

Comune di Duino Aurisina
Občina Devin Nabrežina



PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

CIG B1B5C0DE93

Progettista Incaricato



Fabio Lamanna

via Cavalleggeri Treviso 13, 31100, Treviso | P. IVA 02534880303 | (+39) 3206070544
fabio@fabiolamanna.it | www.fabiolamanna.it

Collaboratrice di Progetto

Arch. Anna Monaco

Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Donatella Mattiussi

Elaborato

QC

Analisi del Quadro Conoscitivo

Revisione: 0 - novembre 2024

scala:-

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO	6
2.1	<i>Piani e Programmi a Livello Regionale</i>	6
2.1.1	Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica (PRITMML)	6
2.1.2	Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL).....	7
2.1.3	Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI)	8
2.1.4	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Trieste	9
2.1.5	Biciplan di Trieste	11
2.1.6	UTI Giuliana – Piano dell’Unione 2019-2021 e Biciplan	11
2.1.7	Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	13
2.2	<i>Piani e Programmi a Livello Comunale</i>	14
2.2.1	Piano Triennale delle Opere (DUP).....	14
2.2.2	Piano per l’Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)	15
2.2.3	Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)	17
2.2.4	Piano Regolatore Generale (PRGC)	17
2.2.5	Piano Regolatore del Porto di Sistiana.....	18
2.2.6	Piano Regolatore del Porto Villaggio del Pescatore	19
2.3	<i>Pianificazione e Indirizzi per il PUMS</i>	20
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	23
3.1	<i>Struttura Territoriale e Insediativa</i>	23
3.2	<i>Caratteristiche e Dinamiche Demografiche</i>	24
3.3	<i>Imprese e Dinamiche Occupazionali</i>	26
3.4	<i>Servizi e Poli di Attrazione</i>	27
3.5	<i>Poli di Attrazione Turistica</i>	27
4	OFFERTA DI RETI E SERVIZI DI TRASPORTO	29
4.1	<i>Rete Stradale Esistente e Gerarchizzazione</i>	29
4.2	<i>Trasporto Pubblico</i>	31
4.2.1	Servizi su Gomma.....	32
4.2.2	Servizi su Ferro	34
4.2.3	Servizi Marittimi	34

4.3	<i>Rete Ciclabile</i>	35
4.4	<i>Aree Pedonali, Zone 30 e Zone a Traffico Limitato</i>	38
4.5	<i>Sistema della Sosta</i>	39
4.6	<i>Accessibilità alle Infrastrutture di Trasporto</i>	40
4.7	<i>Ulteriori Tematiche</i>	41
4.8	<i>Politiche della Mobilità</i>	41
5	DOMANDA DI MOBILITÀ	43
5.1	<i>Fonti Dati</i>	43
5.2	<i>Indagini e Rilievi</i>	45
5.2.1	Rilievi di Traffico	45
5.2.2	Google® Maps	52
5.2.3	Mobilità Territoriale ISTAT.....	55
5.2.4	Passeggeri Saliti e Discesi nelle Fermate del TPL	56
5.2.5	Frequenzazione delle Stazioni Ferroviarie	61
5.2.6	Questionario sulla Mobilità	62
5.3	<i>Modello di Trasporto</i>	65
5.3.1	Zonizzazione del Territorio	65
5.3.2	Matrici Origine/Destinazione.....	68
5.3.3	Domanda di Mobilità TPL su Gomma.....	72
5.4	<i>Ipotesi di Crescita della Domanda</i>	73
5.4.1	Previsioni di Crescita Demografica.....	73
5.4.2	Previsioni di Incrementi di Mobilità dovuti ad Interventi Infrastrutturali	74
5.5	<i>Costruzione dello Scenario di Riferimento</i>	75
5.6	<i>Scenari di Progetto</i>	75
6	INTERAZIONE TRA DOMANDA E OFFERTA DI TRASPORTO	77
6.1	<i>Assegnazione dei Flussi alla Rete</i>	77
6.2	<i>Calibrazione del Modello</i>	78
6.3	<i>Flussi del Trasporto Privato</i>	79
7	CRITICITÀ E IMPATTI	81
7.1	<i>Incidentalità</i>	81
7.1.1	CRMSS	82
7.1.2	Archivio ISTAT	83

7.2	Ambiente.....	84
7.3	Mobilità Turistica	85
8	CONCLUSIONI E SVILUPPI PROGETTUALI	87

1 INTRODUZIONE

Il presente Elaborato è sviluppato in accordo alle Linee Guida ministeriali, dettagliando accuratamente le caratteristiche della mobilità urbana del Comune di Duino Aurisina. Le informazioni sulla mobilità sono legate indissolubilmente anche alle caratteristiche socio-economiche del territorio e governate dagli strumenti di pianificazione e programmazione dell'Amministrazione, a livello locale e regionale.

La struttura del presente documento ricalca quella proposta dalle Linee Guida, ed in particolare sono analizzati i seguenti aspetti nei seguenti capitoli:

- **Quadro Pianificatorio e Programmatico** (Capitolo 2) – *analisi dei piani e programmi legati alla pianificazione territoriale, sia locale che di ordine superiore;*
- **Inquadramento Territoriale** (Capitolo 3) – *analisi delle caratteristiche socio-economiche del territorio;*
- **Offerta di Reti e Servizi di Trasporto** (Capitolo 4) – *analisi dell'offerta di trasporto attuale nell'area di studio;*
- **Domanda di Mobilità** (Capitolo 5) – *descrizione ed analisi delle fonti dati utilizzate per la valutazione dei flussi di mobilità nell'area di studio;*
- **Interazione tra Domanda e Offerta di Trasporto** (Capitolo 6) – *descrizione (anche grafica, con ulteriori elaborati) dei Livelli di Servizio riferiti alla viabilità stradale ed al trasporto pubblico.*

Completa l'elaborato una analisi delle criticità emerse durante le analisi ed i possibili impatti, anche ambientali, delle scelte sulla mobilità (Capitolo 7).

2 QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO

I Piani e Programmi che governano la mobilità e la destinazione d'uso del territorio nel Comune di Duino Aurisina derivano principalmente da due livelli principali: il Livello Regionale (associato anche alla programmazione dell'Ente di Decentramento Territoriale – EDR – ex UTI) ed il livello Comunale. Per i Piani e Programmi analizzati è stata focalizzata quindi l'influenza degli stessi nell'area del Comune di Duino Aurisina.

2.1 Piani e Programmi a Livello Regionale

Di seguito si illustrano i principali Piani Sovraordinati, a livello regionale, attinenti al tema della mobilità e della pianificazione territoriale.

2.1.1 Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica (PRITMML)

Il "Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica" della Regione Friuli-Venezia Giulia (approvato con D.P.Reg. n. 300 del 16 dicembre 2011) stabilisce le strategie a breve, medio e lungo termine per lo sviluppo di un sistema integrato dei trasporti. Questo piano mira a coordinare interventi infrastrutturali, gestionali e istituzionali per creare un "Sistema di Trasporto Regionale" che integri in maniera efficiente infrastrutture e servizi, contribuendo all'interconnessione tra economia, territorio e trasporti, sia a livello regionale che transregionale.

L'obiettivo principale del piano è la creazione di una rete regionale unitaria che posizioni la regione come un nodo centrale nei collegamenti nazionali e internazionali, rafforzando le sue relazioni interne e il ruolo di "cerniera" tra diverse aree geografiche. Il piano prevede il potenziamento delle infrastrutture esistenti, come porti, centri intermodali, aeroporti e stazioni ferroviarie, che fungono da nodi di interconnessione con l'esterno. I corridoi plurimodali individuati servono a integrare tali nodi con le principali direttrici di traffico europeo e mediterraneo.

Il piano affronta anche il tema delle penetrazioni urbane, identificando gli assi stradali che facilitano l'accesso alle aree urbane durante le ore di punta, soprattutto nei comuni capoluogo. Questi assi, che includono strade statali, regionali e provinciali, sono cruciali per il funzionamento della rete

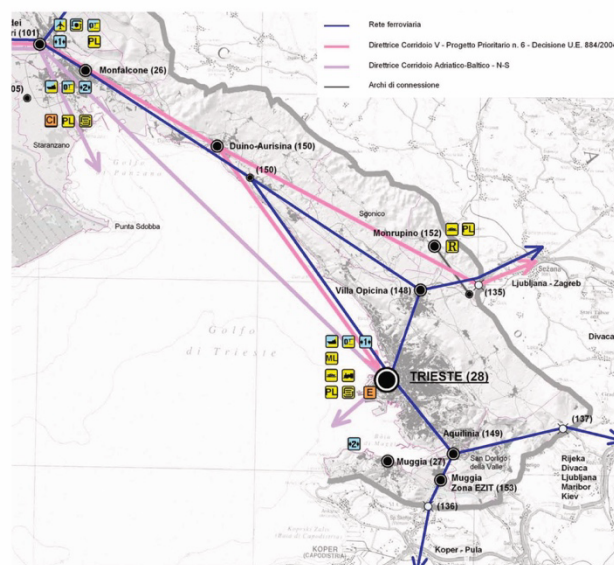
regionale. Il piano stabilisce livelli di servizio minimi per queste vie e privilegia gli interventi che migliorano la funzionalità del trasporto pubblico locale, in un'ottica di efficienza e sostenibilità.



Assi di Penetrazione Urbana (S.R. 14 e Raccordo Autostradale)



Assi da Ristrutturare (S.R. 14 "Costiera")



Inserimento del Comune di Duino Aurisina all'interno della rete delle infrastrutture logistiche passeggeri e merci.

Figura 1 – Ambiti del PRITMML – Comune di Duino Aurisina

La Figura 1 illustra alcune tra le caratteristiche principali della viabilità nel contesto del Comune di Duino Aurisina; la definizione degli Assi di Penetrazione Urbana (riferiti a Trieste) che hanno il loro inizio proprio nel Comune di studio, tra Strada Costiera e Raccordo Autostradale. La S.R. 14 "Costiera" è indicata nel Piano come asse da ristrutturare, anche in relazione agli elevati flussi turistici stagionali che la impiegano. Infine, il Comune di Duino Aurisina svolge un importante ruolo all'interno della rete regionale e sovra-regionale definita dai principali corridoi europei di logistica delle persone e delle merci.

2.1.2 Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL)

Il nuovo Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL), approvato il 15 aprile 2013, ridefinisce l'offerta del trasporto pubblico della Regione Friuli-Venezia Giulia, sostituendo il precedente piano del 1999. Il piano è stato sviluppato a seguito del D.Lgs. 111/2004, che ha ampliato le competenze regionali, includendo i servizi ferroviari regionali e transfrontalieri. Il nuovo PRTPL si propone di integrare diversi tipi di trasporto (bus, treno, mezzo marittimo) e tipologie di servizi, per migliorare la mobilità complessiva, in particolare per i pendolari.

L'integrazione è il concetto chiave del piano, che prevede non solo una sinergia tra i vari mezzi di trasporto, ma anche un miglioramento delle infrastrutture di interscambio e l'introduzione di un

sistema tariffario integrato. L'obiettivo è rendere più efficiente il trasporto pubblico, facilitando l'accesso a diverse modalità di viaggio con un unico titolo di viaggio. Inoltre, il piano enfatizza la creazione di terminal che ottimizzino il passaggio tra diverse modalità di trasporto, mantenendo al contempo l'economicità.

Il PRTPL introduce anche una maggiore flessibilità nella gestione e nella pianificazione dei servizi, con un sistema di monitoraggio continuo per migliorare costantemente la qualità del servizio. Il piano include interventi per l'accessibilità alle persone a ridotta mobilità, l'ammodernamento dei mezzi, e il miglioramento dei collegamenti transfrontalieri con Austria e Slovenia. Questo processo di miglioramento continuo coinvolge tutti gli attori del sistema, garantendo un approccio coordinato alla mobilità regionale.

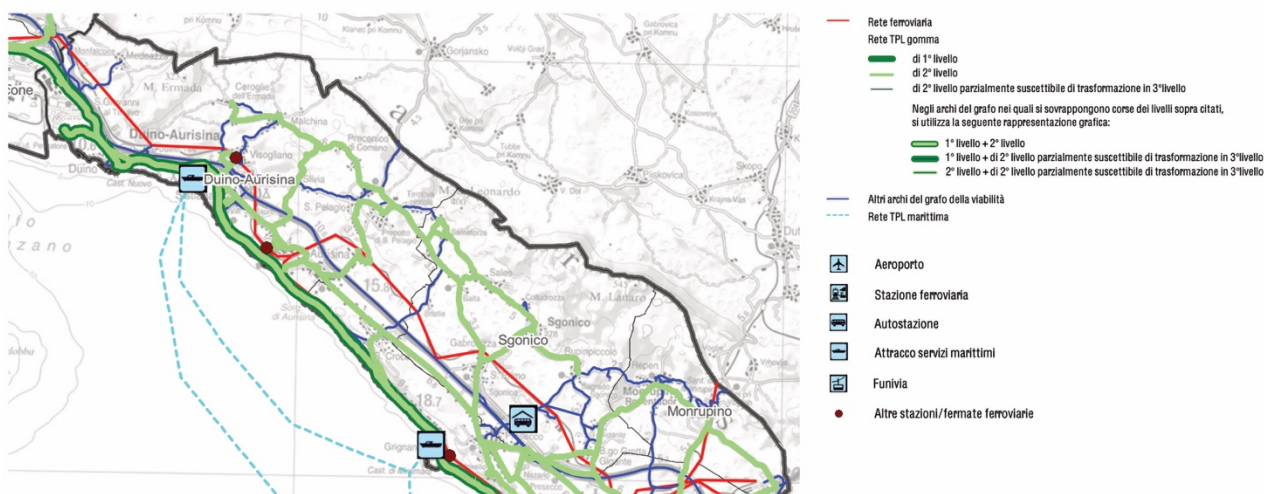


Figura 2 – Il Comune di Duino Aurisina nel contesto delle previsioni del PRTPL

La Figura 2 illustra l'inserimento del territorio comunale all'interno delle previsioni di rete del PRTPL; oltre alle reti stradali e ferroviari, si nota l'inserimento di un importante nodo del trasporto marittimo a servizio dei servizi da/per Trieste via mare. In generale il territorio è caratterizzato dalla presenza di infrastrutture stradali di primo e secondo livello, oltre che della rete ferroviaria.

2.1.3 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI)

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI) è lo strumento strategico attraverso cui la Regione Friuli-Venezia Giulia promuove l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, sia in ambito urbano che extraurbano, per migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità dei sistemi di mobilità. Il piano mira a ridurre l'impatto negativo della mobilità sull'ambiente e la qualità della vita, promuovendo l'uso della bici per spostamenti quotidiani e turistici. Il PREMOCI funge anche da

riferimento per la pianificazione comunale e sovracomunale, in coerenza con il "Biciplan" previsto dalla Legge regionale 8/2018.

Approvato il 26 agosto 2022, il PREMOCI include interventi volti a valorizzare il patrimonio regionale e favorire lo sviluppo turistico, economico e sociale del territorio. È entrato in vigore il 13 ottobre 2022 e costituisce un importante strumento per coordinare azioni di mobilità ciclistica a livello locale e regionale, incentivando uno stile di vita sostenibile e salutare attraverso l'integrazione della bicicletta nei sistemi di trasporto pubblico. Il Piano include, oltre agli interventi sulla mobilità ciclabile, anche indicazioni sull'incidentalità ed i flussi di traffico in corrispondenza degli itinerari ciclistici.

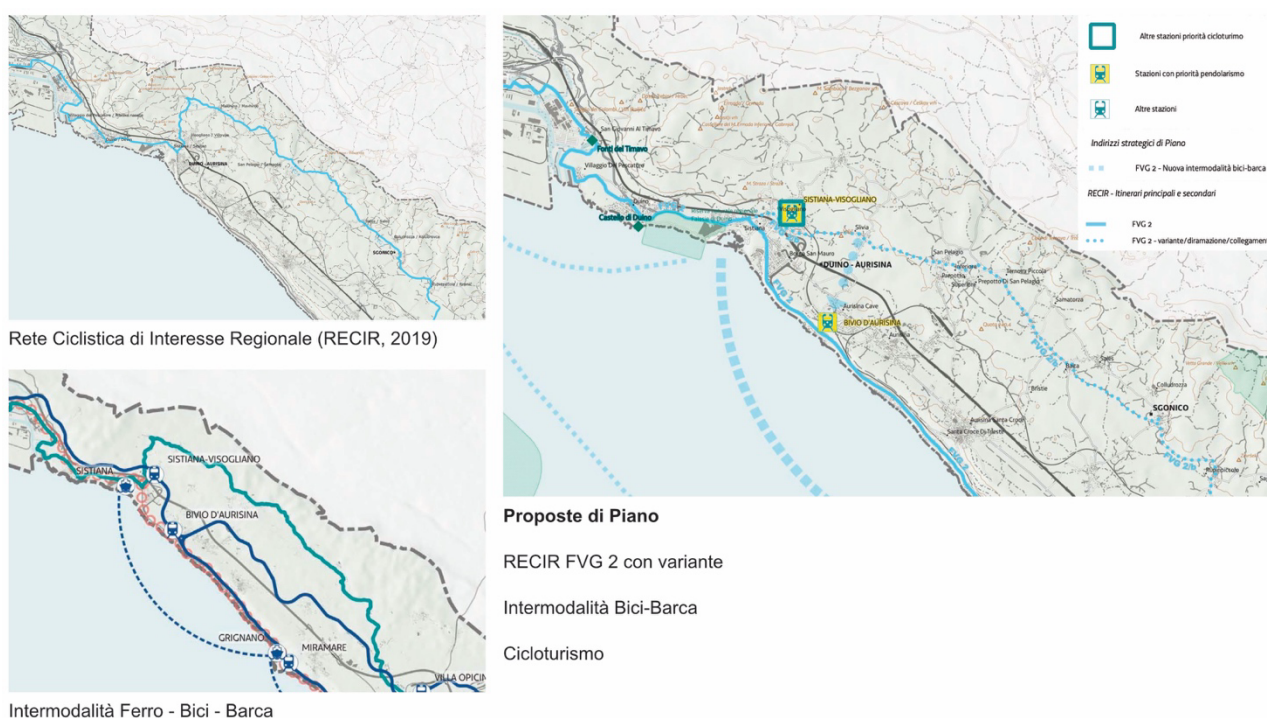


Figura 3 – PREMOCI – Principali Proposte Progettuali nel Comune di Duino Aurisina

La Figura 3 illustra alcuni aspetti principali del PREMOCI riguardanti il Comune di Duino Aurisina; di primario interesse è il tema dell'intermodalità tra la RECIR (Rete Ciclistica di Interesse Regionale) ed i modi di trasporto treno (con le stazioni esistenti di Sistiana e Bivio D'Aurisina) e barca. Il tema del cicloturismo è anch'esso fondamentale, considerando anche la valenza turistica e stagionale del territorio comunale.

2.1.4 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Trieste

Approvato nel luglio del 2021, il PUMS di Trieste è stato il primo strumento pianificatorio sulla mobilità vasta approvato nell'area dell'ex Provincia di Trieste. Il tema della ciclabilità è stato affrontato nel Biciplan (che sarà presentato nella successiva sezione). Per quanto riguarda l'influenza del Piano

sul Comune di Duino Aurisina, non vi sono scelte progettuali che hanno impatto sul territorio in esame. In ambito di rilevazione dei flussi di traffico e modellizzazione della rete, il PUMS di Trieste ha avuto come ambito di analisi l'intero territorio provinciale; in questo contesto quindi, per le successive analisi di offerta e di domanda sul territorio di Duino Aurisina si terrà conto delle scelte modellistiche e di rilievo già operate nel PUMS di Trieste per coerenza programmatica e modellistica.

Nell'ambito della Procedura di Valutazione Ambientale Strategica, Il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Trieste include le proposte del comune di Duino Aurisina, mirate a migliorare i collegamenti di trasporto pubblico locale (TPL) e favorire la mobilità sostenibile. Tra le richieste principali vi sono l'implementazione di corse dirette sulla Strada Costiera per collegare più velocemente il capoluogo regionale con Duino-Aurisina, e la realizzazione di percorsi ciclabili e collegamenti marittimi per promuovere il turismo. Il comune è già servito dalla stazione ferroviaria di Bivio d'Aurisina e da linee di autobus che garantiscono collegamenti con Trieste e altre città limitrofe.

In aggiunta, Duino Aurisina ha richiesto alla Regione Friuli-Venezia Giulia ulteriori modifiche alle linee TPL, quali:

- *Realizzazione nuovo percorso Bus Villaggio del Pescatore in funzione del progetto di completamento della strada e della rotonda verso la cava del Villaggio del Pescatore al fine di togliere dal piccolo centro la percorrenza dei bus;*
- *Richiesta di cambiamento dei percorsi bus interni a Duino in funzione del nuovo assetto circolatorio conseguente alla realizzazione della nuova rotonda Duino Nord Cernizza in fase di progettazione e al senso unico da istituire nel centro urbano;*
- *Richiesta di aumento delle fermate della linea 51 sulla strada costiera;*
- *Rivisitazione dei collegamenti nella fascia alta del territorio comunale e in particolare con la frazione di Silvia;*
- *Istituzione di un servizio di trasporto idoneo alla morfologia della frazione di Medeazza;*
- *Realizzazione di una o più linee circolari da e per la Baia di Sistiana nel periodo estivo;*
- *Richiesta di un biglietto e/o abbonamento unico sia per Monfalcone sia per Trieste;*
- *Miglioramento del trasporto marittimo da e per Trieste e il collegamento marittimo con Monfalcone e/o Grado;*
- *Inserimento di linee estive serali dedicate.*

La fattibilità di queste proposte sarà valutata nell'ambito del PUMS in redazione e nel Piano del TPL della Regione FVG, considerando l'effettiva domanda e le potenzialità di sviluppo turistico e territoriale.

2.1.5 Biciplan di Trieste

Nell'ambito del PUMS di Trieste è stato sviluppato anche il Biciplan a supporto della mobilità ciclistica. Tale Piano non interviene nell'area comunale di Duino Aurisina, se non proponendo connessioni con le piste ciclabili esistenti e di progetto con i nodi cosiddetti "Cerniere di Mobilità" previste nel territorio del Comune di Trieste.

2.1.6 UTI Giuliana – Piano dell'Unione 2019-2021 e Biciplan

Il Piano dell'UTI Giuliana, che coinvolge i comuni di Duino-Aurisina, Monrupino, Muggia, San Dorligo della Valle, Sgonico e Trieste, mira a promuovere uno sviluppo sostenibile della mobilità nell'area vasta. Tra gli interventi principali, il piano si focalizza sulla valorizzazione della mobilità lenta, prevedendo il ripristino e la manutenzione dei percorsi esistenti, come piste ciclabili e pedonali, e la realizzazione di nuovi tracciati. Particolare rilievo viene dato alla pista ciclo-pedonale lungo la SP 33 nel comune di Duino-Aurisina e al percorso ciclopedonale Dolina-Bagnoli della Rosandra.

Un altro aspetto centrale del piano riguarda il miglioramento della viabilità di area vasta attraverso la mappatura delle criticità stradali, con lo scopo di individuare e risolvere i problemi principali che ostacolano l'accessibilità e la sicurezza. Le priorità d'intervento sono state definite in base all'analisi dello stato delle strade extraurbane, considerando i dati di incidentalità e altre variabili per classificare gli interventi più urgenti. Questo approccio consente di concentrare le risorse disponibili in modo efficiente, in particolare attraverso il Patto territoriale 2018-2020.

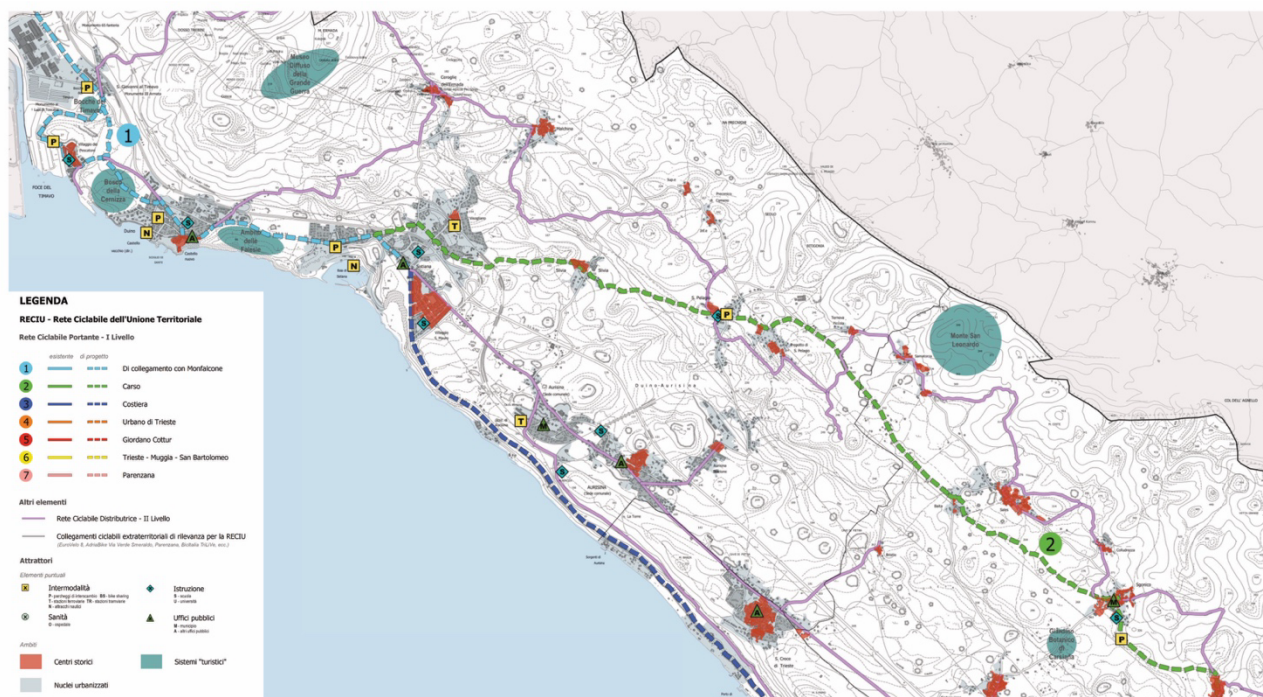


Figura 4 -Biciplan UTI – Progettazione nell'ambito del Comune di Duino Aurisina

Infine, il piano prevede anche la realizzazione di collegamenti marittimi verso località turistiche, integrando i percorsi ciclabili e pedonali con la rete dei collegamenti via mare. L'obiettivo è migliorare la connettività dell'area e promuovere il turismo sostenibile, con interventi che favoriscano la mobilità integrata e la valorizzazione del territorio costiero.

Con riferimento al Comune di Duino Aurisina, Il Biciplan UTI evidenzia vari aspetti relativi allo sviluppo della mobilità ciclabile nell'area. Questo comune è uno dei principali interessati dalla realizzazione di infrastrutture ciclabili di interesse regionale e transnazionale. In particolare, il comune è attraversato da percorsi di grande rilievo come la Ciclovía del Mare Adriatico (FVG 2), parte della rete EuroVelo e Bictalia, che lo collega a Trieste e Monfalcone, con l'obiettivo di promuovere il cicloturismo e migliorare la mobilità locale.

Uno degli interventi principali previsti è la creazione di piste ciclabili sicure e connesse con altre infrastrutture del territorio. Si segnala la pista ciclo-pedonale lungo la SP 33 del Villaggio del Pescatore e la messa in sicurezza dei collegamenti con il comune di Trieste, essendo quest'ultimo un importante polo attrattivo per i flussi pendolari di residenti di Duino Aurisina. È prevista anche la connessione con altre ciclovie come la Ciclovía Alpe Adria, che rappresenta una direttrice strategica per il turismo transnazionale, con un forte afflusso di cicloturisti dal nord Europa.

Dal punto di vista della mobilità quotidiana, il piano promuove l'integrazione della rete ciclabile con i servizi pubblici e i principali attrattori del territorio. Sono inoltre previsti interventi di moderazione del traffico nelle aree urbane per migliorare la sicurezza stradale, in particolare nelle aree con maggiore incidentalità. Questi interventi mirano a rendere Duino-Aurisina un comune più accessibile e attrattivo, favorendo l'uso della bicicletta sia per spostamenti lavorativi che per il tempo libero.

Per quanto riguarda il Piano dell'Unione, sebbene datato, si riportano di seguito i principali interventi previsti per il Comune di Duino Aurisina:

1. Riqualficazione del porticciolo di Duino:

- *Sistemazione della strada e parcheggio, arredo urbano e illuminazione, miglioramento dei punti di approdo del Delfino Verde.*
- *Stanziati: €800.000.*

2. Riqualficazione del centro abitato di Borgo San Mauro:

- *Creazione di una piazzetta, illuminazione e marciapiedi per creare un collegamento con Portopiccolo.*
- *Stanziati: €1.200.000.*

3. Progetti relativi a Sistiana Mare:

- *Riquilificazione dell'area fronte mare.*
- *Stanziati: €1.600.000.*

4. Recupero ex scuola di Aurisina:

- *Creazione di un polo educativo e di formazione professionale.*
- *Stanziati: €1.200.000.*

5. Recupero di terreni periurbani:

- *Progetto di agricoltura sociale che coinvolge Duino Aurisina.*

6. Progetto per il polo aggregativo nell'edificio Lega Nazionale:

- *Realizzazione di uno spazio intergenerazionale con sala multimediale e archivio storico comunale.*
- *Stanziati: €750.000.*

2.1.7 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Friuli-Venezia Giulia mira a integrare la tutela e la valorizzazione del paesaggio nei processi di trasformazione territoriale, con l'obiettivo di conciliare protezione ambientale e competitività economica regionale. Il piano si allinea al Codice dei beni culturali e del paesaggio e alla Convenzione europea del paesaggio, fornendo un quadro normativo per la gestione del paesaggio regionale. Approvato nel 2018, il PPR stabilisce le linee guida per salvaguardare il patrimonio paesaggistico e promuovere uno sviluppo sostenibile.

Il piano, entrato in vigore il 10 maggio 2018, prevede aggiornamenti e revisioni, come disciplinato dall'articolo 12 delle Norme Tecniche di Attuazione. Un esempio è la Variante n. 1/2023, approvata a marzo 2023, che apporta modifiche per adattare il piano alle esigenze attuali. Questa variante è efficace dal 6 aprile 2023 e conferma l'impegno della Regione a mantenere il PPR uno strumento dinamico per la gestione e valorizzazione del paesaggio regionale. Il Piano contiene anche previsioni strategiche sulla mobilità lenta, a cui il PUMS di Duino Aurisina deve conformarsi.

Per quanto riguarda il Comune di Duino Aurisina, emerge l'importanza di collegamenti strategici come parte della rete ReCIR (Rete delle ciclovie di interesse regionale). Questi percorsi sono integrati con infrastrutture regionali e transnazionali, includendo collegamenti ciclabili verso l'Austria e la Slovenia, nonché con altre aree del Friuli-Venezia Giulia.

Un obiettivo principale per il comune è favorire la mobilità sostenibile attraverso la creazione e il miglioramento di infrastrutture ciclabili. Sistiana, in particolare, è vista come un nodo cruciale grazie alla sua posizione costiera e alla vicinanza a Trieste. Il documento suggerisce la valorizzazione di tracciati esistenti e lo sviluppo di nuovi percorsi, con particolare attenzione all'integrazione con i beni culturali e paesaggistici della zona.

Infine, il piano prevede anche la promozione del cicloturismo, favorendo itinerari che collegano le località costiere con l'entroterra, in modo da incentivare la fruizione del paesaggio naturale e culturale del comune di Duino-Aurisina e Sistiana. Questo approccio mira a migliorare l'accessibilità e a sviluppare forme di turismo sostenibile in armonia con il contesto paesaggistico.

2.2 Piani e Programmi a Livello Comunale

A livello comunale il Comune di Duino Aurisina si è dotato dei seguenti Piani e Programmi principali che concordano con il PUMS in redazione per gli aspetti legati alla mobilità, all'accessibilità e allo sviluppo del territorio:

- *Piano triennale delle opere – Documento Unico di Programmazione;*
- *Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA);*
- *Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA);*
- *Piano Regolatore Generale;*
- *Piano Regolatore del Porto di Sistiana;*
- *Piano Regolatore del Porto Villaggio del Pescatore.*

2.2.1 Piano Triennale delle Opere (DUP)

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 dd. 26/09/2024 è stato approvato il Documento Unico di Programmazione delle opere del Comune di Duino Aurisina per il periodo 2025-2027. Tale documento “[...] rappresenta, quindi, lo strumento che permette l’attività di guida strategica ed operativa degli enti locali e, nell’intenzione del legislatore, consente di fronteggiare in modo permanente, sistemico ed unitario le discontinuità ambientali e organizzative [...]”.

Per quanto riguarda le finalità del PUMS, nel DUP sono presenti numerosi progetti da realizzare coerenti con le politiche di pianificazione e programmazione, quali:

- *Sistemazione della Piazza del Municipio per l'adeguamento delle fermate del Trasporto Pubblico Locale - Aurisina Cave;*
- *Realizzazione di una rotatoria con attraversamento pedonale e pista ciclopedonale presso l'incrocio SR 14 Duino - Villaggio del Pescatore.*

Per quanto riguarda la sezione degli Obiettivi Strategici, le Missioni 07, 09 e 10 contengono le indicazioni progettuali sulle tematiche affini al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, come indicato nelle tabelle seguenti.

MISSIONE 07 - Turismo
Promuovere il dialogo con gli operatori turistici al fine di concordare un patto per lo sviluppo turistico del territorio, spronare gli esercenti ad investire nella formazione turistica delle giovani generazioni
Tutelare il patrimonio naturale, agronomico, storico e culturale del territorio e promuoverlo in chiave turistica, in particolare con la realizzazione di nuovi percorsi turistici e l'installazione di tabelle informative.
Realizzare ulteriori nuove infrastrutture nelle zone balneari sia per i fruitori più giovani che per le persone con problemi di deambulazione.
Realizzare nelle zone turistiche percorsi guidati idonei alla mobilità autonoma e sicura di non vedenti ed ipovedenti.
Mettere in opera l'arredo urbano necessario al decoro delle zone di maggiore passaggio turistico, sia nei centri abitati che nelle zone balneari

MISSIONE 09 - Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente
Sensibilizzare ed incentivare maggiormente la raccolta differenziata attraverso il riposizionamento, distribuzione e mascheratura delle isole ecologiche per implementare il decoro delle frazioni.
Sviluppo di azioni per la manutenzione dell'area boschiva e per la prevenzione degli incendi boschivi per mezzo di finanziamenti europei, regionali o con fondi comunali.
Sviluppare un piano di raccolta rifiuti spiaggiati per implementare il decoro e la pulizia delle spiagge.
Promuovere piani di controllo sulla qualità dell'aria.
Sviluppare ed attuare un regolamento comunale per la disciplina dei rapporti con gli enti del terzo settore e con la cittadinanza attiva ("baratto amministrativo").

MISSIONE 10 - Trasporti e diritto alla mobilità
Coordinamento con le aziende di trasporto pubblico per predisporre un programma di razionalizzazione dei trasporti per limitare i passaggi di mezzi vuoti.
Agevolare i progetti in corso per la realizzazione di nuovi percorsi ciclopeditoni e rotatorie.

Gli obiettivi operativi per la Missione 10 riguardano, più in dettaglio:

- *Prevedere nei borghi e nelle frazioni delle "Zone 30" a velocità veicolare molto limitata con rafforzamento della segnaletica verticale e orizzontale, aggiungendo dissuasori di velocità sui rettilinei di scorrimento;*
- *Prevedere attraversamenti pedonali rialzati e/o illuminati e creazione di isole salvagente con restringimento della carreggiata;*
- *Predisporre un piano di graduale sostituzione dell'asfaltatura per superare le situazioni di vera e propria pericolosità di interi tratti stradali sia all'interno delle frazioni che nei collegamenti tra le stesse;*
- *Coordinamento con l'azienda di trasporto pubblico per predisporre un programma di razionalizzazione dei trasporti per limitare i passaggi di mezzi vuoti;*
- *Agevolare i progetti in corso per la realizzazione di nuovi percorsi ciclopeditoni e rotatorie.*

2.2.2 Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)

Il Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA) del Comune di Duino Aurisina mira a migliorare l'accessibilità del territorio comunale. Il Piano è stato approvato con D.C. 25 dd. 27/07/2023.

Il piano è stato sviluppato in conformità alle normative regionali e nazionali in materia di accessibilità, con l'obiettivo di garantire a tutti i cittadini, in particolare alle persone fragili e con disabilità, l'accesso sicuro e autonomo ai principali servizi pubblici e luoghi di interesse del comune. Il documento si basa su una valutazione approfondita delle criticità esistenti, formulando proposte progettuali per risolvere i problemi riscontrati, con particolare attenzione ai percorsi pedonali e agli edifici pubblici.

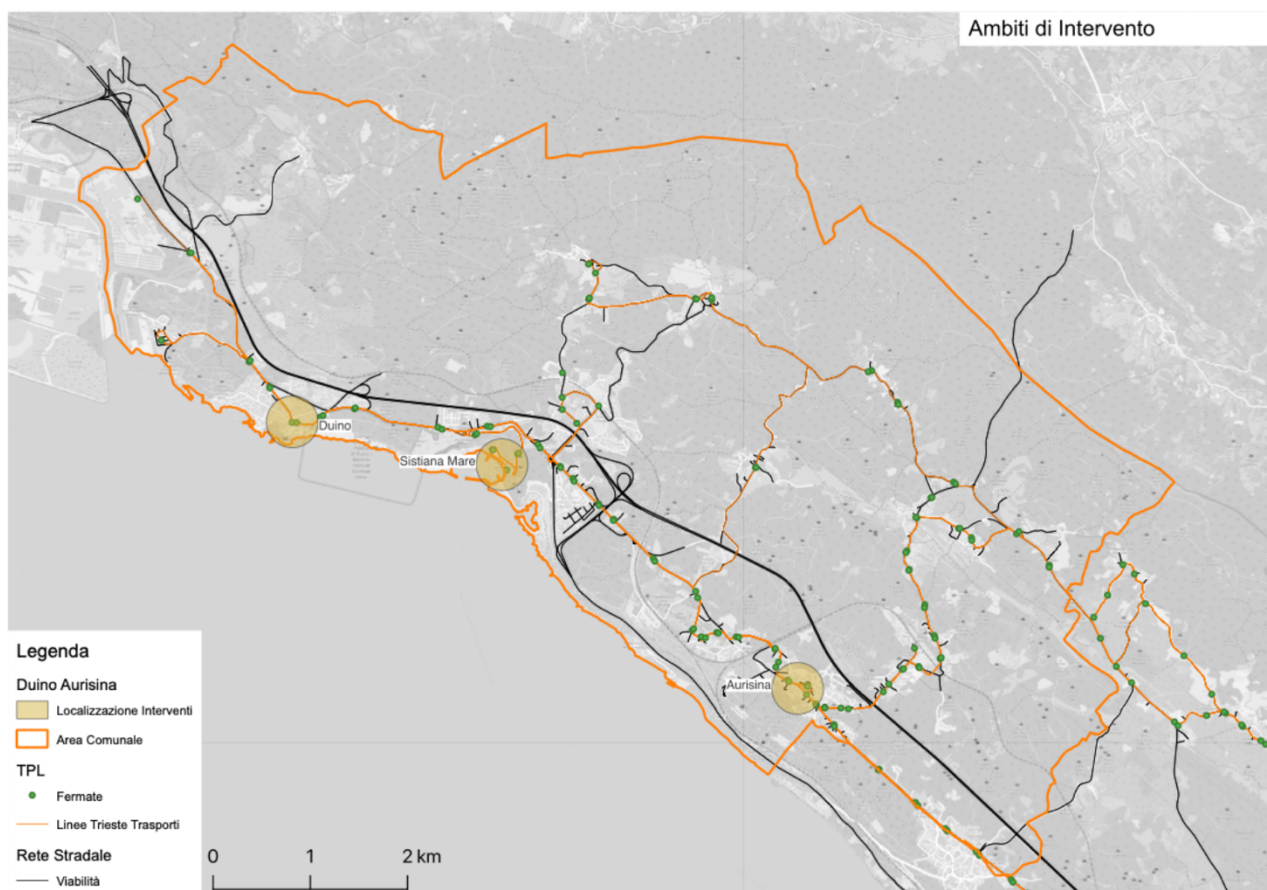


Figura 5 – Ambiti di Intervento del PEBA

La partecipazione della cittadinanza ha rappresentato una parte fondamentale del processo di redazione del PEBA. Sono stati organizzati incontri preliminari e un sondaggio online per raccogliere le opinioni e le necessità della comunità. Le risposte hanno evidenziato una serie di problematiche, come l'accessibilità limitata alle fermate degli autobus lungo le strade provinciali, la mancanza di marciapiedi adeguati in alcune aree, e la difficoltà di raggiungere edifici pubblici importanti, come scuole e uffici postali. Questi problemi sono stati tenuti in considerazione nelle proposte di intervento del piano (Figura 5).

Il PEBA si integra anche con i progetti già in corso sul territorio, come la riqualificazione dei marciapiedi di Aurisina Cave, della piazza di Aurisina e dell'area di Castelreggio a Sistiana Mare. In questi interventi, già pianificati, vengono inserite migliorie per garantire l'accessibilità a persone con

disabilità. Ad esempio, nel caso della piazza di Aurisina, è stata valutata la possibilità di collegare la piazza stessa con aree limitrofe di interesse pubblico attraverso percorsi pedonali adeguati e parcheggi riservati.

2.2.3 Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 30 marzo 2022 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.45 del 30 novembre 2022.

Il Piano affronta il tema della viabilità, delle strade e delle ferrovie. La viabilità del territorio è suddivisa in diverse categorie: l'autostrada A4, che collega Venezia con Trieste, costituisce l'infrastruttura di maggiore rilievo; segue la viabilità extraurbana secondaria come la SS 14 e la SR 55, che collegano la provincia di Trieste con Gorizia. Le strade provinciali, come la SP1, SP4 e SP32, svolgono un ruolo fondamentale nel collegare i centri abitati con le arterie principali, garantendo la mobilità interna.

Il territorio comunale è attraversato da due linee ferroviarie di grande importanza. La linea Monfalcone-Trieste Centrale è utilizzata per i collegamenti Venezia-Trieste e Udine-Trieste. A queste si aggiunge la linea ferroviaria meridionale, che collega il Friuli-Venezia Giulia con la Slovenia. Queste infrastrutture ferroviarie contribuiscono non solo alla mobilità dei residenti, ma anche allo sviluppo economico dell'area, garantendo collegamenti con le principali città della regione e oltre confine.

La classificazione acustica tiene in considerazione l'impatto delle infrastrutture stradali e ferroviarie sul territorio. In particolare, le fasce di pertinenza di queste vie di trasporto sono state identificate come aree soggette a maggiore rumorosità. Gli studi acustici sono stati condotti per valutare l'impatto del traffico, identificando la necessità di interventi di mitigazione per ridurre il rumore e migliorare la qualità della vita dei residenti.

Infine, il piano acustico prevede che, in caso di superamento dei limiti di rumorosità, le società di gestione delle infrastrutture debbano presentare piani di contenimento e abbattimento del rumore. Tali interventi sono volti a mantenere l'equilibrio tra la necessità di infrastrutture efficienti e la tutela dell'ambiente urbano, garantendo una mobilità sostenibile per il comune e il territorio circostante.

2.2.4 Piano Regolatore Generale (PRGC)

Il Piano Regolatore Generale fa riferimento alla Variante n. 27, approvata con D.C. 11/12/2013, n. 56. Successivamente è stata redatta la Variante n. 28 limitata ad interventi di dissesto idrogeologico.

Nel contesto della pianificazione territoriale di Duino Aurisina, il documento affronta vari aspetti legati alla viabilità, strade, ferrovie e mobilità. La viabilità è suddivisa in diverse categorie, con l'obiettivo di migliorare le infrastrutture esistenti e ridurre l'impatto ambientale nelle aree abitate. Le strade principali includono l'autostrada A4, che collega Trieste e Venezia, e diverse strade provinciali come la SP1 e la SP32, che facilitano i collegamenti tra i piccoli centri abitati e le arterie principali. Uno degli obiettivi principali del piano è migliorare la sicurezza e l'efficienza del sistema viario, con particolare attenzione all'adeguamento delle infrastrutture stradali per rispondere a standard più elevati di funzionalità e sicurezza.

Per quanto riguarda le ferrovie, il territorio è attraversato da due linee ferroviarie fondamentali: la Monfalcone-Trieste Centrale e la ferrovia Meridionale, che collega la Slovenia al Friuli-Venezia Giulia. Queste linee svolgono un ruolo strategico nel sistema di trasporti regionale, favorendo la mobilità sia dei residenti che delle merci. Nel piano è prevista una flessibilità nella zonizzazione delle aree ferroviarie per consentire l'adattamento delle infrastrutture alle esigenze operative degli enti gestori, garantendo comunque il rispetto delle aree di tutela ambientale.

Il piano propone anche interventi di riqualificazione e adeguamento della viabilità inter-frazionale, con l'obiettivo di migliorare i collegamenti tra le frazioni del comune, rendendo più efficiente e sicura la rete stradale locale; gli interventi includono la previsione di rotatorie per migliorare il flusso del traffico e ridurre i punti di congestione, sempre garantendo la protezione delle aree forestali e ambientali protette.

In sintesi, il documento stabilisce un piano integrato per lo sviluppo delle infrastrutture viarie e ferroviarie, puntando a migliorare la mobilità interna e i collegamenti con il resto della regione, mantenendo un forte impegno nella tutela dell'ambiente e del paesaggio.

2.2.5 Piano Regolatore del Porto di Sistiana

Nel documento relativo alla viabilità, strade, ferrovie e mobilità del Piano Regolatore del Porto di Sistiana, si pone l'accento su diversi interventi strategici per migliorare l'accessibilità e la gestione del traffico nell'area. Uno degli obiettivi principali è la ristrutturazione della viabilità esistente, sia veicolare che pedonale, per migliorare l'accesso alla Baia e ridurre i problemi legati al traffico e alla sosta. Il piano prevede la realizzazione di un sistema di viabilità pedonale lungo la banchina della Baia, insieme alla creazione di parcheggi regolamentati per gestire al meglio il flusso di veicoli, in particolare durante i periodi di alta affluenza turistica.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, il piano prevede la riorganizzazione degli spazi dedicati alla circolazione veicolare, con la creazione di una rotonda all'ingresso della Baia per facilitare la

distribuzione del traffico. Oltre a questo, sono previsti interventi per migliorare le aree di parcheggio, con una capacità totale di circa 94 posti auto e 222 posti moto. Questi interventi saranno integrati con una rete di percorsi pedonali che collegheranno le diverse aree funzionali della Baia, garantendo un accesso più agevole agli ormeggi e alle strutture turistiche.

In ambito ferroviario, sebbene non vi siano interventi diretti previsti, l'accessibilità generale dell'area sarà garantita attraverso un miglioramento della connettività tra il porto e le principali arterie di comunicazione, facilitando il collegamento con le infrastrutture ferroviarie regionali. L'intero progetto mira a una maggiore integrazione tra mobilità, infrastrutture portuali e attività turistiche, con un focus sulla sostenibilità e la minimizzazione dell'impatto ambientale.

2.2.6 Piano Regolatore del Porto Villaggio del Pescatore

Nel documento tecnico-illustrativo relativo al Piano Regolatore del Porto del Villaggio del Pescatore, viabilità, strade, ferrovie e mobilità sono temi strettamente legati alla pianificazione urbanistica e all'integrazione con le infrastrutture esistenti. La viabilità del porto è progettata in modo da garantire un accesso sicuro e funzionale alle aree del Villaggio, con particolare attenzione alla creazione di percorsi ciclo-pedonali lungo le banchine e le sponde. Questi percorsi pedonali sono previsti per collegare le varie zone del porto, garantendo una fruizione sicura e sostenibile anche per i turisti e i residenti.

Per quanto riguarda le strade, il piano propone un miglioramento dell'accesso veicolare al porto, con la creazione di aree di parcheggio lungo le banchine e la riorganizzazione della viabilità interna. L'obiettivo è ridurre il traffico all'interno del Villaggio e favorire l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi, come biciclette e percorsi pedonali. Inoltre, il piano prevede la costruzione di barriere per proteggere l'abitato dalle ingressioni marine, che integrano la viabilità con soluzioni per la gestione idrica e la protezione ambientale (Figura 6).

Per quanto riguarda la mobilità, uno degli obiettivi principali del piano è promuovere l'intermodalità, ovvero collegare il porto non solo con le strade locali, ma anche con le altre infrastrutture regionali, come le reti ferroviarie e autostradali. L'integrazione di trasporti su gomma, acqua e ferro è cruciale per supportare le attività del porto, sia a livello turistico che commerciale. La connessione con il sistema ferroviario è particolarmente importante per facilitare lo spostamento di merci e persone verso il porto e le aree circostanti, contribuendo a una mobilità più efficiente e sostenibile.

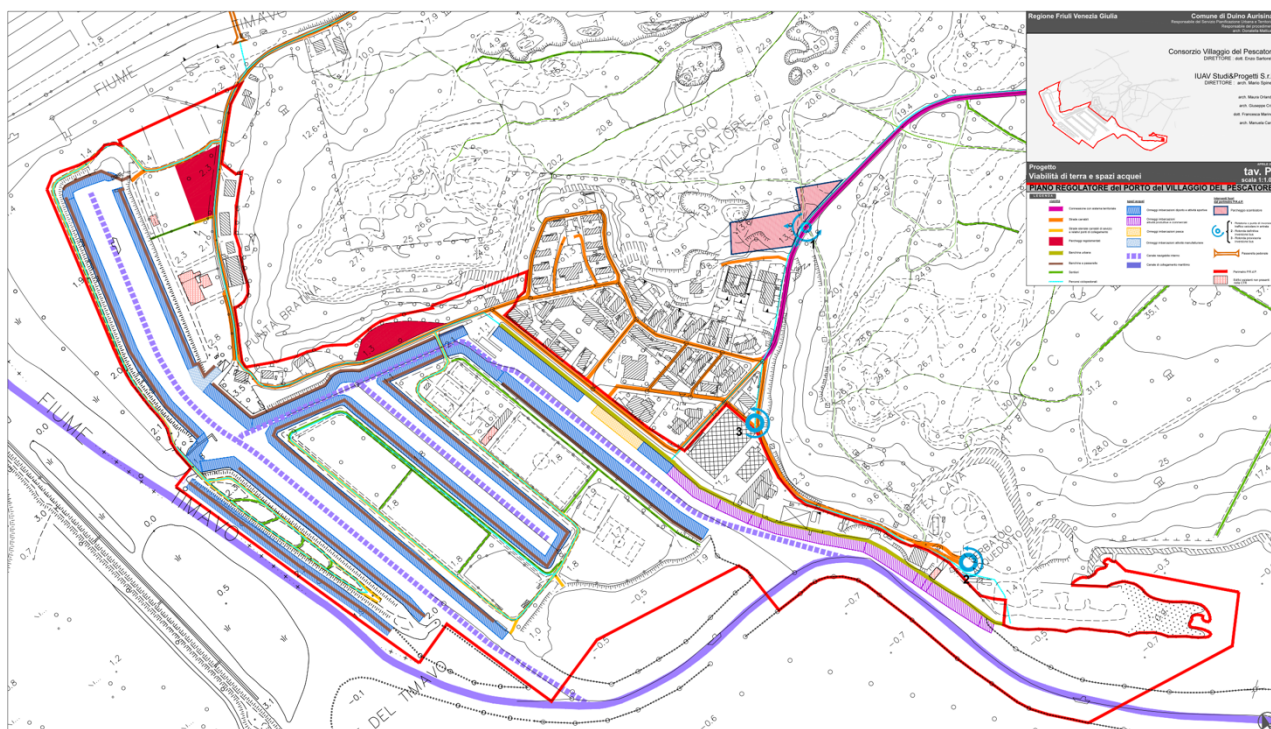


Figura 6 – Piano Regolatore del Porto Villaggio del Pescatore – Inquadramento degli Interventi

2.3 Pianificazione e Indirizzi per il PUMS

Il presente capitolo ha analizzato diversi piani e programmi, sia a livello regionale che comunale, che influenzano la pianificazione della mobilità e possono fornire importanti indirizzi per il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Duino Aurisina. Si riassumono brevemente i contenuti ai fini di indirizzare la progettazione del PUMS di Duino Aurisina:

1. Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto della Mobilità delle Merci e della Logistica (PRITMML):

Questo piano, approvato a livello regionale, mira a sviluppare un sistema di trasporti integrato, collegando le principali infrastrutture (porti, ferrovie, autostrade) e potenziando i nodi di interconnessione tra i diversi sistemi di trasporto. Per il PUMS, questo piano suggerisce l'importanza di migliorare l'integrazione con le infrastrutture esistenti, come la Strada Regionale 14, e valorizzare il ruolo del comune come nodo strategico nei flussi di trasporto, soprattutto per il traffico turistico e commerciale.

2. Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL):

Questo piano è focalizzato sull'integrazione dei servizi di trasporto pubblico (bus, treni, mezzi marittimi) per migliorare la mobilità dei pendolari e l'accessibilità. Per il PUMS, il PRTPL suggerisce la necessità di creare una sinergia tra trasporti pubblici e privati, con l'introduzione di un sistema tariffario integrato e la realizzazione di terminali di interscambio che facilitino i passaggi tra diversi mezzi di trasporto.

3. Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI): Questo piano mira a promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sostenibile sia in ambito urbano che extraurbano. Il PUMS dovrebbe considerare l'integrazione delle piste ciclabili esistenti con nuove infrastrutture ciclabili e favorire il cicloturismo, considerando l'importanza della mobilità lenta per ridurre l'impatto ambientale e promuovere stili di vita sostenibili. Duino Aurisina è attraversato da ciclovie regionali e transnazionali, come la Ciclovía del Mare Adriatico, che possono essere ulteriormente sviluppate.

4. Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Trieste: Sebbene non abbia un impatto diretto su Duino Aurisina, il PUMS di Trieste fornisce un quadro metodologico per l'analisi della mobilità e dei flussi di traffico nell'intera area provinciale. Il PUMS di Duino Aurisina potrebbe adottare approcci simili nella modellizzazione del traffico e nella previsione dei flussi di mobilità, considerando l'importanza del coordinamento tra aree limitrofe.

5. Biciplan di Trieste: Questo piano per la mobilità ciclistica, parte del PUMS di Trieste, offre indicazioni per migliorare i collegamenti tra le piste ciclabili locali e regionali, e potrebbe influenzare anche il PUMS di Duino Aurisina, in particolare per la promozione di una rete ciclabile integrata con i trasporti pubblici e altre modalità di trasporto sostenibile.

6. UTI Giuliana – Piano dell'Unione 2019-2021 e Biciplan: Questo piano, sviluppato dall'Unione Territoriale Intercomunale Giuliana, di cui Duino Aurisina fa parte, promuove la mobilità sostenibile e la valorizzazione della mobilità lenta, con la realizzazione di nuovi percorsi ciclopedonali e il miglioramento della viabilità esistente. Il PUMS dovrebbe integrare questi interventi e favorire la connessione delle piste ciclabili locali con quelle regionali, migliorando l'accessibilità del territorio e la sicurezza stradale.

7. Piano Paesaggistico Regionale (PPR): Il piano paesaggistico sottolinea l'importanza della tutela del paesaggio e del patrimonio culturale nel processo di pianificazione territoriale. Il PUMS dovrà tenere conto delle aree di particolare interesse paesaggistico e ambientale, promuovendo soluzioni di mobilità che rispettino e valorizzino il contesto naturale e culturale.

A livello comunale, il **Piano Triennale delle Opere**, il **Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)** e il **Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)** forniscono ulteriori indirizzi per il PUMS. Questi piani suggeriscono interventi per migliorare la sicurezza stradale, l'accessibilità e la riduzione dell'impatto acustico, con un'attenzione particolare alla riqualificazione delle infrastrutture esistenti e alla creazione di percorsi ciclopedonali.

Oltre ai piani menzionati, il **Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)** e i **Piani Regolatori del Porto di Sistiana e del Villaggio del Pescatore** forniscono ulteriori indirizzi strategici per il

PUMS. Il PRGC si concentra sull'adeguamento della viabilità esistente e sulla gestione delle aree destinate a infrastrutture di trasporto, con particolare attenzione all'integrazione tra i collegamenti stradali e ferroviari, e alla riqualificazione delle strade interne e inter-frazionali per migliorare la sicurezza e il flusso del traffico. I Piani Regolatori dei porti di Sistiana e del Villaggio del Pescatore, invece, puntano a riorganizzare la viabilità interna alle aree portuali, migliorare i collegamenti con il territorio circostante e promuovere la mobilità sostenibile attraverso la creazione di percorsi ciclo-pedonali e sistemi di trasporto intermodale. Il PUMS dovrà integrare questi aspetti per favorire una mobilità efficiente e sostenibile, valorizzando l'accessibilità sia per i residenti che per i turisti.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Struttura Territoriale e Insediativa

Il Comune di Duino Aurisina è diviso in 17 frazioni/centri abitati (Tabella 1). La popolazione totale del Comune è di 8.285 residenti (al 31/12/2023). La disaggregazione di residenti per frazione è disponibile come dato al 31/12/2021, in cui emerge che la frazione con maggiori abitanti è quella di Sistiana seguita da Duino e Aurisina Cave. L'Elaborato QCa illustra la localizzazione delle frazioni nel territorio.

Tabella 1 – Elenco dei centri abitati

Nome in italiano	Nome in sloveno	Abitanti al 31/12/2021
AURISINA	NABREŽINA	719
AURISINA CAVE	NABREŽINA KAMNOLOMI	979
AURISINA STAZIONE	NABREŽINA POSTAJA	465
AURISINA SANTA CROCE	NABREŽINA KRIŽ	372
BORGO SAN MAURO	NASELJE SV. MAVRA	n.d.
CEROGNIE	CEROVLJE	137
DUINO	DEVIN	1.297
MALCHINA	MAHVINJE	223
MEDEAZZA	MEDJEVAS	95
PRECENICO	PREČNIK	91
PREPOTTO	PRAPROT	152
SAN GIOVANNI DI DUINO	ŠTIVAN	162
SAN PELAGIO	ŠEMPOLAJ	238
SLIVIA	SLIVNO	114
SISTIANA	SESLJAN	2.609
TERNOVA PICCOLA	TRNOVCA	65
VILLAGGIO DEL PESCATORE	RIBIŠKO NASELJE	280
VISOGLIANO	VIŽOVLJE	420

Il Comune si estende per una superficie di 45 km² tra i Comuni di Sgonico e Trieste a Sud-Est e Monfalcone a Nord-Ovest. Per quanto riguarda la definizione e la “Delimitazione dei Centri Abitati”,

si fa riferimento all'atto redatto ai sensi dell'art. 4 del Codice della Strada, che è stata adottato con Delibera della Giunta Comunale n. 204 dd. 14/11/2006¹, illustrato nella Figura 7, che fa riferimento alle frazioni del Comune presentate precedentemente.

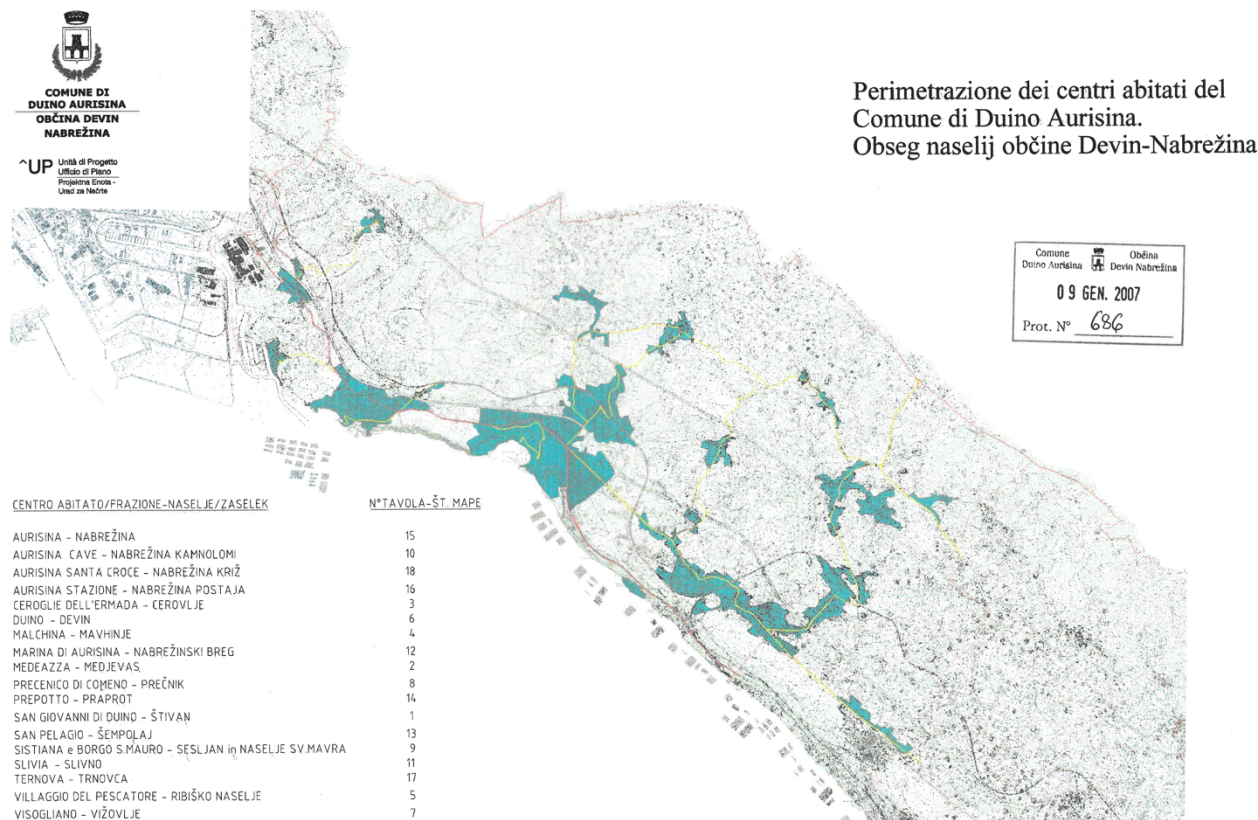


Figura 7 – Perimetrazione dei Centri Abitati del Comune di Duino Aurisina

3.2 Caratteristiche e Dinamiche Demografiche

La fonte più recente di dati sulle dinamiche demografiche del Comune di Duino Aurisina è il Documento Unico di Programmazione (DUP) approvato a settembre 2024.

Tabella 2 – Composizione della Popolazione Residente

Popolazione Residente al 31/12/2023	8.285	
Maschi	3.983	48%
Femmine	4.302	52%
Nuclei Familiari	4.043	-
Comunità/Convivenze	4	-

¹<https://www.comune.duino-aurisina.ts.it/territorio-14865/piani-vigenti-e-regolamenti-14936/delimitazione-dei-centri-abitati-247843> - consultato nel mese di ottobre 2024.

Per quanto riguarda le analisi demografiche più aggiornate (31/12/2023), la Tabella 2 illustra il totale della popolazione diviso per genere e per nucleo familiare e la Tabella 3 per età e condizione lavorativa/scolare.

Tabella 3 - Composizione della Popolazione Residente per Età

Popolazione Residente al 31/12/2023	8.285
In età prescolare (< 6 anni)	4%
In età scuola obbligo (7/14 anni)	5%
In forza lavoro prima occupazione (15/29 anni)	13%
In età adulta (30/65 anni)	48%
In età senile (> 65 anni)	30%

Tabella 4 – Trend Storico dell'Andamento Demografico

Trend Storico Popolazione	2020	2021	2022	2023
In età prescolare (< 6 anni)	311	310	319	285
In età scuola obbligo (7/14 anni)	518	489	451	439
In forza lavoro prima occupazione (15/29 anni)	1.087	1.182	1.119	1.109
In età adulta (30/65 anni)	3.982	4.005	3.942	3.936
In età senile (> 65 anni)	2.448	2.503	2.486	2.516
Totale	8.346	8.489	8.317	8.285

Per quanto riguarda i tassi di natalità e mortalità dal 2019 al 2023, la Tabella 5 illustra i risultati dell'ultimo quinquennio disponibile.

Tabella 5 – Tassi di natalità e mortalità (2019-2023)

Anno	Tasso di Natalità	Tasso di Mortalità
2019	4,25%	15,82%
2020	3,92%	15,78%
2021	4,04%	15,92%
2022	4,66%	15,77%
2023	2,77%	18,55%

La distribuzione della popolazione per età mostra una significativa presenza di adulti (48%) e anziani (30%), con una popolazione più ridotta nelle fasce di età prescolare (4%) e scolastica (5%). I giovani in età da prima occupazione (15-29 anni) rappresentano il 13% della popolazione totale. L'analisi

storica evidenza una leggera flessione nella popolazione prescolare e in età scolastica nel corso degli anni, con una costante crescita della popolazione senile, mentre la fascia adulta rimane stabile.

Dal 2019 al 2023, i tassi di natalità e mortalità nel comune mostrano una tendenza significativa. I tassi di natalità hanno oscillato leggermente, con un calo nel 2023 al 2,77%, il valore più basso del quinquennio. I tassi di mortalità, invece, si sono mantenuti relativamente stabili fino al 2022, con una crescita marcata nel 2023, raggiungendo il 18,55%, in aumento rispetto alla media degli anni precedenti. Questi dati indicano un progressivo invecchiamento della popolazione e una riduzione delle nascite, con un possibile impatto futuro sulle dinamiche demografiche locali.

3.3 Imprese e Dinamiche Occupazionali

L'economia del Comune di Duino Aurisina si caratterizza per la presenza di numerose imprese commerciali, con una predominanza del commercio al dettaglio rispetto a quello all'ingrosso. Inoltre, nel territorio, sono maggiormente presenti attività legate all'artigianato, all'agricoltura, alla pesca e alla nautica da diporto rispetto al settore industriale, sebbene la più grande azienda locale, la Mondi Group Spa (cartiera), operi nel comparto industriale. Un'attività di rilievo è anche quella estrattiva e la lavorazione del marmo.

Il territorio ospita numerose attività legate al turismo e all'agriturismo, con una particolare attenzione al turismo stagionale, arricchito da sagre estive e manifestazioni culturali che valorizzano il territorio e i prodotti tipici locali, attirando sempre grande interesse. È inoltre attivo un mercato su aree pubbliche che si tiene due volte al mese.

Tabella 6 – Stato Occupazionale

Stato Occupazionale	Sesso	31/12/2021	31/12/2022	31/12/2023
Disoccupato	Femmine	160	187	190
	Maschi	154	162	158
	Totale	314	349	348
Tasso di Disoccupazione ²		4,1%	4,6%	4,6%
Inoccupato	Femmine	15	14	13
	Maschi	14	11	9
	Totale	29	25	22
Tasso di Inoccupazione ³		0,4%	0,3%	0,3%

² Calcolato come rapporto tra il numero totale di disoccupati ed il totale della forza lavoro (popolazione con età maggiore di 15 anni).

³ Calcolato come rapporto tra il numero totale di inoccupati ed il totale della forza lavoro (popolazione con età maggiore di 15 anni).

Il Comune, attraverso il Servizio Risorse Umane, ha istituito lo sportello "Info-Lav" in collaborazione con il Centro per l'impiego, ampliando i contatti tra le aziende locali e favorendo l'incontro tra domanda e offerta di lavoro, sia tramite i servizi pubblici che quelli privati. Nel maggio 2024, è stata approvata una convenzione con la Regione Friuli-Venezia Giulia per aprire uno sportello dedicato alle politiche attive del lavoro presso la Casa della Pietra Igo Gruden di Aurisina.

La Tabella 6 illustra lo stato occupazionale del Comune di Duino Aurisina dal 2021 al 2023; si nota come i tassi di disoccupazione/inoccupazione restino pressoché costanti, negli ultimi 3 anni, intorno al 4,5% e allo 0,3%, rispettivamente.

3.4 Servizi e Poli di Attrazione

Nell'Elaborato QCa sono indicati i principali Poli di Attrazione per Lavoro e Servizi all'interno del Comune di Duino Aurisina.

In generale, come riferito in precedenza, l'azienda più grande nel territorio comunale è la Cartiera Burgo – Mondi Group localizzata nella frazione di San Giovanni di Duino. La sede locale dell'azienda impiega, al 2023, circa 200 dipendenti. Ulteriori poli di lavoro e servizi sono localizzati nelle frazioni di Aurisina Cave (attività marmifera, uffici comunali), Aurisina (uffici e servizi), Aurisina Stazione (Clinica della Pineta del Carso). Da segnalare la presenza di un centro per l'impiego nella frazione di Malchina a servizio dell'intero comune; si tratta del Centro Educativo Occupazionale Comunale di Malchina - C.E.O., che è l'unica struttura diurna per soggetti con disabilità presente sul territorio dell'Ambito Territoriale Carso Giuliano. Ulteriori servizi sono presenti nella frazione di Sistiana, prima come numero di abitanti.

3.5 Poli di Attrazione Turistica

Il comune di Duino Aurisina presenta una struttura territoriale variegata che comprende una combinazione di elementi naturali e insediamenti umani. Il territorio del comune si estende dalla costa del Mar Adriatico, con suggestive scogliere e piccole spiagge, fino all'altopiano carsico. Questa zona è caratterizzata da un paesaggio tipicamente carsico, con colline rocciose, grotte e doline. Uno dei principali poli di attrazione del comune è il Castello di Duino, un sito storico di grande valore architettonico e paesaggistico, arroccato su una scogliera che domina il mare. Il castello e i suoi giardini, aperti al pubblico, offrono una panoramica suggestiva sulla storia locale e attirano turisti da tutto il mondo. Anche la Riserva Naturale delle Falesie di Duino, con i suoi percorsi naturalistici che si snodano lungo la costa, è un'attrazione importante per gli amanti della natura e delle attività all'aperto.

Duino Aurisina è una destinazione turistica molto apprezzata, soprattutto durante la stagione estiva, grazie alla sua posizione costiera e all'offerta di attività legate al mare e alla nautica da diporto. Il turismo è arricchito da numerose sagre e manifestazioni culturali, spesso legate alla valorizzazione dei prodotti tipici locali e alla promozione del patrimonio storico e culturale del territorio. Le strutture agrituristiche rappresentano un'opzione di soggiorno ideale per chi cerca un'esperienza più immersiva nel contesto naturale e rurale del territorio.

Sistiana, con il suo porticciolo e le sue strutture turistiche, rappresenta un'importante attrazione balneare. La distribuzione degli abitati riflette un equilibrio tra le esigenze residenziali, le attività agricole tradizionali e il turismo, che ha un ruolo centrale nell'economia locale.

Nell'Elaborato QCa sono indicate le località di maggiore interesse turistico.

4 OFFERTA DI RETI E SERVIZI DI TRASPORTO

Il presente capitolo illustra l'offerta di reti e servizi di trasporto nel Comune di Duino Aurisina (aggiornata al mese di settembre 2024). Gli ulteriori elaborati a supporto del presente capitolo sono:

- Elaborato QCb – Rete Stradale Esistente;
- Elaborato QCc – Offerta di Trasporto Pubblico;
- Elaborato QCd – Rete Ciclabile.

4.1 Rete Stradale Esistente e Gerarchizzazione

La rete stradale del Comune di Duino Aurisina si estende per circa 134 chilometri, divisi tra Autostrada, Strade Statali, Strade Regionali, Ex Strade Provinciali (SR TS) e Strade Locali (Vicinali).

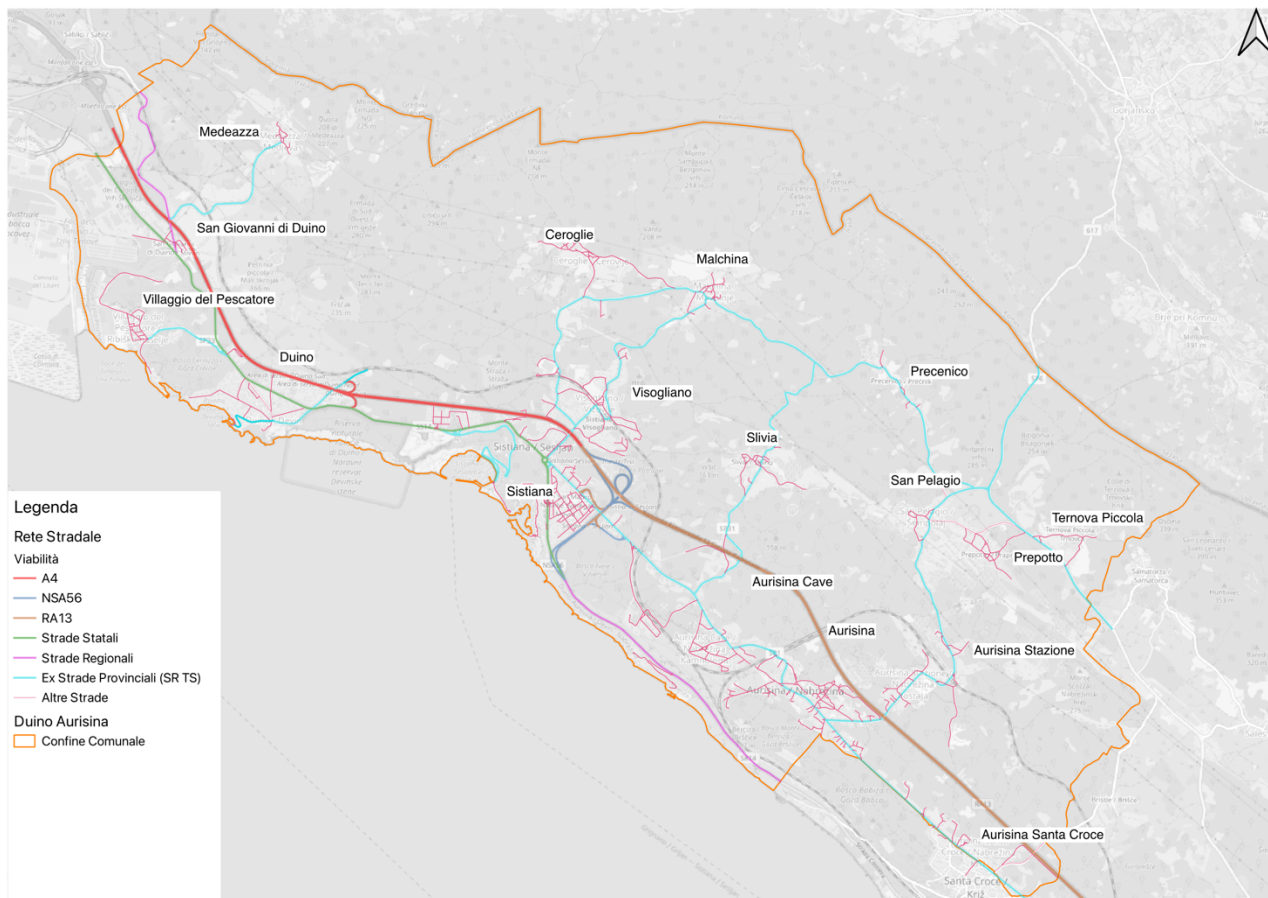


Figura 8 – Rete Stradale del Comune di Duino Aurisina – Elaborato QCb

La Figura 8 illustra l'estratto dall'Elaborato QCb avente come oggetto la rete stradale esistente comunale. Le infrastrutture viarie sono state differenziate da Codice della Strada secondo un elenco amministrativo:

- **Autostrade e Raccordi a gestione diretta dell'ANAS S.p.A.:** Autostrada A4 e Raccordo autostradale RA13 Lisert - Cattinara con diramazione RA14 Opicina - Ferneti in provincia di Trieste – Nuova Strada ANAS 56 di Sistiana (NSA56);
- **Strade regionali gestite da Friuli-Venezia Giulia Strade S.p.A.:** SR14 "della Venezia Giulia" (nel tratto della strada costiera triestina); SR 55 "dell'Isonzo" tra la SS 14 e la SS 55 presso San Giovanni al Timavo;
- **Strade di proprietà statale gestite da Friuli-Venezia Giulia Strade S.p.A.:** SS 14 "della Venezia Giulia" dal confine regionale con il Veneto alla SR 14 "Costiera triestina";
- **Ex Strade Provinciali ora SR TS**
- **Altre Strade**

In ambito comunale non è presente un Piano Generale del Traffico Urbano che abbia operato una classificazione viaria tecnica della viabilità comunale. In generale, il PUMS può operare anche una classificazione tecnica sulla base della Normativa vigente e sulle caratteristiche attuali della viabilità.

L'Art. 2 del Titolo 1 del Codice della Strada definisce la classificazione delle strade dal punto di vista costruttivo. Nell'ambito comunale di Duino Aurisina, in questa sede si ritiene di potere classificare le strade come di seguito proposto:

A - AUTOSTRADA: Autostrada e Raccordi a Gestione diretta dell'ANAS S.p.A. - strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine; deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

C - STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: Strade Statali, Regionali e SR TS - strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

F – STRADA LOCALE: tutte le altre strade in ambito comunale - strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1⁴ non facente parte degli altri tipi di strade.

Il punto discriminante per la classificazione è la presenza o no di marciapiedi ai lati delle strade che, sia in ambito urbano che extraurbano, non sempre sono presenti allo stato attuale nella viabilità comunale.

4.2 Trasporto Pubblico

Il Comune di Duino Aurisina è servito tra tre diverse modalità di trasporto pubblico (Figura 9):

- **TPL su gomma**, operato dalle Aziende Trieste Trasporti (Consoziata TPL FVG, per i servizi su Trieste ed interni al Comune) e da APT Gorizia, per due linee passanti nel Comune;
- **TPL su ferro**, operato dall'Azienda Trenitalia, con due fermate localizzate in località Visogliano (Stazione di Sistiana – Visogliano) ed Aurisina Cave (Stazione Bivio D'Aurisina);

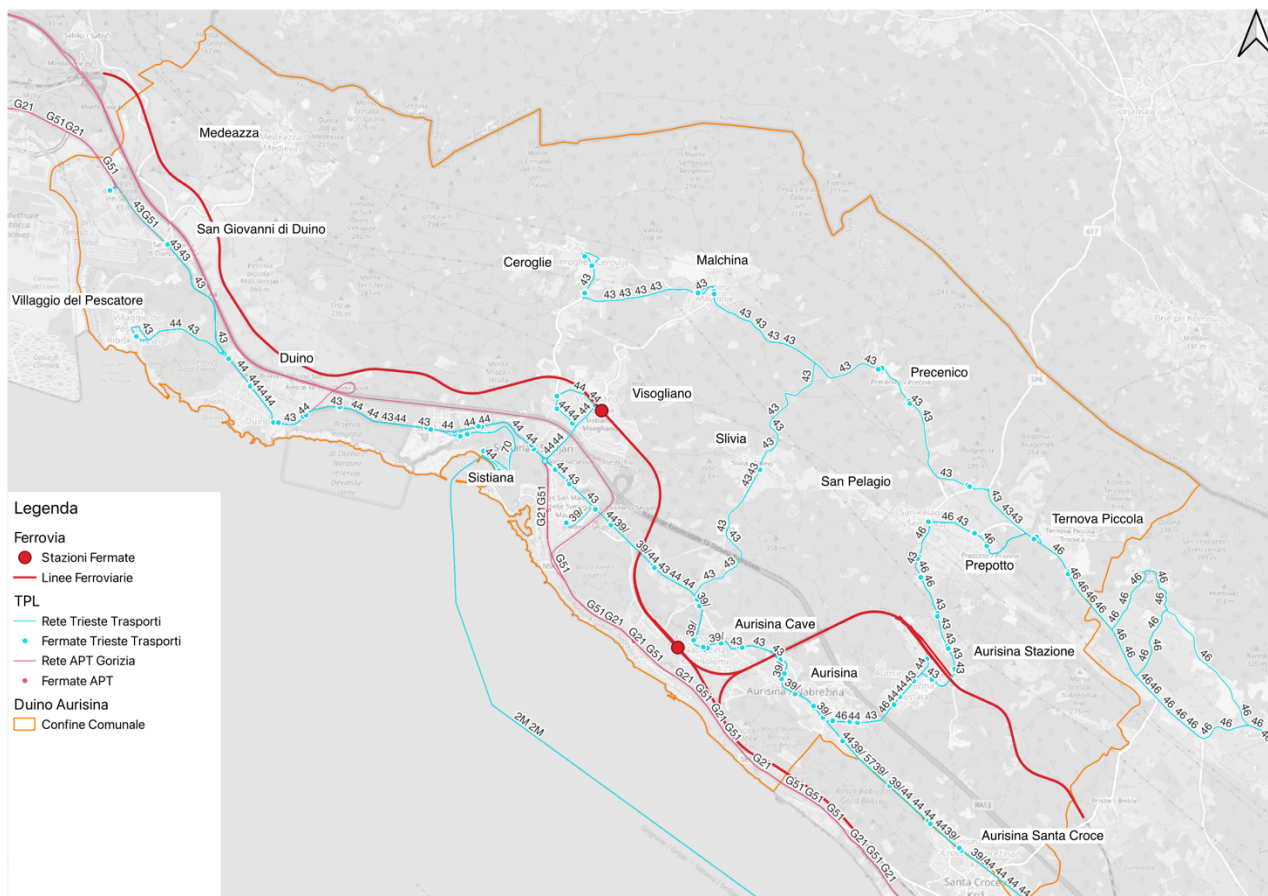


Figura 9 – Offerta di Trasporto Pubblico nel Comune di Duino Aurisina – Elaborato QCc

⁴ 1. Ai fini dell'applicazione delle norme del presente codice si definisce "strada" l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

- **TPL marittimo**, in gestione a TPL FVG, effettua servizi stagionali che collegano i più importanti centri turistici del golfo di Trieste con la città. Il servizio parte dagli approdi di Trieste e di Sistiana, con fermate intermedie a Barcola e Grignano.

Di seguito sono analizzati le offerte delle singole modalità di trasporto pubblico.

4.2.1 Servizi su Gomma

Trieste Trasporti⁵

Gli orari delle linee di autobus di Trieste Trasporti che collegano Duino Aurisina e le sue frazioni con Trieste sono suddivisi in diverse linee, ognuna con caratteristiche specifiche in termini di frequenza e copertura territoriale.

Linea 39/: la linea collega Aurisina con Trieste (Cattinara) e attraversa diverse frazioni, tra cui Santa Croce, Prosecco e Opicina. Le partenze da Aurisina (municipio) variano dalle 8:00 del mattino fino alle 20:00, con un intervallo regolare di circa due ore tra ogni corsa nei giorni feriali. La frequenza è dunque piuttosto bassa, il che potrebbe risultare scomodo per chi ha necessità di spostamenti più frequenti durante la giornata. Le corse serali sono limitate e l'ultima corsa da Cattinara parte alle 19:15.

Linea 43: la linea 43 copre un ampio territorio, collegando Ceroglie con Duino e Sistiana e transitando per le frazioni di Slivia, Prepotto e Aurisina. Durante i giorni feriali, le corse iniziano molto presto, con la prima partenza da Ceroglie alle 5:47 e l'ultima corsa intorno alle 19:32. Questo rende la linea utile per i pendolari che si spostano verso Trieste o le aree limitrofe. Tuttavia, come per la linea 39/, le corse non sono molto frequenti, con intervalli di circa 1-2 ore durante la giornata.

Linea 44: la linea 44 offre collegamenti da San Giovanni al Timavo, Villaggio del Pescatore, Duino e Sistiana verso Trieste. Durante la settimana, la linea copre orari dalle prime ore del mattino (a partire dalle 4:41) fino a mezzanotte. Questo la rende una delle linee più complete in termini di orari e copertura serale, garantendo un servizio affidabile anche per chi lavora o viaggia durante le ore serali. Inoltre, la linea attraversa molte frazioni, offrendo una buona copertura territoriale.

Linea 46: questa linea collega Aurisina con Samatorza, Sales e Prosecco, transitando per le frazioni di Ternova e Gabrovizza. I collegamenti partono dalle 5:50 del mattino e proseguono con una buona regolarità fino alle 21:08, rendendo la linea piuttosto utile per chi vive in queste frazioni più isolate. La linea circola anche la domenica, sebbene con una frequenza ridotta rispetto ai giorni feriali.

⁵ <https://www.triestetrasporti.it/it/trasporto-pubblico/linee-orari> - consultato nel mese di ottobre 2024

Linea 57: si tratta di una linea scolastica che collega Aurisina con Trieste, passando per Santa Croce e Campo Sacro. Nei giorni feriali, la prima corsa da Aurisina parte alle 6:55, mentre le corse da Trieste partono nel primo pomeriggio.

Linea 70: la linea in oggetto è stagionale (estiva) ed opera nei fine settimana fra la stazione di Visogliano e Sistiana mare, con 21 partenze quotidiane da ciascun capolinea.

In generale, le linee che servono Duino Aurisina e le sue frazioni presentano una copertura adeguata nelle ore mattutine e pomeridiane, ma la frequenza delle corse è generalmente bassa, con intervalli che vanno da 1 a 2 ore. Questo potrebbe causare difficoltà per chi ha necessità di viaggiare frequentemente durante la giornata o per chi si muove in orari serali. Anche se alcune linee, come la 44, offrono un buon servizio serale, altre linee terminano piuttosto presto, il che limita le opzioni per chi lavora fino a tardi o ha impegni serali.

APT⁶

L'Azienda APT Gorizia opera due linee che attraversano il Comune di Duino Aurisina, effettuando fermate nel territorio comunale (Figura 10).



Figura 10 – Percorsi delle Linee G21 e G51 che interessano il territorio comunale

La linea G21 collega Grado a Trieste, passando per Fossalon, Staranzano, e Monfalcone. Si tratta di una linea che offre un servizio importante per i residenti di queste località che desiderano

⁶ <https://www.apgorizia.it/servizio-extraurbano/> - consultato nel mese di ottobre 2024

raggiungere Trieste o altre destinazioni lungo il percorso. Il servizio parte presto al mattino (intorno alle 5:00) e continua fino al pomeriggio inoltrato, con diverse corse che coprono tutta la giornata.

La linea G51 collega Udine con Monfalcone e Trieste, passando per l'aeroporto di Trieste. Questo collegamento è fondamentale per chi viaggia verso la città di Trieste da località più lontane, come Udine, o per chi deve raggiungere l'aeroporto. Le partenze avvengono regolarmente durante tutta la giornata, con orari che iniziano la mattina presto e proseguono fino alla sera.

Entrambe le linee effettuano servizio nel Comune di Duino Aurisina, tra San Giovanni di Duino, Villaggio del Pescatore, Duino e Sistiana. Si tratta essenzialmente di servizi a lungo/medio raggio per utenti che devono raggiungere destinazioni a media distanza (Trieste) o a lungo raggio (con eventuale trasbordo a Monfalcone).

4.2.2 Servizi su Ferro

L'Azienda Trenitalia opera servizi su base regionale nelle due stazioni afferenti al territorio comunale:

Stazione di Sistiana – Visogliano: situata nella frazione di Visogliano, questa stazione è servita da vari treni regionali che collegano Trieste con località come Udine e Venezia. Le fermate dei treni sono distribuite, in generale, su base oraria in ambito feriale, offrendo collegamenti frequenti durante la giornata. Ad esempio, sono presenti treni diretti verso Udine e verso Venezia, che fermano regolarmente ogni ora o poco più nelle fasce orarie più trafficate. Attualmente nella stazione di Sistiana – Visogliano è presente un interscambio con la linea TPL 44.

Stazione di Bivio D'Aurisina: la stazione di Bivio d'Aurisina ha un servizio simile, sebbene con una frequenza leggermente ridotta rispetto a Sistiana-Visogliano. Questa stazione serve principalmente per le tratte regionali da e verso Trieste, e ci sono fermate regolari durante il giorno. A livello di interscambio modale, la fermata del TPL su gomma più prossima alla stazione è ad Aurisina Cave, a poche centinaia di metri dalla stazione, con le linee 39/, 43 e 44.

4.2.3 Servizi Marittimi

Da maggio ad ottobre TPL FVG opera una linea marittima stagionale che da Trieste porta a Sistiana. Trattandosi di un servizio prettamente turistico le frequenze sono limitate a 4 coppie di servizi al giorno, per un tempo di percorrenza, tra Trieste e Sistiana, di circa 1 ora e 25 minuti. Tale tempo non è sicuramente concorrenziale a quello disponibile con altre modalità di trasporto, soprattutto il mezzo privato, ma consente di connettere direttamente la baia di Sistiana con Trieste, Barcola e Grignano (Figura 11).

partenze e arrivi (servizio operativo dal 1° maggio al 12 ottobre 2024)			tutti i giorni della settimana			
partenze	Trieste	8:00	11:00	14:30	17:30	
arrivi	Barcola	8:15	11:15	14:45	17:45	
partenze	Barcola	8:20	11:20	14:50	17:50	
arrivi	Grignano	8:40	11:40	15:10	18:10	
partenze	Grignano	8:45	11:45	15:15	18:15	
arrivi	Sistiana	9:20	12:20	15:50	18:50	
partenze	Sistiana	9:25	12:25	15:55	18:55	
arrivi	Grignano	10:00	13:00	16:30	19:30	
partenze	Grignano	10:05	13:05	16:35	19:35	
arrivi	Barcola	10:25	13:25	16:55	19:55	
partenze	Barcola	10:30	13:30	17:00	20:00	
arrivi	Trieste	10:45	13:45	17:15	20:15	

Figura 11 – Linea TPL FVG marittima Trieste – Sistiana (Stagionale)

4.3 Rete Ciclabile

La rete ciclabile comunale esistente al 2024 è rappresentata nell'Elaborato QCd. Per quanto riguarda gli itinerari rappresentati, non si considerano quelli dedicati prevalentemente ad escursioni e/o su tratti sterrati, se non facenti parte di itinerari, anche turistici, ma potenzialmente dedicabili anche alla mobilità sistematica delle persone. Al mese di ottobre 2024 non sono presenti, all'interno del territorio comunale, percorsi ciclabili separati e dedicati esclusivamente al transito delle biciclette.

Gli itinerari/ciclovie rappresentati nelle analisi del Quadro Conoscitivo (Figura 12) sono i seguenti:

Itinerario Gemina: Gemina “Percorsi nel Carso Rurale” è un sentiero ciclopedonale che da Malchina raggiunge Col collegando gli abitati carsici di Visogliano, San Pelagio, Prepotto e Ternova Piccola attraverso strade poderali e vie secondarie, utilizzate in passato da contadini e pastori.

Ciclovie di Interesse Regionale (RECIR)

Itinerario FVG2: si tratta dell'itinerario principale che collega, a regime, Lignano con Muggia ed è denominata Ciclovie del Mare Adriatico di primo livello. All'interno del territorio comunale tale ciclovie interessa direttamente le frazioni del Villaggio del Pescatore, Duino, Sistiana e prosegue poi lungo la SR 14 “Costiera” in direzione di Trieste. Una diramazione è prevista, in territorio del Comune di Duino Aurisina, denominata Itinerario FVG2/b – Variante del Carso che, dalla rotatoria di Sistiana prosegue verso Visogliano, Slivia, San Pelagio e Prepotto per poi continuare in direzione del Comune di Sgonico e Monrupino.

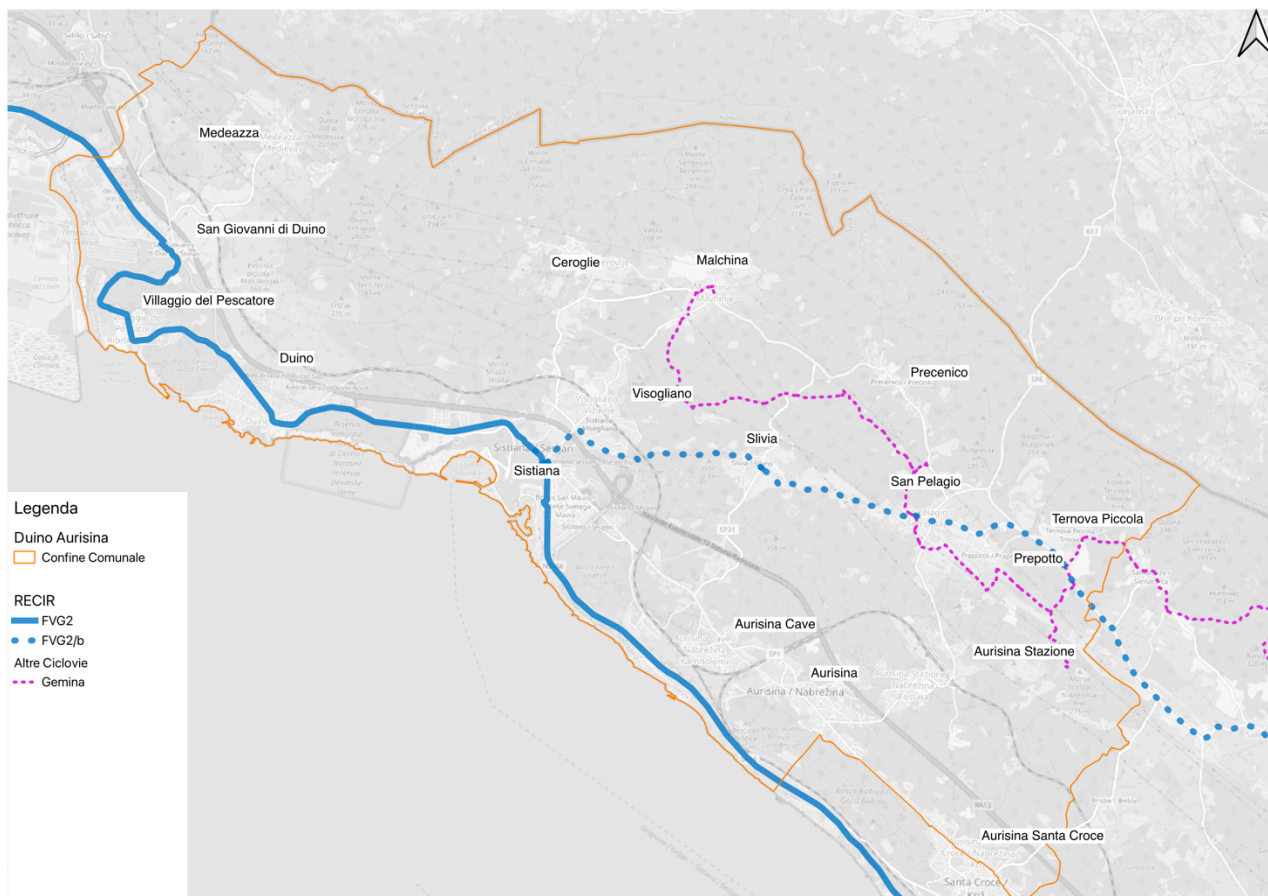


Figura 12 – Rete Ciclabile – Elaborato QCd

L'itinerario principale FVG2 e parte della variante FVG2/b condividono il percorso con l'itinerario della ciclovìa di interesse europeo EuroVelo 9.

Le indicazioni del PREMOCI sulle ciclovie di primo livello prevedono la possibilità di integrare le stesse attraverso opzioni di intermodalità favorendo la mobilità ciclistica. All'interno del Comune di Duino Aurisina non sono previsti i CIMR (Centri di Interscambio Modale Regionale), ma gli itinerari previsti possono usufruire di interscambi con il sistema del ferro (Stazione di Sistiana-Visogliano e Bivio D'Aurisina) e con i trasporti marittimi (Baia di Sistiana).

Progetti Redatti ed Affidati (al 2024)

La ciclovìa Trieste-Lignano Sabbiadoro-Venezia è stata inserita tra i dieci itinerari del Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche (SNCT) dall'art. 52 del decreto-legge 24 aprile 2017, n. 50, convertito con modificazioni dalla legge 21 giugno 2017, n. 96, ed è interessata dalle seguenti fonti di finanziamento:

- decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti di concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e il Ministero delle politiche agricole alimentari forestali e del turismo 29 novembre 2018, n. 517;
- finanziamenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di concerto con il Ministero della Cultura e il Ministero del Turismo 12 gennaio 2022, n. 4;
- per la parte ricadente nel territorio della Regione Friuli-Venezia Giulia, di ulteriori finanziamenti previsti dall'Amministrazione regionale.

In termini di livelli di progettazione, la tratta della Ciclovia FVG2 è stata divisa dalla Regione Friuli-Venezia Giulia in tre tronchi di progetto nel tratto regionale, di cui due ricadono nel Comune di Duino Aurisina: il Tronco 1 (dal Valico di Rabuiese a Sistiana, di circa 40 km) ed il Tronco 2 (da Sistiana a Grado di circa 56 km).

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica⁷ (di seguito PFTE) dell'asse principale della ciclovia Trieste-Lignano Sabbiadoro-Venezia è stato predisposto, per la parte ricadente nel Friuli-Venezia Giulia, dal Raggruppamento Temporaneo rappresentato dall'arch. Renato Cavallin e composto da Cavallin Associati, T&D Ingegneri Associati, Studio Agriplan, Bioprogramm soc. coop., dott. geologo Umberto Stefanel, dott. archeologo Luca Villa, dott. forestale Mauro Borgato, ing. Daniele Bertagnolli. Il tracciato ricalca quello previsto dal PREMOCI (Figura 12), comprensivo di un tratto di circa 200 metri già oggetto di progettazione definitiva/esecutiva sulla SP33 nella frazione del Villaggio del Pescatore. La Regione Friuli-Venezia Giulia ha già ricompreso nell'incarico di progettazione definitiva dei lotti prioritari anche il tratto tra Monfalcone e Duino, che attualmente (ottobre 2024) è sospeso in quanto si è data priorità ai primi due lotti finanziati dal PNRR e dallo Stato. Il tratto di cui probabilmente si riattiverà la progettazione definitiva nel corso del prossimo anno (2025) va dalla Zona Industriale di Monfalcone a San Giovanni di Duino.

Con DG 5 dd. 19/01/2022 il Comune di Duino Aurisina ha già espresso un parere preliminare al PFTE in oggetto, riferito al Tronco di progettazione 2, come segue:

"[...] traslare il tracciato ciclabile, in sede propria, accostandolo alla SP 3 seguendo le linee di livello verso il versante lato mare della SS14 e innestandosi con quest'ultima sul tratto T101 dopo l'edificato della località Sistiana. Tale soluzione indicata alleggerirebbe in particolare il tratto nella località di Sistiana dalla coesistenza della mobilità ciclabile e veicolare, mobilità veicolare già notoriamente molto congestionata e difficilmente conciliabile con percorsi ciclabili, con spazi di sosta a ciò eletti,

7

https://www.regione.fvg.it/asp/delibere/layout2008_2.asp?pag=1&cerca=true&anno=2022&num=968&tx_dataDel=&key=&uf= - consultato nel mese di ottobre 2024

in particolare nel periodo estivo. Altresì, la ciclovia, defilandosi dalla SS14, approssimativamente dal Km 135+500 al km 137+500, resterebbe all'esterno delle aree edificate e/o edificabili dell'abitato della località di Sistiana comportando l'economicità di spesa sui costi espropriativi sicuramente esosi dovuti dalla zona residenziale turistica. Nella possibilità di discostarsi dal tracciato della SS14 - come suggerimento - indichiamo la possibilità di attraversare, innestandosi al km 137+500, l'abitato di Borgo San Mauro, raggiungendo così i suoi elementi di attrattività, per proseguire in direzione Aurisina lungo la ex SP1/sona artigianale attraversando la zona turisticamente rilevante delle cave romane e proseguire poi verso Santa Croce per entrare nel territorio del Comune di Trieste.[...].”

La Figura 13 illustra il tratto oggetto del parere di cui sopra, in cui si consiglia di prevedere il passaggio del tracciato a valle della SS 14 nell'abitato di Sistiana.



Figura 13 – PFTE Ciclovia FVG2 – Tratta oggetto di parere preliminare del Comune di Duino Aurisina

4.4 Aree Pedonali, Zone 30 e Zone a Traffico Limitato

Al mese di ottobre 2024 all'interno del Comune di Duino Aurisina non si segnalano Aree Pedonali (APU) istituite con apposita ordinanza. Tuttavia, si segnala il progetto di riqualificazione della Piazza di Aurisina (Figura 14) che prevede una notevole riqualificazione dell'area antistante la Chiesa con allargamento dei marciapiedi ed un notevole miglioramento dell'accessibilità pedonale.



Figura 14 – Progetto di riqualificazione della Piazza di Aurisina

A livello di Zone 30 e Zone a Traffico Limitato non si segnalano esempi di attuazione. Da ricordare che è stato revocato un provvedimento di Zona a Traffico Limitato (estiva) nella frazione di Duino, adottato con una precedente amministrazione.

4.5 Sistema della Sosta

La sosta per auto nel Comune di Duino Aurisina presenta notevoli differenze per quanto riguarda le stagionalità; in estate gli elevati flussi turistici implicano un coefficiente di occupazione molto alto (oltre la saturazione) nelle due aree pubbliche a pagamento autorizzate e regolamentate dal Comune:

- *Baia di Sistiana – (stagionale) tutti i giorni nelle fasce orarie comprese fra le ore 09:00 e le ore 20:00, salvo per i residenti dalle ore 09:00 alle ore 17:00;*
- *Park Belvedere di Sistiana - (stagionale) tutti i giorni nelle fasce orarie comprese fra le ore 09:00 e le ore 20:00, salvo per i residenti dalle ore 09:00 alle ore 17:00.*

Si tratta di due aree comunali dove i residenti possono disporre di tariffe ridotte, dietro presentazione di opportuna domanda. Ulteriori parcheggi a pagamento a gestione privata sono presenti nella Baia di Sistiana.

Stalli con disco orario sono presenti a Sistiana, lungo la SS 14, nei tratti afferenti alle attività commerciali e a Duino (in corrispondenza dell'ingresso del Castello).

Da segnalare la realizzazione di un'area di parcheggio pubblico ad Aurisina, fronte Casa della Pietra, a servizio della frazione di Aurisina e delle aree commerciali.

4.6 Accessibilità alle Infrastrutture di Trasporto

Nell'ambito della Convenzione tra l'Istat e l'Autorità di Gestione del PON "Governance e Capacità istituzionale 2014-2020", l'Istat ha sviluppato nuovi indicatori statistici per analizzare l'accessibilità comunale alle principali reti di trasporto stradale, ferroviaria, marittima e aerea. Questo progetto si inserisce nelle politiche di coesione 2014-2020, fornendo strumenti per valutare la connettività infrastrutturale in relazione alla pianificazione territoriale e alla qualità della vita.

Il tema dell'accessibilità è legato alla perifericità dei territori e alla competitività economica delle aree. Un'elevata accessibilità favorisce sia i cittadini, migliorando la loro qualità di vita, sia le imprese, aumentando la produttività. Il calcolo dell'accessibilità si basa sulla distanza tra origine e destinazione, espressa come tempo di percorrenza, considerando vari punti di accesso alle infrastrutture, tra cui stazioni ferroviarie, accessi autostradali, aeroporti e porti.

Istat ha sviluppato tre misure principali: "*Cost to closes*", che calcola il tempo minimo per raggiungere un'infrastruttura; "*Cluster accessibilità/prossimità*", che identifica la necessità di politiche per migliorare la rete o costruire nuove infrastrutture; e l'indice di accessibilità da modello gravitazionale, che considera anche la quantità di servizi offerti e gli aspetti comportamentali nelle scelte di trasporto. Per il Comune di Duino Aurisina i dati di accessibilità di cui sopra sono riportati nella Tabella 7⁸.

Tabella 7 – Indici di Accessibilità ISTAT – Comune di Duino Aurisina

TEMPI MINIMI DI PERCORRENZA				GRUPPO ACCESSIBILITA'-PROSSIMITA'				INDICE DI ACCESSIBILITA'			
Stazioni ferroviarie con servizio passeggeri attivo	Accessi alla rete autostradale	Aeroporti	Porti con servizio passeggeri	Stazioni ferroviarie con servizio passeggeri attivo	Accessi alla rete autostradale	Aeroporti	Porti con servizio passeggeri	Stazioni ferroviarie con servizio passeggeri attivo	Accessi alla rete autostradale	Aeroporti	Porti con servizio passeggeri
12,2	2,1	16,3	28,0	1_1	1_1	1_1	1_1	32,2	2,4	8.534,1	1.154,07

I dati forniti descrivono l'accessibilità ai principali nodi di trasporto tramite tre misure principali: tempi minimi di percorrenza (*Cost-to-Closest*), cluster di accessibilità/prossimità e l'indice gravitazionale di accessibilità.

1. Tempi minimi di percorrenza (*Cost-to-Closest*): I dati indicano che Duino Aurisina ha un buon accesso alle infrastrutture di trasporto. Il tempo minimo per raggiungere una stazione ferroviaria è

⁸ <https://www.istat.it/it/archivio/292688>

di circa 12 minuti, l'accesso autostradale è molto vicino (2 minuti), mentre l'aeroporto più vicino è raggiungibile in circa 16 minuti. Il porto più vicino richiede un tempo di percorrenza di circa 28 minuti. Questi valori indicano una discreta facilità di accesso alle reti di trasporto principali, contribuendo a una buona connettività territoriale.

2. Cluster di accessibilità/prossimità: In tutte le categorie (ferroviaria, autostradale, aeroportuale e portuale), il Comune rientra nel cluster 1_1, che indica una buona prossimità sia alle infrastrutture sia a ulteriori nodi di trasporto nella regione. Questa posizione potrebbe non richiedere interventi urgenti per migliorare l'accessibilità, ma piuttosto investimenti per mantenere l'efficienza delle infrastrutture esistenti.

3. Indice gravitazionale di accessibilità: Questo indice introduce un'analisi più approfondita, tenendo conto anche del numero di servizi offerti dalle infrastrutture. Duino Aurisina mostra un valore alto di 32 per le stazioni ferroviarie, mentre per la rete autostradale è di circa 2,4. L'accessibilità all'aeroporto è molto elevata (8.534), riflettendo la vicinanza all'aeroporto di Trieste Airport (in forte espansione), mentre il porto ha un valore di 1.154. Questi valori sono confermati dagli indici standardizzati, che mostrano un'elevata accessibilità rispetto agli standard nazionali, specialmente per la rete ferroviaria e autostradale.

In sintesi, Duino Aurisina gode di una buona accessibilità alle principali infrastrutture di trasporto, con tempi di percorrenza contenuti e indici di accessibilità elevati, soprattutto per l'aeroporto e le stazioni ferroviarie.

4.7 Ulteriori Tematiche

Le Linee Guida per la redazione dei PUMS consigliano l'analisi di ulteriori tematiche legate alla mobilità del Comune nell'ambito del Quadro Conoscitivo. In particolare, si fa riferimento alle tematiche di *Intelligent Transport Systems* (ITS), regolamentazione e controllo della circolazione. Tali aspetti non sono presenti nell'ambito comunale di analisi al momento della redazione del presente documento (ottobre 2024). Si tratta di tematiche comunque importanti da destinare quindi alla successiva fase di proposte di progetto.

4.8 Politiche della Mobilità

Nel corso degli anni, il Comune di Duino Aurisina ha intrapreso diverse sperimentazioni in ambito di aree pedonali e Zone a Traffico Limitato (ZTL), con l'obiettivo di ridurre il traffico veicolare nei centri storici e nelle zone turistiche. Queste misure hanno permesso di creare spazi più vivibili per i cittadini e i turisti, con una maggiore fruibilità delle aree pubbliche e una riduzione dell'inquinamento

atmosferico e acustico. Le ZTL sono state implementate in alcuni periodi dell'anno in aree sensibili per salvaguardare il patrimonio storico e migliorare la qualità della vita, incentivando la mobilità sostenibile e limitando l'accesso ai veicoli non autorizzati.

Per quanto riguarda la sosta, il Comune ha previsto un sistema di permessi riservati ai residenti, con l'obiettivo di tutelare i loro diritti di parcheggio nelle aree a maggiore afflusso turistico o commerciale. Questo sistema di gestione della sosta garantisce una rotazione equilibrata, favorendo la disponibilità di posti auto per i residenti senza penalizzare i visitatori. La regolamentazione è pensata per migliorare l'efficienza della sosta, evitare congestioni e sostenere una gestione più equa degli spazi pubblici, soprattutto nei periodi di alta stagione turistica.

La Delibera della Giunta Comunale n. 20 del 03.03.2021 rappresenta un punto cardine per la pianificazione della mobilità sostenibile di Duino Aurisina. Attraverso il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), il Comune ha delineato obiettivi strategici che riguardano lo sviluppo della mobilità ciclo-pedonale, l'intermodalità tra diversi mezzi di trasporto, la sicurezza stradale e l'ottimizzazione delle infrastrutture esistenti. Particolare attenzione è stata dedicata anche alla logistica delle merci e ai sistemi di trasporto intelligente (ITS). Il processo di redazione del PUMS include una fase di partecipazione pubblica, coinvolgendo i cittadini per raccogliere istanze e suggerimenti, con lo scopo di costruire scenari di mobilità che rispondano alle esigenze locali.

5 DOMANDA DI MOBILITÀ

La presente sezione della relazione illustra le fonti dati e la metodologia di aggiornamento e di calcolo della domanda di mobilità (pubblica e privata) nello stato attuale (2024) che nasce e si sviluppa sia all'interno del Comune di Duino Aurisina che all'esterno, con gli spostamenti di attraversamento ed interni-esterni ed esterni-interni al territorio.

5.1 Fonti Dati

Le principali fonti dati da cui sono state analizzate informazioni e dati storici sulla mobilità nell'area di studio sono le seguenti:

- **ISTAT – Mobilità Territoriale: trasferimenti di residenza e spostamenti quotidiani** (edizione 2023)⁹: *“I dati sui trasferimenti di residenza sono desunti dall'indagine Istat “Iscrizioni e cancellazioni all'anagrafe per trasferimento di residenza”. Tali dati si ottengono dalla rilevazione effettuata tramite il modello APR/4: viene utilizzata una copia dalla pratica migratoria compilata dal comune di iscrizione per i trasferimenti di residenza da altro comune o dall'estero e dal comune di cancellazione per i trasferimenti all'estero. L'anno più recente di aggiornamento dei dati pubblicati è il 2021. I dati sugli spostamenti quotidiani per motivi di studio o lavoro sono rilevati nell'ambito del Censimento permanente della popolazione e delle abitazioni. Il nuovo censimento permanente si basa sull'integrazione tra i dati di fonte amministrativa e quelli che vengono acquisiti attraverso le rilevazioni che ogni anno coinvolgono un campione rappresentativo di comuni e di famiglie. L'anno più recente di aggiornamento dei dati pubblicati sul pendolarismo è il 2019.”*
- **ISTAT – Pendolarismo**¹⁰: *si tratta di dati che rappresentano la matrice origine-destinazione degli spostamenti per motivi di lavoro o di studio riferiti alla popolazione residente in famiglia o in convivenza rilevata al quindicesimo Censimento generale della popolazione (data di riferimento: 9 ottobre 2011). Seppure datati, tali dati sono estremamente importanti per gli aggiornamenti dello stato della mobilità in quanto rappresentano un campionamento statistico estremamente ampio e difficilmente raggiungibile con metodi di rilevamento tradizionali ed indagini sul campo. Nel contesto del PUMS di Duino Aurisina, tali dati sono utilizzati per rappresentare i principali*

⁹ <https://storymaps.arcgis.com/stories/744b95b92a1248c3a18550e79c0af252>

¹⁰ <https://www.istat.it/it/archivio/157423>

spostamenti pendolari della popolazione, successivamente aggiornati e corretti con ulteriori campagne di rilevamento della mobilità più recenti.

- **PUMS di Trieste:** approvato nel luglio 2021, il Piano della Mobilità Sostenibile di Trieste estende le analisi sulla mobilità anche sul territorio di Duino Aurisina. In questo contesto sono stati utilizzati alcuni dati pubblici sulla mobilità¹¹ (2019) che, come da monitoraggio dello stesso Piano redatto nel 2022¹², possono essere ritenuti ancora affidabili. In particolare, sono stati utilizzati i dati sui rilievi di traffico veicolare nel Comune di Duino Aurisina (vedi paragrafo seguente) ed alcune stime sui flussi veicolari e di passeggeri sulle linee del TPL afferenti al Comune.
- **Google® Maps:** una ulteriore fonte di dati di traffico in tempo reale utilizzata per le analisi è stata Google® Maps; i dati di traffico di Google® Maps rappresentano informazioni in tempo reale sulle condizioni del traffico stradale, basati su una combinazione di fonti, inclusi dati provenienti dagli utenti che utilizzano dispositivi mobili con GPS attivo. Questi dati riflettono il flusso di veicoli su una determinata strada e vengono utilizzati per stimare la velocità del traffico e i tempi di percorrenza. Google combina queste informazioni con dati storici e algoritmi predittivi per fornire una visione dettagliata del traffico, incluse le condizioni di congestione, rallentamenti, incidenti, lavori stradali o chiusure temporanee.
Per estrarre questi dati, Google® utilizza una vasta rete di dispositivi mobili connessi che inviano informazioni anonime sulla posizione, consentendo di calcolare la densità di veicoli su un tratto di strada. Gli utenti stessi possono contribuire segnalando incidenti o ostacoli direttamente nell'applicazione. Google elabora quindi queste informazioni in tempo reale, mappando il traffico su diverse arterie stradali con codici colore: verde per strade libere, giallo per traffico moderato, e rosso per strade congestionate.
- **Rilevazioni del Traffico con Drone:** al fine di indagare i volumi di traffico su alcuni nodi principali dell'area di studio, sono state effettuate alcune rilevazioni con drone e telecamera per conoscere non solo il volume veicolare su assi e intersezioni, ma soprattutto l'origine e la provenienza delle manovre.
- **Questionario sulle Abitudini della Mobilità:** è stato distribuito, attraverso i canali del Comune di Duino Aurisina, un questionario online sulle abitudini della mobilità nell'area di studio; gli utenti hanno potuto compilarlo dal mese di giugno 2024 al mese di settembre 2024. I risultati, elaborati, sono presentati nei paragrafi successivi.
- **RFI (Rete Ferroviaria Italiana):** numero di viaggiatori – dati di frequentazione delle stazioni.
- **Trieste Trasporti - TPLFVG:** passeggeri saliti e discesi alle fermate del trasporto pubblico nel territorio comunale ottenuti dai conta-passeggeri installati a bordo degli autobus.

¹¹ <https://mobilitasostenibile.online.trieste.it/piano-urbano-della-mobilita-sostenibile-pums-di-trieste-approvazione/>

¹² <https://mobilitasostenibile.online.trieste.it/report-di-monitoraggio-del-pums-di-trieste-2020-2022/>

Di seguito si illustrano i dati ricavati dalle fonti dati di cui sopra, al fine di aggiornare e analizzare la mobilità delle persone all'interno dell'area di studio. L'opportuna comparazione dei dati e l'analisi comparata portano quindi alla costruzione di più matrici Origini/Destinazioni rappresentative dello stato di fatto della mobilità nel Comune di Duino Aurisina.

5.2 Indagini e Rilievi

L'Elaborato QCe illustra la localizzazione delle aree di indagine e delle sezioni/nodi di rilevamento del traffico. Per quanto riguarda la somministrazione del Questionario sulla Mobilità, ovviamente l'area di indagine comprende tutta l'area di studio ed oltre, per i non residenti nel Comune di Duino Aurisina ma che si recano all'interno dell'area comunale per studio/lavoro.

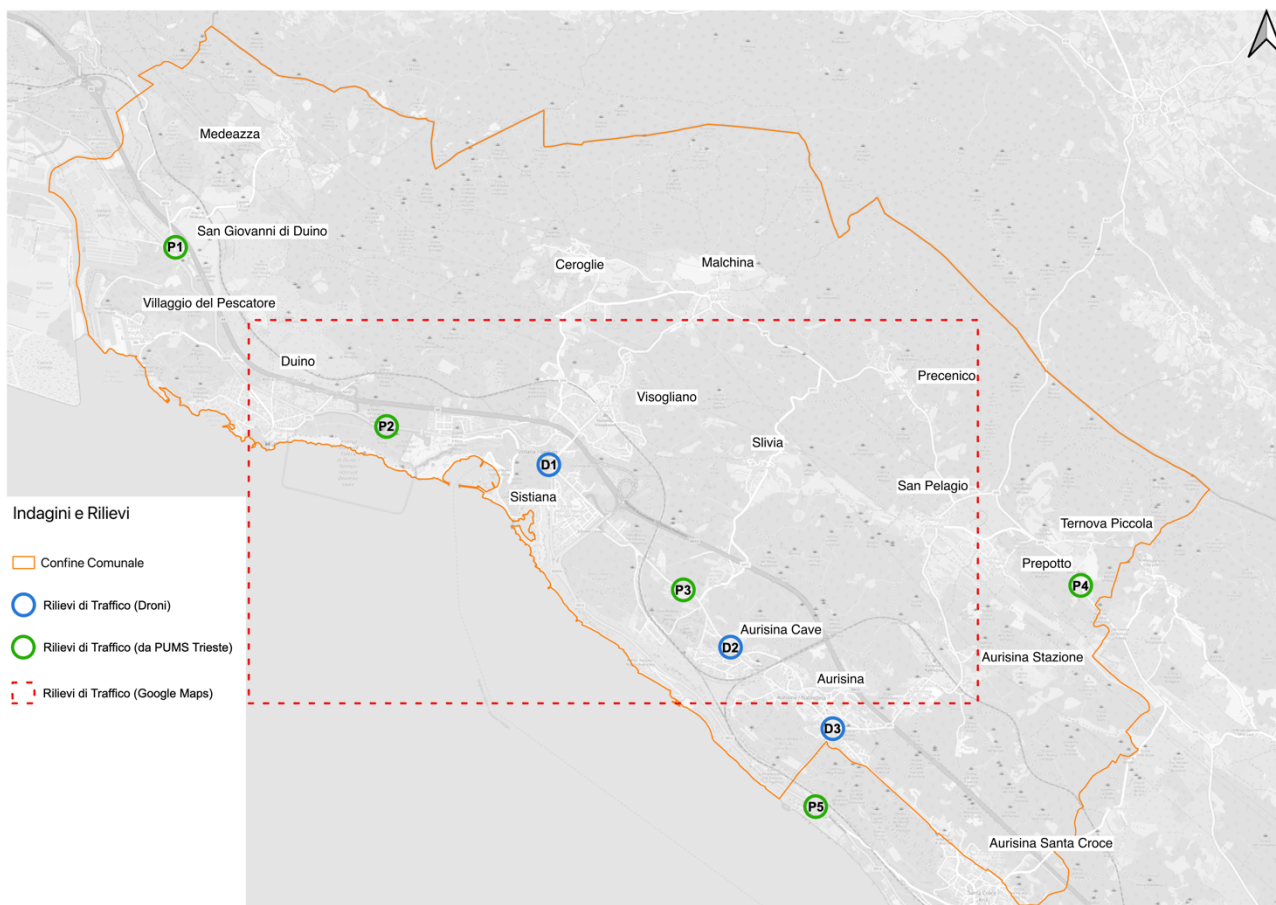


Figura 15 – Indagini e Rilievi – Sezioni di Rilevamento – Elaborato QCe

5.2.1 Rilievi di Traffico

Seguendo lo schema in Figura 15 (Elaborato QCe), si descrivono di seguito le sezioni/nodi di traffico analizzate:

- *Nodo D1 (Drone) – Rotonda Tre Noci*

- *Nodo D2 (Drone) – Intersezione SP1 – Località Aurisina Cave*
- *Nodo D3 (Drone) – SP1 – SP5 (Aurisina)*
- *Sezione P1 (PUMS Trieste) – Intersezione SR 55 – SS 14 (San Giovanni di Duino)*
- *Sezione P2 (PUMS Trieste) – SS 14 – Località Duino*
- *Sezione P3 (PUMS Trieste) – SP1 – Località Aurisina Cave*
- *Sezione P4 (PUMS Trieste) – SP6 – Località Prepotto*
- *Sezione P5 (PUMS Trieste) – SR 14 “Costiera”*

Tutti i valori riportati nei risultati fanno riferimento a veicoli equivalenti (veh), valutati secondo i seguenti coefficienti di normalizzazione: veicolo privato leggero / furgone: 1 veh; motociclo: 0,5 veh; veicolo pesante: 2,5 veh; autobus/auto-articolato: 3 veh.

Nodo D1

I rilievi sono stati effettuati nel mese di maggio 2024, dalle ore 7:30 alle ore 8:30. Un drone ha sorvolato l’area di analisi rilevando le manovre veicolari secondo la matrice O/D riportata in Figura 16. Il conteggio dei veicoli può avere subito delle modifiche rispetto ad una giornata feriale tipo in quanto nel periodo di rilevamento è stato chiuso il cavalcavia autostradale dello svincolo di Sistiana; ulteriori rilevazioni effettuate nel mese di ottobre 2024 (Google Maps) sono servite a normalizzare il dato.



	A	B	C	D
A	11	44	172	215
B	122	9	89	56
C	223	32	2	30
D	380	13	1	1

Matrice O/D - 7:30/8:30 Veicoli

Figura 16 – NODO D1

Nodo D2

I rilievi sono stati effettuati nel mese di maggio 2024, dalle ore 7:30 alle ore 8:30 (Figura 17).



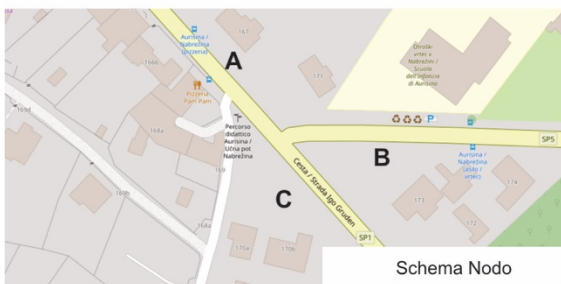
	A	B	C
A	0	172	0
B	388	0	24
C	24	20	0

Matrice O/D - 7:30/8:30 Veicoli

Figura 17 – Nodo D2

Nodo D3

I rilievi sono stati effettuati nel mese di maggio 2024, dalle ore 7:30 alle ore 8:30 (Figura 18).



	A	B	C
A	0	84	132
B	144	0	68
C	276	40	0

Matrice O/D - 7:30/8:30 Veicoli

Figura 18 – Nodo D3

Sezione P1

La sezione P1 è stata rilevata in ambito PUMS di Trieste in due giornate (09/04/2019 e 22/05/2019) presso l'intersezione tra la SS14 e la SR55 a San Giovanni di Duino. Le rilevazioni sono state effettuate per due ore alla mattina e due al pomeriggio. Si riportano i dati aggregati in veicoli equivalenti nelle ore di punta (7:30 – 8:30 e 17:30 – 18:30).

Tabella 8 – Dati di Traffico – Sezione P1

INCROCIO NR.18 - DUINO (SR55 e SS14)

Legenda:

A = SS14 lato Duino (bidirezionale)

B = SR55 (bidirezionale)

C = SS14 lato Monfalcone (bidirezionale)

7:30-8:30

PROVENIENZA	DESTINAZIONE	TOTALE veicoli equivalenti	totale per sezione (VEQ)
A	C	269	
	B	37	306
B	A	61	
	C	7	68
C	B	18	
	A	235	252
totale		626	626

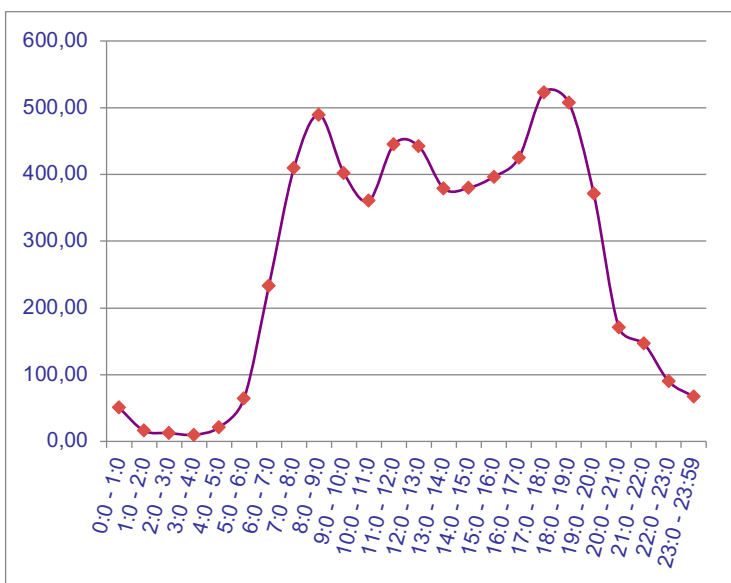
17:30-18:30

PROVENIENZA	DESTINAZIONE	TOTALE veicoli equivalenti	totale per sezione (VEQ)
A	C	370	
	B	85	454
B	A	53	
	C	5	58
C	B	6	
	A	347	353
totale		864	864

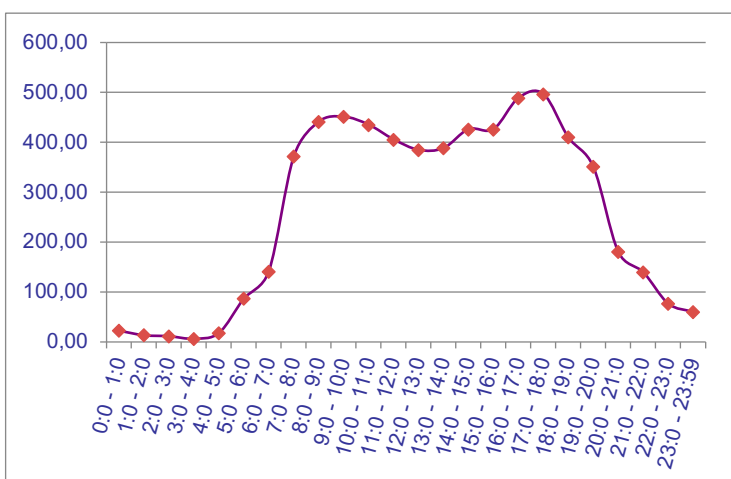
Sezione P2

La sezione P2 è stata rilevata automaticamente sulle 24 ore nelle due direzioni di marcia, in data 26/03/2019. La sezione si trova nella frazione di Duino sulla SS 14.

Tabella 9 – Dati di Traffico - Sezione P2



Direzione Trieste



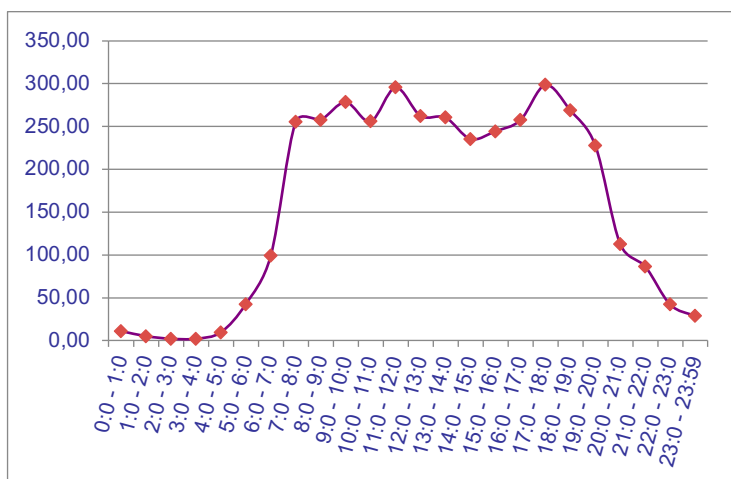
Direzione Monfalcone

Gli andamenti dei flussi nelle due direzioni di marcia confermano l'individuazione delle fasce di punta (riferite anche alla sezione P1) tra le 7:30 e le 8:30 del mattino e tra le 17:30 e le 18:30 nel pomeriggio. Il traffico in direzione Trieste è dominante, come previsto, in direzione Trieste in entrambe le fasce di punta. La direzione Monfalcone è leggermente più scarica e le punte di flusso allargate maggiormente nel tempo.

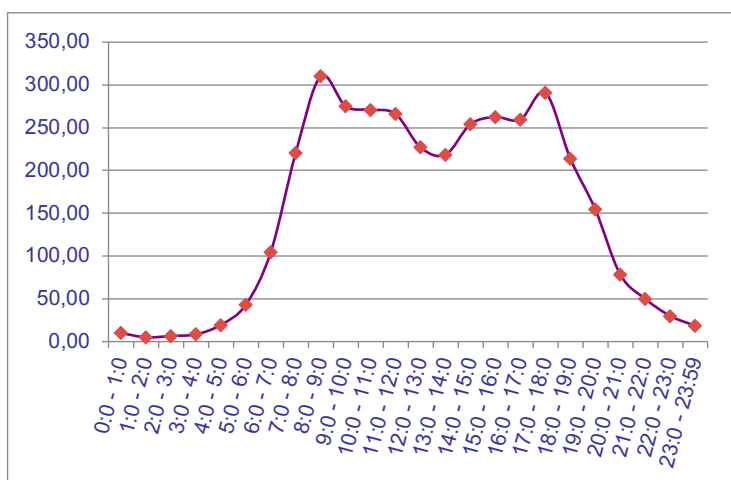
Sezione P3

La sezione P3 è stata rilevata contestualmente alla precedente sezione P2, in modo automatico sulle 24 ore, presso la frazione di Aurisina, sulla SP1. Si confermano le punte giornaliere di traffico ed i flussi, in questa sezione, presentano una maggiore simmetria nelle due direzioni rispetto alla sezione P2, in quanto riguardano traffici più a carattere locale ed a breve-medio raggio di quelli rilevati sulla viabilità statale.

Tabella 10 - Dati di Traffico - Sezione P3



Direzione Aurisina



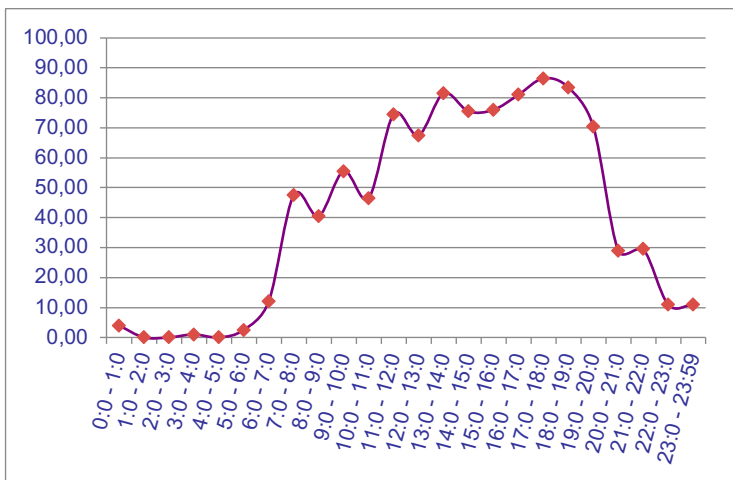
Direzione Sistiana

Sezione P4

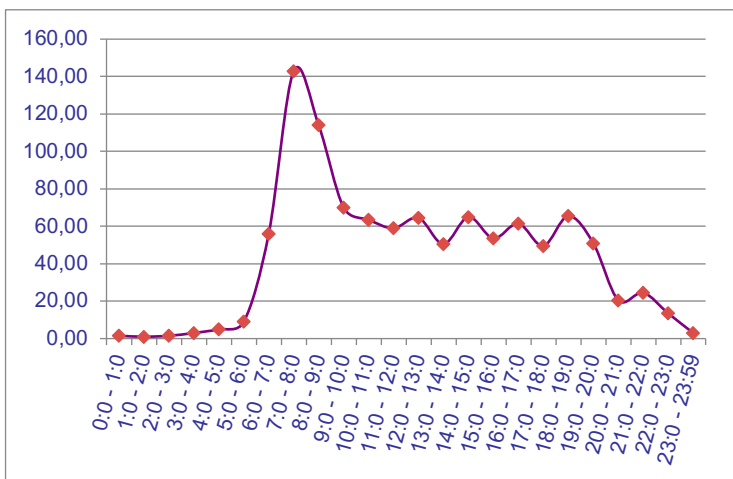
La sezione di traffico P4 è stata rilevata nella giornata del 26/03/2019 presso la SP6 in località Prepotto/Ternova Piccola, al fine di valutare i flussi di traffico (prettamente locali) che interessano la viabilità in oggetto. La sezione di rilevamento è stata posizionata in corrispondenza del confine comunale tra i Comuni di Duino Aurisina e Sgonico.

L'andamento dei flussi, oltre a essere numericamente molto inferiore a quello rilevato sulle altre sezioni oggetto di indagine (picchi di 140 veh/h in direzione Sgonico e di circa 90 veh/h in direzione Prepotto nelle fasce di punta del pomeriggio), presentano un andamento particolare per i flussi in entrata nel Comune di Duino Aurisina, che si concentrano per la maggior parte nelle fasce pomeridiane. Il picco in uscita (direzione Sgonico) rappresenta la quantità di flusso sistematico in direzione degli altri comuni carsici e/o di Trieste (utilizzando l'itinerario "alto" piuttosto che quello autostradale o costiero).

Tabella 11 - Dati di Traffico - Sezione P4



Direzione Prepetto



Direzione Sgonico

Sezione P5

In ambito del PUMS di Trieste è stata infine rilevata una sezione di conteggio (soltanto in direzione Trieste, in data 7 maggio 2019) presso la SR 14 “Costiera” in corrispondenza dell’abitato di Santa Croce.

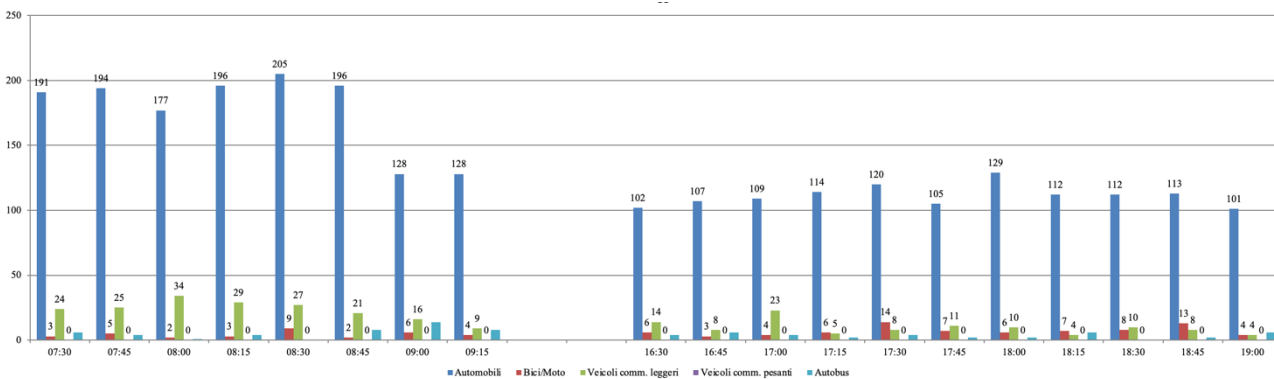


Figura 19 – Dati di Traffico – Sezione P5

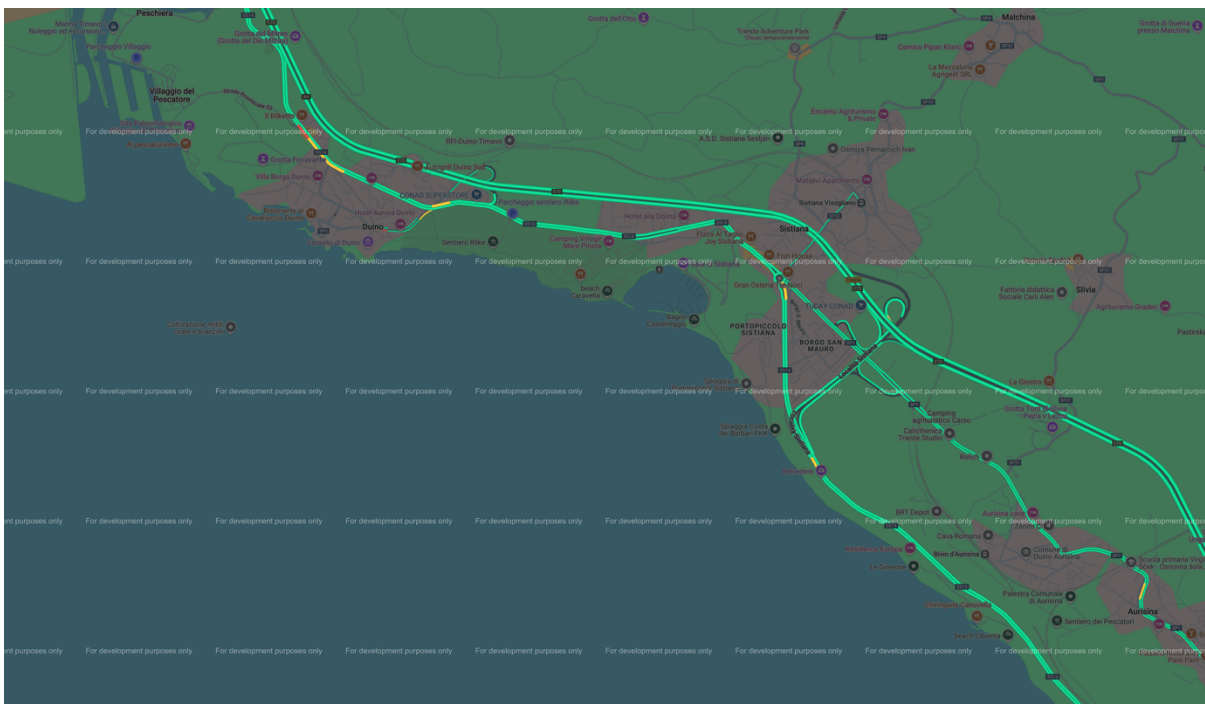
La sezione rileva i flussi dalle 7:30 alle 9:30 e dalle 16:30 alle 19:00 differenziati per categoria. Pur trovandosi al di fuori del confine comunale di Duino Aurisina, tale sezione è utile e significativa per stimare la Matrice O/D per i flussi che impegnano la viabilità in direzione Trieste in arrivo e/o in transito dal comune di Duino Aurisina.

5.2.2 Google® Maps

Nei mesi di agosto ed ottobre 2024 sono stati effettuati dei rilevamenti dello stato di congestione della rete attraverso delle chiamate al servizio Google® Maps. È stata utilizzata la libreria *GoogleTraffic*¹³ che, con una chiave API libera, consente di richiamare a determinati orari una certa area geografica e ricavare le condizioni del traffico in tempo reale sulla rete stradale. Le rilevazioni sono state effettuate nelle seguenti giornate e fasce orarie sull'area indicata in Figura 15:

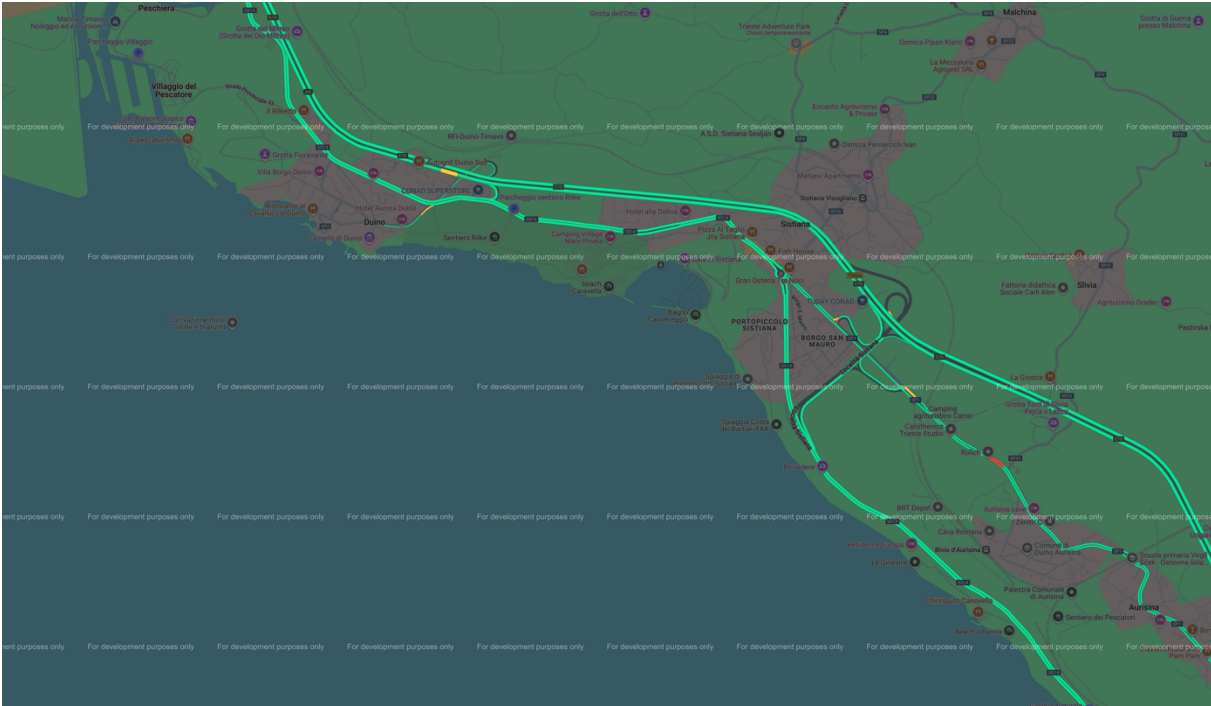
- 11, 12, 14 e 17 agosto 2024 – alle ore 09:00, 12:00, 18:00
- 16, 17, 22 e 23 ottobre 2024 – alle ore 08:00, 13:00, 18:00

La scelta delle fasce orarie di chiamata al servizio è stata effettuata considerando il periodo estivo (agosto, al fine di valutare gli impatti del traffico turistico sulla viabilità) ed invernale, valutando le potenziali criticità in tre fasce orarie della giornata.

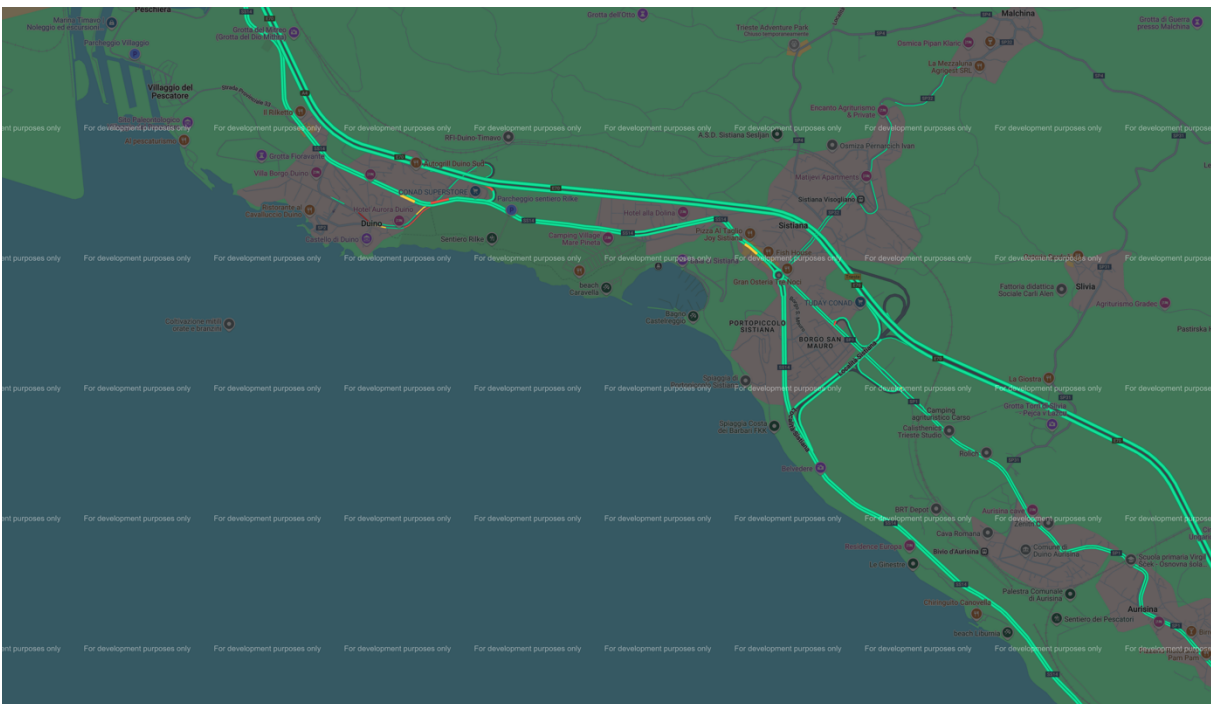


Giornata Tipo Feriale Invernale – Ore 08:00

¹³ <https://dime-worldbank.github.io/googletraffic/index.html>



Giornata Tipo Feriale Invernale – Ore 13:00



Giornata Tipo Feriale Invernale – Ore 18:00

La scala di valutazione della congestione è la seguente:

- **Arco di colore verde:** nessuna congestione
- **Arco di colore giallo:** leggera congestione
- **Arco di colore rosso:** congestione

I dati di traffico invernali (ottobre 2024) ricavati da *GoogleTraffic* sulle strade del Comune di Duino Aurisina indicano principalmente condizioni di viabilità fluida, nel periodo invernale, con strade in gran parte libere da congestioni. Le principali arterie stradali, che includono l'accesso alla rete autostradale, mostrano flussi regolari di traffico, con tempi di percorrenza che rimangono stabili e non subiscono variazioni significative nelle ore di punta. Questo suggerisce che l'infrastruttura stradale è adeguata al volume di traffico locale, garantendo un buon livello di accessibilità ai cittadini e alle imprese. Tuttavia, nelle aree più vicine ai nodi infrastrutturali, come gli accessi autostradali o le principali intersezioni, possono verificarsi occasionali rallentamenti, tipici degli orari di maggiore mobilità, ma senza impatti rilevanti sul flusso complessivo.

Nel periodo estivo, i dati ricavati ad agosto 2024 mostrano numerose situazioni di criticità, soprattutto nelle aree ad elevata densità turistica. In generale, in tutte le fasce orarie analizzate ci sono forti fenomeni di congestione nelle strade che raggiungono i lidi balneari (Sistiana Mare, Duino, Villaggio del Pescatore). Ulteriori fenomeni di congestione sono localizzati intorno alla rotatoria Tre Noci a Sistiana, con ripercussioni di traffico che, in certe fasce orarie, si ripercuotono fino a Visogliano. I dati delle rilevazioni estive coprono la settimana di Ferragosto 2024, quindi il periodo con afflusso turistico più alto. Le indicazioni sulle situazioni di accodamento sono di grande utilità per lo studio di opportune misure volte ad incentivare forme di mobilità sostenibile che possano alleviare le congestioni estive registrate sulla rete viaria comunale.



Giornata Tipo Estiva – ore 09:00



Giornata Tipo Estiva – ore 12:00



Giornata Tipo Estiva – ore 18:00

5.2.3 Mobilità Territoriale ISTAT

I dati ISTAT riferiti al 2021 (ultimo aggiornamento) sul comune di Duino Aurisina consentono di evidenziare un ulteriore dato utile alla stima della mobilità intra e infra comunale.

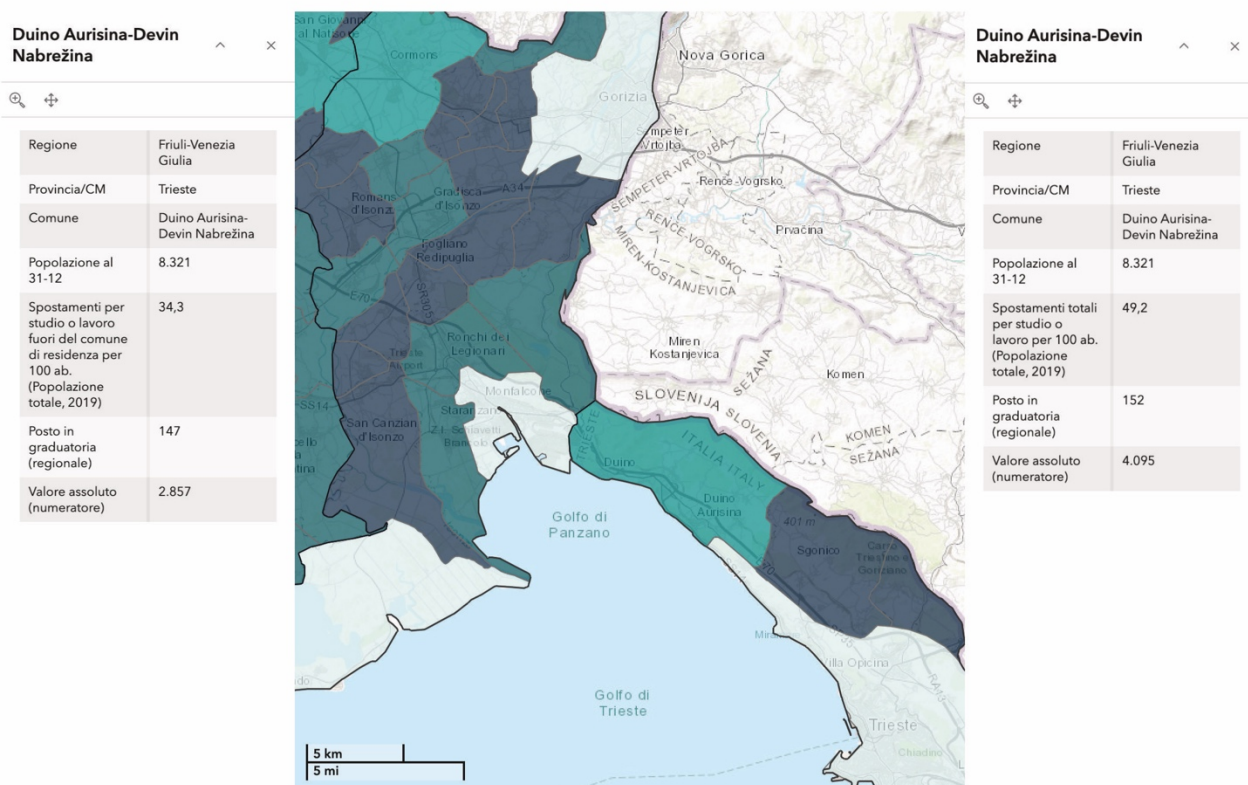


Figura 20 – Mobilità Territoriale ISTAT – Comune di Duino Aurisina

Si presenta il dato degli “spostamenti quotidiani per 100 abitanti”, che sono costituiti dal rapporto tra gli spostamenti rilevati dalle indagini censuarie effettuate tra ottobre e dicembre e la popolazione di riferimento al 31 dicembre dello stesso anno, moltiplicato per 100.

La Figura 20 illustra i dati ricavati per gli spostamenti totali per studio o lavoro per 100 abitanti (49,2) e gli spostamenti per studio o lavoro fuori dal comune di residenza (34,3). I dati illustrano quindi che circa il 35% della popolazione lavora o studia fuori dal comune di Duino Aurisina (come residenza) e gli spostamenti totali sistematici coinvolgono circa il 50% della popolazione.

5.2.4 Passeggeri Saliti e Discesi nelle Fermate del TPL

Grazie alla collaborazione e alla disponibilità di Trieste Trasporti, è stato possibile ricavare il numero medio di saliti e discesi alle fermate del TPL nel territorio comunale, divisi per mese (da marzo ad agosto 2024 compresi), per giornata e per fascia oraria di punta (dalle 7:00 alle 9:00). I dati sono stati raccolti dai conta-passeggeri automatici installati a bordo degli autobus del servizio pubblico e resi disponibili nell’ambito delle analisi del quadro conoscitivo della mobilità del PUMS.

Di seguito si riporta un elenco delle fermate più utilizzate nel territorio comunale. Si riportano i risultati relativi alla media giornaliera di passeggeri saliti e discesi alle fermate, nei periodi scolastici (da marzo a maggio) e non scolastici (da giugno ad agosto), con associata l’informazione sulla linea

utilizzata. Ad ogni tabella è associata una mappa con indicate le aggregazioni delle fermate comuni a più linee in funzione del dato di saliti/discesi (sono visualizzate soltanto le fermate con più di 1 passeggero/giorno in salita o discesa).

Tabella 12 – Passeggeri TPL – Fermate più utilizzate per salita giornaliera – periodo scolastico

Linea	Fermata	Media Saliti/Giorno - Periodo Scolastico
T44	SAN GIOVANNI AL TIMAVO	27,57
T44	SP 5 di San Pelagio 18 (sanatorio)	15,13
T44	AURISINA MUNICIPIO	15,1
T44	S.S. 14 Venezia Giulia (Sistiana piazza)	14,97
T43	AURISINA MUNICIPIO	13,2
T44	DUINO	12,8
T39/	AURISINA MUNICIPIO	11,3
T44	SP 1 del Carso 151 (Aurisina)	10,67
T44	VILLAGGIO DEL PESCATORE	9,07
T44	località Aurisina 40 (FS)	8,07

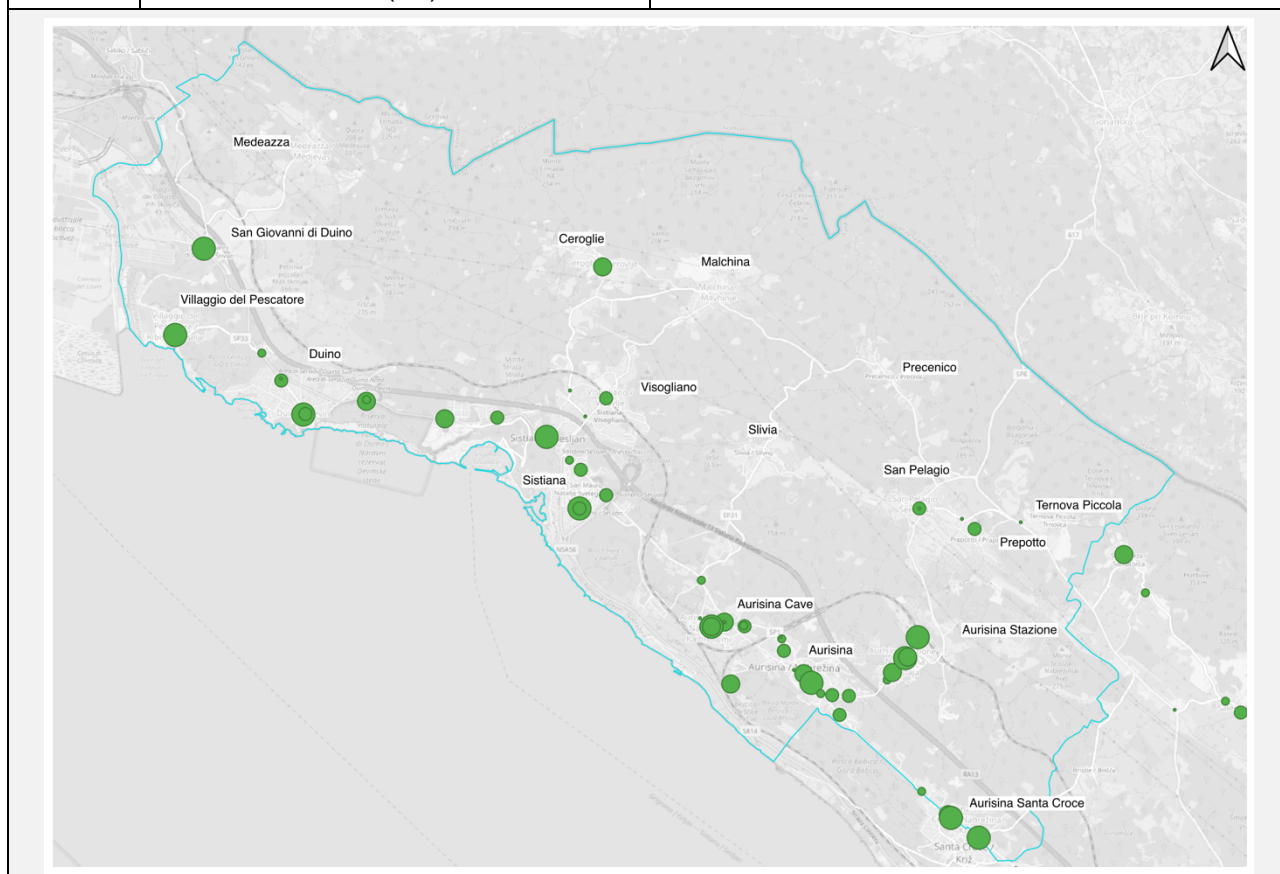
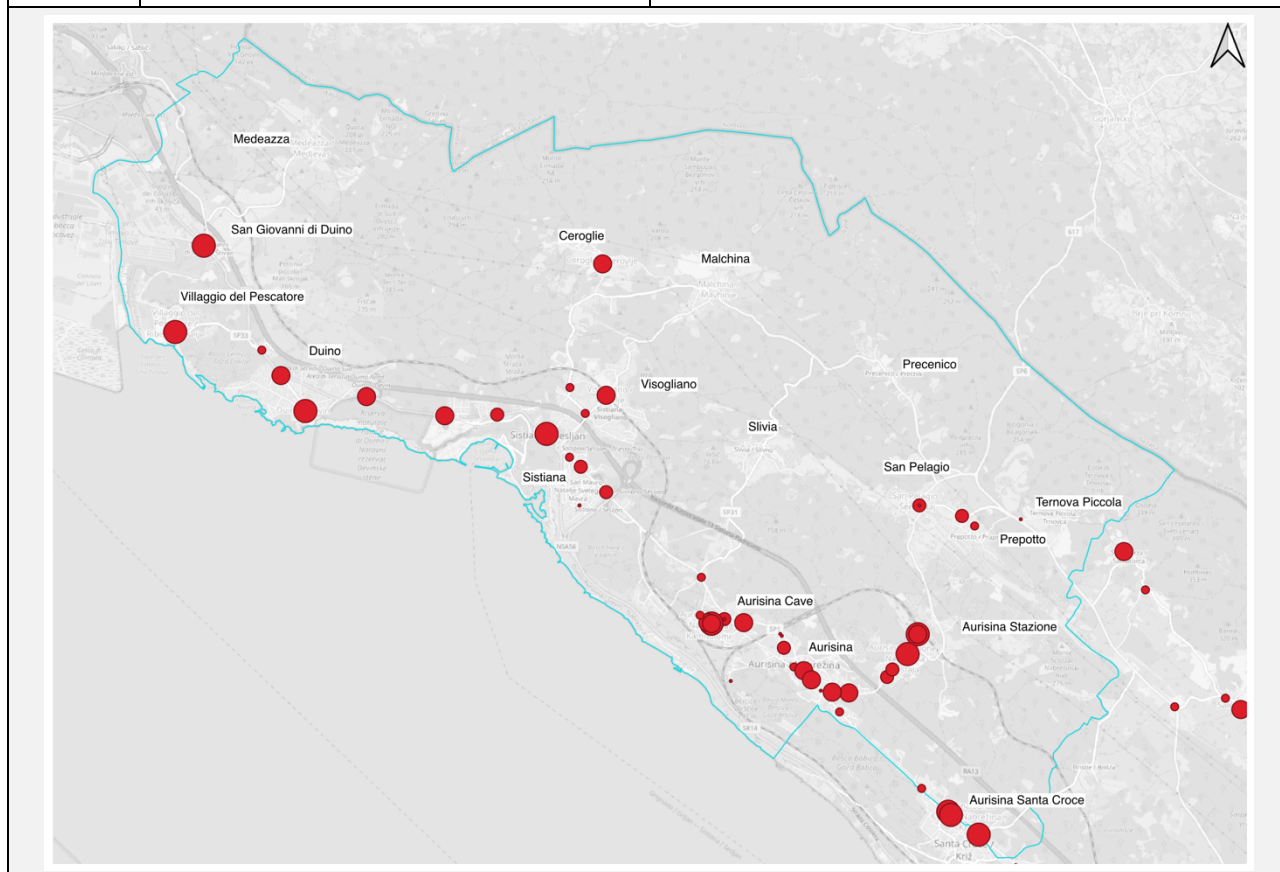


Tabella 13 - Passeggeri TPL – Fermate più utilizzate per discesa giornaliera – periodo scolastico

Linea	Fermata	Media Discesi/Giorno - Periodo Scolastico
T44	SAN GIOVANNI AL TIMAVO	28,33
T39/	AURISINA MUNICIPIO	16,5
T43	AURISINA MUNICIPIO	16,33
T44	SP 5 di San Pelagio 26	14,6
T44	DUINO, 28 SP 2 (Centro)	11,57
T44	S.S. 14 Venezia Giulia (Sistiana piazza)	11,4
T44	AURISINA MUNICIPIO	10,77
T44	VILLAGGIO DEL PESCATORE	8,4
T43	località Aurisina 40 (FS)	6,7
T44	SP 1 del Carso 142 (Aurisina)	6,4



In periodo invernale/scolastico le fermate di Aurisina Municipio sono le più utilizzate sia in salita che in discesa, con delle medie fino a circa 30 passeggeri/giorno in salita/discesa per la linea 44. Altre fermate utilizzate relativamente molto sono quelle di San Giovanni al Timavo e al Villaggio del Pescatore, oltre che quelle nelle frazioni di Duino e Sistiana.

Per quanto riguarda il periodo non scolastico/estivo, non vi sono particolari differenze con il periodo scolastico, con eccezione di alcune fermate che emergono come tra le più frequenti in discesa localizzate nelle frazioni più turistiche del territorio (Sistiana). Tale fatto conferma che il Trasporto Pubblico Locale riveste più un ruolo negli spostamenti sistematici che in quelli turistici.

Tabella 14 - Passeggeri TPL - Fermate più utilizzate per salita giornaliera – periodo estivo

Linea	Fermata	Media Saliti/Giorno - Periodo Estivo
T44	SAN GIOVANNI AL TIMAVO	29,37
T44	S.S. 14 Venezia Giulia (Sistiana piazza)	21,93
T44	AURISINA MUNICIPIO	19,7
T43	AURISINA MUNICIPIO	14,27
T39/	AURISINA MUNICIPIO	13,27
T44	DUINO	13,23
T44	SP 5 di San Pelagio 18 (sanatorio)	12,17
T44	VILLAGGIO DEL PESCATORE	10,13
T44	SP 1 del Carso 151 (Aurisina)	8,4
T44	DUINO SS 14 (df Supermercato)	6,7

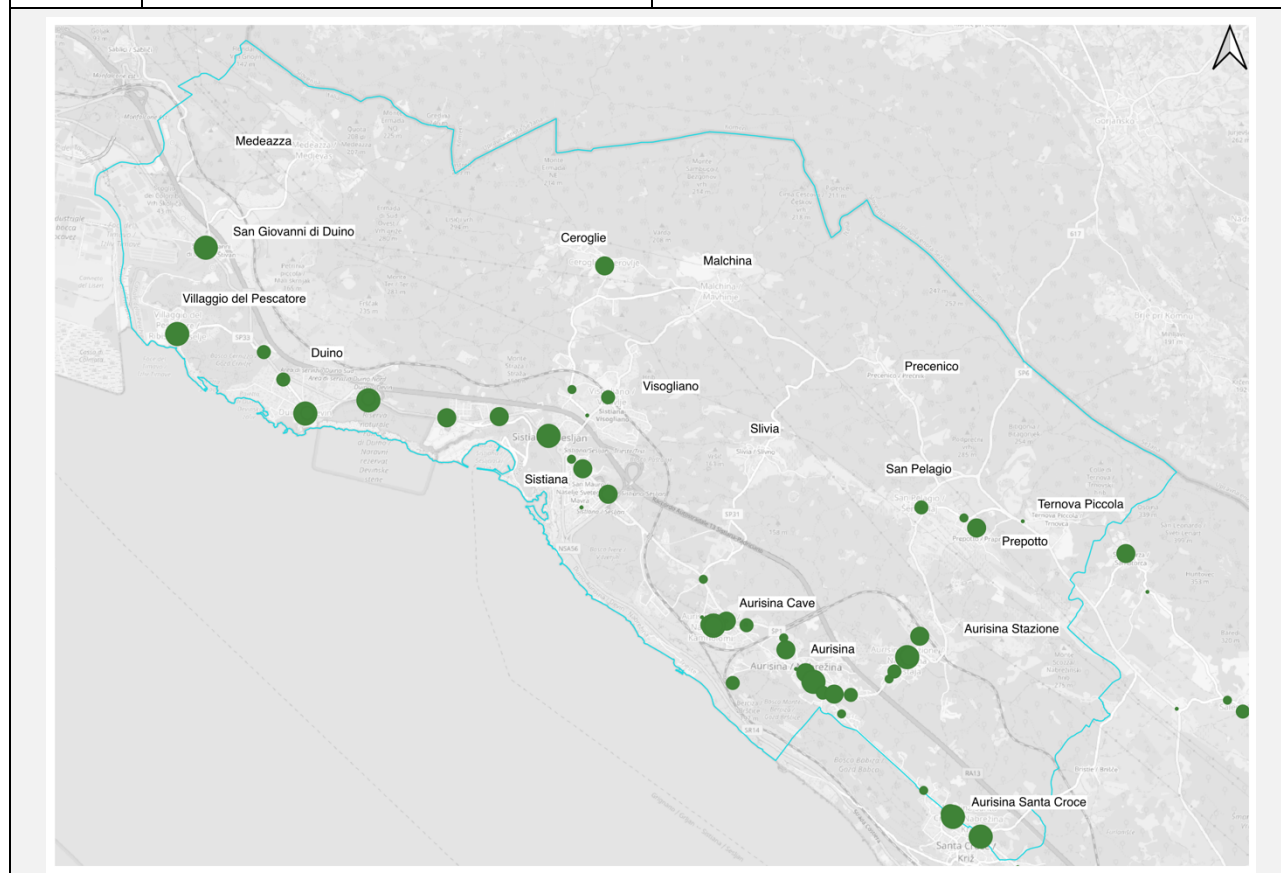
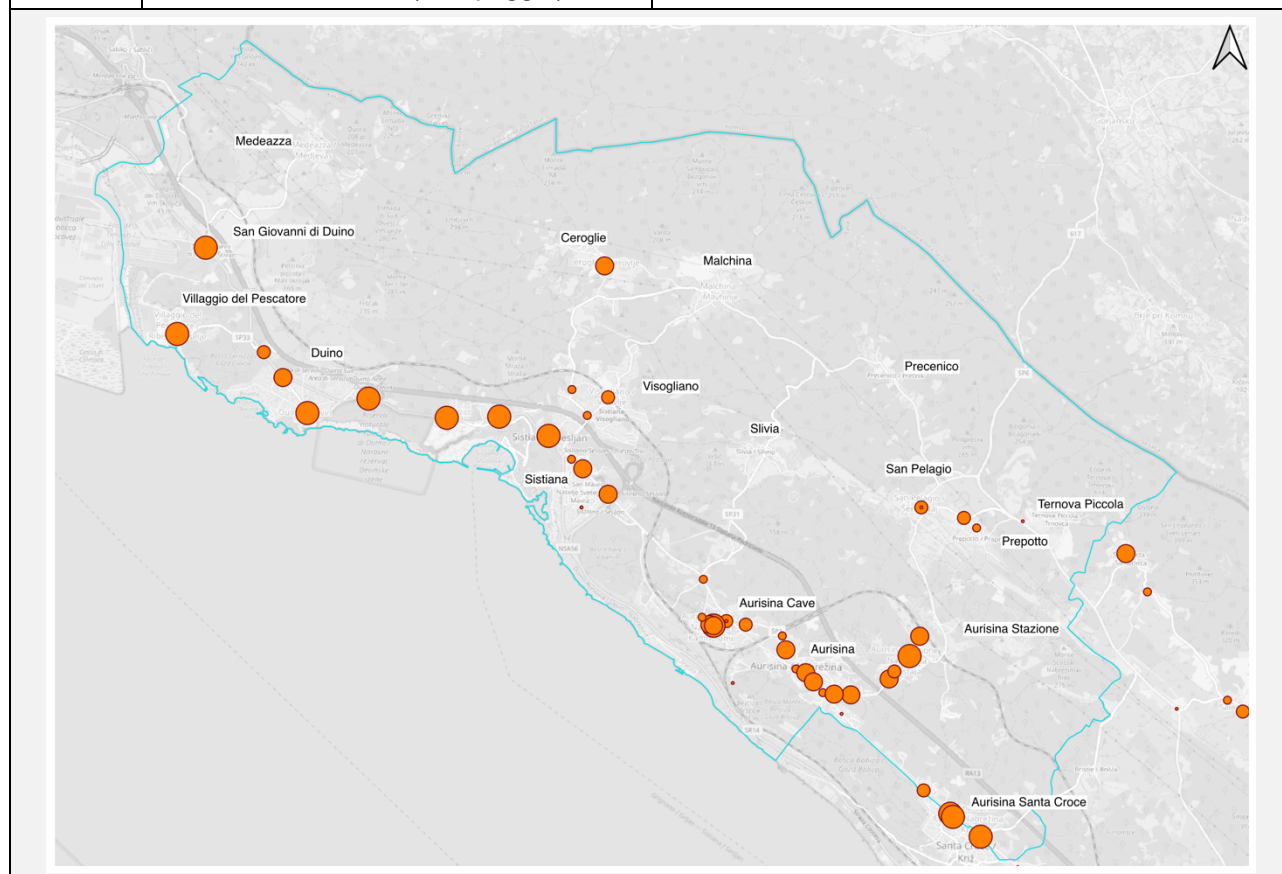


Tabella 15 - Passeggeri TPL - Fermate più utilizzate per discesa giornaliera – periodo estivo

Linea	Fermata	Media Discesa/Giorno - Periodo Estivo
T44	SAN GIOVANNI AL TIMAVO	25,17
T44	S.S. 14 Venezia Giulia (Sistiana piazza)	19,83
T43	AURISINA MUNICIPIO	16,7
T44	SP 5 di San Pelagio 26	15,3
T44	AURISINA MUNICIPIO	11,93
T44	DUINO, 28 SP 2 (Centro)	11,37
T44	VILLAGGIO DEL PESCATORE	9,67
T44	DUINO SS 14 (Supermercato)	8,93
T39/	AURISINA MUNICIPIO	8,77
T44	SISTIANA, 59 SS 14 (Campeggio)	6,17



5.2.5 Frequentazione delle Stazioni Ferroviarie

Rete Ferroviaria Italiana mette a disposizione una banca dati quantitativa sul numero medio di viaggiatori in transito nelle stazioni nel 2023¹⁴.

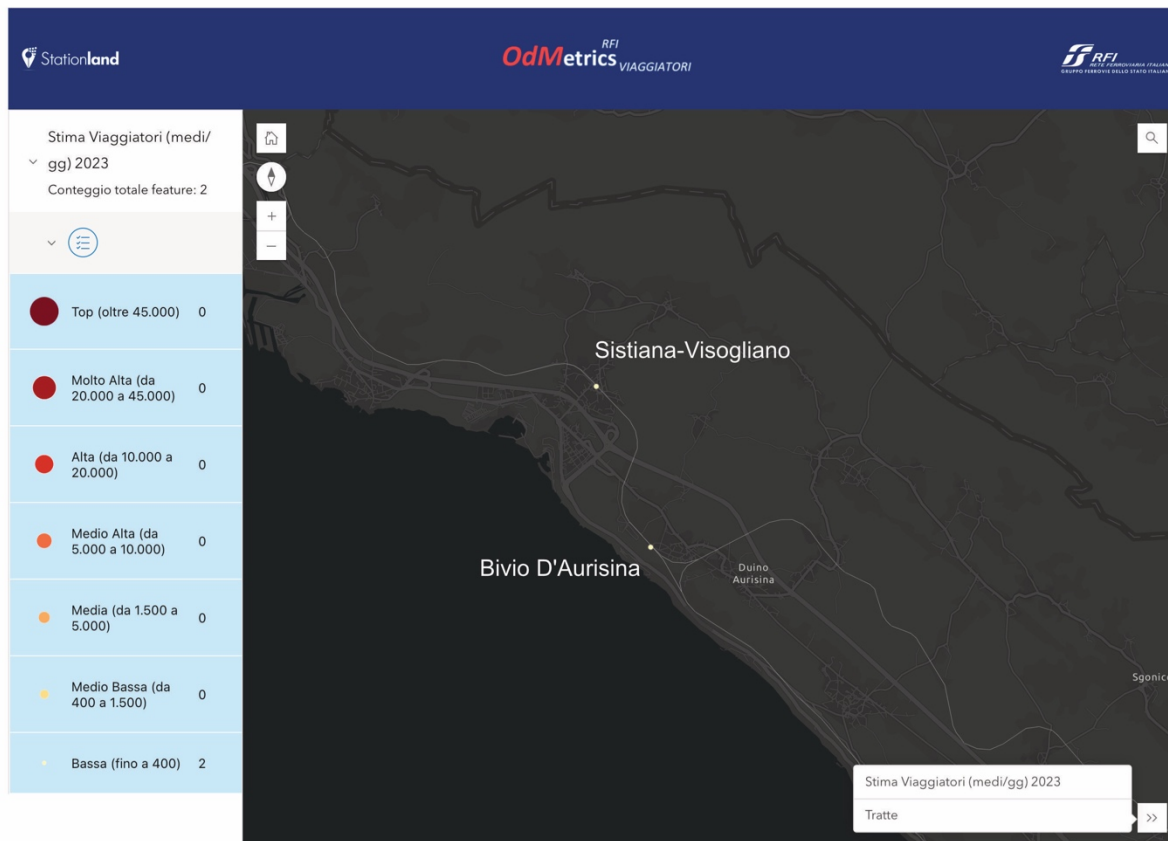


Figura 21 – Stima viaggiatori sulle stazioni del Comune di Duino Aurisina (fonte RFI)

I dati sulla frequentazione delle stazioni costituiscono un'informazione di grande importanza per l'ampia gamma di soggetti coinvolti nel settore del trasporto ferroviario: dalle istituzioni e dagli enti territoriali o locali, che si occupano di pianificare e finanziare l'espansione della rete, fino agli ambiti universitari e di ricerca, passando anche per i potenziali fornitori di servizi connessi alle stazioni, che partecipano ai bandi pubblicati da RFI.

Sulla base delle stime del numero medio di viaggiatori giornalieri, calcolate dai dati forniti dalle imprese ferroviarie, le stazioni della rete sono suddivise in sette categorie: dalle stazioni Top, con oltre 45.000 viaggiatori al giorno, a quelle di Alta frequentazione, con un numero di viaggiatori compreso tra 10.000 e 20.000 al giorno, fino alle stazioni di Bassa frequentazione, che accolgono al massimo 400 viaggiatori al giorno. La Figura 21 illustra i dati riferiti alle stazioni ferroviarie con

¹⁴ <https://www.rfi.it/it/stazioni/pagine-stazioni/numero-dei-viaggiatori-dati-di-frequentazione.html> - consultato nel mese di ottobre 2024

servizio passeggeri situate nel comune di Duino Aurisina (Sistiana-Visogliano e Bivio D'Aurisina) che vedono entrambe un flusso di passeggeri basso, fino a 400 passeggeri/giorno.

5.2.6 Questionario sulla Mobilità

Dal mese di giugno 2024 al mese di settembre 2024 è stato somministrato (su piattaforma online, attraverso i canali del Comune di Duino Aurisina), un questionario dedicato alla conoscenza delle abitudini di mobilità dei residenti del Comune e di chi, pur non residente, compie uno spostamento da e per l'area di studio. Il questionario comprendeva inoltre una parte di domande sulla qualità del servizio del TPL, della mobilità ciclabile e l'indicazione di possibili proposte di intervento da adottare in fase progettuale; queste ultime parti sono presentate nell'Elaborato RP (Report della Partecipazione).

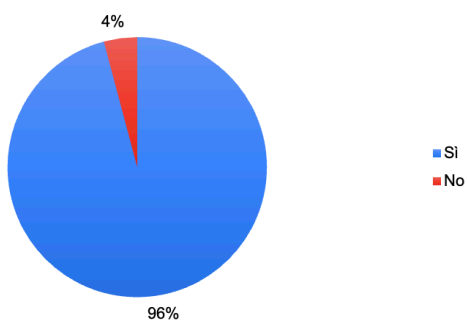
In questa sezione si analizzano i risultati ottenuti in tema di mobilità. Sul tema abitudini di mobilità, il questionario proponeva nove domande a scelta multipla:

1. Sei residente nel Comune di Duino Aurisina?
2. In quale frazione risiedi/hai il domicilio?
3. In quale frazione/Comune lavori/studi?
4. Età dell'intervistato
5. Condizione Professionale dell'intervistato
6. Qual è il mezzo che usi di più per gli **spostamenti pendolari** (casa-lavoro o casa-scuola)?
7. A che ora inizi il viaggio?
8. Quanto tempo (in minuti) impieghi per raggiungere il luogo in cui studi/lavori?
9. Qual è il mezzo che usi di più per gli **spostamenti occasionali** (commissioni, visite, svago ecc.)?

I risultati relativi alle domande 2 e 3 saranno presentati successivamente nella parte di analisi della matrice Origine/Destinazione degli spostamenti sistematici. Si ricorda che per spostamenti sistematici si intendono quelli relativi ai percorsi casa-lavoro e casa-scuola.

A valle di alcune operazioni di *post-processing* sui dati (dati non veritieri, duplicati o palesemente errati) sono state ricavate 194 risposte valide. Si tratta di un risultato notevole se comparato alla totalità della popolazione residente (~ 8.000), per un rapporto di circa il 2,5% della popolazione. Per un metro di comparazione, alcune analisi a domicilio effettuate nella campagna di rilevamento dati per il PUMS di Trieste ha ottenuto un campionamento di circa l'1% della popolazione residente.

Residenza nel Comune



Età dell'Intervistato

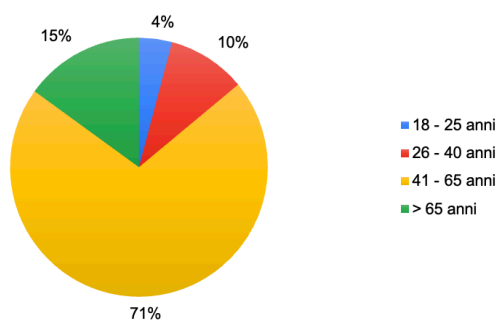


Figura 22 – Questionario sulla Mobilità – Residenza e Età degli Intervistati

Il 96% degli intervistati è residente nel Comune di Duino Aurisina mentre la fascia di età prevalente degli utenti che hanno compilato il questionario va dai 41 ai 65 anni (forza lavoro, Figura 22).

Condizione Professionale dell'Intervistato

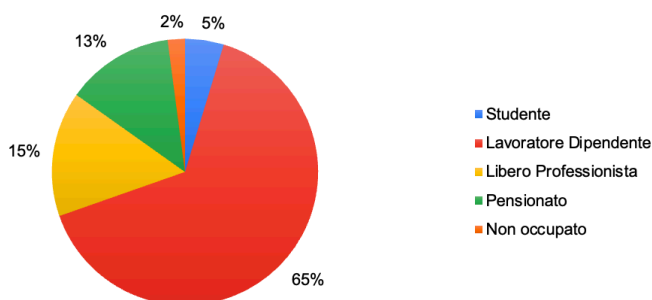
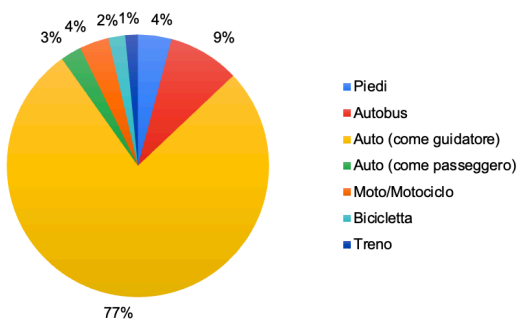


Figura 23 - Questionario sulla Mobilità – Condizione Professionale dell'intervistato

Per quanto riguarda la condizione professionale prevalente, il 65% delle risposte proviene da lavoratori dipendenti, seguita dal 15% di liberi professionisti e pensionati.

Spostamenti Sistemati



Spostamenti Occasionali

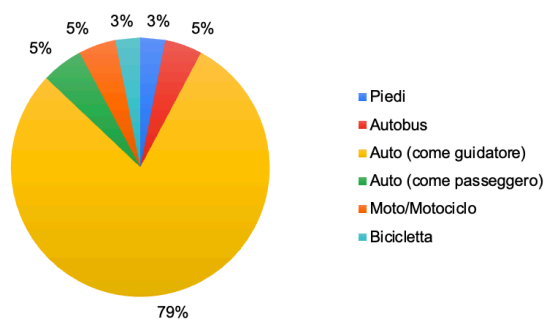


Figura 24 - Questionario sulla Mobilità – Spostamenti Sistemati e Occasionali

Riguardo il modo di spostamento, l'auto privata risulta prevalente sia per gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola) che per quelli occasionali. La quota di trasporto pubblico autobus si avvicina al 10% per gli spostamenti sistematici (risultato non trascurabile), mentre le quota di utilizzo della bicicletta va dal 2% degli spostamenti sistematici al 3% per quelli occasionali (dove sicuramente la quota escursionistica ha un peso notevole).

Aggregando opportunamente i modi privato (auto, moto) e pubblico (autobus, treno) si ottengono i risultati presentati in Figura 25 per gli spostamenti sistematici. L'84% degli intervistati utilizza il mezzo privato a motore per i propri spostamenti, il 10% il TPL, il 2% la bicicletta ed il 4% il modo piedi.

Spostamenti Sistematici Privato/Pubblico

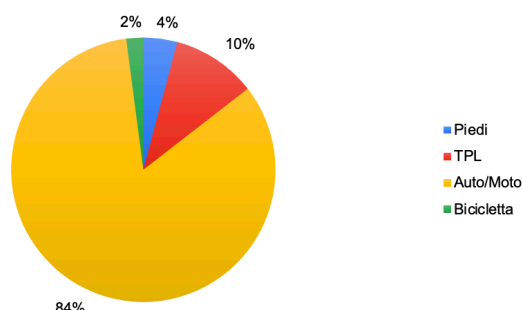


Figura 25 - Questionario sulla Mobilità – Spostamenti Sistematici

Infine, per quanto riguarda gli orari di partenza ed i tempi di percorrenza (Figura 26), la maggior parte dei viaggi inizia tra le 7:00 e le 8:00 con durate varie, tra i 20-30 minuti, oltre i 30 minuti e tra 10 e 20 minuti (in ordine decrescente di numerosità).

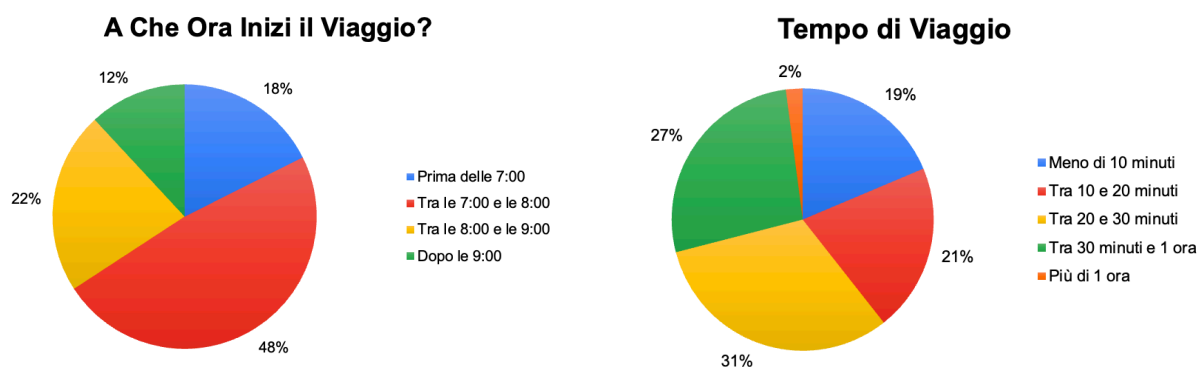


Figura 26 - Questionario sulla Mobilità – Orari e tempo di viaggio

Tali dati sono coerenti con l'individuazione dell'ora di punta del mattino (7:30-8:30) e dal fatto che una notevole quota di spostamenti (35%) è diretta a destinazioni esterne al territorio comunale.

5.3 Modello di Trasporto

L'utilizzo corretto dei dati di mobilità proveniente dalle fonti analizzate in precedenza prevede l'integrazione degli stessi attraverso dei procedimenti scientifici consolidati. Al fine di rendere coerenti tutti i dati di mobilità del territorio del Comune di Duino Aurisina, è stato predisposto un Modello di Trasporto opportunamente costruito tenendo conto delle dimensioni dell'area di studio e dei dati a disposizione.

Il modello è stato costruito utilizzando ***Aequilibrae***¹⁵, una libreria di analisi di sistemi di trasporto scritta in *Python* e disponibile per piattaforma *QGIS*.

Il tradizionale modello di trasporto a quattro stadi (generazione, distribuzione degli spostamenti, scelta del mezzo e scelta del percorso) è stato semplificato per l'area in esame, poiché le dimensioni del territorio e della popolazione permettono un approccio più diretto alla "assegnazione della domanda di traffico alla rete". Questo metodo consente di prevedere i flussi veicolari su una determinata rete di trasporto nell'arco di un periodo temporale definito.

Grazie a una matrice Origine/Destinazione (O/D) già disponibile dai dati di un questionario, suddivisa per modalità di trasporto, sono state aggregate le fasi di generazione e distribuzione degli spostamenti del modello a quattro stadi. L'analisi si concentra su due modalità di trasporto principali: privato e pubblico, per poi passare alla scelta del percorso, o assegnazione del traffico, basandosi sulle caratteristiche dell'offerta (tempi di percorrenza, costi di parcheggio e pedaggi, tariffe del trasporto pubblico locale).

I paragrafi successivi illustrano la costruzione della matrice O/D attuale per il trasporto privato e pubblico, comprendendo la calibrazione della matrice derivata dal questionario tramite dati di traffico attuali e storici e l'analisi proveniente da Google Maps.

5.3.1 Zonizzazione del Territorio

Il primo passo nella modellizzazione della mobilità del territorio consiste nel dividere l'area di studio in Zone di Aggregazione della mobilità e degli spostamenti. In coerenza con il PUMS di Trieste e con precedenti studi sulla mobilità nell'area della Provincia di Trieste¹⁶, il territorio di studio è stato suddiviso in macro-zone aggregatrici delle zone censuarie. La Tabella 16 illustra la zonizzazione adottata associata alle frazioni del territorio comunale ed alla popolazione censita al 31/12/2023 (da documento DUP).

¹⁵ <https://aequilibrae.com/python/latest/>

¹⁶ Università degli Studi di Trieste - Indagine sulla Mobilità nella Provincia di Trieste, 2003

Tabella 16 – Comune di Duino Aurisina – Zonizzazione del Territorio

Zona	Frazione	Sezioni Censuarie	Popolazione	Note
6639	AURISINA	1,3,53,58	719	
6634	AURISINA CAVE	4,5,7,11,54,55	979	
6638	AURISINA STAZIONE	8,9	465	
6637	AURISINA SANTA CROCE	43,44,71	372	
6632	BORGO SAN MAURO	20,21,22,23,74	821	stima
6626	CEROGLIE	41,65,69	137	
6625	DUINO	28,29,31,32,33,56,57	1.297	
6627	MALCHINA	40,66,72	223	
6624	MEDEAZZA	38,63,64	95	
6636	PRECENICO	45,70	91	
6637	PREPOTTO	43,44,71	152	
6623	SAN GIOVANNI DI DUINO	62,34,73	162	Aggregazione delle zone 6621 e 6623
6635	SAN PELAGIO	46,47,67	238	
6633	SLIVIA	61,68	114	
6629	SISTIANA	14,15,16,17,18,60,76	1.788	Aggregazione delle zone 6629, 6630 e 6631
6636	TERNOVA PICCOLA	45,70	65	
6622	VILLAGGIO DEL PESCATORE	35,36,37,75	280	
6628	VISOGLIANO	24,25	420	

Alcune frazioni fanno parte della stessa Zona per conformazione del territorio e per semplificazione. La Zona di Sistiana è stata aggregata, rispetto alla zonizzazione del PUMS di Trieste, con ulteriori due zone adiacenti (6629, 6630 e 6631), così come la zona facente parte di San Giovanni di Duino.

Tabella 17 – Comune di Duino Aurisina – Zonizzazione per PUMS

Zona Duino Aurisina	Frazioni	Popolazione
6622	VILLAGGIO DEL PESCATORE	280
6623	SAN GIOVANNI DI DUINO	162
6624	MEDEAZZA	95
6625	DUINO	1.297
6626	CEROGLIE	137
6627	MALCHINA	223
6628	VISOGLIANO	420
6629	SISTIANA	1.788
6632	BORGO SAN MAURO	821
6633	SLIVIA	114
6634	AURISINA CAVE	979
6635	SAN PELAGIO	238
6636	PRECENICO/TERNOVA PICCOLA	156
6637	AURISINA SANTA CROCE/PREPOTTO	524
6638	AURISINA STAZIONE	465
6639	AURISINA	719

La Tabella 17 è stata costruita quindi sulla nuova aggregazione delle Zone ai fini dell'elaborazione del PUMS di Duino Aurisina; a ciascuna zona è stato associato il dato riferito alla popolazione per

valutare la distribuzione della stessa nel territorio e procedere quindi alla costruzione delle Matrici Origini/Destinazione della mobilità.

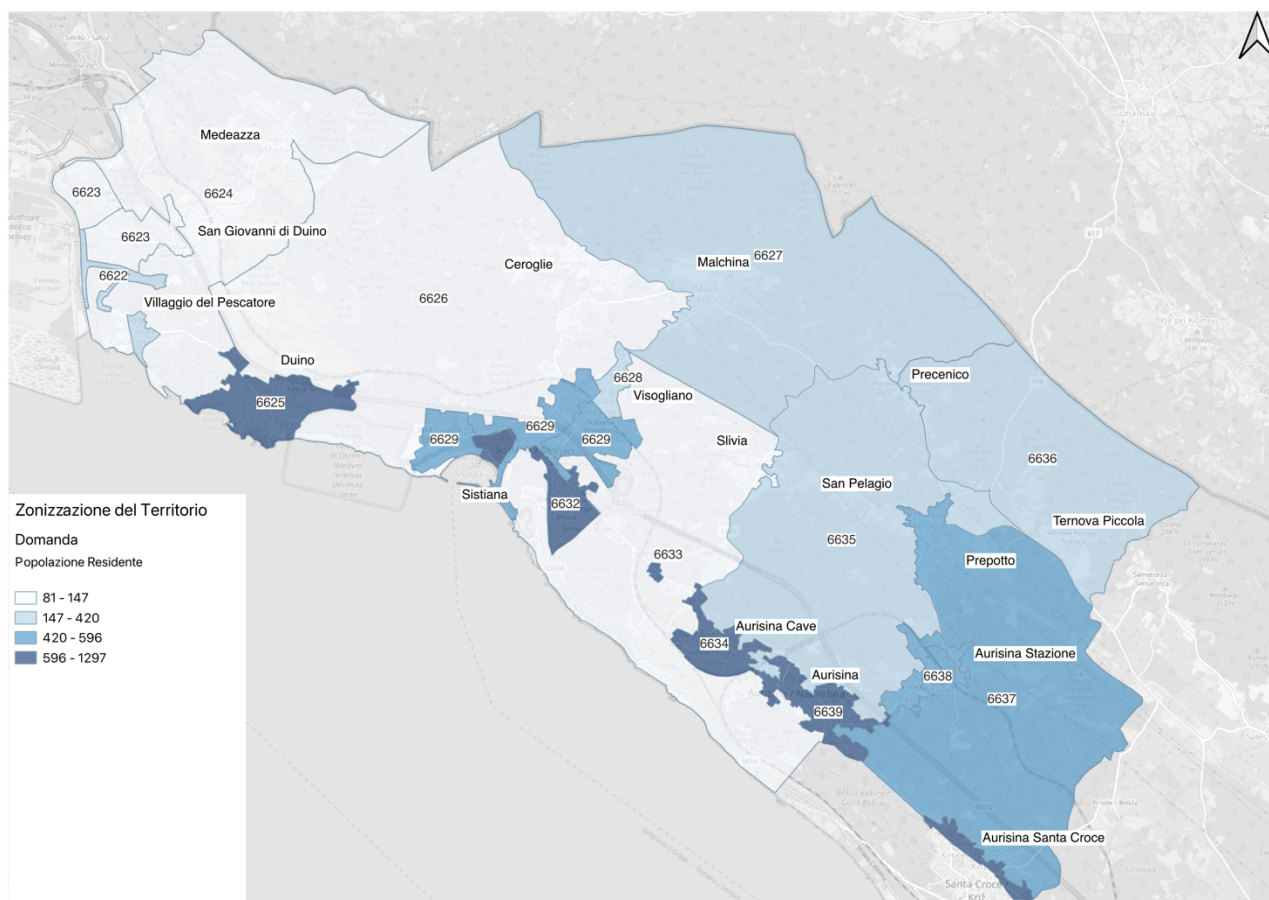


Figura 27 – Zonizzazione del territorio ai fini PUMS

A valle delle elaborazioni, la Figura 27 illustra la zonizzazione del territorio comunale (ai fini PUMS) con associata la distribuzione della popolazione per zona. Accanto alle zone interne al comune di Duino Aurisina, sono state quindi associate ulteriori tre zone di spostamento al cordone:

- *Zona Trieste (TS) – associando gli spostamenti Interni-Esterni ed Esterni-Interni da e per Trieste;*
- *Zona Nord-Ovest (N-O) – associando gli spostamenti da e per le zone di Monfalcone, Ronchi dei Legionari, Gradisca, Gorizia ecc.*
- *Zona Sud-Est (S-E) – associando gli spostamenti da e per gli altri comuni del Carso, in particolare Sgonico e Monrupino.*

5.3.2 Matrici Origine/Destinazione

La matrice Origine/Destinazione (O/D) degli spostamenti è la principale struttura matematica che rappresenta la mobilità in un'area di studio; si tratta di una matrice dove le righe e le colonne rappresentano, rispettivamente, le Zone (caratterizzate come illustrato in precedenza) di origine e di destinazione degli spostamenti. Il valore nelle celle di ogni matrice rappresenta, in generale, il numero di spostamenti divisi per:

- Modo di spostamento (mezzo privato, mezzo pubblico, ecc.);
- Motivo di spostamento (casa-lavoro, casa-scuola, ecc.);
- Fascia oraria di riferimento (ora di punta, ora di morbida, ecc.).

Nel caso in esame, si va a definire e caratterizzare la Matrice O/D degli spostamenti per:

- *Modo mezzo privato motorizzato (auto, moto);*
- *Motivo di spostamento casa-lavoro, casa-scuola (spostamenti sistematici);*
- *Fascia oraria di riferimento – ora di punta del mattino (7:30 - 8:30) di un giorno feriale tipo.*

Per quanto riguarda la mobilità con il trasporto pubblico, la domanda attuale viene definita attraverso i dati dei saliti/discesi alle fermate, per il modo TPL autobus.

Procedura di costruzione della Matrice O/D riferita alla popolazione

Partendo dai dati della matrice O/D del mezzo privato ottenuta dal questionario, si opera quindi con la valutazione delle altre fonti dati per rapportare alla totalità della popolazione gli spostamenti rilevati. La matrice O/D per il comune di Duino Aurisina è formata da 19 righe e 19 colonne, corrispondenti alle 19 Zone (opportunamente aggregate) in cui è stato suddiviso il territorio comunale, insieme alle tre zone esterne (TS, N-O e S-E).

Tabella 18 – Matrice O/D - Struttura

O/D	Zone da 6622 a 6639	TS N-O S-E
Zone da 6622 a 6639	Spostamenti Interni/Interni	Spostamenti Interni/Esterni
TS N-O S-E	Spostamenti Esterni/Interni	Spostamenti Esterni/Esterni

La Tabella 18 illustra la struttura della matrice di lavoro; dividendo opportunamente le Zone di analisi, si ottengono quattro distinte sottomatrici utili ad essere analizzate per la costruzione della matrice totale:

- *Spostamenti Interni/Interni* – si tratta dei soli spostamenti che avvengono tra le Zone interne al territorio comunale;
- *Spostamenti Interni/Esterni* – caratterizza gli spostamenti che dall'interno del territorio comunale hanno come destinazione le zone esterne;
- *Spostamenti Esterni/Interni* – sono gli spostamenti che hanno come origine Zone esterne al comune e come destinazione finale zone interne;
- *Spostamenti Esterni/Esterni* – o di transito, sono gli spostamenti che soltanto attraversano il comune.

Dai dati ISTAT si evince che sulla totalità degli spostamenti, il 50% della popolazione si sposta per studio o lavoro (quindi circa 4.000 unità) che si ipotizza compiano il primo spostamento nell'ora di punta di analisi (7:30 – 8:30) per una quota del 54% (dato ISTAT Pendolarismo, rapporto tra gli spostamenti Istat di sola andata rilevati tra le 7:15 - 8:15 (fascia più «simile» a quella di punta 7:30 – 8:30) e gli spostamenti complessivi; inoltre, il 35% della popolazione compie uno spostamento sistematico all'esterno dell'area comunale. Facendo riferimento allo split modale di Figura 25, l'84% degli spostamenti sistematici avviene con mezzo privato motorizzato. Un ulteriore dato fondamentale da introdurre è il coefficiente di occupazione del mezzo privato (numero medio di occupanti del veicolo) che, dai dati PUMS Trieste, si assume pari a 1,2. Tale valore consente di passare dal numero di spostamenti tra Zone al numero di veicoli.

Da questi dati è quindi possibile avere una prima stima della totalità delle sottomatrici di cui sopra: la sottomatrice Interno/Esterno sarà quindi popolata da circa 1.297 veicoli-equivalenti/ora e la sottomatrice Interno/Interno da circa 567 veicoli-equivalenti/ora (per differenza).

Il dato stimato quindi di veicoli originati dal territorio comunale (1.864) è coerente con le analisi effettuate per il Comune di Duino Aurisina nell'ambito del PUMS di Trieste, che valutavano in 1.818 veh/h il totale emesso dal Comune (all'anno 2019)¹⁷. Le medesime stime valutavano in 1.298 veh/h la numerosità di veicoli che hanno come destinazione il Comune di Duino Aurisina nella fascia oraria di punta del mattino (sottomatrice Esterno/Interno); tale valore viene quindi considerato come stima della sottomatrice Esterno/Interno per il PUMS di Duino Aurisina.

Un ultimo dato mancante riguarda la numerosità della sottomatrice Esterno/Esterno riferita ai soli spostamenti in attraversamento del territorio comunale. Al fine di stimare tale quantità, si fa riferimento ai conteggi veicolari nell'ora di punta nelle sezioni D1, P1 e P5 in Figura 15, comparando tale dato con le stime ottenute dal PUMS di Trieste sugli spostamenti di attraversamento, per validazione. Un ulteriore dato utile a stimare gli spostamenti di attraversamento (in veh/h) è quello

¹⁷ PUMS di Trieste – Fase IV - Approvazione del Piano – Relazione Generale. Pagina 288 e seguenti.

riferibile al PUMS di Trieste con la quantificazione degli spostamenti in origine e destinazione da Trieste al cosiddetto “resto d’Italia”, che somma a circa 2.000 veh/h (nell’ora di punta del mattino) nelle due direzioni che si possono considerare come spostamenti di attraversamento del territorio di Duino Aurisina. Tale dato è coerente con i rilevamenti veicolari nelle sezioni di cui sopra che ammontano a circa 1.000 veh/h sulla strada costiera a Sistiana (sezione D1) nelle due direzioni di marcia. Il restante contributo va ricercato nei flussi in transito sull’autostrada A4 e su altre direttrici. A valle delle stime di cui sopra, si stima quindi un dato complessivo di spostamenti della sottomatrice Esterno/Esterno pari a circa 2.000 veh/h.

Tabella 19 – Matrice O/D dell’ora di punta del mattino – costruzione e rapporto alla totalità della popolazione

Popolazione	Sotto-matrice	Riduzione ISTAT	Riduzione Ora di Punta / Totalità degli Spostamenti (54%)	Riduzione Coefficiente Occupazione (1,2)	Numerosità della Matrice
		(spostamenti)	(spostamenti/ora)	(veh/h)	(veh/h)
8.285	I/I + I/E	4.142	2.237	1.864	1.864
	I/E	2.900	1.566	1.297	1.297
	I/I	-	-	567	567
	E/I	-	-	-	1.298
	E/E	-	-	-	2.000

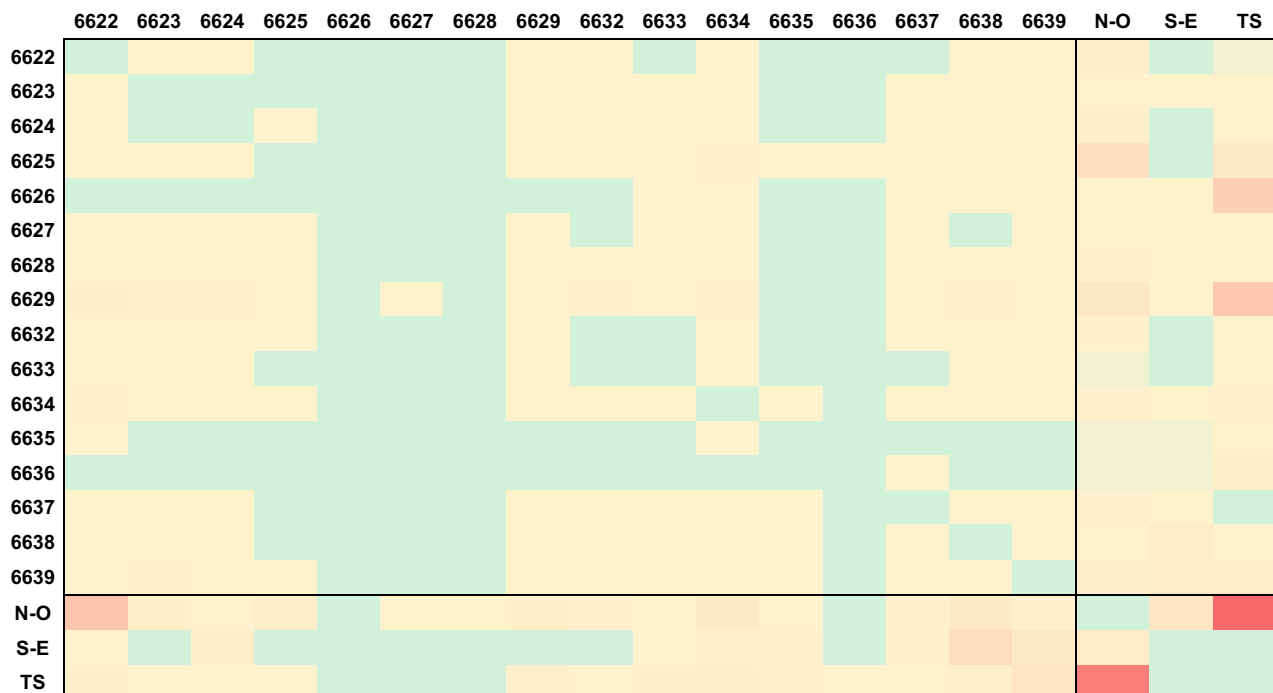
La Tabella 19 riepiloga le analisi di domanda e la costruzione delle sottomatrici O/D per il comune di Duino Aurisina.

Distribuzione della Popolazione per Zona

La totalità degli spostamenti stimati nella matrice O/D vanno quindi ripartiti opportunamente tra le 19 zone in cui è stato suddiviso il territorio, comprensive delle zone esterne (o di cordone). Per quanto riguarda le sottomatrici Interno/Interno, Interno/Esterno ed Esterno/Interno, i totali degli spostamenti di cui sopra sono stati distribuiti tra le zone in accordo alla popolazione (per le generazioni di spostamento) e secondo una stima di potenziale attrazione (per le destinazioni). Il totale degli spostamenti Esterno/Esterno, infine, è stato distribuito tra le tre zone di cordone in funzione dei rilievi di traffico delle sezioni P1 e P5 (Zone N-E e TS) e secondo la sezioni di rilevamento P4 (Zone S-E, altri comuni del Carso).

Per semplicità, sono stati associati alla sottomatrice Esterno/Esterno soltanto le coppie N-O – S-E, N-O – TS, S-E – N-O e TS – N-O in quanto le uniche che riguardano spostamenti in attraversamento che interessano il territorio comunale di Duino Aurisina.

Tabella 20 – Matrice O/D Trasporto Privato Motorizzato (veh/h) – ora di punta del mattino feriale – motivo di spostamento: casa-lavoro/scuola



Al termine della procedura di espansione alla popolazione e distribuzione degli spostamenti tra zone, la più probabile distribuzione degli spostamenti per il Comune di Duino Aurisina è riportata in Tabella 20, secondo la scala di colori tra minima (verde) e massima (rossa). La matrice è stata differenziata per zona in accordo alla struttura della Tabella 18 (Interni/Interni, Interni/Esterni, Esterni/Interni ed Esterni/Esterni) ed ai totali degli spostamenti di Tabella 19. Come si nota, i maggiori spostamenti si hanno tra le zone esterne (transiti e attraversamenti).

Infine, il diagramma a corde di Figura 28 illustra i flussi principali tra zone di cui alla matrice precedente, che dimostrano come la maggioranza degli spostamenti che interessa il comune di Duino Aurisina sia di attraversamento (in una giornata tipo invernale). I flussi estivi turistici, invece, come evidenziato nei rilievi di traffico per zona, sono notevolmente amplificati con destinazione le zone di Sistiana (6629), Duino (6625) e Villaggio del Pescatore (6622).

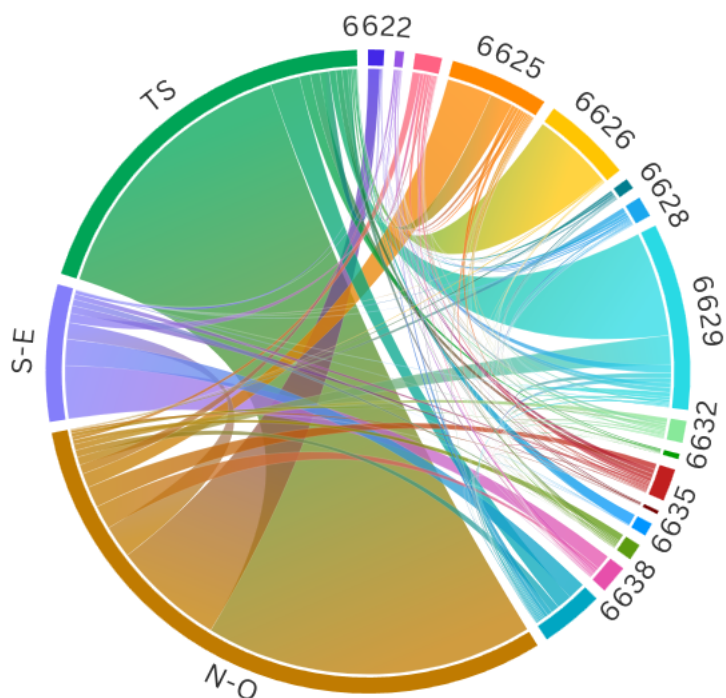


Figura 28 – Distribuzione degli Spostamenti tra Zone - Trasporto Privato Motorizzato (veh/h) – ora di punta del mattino feriale – motivo di spostamento: casa-lavoro/scuola

5.3.3 Domanda di Mobilità TPL su Gomma

Grazie ai dati sui passeggeri saliti/discesi alle fermate del Trasporto Pubblico Locale forniti dall’Azienda di Trasporto, è stato possibile associare ad ogni zona (come definita per il trasporto privato) una quantità di spostamenti in generazione (passeggeri saliti) ed in attrazione (passeggeri discesi).

La Figura 29 illustra gli istogrammi relativi al numero di passeggeri saliti e discesi, rispettivamente, in un giorno feriale di un periodo scolastico nelle Zone definite nell’ambito dell’area di studio; sono stati filtrati soltanto le medie di passeggeri maggiori di uno/giorno. Come si nota, la parte dell’Altipiano comprendente le frazioni di Malchina, Slivia, Precenico, San Pelagio, Prepotto e Ternova Piccola vede una quantità di passeggeri trascurabile per un servizio di Trasporto Pubblico. Le maggiori concentrazioni di utilizzo del TPL su gomma (Trieste Trasporti) si registrano tra Aurisina, Sistiana, Duino e San Giovanni di Duino. Queste ultime località, considerando anche le frequentazioni per linea, vedono spostamenti prevalenti di lungo raggio, oltre il territorio comunale. La linea più frequentata è infatti la Linea 44 che, con i passaggi su tutto il territorio comunale (nella fascia più popolata) genera ed attrae domanda di mobilità locale indirizzata prevalentemente verso Trieste.

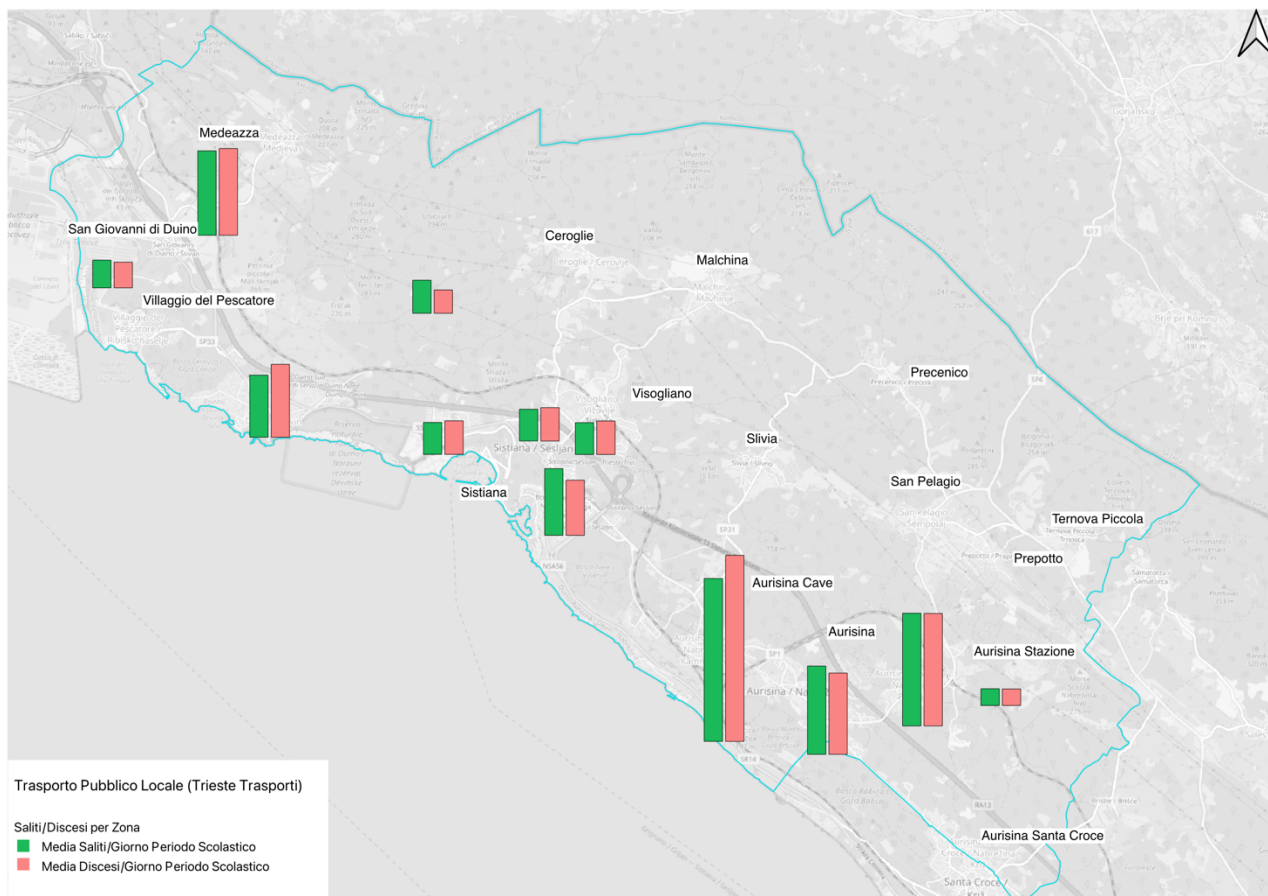


Figura 29 – Passeggeri TPL Saliti e Discesi al Giorno per Zona

5.4 Ipotesi di Crescita della Domanda

A valle delle analisi sulla domanda di mobilità, in previsione della costruzione degli scenari di riferimento e di progetto, è fondamentale costruire delle ipotesi di crescita futura della mobilità nel Comune di Duino Aurisina in funzione degli andamenti demografici previsti e delle previsioni insediative.

5.4.1 Previsioni di Crescita Demografica

Il Documento Unico di Programmazione 2025/2027 analizza la situazione demografica del Comune di Duino Aurisina, evidenziando tendenze significative che influenzeranno il territorio fino almeno al 2030. Al 31 dicembre 2023, la popolazione è di 8.285 abitanti, con un saldo naturale negativo di -131, dovuto a un elevato numero di decessi rispetto alle nascite, e un saldo migratorio positivo di +99, indicativo di un lieve afflusso di nuovi residenti.

La tendenza demografica più recente mostra un forte invecchiamento della popolazione, con un aumento della fascia di età senile (oltre 65 anni) a 2.516 persone, rappresentando circa il 30% della popolazione totale. Parallelamente, si osserva una diminuzione della popolazione giovane: i

residenti in età prescolare e scolastica obbligatoria sono in calo costante, con una riduzione del tasso di natalità negli ultimi anni (2,77% nel 2023 rispetto al 4,25% del 2019) e un tasso di mortalità in aumento (18,55% nel 2023).

Le proiezioni demografiche al 2030 suggeriscono un ulteriore invecchiamento e una diminuzione complessiva della popolazione. Questo fenomeno implica sfide per le politiche sociali e sanitarie, poiché il crescente numero di anziani richiederà servizi più intensivi, mentre la riduzione della popolazione in età lavorativa potrebbe indebolire il tessuto economico locale e la capacità contributiva.

Per quanto sopra esposto, si è scelto di non assumere alcun tasso medio annuo di crescita della mobilità legato alla domanda (crescita pari a zero) negli Scenari di Riferimento e di Progetto.

5.4.2 Previsioni di Incrementi di Mobilità dovuti ad Interventi Infrastrutturali

Il documento di programmazione di cui sopra contiene alcune indicazioni sugli interventi infrastrutturali che potrebbero favorire la mobilità sostenibile nel Comune di Duino Aurisina. Tra i progetti pianificati vi sono:

1. Sviluppo di percorsi ciclopedonali: è previsto il supporto alla realizzazione di nuovi percorsi ciclopedonali e rotatorie, promuovendo una mobilità sostenibile e incrementando la connettività tra le aree del territorio.

2. Sistemazione e manutenzione della viabilità stradale: sono previsti interventi di manutenzione stradale, incluso il rifacimento delle asfaltature e la creazione di “Zone 30” per ridurre la velocità dei veicoli in alcune aree urbane, con attraversamenti pedonali rialzati e isole salvagente. Queste modifiche miglioreranno la sicurezza per pedoni e ciclisti, incentivando gli spostamenti locali e potenzialmente la mobilità attiva.

3. Realizzazione di una rotatoria e infrastrutture pedonali: presso l'incrocio tra la SR 14 e il Villaggio del Pescatore, è prevista la costruzione di una rotatoria con attraversamento pedonale e una pista ciclopedonale. Questo progetto punta a migliorare il flusso del traffico e l'accessibilità, favorendo sia i residenti che i visitatori nell'utilizzo di mezzi sostenibili per muoversi sul territorio.

4. Coordinamento con il trasporto pubblico: per migliorare l'efficienza del servizio, è in corso un programma di razionalizzazione del trasporto pubblico, volto a limitare i passaggi di mezzi vuoti e a ottimizzare le tratte e la frequenza delle corse, rendendo così il servizio più accessibile e appetibile per la popolazione.

Questi interventi, migliorando le infrastrutture e l'accessibilità dei percorsi ciclopedonali e stradali, potrebbero contribuire a un incremento della domanda di mobilità, sia per i residenti che per i turisti, supportando una mobilità più sostenibile nel lungo periodo. Si tratta, comunque, non di nuovi flussi ma di uno spostamento modale auspicato, nell'ottica degli obiettivi del PUMS, verso modalità di trasporto più sostenibili.

Tutto ciò premesso, si considera un incremento di domanda di mobilità a crescita zero anche per quanto riguarda gli interventi infrastrutturali e programmatori previsti.

Eventuali progettazioni riferite soprattutto a poli turistici, potenziali attrattrici di traffico, saranno considerate in sede di progettazione alla stregua delle attuali potenzialità turistiche delle stesse aree, cercando quindi di indirizzare eventuali flussi su mobilità di trasporto sostenibili.

5.5 Costruzione dello Scenario di Riferimento

La domanda di mobilità attuale, come visto nel paragrafo precedente, può essere presa come "base" di progettazione anche per i futuri scenari di progetto. La configurazione dello Scenario di Riferimento su cui basare la progettazione può essere come di seguito descritta:

- *Interventi infrastrutturali in fase di realizzazione;*
- *Interventi infrastrutturali programmati.*

In generale lo Scenario di Riferimento opera su interventi che hanno o hanno avuto una certezza di finanziamento e dei tempi di realizzazione. Si fa riferimento, quindi, alle progettazioni ciclabili della ciclovvia FVG2 nel tratto interessante il Comune di Duino Aurisina e gli interventi infrastrutturali puntuali inseriti nel Piano Triennale delle Opere (DUP). Lo Scenario di Riferimento di Piano, quindi, si suppone riferito al 2025, anno di adozione del PUMS.

5.6 Scenari di Progetto

Si anticipano in questa sezione alcune informazioni riguardanti la costruzione degli Scenari di Progetto, associati a quello di Riferimento. In accordo alle richieste dell'Amministrazione, sono stati quindi definiti due Scenari di Progetto: uno a breve-medio termine (2030) che serva a garantire la progettualità delle principali opere a servizio della cittadinanza, ed uno a medio-lungo termine (2035) che possa rispondere ad esigenze più specifiche e che richiede tempi di finanziamento e progettazione più lunghi. La Figura 30 sintetizza gli Scenari PUMS costruiti sui quali, come argomentato in precedenza, si opera a crescita della mobilità pari a zero.

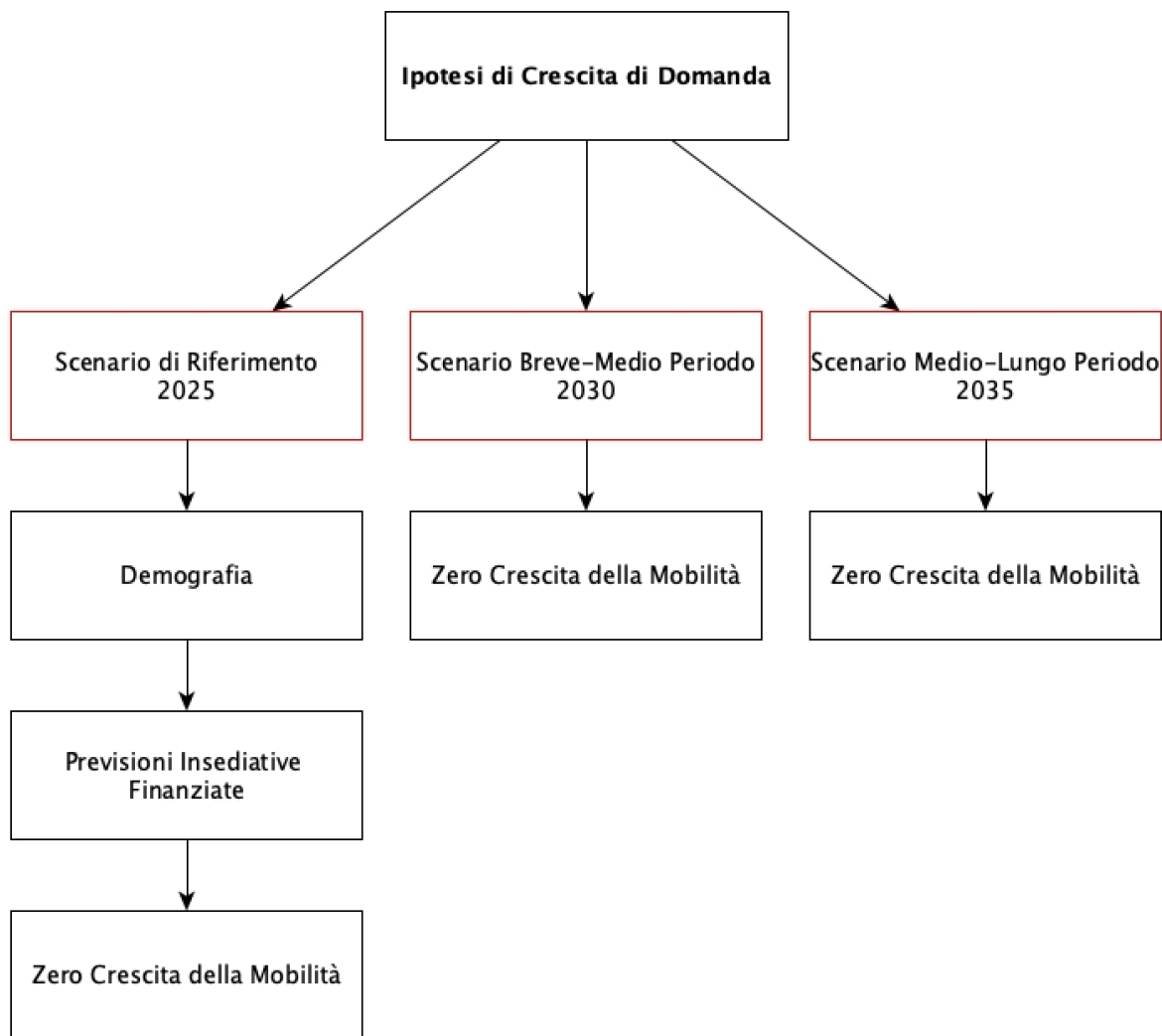


Figura 30 – Scenari di Riferimento e di Progetto

6 INTERAZIONE TRA DOMANDA E OFFERTA DI TRASPORTO

Le Linee Guida per la redazione del PUMS prevedono l'analisi delle interazioni tra la domanda di mobilità (discussa nel capitolo precedente) e l'offerta di trasporto, per i modi di trasporto privato e pubblico. Si tratta quindi di analizzare i flussi di mobilità e la loro distribuzione sulla rete di trasporto privata (viabilità) e pubblica (passeggeri saliti/discesi e a bordo sulle linee TPL). Per quanto riguarda il traffico privato, si procede con la calibrazione e l'utilizzo del modello di trasporto presentato in precedenza; per il trasporto pubblico si analizzano i dati dei passeggeri saliti/discesi nelle fermate del TPL nel territorio comunale

6.1 Assegnazione dei Flussi alla Rete

In termini di modello di trasporto, **Aequilibrae** consente di effettuare delle assegnazioni di traffico privato sulla rete; si tratta dell'ultimo stadio di costruzione del modello a quattro stadi visto in precedenza (generazione della domanda, distribuzione della domanda, scelta del mezzo di trasporto e assegnazione dei flussi alla rete, o scelta del percorso). L'assegnazione, o scelta del percorso, consente di riprodurre, con la migliore approssimazione possibile, i flussi veicolari sulla rete in un determinato arco di tempo.

Il processo di assegnazione dei flussi a una rete di trasporto è una fase fondamentale della pianificazione e gestione dei sistemi di mobilità. Inizialmente, si definisce una rete stradale o infrastrutturale, composta da nodi e archi, dove i nodi rappresentano punti di partenza, destinazione o intersezione, e gli archi simboleggiano le diverse tratte disponibili tra di essi. I flussi di traffico, che rappresentano i movimenti di persone o merci, vengono quindi distribuiti sulla rete in base alle caratteristiche di offerta del sistema, come capacità delle strade, tempi di percorrenza, costi e pedaggi. Questo processo mira a simulare il comportamento reale degli utenti, permettendo di ottimizzare il funzionamento della rete.

Una delle principali variabili nell'assegnazione dei flussi è il **costo generalizzato**, che rappresenta una misura sintetica che combina il tempo di percorrenza, il costo economico diretto (come carburante o pedaggi) e altre penalità o preferenze dell'utente. Gli utenti tendono a scegliere il percorso con il costo generalizzato minimo, anche se in alcuni casi possono preferire strade meno

dirette, ma prive di pedaggi o con minor traffico. L'uso del costo generalizzato consente di tenere conto di più fattori contemporaneamente, riflettendo scelte che non dipendono esclusivamente dalla distanza o dal tempo, ma da una combinazione di elementi che influiscono sull'esperienza e sul costo complessivo.

Nel presente modello sono state inserite nell'offerta le caratteristiche relative ai tempi di percorrenza per arco e del pedaggio (limitato al casello del Lisert in direzione Trieste). Ulteriori caratteristiche riguardano la capacità delle strade, per corsia (il massimo volume di traffico che un certo arco o intersezione può smaltire in un certo arco di tempo, solitamente un'ora). Il processo di assegnazione richiede la simulazione di flussi di traffico attraverso diversi modelli matematici e algoritmi, che calcolano come i flussi si distribuiscono sulla rete in base ai parametri di offerta. Il modello di assegnazione utilizzato è quello all'equilibrio, che si basa sul principio secondo cui nessun utente può ridurre il proprio costo scegliendo un percorso diverso. Questo modello consente di ottenere previsioni sull'andamento dei flussi e sull'impatto di eventuali modifiche alla rete, come la costruzione di nuove strade, l'implementazione di pedaggi o la regolazione dei limiti di velocità.

6.2 Calibrazione del Modello

Il modello deve essere calibrato sulla base dei reali flussi misurati sulla rete; si tratta di una procedura iterativa che consente, attraverso successive modifiche alle caratteristiche di offerta (ed eventualmente, in un secondo momento, della domanda), di ottenere una corrispondenza quanto più simile tra i flussi simulati e quelli misurati sulla rete.

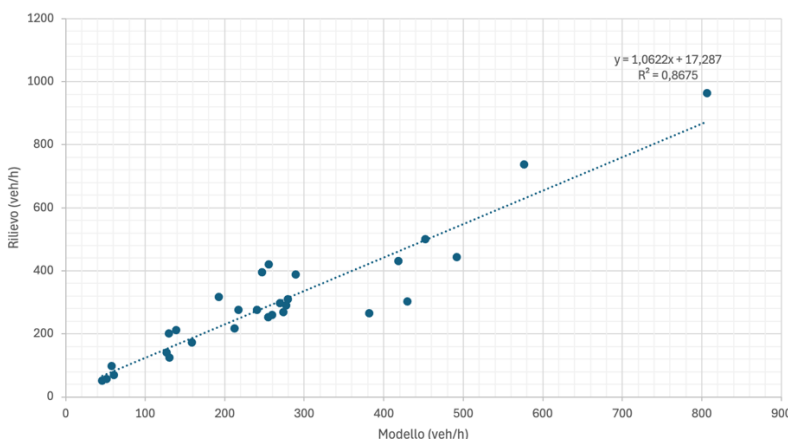


Figura 31 – Calibrazione del Modello di Trasporto

La calibrazione in questo caso è avvenuta assegnando ripetutamente alla rete la Matrice O/D del trasporto privato, nell'ora di punta del mattino feriale invernale. I risultati delle assegnazioni (dati da modello) in termini di veh/h sugli archi stradali sono quindi stati confrontati con i rilievi di traffico

storici e recenti per consentire una comparazione sull'attendibilità del modello a riprodurre risultati realistici.

La Figura 31 illustra i risultati del processo di calibrazione del modello; si tratta di un grafico di correlazione lineare tra i dati rilevati ed i dati stimati dal modello. Si nota una buona corrispondenza tra i valori, con un R^2 di circa 0,87 (test statistico di rispondenza lineare tra una serie di valori). Si considera quindi attendibile il modello utilizzato per stimare la scelta del percorso dei veicoli del Trasporto Privato (derivanti dalla matrice di domanda) sulla rete del Comune di Duino Aurisina.

6.3 Flussi del Trasporto Privato

Il modello di trasporto calibrato consente quindi di visualizzare l'andamento dei flussi privati sulla rete (Figura 32) – si veda anche l'Elaborato QCf.



Figura 32 – Flussi del Trasporto Privato – ora di punta del mattino feriale invernale

Si nota come la maggioranza dei flussi sia di attraversamento del territorio (come già illustrato nelle analisi della domanda), con i flussi autostradali che raggiungono e superano i 1.400 veh/h nelle due

direzioni di marcia. Ulteriori tratte con flussi rilevanti sono la SR 14 “Costiera” per tutto lo sviluppo lungo l’area di studio, seguita dalla Strada Provinciale del Carso.



Figura 33 – Saturazione della Rete – ora di punta del mattino feriale invernale

La Figura 33, ottenuta sempre dal modello, visualizza la saturazione della rete, sempre nell’ora di punta del mattino feriale invernale. D’accordo anche con i rilievi ottenuti da Google® Maps, non si registrano particolari situazioni di congestione (i tratti con valori di rapporto tra flusso e capacità non superano il 75%, nella SR 14 in direzione di Trieste). Ulteriori criticità emergono in prossimità delle principali intersezioni (Rotatoria “Tre Noci”) interessate da flussi veicolari importanti. La restante rete che collega le frazioni del Carso non presenta particolari criticità.

7 CRITICITÀ E IMPATTI

L'ultima parte della relazione sul Quadro Conoscitivo della mobilità del Comune di Duino Aurisina riguarda le analisi sulle criticità e gli impatti principali che le scelte attuali sugli spostamenti possono avere sulle condizioni relative a sicurezza nella mobilità personale e condivisa e gli impatti ambientali. In particolare, si analizzano di seguito tre aspetti ritenuti fondamentali (sia dagli obiettivi dell'Amministrazione che dalle prime indicazioni emerse dalle fasi di partecipazione): l'incidentalità stradale, l'ambiente e la mobilità turistica.

7.1 Incidentalità

Il tema dell'Incidentalità stradale è ovviamente fondamentale nelle future scelte pianificatorie di mobilità sostenibile. Analizzare i dati sulle tipologie di sinistro più frequenti e le loro localizzazioni consente di potere pianificare e adeguare le infrastrutture garantendo più sicurezza alla mobilità debole ed in generale alle categorie di traffico che più soffrono il tema dell'incidentalità stradale.

La Regione Friuli-Venezia Giulia ha adottato una serie di misure per migliorare la sicurezza stradale, seguendo le direttive europee e italiane in tema di riduzione degli incidenti. L'obiettivo è di coinvolgere tutti i soggetti interessati, dagli utenti delle infrastrutture agli enti gestori, attraverso un approccio integrato che include educazione, sensibilizzazione e controllo per prevenire comportamenti scorretti alla guida. Nonostante la riduzione dei tassi di mortalità stradale in Europa, l'Italia mostra un rallentamento, e il Friuli-Venezia Giulia si impegna a invertire questa tendenza.

A livello locale, è stato istituito il Centro di Monitoraggio della Sicurezza Stradale (CRMSS) che raccoglie dati sugli incidenti per analizzarli statisticamente e individuare le aree più critiche. L'Archivio Regionale degli Incidenti Stradali¹⁸ (ARIS) supporta questo lavoro di monitoraggio con informazioni precise sugli incidenti stradali, mentre il sistema MITRIS consente di gestire e consultare tali dati in maniera integrata. Questi strumenti permettono alla regione di sviluppare interventi mirati e monitorare i progressi della sicurezza stradale nel tempo.

¹⁸ <https://sicurezzastradale.regione.fvg.it/aris/>

7.1.1 CRMSS

Il database ARIS (Archivio Regionale Incidenti Stradali)¹⁹, disponibile per la Regione Friuli-Venezia Giulia, contiene tutti i sinistri geolocalizzati (circa l'80% del totale) sul territorio regionale. La piattaforma web consente di visualizzare il totale degli incidenti per anno anche limitatamente all'area di studio del comune di Duino Aurisina. Grazie al supporto del Centro di Monitoraggio della Sicurezza Stradale (CRMSS), è stato possibile ottenere i dati geolocalizzati dei sinistri occorsi nel territorio comunale di Duino Aurisina dall'anno 2010 al 2022.

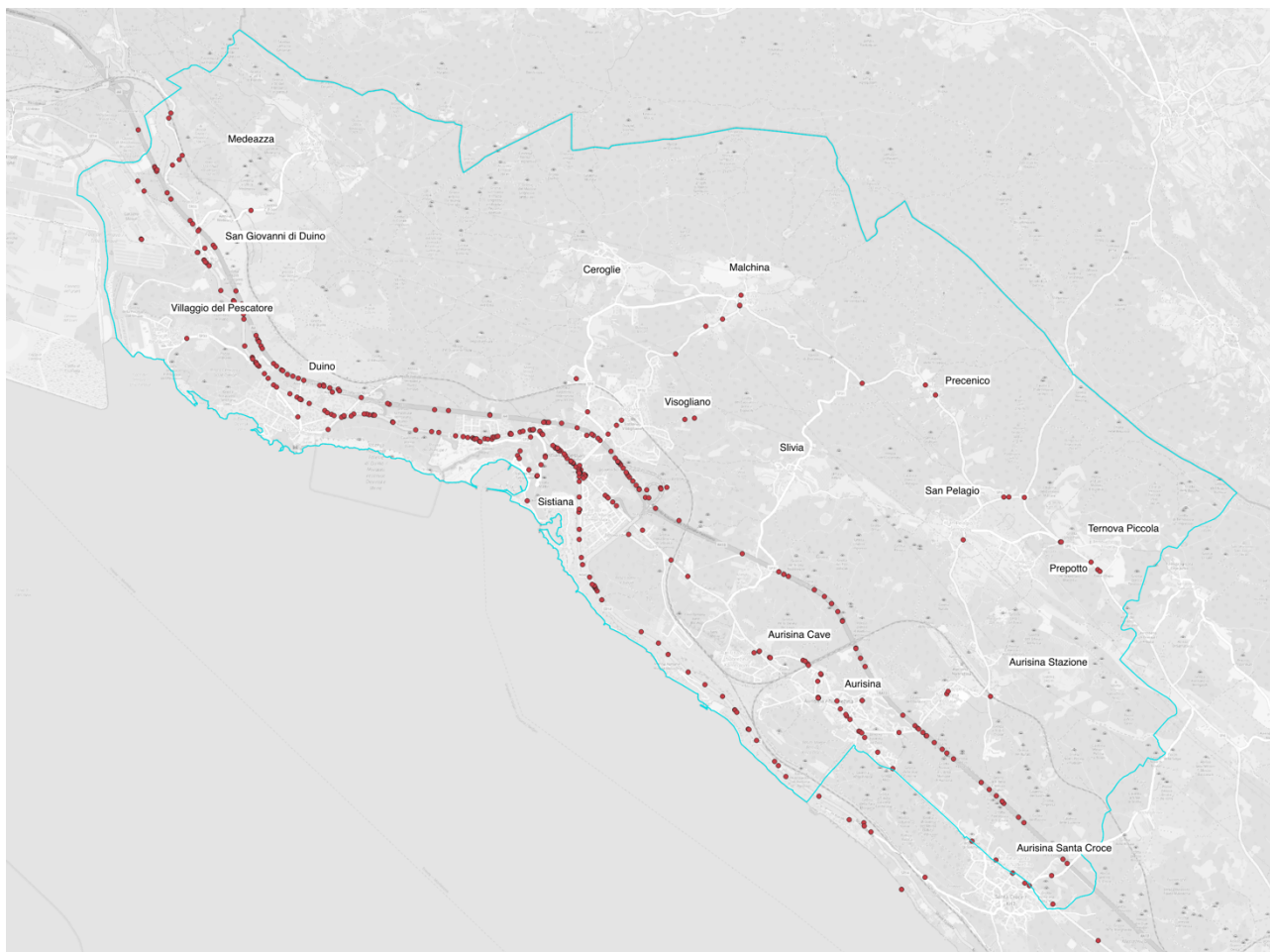


Figura 34 – Incidenti geolocalizzati nel Comune di Duino Aurisina (anni 2010 – 2022)

Anche trascurando gli incidenti localizzati in Autostrada, emerge come la maggior parte dei sinistri avvenga sulla SR 14 “Costiera” e che l’abitato di Sistiana sia un punto nero per quanto riguarda la numerosità degli incidenti. La Figura 35 illustra l’andamento del numero di sinistri stradali nel Comune di Duino Aurisina nell’arco temporale dei dati CRMSS; si nota che nel 2022 la tendenza è tornata a salire ai livelli pre-pandemia.

¹⁹ <https://sicurezzastradale.regione.fvg.it>

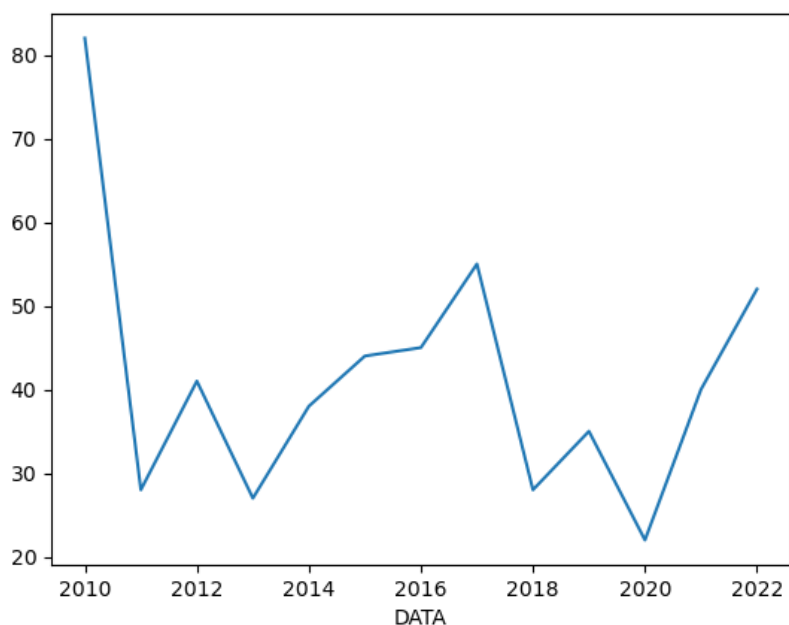
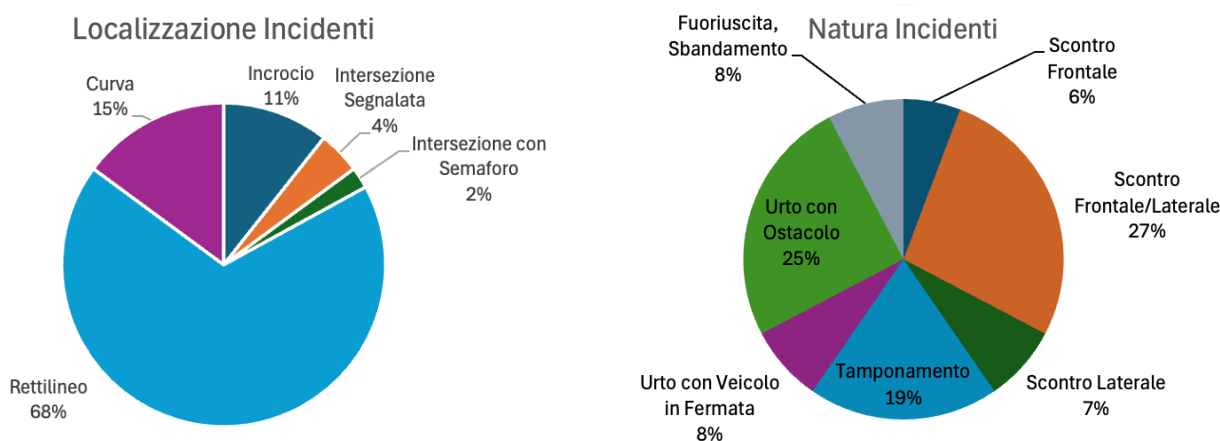
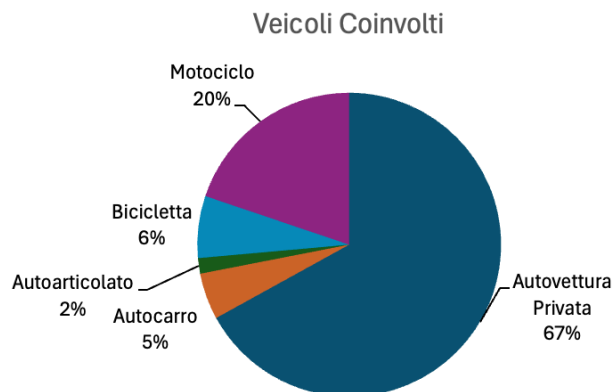


Figura 35 – Numerosità di incidenti per anno nel Comune di Duino Aurisina

7.1.2 Archivio ISTAT

L'Istituto Nazionale di Statistica mette a disposizione il monitoraggio degli incidenti stradali con lesioni a persone che avviene su base mensile e registra tutti gli incidenti che si sono verificati nel corso di un anno solare sull'intero territorio nazionale, causanti lesioni alle persone (con decessi entro trenta giorni e feriti). Questa rilevazione, frutto di una collaborazione articolata tra diversi Enti, raccoglie i principali elementi dell'evento: data e luogo dell'incidente, ente responsabile della rilevazione, posizione dell'incidente, tipo di strada, segnaletica, condizioni del manto stradale, meteo al momento dell'incidente, natura dell'evento (collisione, uscita di strada, investimento...), tipo di veicoli coinvolti, dinamica dell'incidente e conseguenze per persone e veicoli.





È stato possibile filtrare gli eventi (senza informazioni geolocalizzate), per il solo Comune di Duino Aurisina, sull'ultimo anno di disponibilità di dati (2022). Su un totale di 52 sinistri registrati nel territorio comunale, si sono avuti 2 morti e 72 feriti. Il 68% dei sinistri avviene in rettilineo e per la maggior parte riguarda scontri (frontali, laterali) o urti con ostacoli. La tipologia di veicolo più coinvolta risulta l'auto privata seguita dal motociclo, con un non trascurabile coinvolgimento di biciclette (6%) nel totale dei sinistri. Tale statistica riferisce come probabilmente la velocità sia una causa della maggior parte degli incidenti nel territorio.

Il tema della sicurezza stradale sarà quindi cardine negli obiettivi di progettazione del PUMS, cercando di operare scelte atti a garantire l'incolumità di tutti gli utenti della strada.

7.2 Ambiente

Il tema ambientale riguarda il PUMS soprattutto nel cercare di limitare le emissioni in atmosfera di veicoli inquinanti, e salvaguardando le aree protette e verdi del territorio. Sono stati analizzati i dati ACI relativi al parco veicolare circolante nella Provincia di Trieste al 2023 (dato più recente e con il grado di aggregazione più basso a livello provinciale).

La Tabella 21 illustra i principali risultati sulla composizione del parco veicolare (per le sole autovetture) nella Provincia di Trieste, per alimentazione. Tra alimentazione benzina e gasolio si raggiunge praticamente la totalità della composizione del parco, con una piccola percentuale di autovetture ibride ed una trascurabile composizione di elettrico. Dalle analisi sono state scorporate altre tipologie di alimentazioni e alimentazioni non classificabili.

La scarsa composizione di autovetture elettrica testimonia la mancanza di punti di ricarica, al 2024, nel territorio comunale (trascurando un punto di ricarica presente nell'Area di Servizio di Duino Sud sull'Autostrada A4).

Tabella 21 – ACI – Parco Veicolare nella Provincia di Trieste al 2023

EURO	BENZINA	BENZINA GPL	BENZINA METANO	ELETTRICO	GASOLIO	GASOLIO GAS	IBRIDA	IBRIDO GASOLIO	METANO	TOTALE
EURO 0	8626	143	9	0	486	0	0	0	0	9271
EURO 1	2134	23	4	0	214	0	0	0	0	2375
EURO 2	6778	59	7	0	856	0	0	0	1	7701
EURO 3	6826	50	9	0	4096	0	0	0	0	10981
EURO 4	20849	646	45	0	9838	0	29	0	4	31411
EURO 5	12330	265	50	0	9699	0	245	9	7	22605
EURO 6	24831	577	32	480	13183	0	7328	529	14	46494
ND	-	-	-	480	-	-	-	-	-	480
									TOTALE	131318
	62,96%	1,35%	0,12%	0,37%	29,33%	0,00%	5,81%	0,41%	0,02%	

Dal punto di vista delle opportunità e del rispetto ambientale, quindi, il tema delle alimentazioni delle autovetture deve necessariamente procedere a pari passo di quello del trasferimento modale su modalità di trasporto sostenibili. Il PUMS può intervenire sulle tematiche delle alimentazioni solo in fase di proposta di postazioni di ricarica, in quanto le politiche energetiche complessive del paese non sono ovviamente di competenza della pianificazione territoriale a livello locale.

7.3 Mobilità Turistica

A livello di impatti, la mobilità turistica nel territorio del Comune di Duino Aurisina ha sicuramente un ruolo fondamentale. Come visto nella parte di rilevazione dei flussi veicolari, forti fenomeni di congestione durante la stagione estiva sono quotidiani e localizzati nelle aree a più forte richiamo turistico (Sistiana, Sistiana Mare, Duino, Villaggio del Pescatore) con ripercussioni sulla vita ed i servizi sia dei turisti stessi che della popolazione residente.

Durante i due incontri sul Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) tenutisi rispettivamente il 12 luglio e il 18 settembre 2024, sono emerse numerose problematiche legate al turismo nel territorio del Comune di Duino Aurisina. Di seguito una sintesi delle principali criticità individuate:

1. Sovraffollamento turistico (Overtourism): Il fenomeno è stato particolarmente segnalato al Villaggio del Pescatore, dove l'afflusso elevato di camper e roulotte, spesso in sosta abusiva, ha causato problemi di ordine pubblico e incremento dell'inquinamento ambientale. Questo sovraffollamento mette sotto pressione i servizi locali, aggravando l'usura delle infrastrutture e la gestione dei rifiuti.

2. Gestione del traffico: Il traffico intenso generato dai turisti, specialmente a Sistiana, crea congestioni anche con la nuova rotonda "Tre Noci," che non riesce a gestire i flussi in alta stagione. Inoltre, la viabilità è resa complessa da strade strette in frazioni come Malchina, dove camion e autobus incontrano difficoltà, e al Villaggio del Pescatore, dove è presente una sola via di fuga.

3. Carenza di parcheggi: La domanda di parcheggio da parte dei turisti è notevolmente aumentata, creando difficoltà per i residenti. Situazioni particolari sono state segnalate al Villaggio del Pescatore, dove gli stalli sono occupati anche dai diportisti con carrelli che ingombrano più posti auto, e nelle aree vicine alle "Osmize," luoghi di ristoro tradizionali. Si richiede quindi l'individuazione di nuove aree di sosta, con preferenza per parcheggi riservati ai residenti.

5. Aumento dei rifiuti: L'incremento turistico ha causato un aumento della produzione di rifiuti, con impatti negativi sulla gestione e sull'igiene pubblica, specie nelle aree di sosta e nei punti di accesso ai servizi locali.

6. Accessibilità e mobilità per i residenti: Si rileva una forte esigenza di riservare spazi per i residenti e di migliorare la mobilità per categorie vulnerabili, come anziani e disabili, sia in termini di percorsi accessibili sia di parcheggi dedicati.

Queste criticità riflettono la necessità di trovare, all'interno del PUMS, soluzioni integrate e sostenibili al fine di bilanciare l'afflusso turistico con la qualità della vita dei residenti e la salvaguardia dell'ambiente locale.

8 CONCLUSIONI E SVILUPPI PROGETTUALI

L'analisi del quadro conoscitivo del Comune di Duino Aurisina ha evidenziato specifiche criticità e opportunità di intervento che delineano le direzioni strategiche per il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Il territorio, caratterizzato da un'ampia offerta naturalistica e culturale, è soggetto a sfide nella gestione del traffico, con un forte afflusso turistico stagionale che mette sotto pressione le infrastrutture, in particolare le strade costiere e le zone di accesso ai poli turistici.

Criticità e Obiettivi Strategici

- **Congestione del traffico e sovraccollamento turistico:** *L'elevato numero di veicoli, specialmente nei periodi di alta stagione, causa frequenti congestioni, in particolare lungo la SR14 e nelle aree vicine al porto di Sistiana e al Villaggio del Pescatore. La mobilità turistica necessita di un potenziamento del trasporto pubblico e di opzioni di trasporto alternativo per ridurre la dipendenza dall'auto privata.*
- **Carente infrastruttura ciclabile e pedonale:** *Sebbene siano presenti alcune reti ciclabili, manca un'integrazione efficace con i percorsi pedonali e con le infrastrutture di trasporto pubblico, necessaria per incentivare la mobilità sostenibile e il cicloturismo. La connessione con ciclovie di interesse regionale come la Ciclovía del Mare Adriatico rappresenta un'opportunità importante per lo sviluppo del turismo sostenibile.*
- **Sicurezza stradale:** *Alcuni punti del territorio, come gli incroci in prossimità delle frazioni, presentano problemi di sicurezza, sia per la limitata visibilità che per l'eccessiva velocità dei veicoli. È necessario prevedere interventi di moderazione del traffico e la creazione di Zone 30 per migliorare la sicurezza dei residenti e dei visitatori.*
- **Accessibilità e riduzione delle barriere architettoniche:** *L'accesso ai servizi pubblici e agli spazi aperti è spesso limitato per le persone con disabilità e per la popolazione anziana, una fascia demografica significativa. Gli interventi del PEBA vanno integrati per garantire una mobilità equa e accessibile per tutti.*

Il PUMS di Duino Aurisina si prefigge quindi i seguenti obiettivi generali principali, da sviluppare ed integrare in fase progettuale di concerto con gli obiettivi dell'Amministrazione Comunale e con le richieste della cittadinanza e dei portatori di interesse:

- **Potenziamento e integrazione del trasporto pubblico:** Creare connessioni dirette e frequenti verso Trieste e Monfalcone, con l'introduzione di tariffe integrate e miglioramenti nelle stazioni di interscambio.
- **Promozione della mobilità ciclabile e pedonale:** Implementare nuove piste ciclabili connesse a percorsi interregionali, favorendo il cicloturismo e migliorando la fruibilità per i residenti.
- **Incremento della sicurezza stradale:** Progettare interventi di moderazione del traffico in prossimità delle aree residenziali e turistiche, introducendo dissuasori e isole salvagente.
- **Creazione di un sistema di sosta regolamentato e accessibile:** Individuare nuovi spazi per la sosta e riservare posti auto per residenti e per il parcheggio delle biciclette in prossimità dei poli attrattivi.

Questi obiettivi mirano a rendere la mobilità di Duino Aurisina più sostenibile, sicura e inclusiva, preservando l'equilibrio tra le esigenze dei residenti e la promozione di un turismo responsabile.