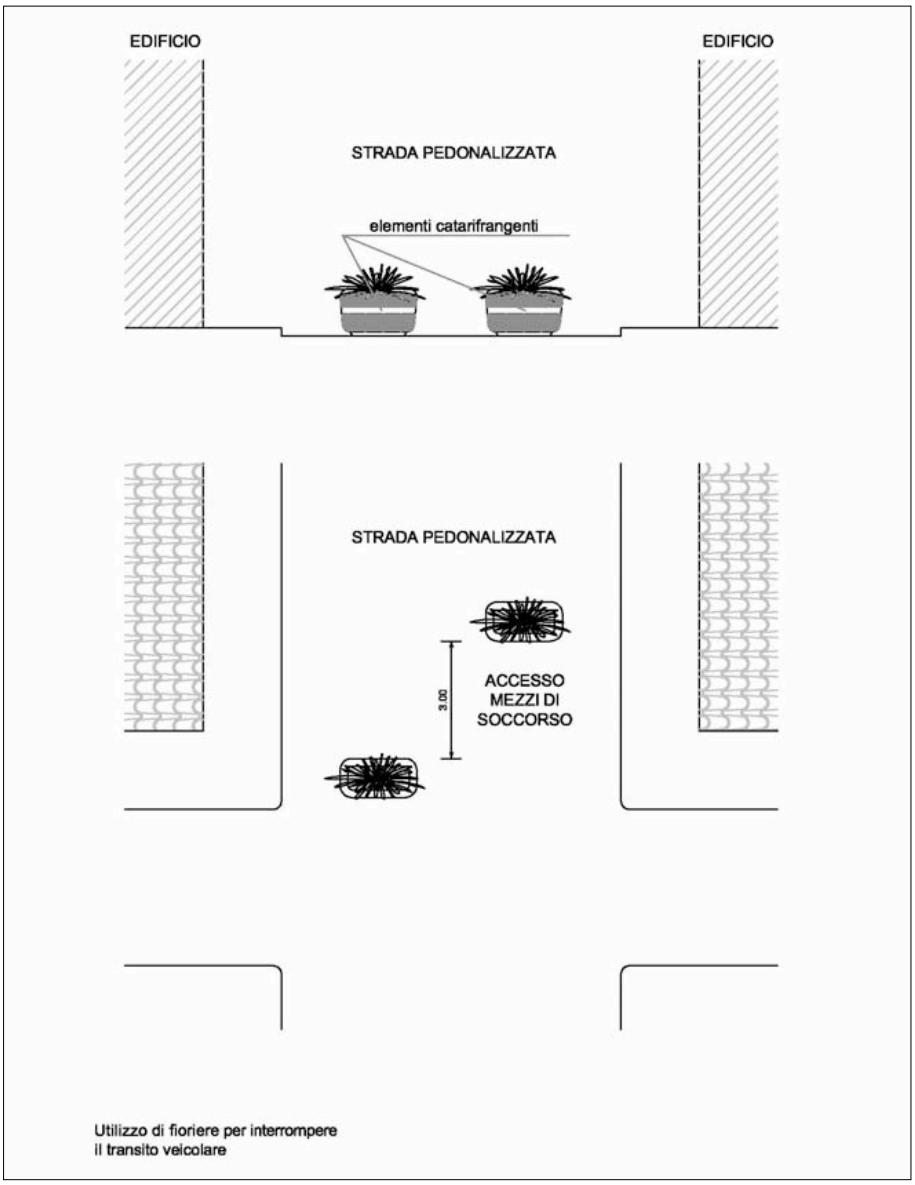


Figura 15 -- Disposizione delle fioriere

5.7.7 Pulizia e manutenzione delle strade

Per le operazioni di pulizia delle strade, nel caso di utilizzo di macchine pulitrici, è ammesso il transito su piste ciclabili e marciapiedi delle stesse per il tempo strettamente necessario a questa attività. A tale scopo ed al fine di agevolare le operazioni di pulizia, gli elementi dissuasori messi a protezione lungo i percorsi possono essere di tipo amovibile. Le attività di pulizia delle strade devono essere programmate nell'arco della giornata in modo da creare il minimo disagio agli utenti della strada, compatibilmente con le esigenze del servizio. In particolare, il servizio deve essere svolto avendo cura di pulire le semicarreggiate in giorni diversi, lasciando pertanto un lato della strada, ove possibile, a disposizione per la sosta.

5.7.8 Carico e scarico delle merci

In qualunque situazione e su ogni tipo di strada il carico e lo scarico delle merci devono essere effettuati senza arrecare intralcio, disagio o pericolo alla circolazione stradale. Il mezzo di trasporto interessato al carico-scarico deve sostare negli spazi destinati alla sosta o in quelli specifici per il carico-scarico, ove esistenti, senza occupare marciapiedi o piste ciclabili. Se la regolamentazione della strada non lo vieta espressamente è possibile lo scarico e il carico per brevissimo tempo (alcuni minuti) fermando il mezzo a lato strada, garantendo in ogni caso il normale deflusso veicolare e le opportune condizioni di sicurezza per la circolazione. Il Sindaco può stabilire con propria ordinanza le eventuali limitazioni di orario per effettuare dette operazioni.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Categoria C Extraurbane secondarie....10
Figura 2 - Strade categoria E....14
Figura 3 - categoria F Locali....17
Figura 4 - Organizzazione delle reti stradali e definizione delle intersezioni ammesse....19
Figura 5 - Intersezione a rotatoria....20
Figura 6 - Elementi di progetto della rotatoria....22
Figura 7 - Piste ciclabili in rotatoria....24
Figura 8 - Delimitazione stalli di sosta....25
Figura 9 - Stalli di sosta per i disabili....26
Figura 10 - Stalli di sosta per i disabili....27
Figura 11 - Fermate Trasporto pubblico....28
Figura 12 -Dossi artificiali....31
Figura 13 - Intersezione rialzata....32
Figura 14 - Attraversamento pedonale rialzato....32
Figura 15 -- Disposizione delle fioriere....35

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Corrispondenza tra archi della rete e tipi di strada previsti dal codice 5
Tabella 2 - Classi funzionali contigue.....5
Tabella 3 - Tipi di strade e categorie di traffico ammesse.....6
Tabella 4 - Spazi da assegnare in piattaforma alle categorie di traffico.....6
Tabella 5 - Caratteristiche delle strade per tipologia 7
Tabella 6 - Regolazione della sosta e dei mezzi pubblici.....8
Tabella 7 - Dimensionamento degli elementi delle rotatorie 22

Legenda - Scala 1:5000
Strada Extraurbana secondaria
Strada Urbana principale interquartiere
Strada Secondaria di Quartiere
Strada urbana secondaria locale centro storico
Strada urbana secondaria locale residenziale
Sestu Centro Matrice

Legenda - Scala 1:10.000
Strada Extraurbana secondaria
Strada Urbana principale interquartiere
Strada Secondaria di Quartiere
Strada urbana secondaria locale centro storico
Strada urbana secondaria locale residenziale
Sestu Centro Matrice
Sestu confine comunale

COMUNE DI SESTU

A: Sorce Alessandra - Vicesegretario Comunale

Con la presente si attesta l'**avvenuta pubblicazione** degli Atti sotto elencati, affissi presso l'Albo Pretorio del COMUNE DI SESTU come richiesto:

N. Pubblicazione **537**

Pubblicato dal **17/03/2026** al **01/04/2026**

Oggetto: Adozione del Piano Urbano del Traffico del Comune di Sestu

Distinti saluti

L'ADDETTO ALLA PUBBLICAZIONE
COCCO CLAUDIO