



CITTÀ DI MOLFETTA

SINDACO
Tommaso Minervini

ASS.RE ALLA P.L. E ALL'AMBIENTE
Caterina Roselli

R.U.P. – DIR. AREA 1 P.L.
dott. Cosimo Aloia

PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO



ELABORATO

RPG

REDAZIONE

ADOZIONE

APPROVAZIONE

PROGETTAZIONE

DOCUMENTO DI PIANO

DICEMBRE 2023 (v2 - aggiornamento aprile 2025)

S.I.P.E.T. SOC. COOP. S.T.P.
arch. Nicola D'Errico
arch. Enrico Eugenio D'Errico



CONSULENZA URBANISTICA E TRASPORTISTICA
arch. Michele Amato
ing. Claudio Troisi

DATA ANALYST
urb. Antonio Gioia

CONSULENZA VAS
urb. Morena Scrascia

Incarico	Redazione del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) e del Piano Urbano dei Parcheggi (PUP)
Committente	Città di Molfetta
Riferimento affidamento	Determinazione Dirigenziale nr. Generale 1268 del 11/11/2021
Riferimento contratto	Convenzione del 02/12/2021
Responsabile del Procedimento	dott. Cosimo Aloia - Dirigente dell'Area 1 – Corpo Polizia Locale
Società incaricata	S.I.P.E.T. Soc. Coop. S.t.p.
Gruppo di lavoro	Coordinatore: arch. Enrico Eugenio D'Errico Responsabile scientifico: arch. Nicola D'Errico Consulenza urbanistica: arch. Michele Amato Consulenza trasportistica: ing. Claudio Troisi Supporto all'elaborazione dati: urb. Antonio Gioia Consulenza VAS: urb. Morena Scrascia
Documento	Documento di Piano
Data	Dicembre 2023 - v2 - aggiornamento aprile 2025

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	ASPETTI GENERALI	3
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI E OBIETTIVI GENERALI DEL PIANO	3
2.2	LINEE METODOLOGICHE, ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DEL PIANO	4
3	DEFINIZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO	5
3.1	ANALISI ED AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DI RIFERIMENTO COMUNITARIO E NAZIONALE	5
3.1.1	Piano d'azione europeo sulla mobilità urbana	5
3.1.2	Il Libro Verde per la mobilità urbana	6
3.1.3	Il Libro Bianco 2011	6
3.1.4	Direttiva ITS nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto	7
3.1.5	Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica	8
3.1.6	Il Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile (PSN-MS)	9
3.1.7	Piano Nazionale della Sicurezza Stradale – P.N.S.S. – 2030	9
3.1.8	Il Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)	10
3.1.9	Piano d'Azione Nazionale sui Sistemi Intelligenti di Trasporto	11
3.1.10	Documento di Economia e Finanza	12
3.2	ANALISI DEI PIANI VIGENTI, DEI PROGRAMMI E DEGLI STUDI A SCALA REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	13
3.2.1	Il Piano Regionale dei Trasporti	13
3.2.2	Le Zone Economiche Speciali (ZES) in Puglia	16
3.2.3	Il Piano Regionale per la Qualità dell'aria	17
3.2.4	Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	17
3.2.5	Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bari	18
3.2.6	Il Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale della Città Metropolitana di Bari	18
3.2.7	Il Piano Regolatore Generale Comunale di Molfetta	19
3.2.8	Il Piano Comunale delle Coste	19
3.2.9	Il Piano Regolatore Portuale di Molfetta	20
3.2.10	Il Piano di Classificazione Acustica Comunale	21
3.2.11	Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Molfetta	21
3.2.12	Il Piano della Mobilità Ciclistica del Comune di Molfetta	22
3.3	STATO DI FATTO DEL TERRITORIO	23
3.3.1	Inquadramento territoriale	23
3.3.2	Cenni storici, evoluzione della struttura urbana e direttrici di sviluppo	23
3.3.3	Caratteristiche demografiche e socio - economiche: distribuzione della popolazione e delle attività	25
3.4	ANALISI DELL'OFFERTA DI TRASPORTO	26
3.4.1	Delimitazione Area di Studio	26
3.4.2	La rete stradale	27
3.4.3	Infrastrutture ferroviarie	27
3.4.4	La classificazione della rete stradale	27
3.4.5	Le Zone a Traffico Limitato, le zone 30 e le aree pedonali	29
3.4.6	I percorsi ciclabili	29
3.5	IL TRASPORTO PUBBLICO URBANO ED EXTRAURBANO	30
3.5.1	Trasporto pubblico ferroviario	30
3.5.2	Trasporto pubblico urbano su gomma	31
3.5.3	Trasporto pubblico extraurbano su gomma	36
3.5.4	Criticità relative al servizio urbano e suburbano	37
3.6	I RILIEVI E LE INDAGINI SULLA MOBILITÀ ED IL PENDOLARISMO	38
3.6.1	Metodologia di rilievo	38
3.6.2	Analisi dei rilievi dei flussi di traffico	39
3.6.3	Indagini sui percorsi casa – scuola	43
3.7	LE INDAGINI SULLA SOSTA	46
3.7.1	L'offerta di sosta	47
3.7.2	La domanda di sosta	48
3.8	LE INDAGINI SULL'INCIDENTALITÀ	51
3.8.1	I dati ISTAT sull'incidentalità	51
3.8.2	Il Centro Regionale di Monitoraggio per la Sicurezza Stradale	51
3.8.3	L'analisi dell'incidentalità del PGTU	52
3.8.4	Tipologia e natura degli incidenti	54
3.8.5	Localizzazione degli incidenti	55
3.8.6	Zone urbane a massimo rischio	57
4	IMPLEMENTAZIONE, AGGIORNAMENTO E CALIBRAZIONE DEL MODELLO TRASPORTISTICO DELLA VIABILITÀ DEL COMUNE DI MOLFETTA	59
4.1	SCHEMATIZZAZIONE DELL'OFFERTA STRADALE	59
4.2	ANALISI DELLA DOMANDA DI TRASPORTO	60
4.2.1	Entità e distribuzione spaziale	60
4.2.2	Ripartizione modale	61
4.2.3	La zonizzazione trasportistica	63
4.2.4	Le componenti di mobilità analizzate	64
4.3	INTERAZIONE DOMANDA E OFFERTA	64
4.3.1	Il modello di assegnazione	65
4.3.2	Elaborazione del modello di rete e simulazione del sistema dei trasporti	65
4.3.3	Analisi di dettaglio delle intersezioni principali e dei modelli di calcolo	68
4.3.4	Risultati dell'assegnazione e stima dei volumi di traffico	75
4.3.5	Livello di inquinamento atmosferico allo stato attuale	75
5	SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO: INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ	78
5.1.1	Accessibilità con il Trasporto Pubblico Locale	78
5.1.2	Mobilità pedonale	78
5.1.3	Mobilità ciclistica	79
5.1.4	Trasporto privato motorizzato ed organizzazione funzionale della rete viaria	80
5.1.5	Organizzazione della sosta	80
6	IL PERCORSO PARTECIPATIVO	81



6.1	GLI OBIETTIVI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO	81
6.2	GLI STRUMENTI DELLA PARTECIPAZIONE	81
6.3	CRITICITÀ RILEVATE E PROPOSTE DEGLI STAKEHOLDERS E DEI CITTADINI	83
7	OBIETTIVI E STRATEGIE DEL PIANO	85
7.1	OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI	85
7.2	GLI OBIETTIVI PRIORITARI INDIVIDUATI DAGLI ATTORI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO.....	87
7.3	LE STRATEGIE D'INTERVENTO.....	87
8	SCENARI DI PIANO.....	90
8.1	ASSETTO VIARIO E ISOLE AMBIENTALI	90
8.1.1	Modifiche alla classificazione funzionale della rete stradale del centro urbano	90
8.1.2	Le zone 30 e le Isole Ambientali.....	91
8.2	LE ZTL E LA CIRCOLAZIONE VEICOLARE	94
8.2.1	Estensione ed istituzione di nuove ZTL	94
8.2.2	L'assetto di progetto della circolazione veicolare	96
8.2.3	Risultati delle simulazioni degli scenari di progetto.....	97
8.2.4	Effetti degli scenari di progetto sulle concentrazioni inquinanti	103
8.3	LA ZONA DI PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA (ZPRU) E LE ZONE A SOSTA REGOLAMENTATA (ZSR)....	106
8.3.1	Riorganizzazione e regolamentazione della sosta.....	107
8.3.2	Ripartizione in settori della ZSR e tariffazione	107
8.4	I PARCHEGGI DI SCAMBIO, DI ATTESTAMENTO ED I SISTEMI ITS	108
8.5	LA MOBILITÀ ATTIVA E ALTERNATIVA	109
8.5.1	La rete ciclabile urbana	109
8.5.2	La mobilità condivisa.....	109
8.6	IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	110
8.6.1	L'accessibilità con il trasporto pubblico locale nelle città medio-piccole	110
8.6.2	Le azioni per il miglioramento del servizio TPL urbano.....	111
8.7	LOGISTICA E INTERMODALITÀ NEL TRASPORTO DELLE MERCI IN AMBITO URBANO	112

1 PREMESSA

La pianificazione della mobilità urbana è un'attività complessa e articolata, che deve farsi carico di molte istanze, relative non solo al sistema infrastrutturale e gestionale, ma anche agli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti per il contrasto al cambiamento climatico, di efficienza energetica, di rinnovamento culturale e delle abitudini di spostamento che produca un miglioramento delle condizioni socio-economiche, sanitarie e della qualità della vita della popolazione urbana.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Molfetta è stato adottato con delibera di G.C. n° 12 del 26 gennaio 2016 ed approvato definitivamente con D.C.C. n° 42 del 27/08/2018.

Le Linee Guida regionali per la redazione dei PUMS specificano che << ...L'esecutività delle previsioni del PUMS è affidata a piani e programmi attuativi di breve periodo, tra cui il PUT (Piano Urbano del Traffico) ed ai successivi piani particolareggiati. Il Piano Urbano del Traffico di cui all'art. 36 del D. Lgs. n° 285/1992, in quanto insieme coordinato di interventi di breve periodo per la gestione dell'esistente, è da intendersi come strumento attuativo del PUMS: Al PUT fanno riferimento i Piani Particolareggiati del Traffico ...>>.

L'amministrazione comunale di Molfetta, al fine di provvedere all'esecutività delle linee di intervento previste dal PUMS e riorganizzare l'assetto della sosta per migliorare l'accessibilità di tutti gli spazi urbani, gli edifici pubblici nonché le attività commerciali e produttive in genere oltre i luoghi dello sport e dello svago, ha provveduto con deliberazione di Giunta n.178 del 24/09/2021 ad approvare l'atto di indirizzo per la redazione del Piano Generale del Traffico Urbano - P.G.T.U. - art.36 del D.Lgs. n. 285/1992 e Direttive Ministero dei LL.PP. del 24/06/1995 (Suppl. G.U. n. 146) e del Piano Urbano dei Parcheggi (P.U.P.).

La circolare del Ministero dei LL.PP n.2575/1986 ha introdotto i Piani Urbani del traffico (P.U.T) poi disciplinati dall'art. 36 del Codice della Strada (C.d.S.), il quale obbliga i Comuni, con popolazione residente superiore a 30.000 abitanti o comunque interessati da rilevanti problematiche di circolazione stradale, ad adottare un Piano Generale del Traffico Urbano - P.G.T.U. - entro un anno dalla data di emanazione delle Direttive e da aggiornarsi ogni 2 anni.

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) rappresenta il primo livello di progettazione del Piano Urbano del Traffico (PUT). Esso è uno strumento di pianificazione della mobilità urbana che rappresenta il piano quadro del PUT e che risulta costituito da un insieme coordinato di interventi e di indirizzi gestionali, realizzabili nel breve periodo e nell'ipotesi di dotazioni infrastrutturali e mezzi di trasporto sostanzialmente invariati, volti al miglioramento delle condizioni della circolazione stradale dei mezzi pubblici e dei veicoli privati nell'area urbana, al potenziamento della mobilità non motorizzata e all'accrescimento delle condizioni di sicurezza stradale.

2 ASPETTI GENERALI

Il Piano Generale del Traffico Urbano per la città di Molfetta intende fornire all'Amministrazione Comunale uno strumento generale di attuazione nel settore della mobilità e dei trasporti di breve periodo che preveda interventi di modesto onere economico. L'obiettivo è ottenere uno strumento che guidi la progettazione di dispositivi che migliorino le condizioni di sicurezza, le condizioni ambientali e l'efficiamento del sistema urbano attraverso la promozione della mobilità attiva e la razionalizzazione della circolazione, della sosta e del trasporto pubblico urbano.

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E OBIETTIVI GENERALI DEL PIANO

La redazione del Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) è prevista dall'art. 36 del Decreto Legislativo 30/04/1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada). Il quadro di riferimento normativo individuato nelle **"Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico (PUT)"** del Ministero dei Lavori Pubblici, del 24 giugno 1995, definisce il PUT come *"lo strumento di gestione razionale del sistema della mobilità nel breve periodo [...] finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e nel rispetto dei valori ambientali"*.

Il PUT costituisce uno strumento tecnico-amministrativo di breve periodo nell'ambito della mobilità urbana, finalizzato a conseguire il miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico e il contenimento dei consumi energetici, nel rispetto dei valori ambientali. Esso deve essere armonizzato con tutti gli strumenti di pianificazione aventi valenza strategica per il governo del sistema della mobilità, dell'ambiente, dell'assetto urbanistico e della programmazione economica di un determinato ambito territoriale. Il PUT dà risposta agli orientamenti comunitari e nazionali, già analizzati nei precedenti paragrafi, relativi al sistema della mobilità urbana.

Le Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico trattano sia la fase della redazione del PUT, per la quale hanno valenza di prescrizioni, sia le fasi dell'adozione e dell'attuazione dello stesso.

I criteri guida per la redazione dei PUT sono di seguito sintetizzati:

1. progettazione degli interventi in una logica globale del sistema della mobilità, dell'ambiente e della pianificazione urbanistica, con particolare attenzione al coordinamento con i Piani che governano il sistema stesso (piani territoriali, piani di tutela);
2. utilizzo congiunto di misure atte a migliorare l'offerta di trasporto e di misure intese al controllo e all'orientamento della domanda di mobilità, ivi inclusa l'eventuale introduzione di misure di tariffazione sull'uso dell'automobile in ambito urbano.

Gli interventi da prevedersi nel PUT devono essere relativi sia alle condizioni di circolazione usuali che si verificano durante l'anno, sia alle eventuali condizioni di emergenza ambientale derivanti dal superamento dei limiti di inquinamento ammissibili. Il PUT può riguardare la gestione ottimale degli spazi stradali esistenti (organizzazione delle sedi viarie e miglior uso possibile delle medesime per la circolazione stradale), ma anche la razionalizzazione del sistema di trasporto pubblico collettivo stradale.

Fermo restando che il PUT è un piano a breve termine e che la sua attuazione non comporta rilevanti impegni finanziari, non è da escludere che in taluni casi sia necessario prevedere opere ed interventi di rilevante impegno economico. In detti casi, nel PUT stesso devono essere contenute specifiche valutazioni di fattibilità tecnico-economica.

Gli obiettivi del PUT sono i seguenti:

- ❖ miglioramento delle condizioni di circolazione, nelle due componenti di movimento e sosta;
- ❖ miglioramento della sicurezza stradale (riduzione degli incidenti stradali e delle loro conseguenze e difesa delle utenze deboli);
- ❖ riduzione degli inquinamenti atmosferico ed acustico;
- ❖ risparmio energetico.

Il perseguimento degli obiettivi del PUT è raggiungibile attraverso le seguenti strategie generali di intervento:

- ❖ miglioramento della capacità di trasporto dell'intero sistema, comprendente la rete stradale, le aree di sosta ed i servizi di trasporto pubblico collettivo (interventi sull'offerta di trasporto);
- ❖ orientamento e controllo della domanda di mobilità verso modi di trasporto più sostenibili (interventi sulla domanda di trasporto).

Le direttive prevedono la progettazione del P.U.T. su tre livelli:

- il livello del **Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.)**, inteso quale progetto preliminare o piano quadro del P.U.T., relativo all'intero centro abitato ed indicante sia la politica intermodale adottata, sia la qualificazione funzionale dei singoli elementi della viabilità principale e degli eventuali elementi della viabilità locale destinati esclusivamente ai pedoni (classifica funzionale della viabilità), nonché il rispettivo regolamento viario, anche delle occupazioni di suolo pubblico (standard geometrici e tipo di controllo per i diversi tipi di strade), sia il dimensionamento preliminare degli interventi previsti in eventuale proposizione alternativa, sia il loro programma generale di esecuzione (priorità di intervento per l'esecuzione del P.G.T.U.). Nel caso di centri abitati contigui di Comuni diversi, per garantire una specifica attività di coordinamento, le Regioni designano il Comune capofila, al quale è demandata la redazione del P.G.T.U. dell'intera area. Il coordinamento tra le diverse amministrazioni comunali interessate viene perseguito mediante lo strumento dell'accordo di programma, secondo le modalità specificate nella Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 2 dicembre 1997 n. 6372;

- il livello dei **Piani Particolareggiati del Traffico Urbano (P.P.T.U.)**, intesi quali progetti di massima per l'attuazione del P.G.T.U., relativi ad ambiti territoriali più ristretti di quelli dell'intero centro abitato, quali - a seconda delle dimensioni del centro medesimo - le circoscrizioni, i settori urbani, i quartieri o le singole zone urbane (anche come fascia di influenza dei singoli itinerari di viabilità principale), e da elaborare secondo l'ordine previsto nel programma generale di esecuzione del P.G.T.U.;
- il livello dei **Piani Esecutivi del Traffico Urbano (P.E.T.U.)**, intesi quali progetti esecutivi dei Piani particolareggiati del traffico urbano. La progettazione esecutiva riguarda, di volta in volta, l'intero complesso degli interventi di un singolo Piano particolareggiato, ovvero singoli lotti funzionali della viabilità principale e/o dell'intera rete viaria di specifiche zone urbane comprendenti una o più maglie di viabilità principale, con la relativa viabilità interna a carattere locale), facenti parte di uno stesso Piano particolareggiato.

2.2 LINEE METODOLOGICHE, ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DEL PIANO

Nella redazione del Piano Generale del Traffico Urbano oltre alle indicazioni legislative soprarichiamate, è risultato importante la verifica e conoscenza del contesto locale alla luce degli ultimi interventi infrastrutturali realizzati di recente. Infatti, le caratteristiche del territorio e della realtà urbanistica e sociale intervengono in forma decisiva nella definizione delle possibili alternative progettuali e nella efficacia delle soluzioni proposte.

Gli obiettivi perseguiti in prima analisi possono essere così riassunti:

1. **Ridurre la congestione urbana**, migliorando la possibilità di spostamento delle persone e delle cose, il che implica l'incremento di accessibilità delle aree d'intervento mediante la riduzione del costo generalizzato di trasporto. Per rendere "misurabile" il raggiungimento di tale obiettivo devono essere impiegati modelli per il calcolo di indici di accessibilità basati sui costi generalizzati dei diversi modi di trasporto (privato e collettivo), e indici di ripartizione modale della domanda in trasporto privato motorizzato (auto, moto), trasporto pubblico (gomma, ferro), modi non motorizzati (piedi, bici) o combinazioni dei precedenti.
2. **Incrementare la sicurezza del trasporto**: gli indicatori riguarderanno il numero e la gravità degli incidenti (numero/tasso di morti e di feriti) nei diversi anni disponibili, localizzati sulla rete ed aggregati per modo di trasporto, tipo di strada, causa e tipo di utenti coinvolti.
3. **Ridurre gli impatti sull'ambiente**: gli indicatori riguardano la quantità di emissioni dei principali inquinanti (ossidi di carbonio, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, idrocarburi incombusti, particolato), il livello di rumore equivalente per tipologia di area, i consumi e il loro rapporto con le percorrenze complessive. Gli interventi verranno valutati ponendo anche vincoli di conservazione e mantenimento delle particolari vocazioni ambientali dell'area di studio.
4. **Contenere i costi, il consumo energetico e il dispendio di risorse**: gli indicatori comprenderanno misure dei costi monetari, psicologici e generalizzati, sostenuti dall'utente o dall'Amministrazione,

generati dallo scenario in questione. In questo modo una scelta dello scenario migliore potrà avvenire anche sulla base di una opportuna valutazione di tali parametri.

Ognuno degli obiettivi verrà perseguito seguendo precise strategie progettuali, ovvero :

1. **Approccio sistemico:** Gli interventi del Piano saranno progettati in una logica globale che comprenda il sistema della mobilità, dell'ambiente e del territorio, secondo una chiara distinzione tra obiettivi, vincoli e variabili di progetto;
2. **Compatibilità:** Per la viabilità principale e le isole ambientali verranno definite caratteristiche funzionali e strutturali compatibili con le esigenze di sicurezza della circolazione, di vivibilità urbana, di scambio economico e di rispetto ambientale;
3. **Rigore di analisi:** Gli effetti prodotti dagli interventi del Piano verranno valutati quantitativamente utilizzando modelli di simulazione del sistema della mobilità, calibrati e validati mediante indagini statistiche;

I criteri generali di progettazione ed elaborazione del PGTU dovranno quindi:

- soddisfare la domanda di mobilità della popolazione al miglior livello di servizio possibile;
- ri-classificare funzionalmente la rete viaria, partendo dalla classifica funzionale del vigente P.G.T.U.;
- regolamentare le caratteristiche geometriche, del traffico e funzionali delle tipologie di strade prima classificate;
- assegnare le dovute priorità alla rete;
- predisporre soluzioni progettuali idonee a ridurre le congestioni in nodi e zone di traffico critiche;
- contenere i costi pubblici e privati e minimizzare il dispendio di risorse.

3 DEFINIZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO

3.1 ANALISI ED AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DI RIFERIMENTO COMUNITARIO E NAZIONALE

3.1.1 Piano d'azione europeo sulla mobilità urbana

Il piano d'azione europeo sulla mobilità urbana rappresenta un programma globale di sostegno per la mobilità urbana, i cui obiettivi sono la lotta ai cambiamenti climatici, la creazione di un efficiente sistema di trasporti e il rafforzamento della coesione sociale. L'Unione Europea, attraverso il piano d'azione sulla mobilità urbana, sostiene e incoraggia lo sviluppo di una nuova cultura della mobilità urbana in Europa, senza prescrivere soluzioni uniche valide per tutti o imporre soluzioni dall'alto.

Inoltre, le campagne d'istruzione, d'informazione e di sensibilizzazione svolgono un ruolo importante nella creazione di una nuova cultura della mobilità urbana.

I temi e le azioni del piano d'azione sulla mobilità urbana riguardano misure a breve e medio termine volte a garantire che il trasporto urbano nell'Unione europea (UE) sia sostenibile dal punto di vista ambientale, energetico e socio-economico, competitivo e rivolto alle esigenze della società.

L'efficienza della mobilità urbana è una componente essenziale per un sistema di trasporto europeo competitivo e sostenibile. Il programma rappresenta un sostegno alle autorità locali per la realizzazione di strumenti rivolti alla sostenibilità della mobilità urbana, attraverso la mobilitazione di risorse europee.

I temi fondanti posti alla base del piano d'azione sono i seguenti:

- promuovere politiche integrate per affrontare la complessità dei sistemi di trasporto urbano in coerenza con le altre politiche direttamente o indirettamente connesse con la mobilità, quali la tutela dell'ambiente, la pianificazione del territorio e dell'edilizia abitativa, la salute dei cittadini;
- incentrare la pianificazione della mobilità e delle modalità di trasporto sulle esigenze dei cittadini/utenti, al fine di garantire affidabilità, informazioni precise, sicurezza e facilità di accesso per tutte le forme di trasporto urbano;
- prevedere trasporti urbani non inquinanti sostenendo lo sviluppo e il mercato delle nuove tecnologie pulite e dei combustibili alternativi e promuovendo la tassazione intelligente per indurre gli utenti a modificare le loro abitudini in materia di trasporti verso forme più sostenibili dal punto di vista ambientale ed energetico;
- incrementare le opportunità di finanziamento da parte dell'Unione Europea ed agevolare gli innovativi modelli di partenariato privato e pubblico;
- agevolare la condivisione delle esperienze e delle conoscenze nel settore della mobilità urbana al fine di permettere un miglior accesso a queste informazioni e di aiutare gli interessati a fare tesoro di tali esperienze;
- ottimizzare la mobilità urbana aiutando le autorità locali a migliorare l'efficienza della loro logistica urbana (integrazione, interoperabilità e interconnessione tra le varie reti di trasporto) e a sviluppare sistemi di trasporto intelligenti;
- migliorare la sicurezza stradale, specialmente a favore degli utenti della strada vulnerabili.

Le principali azioni legate alla promozione delle politiche integrate sono di seguito sintetizzate:

- incoraggiare la sottoscrizione di piani di mobilità urbana sostenibili per il trasporto di merci e passeggeri nelle aree urbane e periurbane;
- incrementare le informazioni sui rapporti fra mobilità urbana sostenibile e obiettivi di politica regionale, conformemente alle condizioni quadro nazionali e comunitarie;
- sviluppo di condizioni per creare ambienti urbani salubri e incremento delle sinergie tra la sanità pubblica e la politica dei trasporti.

Le azioni relative al tema della centralità del cittadino utente sono principalmente le seguenti:

- creazione di una piattaforma sui diritti degli utenti del trasporto pubblico urbano con previsione di indicatori di qualità, impegni volti alla protezione dei diritti dei passeggeri, idonee procedure di reclamo;
- interventi rivolti al miglioramento dell'accessibilità al trasporto pubblico per le persone a mobilità ridotta;
- promozione di sistemi di pianificazione multimodale al fine di fornire agli utenti informazioni sui tragitti dei trasporti pubblici;
- miglioramento delle condizioni di accesso alle aree verdi;

- promozione di campagne di istruzione, informazione e sensibilizzazione dei cittadini al fine di creare una nuova cultura per la mobilità urbana sostenibile;
- promuovere l'apprendimento di stili di guida efficienti sotto il profilo del consumo energetico.

Il tema delle politiche di trasporti urbani non inquinanti risulta caratterizzato dalle seguenti azioni:

- promozione di progetti di ricerca e dimostrazione per facilitare l'introduzione sul mercato di veicoli a basse o a zero emissioni e carburanti alternativi, allo scopo di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili inquinanti;
- creazione di una guida internet dedicata ai veicoli puliti e a basso consumo energetico, al fine di fornire un quadro generale del mercato, della normativa e dei meccanismi di sostegno;
- studio sugli aspetti urbani dell'internalizzazione dei costi esterni (analisi dell'efficacia e dell'efficienza di varie soluzioni sulla fissazione dei prezzi, sul grado di accettabilità da parte del pubblico, sulle conseguenze sociali, sul recupero dei costi e sulla disponibilità di sistemi di trasporto intelligenti);
- promozione dello scambio di informazioni tra esperti e responsabili politici sui meccanismi di fissazione dei prezzi per i trasporti urbani.

Le azioni legate al tema del rafforzamento dei finanziamenti nel campo della mobilità sostenibile sono di seguito sintetizzate:

- ottimizzare le attuali fonti di finanziamento (fondi strutturali e di coesione);
- analizzare le necessità di futuri finanziamenti.

Il tema della condivisione delle esperienze e delle conoscenze risulta articolato nelle seguenti azioni:

- potenziare il sistema di raccolta dei dati per il trasporto e la mobilità urbana;
- istituire un osservatorio della mobilità urbana per i professionisti del trasporto urbano sotto forma di piattaforma virtuale per condividere informazioni, dati e statistiche, per controllare gli sviluppi e per facilitare lo scambio di pratiche esemplari;
- promuovere il dialogo internazionale e lo scambio di informazioni attraverso gemellaggi, piattaforme e meccanismi finanziari.

Il tema dell'ottimizzazione della mobilità urbana prende in considerazione le seguenti azioni:

- fornire aiuto su come ottimizzare l'efficienza logistica del trasporto urbano, spiegando come migliorare i collegamenti tra i percorsi a lunga distanza, interurbani e del trasporto merci urbano, allo scopo di garantire un'efficiente consegna "ultimo miglio";
- fornire supporto ed assistenza sull'applicazione di sistemi di trasporto intelligenti per la mobilità urbana (sistemi elettronici di biglietteria e pagamento, gestione del traffico, informazioni sui tragitti, norme per l'accesso e la gestione della domanda, con particolare attenzione alle opportunità offerte dal sistema europeo Galileo GNSS).

3.1.2 Il Libro Verde per la mobilità urbana

I Libri Verdi sono i documenti predisposti dalla Comunità Europea per divulgare gli orientamenti della comunità stessa su svariati argomenti e per avviare il dibattito sulle problematiche relative ai diversi argomenti.

Il Libro verde dei trasporti è un documento della Commissione Europea attraverso cui si è avviato un dibattito sulle problematiche tipiche dei trasporti urbani, al fine di trovare soluzioni applicabili su scala europea, promuovendo la cooperazione e il coordinamento tra le comunità locali e favorendo la comparsa di una vera "cultura della mobilità urbana" che comprenda lo sviluppo economico (crescita

e occupazione), l'accessibilità, il miglioramento della qualità della vita e dell'ambiente (sviluppo sostenibile).

Esso, inoltre, propone varie formule per finanziare le misure previste per lo sviluppo di un trasporto urbano integrato e sostenibile, come l'utilizzo di Fondi strutturali e del Fondo di coesione, l'introduzione di meccanismi di mercato, come il sistema di scambio delle quote di emissione, il contributo degli utilizzatori, del settore privato, dei partenariati pubblico-privato al finanziamento dei trasporti pubblici urbani e periurbani.

Il Libro verde dei trasporti è il risultato di un'ampia consultazione pubblica avviata nel 2007 e terminata il 15 marzo 2008. La Commissione Europea ha utilizzato i risultati della consultazione per proporre una strategia globale sotto forma di piano d'azione.

Il piano d'azione del Libro verde dei trasporti individua le seguenti cinque linee di indirizzo:

- migliorare la scorrevolezza del traffico urbano al fine di evitare ripercussioni negative sul piano socio economico ed ambientale attraverso diverse possibili azioni quali: rendere più attraenti e sicuri gli spostamenti con i mezzi di trasporto, incentivare la co-modalità, promuovere gli spostamenti a piedi e in bicicletta e sviluppare le infrastrutture necessarie allo scopo, agevolare il "car-sharing" e la "mobilità virtuale" (telelavoro, acquisti elettronici, ecc.), adottare una corretta politica della sosta e dei parcheggi, ottimizzare le infrastrutture esistenti, introdurre forme e sistemi di pedaggio urbano, favorire sistemi di trasporto intelligenti per una migliore pianificazione dei percorsi, favorire l'utilizzo di veicoli più puliti e più piccoli per la consegna di merci nelle città;
- ridurre l'inquinamento, in particolare sotto il profilo delle emissioni in atmosfera, attraverso attività di ricerca e sviluppo su veicoli alimentati da carburanti alternativi, incentivi alla commercializzazione di massa delle nuove tecnologie, interventi formativi che favoriscano la "guida ecologica" ed interventi di regolazione e limitazione del traffico;
- trasporti urbani più intelligenti e più accessibili attraverso il ricorso a sistemi di pedaggio intelligenti, la gestione dinamica delle informazioni sulle infrastrutture esistenti, il miglioramento della qualità dei trasporti, l'integrazione del trasporto urbano con l'assetto del territorio e la pianificazione urbana;
- sicurezza dei veicoli, delle infrastrutture viarie e degli utenti;
- nuova cultura della mobilità urbana attraverso azioni di educazione, formazione, sensibilizzazione e scambio.

Il Libro Verde dei trasporti propone varie formule per finanziare le misure previste, tra cui le seguenti:

- utilizzo più efficace degli strumenti finanziari esistenti, come i Fondi strutturali e il Fondo di coesione, per lo sviluppo di un trasporto urbano integrato e sostenibile;
- introduzione di meccanismi di mercato, come il sistema di scambio delle quote di emissione;
- contributo degli utilizzatori, del settore privato, dei partenariati pubblico-privato al finanziamento dei trasporti pubblici urbani e periurbani.

3.1.3 Il Libro Bianco 2011

I Libri Bianchi della Comunità Europea definiscono le proposte con le quali gli orientamenti individuati nei Libri Verdi possono essere tradotti in azioni comunitarie.

Il Libro Bianco attuale fa parte di una tradizione di altri importanti documenti strategici europei legati ai trasporti. Nel 1992, la Commissione Europea ha pubblicato un Libro Bianco sulla politica comune dei

trasporti, che è stato dedicato all'apertura del mercato in linea con le priorità del momento. Il successivo Libro Bianco del 2001 ha posto in evidenza la necessità di gestire la crescita dei trasporti perseguendo un uso più equilibrato di tutti i mezzi di trasporto.

Nel marzo 2011 la Commissione Europea ha adottato una strategia globale (Libro Bianco: "Trasporti 2050 - verso un sistema dei trasporti competitivo e sostenibile") per un sistema di trasporti competitivo in grado di incrementare la mobilità, rimuovere i maggiori ostacoli nelle aree principali e alimentare la crescita e l'occupazione. Le proposte del Libro Bianco dei trasporti hanno anche lo scopo di ridurre drasticamente la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di petrolio e di diminuire del 60% le emissioni di carbonio nel campo dei trasporti entro il 2050.

Il Libro Bianco del 2011 esamina in maniera globale gli sviluppi nel settore dei trasporti, le sue sfide future e le iniziative politiche che devono essere considerate. Esso intende perseguire una profonda trasformazione del sistema dei trasporti, promuovendone l'indipendenza dal petrolio, la creazione di infrastrutture moderne e di una mobilità multimodale assistita da una gestione intelligente di sistemi informativi. In particolare, il Libro formula una visione integrale su come il trasporto dovrebbe apparire nel 2050 e illustra dettagliatamente alcuni obiettivi intermedi per l'anno 2030, al fine di rendere la portata del compito di trasformazione più tangibile e di facilitarne il controllo.

Gli obiettivi del Libro Bianco dei trasporti per un sistema dei trasporti competitivo ed efficiente, raggruppati in tre aree tematiche, sono le seguenti:

Area Tematica 1: messa a punto e utilizzo di carburanti e sistemi di propulsione innovativi e sostenibili:

- dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture alimentate con carburanti tradizionali ed eliminarlo del tutto entro il 2050; conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO₂ entro il 2030;
- entro il 2050 utilizzare nel settore dell'aviazione il 40% di carburanti a basso tenore di carbonio e ridurre del 40% le emissioni di CO₂ provocate dagli oli combustibili utilizzati nel trasporto marittimo.

Area Tematica 2: ottimizzazione delle catene logistiche multimodali, incrementando tra l'altro l'uso di modi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico:

- entro il 2030 trasferire almeno il 30% (50% entro il 2050) del trasporto di merci su strada, con percorrenze superiori a 300 km, verso altri modi di trasporto, quali la ferrovia o le vie navigabili (messa a punto di infrastrutture adeguate per la creazione di corridoi merci efficienti ed ecologici);
- completare entro il 2050 la rete ferroviaria europea ad alta velocità; triplicare entro il 2030 la rete ferroviaria ad alta velocità esistente e mantenere in tutti gli Stati membri una fitta rete ferroviaria (entro il 2050 la maggior parte del trasporto di passeggeri sulle medie distanze dovrebbe avvenire per ferrovia);
- rendere operativa entro il 2030 una "rete essenziale" TEN-T multimodale ed entro il 2050 una rete di qualità e capacità elevate con una serie di servizi d'informazione connessi;
- collegare entro il 2050 tutti i principali aeroporti alla rete ferroviaria e garantire che tutti i principali porti marittimi siano sufficientemente collegati al sistema di trasporto merci per ferrovia e, ove possibile, alle vie navigabili interne.

Area Tematica 3: miglioramento dell'efficienza dei trasporti e dell'uso delle infrastrutture mediante sistemi d'informazione e incentivi di mercato:

- rendere operativa in Europa entro il 2020 l'infrastruttura modernizzata per la gestione del traffico aereo, portare a termine lo spazio aereo comune europeo e applicare sistemi equivalenti di gestione del traffico via terra e marittimo;
- definire entro 2020 un quadro per un sistema europeo di informazione, gestione e pagamento nel settore dei trasporti multimodali;
- avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo "zero vittime" nel trasporto su strada (potenziamento della sicurezza in tutti i modi di trasporto);
- procedere verso la piena applicazione dei principi "chi utilizza paga" e "chi inquina paga", facendo in modo che il settore privato si impegni per eliminare le distorsioni, generare entrate e garantire i finanziamenti per investimenti futuri nel settore dei trasporti.

3.1.4 Direttiva ITS nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto

La Direttiva 2010/40/EU "Quadro generale per la diffusione dei Sistemi Intelligenti di Trasporto nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto" istituisce un quadro a sostegno della diffusione e dell'utilizzo coordinati e coerenti di sistemi di trasporto intelligenti (ITS – Intelligent Transport Systems) nell'Unione e stabilisce le condizioni generali necessarie a tale scopo. Gli ITS sono dei sistemi applicati al settore del trasporto stradale, delle infrastrutture viarie, dei veicoli, alla gestione del traffico e della mobilità e alle interfacce tra i vari modi di trasporto, in cui vengono applicate tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Obiettivo della Direttiva ITS è quello di creare le condizioni di tipo normativo, organizzativo, tecnologico e finanziario, atte a favorire il passaggio da una fase di applicazione limitata e frammentata ad una diffusione coordinata su vasta scala degli ITS su tutto il territorio europeo, in grado di produrre appieno i benefici che gli ITS possono potenzialmente apportare al miglioramento della sicurezza, della qualità della vita dei cittadini europei, ma anche in termini economici ed occupazionali.

I settori prioritari definiti nella Direttiva sono i seguenti:

1. uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
2. continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;
3. applicazioni ITS per la sicurezza stradale (safety) e per la sicurezza (security) del trasporto;
4. collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto.

Nell'ambito dei settori prioritari la Direttiva definisce le azioni prioritarie per l'elaborazione e l'utilizzo di specifiche e norme di seguito sintetizzate:

- predisposizione in tutto il territorio dell'Unione Europea di servizi di informazione sulla mobilità multimodale;
- predisposizione in tutto il territorio dell'Unione Europea di servizi di informazione sul traffico in tempo reale;
- i dati e le procedure per la comunicazione gratuita agli utenti di informazioni minime universali sul traffico connesse alla sicurezza stradale;
- predisposizione armonizzata in tutto il territorio dell'Unione Europea di un servizio elettronico di chiamata di emergenza (eCall) interoperabile;

- predisposizione di servizi di informazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti ed i veicoli commerciali;
- predisposizione di servizi di prenotazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti ed i veicoli commerciali.

L'adozione delle specifiche e la diffusione delle applicazioni e dei servizi ITS devono basarsi su una valutazione delle esigenze, con il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati, nel rispetto dei seguenti principi:

- essere efficaci contribuendo concretamente alla soluzione dei principali problemi del trasporto stradale in Europa;
- essere efficienti ottimizzando il rapporto tra costi e mezzi impiegati per raggiungere gli obiettivi;
- essere proporzionate sulla base delle specificità locali, regionali, nazionali ed europee;
- sostenere la continuità dei servizi in tutta l'Unione Europea;
- assicurare l'interoperabilità, ossia consentire lo scambio di dati e la condivisione di informazioni e conoscenze;
- garantire la retro compatibilità, ossia assicurare, all'occorrenza, la capacità dei sistemi ITS di operare con sistemi esistenti e che abbiano una finalità comune, senza ostacolare lo sviluppo di nuove tecnologie;
- tenere conto delle differenze intrinseche delle caratteristiche delle reti di trasporto esistenti;
- non impedire o discriminare l'accesso alle applicazioni e ai servizi ITS da parte di utenti della strada vulnerabili;
- dimostrare la maturità dei sistemi ITS innovativi mediante un sufficiente livello di sviluppo tecnico e di utilizzo operativo;
- assicurare la qualità della sincronizzazione e del posizionamento delle applicazioni e dei servizi ITS;
- agevolare l'intermodalità;
- rispettare le norme, le politiche e le attività esistenti a livello dell'Unione rilevanti per il settore degli ITS.

L'8 giugno 2023 il Parlamento ed il Consiglio europeo hanno raggiunto un accordo sulle nuove regole per i sistemi di trasporto intelligenti (ITS). La direttiva riveduta dovrebbe tenere conto degli sviluppi tecnologici, come la mobilità connessa e automatizzata, le applicazioni di mobilità come servizio (Mobility as a Service, MaaS) e l'offerta di trasporto multimodale. Intende inoltre accelerare la disponibilità e migliorare l'interoperabilità dei dati digitali che alimentano tali servizi. La proposta costituisce pertanto un passo importante verso la realizzazione dello spazio comune europeo dei dati sulla mobilità.

L'accordo provvisorio raggiunto oggi mantiene l'ambizione di progredire nella diffusione sistematica e armonizzata dei sistemi di trasporto intelligenti procedendo tuttavia in modo graduale, per tenere pienamente conto del rapporto costi-benefici e della capacità amministrativa.

L'accordo mantiene la struttura della proposta della Commissione, che si basa sul carattere "quadro" della direttiva ITS e sui vari interventi tecnici mediante atti delegati e di esecuzione.

3.1.5 Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) rappresentava, a livello nazionale, il quadro di riferimento di un insieme di interventi sui sistemi di trasporto finalizzati a rafforzare lo sviluppo economico e migliorare la qualità della vita in un'ottica di sviluppo sostenibile. In particolare, esso conteneva le linee strategiche delle politiche per la mobilità delle persone e delle merci, nonché dello

sviluppo infrastrutturale del Paese, assicurando un indirizzo unitario alla politica dei trasporti grazie all'armonizzazione e al coordinamento delle competenze dello Stato, delle Regioni e degli enti locali.

Al fine di ottenere un sistema dei trasporti coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e di sicurezza stabiliti dall'UE (Libro Bianco), il PGTL individuava un articolato programma di azioni, che possono riassumersi nei seguenti ambiti principali:

1. sostenibilità ambientale e sicurezza;
2. innovazione tecnologica per i veicoli;
3. piano nazionale per la sicurezza stradale;
4. liberalizzazione, privatizzazione e nuova regolazione dei trasporti;
5. sviluppo della logistica.

Gli obiettivi del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, che si intendevano perseguire attraverso il programma di strategie ed azioni, sono i seguenti:

- sostenere la domanda di trasporto e migliorare la qualità dei servizi di trasporto tramite strategie infrastrutturali (eliminare i vincoli strutturali che comportano congestione, sviluppare la logistica e l'intermodalità), di mercato (favorire la concorrenza nel settore dei trasporti), normative e organizzative, di tutela dei consumatori;
- garantire un sistema di offerta di trasporto sicuro e sostenibile a livello ambientale attraverso il miglioramento del riequilibrio modale (in particolare dove sono presenti i più elevati livelli di congestione), il risanamento atmosferico acustico e paesaggistico delle infrastrutture esistenti, l'utilizzo e lo sviluppo di tecnologie energeticamente più efficienti (in particolare efficientamento del parco veicolare circolante), la messa in sicurezza delle strade urbane ed extraurbane (innalzamento degli standard di sicurezza);
- assicurare l'utilizzo efficiente delle risorse dedicate al settore dei trasporti tramite l'attivazione della concorrenza nel e per il mercato dei trasporti, la programmazione oculata degli investimenti a livello nazionale e locale, la partecipazione del capitale privato al finanziamento delle infrastrutture;
- perseguire l'equilibrio territoriale tra nord e sud del paese attraverso l'aumento dell'accessibilità di aree geograficamente periferiche, l'incremento dei servizi di cabotaggio marittimo e di trasporto aereo, l'integrazione tra reti principali e locali;
- raccordare la politica nazionale dei trasporti con quella europea e creare un forte integrazione tra infrastrutture e servizi di trasporto multimodale;
- accrescere la professionalità degli operatori del settore.

Relativamente alle infrastrutture per la mobilità, il PGTL proponeva, in una logica di sistema a rete, di dare priorità a quelle ritenute essenziali ai fini dello sviluppo sostenibile del Paese, della sua migliore integrazione con l'Europa e dello sfruttamento delle opportunità offerte dalla posizione privilegiata di centralità nel bacino del Mediterraneo. Per conseguire tali priorità il PGTL individuava un Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), inteso come insieme integrato di infrastrutture sulle quali si effettuano servizi di interesse nazionale ed internazionale, costituenti la struttura portante del sistema italiano di offerta di mobilità alle persone ed agli spedizionieri delle merci.

Il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti risulta costituito dalle seguenti reti di trasporti:

- rete ferroviaria, comprendente le tratte di lunga percorrenza con relative connessioni ai grandi nodi metropolitani ed urbani, i collegamenti con i nodi di trasporto di rilevanza nazionale ed i collegamenti internazionali;
- rete stradale, ovvero autostrade e strade di competenza dello Stato;
- rete portuale, che comprende le infrastrutture caratterizzate da rilevante entità di traffici ad elevato valore aggiunto, forte grado di specializzazione, notevole entità di traffico combinato e intensi traffici con le isole maggiori;
- rete aeroportuale, costituita da tutte le infrastrutture con notevole traffico passeggeri;
- centri per il trasporto delle merci (interporti), che svolgono un ruolo rilevante nel trasporto merci su scala nazionale ed internazionale.

Inoltre, al fine di ridurre gli squilibri territoriali, il PGTL individuava gli interventi infrastrutturali prioritari per ridurre le maggiori criticità del sistema dei trasporti nazionale nelle aree più arretrate (potenziamento e adeguamento delle infrastrutture portuali, aeroportuali e intermodali e nella loro interconnessione con le reti di trasporto stradali e ferroviarie). La domanda di trasporto e logistica assumeva un ruolo fondamentale per la definizione delle priorità di intervento.

Gli indirizzi strategici del PGTL e le conseguenti azioni maggiormente attinenti alla mobilità urbana sono quelli connessi all'incremento della sostenibilità ambientale, la sicurezza e l'efficienza nel campo della mobilità, quali intermodalità, uso di mezzi alternativi all'auto (privilegiare il trasporto pubblico), innovazione tecnologica dei veicoli, politiche di regolamentazione del traffico e della velocità, adozione di piani per la sicurezza stradale.

Tuttavia il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, ovvero il livello più alto della pianificazione dei trasporti, è stato di fatto eliminato dall'art.39 Dlgs n.36/2023 (Codice dei contratti) che si pone come una sorta di disciplina onnicomprensiva: non solo la disciplina di "come" si comprano lavori, forniture e servizi, ma anche di "come" si programmano, si progettano, si approvano ecc...

In alternativa il Codice introduce un altro strumento: lo "schema direttore", che tuttavia non sopperisce all'assenza di un quadro definito di pianificazione e programmazione atto a stabilire le priorità di intervento.

3.1.6 Il Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile (PSN-MS)

Il Piano è stato emanato il 17 aprile 2019 con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in attuazione degli accordi internazionali nonché degli orientamenti e della normativa dell'Unione Europea. Nel documento si è contestualizzato il rinnovo del parco autobus del TPL, nell'ambito del più ampio tema della Mobilità sostenibile, anche alla luce degli indirizzi strategici e dei vincoli europei su mobilità, energia e ambiente e si è ricostruito il quadro di riferimento in termini di impegni assunti dall'Italia in materia di sostenibilità urbana e di qualità dell'aria. Il Piano ha individuato alcuni principali drivers della domanda di TPL da parte degli utenti, definendo lo stato dell'arte sia del settore in termini di caratteristiche del parco circolante e degli operatori che delle tecnologie per fonti di alimentazione alternative, incluso lo stato della filiera produttiva in Italia. Il Piano ha consentito l'avvio dell'utilizzo delle risorse con l'obiettivo di:

- a) migliorare qualitativamente e rapidamente il parco veicoli, attraverso la sostituzione dei veicoli maggiormente inquinanti ed energivori, facendo in modo di soddisfare al meglio le esigenze di spostamento della collettività;
- b) migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed il particolato, tenendo conto anche di quanto definito nella normativa europea, assumendo benchmark di riferimento che considerino anche la situazione (esperienze, prospettive e modalità di implementazione) di altri Paesi;
- c) sostenere una coerente politica di infrastrutturazione, dei centri di stoccaggio gas e di ricarica elettrica, soprattutto nei primi anni di applicazione del piano, al fine di permettere una maggiore diffusione degli autobus a energia alternativa.

3.1.7 Piano Nazionale della Sicurezza Stradale – P.N.S.S. – 2030

Il PNSS 2030 definisce le linee strategiche generali di intervento su governance della sicurezza, infrastrutture, veicoli e comportamenti, e linee specifiche per le categorie a maggior rischio.

Il Piano individua interventi di competenza sia delle amministrazioni centrali, alle quali spettano le proposte legislative, le misure di potenziamento dei controlli, gli interventi per migliorare la sicurezza delle infrastrutture stradali, le campagne di comunicazione e i progetti di educazione stradale, sia delle amministrazioni locali per gli interventi mirati sui territori.

Il Piano è fortemente integrato con il contesto internazionale e pienamente congruente con la programmazione strategica dell'ONU (Resolution by the General Assembly. 74/299 Improving global road safety – 2/9/2020) e della Commissione europea nel settore (EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero"). L'approccio al Piano è quello suggerito a livello internazionale: il c.d. "Safe System". Il Safe System rappresenta un cambiamento importante rispetto a quello seguito nel passato. Ribalta la visione fatalistica secondo cui gli incidenti stradali sono il prezzo da pagare per garantire la mobilità. Si prefigge l'obiettivo di eliminare le vittime di incidenti stradali e lesioni gravi a lungo termine, con obiettivi intermedi da definire negli anni.

L'obiettivo generale di riduzione delle vittime e dei feriti gravi del 50% entro il 2030 è stato già definito nelle Linee Guida, così come sono già state individuate, tramite un'analisi preliminare da approfondire nel Piano, le categorie a rischio dei ciclisti, pedoni, utenti delle due ruote motorizzate, popolazione over 65 e bambini. Nello specifico andranno definiti obiettivi specifici per ciascuna categoria al fine di massimizzare l'efficienza e l'efficacia delle risorse investite per il miglioramento della sicurezza stradale.

Le strategie d'azione sono organizzate su due livelli:

- linee strategiche specifiche indirizzate alle categorie a maggior rischio;
- linee strategiche generali in grado di agire sull'intero sistema, raggruppate secondo i cinque pilastri della sicurezza stradale definiti dall'ONU (gestione della sicurezza stradale, maggiore sicurezza di strade e mobilità, maggiore sicurezza dei veicoli, maggiore sicurezza degli utenti della strada e gestione della fase post-incidente).

Nel Piano verranno proposte le misure in cui articolare le strategie ed esaminate in dettaglio alcune tendenze in atto che si svilupperanno nel decennio e per le quali sarà necessario assumere le adeguate contromisure:

- popolazione (invecchiamento e aumento degli stranieri residenti);
- automazione, Shared mobility e MaaS (veicoli autonomi, mobilità sia in veicoli condivisi che con il trasporto pubblico, mobilità intesa come servizio trasversale ai vari mezzi e modi di trasporto pubblici e privati attraverso un unico abbonamento);
- traffico merci ed e-commerce (aumento dei volumi di merci e di veicoli per la distribuzione in ambito urbano);
- micromobilità (diffusione di dispositivi elettrici di mobilità individuale quali monopattini elettrici, segway, monowheel);
- riqualificazione degli spazi urbani adibiti alla mobilità (ridisegnare e regolamentare gli spazi urbani adibiti alla mobilità, soprattutto quella non motorizzata).

Il sistema di monitoraggio, necessario per proporre eventuali correttivi alle misure proposte nel Piano in attuazione delle linee strategiche, si baserà sulla definizione e raccolta di quattro tipologie di indicatori:

- indicatori di esposizione al rischio (veic-km urbano, extraurbano, autostradale);
- indicatori di processo (avanzamento degli interventi);
- indicatori di prestazione di sicurezza (Safety Performance Indicators) che descrivono il livello di sicurezza delle diverse parti del sistema di circolazione stradale;
- indicatori di impatto (incidenti, feriti e morti).

Le azioni di carattere nazionale del Piano possono essere suddivise in: azioni di carattere legislativo, misure di potenziamento dell'azione di controllo e repressione, interventi di miglioramento della sicurezza delle infrastrutture stradali e campagne di comunicazione e sensibilizzazione.

L'attuazione del Piano a livello locale viene realizzata attraverso programmi biennali, tesi a promuovere la diffusione di interventi finalizzati al miglioramento della sicurezza stradale.

Con i successivi "cinque programmi di attuazione" specifici, verranno concordati con gli enti centrali e territoriali i criteri di riparto delle risorse disponibili per far sì che esse siano utilizzate per realizzare gli interventi più efficaci in termini di riduzione dell'incidentalità.

Per coordinare le attività di attuazione del PNSS 2030, è stato inoltre istituito un Comitato per l'indirizzo e il coordinamento delle attività, presieduto dal Ministero competente e composto da rappresentanti di numerosi ministeri e degli enti territoriali.

Inoltre, con D.M. 263 del 2/9/2022 è prevista l'istituzione dell'Osservatorio nazionale sulla sicurezza stradale, che collaborerà direttamente con il Comitato. Dal punto di vista tecnico-funzionale l'ONSS, attraverso la realizzazione di un sistema informativo, integra i dati e le conoscenze disponibili sulla sicurezza stradale e li rende disponibili al pubblico su un portale internet e all'Osservatorio europeo per la sicurezza stradale. L'ONSS avrà il compito di acquisire, elaborare e pubblicare un insieme di informazioni dedicate alla sicurezza stradale in Italia e nel mondo con l'obiettivo di:

- divulgazione delle informazioni sullo stato della sicurezza stradale;
- monitoraggio e diffusione dei risultati del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2030;
- divulgazione di analisi, studi, ricerche scientifiche sulla sicurezza stradale;
- informazione e sensibilizzazione dei cittadini.

3.1.8 Il Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)

Con decreto MIMS del 23 agosto 2022 è stato approvato il Piano Generale della Mobilità Ciclistica 2022-2024, che costituisce la prima attuazione del modello definito dalla Legge 11 gennaio 2018, n. 2, "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica". Il PGMC ha la finalità di definire il quadro degli interventi per lo sviluppo della mobilità ciclistica sia in ambito urbano che nazionale, indicando obiettivi e linee di finanziamento. In questo senso il PGMC procede alla individuazione delle ciclovie di interesse nazionale che costituiscono la Rete ciclabile nazionale «Bicitalia» e definisce le risorse utilizzabili per tali finalità.

Il PGMC reca anche la definizione del quadro, per ciascuno dei tre anni del periodo di riferimento, delle risorse finanziarie pubbliche e private, da ripartire per il finanziamento degli interventi previsti in materia. Nell'ambito del PGMC vengono quindi definiti gli indirizzi volti ad assicurare un efficace coordinamento dell'azione amministrativa delle Regioni, delle Città metropolitane, delle Province e dei Comuni concernente la mobilità ciclistica e le relative infrastrutture, nonché a promuovere la partecipazione degli utenti alla programmazione, realizzazione e gestione della rete cicloviaria.

Il PGMC definisce, inoltre, le linee operative finalizzate a incrementare la sicurezza dei ciclisti e all'interscambio modale tra la mobilità ciclistica, il trasporto ferroviario e il TPL, allo scopo di definire il modello di infrastrutturazione nazionale in cui la mobilità ciclistica possa diventare strumentale a una integrazione con il TPL. Il cuore del modello definito all'interno del PGMC è quello di una rapida messa in esercizio di una rete ciclabile locale interconnessa con quella nazionale. Questo si realizza dando luogo ad un'attività di "rammendo delle infrastrutture esistenti" che, fino a questo momento, non sono state integrate in un progetto unico nazionale di mobilità sostenibile.

Per la realizzazione di tali obiettivi il PGMC definisce le priorità amministrative tenendo presente ogni altro tipo di intervento già previsto nell'ambito del sistema nazionale delle ciclovie. Sotto il profilo delle risorse, il PGMC recepisce il quadro degli obiettivi finanziati con il PNRR, dando conto delle scadenze e delle linee di finanziamento per la realizzazione degli interventi che dovranno concretizzarsi nell'arco di pianificazione 2021-2026. Il PGMC dà altresì conto della prospettiva che verrà perseguita attraverso l'identificazione di risorse di derivazione comunitaria, quali PON e POR e FSC, che potranno essere utilizzate per il completamento della rete ciclistica nazionale, ad incremento delle risorse nazionali. Il PGMC assume poi un ulteriore obiettivo: quello di realizzare in tempi brevi un modello partecipativo per lo sviluppo della rete. In questo senso si è proceduto a un costante coinvolgimento dei principali stakeholder per arrivare a scelte pianificatorie condivise fin dall'inizio e validate concretamente in uno

sforzo congiunto con regioni ed enti locali che hanno un ruolo fondamentale nella definizione e nell'attuazione dei percorsi stessi.

Obiettivo fondamentale del PGMC è quello di portare a compimento il progetto Bicalia, che potrà connettere in modo definitivo l'Italia alla rete europea Eurovelo, in una logica di garantire un grande volano sia turistico che ambientale a disposizione degli italiani e degli europei, attraverso:

- la gestione di un modello che preveda uno sviluppo delle infrastrutture ad alto impatto turistico nelle aree territoriali di grande valore culturale presenti nel nostro Paese, con una tempistica coerente con il PNRR;
- l'identificazione di una modalità di fruizione della mobilità urbana e delle fasce perimetrali cittadine che consenta l'uso quotidiano in sicurezza (e non soltanto di natura ricreativa) del mezzo a due ruote.

Infine, tra gli obiettivi che vengono assunti nel PGMC, c'è la visione progettuale end to end, cioè quella di una città a misura di ciclista nelle quali il mezzo viene utilizzato (in forma personale o condivisa) prevedendo supporto all'acquisto, sicurezza nella circolazione e regole della strada che consentano una effettiva coabitazione tra pedoni, ciclisti ed automobilisti.

3.1.9 Piano d'Azione Nazionale sui Sistemi Intelligenti di Trasporto

Con Decreto Ministeriale n. 44 del 12 febbraio 2014, è stato adottato il "Piano di azione nazionale sui sistemi intelligenti di trasporti (ITS)" in attuazione della Direttiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo.

Il Piano identifica le priorità d'azione, le tempistiche e gli strumenti di attuazione per potenziare nel nostro paese la diffusione dei sistemi ITS nei trasporti. In particolare, il Piano individua i seguenti quattro settori d'intervento prioritari, ripresi dalla Direttiva Europea ITS:

- **Settore prioritario 1** - uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
- **Settore prioritario 2** - continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;
- **Settore prioritario 3** - applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto;
- **Settore prioritario 4** - collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto.

Il Settore prioritario 1 riguarda la disponibilità a condizioni eque, l'accessibilità e l'accuratezza di servizi di informazione sulla mobilità multimodale, al fine di sostenere una gestione sicura e ordinata del traffico. Le azioni prioritarie identificate per realizzare tale obiettivo sono le seguenti:

- aggiornamento e diffusione delle banche dati relative alle informazioni sul traffico e sulla mobilità;
- istituzione dell'Indice Pubblico delle informazioni sulle Infrastrutture e sul Traffico (IPIT);
- pubblicazione e diffusione delle informazioni certificate estratti dall'IPIT o da altri dati la cui raccolta sia stata autorizzata.

Il Settore prioritario 2 affronta i temi relativi al conseguimento delle condizioni di sicurezza, di efficienza, di continuità ed interoperabilità dei servizi ITS per la gestione del traffico e del trasporto, nonché quelli necessari per stimolare l'intermodalità e la co-modalità (piattaforme integrate a servizio

della mobilità multimodale per le persone e per le merci). Le azioni prioritarie per il raggiungimento dell'obiettivo di continuità dei servizi ITS sono di seguito sintetizzate:

- incentivo alla creazione presso i nodi logistici di piattaforme integrate e/o interoperabili con la Piattaforma Logistica Nazionale UIRNet;
- favorire l'uso degli ITS per la gestione multimodale dei trasporti e della logistica, secondo piattaforme aperte ed interoperabili;
- favorire l'uso degli ITS per la gestione della mobilità delle persone in ottica multimodale, considerando cioè TPL, mezzi privati, mezzi di trasporto alternativi, secondo piattaforme aperte e interoperabili;
- garantire la continuità dei servizi sulla rete nazionale e lungo i confini (interfacciabilità a livello europeo dei sistemi di controllo nazionali del traffico passeggeri e merci);
- favorire l'adozione della bigliettazione elettronica integrata e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL;
- favorire l'utilizzo degli ITS nel trasporto pubblico locale attraverso l'implementazione o l'estensione di sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta, l'utilizzo di sistemi di pianificazione dei viaggi multimodali, la diffusione di corsie riservate al trasporto pubblico locale dotate di opportuni sistemi di controllo al fine di scoraggiarne l'utilizzo da parte di veicoli non autorizzati, la diffusione di sistemi di priorità semaforica in corrispondenza degli incroci semaforizzati, l'utilizzo di sistemi di informazione all'utenza alle fermate, anche accessibili attraverso applicazioni per siti web e per smartphone, in grado di fornire informazioni su tempi di attesa, percorsi, fermate e orari, la diffusione di piattaforme integrate di gestione e controllo del traffico e della mobilità;
- creazione di condizioni abilitanti per la "Smart Mobility" nelle aree urbane ed extraurbane attraverso lo sviluppo di politiche tese ad incentivare la mobilità elettrica sostenibile a emissioni zero, l'adozione di sistemi di mobilità sostenibile come "car sharing", "bike sharing", "car pooling", l'implementazione di servizi sostenibili di logistica urbana.

Il Settore prioritario 3 è relativo alle applicazioni ITS di "safety" e "security" dei trasporti e allo sviluppo e alla diffusione di soluzioni centrate sul veicolo e finalizzate alla sicurezza preventiva. Le azioni prioritarie per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza stradale e del trasporto attraverso ITS sono le seguenti:

- sviluppo del sistema "eCall" nazionale, ossia del servizio di chiamata di emergenza veicolare;
- realizzazione dell'archivio telematico dei veicoli a motore e rimorchi che non risultano coperti dall'assicurazione per la responsabilità civile verso terzi;
- diffusione dei sistemi ITS per la gestione ed il monitoraggio delle merci pericolose;
- utilizzo dei dispositivi di bordo che registrano l'attività dei veicoli (black box) per l'estensione dei servizi ITS;
- favorire la diffusione dei sistemi di "enforcement", ossia degli strumenti di prevenzione e di accertamento delle infrazioni al Codice della Strada;
- sviluppo di servizi di security nel Trasporto Pubblico Locale e nei nodi di trasporto, quali sistemi di videosorveglianza per il monitoraggio delle aree di interscambio e di sosta, tecnologie per il controllo accessi alle aree riservate, sistemi di "image processing" per il riconoscimento di situazioni sospette;
- promozione di sistemi di bordo avanzati dedicati alla protezione e alla sicurezza preventiva degli automobilisti.

Il Settore prioritario 4 riguarda lo sviluppo delle comunicazioni del veicolo e la relativa progressiva integrazione con le infrastrutture di trasporto. Le principali azioni prioritarie identificate per realizzare l'obiettivo sopra esposto sono di seguito riportate:

- monitoraggio dello stato dell'infrastruttura e delle aree di parcheggio sicure per il trasporto merci;
- controllo del rispetto dei requisiti di sicurezza nel settore dell'autotrasporto e della velocità dei veicoli;
- sviluppo di specifiche tecniche e di standard per il collegamento tra veicoli ("Vehicle to Vehicle" V2V) e tra veicoli ed infrastruttura ("Vehicle to Infrastructure" V2I) per la guida cooperativa e al fine di conseguire il miglioramento dei parametri di sicurezza della circolazione;
- monitoraggio dello stato dell'infrastruttura stradale in condizioni atmosferiche avverse ed ai fini della manutenzione.

Le azioni indicate all'interno di ciascun settore prioritario costituivano obiettivi da raggiungere nel quinquennio 2013-2017, ma soltanto alcune azioni sono state indirizzate verso una piena attuazione.

3.1.10 Documento di Economia e Finanza

3.1.10.1 L'Allegato Infrastrutture del DEF 2022

Il Documento di Economia e Finanza (DEF) 2022, approvato il 6 aprile 2022, comprensivo dell'Allegato infrastrutture illustra la politica del Governo in materia di infrastrutture e mobilità e rappresenta il documento programmatico sulla cui base il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) intende effettuare le scelte relative agli investimenti e agli altri interventi finalizzati a dotare il Paese del capitale infrastrutturale necessario per uno sviluppo sostenibile e renderlo più resiliente rispetto alla crisi climatica. L'Allegato 2022 si pone in ideale continuità con il documento elaborato nel 2021, nel quale il Governo aveva illustrato il nuovo quadro concettuale e gli obiettivi perseguiti, anche alla luce del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale Complementare al PNRR (PNC). L'Allegato 2022 presenta un quadro maggiormente completo ed esteso della visione del Governo per l'intera decade 2021-2030.

Come previsto dall'art. 216, comma 2, del Codice dei Contratti pubblici (D. Lgs. n. 50/2016), in attesa dell'approvazione del **nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)**, il cui iter realizzativo è stato avviato a gennaio 2022, l'Allegato Infrastrutture rappresenta il **documento ufficiale di pianificazione della mobilità**, e, tenendo conto anche dei Piani strategici e/o operativi per ciascuna area tematica, l'Allegato individua **le infrastrutture prioritarie per lo sviluppo del Paese**.

Nell'Allegato Il Governo dà conto anche delle linee d'intervento da attuare entro il 2026, secondo gli obiettivi del PNRR.

Quanto, in particolare, alla mobilità sostenibile, il Governo rammenta che, fino al 2019 – ultimo anno preCovid -, il settore dei trasporti era responsabile di un quarto delle emissioni carboniche italiane, quasi interamente (92,6 per cento) ascrivibile al trasporto su gomma – all'interno di questo, tre quarti passeggeri e un quarto merci.

Viceversa, le ferrovie contribuiscono alle emissioni solo per lo 0,15 per cento. È per questo che il Governo ribadisce l'obiettivo di una transizione modale da gomma a ferro, sia per i passeggeri sia per le merci, con un ulteriore potenziamento del trasporto pubblico locale e con la spinta sull'efficienza energetica mediante la sperimentazione di soluzioni complementari all'elettrificazione quali l'idrogeno verde, i biocarburanti e i combustibili sintetici.

Anche in questo caso, il Governo ricorda gli investimenti inseriti nelle diverse Componenti delle Missioni 2 e 3 del PNRR. Tra i capisaldi di tali Missioni vi sono:

- I. ammodernamento del parco mezzi del TPL;
- II. rafforzamento della funzione del mobility manager;
- III. potenziamento del sistema ferroviario con gli investimenti per l'Alta Velocità;
- IV. ulteriore sviluppo dell'intermodalità e della logistica integrata.

Agli interventi infrastrutturali occorre aggiungere il supporto all'applicazione di tecnologie di tipo ITS - Intelligent Transport System – nonché l'iniziativa SMART ROAD, ovvero la valorizzazione delle strade attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali per affrontare e risolvere tutte le criticità attuali come la sicurezza stradale, l'efficienza della mobilità, la rete di stazioni per l'alimentazione e la ricarica dei veicoli elettrici. Altro ambito da non sottovalutare è quello relativo alla logistica Urbana finalizzato a recepire sia le istanze degli operatori che degli Enti Locali attraverso una serie di soluzioni che vadano oltre "quelle estemporanee ed adattive". Per questo nella redazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile – P.U.M.S. - occorrerà prevedere una sezione apposita per definire e strutturare un Piano Urbano di Logistica Sostenibile – P.U.L.S. -, parte integrante oltre che qualificante del Piano, con particolare attenzione alle Aree Logistiche Integrate ed alle Z.E.S. – Zone Economiche Speciali – (nel caso di Molfetta la Z.E.S. Adriatica).

Il Governo nel documento sottolinea anche l'importanza delle risorse stanziare con il decreto-legge n. 59 del 2021 sul Fondo complementare al PNRR, che concorre alla realizzazione dei relativi obiettivi.

3.1.10.2 L'Allegato Infrastrutture del DEF 2023

Il MIT, con l'Allegato Infrastrutture al DEF del 2023, intende definire le nuove linee programmatiche per lo sviluppo delle infrastrutture, sulla base delle quali verranno individuati la nuova pianificazione e il nuovo quadro delle priorità, declinando il programma dei finanziamenti e le tempistiche di realizzazione degli investimenti.

Nel documento, inoltre, si richiamano le metodologie di selezione delle opere prioritarie finora utilizzate, che dovranno essere adeguate a quello spirito di concretezza e semplificazione ormai invocato da tutti gli operatori e che quindi viene assunto come uno degli obiettivi principali.

Per poter giungere a quanto sopra, viene rappresentato il contesto di riferimento, con:

- L'inquadramento della situazione della qualità dell'abitare e della normativa di riferimento, anche in vista delle recenti direttive europee in fase di approvazione;

- l'inquadramento del sistema idrico, che negli ultimi anni ha acquistato sempre maggiore importanza in relazione alla scarsità del bene primario acqua, determinante in ambito civile, agricolo, industriale e turistico;
- l'inquadramento del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti e della Logistica (SNIT) rispetto agli assi multimodali della rete europea Ten-T e con la sintesi delle analisi di mobilità di passeggeri e merci effettuate in questi ultimi anni, anche per valutare l'impatto causato dall'insorgere della pandemia. Elementi, questi, tutti propedeutici ed essenziali per una nuova definizione dei fabbisogni infrastrutturali e delle priorità di investimento.

Il documento riporta anche Focus su alcune priorità programmatiche delineandone le linee di sviluppo previste.

3.2 ANALISI DEI PIANI VIGENTI, DEI PROGRAMMI E DEGLI STUDI A SCALA REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

3.2.1 Il Piano Regionale dei Trasporti

Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) costituisce il principale strumento di pianificazione dei trasporti della Regione. Esso è normato dalla legge regionale n.18 del 31 ottobre 2002, "Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale", così come modificata dalla L.R. 32/2007. Sulla scorta di tali indicazioni, la legge regionale n.16 del 23 giugno 2008 approva il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) della Regione Puglia di cui la stessa legge costituisce l'elaborato unico. Tale Piano è inteso quale documento programmatico generale della Regione ed è rivolto a realizzare, sul proprio territorio, un sistema equilibrato del trasporto delle persone e delle merci, ecologicamente sostenibile, connesso ai piani di assetto territoriale e di sviluppo socio-economico, in armonia con gli obiettivi del Piano Generale dei Trasporti e della logistica (PGTL).

Il Piano Regionale dei Trasporti si attua attraverso:

- il Piano attuativo del Piano Regionale dei Trasporti
- il Piano Triennale dei Servizi (PTS)
- il Piano Regionale delle Merci e della Logistica
- il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

La L.R. n. 18 del 2002 (art. 7 modificato dalla L.R. n.32 del 15.11.2007) stabilisce come il PRT sia articolato per modalità del trasporto, tra loro integrate, e debba definire:

- a) l'assetto del sistema regionale dei trasporti con le rilevate criticità, nonché le prospettive di evoluzione di tale sistema in relazione al contesto nazionale e sovranazionale dei trasporti;
- b) gli obiettivi e le strategie del sistema multimodale dei trasporti raccordati agli strumenti di pianificazione territoriale generale e settoriale;
- c) le linee di intervento che includono i riferimenti alla riorganizzazione dei servizi e alla gerarchia delle reti infrastrutturali, nonché i criteri di selezione delle priorità di intervento, relative a:

1. trasporto stradale;
2. trasporto ferroviario;
3. trasporto marittimo;
4. trasporto aereo;
5. intermodalità dei passeggeri;
6. intermodalità delle merci;
7. servizi minimi di cui al d.lgs. n. 422/1997.

In base a quanto stabilito dalla sopracitata legge regionale n.16 del 23 giugno 2008 "Il PRT e i suoi piani attuativi costituiscono il riferimento per la programmazione dei trasporti di livello comunale relativamente ai temi di interesse regionale sviluppati in seno ai piani urbani della mobilità (PUM) di cui all'articolo 12 della l.r. 18/02, ai piani strategici di area vasta e ai piani urbani del traffico (PUT)".

3.2.1.1 Il Piano Attuativo dei Trasporti

Il Piano Attuativo (PA) dei Trasporti 2015-2019, che è stato approvato con D.G.R.n.598 del 26.04.2016 e per legge ha durata quinquennale, individua le infrastrutture e le politiche correlate finalizzate ad attuare gli obiettivi e le strategie definite nel PRT approvato dal Consiglio Regionale il 23.06.2008 con L.R. n.16 e ritenute prioritarie per il periodo di riferimento.

L'approccio unitario adottato è avvalorato dalla scelta di mettere al centro della nuova programmazione la visione e gli obiettivi di Europa 2020 promuovendo lo sviluppo di un sistema regionale dei trasporti per una mobilità intelligente, sostenibile e inclusiva. Alla definizione dello scenario progettuale hanno concorso tre componenti:

- interventi materiali, riguardanti infrastrutture, materiale rotabile e tecnologie;
- servizi, nella cui sfera rientrano le reti dei servizi di trasporto collettivo, i servizi informativi per la pianificazione e il monitoraggio del traffico di persone e merci;
- politiche mirate a supporto dell'attuazione dello scenario di piano.

Lo scenario di progetto è stato declinato rispetto a tre scale territoriali di dettaglio crescente, corrispondenti ad altrettanti livelli di relazione che interessano il sistema socioeconomico regionale:

- lo spazio euro-mediterraneo, rispetto al quale il Piano si pone l'obiettivo generale di valorizzare il ruolo della regione, di potenziare i collegamenti con gli elementi della rete TEN.T e di sostenere l'esigenza della estensione di quest'ultima sia in ambito nazionale che internazionale sulle relazioni di interesse per la Puglia;
- l'area delle regioni meridionali peninsulari con le quali la Puglia ha storicamente rapporti importanti e condivide l'esigenza di sostenere lo sviluppo socioeconomico e contrastare la marginalizzazione delle aree interne;
- il sistema regionale considerato nella sua complessità caratterizzata da paesaggi, sistemi economici e sociali, poli funzionali d'eccellenza, che nel loro insieme determinano esigenze di mobilità di persone e merci, le più diverse, ma tutte degne di attenzione, al fine di garantire uno sviluppo armonico e sinergico.

Il PA 2015-2019 accentua la propensione alla trasversalità delle azioni proposte tenendo conto anche delle lezioni apprese nella precedente programmazione pluriennale.

L'accento posto sulla sostenibilità ambientale ad ampio spettro, l'apertura al coinvolgimento di privati tramite lo strumento della finanza di progetto, il ricorso estensivo alle nuove tecnologie, l'impulso ad una crescente condivisione tra livello regionale e ambiti territoriali/città per la creazione di modelli di mobilità pienamente integrati, sono solo alcuni degli ambiti operativi comuni in cui il piano intende operare integrazioni con azioni specifiche di altri strumenti, scongiurando il rischio di interventi destinati a creare sovrapposizioni o peggio, duplicazioni.

Il **processo di aggiornamento del Piano Attuativo** relativo al periodo 2021 – 2030 del Piano Regionale dei Trasporti, secondo quanto previsto nella DGR n. 1731 del 28 ottobre 2021, è dotato di un duplice orizzonte temporale di riferimento:

- 2026, coincidente con il termine massimo per l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- 2030 per l'ammissibilità delle spese rendicontate a valere sul PO FESR 2021 – 2027, come previsto dal Regolamento 1060/2021 CE nonché con l'orizzonte di medio termine del Green New Deal Europeo che, per l'azzeramento delle emissioni nette climalteranti, fissa gli obiettivi declinati dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e dal Piano per la Transizione Ecologica. Gli interventi dovranno inoltre concorrere alla "Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile" per attuare l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e alla "Strategia per una mobilità sostenibile ed intelligente della UE.

Il **PA 2021-2030**, adottato con D.G.R.n.754 del 23.05.2022, ha come visione portante il collegamento del sistema regionale con le reti europee TEN-T, i suoi corridoi multimodali e i relativi punti di accesso (poli di commutazione) che essa serve direttamente: Foggia, Barletta, Bari, Taranto, Brindisi, Lecce. Il PA prevede interventi infrastrutturali su strade e ferrovie con particolare attenzione verso la mobilità sostenibile, l'utilizzo di nuovi mezzi elettrici (ibridi e a idrogeno) ed il ricorso a tecnologie come il BRT (Bus Rapid Transit).

In riferimento all'assolvimento del criterio di adempimento n. 4 (Connettività alla rete centrale TEN-T e ai suoi nodi) della condizione abilitante di cui al Regolamento (UE) 2021/1060, il PA 2021-2030 individua per ogni ambito territoriale interno ad ogni Provincia o Città Metropolitana, tutti gli interventi, distinti per modalità di trasporto, che contribuiscono a favorire l'accessibilità verso il rispettivo polo di commutazione di riferimento. Tra gli interventi che garantiscono l'accessibilità dei passeggeri della Provincia di Barletta-Andria-Trani alla stazione ferroviaria, ai servizi AC/AV di Barletta ed al Porto di Barletta, il PA prevede la Realizzazione della linea di BRT suburbano elettrico o a costiero Margherita-Barletta-Trani-Molfetta.



Figura 1: Flussogramma dei passeggeri sui servizi automobilistici di BRT Margherita- Molfetta (Fonte: PA 2021-2030)

BRT	Passeggeri da domanda Attuale	Passeggeri aggiuntivi da diversione modale ora di punta AM	
		Scenario di Progetto	Totale Passeggeri ora di punta AM Scenario di Progetto
BRT Foggia-San Giovanni Rotondo	386	169	555
BRT Costiero Margherita-Molfetta	191	1'673	1'864
BRT Bari-Santeramo in Colle	2'059	765	2'825
BRT Taranto-Manduria	139	219	358
BRT Brindisi-Ostuni	441	651	1'092
BRT Porto Cesareo-Lecce-Melendugno	253	1'281	1'534
Totale	3'469	4'758	8'228

Tabella 1: Stima domanda passeggeri su BRT nelle ore di punta del mattino.

3.2.1.2 Il Piano Triennale dei Servizi

Il Piano Triennale dei Servizi (PTS), approvato con DGR n. 598 del 26.04.2016, attua gli obiettivi e le strategie di intervento relative ai servizi di trasporto pubblico regionale locale individuate dal PRT e ritenute prioritarie e, più nello specifico, definisce l'insieme dei servizi di TPL, con indicazione dei servizi minimi e degli eventuali servizi aggiuntivi, l'organizzazione dei servizi con individuazione delle reti e dei bacini e degli enti locali rispettivamente competenti, i servizi speciali, le risorse destinate all'esercizio dei servizi minimi e la loro attribuzione agli enti rispettivamente competenti, le risorse destinate agli investimenti e le integrazioni modali e tariffarie. Il PTS, confermando l'estensione degli Ambiti Territoriali Ottimali identificati nella L.R.n.24/2012, definisce il contesto di riferimento di ogni singolo Ambito pugliese nell'ambito dei quali saranno riorganizzati e, conseguentemente, eserciti i servizi di trasporto pubblico locale, così come confermato dalla successiva D.G.R.n.207/2019.

La Giunta Regionale, con deliberazione dell' 8 agosto 2023 n. 1222, ha dato mandato alla Sezione Trasporto Pubblico Locale e Intermodalità di avviare le attività per l'aggiornamento del Piano Triennale dei Servizi per il periodo 2024-2026, dei servizi minimi di trasporto pubblico locale regionale nonché dei relativi costi standard, quale riferimento per la quantificazione dei corrispettivi da porre a base a base di gara per l'affidamento dei servizi di TPL.

3.2.1.3 Il Piano Regionale delle Merci e della Logistica

Con DGR n.1308 del 25/09/2023 la Regione Puglia ha approvato la proposta di Piano Regionale delle Merci e della Logistica (PRML), contenente gli indirizzi strategici per promuovere lo sviluppo del trasporto merci combinato strada-mare, incluse le autostrade del mare, e ferro-mare, integrando a rete e specializzando per funzioni i terminal portuali, le aree retroportuali, i poli logistici, i terminal ferroviari e le funzioni aeroportuali di trasporto delle merci.

Nel rispetto di quanto richiesto dall'UE, l'obiettivo della Regione Puglia sarebbe trasferire il 30% del traffico da strada a ferro o a nave, cioè un valore pari a 190 milioni di tonnellate di merci per chilometro entro il 2030 e 320 milioni di tonnellate di merci per chilometro entro il 2050.

Il PRML prevede di rafforzare le connessioni dei nodi secondari e terziari delle "aree interne", e di quelle dove sono localizzati significativi distretti di produzione agricola e agro-industriale, con i principali assi viari e ferroviari della rete TEN-T.

L'obiettivo di promuovere l'utilizzo della rete ferroviaria per la mobilità delle merci richiede importanti interventi infrastrutturali (alcuni in atto) e il completamento dell'interoperabilità delle cinque ferrovie regionali, così da implementare i collegamenti ferroviari di ultimo miglio con le aree portuali e interportuali di interesse regionale e con gli scali per aerei cargo tra cui Bari, Brindisi e Grottaglie.

Gli interventi infrastrutturali previsti dal PRML relativi al trasporto su ferro che interessano il territorio di Molfetta riguardano i lavori di rinnovamento binario e risanamento massicciata del binario dispari fra le Stazioni di Barletta-Molfetta della linea Foggia – Bari.



Figura 2: Stralcio della tav.1 del PRML

3.2.1.4 Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Regione Puglia

La Regione Puglia, in ottemperanza dell'art. 2 della LR n. 1/2013 ed in accordo la Legge n. 2 dell'11 gennaio del 2018, ha approvato Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) con Deliberazione di Giunta Regionale n. 406 del 27/03/2023, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (BURP) n° 35 supplemento del 13/04/2023. L'obiettivo generale del PRMC consiste nell'impostazione di una rete ciclabile regionale continua ed uniformemente diffusa sul territorio, definendo itinerari di lunga percorrenza che valorizzino quelli già consolidati o programmati e privilegino le strade a basso traffico.

Il Piano si propone di contribuire alla diffusione della cultura della mobilità sostenibile, favorendo e diffondendo l'uso delle biciclette sia per scopi turistico-ricreazionali che per effettuare gli spostamenti sistematici casa-lavoro e casa-scuola, ponendo particolare attenzione ai criteri utili ai fini della sua realizzazione. L'identificazione di una rete ciclabile regionale sovraordinata rispetto a quanto pianificato dalle province e dai comuni, deve, a sua volta, inglobare la pianificazione nazionale ed europea e confrontarsi con i criteri di sicurezza per i ciclisti, specialmente in relazione alle altre componenti di traffico. Per individuare un sistema ciclabile a scala regionale, dunque, è stata avviata una ricognizione delle pianificazioni già vigenti e dei percorsi ciclabili già consolidati, mettendo in relazione questi elementi con le reti di scala superiore, nazionali ed europee, cioè con i progetti Bicalitalia (di valenza nazionale), EuroVelo (di valenza europea) e CYRONMED (di valenza regionale). In tal modo, è stato possibile definire le 16 dorsali principali della rete ciclabile individuata dal PRMC comprese le varianti ai percorsi principali.

Per ogni tracciato, il PRMC ha fornito indicazioni progettuali sugli interventi lineari necessari per la realizzazione delle ciclovie, diversificati secondo quattro tipologie:

- ciclovia naturalistica/greenway (strade con divieto di accesso a mezzi non autorizzati o in zona protetta) – 10,7% della lunghezza dei tracciati;
- ciclovia in sede promiscua con possibili interventi di traffic calming – 56,5%;
- ciclovia in sede propria su strada esistente senza necessità di ampliamenti/espropri – 18,6%;
- ciclovia in sede propria con necessità di espropri per la realizzazione di ampliamenti della strada carrabile esistente – 13,9%.

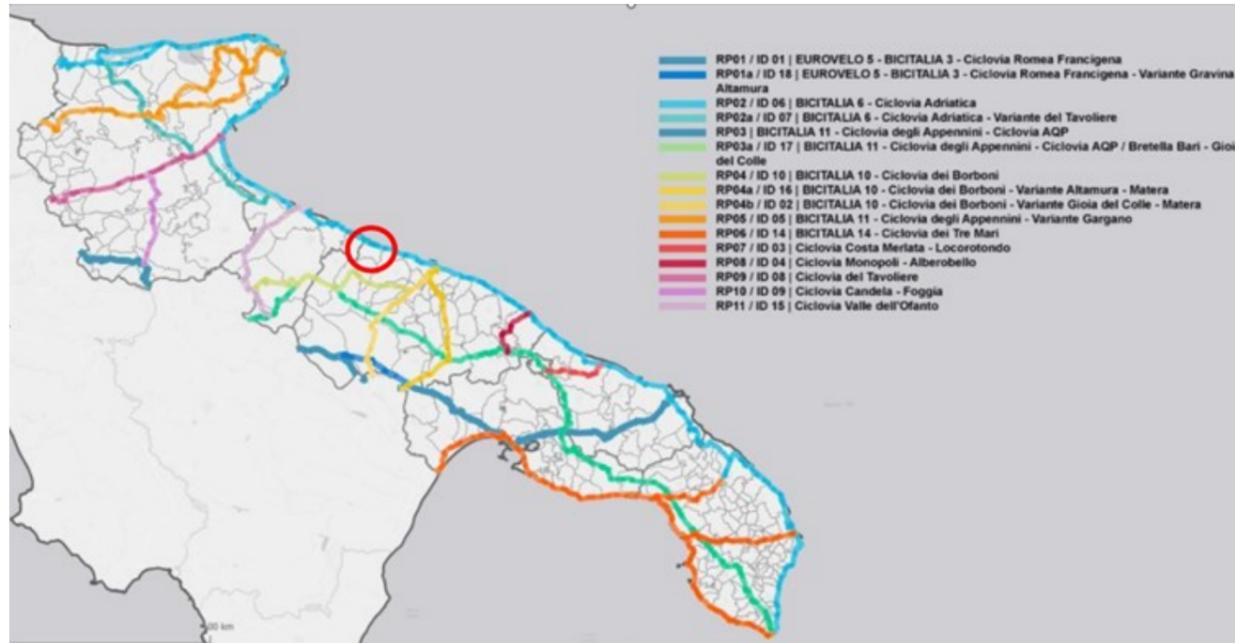


Figura 3: Localizzazione del comune di Molfetta sulla planimetria delle dorsali del PRMC

La filosofia generale del piano è quella di tener conto dei vincoli territoriali orografici sfruttando il più possibile la microviabilità esistente (alzaie dei canali, argini dei fiumi, ferrovie dismesse, parchi, ecc.) per minimizzare costi economici e impatti ambientali, rimarcando ancora una volta il concetto di sostenibilità.

Il Comune di Molfetta è interessato dal passaggio dall'itinerario BICITALIA 6 - Ciclovía Adriatica. Trattasi di un itinerario lungo più di 1000 km che si snoda lungo tutta la costa adriatica, da Lesina al Capo Santa Maria di Leuca, toccando tutte le principali città costiere della Puglia, tra cui appunto Molfetta.

INTERVENTI LINEARI per PROVINCE / COMUNI			
PROVINCE / COMUNI	SVILUPPI / COSTI		COSTI
	SVILUPPI		
BARI	93,36 km		10.695.500,00 €
BARI	34,38 km		2.845.300,00 €
GIOVINAZZO	8,40 km		2.016.000,00 €
MOLA DI BARI	11,15 km		1.670.300,00 €
MOLFETTA	9,79 km		1.451.600,00 €
MONOPOLI	17,06 km		1.671.200,00 €
POLIGNANO A MARE	12,58 km		1.041.100,00 €

INTERVENTI PUNTUALI per PROVINCE / COMUNI			
PROVINCE / COMUNI	INTERVENTI / COSTI		COSTI
	INTERVENTI		
BARI	107		2.850.000,00 €
BARI	47		1.520.000,00 €
GIOVINAZZO	9		180.000,00 €
MOLA DI BARI	8		290.000,00 €
MOLFETTA	16		320.000,00 €
MONOPOLI	19		380.000,00 €
POLIGNANO A MARE	8		160.000,00 €

Tabella 2: Interventi lineari e puntuali nei comuni della provincia di Bari intercettati dalla Ciclovía RP 02 Bicalitia 6

3.2.2 Le Zone Economiche Speciali (ZES) in Puglia

La Puglia è attualmente impegnata nell'attuazione delle azioni programmate nei Piani di Sviluppo Strategici delle ZES interregionali Ionica e Adriatica, approvati rispettivamente con DGR n.612 del 29/03/2019 (Burp n.50/2019) e DGR n.839 del 07/05/2019 (Burp n.53/2019), in conformità a quanto previsto dal Regolamento di cui al DPCM n.12/2018.

In generale i Piani di Sviluppo Strategici approvati promuovono la competitività delle imprese, l'incremento delle esportazioni e dei traffici portuali, la creazione di nuovi posti di lavoro e il rafforzamento del tessuto produttivo e logistico attraverso stimoli alla crescita industriale e all'innovazione. Le Zone Economiche Speciali Ionica e Adriatica hanno proprio la peculiarità di essere interregionali ed, in particolare, le regioni coinvolte, insieme alla Puglia, sono rispettivamente la Basilicata ed il Molise.

Polo	Foggia	Barletta	Bari	Brindisi	Lecce
Estensione	442,73 Ha	267,12 Ha	761,49 Ha	775,83 Ha	381,32 Ha
Comuni interessati	Foggia Manfredonia Monte Sant'Angelo Cerignola Ascoli Satriano Candela	Barletta	Bari Molfetta Modugno Bitonto Altamura Gravina Monopoli	Brindisi Fasano Ostuni	Lecce Surbo Galatina Soletto Nardò Galatone Casarano Matino Melissano
Snodi logistici	Porto Manfredonia	Porto Barletta	Porto Bari Porto Monopoli Porto Molfetta Aeroporto Bari Interporto Bari	Porto Brindisi Aeroporto Brindisi	Porto Brindisi Aeroporto Brindisi
Settori di riferimento	Aeronautica Agroalimentare Automotive Logistica Meccanica	Agroalimentare Logistica Meccanica TAC	Agroalimentare Automotive Elettromedicale Farmaceutico ICT Logistica Meccanica Meccatronica Mobilitazione Nautica	Aerospaziale Chimica Energia Farmaceutico	Agroalimentare Meccanica TAC

Tabella 3: Comuni, snodi logistici e settori inclusi nella ZES Adriatica (Fonte: PRML Puglia)

La ZES Interregionale Adriatica è articolata in una architettura per "poli" distribuiti sui territori regionali, ciascuno di essi centrato su uno o più sistemi portuali, che fungono da attrattori per i flussi logistici delle merci in entrata e in uscita. La ZES Adriatica include dunque i porti di Termoli, Manfredonia, Barletta, Bari, Brindisi, Monopoli e Molfetta, nonché le aree aeroportuali di Foggia, Bari e Brindisi, e le aree produttive che gravitano, per la Puglia intorno ai cinque poli principali di Foggia,

Barletta, Bari, Brindisi e Lecce e per il Molise intorno ai poli di Termoli, Larino, Campobasso-Bojano e Isernia-Venafro, ciascuno di essi caratterizzato da:

- un buon livello di coesione e interconnessione interna, a livello economico e logistico;
- un grado significativo di specializzazione settoriale;
- un alto livello di connessione fisica e funzionale con uno o più porti.

3.2.3 Il Piano Regionale per la Qualità dell'aria

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019 ha stabilito che *"Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti"*.

L'art. 31 della L.R. n. 52/2019, tra i contenuti enucleati del Piano Regionale per la Qualità dell'aria, individua criteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.. Nel Documento Programmatico Preliminare, le misure individuate nel settore Trasporti strettamente correlate agli strumenti di pianificazione della mobilità sono:

- Potenziamento del TPL e Rinnovo del parco autobus finalizzati anche ad una riduzione complessiva del numero di veicoli privati circolanti e alla promozione del cambiamento modale, tramite un Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile che includa:
 - 1) cura del ferro in ambito urbano, con la realizzazione e il completamento delle reti metropolitane e tranviarie e, in ambito nazionale, attraverso il continuo sviluppo della rete ferroviaria e l'integrazione dei nodi logistici con la rete ferroviaria di trasporto merci; informazioni in tempo reale su localizzazione dei mezzi pubblici, sul traffico e sui tempi di percorrenza;
 - 2) agevolazioni fiscali per l'utilizzo del mezzo pubblico (legge di stabilità 2018); 3) miglioramento dell'accessibilità, sicurezza e riconoscibilità delle fermate del trasporto pubblico, promuovendo anche l'integrazione con altre forme di servizio social, quali info point o reteWi-Fi;
 - 4) promozione della mobilità condivisa (bike, car e moto sharing a basse o zero emissioni);
 - 5) integrazione tra i servizi di mobilità sostenibile (quali strutture di sosta per i velocipedi o servizi di car e bike sharing in prossimità delle fermate del trasporto pubblico) e parcheggi di interscambio;
 - 6) promozione della mobilità a piedi;
 - 7) integrazione del trasporto pubblico nei progetti di riqualificazione urbana;
 - 8) ottimizzazione della regolazione dei sistemi semaforici;
 - 9) smart parking;
 - 10) promozione degli strumenti di smart working.
- Promuovere la diffusione di nuove tecnologie ITS (Intelligence Transport Systems) nel trasporto merci su strada.

3.2.4 Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale regionale ha sviluppato la rete regionale della mobilità dolce, recepita anche dal Piano regionale dei Trasporti e costruita a partire dalla pianificazione trasportistica regionale vigente, tenuto conto della pianificazione d'area vasta e provinciale, delle previsioni del Piano del Parco del Gargano e dei progetti regionali e dei Parchi in materia di mobilità lenta.

Il progetto integrato di mobilità dolce del PPTR nasce dall'esigenza di connettere e mettere a sistema le risorse paesistico-ambientali e storico-culturali attraverso il ridisegno e la valorizzazione di una nuova "geografia fruitivo-percettiva" dei paesaggi pugliesi. A tal fine il piano individua una rete multimodale della mobilità "dolce" che assicuri la percorribilità del territorio regionale, lungo tracciati carrabili, ferroviari, ciclabili o marittimi, che collegano nodi di interconnessione di interesse naturale, culturale e paesaggistico e attraversano e connettono, con tratte panoramiche e suggestive, i paesaggi pugliesi.

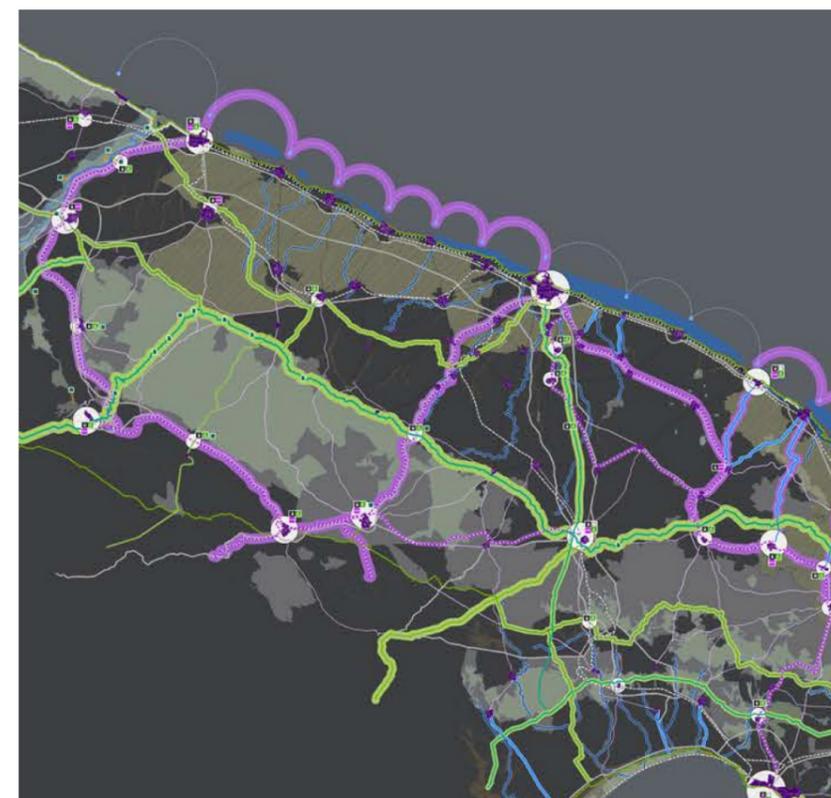


Tabella 4: Rete "mobilità dolce" del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

La rete paesaggistica integrata della mobilità lenta si compone, pertanto, dei seguenti progetti:

- realizzazione di una rete di fruizione viaria di qualità che rappresenti la principale modalità di connessione e accesso visivo ai nuclei storici e al patrimonio paesaggistico regionale (valorizzazione dei percorsi di connessione storici dei sistemi di città);

- realizzazione di una rete regionale integrata di collegamenti ciclopedonali e greenway, capace di connettere il sistema diffuso dei beni antropici e paesaggistici (valorizzazione del potenziale di percorsi esistenti rappresentati: dai tratturi, dalle ferrovie dismesse, dalle strade di servizio e dalle linee di adduzione dell'acquedotto);
- realizzazione di un sistema portante del trasporto pubblico, sostenibile, di alta qualità paesaggistica e integrato, in corrispondenza delle stazioni ferroviarie, al trasporto privato su gomma, ai percorsi ciclopedonali regionali e ai collegamenti marittimi (valorizzazione del patrimonio ferroviario costituito dalle stazioni ferroviarie minori e dalle linee ferroviarie locali che attraversano o lambiscono contesti di alto valore paesaggistico);
- realizzazione di un sistema di fruizione via mare dei centri costieri regionali (valorizzazione degli approdi delle principali località turistiche, in quanto luoghi di accesso ai paesaggi costieri e di interscambio con le reti di terra);
- realizzazione di un sistema di corridoi ecologici multifunzionali di collegamento tra la costa e l'entroterra; (tutela attiva, valorizzazione e rinaturazione dei principali fiumi, lame, gravine e valloni)
- realizzazione dell'integrazione tra tutte le modalità di spostamento che compongono la rete multimodale, privilegiando gli spostamenti ferroviari, ciclopedonali e marittimi; (valorizzazione e adeguamento delle stazioni ferroviarie e degli approdi, come luoghi di interscambio e accesso alle risorse paesaggistiche);
- realizzazione di un sistema di fruizione costiera sostenibile e di alta qualità paesaggistica, (valorizzazione o riqualificazione delle infrastrutture costiere esistenti);
- realizzazione di un sistema di corridoi paesaggistici multimodali trasversali che costituiscano il principale accesso (fruitivo e visuale) alla costa; (valorizzazione del sistema di strade di collegamento tra le marine costiere e i centri sub-costieri e la realizzazione di percorsi multimodali integrati- ferrovia, bus-navetta, percorso ciclabile, metròmare - e di parcheggi scambiatori in corrispondenza delle marine);
- riqualificazione dell'integrità e riconoscibilità degli ingressi e dei fronti urbani del sistema dei nuclei storici, (riqualificazione dei viali storici di accesso alle città)

3.2.5 Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bari

Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città Metropolitana di Bari è stato adottato in Consiglio Metropolitan di Bari con delibera n. 97 dello scorso 4 agosto 2021. Il PUMS è uno strumento strategico che coglie i traguardi fissati dal Green Deal Europeo, per la progressiva riduzione delle emissioni di gas climalteranti e delle priorità della Politica di Coesione Europea 2021 – 2027, adottando misure in coerenza con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Gli asset su cui si sviluppa il PUMS metropolitano sono rappresentati dall'accessibilità universale, la sostenibilità sociale, la vivibilità, la sicurezza, la tecnologia. Si riporta la formulazione della prima proposta di obiettivi contenuta nel primo rapporto di PUMS. Il PMCC sarà coerente con gli obiettivi del PUMS metropolitano.

Obiettivi Generali	Obiettivi specifici per il sistema mobilità
Incrementare l'accessibilità sostenibile nel Capoluogo	Rendere il trasporto pubblico meglio aderente alla domanda sistematica e occasionale
	Favorire la propensione a spostarsi a piedi e in bicicletta all'interno della città e nell'hinterland
	Raggiungere una migliore integrazione tra i servizi di mobilità afferenti in ottica Mobility As A Service
Costruire alternative all'automobile per gli spostamenti tra comuni e all'interno dei comuni	Migliorare il coordinamento tra servizi di TPL di livello Comunale e Metropolitan e favorire l'intermodalità
	Garantire l'accesso ai servizi pubblici di trasporto collettivi e/o condivisi a tutti i cittadini metropolitani attuando politiche di incentivazione all'uso di mezzi ecologici e sostenibili per ridurre l'utilizzo del mezzo privato
Migliorare la fruibilità turistica sostenibile del territorio	Ripensare i servizi di trasporto anche alla luce della crescente domanda turistica e potenziare la rete ciclabile
	Migliorare l'accesso ai servizi e all'informazione con nuove tecnologie e processi innovativi di gestione

Tabella 5: Obiettivi Generali e Specifici del PUMS della Città Metropolitana di Bari

Sulla base della categorizzazione territoriale desunta dal quadro conoscitivo, il PUMS formula territorialmente gli obiettivi prioritari con sfumature e target differenti. Difatti individua Molfetta e Modugno come **poli di interesse metropolitano** sui quali perseguire i seguenti obiettivi specifici:

- Migliorare i servizi di TPL di livello metropolitano e sovralocale da e verso
- Potenziare l'accessibilità tra Nodi di scambio (stazioni o parcheggi) – Poli di attrazione metropolitana
- Incentivare la diversione modale degli spostamenti in ingresso dall'intera area metropolitana
- Incentivare lo spostamento in bicicletta nelle aree urbane centrali, tra i principali poli di livello metropolitano e i nodi di riferimento della rete di trasporto e in generale nelle tratte con spostamenti <5 km (fino a 10 in casi specifici)
- Incentivare lo spostamento pedonale nelle aree urbane centrali, tra i principali poli di livello metropolitano e i nodi di riferimento della rete di trasporto ed in generale nelle tratte con spostamenti < 1,5 km
- Ridurre le emissioni nell'area urbana

3.2.6 Il Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale della Città Metropolitana di Bari

La Regione Puglia, in coerenza con la succitata LR 18/2002 e tenendo conto anche delle indicazioni dei Piani di Bacino, ha proceduto alla determinazione dei Servizi Minimi consolidati in termini metodologico-procedurali e quantitativi attraverso la DGR 2304/2019 e ss.mm.ii..

Preso atto della determinazione dei Servizi minimi e, in particolare, dei costi standard e delle risorse assegnate per i servizi extraurbani e per quelli urbani dei comuni aventi titolo, la città Metropolitana

di Bari ha proceduto all'armonizzazione del Piano di Bacino rispetto a tali vincoli, richiedendo ai comuni dotati di reti di trasporto pubblico urbano di procedere alla individuazione dell'assetto di tali reti in termini di numero di linee, percorsi, fermate orarizzate, orari e validità dei servizi. Il quadro che ne è scaturito conferma in maniera sostanziale l'impianto della rete extraurbana definita nella versione del 2018 del Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale della Città Metropolitana di Bari, con l'aggiunta di alcuni servizi ed integrata da tutti le reti urbane.

Nel Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale extraurbano ed urbano dell'ATO della Città Metropolitana di Bari sono riportati i dettagli dei singoli servizi in termini di percorsi, orari e sviluppo chilometrico.



Figura 4: Planimetria della tratta Barletta-Trani-Bisceglie-Molfetta-Giovinazzo-S.Spirito-BariZ.I.

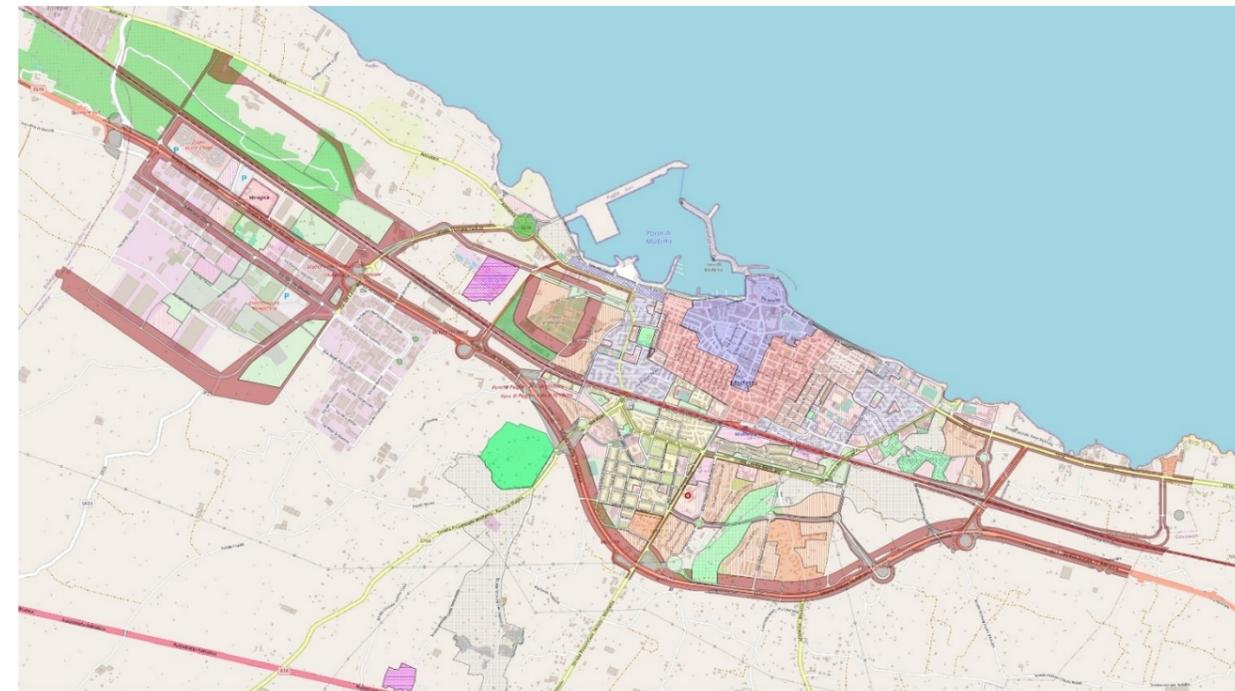


Figura 5: Zone territoriali omogenee del PRGC del Comune di Molfetta (fonte: SIT Servizio Urbanistica)

In riferimento alle Zone C di espansione residenziale urbana, allo stato, risultano approvati i piani urbanistici attuativi dei Comparti edilizi n. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16 e 17, mentre il Comparto 13 risulta adottato con le seguenti Deliberazioni della Giunta Comunale:

- DGC n. 70 del 06/04/2023 riguardante il Sub Comparto A - Piano di Zona ex Legge 167/1962 e Legge 865/1971;
- DGC n. 71 del 06/04/2023 riguardante il Sub Comparto B - Piano Urbanistico Esecutivo

Il procedimento di approvazione per i Comparti n. 10, 11 e 12 è ancora in itinere.

Oltre alle predette Zone C, risultano adottati o approvati praticamente tutti i Piani di Lottizzazione riguardanti le Zone residenziali di espansione Ca (parzialmente edificate).

Ad oggi non sono state ancora realizzate tutte le opere di urbanizzazione primaria e secondaria previste dai vari piani attuativi approvati e adottati.

3.2.7 Il Piano Regolatore Generale Comunale di Molfetta

Il Comune di Molfetta è dotato di Piano Regolatore Generale (PRGC), la cui Variante generale è stata definitivamente approvata, ai sensi della Legge Regionale n. 56 del 1980, con Deliberazione della Giunta Regionale della Puglia n. 527 del 10 maggio 2001, pubblicata sul B.U.R.P. n. 96 del 04 luglio 2001 e sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 del 08 agosto 2001.

3.2.8 Il Piano Comunale delle Coste

Il Piano Comunale delle Coste (PCC), secondo le previsioni dell'art. 2 delle NTA del Piano Regionale delle Coste (PRC), è "lo strumento di assetto, gestione, controllo e monitoraggio del territorio costiero

comunale in termini di tutela del paesaggio, di salvaguardia dell'ambiente, di garanzia del diritto dei cittadini all'accesso e alla libera fruizione del patrimonio naturale pubblico, nonché di disciplina per il suo utilizzo eco – compatibile”.

Gli obiettivi strategici assunti dal PCC del Comune di Molfetta, adottato con DGC n.131 del 17/05/2016, sono i seguenti:

- riqualificare, valorizzare e riprogettare il paesaggio costiero
- creare un network turistico culturale e sostenibile
- rafforzare il carattere identitario della costa nella comunità
- nuove opportunità di sviluppo sociale ed economico
- risanare problematiche ambientali

Il PCC articola gli obiettivi strategici in obiettivi programmatici, distinti tra quelli relativi alla costa nord (Riviera di Ponente) e quelli riferito alla costa sud (Riviera di Levante).

In riferimento alla mobilità, il Piano Comunale delle Coste di Molfetta prevede le seguenti azioni sui litorali nord e sud:

AZIONI	
COSTA NORD	COSTA SUD
MOBILITÀ	
<ul style="list-style-type: none"> • Ricucire la viabilità rurale e ciclabile con la città, oggi interrotta a causa della nuova opera portuale • Realizzare un parcheggio di scambio nella zona di Torre Calderina per la mobilità pedonale o ciclabile • Ridurre al massimo la larghezza della sede stradale • Interdire alla carrabilità l'ultimo tratto della strada costiera verso Torre Calderina • Realizzare nuovi parcheggi pubblici adiacenti la strada extraurbana nei pressi dell'area turistica (Lido Nettuno) • Implementare segnaletica per la mobilità lenta • Realizzare di aree di sosta attrezzate anche con l'ausilio di investimenti privati 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare le dotazioni e la percezione di sicurezza della strada extraurbana soprattutto nelle ore serali • Migliorare l'illuminazione pubblica, gli attraversamenti e gli incroci a raso con apposita segnaletica e dissuasori ottici • Dividere i percorsi ciclabili dai carrabili utilizzando la rete di strade rurali • Implementare segnaletica per la mobilità lenta • Infrastrutturare i parcheggi esistenti • Incentivare il trasporto collettivo pubblico e privato (servizio navetta degli stabilimenti balneari e non solo pubblico)

Tabella 6: Previsioni relative alla mobilità del PCC di Molfetta

Gli obiettivi programmatici assunti dal PCC per la costa nord sono, in particolare:

- incentivare la mobilità lenta
- riqualificare e valorizzare il paesaggio costiero
- implementare l'offerta turistico - balneare culturale e sostenibile
- migliorare l'accessibilità alla costa e al mare
- aumentare la percezione nella comunità dei valori paesaggistico e ambientali
- dell'ambito costiero

- aumentare il controllo attivo dell'ambito costiero

Gli obiettivi programmatici assunti per la costa sud sono, altresì:

- incentivare la mobilità lenta e pubblica
- riprogettare e riqualificare il paesaggio costiero
- muoversi in sicurezza
- diversificare e migliorare l'offerta turistico - balneare
- migliorare l'accessibilità alla costa e al mare
- rinaturalizzare contro il consumo di suolo
- incentivare attività economiche legate agli usi pubblici del mare
- aumentare la profondità della costa

3.2.9 Il Piano Regolatore Portuale di Molfetta

Il nuovo Piano regolatore del Porto di Molfetta è stato approvato con deliberazione di Giunta regionale 15 maggio 2006, n. 558. La Regione Puglia con deliberazione di Giunta regionale 27 settembre 2021, n. 1525 ha effettuato la presa d'atto della Variante di adeguamento tecnico funzionale del Piano regolatore portuale del porto di Molfetta per traslazione del 2° braccio molo sopraflutto e successivamente, con deliberazione di Giunta regionale n.96 del 13 febbraio 2023, ha preso atto delle varianti esclusivamente tecnico funzionali al Piano Regolatore del Porto di Molfetta finalizzate:

- alla ripermimetrazione del Piano Regolatore del Porto con l'esclusione dall'ambito portuale dell'area demaniale denominata "Cala Sant'Andrea";
- alla realizzazione del progetto per la Realizzazione delle Nuove Banchine per gli Attracchi Pescherecci nel porto di Molfetta.

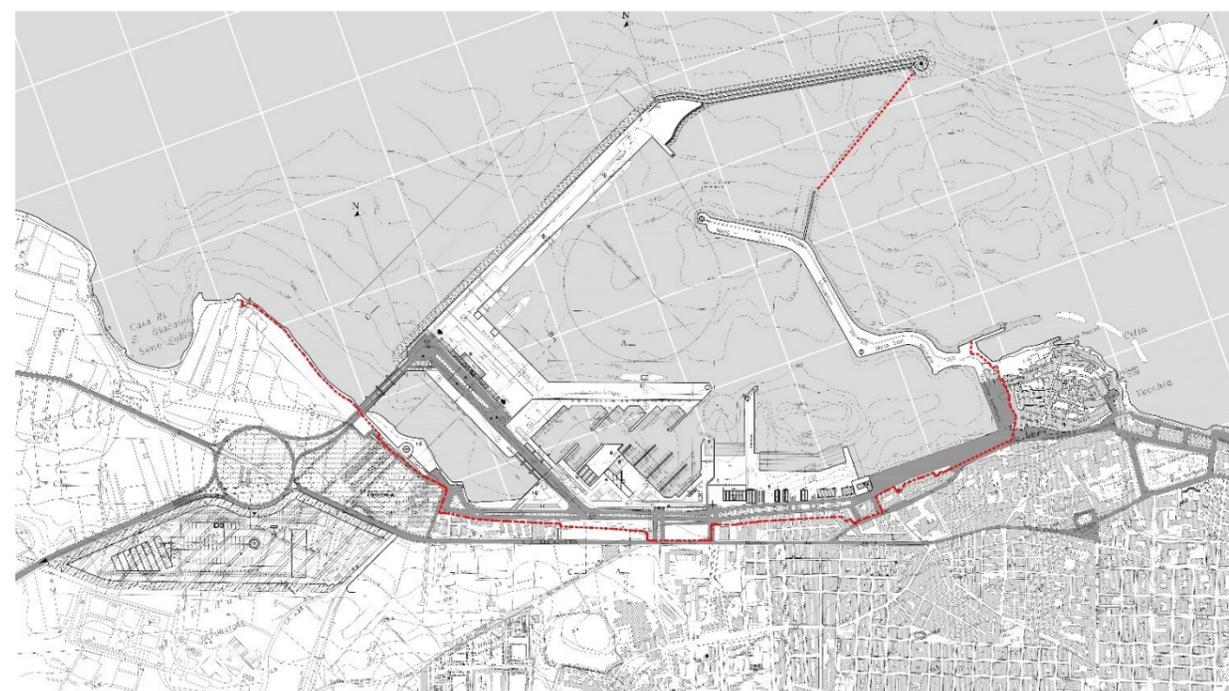


Figura 6: Riperimetrazione del PRP del porto di Molfetta (Fonte: Tav.E10.2 del PRP)

3.2.10 Il Piano di Classificazione Acustica Comunale

Il Piano di Classificazione Acustica Comunale, approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 245 del 28/05/2022, è stato redatto ai sensi della Legge Quadro 447 del 26/10/1995 e dei suoi decreti attuativi, oltreché delle Linee Guida della Regione Puglia del 12 febbraio 2002 n. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" e di criteri di contesto emersi dalla fase conoscitiva e riferiti alla particolarità territoriale, urbanistica e di rumorosità del Comune di Molfetta. Il Piano ha evidenziato che il centro comunale è rappresentato da zone di classe II e III eccezion fatta per gli edifici scolastici ed ospedalieri, inseriti nella classe I, che comprende anche Piazza Garibaldi. La Città Vecchia è interamente inserita in classe II tranne per una piccola fascia, comprendente il Duomo Vecchio, inserita in classe IV. Il lavoro è stato realizzato anche con l'ausilio di una campagna fonometrica di dettaglio che ha visto l'esecuzione di misure su 55 punti distribuiti sul territorio.

A completamento del lavoro è stato redatto il Piano di risanamento acustico comunale dove sono state individuate le aree da risanare e scelte le diverse tipologie di intervento da adottare per i casi specifici riscontrati.

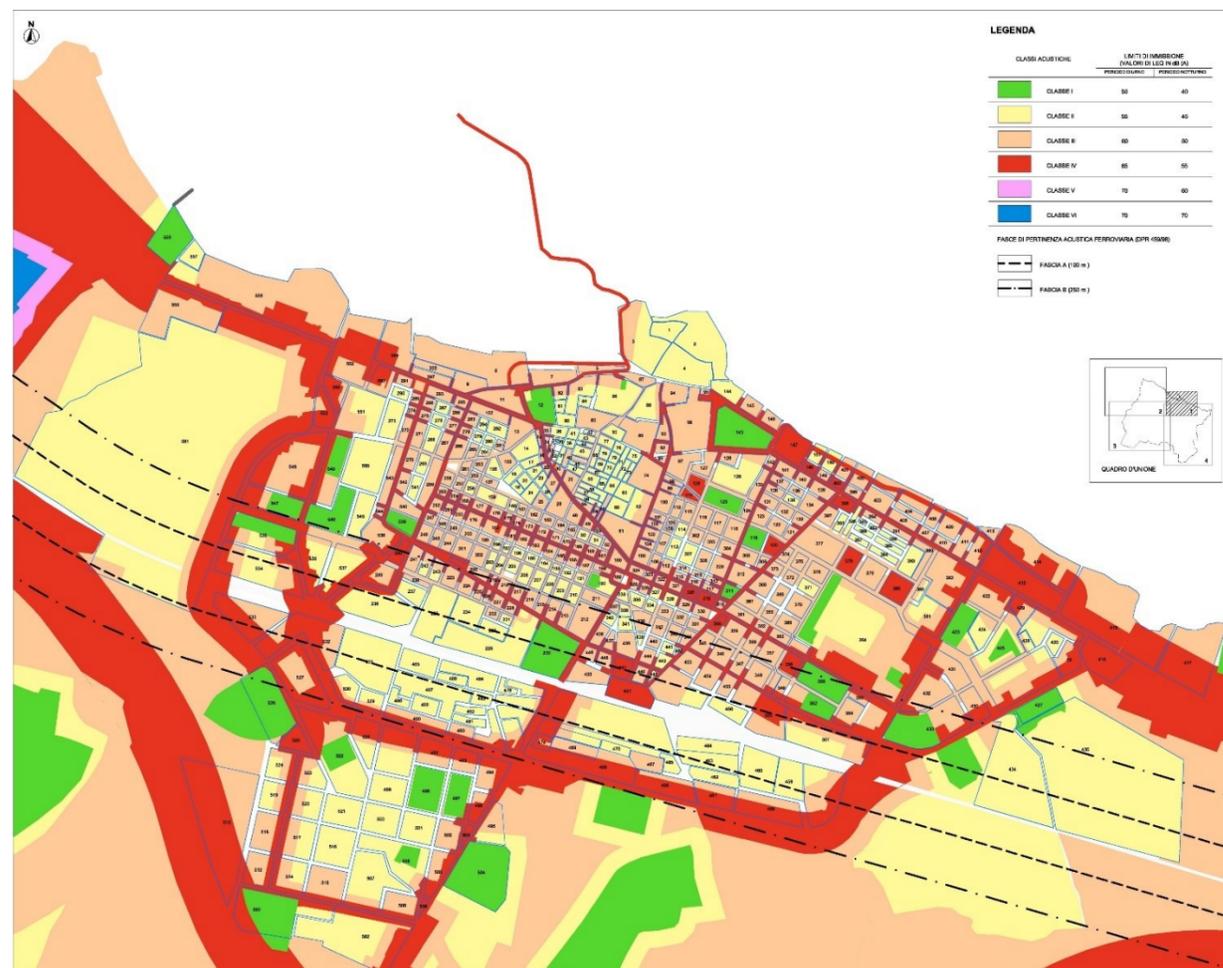


Figura 7: Mappatura acustica del centro urbano di Molfetta

Ai fini del Piano di risanamento comunale, infine, sono stati previsti 5 tipologie di intervento in funzione della situazione specifica da sanare:

- 1) Barriere acustiche di altezza superiore a 3 metri;
- 2) Barriere acustiche di altezza inferiore a 3 metri;
- 3) Asfalto fonoassorbente;
- 4) Dissuasori di velocità;
- 5) Interventi strutturale.

3.2.11 Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Molfetta

L'amministrazione comunale con l'approvazione del PUMS ha dato un segno tangibile del cambiamento di prospettiva da cui guardare e pianificare la città, non più pensata per soddisfare esclusivamente le esigenze dei veicoli motorizzati. Dal 2018 infatti, si sono intraprese iniziative e misure in favore della mobilità pedonale e ciclistica.

Gli obiettivi generali prefissati dal PUMS sono:

- sviluppare le infrastrutture secondo una logica coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- migliorare le infrastrutture e i servizi di Trasporto Pubblico Locale;
- orientare la mobilità generata dalle trasformazioni urbanistiche prevalentemente verso il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile;
- incentivare gli interventi a favore della sicurezza stradale, della creazione di Aree Pedonali, Zone a Traffico Limitato e isole ambientali;
- promuovere la mobilità ciclistica in campo urbano; migliorare il sistema della sosta in campo urbano; promuovere la logistica distributiva delle merci in campo urbano;
- favorire l'eliminazione delle barriere architettoniche per una città accessibile a tutti.

Il PUMS individua le strategie generali da recepire negli strumenti di pianificazione della mobilità subordinati, dividendole in macro-temi.

Il PUMS prevede una serie di interventi per migliorare e incentivare la **mobilità pedonale e ciclistica** che mirano a:

- riqualificare ed ampliare gli spazi pedonali nelle aree centrali e sul lungomare
- creare una rete di percorsi ciclopedonali urbani ed extraurbani in grado di connettere le diverse parti della città tra loro
- collegare la città con i principali poli attrattori extraurbani, inclusa l'area produttiva-commerciale.

La valutazione degli impatti sul traffico di tale area di intervento del PUMS è stata fatta cercando di valutare separatamente i contributi offerti dagli interventi di realizzazione del percorso ciclopedonale e quelli derivanti dagli interventi di istituzione di nuove Zone a Traffico Limitato.

In riferimento al **trasporto autoveicolare motorizzato**, Il PUMS prevede una serie di interventi volti a incentivare un uso gerarchizzato della rete stradale promuovendo un uso selettivo della rete stradale in ragione delle caratteristiche dello spostamento da effettuare. In particolare, esso mira a

decongestionare il lungomare e la viabilità di attraversamento del centro storico per i collegamenti interquartiere spostando questi sulla perimetrale delle aree centrali impostata su via XXV Aprile, via Berlinguer, via Salvucci, via Salvemini, utilizzando la SS 16 bis come bretella di collegamento preferenziale est-ovest e fluidificando gli accessi alla città attraverso un sistema di park&ride impostato su parcheggi di interscambio nelle tre porte di accesso alla città.

Tali interventi sono prevalentemente costituiti da:

- realizzazione di svincoli stradali, rotonde e raccordi tra viabilità;
- realizzazione di alcune aree di sosta;
- modifica delle sezioni delle carreggiate esistenti con previsioni di inserimenti di piste ciclabili e/o allargamento dei marciapiedi;
- realizzazione di impianti semaforici;
- modifica degli schemi di circolazione;
- interventi di pedonalizzazione; misure di IIT.

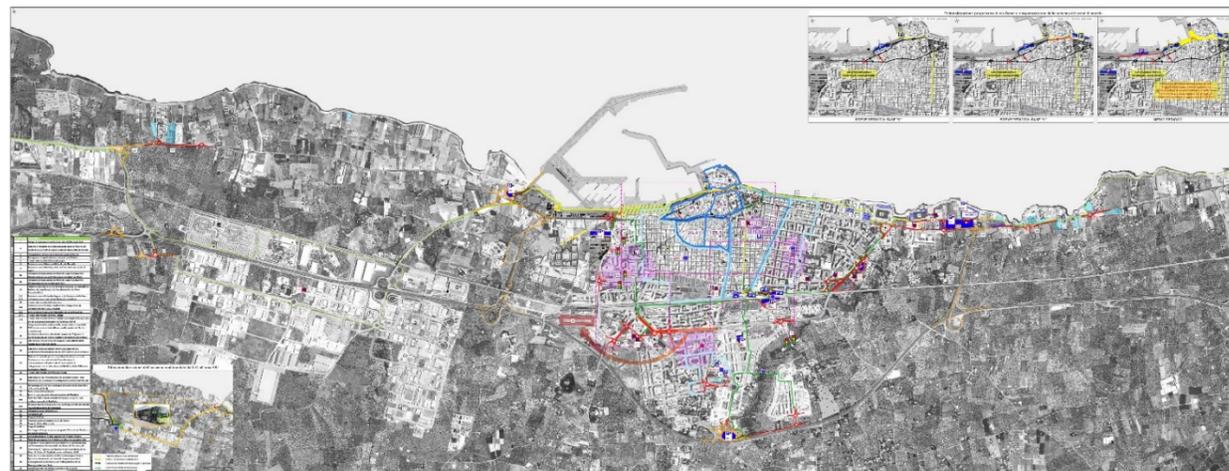


Figura 8: Quadro sinottico degli interventi del PUMS

La valutazione dei possibili impatti sul traffico degli interventi infrastrutturali del PUMS è stata fatta misurando la variazione prodotta su una serie di indicatori trasportistici sintetici, quali la lunghezza direzionale della rete, la capacità cumulata, le percorrenze complessive, il tempo speso sulla rete stradale e la velocità corrente, calcolati per l'intera rete.

Riguardo la componente della **sosta veicolare**, il PUMS prevede la realizzazione di una serie di parcheggi di interscambio con il trasporto pubblico situati a ridosso dell'area urbana centrale finalizzati ad offrire un'alternativa agli automobilisti per l'accesso alle aree centrali della città fondato sull'interscambio tra auto privata e trasporto pubblico. Gli interventi oggetto della presente valutazione (limitatamente ai soli non già computati all'interno di altri interventi oggetto di valutazione in altre sezioni) sono essenzialmente costituiti da:

- realizzazione di parcheggi di interscambio;
- riorganizzazione di parcheggi esistenti in aree centrali;

- istituzione di nuove Zone a Sosta Regolamentata (ZSR).

Relativamente al **trasporto pubblico e l'intermodalità**, il PUMS prevede una serie di interventi per potenziare il ruolo di nodo intermodale della stazione di Molfetta, come integrare i servizi extraurbani di corto e medio raggio centrati su Molfetta nel servizio all'ASI e alla Stazione ferroviaria e riorganizzare la rete di trasporto pubblico urbano, migliorando la sua appetibilità anche per utenti non abituali in modo da incrementare il numero di utenti trasportati e l'efficienza economica del servizio.

3.2.12 Il Piano della Mobilità Ciclistica del Comune di Molfetta

Il Piano della Mobilità Ciclistica di Molfetta (PMC o Biciplan), adottato con Delibera di Giunta Comunale n.165 del 29/08/2023, è un piano di settore subordinato al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile ed al Piano Urbano del Traffico. Il PMC ha definito le strategie e le azioni necessarie a promuovere ed intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane che per le attività turistiche e ricreative, consentendo di "mettere a sistema" gli itinerari esistenti, in fase di realizzazione, finanziati e programmati, integrandoli alla nuova rete proposta dal Biciplan.



Figura 9: Tipologia di percorsi ciclabili e servizi nel territorio comunale di Molfetta (Fonte: Biciplan).

In ambito urbano, il Biciplan ha definito, alla luce delle analisi effettuate, gli interventi di riorganizzazione della sede stradale finalizzati al reperimento di spazi dedicati alla ciclabilità ed al contempo al miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale per tutti gli utenti della strada. Inoltre ha previsto delle azioni di supporto atte a favorire la diffusione della bicicletta, in quanto la realizzazione della sola rete ciclabile non risulterebbe sufficiente a rendere la mobilità ciclistica un mezzo di trasporto alternativo e competitivo rispetto alle altre modalità di spostamento.

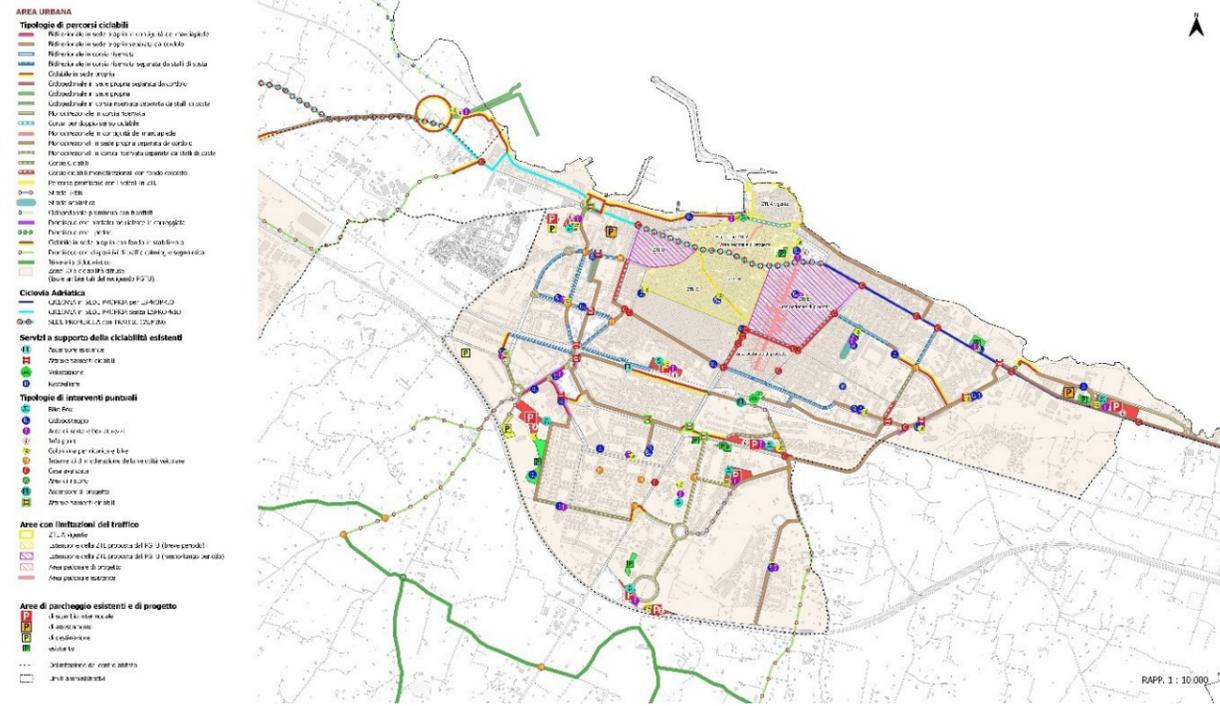


Figura 10: Tipologia di percorsi e servizi a supporto della ciclabilità nel centro abitato di Molfetta (Fonte: Biciplan).

le direttrici sud, ovest ed est fino ad inglobare dapprima l'asse ferroviario Bari-Foggia e giungendo successivamente alla SS 16 BIS.

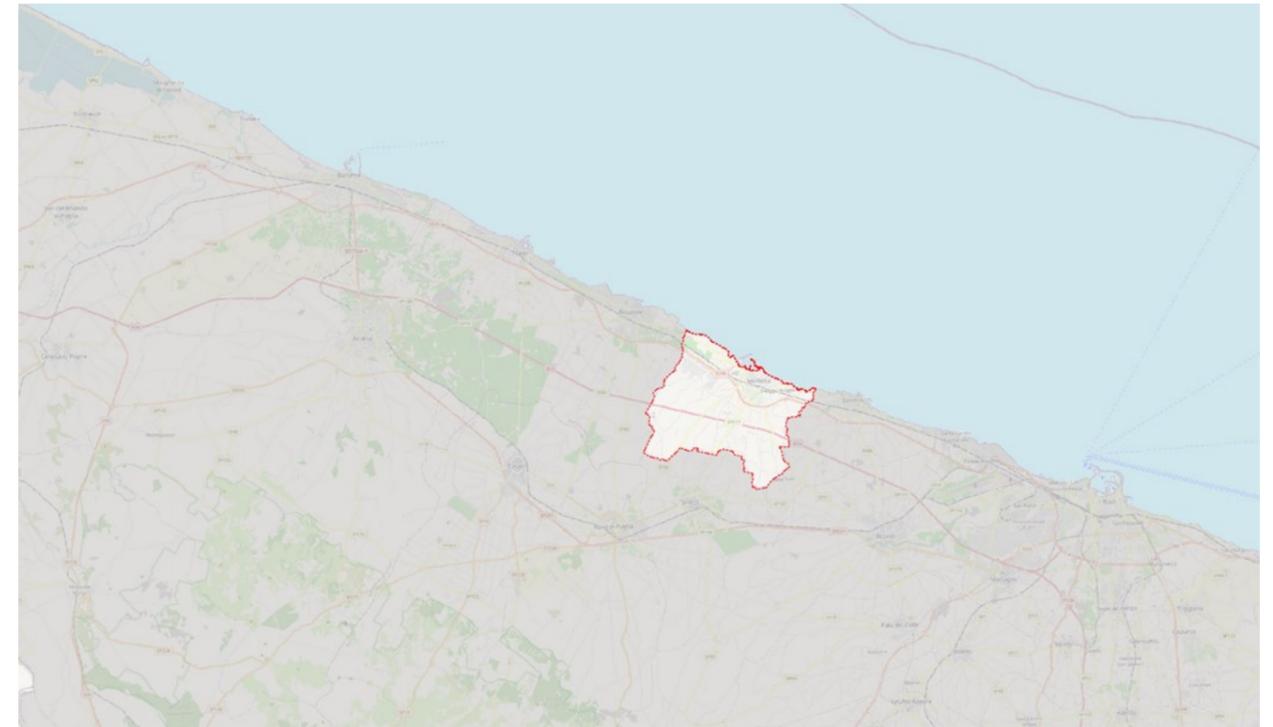


Figura 11: Localizzazione del territorio comunale di Molfetta

3.3 STATO DI FATTO DEL TERRITORIO

3.3.1 Inquadramento territoriale

Molfetta è situata sulla costa adriatica della Puglia, tra Bisceglie a nord ovest e Giovinazzo a sud est.. La città sorge a 25 km a Nord Ovest della città di Bari ed è il terzo comune più popoloso della città metropolitana.

Il nucleo storico della città è l'isoletta di Sant'Andrea dalla quale ha avuto inizio l'antropizzazione dell'entroterra fino all'attuale configurazione. Il territorio si sviluppa fronte mare per circa 3,5 chilometri a levante e altrettanti a ponente rispetto all'antico porto cittadino. Nell'entroterra il territorio comunale si sviluppa fino ai margini della Murgia pugliese, confinando con la città di Terlizzi. Il territorio comunale è urbanisticamente distinto in due nuclei; quello storico (la città dentro le mura) la cui origine risale al Medioevo, e una zona più moderna sviluppata nelle varie epoche storiche lungo

3.3.2 Cenni storici, evoluzione della struttura urbana e direttrici di sviluppo

Le origini di Molfetta si perdono nella preistoria, poiché nelle imminenti vicinanze dell'attuale città, esiste la più importante stazione neolitica dell'Italia Meridionale: il Pulo.

Le fonti relative a questo periodo sono pressoché inesistenti. Si ipotizza che il centro abitato in epoca romana si sia spostato verso il mare precisamente su quella penisola, denominata di Sant'Andrea, che è ora la sede di Molfetta Vecchia. Molti vogliono che sia stata un'isola circondata dal mare a ponente, Settentrione e levante ma separata a Mezzogiorno dalla terraferma per mezzo di un canale. Questa penisola lunga circa trecento metri e larga nel punto massimo circa duecento è formata da una scogliera calcarea quasi a livello del mare.

All'epoca dello sbarco delle colonie romane si presume l'esistenza di tre templi pagani ubicati nella penisola di Sant'Andrea e di altri tre templi nelle vicine campagne. Intorno ai templi probabilmente sorsero i primi insediamenti abitativi serviti dalla viabilità principale costituita da due tracciati viari: la via consolare che, correndo parallelamente alla costa, rappresentava l'arteria litoranea; la strada interna che, perpendicolarmente alla prima, collegava Ruvo (importante centro della Puglia nella Magna Grecia) al mare. Infatti la penisola di Sant'Andrea e la costa rientrante di Ponente -in zona "cala S. Giacomo" - costituirono il porto naturale di Ruvo.

La presenza di reperti archeologici (vasi e terracotte figurate) rinvenuti nell'aria del suburbio, sulla quale in seguito è sorto il rione "catecombe", confermerebbe le ipotesi secondo cui flussi di interesse economici ed aree residenziali si sarebbero formate proprio lungo tali strade.

Una profonda modificazione Molfetta la subì nel Medio Evo. Per trovare segni indiscussi e sicuri dobbiamo riportarci ai secoli XI e XII epoca nella quale fiorisce in Puglia una vera e propria civiltà pugliese. Tali segni sono dati dalla presenza del tracciato della cinta muraria costruita sulla penisola nei secoli XII e XIII, nonché delle "emergenze edilizie" rappresentate dalle antiche chiese di Sant'Andrea del 1126 (ricostruita nel 1546), dal Vecchio Duomo di San Corrado del 1236 e dal Castello Angioino, ubicato sull' area di piazza municipio e distrutto nel 1416.

Nel 1300 la presenza di strutture "extra moenia", a carattere rurale e residenziale, fa presumere l'esistenza di un suburbio vitale che è segno di uno sviluppo demografico in atto. In quel tempo il suburbio di Molfetta era più consistente di quelle delle città limitrofe, quasi prive di vere e proprie espansioni extraurbane stabilmente abitate. Sulle funzioni del suburbio su come sia sorto e sui legami col centro antico, non ci sono dubbi; si tratta della prima forma di sviluppo viario ed insediativo fuori le mura, da considerarsi come continuazione della principale arteria cittadina "extra moenia" (attuale via Domenico Picca compresa nel successivo ampliamento cinquecentesco).

Nel tardo Medio Evo (XIII - XV sec.), preesistevano in uno spazio urbano limitato due ospedali con annessi siti assistenziali e due conventi, dando luogo ad un consistente nucleo di strutture collettive, in cui si svolgevano attività religiose e sociali, oltre ad un buon numero di abitazioni. Per cui il suburbio fino a quel tempo, aveva la forma di un esteso agglomerato, cioè di un vero e proprio "Borgo" residenziale, costituito da un tessuto edilizio denso e compatto nella zona prospiciente la "porta" di accesso alla città vecchia e più rado lungo il curvilineo tracciato viario che collegava l'antico borgo all'entroterra, in direzione di Ruvo, delineando l'area su cui, nei secoli successivi si è sviluppato il quartiere "Catecombe", formatosi tra la fine del cinquecento ed il sei- settecento. Si può così dire che, anche a Molfetta, come in altre città medievali, si sono avuti diffusi ampliamenti fuori le mura, con l'inserimento nella periferia urbana dei primi conventi e delle prime chiese dei Francescani e dei Benedettini. Molto probabilmente, lo sviluppo dell'agglomerato antico di Molfetta non è avvenuto attraverso un disegno preconstituito, ma si è attuato spontaneamente, in conseguenza di determinanti di ordine orografico ed ambientale, oltre che di avvenimenti sociali, religiosi politici ed economici, tutti quanti relazionati ai principi di praticità e di estetica insiti negli abitanti dell'epoca, tanto da far sembrare la morfologia del borgo medievale frutto di un'unica composizione urbana.

Il periodo Aragonese (1443-1530) è caratterizzato dall'attuazione di un vasto piano di sviluppo edilizio che nel 1446 si compendia nell'autorizzazione ad occupare i suoli demaniali rimasti ancora liberi. Le testimonianze più salienti dell'espansione urbana sono rappresentate dalle costruzioni di complessi edilizi ubicati a ridosso della cinta muraria di mezzogiorno (attuale muraglia), ove erano i suddetti "pagliari".

Nel 1529 si verificò un avvenimento di notevole importanza per la storia di Molfetta: "il Sacco", del quale sotto il profilo edilizio si ricordano gli effetti devastatori delle soldatesche francesi sul tessuto urbano. In quell'occasione furono effettuate numerose distruzioni che in parte modificarono l'aspetto architettonico di molte aree della città all'interno e all'esterno della cinta medievale.

Tra le opere programmate dal piano dello sviluppo edilizio va ricordata la costruzione della seconda cinta muraria che ebbe inizio nel 1553 allo scopo di permettere un' idonea espansione della città, poiché già nella seconda metà del '500, il Borgo risultava saturo di costruzioni, specialmente quelle di edilizia minore. La seconda cinta muraria, oggi totalmente distrutta, tranne un modesto rudere situato nell' angolo tra via Bassi e piazza Respa, seguiva il tracciato delle attuali vie S. Rocco, Ten. Ragno, S.

Pansini, Piazza Vittorio Emanuele, Piazza Respa, via U. Bassi, e Piazza Garibaldi, dal lato più vicino al Seminario Vescovile .

Nel XVII sec., nell'ambito della seconda cerchia muraria, iniziò il processo di evoluzione dei nuovi quartieri di espansione, limitrofi al Borgo originario. Frattanto si trasformò il piccolo rione di S. Stefano, intorno alla chiesa omonima, posta di fronte alla Porta della Terra, e si completò l'ampliamento del quartiere delle "Camere Nuove" o "Catecombe".

Gli sviluppi edilizi più salienti nel XVIII sec. sono rappresentati, relativamente al nucleo antico, dalla edificazione di molti immobili localizzati sulle aree libere degli spazi ancora esistenti. Si completarono alcune testate di isolati compresi tra le vie Piazza Chiesa Vecchia ed il Vico Campanile e, contestualmente alla costruzione dell'ex Seminario furono demolite due torri quadrate della cerchia muraria, contigue alle sue fabbriche.

Alle fuori delle mura medievali si verificò un'ulteriore espansione dei quartieri seicenteschi, limitrofi al borgo antico, che alla fine del settecento diedero inizio alla formazione del quartiere Cavalletti il cui sviluppo fu originato dalla costruzione del nobile palazzo "Cavalletti" (l'attuale edificio De Dato) sulla Piazza Vittorio Emanuele. Dal lato di ponente, il quartiere Catecombe si espanse ancora investendo le aree delimitate delle via Annunziata e Crocifisso, mentre si completò definitivamente il quartiere S. Angelo con le costruzioni della chiesa Cattedrale, dell'attuale Seminario Vescovile e del gruppo di edifici che prospettano la Piazza Vittorio Emanuele.

Contemporaneamente a questa ulteriore espansione della città in direzione Sud, nel 1785 si attuarono le demolizioni del castello Gonzaga e della seconda cinta muraria; nel 1790 si costruì il monastero delle Domenicane di S. Teresa, sull'area di risulta della demolizione del castello Gonzaga; nel 1785 fu costruita la chiesa di S. Gennaro, in via S. Pansini, con la quale si completò il seicentesco rione in via D. Picca.

Dal XIX ai primi decenni del XX sec. Molfetta ebbe un consistente sviluppo urbano, come d'altronde si verificò nello stesso periodo in tutta la provincia di Bari. Tale fenomeno potrebbe essere stato determinato da molteplici fattori quali:

- gli "input" impressi all'economia della città dai processi di sviluppo produttivo che investirono la "terra di Bari" all'inizio del XIX secolo relativamente alle attività agricola, artigianale, manifatturiera, e commerciale;
- il potenziamento della rete viaria, allorquando venne realizzata per volere del potere borbonico l'importante strada di collegamento fra Napoli e Bari;
- l'ampliamento ed il potenziamento del porto, al servizio delle vicine città di Terlizzi Ruvo e Corato per il trasporto via mare delle merci di queste stesse città;
- la circostanza che, a differenza di molte città limitrofe, Molfetta sin dai primi anni dell'ottocento, presentava una sensibile espansione "extra moenia" con la realizzazione dei quartieri Catecombe e S. Angelo, limitrofi al Centro antico.

Per tali ragioni la città aveva una consistente dimensione topografica, più imponente di quella di Barletta e di Trani, che le conferiva il carattere di centro abitato in progressivo sviluppo con in atto un sensibile processo di inurbamento, seguito dal radicale mutamento della struttura socio economica della popolazione nel quarantennio post-unitario.

Nella seconda metà dell'ottocento, fra le circostanze che hanno favorito lo sviluppo di Molfetta si trovano l'arrivo della ferrovia statale, il notevole sviluppo delle industrie locali e la nascita di molti

stabilimenti dediti alla produzione dell'olio, stabilimenti per la produzione della pasta e numerose cave di pietra. Si ebbe la riforma degli apparati amministrativi ed una efficienza, mai conosciuta prima, della amministrazione pubblica nonché la redazione del primo Piano Regolatore della Città, approvata dal ministero dei Lavori Pubblici il 2 maggio 1870.

Durante l'espansione della città, nel centro antico non accadevano avvenimenti edilizi significativi e la sua struttura urbana non subì mutamenti sostanziali, ad eccezione della demolizione dei tre antichi bastioni lungo la cinta muraria. Tuttavia per la città antica ebbe inizio il degrado edilizio e demoeconomico, causato dalle sopraelevazioni senza alcun accorgimento statico che si attuarono nell'ambito del tessuto urbano e dall'emarginazione determinata dalla notevole espansione della città su zone sempre più lontane dal centro storico.

Nei primi decenni del novecento i problemi che affliggono Molfetta vecchia vengono visti attraverso il filtro della cultura del risanamento urbano. L'obiettivo è ridurre le densità abitative nei tessuti degradati delle città storiche, attraverso l'effetto combinato di sventramenti e diradamenti dell'edificato, con il conseguente isolamento dei principali monumenti. Questo è l'approccio che emerge nelle proposte e nei progetti per il risanamento del nucleo antico di Molfetta che si susseguono dal 1901 al 1934. Nessun intervento viene però attuato. Questo preserva l'integrità morfologica del centro antico molfettese ma è spia di un'inerzia che nei decenni successivi porterà ad un aggravamento della situazione di degrado. Il processo di abbandono, combinato all'espansione della città verso i nuovi quartieri periferici, determina una fuoriuscita di residenti dal centro antico. I 6500 abitanti di Molfetta vecchia nel 1956 diventano circa 500 nel 2000.

Nel 1975 il Piano Regolatore Generale (PRG) di Pane e Civita segna un profondo mutamento di approccio alla questione Molfetta vecchia. Si opta definitivamente per la conservazione e il recupero dei tessuti edificati, attraverso lo strumento del Piano Particolareggiato per il Centro Antico che viene affidato nel 1979 all'ing. Nicolò Mezzina. La redazione della Variante generale del PRG ha inizio nel 1984; ma a 16 anni da quella data non si è ancora giunti al termine dell'iter che ne consente l'attuazione. Solo nel 1990, con la trasmissione della nuova cartografia aerofotogrammetrica, si inizia il processo della stesura del Preliminare della variante, terminato nel 1993. Dopo un'estenuante dibattito nel consiglio comunale (ben venti sedute monotematiche) il Preliminare viene modificato. Le modifiche apportate non sono di poco conto; viene, infatti, richiesto ai progettisti di: ridurre una delle zone C (residenziale di espansione) di circa 60 ettari; ampliare la perimetrazione della zona A (centro storico); estendere l'area da destinare al parco delle Lame; disegnare una ampia zona di rispetto intorno al Pulo (una dolina carsica di rilevanza archeologica nei pressi della città). Il Piano viene infine adottato nel settembre 1996. Ma alla Regione Puglia necessitano quattro anni per l'approvazione definitiva. Subito dopo l'adozione della Variante al PRG vengono anche definite nuove zone di espansione. Questo quadro d'insieme avrebbe comunque determinato una stasi dell'attività edilizia. Lo sviluppo dell'attività edile sarebbe legato a tre fenomeni: alla costruzione di capannoni industriali nelle zone ASI e PIP (di cui si è già detto), all'attività di recupero intrapresa nel centro antico, alle nuove opere pubbliche. Per quanto riguarda il centro antico, dal 1994 si registra una ripresa delle politiche di riqualificazione. Viene riadottato il Piano particolareggiato con la realizzazione di programmi di edilizia residenziale pubblica, con cui si recuperano gli isolati 6-16-17.

Per quanto riguarda i beni culturali, vi è un'intensa attività di recupero. Questa attività dota Molfetta di una articolata offerta di spazi nei quali è prevista, o ipotizzata, la localizzazione di una nuova offerta culturale (il museo archeologico al Lazzaretto; il museo della Marineria all'ospedaletto dei Crociati; San Domenico).

(Fonti: <http://rilievo.stereofot.it/studenti/aa00/farinola/testo/testo.html>; "Le trasformazioni di una città del Sud: Molfetta" di Franco Chiarello, Nicola Martinelli e Gianfranco Viesti, Edizione «Meridiana», n. 41, 2001)

3.3.3 Caratteristiche demografiche e socio - economiche: distribuzione della popolazione e delle attività

L'andamento demografico di Molfetta, dopo un sensibile trend regressivo, ha avuto un leggero incremento tra il 2008 ed il 2011, per poi procedere di nuovo verso un graduale decremento, più consistente tra il 2017 ed il 2021.

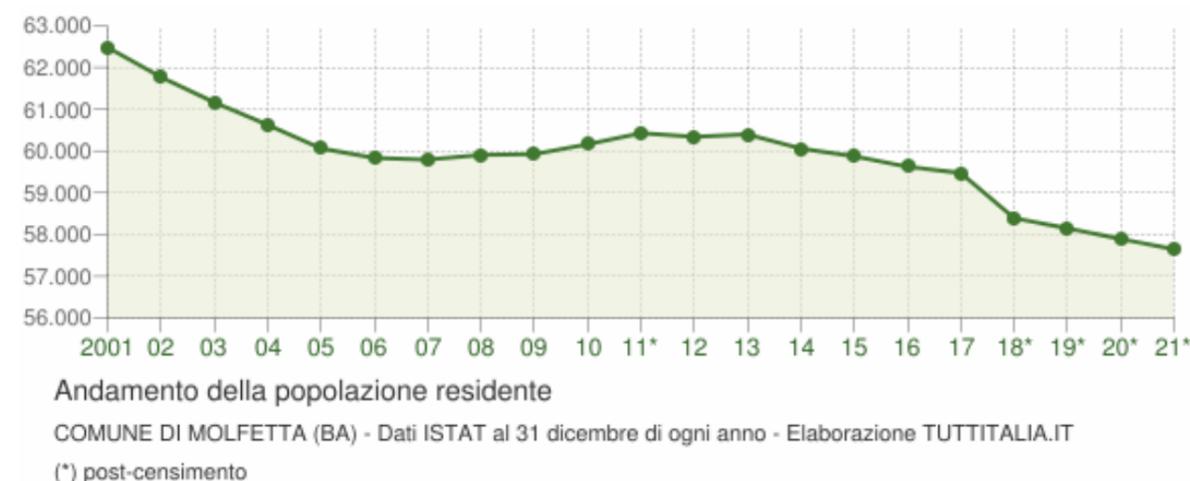


Figura 12: Trend demografico della popolazione residente

La progressiva riduzione della popolazione residente è imputabile alla prevalenza del valore negativo del saldo naturale (dovuto da un maggior numero di decessi rispetto alle nascite) ed al valore del saldo migratorio, che torna ad essere positivo solo nel 2021, ma di poche unità.

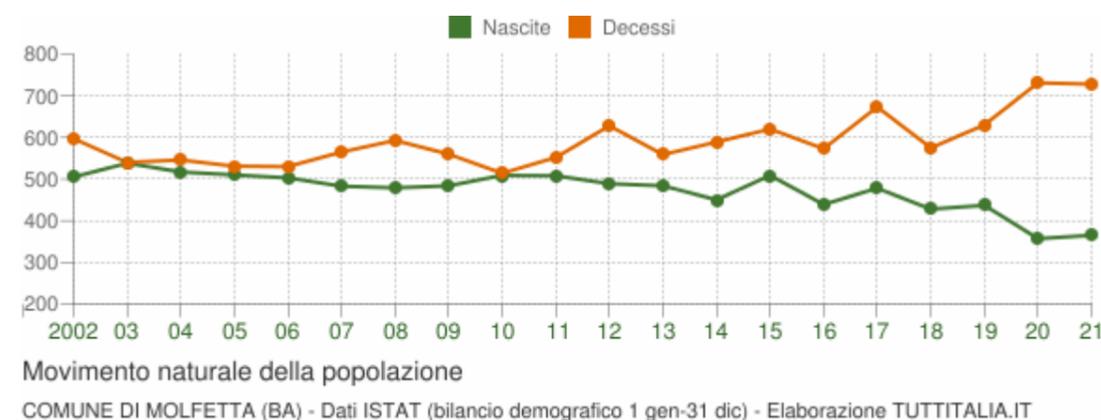
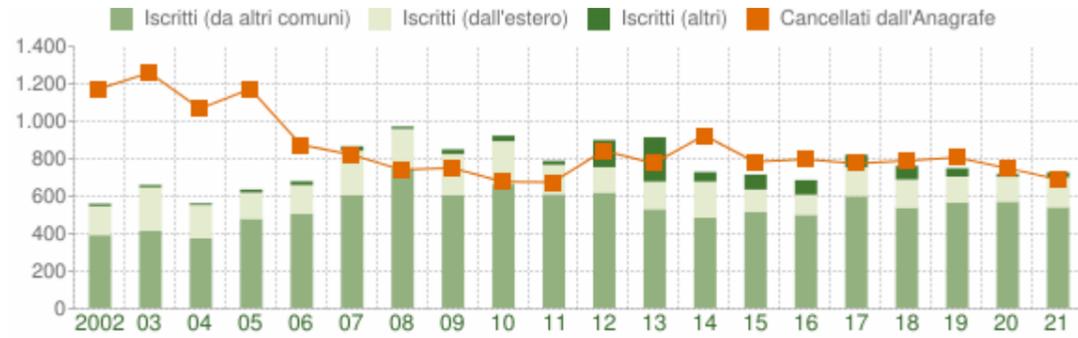


Figura 13: Movimento naturale della popolazione

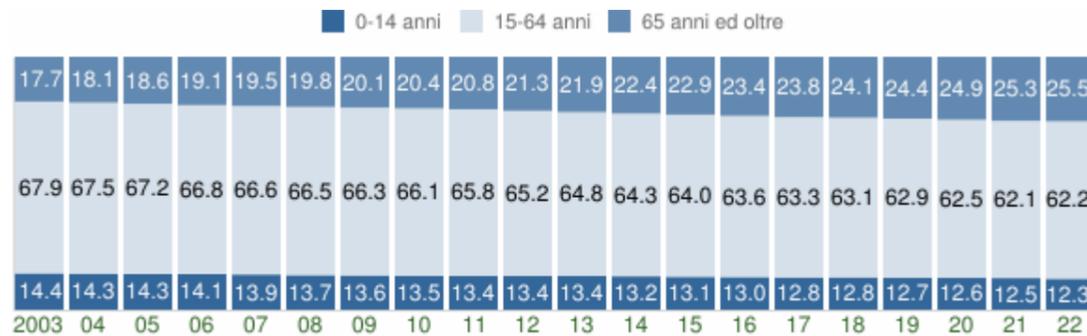


Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI MOLFETTA (BA) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 14: Flusso migratorio della popolazione

La struttura della popolazione comunale dal 2006 procede verso un trend di tipo regressivo, nella quale la popolazione compresa in età pensionabile aumenta, mentre diminuisce la popolazione di età inferiore ai 14 anni.



Struttura per età della popolazione (valori %) - ultimi 20 anni

COMUNE DI MOLFETTA (BA) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 15: Struttura della popolazione suddivisa per fasce di età

Un ulteriore elemento di criticità della struttura insediativa è rappresentato dal decrescente valore del numero di componenti dei nuclei familiari. Infatti, la diminuzione della natalità e l'allungamento della vita media influiscono sulla progressiva diminuzione delle famiglie numerose, a fianco delle quali vanno rafforzandosi contemporaneamente nuove tipologie di famiglie formate prevalentemente da single o da coppie senza figli. La composizione media del nucleo familiare è passata dai 2,68 componenti per famiglia del 2003 ai 2,46 componenti per famiglia del 2019, a testimonianza di un mutamento della struttura familiare verso forme costituite da un basso numero di figli e da singoli (giovani e/o anziani).

Molfetta ha una fiorente flotta peschereccia, oggi in declino a causa delle mutate condizioni socioeconomiche.

Con riferimento al settore primario, nel territorio comunale sono fiorenti le attività olearie grazie alla presenza di uliveti su tutto il territorio comunale e a due oleifici cooperativi e vari impianti oggi ubicati quasi tutti nell'Area di Sviluppo Industriale. Sono inoltre fiorenti l'industria e il settore terziario grazie anche allo sviluppo strutturale della zona ASI.

Per quanto riguarda il Sistema Locale del Lavoro, gli ultimi dati pubblicati da ISTAT attribuiscono al SLL di Molfetta dei tassi di attività e di occupazione inferiori rispetto alla media nazionale mentre il tasso di disoccupazione è al 13,2%, superiore alla media nazionale (10%).

Sistemi Locali del Lavoro 2011		Specializzazioni produttive prevalenti			Dati di base 2011 (Censimento)				Valori assoluti (migliaia) - Media anno 2019					Tassi			
CDI_SLL_2011	Denominazione	CLASSE	SECTO-CLASSE	GRUPPO	Numero di comuni 2011	Superficie 2011 (kmq)	Popolazione residente 2011	Classe dimens.	Occupati	In cerca di occupazione	Forze di lavoro	Non forze di lavoro in età 15 anni e più	Popolazione di 15 anni o più	Popolazione totale	Tasso di attività	Tasso di occupazione	Tasso di disoccupazione
1616	MOLFETTA	C	CB	CB3	4	241,7	162 423	4	50,5	7,7	58,2	81,6	139,7	161,0	41,6	36,1	13,2

Tabella 7: Stime sulle forze di lavoro per il SLL di Molfetta (dati ISTAT, 2019)

3.4 ANALISI DELL'OFFERTA DI TRASPORTO

3.4.1 Delimitazione Area di Studio

Nella presente analisi trasportistica l'Area di Studio è definita coincidente al territorio comunale di Molfetta; si ipotizza che gli effetti degli interventi introdotti dal PGTU si esauriscano all'interno di quest'area. Si procede quindi ad una rappresentazione dettagliata dell'offerta di trasporto e della domanda di mobilità all'interno di questa area mentre si opta per una rappresentazione semplificata dei fenomeni di mobilità nell'ambiente esterno limitata alla riproduzione dei flussi di interscambio.



Figura 16: Limiti amministrativi del comune di Molfetta

3.4.2 La rete stradale

Il Comune di Molfetta è il comune costiero più a nord dell'area metropolitana di Bari e confina con la provincia di Barletta-Andria-Trani (BAT). È quindi attraversato dai principali assi viari interregionali della costa adriatica. In particolare, l'Area di Studio è attraversata sulla direttrice Nord-Sud - dall'Autostrada A 14 Bologna Taranto e dalla S.S. 16 Adriatica, a doppia corsia per senso di marcia, che collega Foggia a Brindisi e tangente all'area urbana del comune. Molfetta è collegata con varie strade provinciali ai centri limitrofi. Le principali sono:

- la SP 112, che la collega con Terlizzi;
- la ex SS 16 (Adriatica), che la collega con Bisceglie e Giovinazzo;
- la SP 55, che la collega con Bitonto
- e la SP 56, che la collega con Ruvo di Puglia.



Figura 17: Rete stradale dell'area metropolitana di Bari

3.4.3 Infrastrutture ferroviarie

Nel centro urbano di Molfetta è presente una stazione ferroviaria ubicata lungo la Linea Adriatica Bologna – Lecce, dotata dei seguenti servizi relativi all'accessibilità:

- Servizio di assistenza alle persone con disabilità e a ridotta mobilità
- Servizi igienici accessibili
- Presenza di parcheggi con posti riservati
- Presenza di sistemi di informazione al pubblico sonori
- Presenza di sistemi di informazione al pubblico visivi

La stazione è dotata complessivamente di 3 binari a servizio dei treni viaggiatori. Le dotazioni che garantiscono l'accessibilità ai binari sono:

- Percorso senza barriere (in piano e/o con rampa) fino al binario : Binario 1;1 tronco
- Percorso senza barriere, con ascensore, fino al binario: Binario 3
- Percorso tattile dall'ingresso della stazione fino al binario: Binario 1;1 tronco ; 3
- Marciapiede rialzato per salire/scendere dai treni in arrivo/partenza al binario: Binario 1;1 tronco ; 3

3.4.4 La classificazione della rete stradale

Per mitigare il processo di sovrapposizione delle componenti di mobilità, le teorie più avanzate di pianificazione del traffico tendono a suddividere la rete stradale urbana in rapporto alle varie categorie di mobilità ed alle funzioni esistenti e previste nel tessuto edilizio circostante. L'obiettivo è quello di separare quanto più possibile le varie funzioni in rapporto alle diverse categorie di strade, oppure, in caso non siano separabili, creare le condizioni ottimali per garantire sia sicurezza che vivibilità alle varie componenti di mobilità, con particolare attenzione alle categorie più deboli (bambini, persone con limitazioni motorie etc...). La definizione della **funzione prevalente** che deve svolgere una strada, in rapporto ai tipi di traffico, prende il nome di **classifica funzionale della viabilità**. Il Nuovo Codice della Strada individua quattro categorie (tipi fondamentali) ovvero autostrade, strade di scorrimento, strade di quartiere e strade locali.

Tuttavia, al fine di adattare la classifica funzionale sia alle caratteristiche geometriche delle strade esistenti che alle situazioni di traffico è possibile prevedere altri "tipi di strade" con caratteristiche intermedie.

Questi sottotipi di strade, pur mantenendo le stesse funzioni assegnate ai tipi originari di appartenenza, attraverso la deroga su alcune caratteristiche geometriche e di regolazione dei tipi, assumono le funzioni base ad un livello di servizio più modesto, consentendo di adattare la classifica alle caratteristiche reali della rete stradale.

I principali parametri di valutazione con i quali si è definita la classifica funzionale della rete stradale di Molfetta sono :

- Caratteristiche funzionali della sezione viaria (larghezza della carreggiata, presenza e larghezza dei marciapiedi, presenza di alberature...);
- Grado di importanza rispetto alle funzioni "residenziali" e "direzionali" (intendendo con tale dizione attività di servizio, sia pubbliche che private, commerciali...) esistenti e previste sulla strada;
- Funzione svolta nell'ambito della circolazione attuale.

L'elaborazione della **classifica tecnico-funzionale della rete viaria** è stata condotta con riferimento alle "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico" e alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". I livelli di rete considerati per la città di Molfetta sono i seguenti:

- **rete primaria/principale** con funzione di transito, scorrimento e distribuzione (soddisfare le esigenze di spostamento a più ampio raggio);
- **rete secondaria** con funzione principale di penetrazione;
- **rete locale** con funzione di accesso.

Nella tabella seguente si offre un quadro sinottico delle categorie delle strade e delle loro caratteristiche, mentre nella planimetria è stata riportata la classifica funzionale di Molfetta riferita all'attuale stato della rete viaria.

COD.	CATEGORIA	CARATTERISTICHE
A	Autostrade	Strade extraurbane o urbane a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia. Sono ammesse solo le componenti di traffico relative ai movimenti veicolari, essendo esclusi pertanto pedoni, velocipedi, ciclomotori, fermata e sosta. Hanno la funzione di rendere avulso il centro abitato dal traffico di attraversamento.
B	Extraurbane principali	Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi.
C	Extraurbane secondarie	Strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
D	Urbane di scorrimento	Hanno il compito di soddisfare le relazioni con origine e destinazione esterne al centro abitato, i movimenti di scambio fra il territorio extraurbano e quello urbano, nonché di garantire, con un elevato livello di servizio, anche gli spostamenti a più lunga distanza interni al centro abitato. Le caratteristiche tecniche minime prevedono carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, marciapiedi, intersezioni a raso semaforizzate. Su tali strade sono ammesse tutte le componenti di traffico; è invece sempre esclusa la sosta veicolare, se non in aree esterne alla carreggiata.
D/E	Urbane interquartiere	Intermedie tra le strade urbane di scorrimento e le strade urbane di quartiere.
E	Urbane di quartiere	Hanno funzione di collegamento tra settori e quartieri limitrofi o tra zone estreme di un medesimo quartiere. Queste strade sono ad unica carreggiata, con almeno due corsie e dotata di marciapiedi; sono ammesse tutte le componenti di traffico; la sosta veicolare può avvenire esternamente alla carreggiata purché servita da apposite corsie di manovra.

COD.	CATEGORIA	CARATTERISTICHE
E-bis	Urbane ciclabili	Strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi
E/F	Urbane locali interzonali	Intermedie tra le strade urbane di quartiere e le strade locali.
F	Urbane locali	Comprendono tutte le altre strade e sono a servizio preminente degli spostamenti pedonali e delle fasi iniziali e finali degli spostamenti veicolari generati e/o attratti dagli insediamenti ubicati lungo esse.
F-bis	Itinerari ciclopedonali	Strade locali, urbane, extraurbane o vicinali, destinate prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza (vulnerabile) della strada.

Tabella 8: classificazione della rete stradale

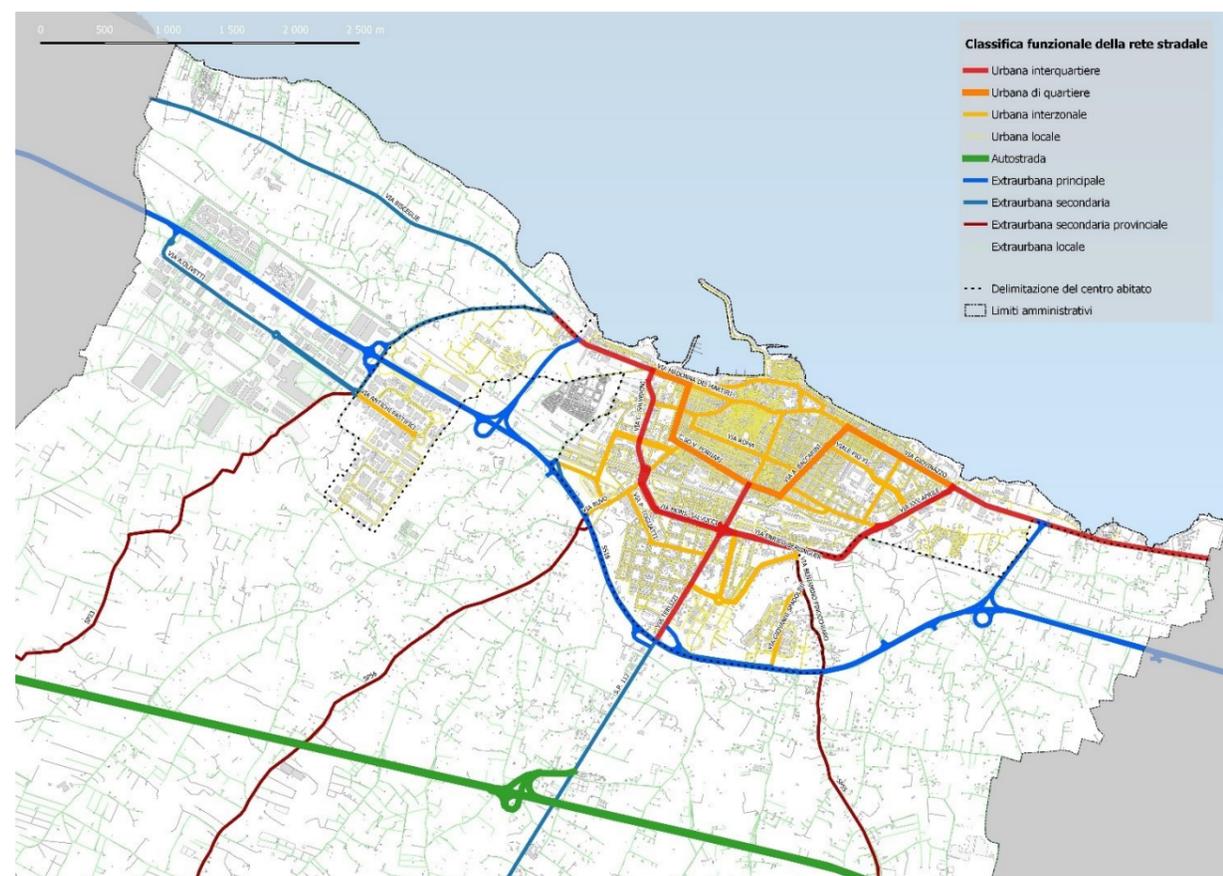


Figura 18: Classifica funzionale della rete stradale allo stato attuale

3.4.5 Le Zone a Traffico Limitato, le zone 30 e le aree pedonali

In un Piano Generale del Traffico Urbano, tra gli interventi di gestione del traffico e della mobilità più importanti, sono classificati quelli di moderazione del traffico.

La moderazione del traffico comprende interventi di istituzione di zone 30, zone pedonali e zone a traffico limitato.

Il termine “zona 30” indica un’area all’interno della quale vige un limite di velocità pari a 30 km/h. La “zona 30” rappresenta un provvedimento innovativo, in quanto non comporta semplicemente una prescrizione normativa (di riduzione della velocità), ma anche un particolare disegno dell’infrastruttura, che interessa in particolare l’accesso e l’uscita della zona. Le “zone 30” generalmente vengono create dove si pone l’obiettivo di privilegiare le funzioni propriamente urbane (residenziali, commerciali, ricreative, ecc.), facendole prevalere sulle esigenze del traffico motorizzato; agli effetti dell’accessibilità veicolare le “zone 30” rispetto alle “Zone a Traffico Limitato (ZTL)”, comportano penalità inferiori, in quanto non vietano l’accesso ed incidono soprattutto disincentivando il traffico di transito.

La strategia delle “Zone 30”, delle ZTL e delle aree pedonali (AP) prevede complesse azioni con molteplici obiettivi, per cui non può venire ridotta ad una mera azione di moderazione del traffico, ma va inquadrata in una più complessiva politica di miglioramento dell’ambiente urbano e della sua vivibilità, sulla quale il traffico motorizzato esercita una influenza decisiva.

Occorre precisare che attualmente il Comune di Molfetta non ha istituito nessuna Zona “30” perimetrata, bensì vi sono solo alcune arterie stradali che hanno la segnaletica del limite di velocità di 30 km/h ed altri con il divieto di transito/accesso negli orari di ingresso/egresso scolastici, sui tronchi stradali in prossimità dei plessi.



Figura 19: Segnale di divieto di accesso nelle fasce orarie di ingresso/egresso scolastico

Recentemente sono state istituite delle Zone “30” lungo via Ten. Ragno (tratto compreso tra via Crocifisso e via Annunziata) e via Sergio Pansini (tratto compreso tra via Annunziata e p.zza Vittorio Emanuele).

La ZTL del Centro Storico, istituita con la delibera n. 29 dell'8 agosto del 2013, si estende in tutto il Centro Antico di Molfetta, comprese (a) Piazza Municipio, (b) la Zona antistante alla Chiesa del Duomo (c) l'area compresa fra l'arco di ingresso al Centro Antico sino alla linea della costa (d) la zona retrostante il Duomo denominata Area Approdo Sant'Andrea (fatta eccezione per la zona già riservata al parcheggio dei mezzi della Capitaneria di Porto). La delibera consente nella ZTL:

- il transito dalle 7.00 alle 18.00 solo alle imprese edili, a quelle artigianali, ai fornitori degli esercizi commerciali siti nella detta zona, limitatamente alle attività di carico e scarico dei materiali e delle merci ovvero per dimostrate e documentate esigenze concernenti esclusivamente i lavori per cui sono state incaricate (in tal caso le imprese e/o fornitori potranno rivolgersi al Corpo di Polizia Locale-Municipale, che provvederà al rilascio, una istanza di autorizzazione a transitare con i mezzi nel centro Antico allegando copia dell'atto amministrativo: licenza, autorizzazione, D.I.A., SCIA in forza del quale esse operano, nonché copia del documento di circolazione del mezzo di trasporto).
- il transito e la sosta momentanea ai residenti solo per cogenti necessità quali lo scarico di pacchi o l'accompagnamento di minori o anziani.
- il transito e la sosta momentanea ai soggetti diversamente abili che intendano raggiungere gli Uffici comunali siti in Piazza Municipio.
- il parcheggio ai soggetti diversamente abili residenti nel Centro Antico, i quali potranno ottenere un pass rivolgendosi richiesta al Comando di Polizia Municipale.
- il transito ai mezzi dei Carabinieri, Polizia di Stato, Polizia Stradale, Corpo Forestale dello Stato, Polizia Penitenziaria, Polizia Municipale, Vigili del Fuoco, Ambulanze di Soccorso.

L’isola pedonale di Corso Umberto I, recentemente estesa sul tratto stradale tra via Fiume e via Manara (Delibera di Giunta Comunale Nr. 261 del 28/11/2019) e su alcuni tratti di via A. Cairoli e via G. Cozzoli (DGC n. 16 dell'22/01/2020), mantiene tuttavia un insufficiente grado di sicurezza per l’utenza, poiché ad ogni isolato è interrotta da attraversamenti carrabili. Un altro intervento relativo alla mobilità pedonale riguarda l’istituzione di una zona pedonale urbana sul tratto di strada che congiunge Piazza Rosa Luxemburg con Via Einaudi (DGC Nr. 122 del 04/06/2019), sul quale sono state installate anche delle rastrelliere per biciclette.

3.4.6 I percorsi ciclabili

A partire dal 2018, a seguito dell’approvazione definitiva del PUMS, l’amministrazione comunale di Molfetta ha dato attuazione a degli interventi in favore della mobilità pedonale e ciclistica, al fine di ridurre il ricorso al mezzo privato per gli spostamenti sistematici dei cittadini. Per la gestione delle iniziative in favore della mobilità sostenibile, il comune si è dotato di un ufficio Servizio Mobilità e Piani

da cui dipendono i seguenti uffici: Mobilità Urbana Sostenibile, Trasporti e Parcheggi, Piano Urbanistico Mobilità.

Gli interventi programmati relativi alla mobilità ciclistica riguardano il collegamento della stazione ferroviaria con gli istituti superiori, la riconfigurazione di alcune intersezioni esistenti in rotonde con annesso piste ciclabili, che si integrano nel progetto più ampio di rete ciclabile previsto dal PUMS.

Nella planimetria seguente si illustrano i percorsi realizzati e lo stato di attuazione degli interventi programmati, progettati o in fase di realizzazione relativi ai percorsi ciclabili di Molfetta.



Figura 20: Stato di fatto dei percorsi ciclabili di Molfetta

Il Piano della Mobilità Ciclistica di Molfetta (o Biciplan), adottato con Delibera di Giunta Comunale n.165 del 29/08/2023, ha consentito di “mettere a sistema” gli itinerari esistenti, in fase di realizzazione, finanziati e programmati, integrandoli alla nuova rete proposta dal Biciplan (vd. par 3.2.12).

3.5 IL TRASPORTO PUBBLICO URBANO ED EXTRAURBANO

3.5.1 Trasporto pubblico ferroviario

Il servizio di trasporto pubblico su ferro nel territorio di Molfetta è esercitato da RFI mediante la direttrice adriatica Lecce- Bologna (Ferrovia Adriatica, percorso Pescara- Bari) che la collega a Giovinazzo, Bari, Polignano a Mare, Monopoli, Ostuni Lecce a sud e a Bisceglie, Trani, Barletta, Foggia a nord. Lungo il tronco Pescara- Bari si diramano diverse linee ferroviarie verso l’interno che collegano Molfetta con Roma, Napoli e Firenze.

Il numero di corse giornaliere viene riportato nella tabella seguente

Direzione	Durata	Primo e ultimo treno	Treni al giorno
A Bari Centrale	16m	6:00 – 23:07	56
A Trani	11m	5:01 – 22:42	55
A Barletta	20m	5:01 – 22:42	55
A Roma	3h 51m	6:12 – 22:11	11
A Bari Palese-Macchie	9m	6:00 – 23:07	33
A Bisceglie	5m	5:01 – 22:42	55
A Lecce	1h 47m	6:00 – 23:07	42
A Bari	16m	6:00 – 23:07	54
A Giovinazzo	4m	6:00 – 23:07	33
A Napoli	3h 33m	6:12 – 22:42	16
A Foggia	51m	5:01 – 22:42	42
A Bari Santo Spirito	10m	6:00 – 23:07	33
A Monopoli	43m	6:00 – 23:07	61
A Polignano a Mare	36m	6:00 – 23:07	41
A Ostuni	1h 10m	6:00 – 23:07	38
A Firenze	5h 49m	6:12 – 22:11	26
A Napoli Centrale	3h 33m	6:12 – 22:42	16
A Pescara Centrale	2h 29m	5:01 – 22:11	22
A Pisa	7h 14m	6:12 – 22:11	29
A Pompei	4h 12m	6:12 – 22:42	21

Tabella 9: Tratte più frequenti in partenza da Molfetta. Dati confrontati con la Rete Ferroviaria Italiana

A partire dal 1° Novembre 2019, è stato attivato il servizio di integrazione tariffaria treno+autobus per chi parte e arriva a Molfetta, dando la possibilità agli utenti di acquistare un unico biglietto. Tuttavia allo stato attuale non sono previsti incentivi per chi sceglie di adottare tale soluzione intermodale per gli spostamenti, in quanto il costo cumulato dei biglietti è a prezzo pieno.

Raggiungi la città di Molfetta in treno+bus

Scegli la stazione di Molfetta Città per acquistare in un'unica soluzione il biglietto del treno fino alla stazione di Molfetta e del servizio bus operato da MTM che ti porta in centro città.

Dalla stazione di Molfetta partono 4 linee urbane:

- LINEA 1: Via Giovino - Viale Cimitero - Ospedale Civile;
- LINEA 2: Via la Torre - Ospedale Civile - Viale Cimitero - Via Giovino;
- LINEA 3: Corso Fornari - Via Terlizzi - Via Spadolini;
- LINEA 4: Outlet.

ACQUISTA



Figura 21: Integrazione tariffaria sul portale web di Trenitalia

3.5.2 Trasporto pubblico urbano su gomma

3.5.2.1 L'offerta attuale del servizio urbano

Il servizio di trasporto pubblico urbano su gomma è gestito dall'azienda Mobilità e Trasporti Molfetta Srl. che svolge la propria attività nel settore dei TPL (Trasporti Pubblici Locali) mediante contratto di servizio con l'Ente Comune di Molfetta, il quale assume anche la qualifica di unico socio. Tra il Comune di Molfetta e la M.T.M. s.r.l. è stato stipulato un "Contratto per servizi di trasporto pubblico" più volte rinnovato ed in attesa delle disposizioni di gara ATO regionale che dovrebbero inquadrare in servizio di rete, anche quello servito dalla società. A questo proposito, l'ATO ha acconsentito a considerare il perpetrarsi della gestione in house del TPL e di conseguenza il PEF dovrà rispondere ai criteri di efficienza, produttività ed economicità prodromici per tale scelta.

Le linee di trasporto pubblico urbano su gomma sono 7 (dalla Linea 1 a Linea 7) nel periodo scolastico con l'aggiunta di un'ottava linea estiva che collega la stazione ferroviaria con le spiagge.

Le linee feriali sono 4 (Linea 1,2,3 e 4) con l'integrazione delle linee 7 (servizio Zona Industriale, servizio mattina studenti, servizio pomeriggio studenti) che offrono una corsa singola per tracciato. La linea 3 è quella con maggior vetture/km all'anno essendo la linea feriale col maggior numero di corse giornaliere con un percorso ad anello di circa 16,5 km che collega il centro abitato con l'ospedale e lo svincolo autostradale.

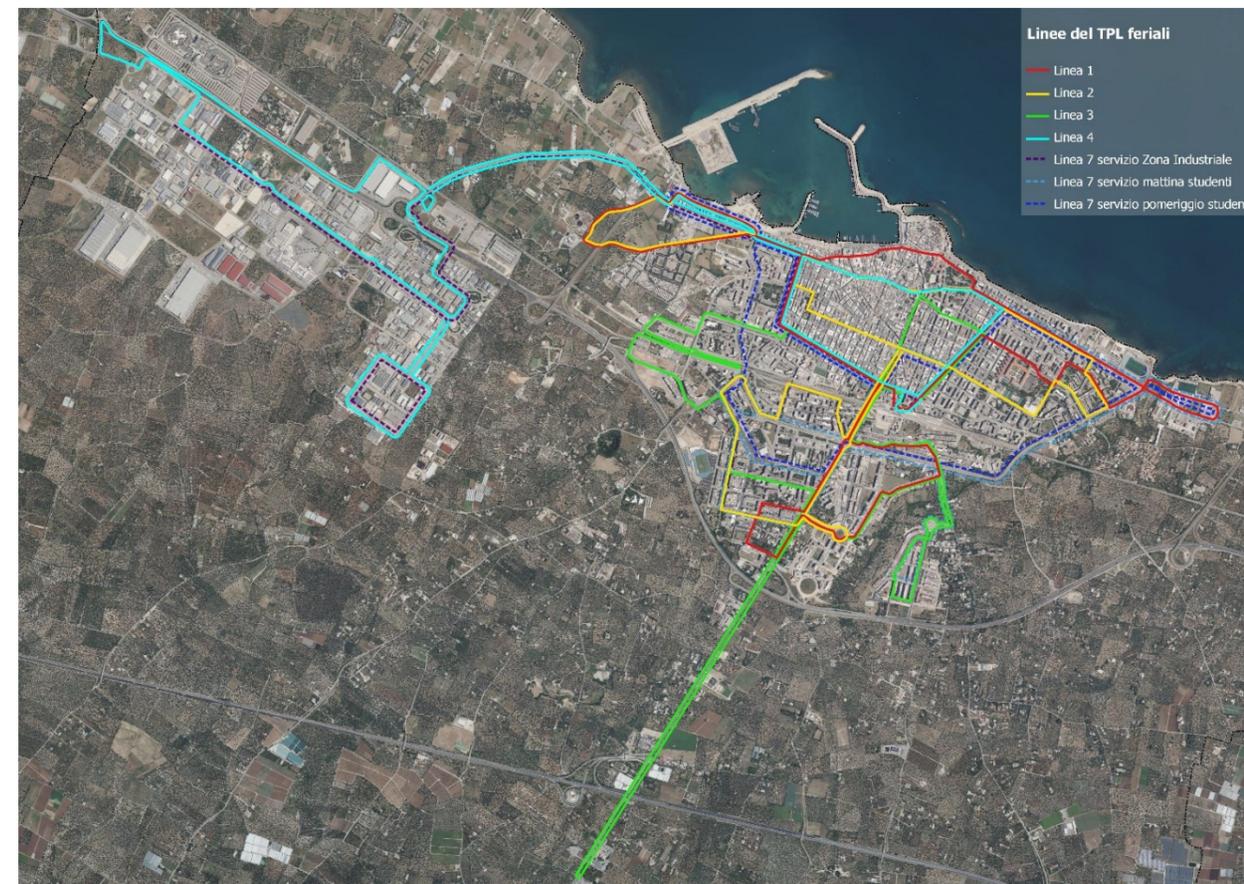


Figura 22: Tracciati delle linee feriali del TPL

Denominazione linea	Km di percorrenza singola corsa	N° corse giornaliere	Km di percorrenza giornalieri	Frequenza corse	Tempo di percorrenza
LINEA 1	13,9	17	236,3	48'	48'
LINEA 2	13,7	17	232,9	48'	48'
LINEA 3	16,5	19	313,5	40'	40'
LINEA 4	18,2	16	291,2	60'	60'
LINEA 7 - ZONA INDUSTRIALE	8,91	1	8,91	corsa singola	30'
LINEA 7 - MATTINA STUDENTI	14,9	1	14,9	corsa singola	58'
LINEA 7 - POMERIGGIO STUDENTI	10,9	1	10,9	corsa singola	37'
TOT. LINEE FERIALI			1108,6		

Tabella 10: Caratteristiche delle linee del TPL

Le linee attive la domenica ed i giorni festivi sono la Linea 5 e la Linea 6 - Puglia Outlet Village- (rispettivamente 17 e 8 corse durante il giorno), mentre la Linea 8 - Spiagge - è in servizio dal 12/06 al 03/09.

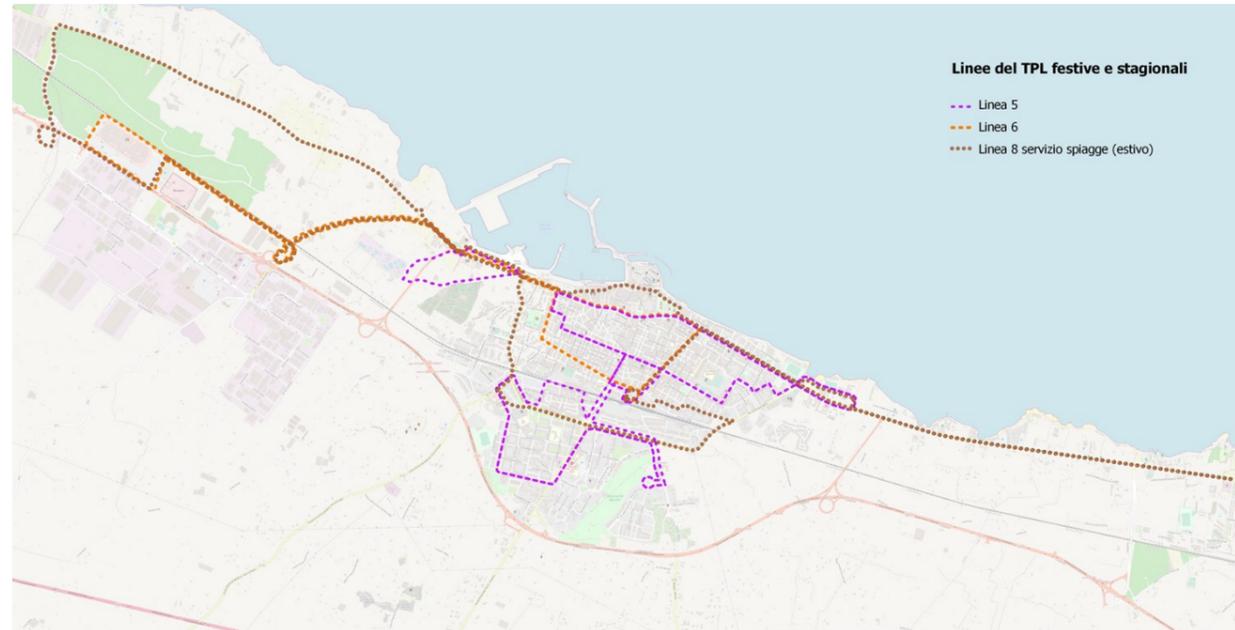


Figura 23: Tracciati delle linee festive e stagionali del TPL

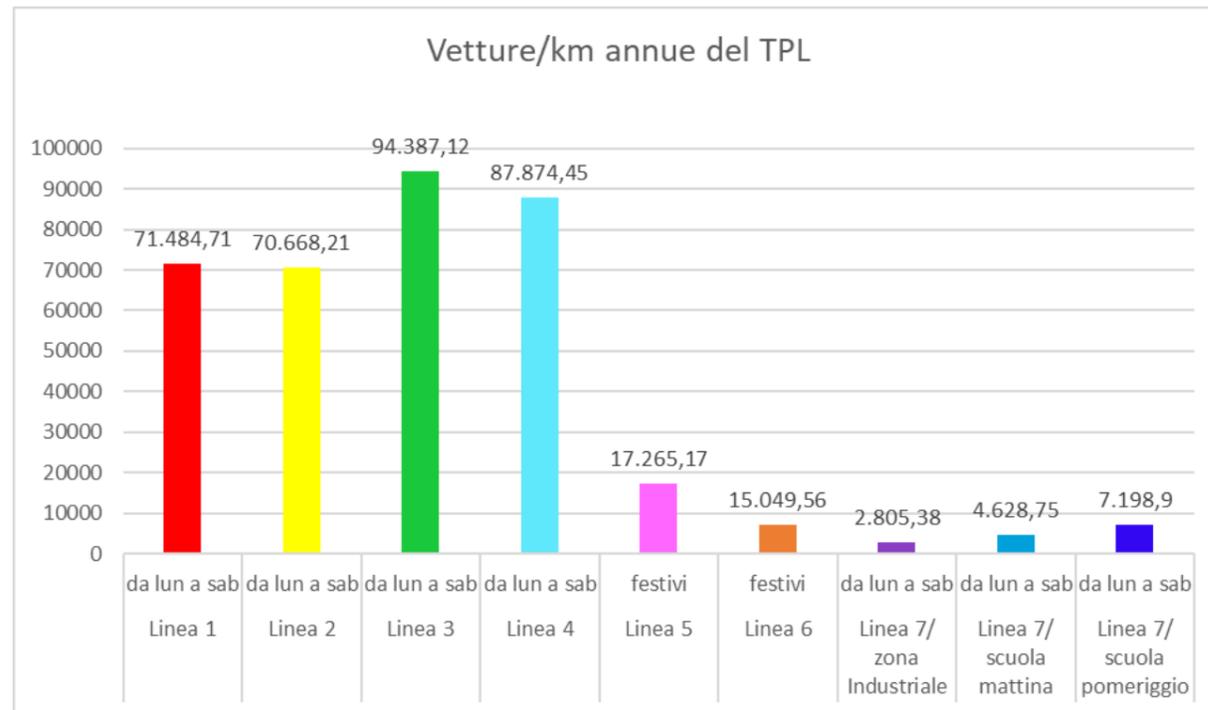


Figura 24: Bus/km all'anno per linea

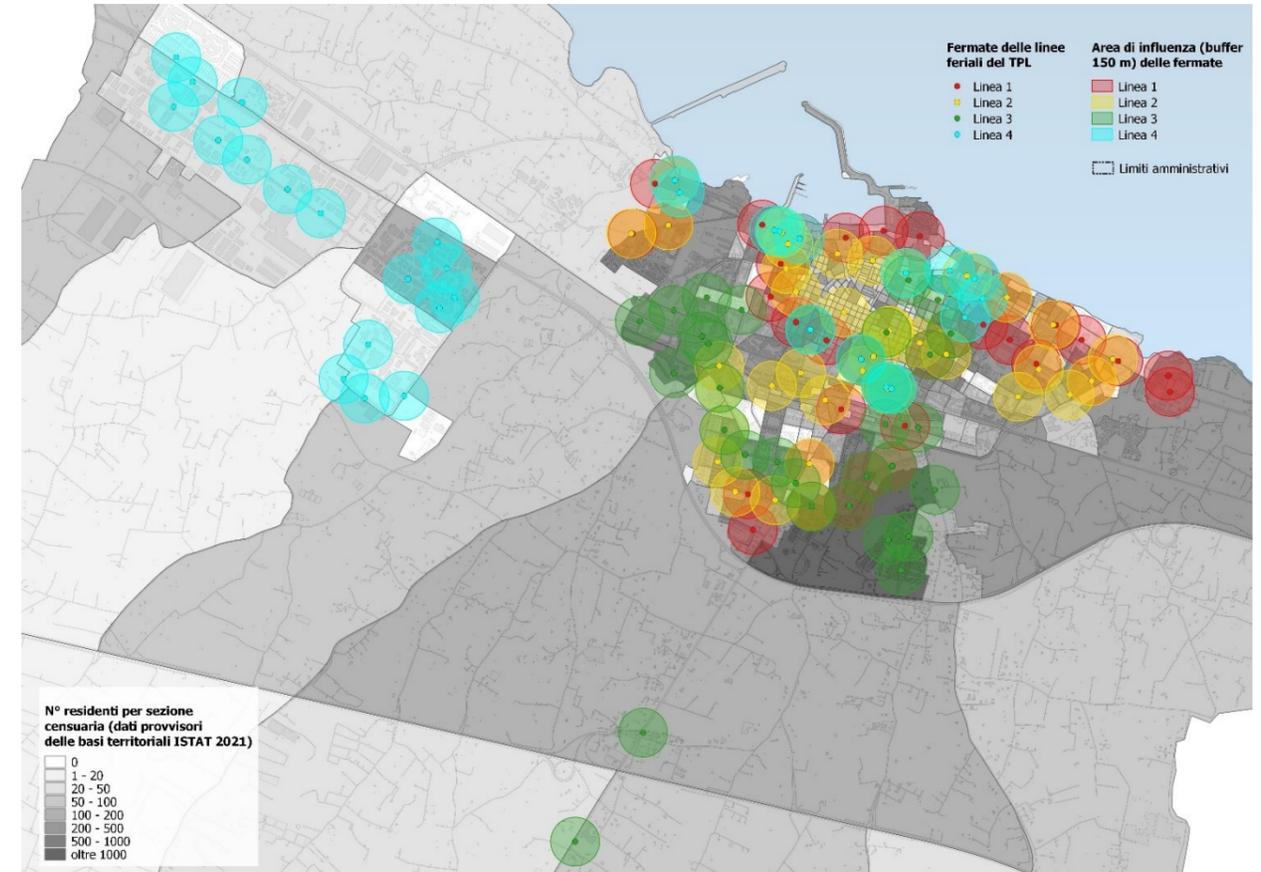


Figura 25: Studio sulla capillarità del servizio delle linee feriali del TPL

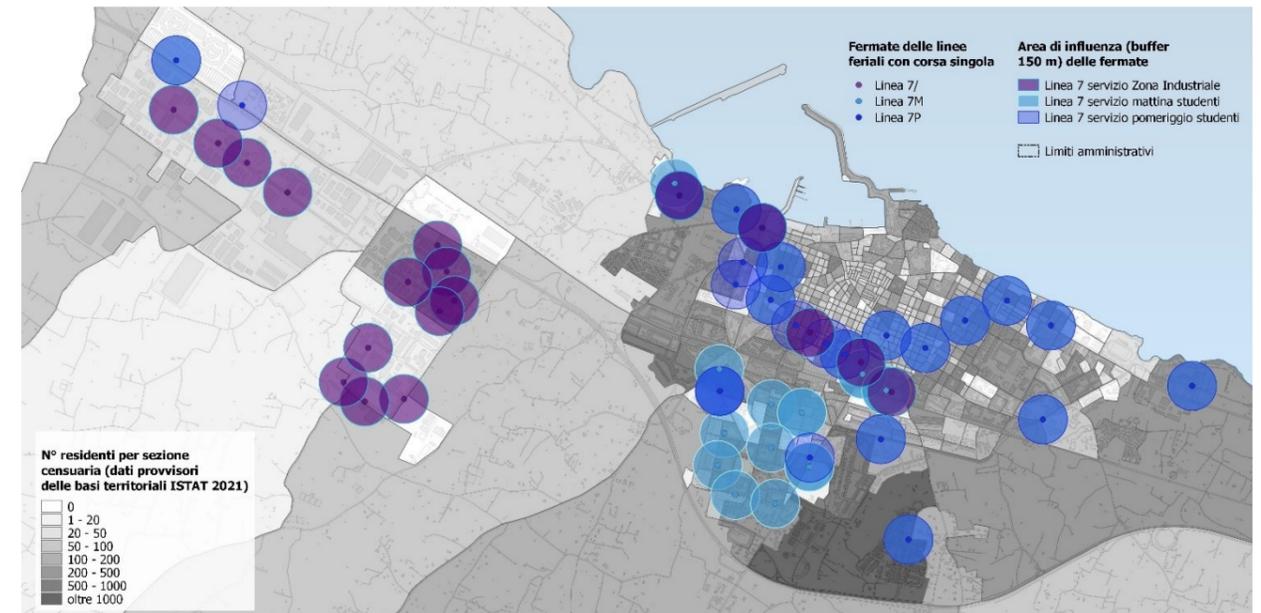


Figura 26: Studio sulla capillarità del servizio delle linee feriali con corsa singola del TPL

Le aree di influenza delle fermate del Tpl esistente sono state calcolate ipotizzando un buffer con raggio di 150 m.

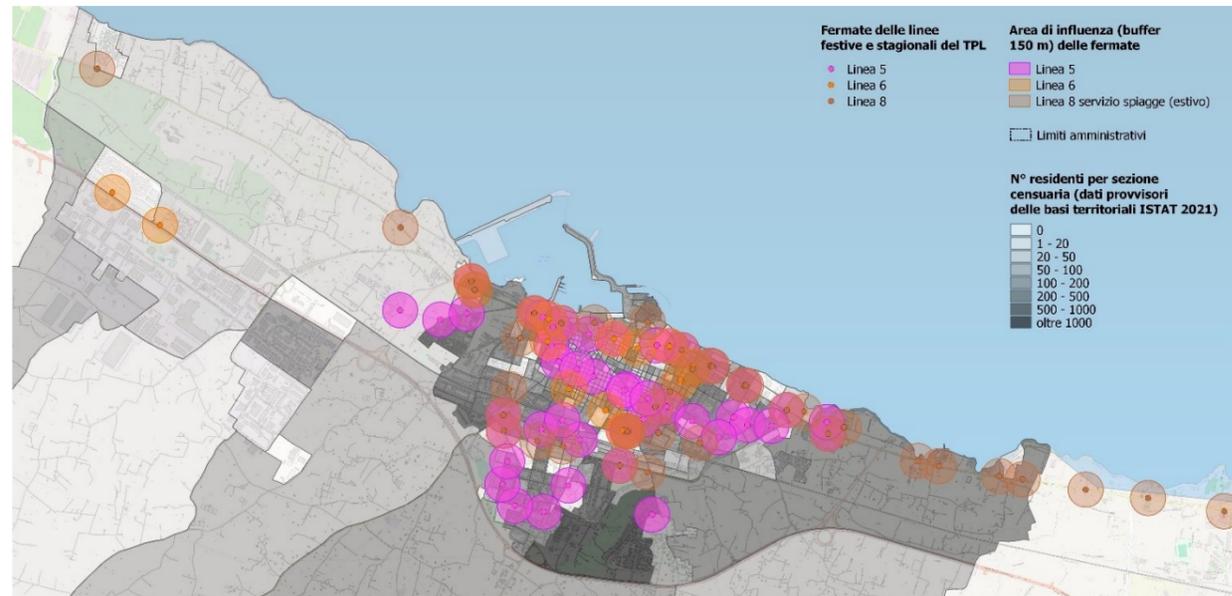


Figura 27: Studio sulla capillarità del servizio delle linee festive del TPL

Sovrapponendo l'area di influenza delle fermate (buffer 150 m) con le sezioni di censimento aggiornate con i dati provvisori correlati alle basi territoriali Istat 2021 è stato possibile verificare la copertura spaziale del servizio di TPL. La stima della popolazione servita dal TPL risulta essere di 53.248 persone su una popolazione totale di 57.891 persone al 1° gennaio 2021, pari circa al 92%. Pertanto il servizio può definirsi estremamente capillare, in quanto copre la quasi totalità della popolazione.

Si rileva che nello scenario attuale, il sistema di trasporto stradale privato, simulato attraverso flussi di traffico calibrato per l'ora di punta mattutina in uno scenario del periodo scolastico, risulta fortemente congestionato sulla SS16 Adriatica nel tratto compreso tra l'Outlet Village e lo svincolo Molfetta Sud in entrambe le direzioni di marcia con particolare riferimento all'incrocio con Via dei Lavoratori. La strada statale è servita esclusivamente dalla linea 4 nella zona dell'Outlet con una frequenza di una corsa all'ora.

A livello locale si registrano forti congestioni nei seguenti tratti:

- Via Terlizzi, servita dalle linee 1 e 2, con una frequenza di circa una corsa ogni 50 minuti; parzialmente dalla linea 3 con una frequenza di circa una corsa ogni 40 minuti, e dalla linea 7/studenti che effettua un'unica corsa durante la fascia oraria mattutina;
- Via S. Domenico, Via San Carlo, Via Madonna dei Martiri e Via Bisceglie in direzione via Bisceglie. Tali tratti sono serviti dalla linea 1 (escluso Via Bisceglie), dalla linea 2 nel solo tratto di Via Madonna dei Martiri, con una frequenza di circa una corsa ogni 50 minuti e dalla linea 4 (escluso Via San Carlo) con una frequenza di circa una corsa all'ora;
- Via Ragno Damiano e Via S. Pansini, servite dalle linee 2 e 4 con una frequenza rispettivamente di una corsa ogni 50 minuti ed una ogni ora.

- Via Giovinazzo in direzione est, percorsa parzialmente dalla linea 1, con una frequenza di circa una corsa ogni 50 minuti e dalla linea 7/studenti che effettua un'unica corsa durante la fascia oraria mattutina;
- Via Papa Montini, Via Martiri di Via Fani, Via Molfettesi d'Argentina e Via Marinelli Giuseppe che non sono servite dal sistema di TPL su gomma.

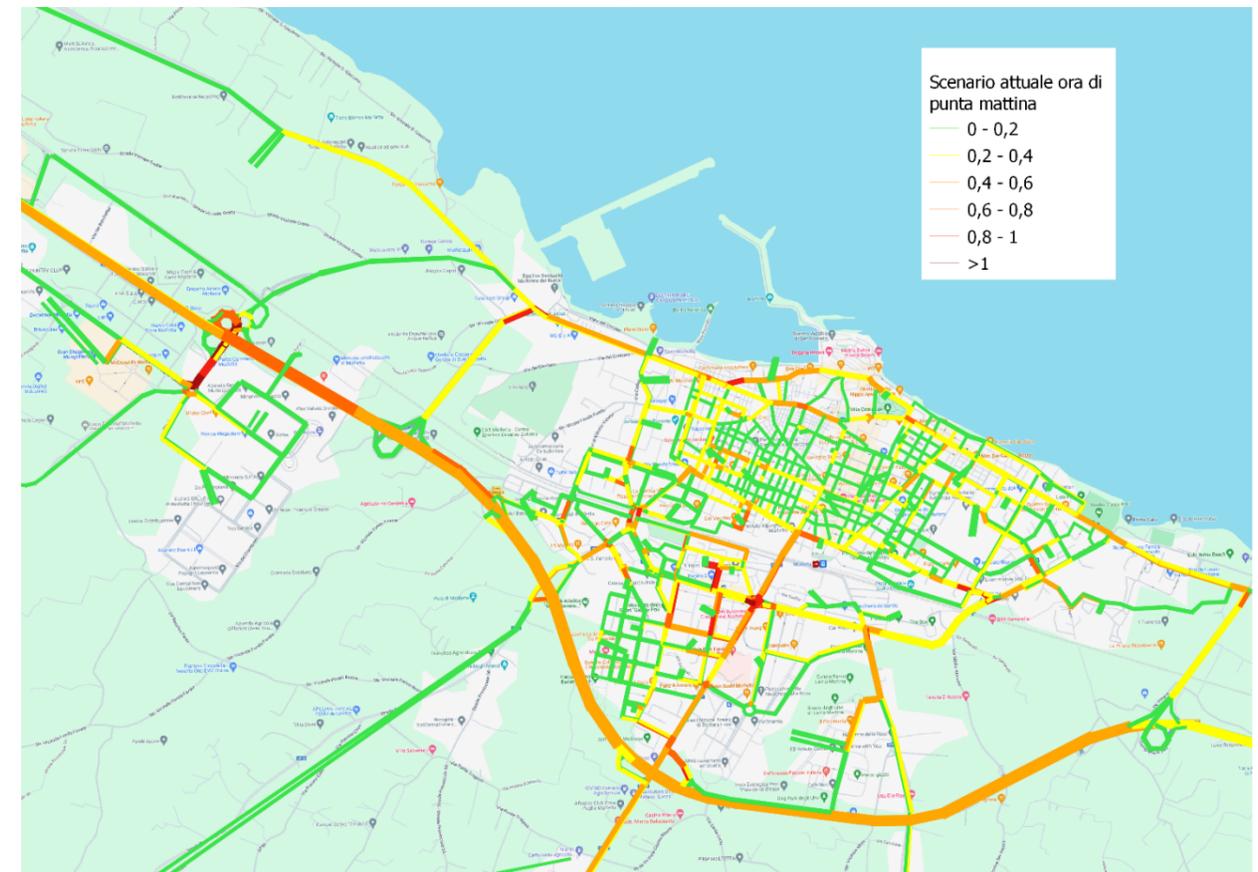


Figura 28: Simulazione flussi di traffico trasporto privato ora di punta mattina

La simulazione con i flussi di traffico calibrati per l'ora di punta serale in uno scenario relativo al periodo scolastico conferma gli stessi tratti congestionati dell'ora di punta mattutina, con l'aggiunta della Complanare Est, non servita da alcun mezzo di TPL, ed un aumento del livello di congestione su Via Terlizzi. A livello locale, si riscontrano forti congestioni nei seguenti ulteriori tratti:

- archi che dalla Strada Provinciale 56 si diramano ad ovest in Via Monsignore Picone - Via Monsignore Bello - Via Cavalieri di Vittorio Veneto e a nord in Via Ruvo - Via Ugo la Malfa - Via Cardinale Cagliari. Di questi, solo il tratto di Via Monsignore Bello è parzialmente servito dalla linea 3, con una frequenza di circa una corsa ogni 40 minuti;
- Viale Giovanni XXIII - Via Aurelio Saffi e Via Pellegrino Matteucci - Via Nino Bixio non serviti da alcun mezzo di TPL su gomma;
- C.so Vito Fornari in direzione ovest, servito dalla linea 1 con una frequenza di circa una corsa ogni 50 minuti;

- Via Corrado Salvemini Educatore in direzione sud, non servita da alcun mezzo di TPL su gomma;
- Via Francesco D’Assisi in direzione sud, servita dalla linea 1 con una frequenza di circa una corsa ogni 50 minuti;
- Raccordo che dall’uscita di Molfetta Sud porta a Via Giovinazzo non servito da alcun mezzo di TPL su gomma.

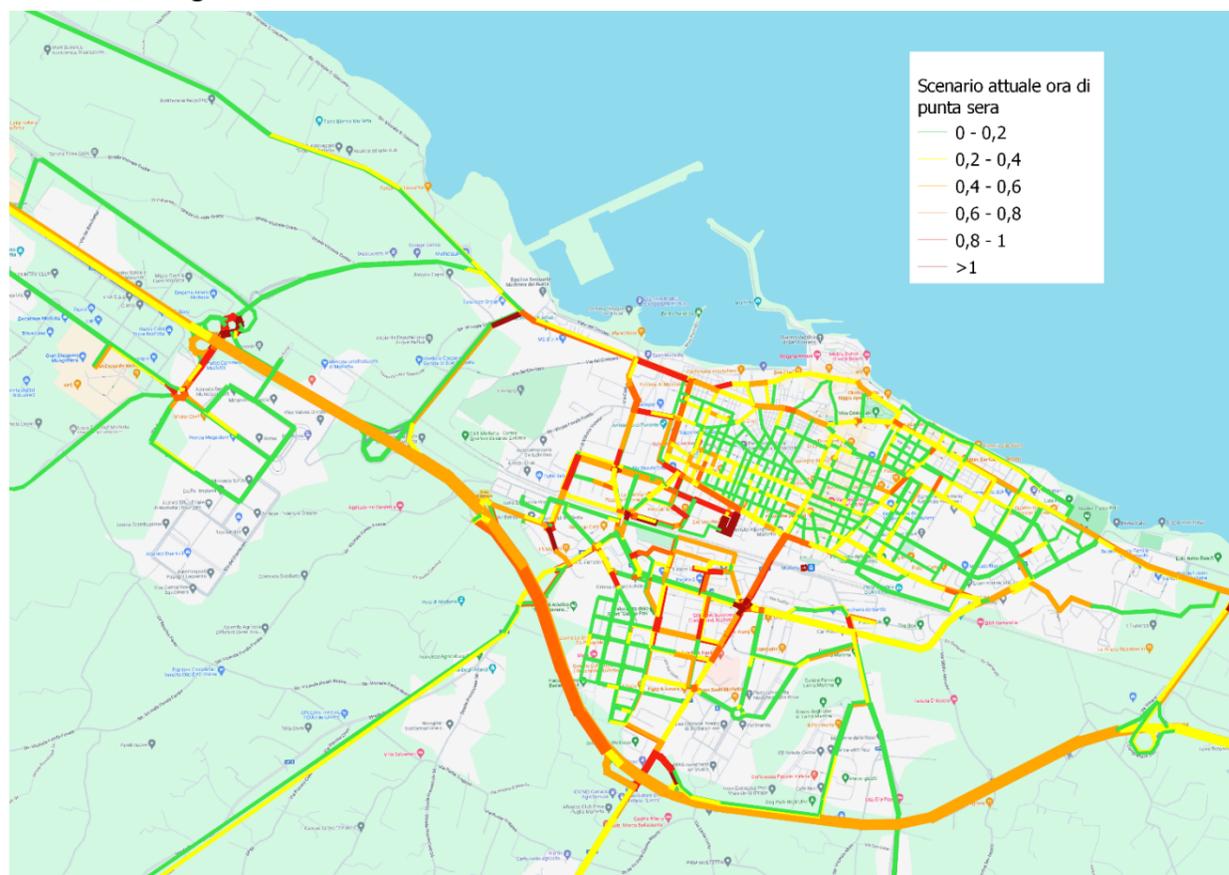


Figura 29: Simulazione flussi di traffico trasporto privato ora di punta sera

3.5.2.2 Aspetti economico-finanziari

Con Deliberazione di Giunta Comunale n.86 del 08/05/2023 sono state rideterminate le tariffe dei titoli di viaggio da applicare al TPL, a decorrere dal 1 agosto 2023:

- Corsa semplice € 1,00
- Corsa semplice con biglietto venduto in vettura € 1,00
- Biglietto multiplo 10 corse € 7,00
- Abbonamento mensile unico € 22,00
- Abbonamento annuale € 200,00

Gli indicatori di sintesi dei contratti urbani ATO elaborati dall’ ASSET della Regione Puglia nella relazione allegata alla “Determinazione dei livelli dei Servizi Minimi e della loro attribuzione territoriale”, consentono di analizzare le performance del sistema del TPL su gomma in ambito

comunale e denunciano la scarsa redditività del servizio per il 2016 ponendosi molto al di sotto del 35% (riforma Burlando), che rappresenta il livello di copertura dei costi con i proventi da traffico.

Azienda	Ricavi/(Ricavi+Corrispettivo)	Ricavi/Passeggeri	Percorrenze/Addetti	Ricavo/Addetti
Bari	20.95%	0.330	25'574	19'488
Terlizzi	85.62%	6.523	42'914	62'551
Noci	43.44%	0.993	23'727	17'035
Gravina in Puglia	32.17%	0.373	23'417	12'927
Bitonto	29.38%	0.893	38'719	20'848
Cassano delle Murge	26.27%	0.337	48'800	3'887
Monopoli	20.23%	0.612	21'517	10'259
Molfetta	17.62%	0.554	21'651	10'516
Altamura	17.14%	0.438	29'423	8'217
Gioia del Colle	13.98%	0.610	41'138	14'597
Modugno	13.35%	0.568	20'800	5'347
Ruvo di Puglia	11.95%	0.689	31'525	8'805
Corato	11.14%	0.781	17'465	4'696
Santeramo in Colle	9.61%	0.194	23'339	3'687
Locorotondo	6.27%	0.900	4'383	320
Mola di Bari	5.76%	0.472	19'638	2'183
Giovinazzo	3.44%	1.002	21'369	1'258
Palo del Colle	2.89%	0.818	31'740	2'545
Putignano	2.39%	0.505	16'999	1'195
Conversano	1.74%	0.657	61'219	2'945
Castellana Grotte	0.24%	0.818	28'152	88

Tabella 11: Indicatori di sintesi dei contratti urbani ATO

I dati di bilancio dell’azienda MTM Srl mostrano come l’incidenza dei contributi in conto esercizio ammonta a € 52,24 per 1000 posti-km nel 2016, a € 34,04 nel 2017, a € 15,07 nel 2018 e, infine, a € 9,85 nel 2019. I costi del personale rappresentano circa la metà dei costi di produzione sostenuti dall’azienda negli anni in considerazione.

Anni	Produzione			Costi			
	Ricavi della gestione caratteristica	Contributi in conto esercizio	Totale	Costo del lavoro	Costi operativi	Ammortamenti	Totale
2016	565.365	29.537	686.324	449.462	164.016	50.274	809.723
2017	648.365	22.071	670.510	459.022	205.497	38.577	803.129
2018	754.867	11.380	819.752	470.151	178.862	33.507	815.113
2019	833.419	8.214	907.939	486.818	217.065	40.264	905.697

Tabella 12: Dati economici dell’azienda MTM srl (Fonte: elaborazioni CPT su dati di bilancio forniti dalla CCIAA)

Dall’analisi dei dati si evince dunque un incremento della vendita dei titoli di viaggio a partire già dal 2018, con una flessione negli anni 2020 — 2021 dovuti alla pandemia e regolate dalle restrizioni derivanti dalla stessa. Successivamente al periodo pandemico vi è stata la ripresa del servizio a pieno

regime difatti il 2022 chiude con ricavi soddisfacenti raggiungendo gli oltre 195 mila euro, con un incremento dei ricavi rispetto al 2017 pari al 70,92 % e confermando, nonostante il periodo pandemico il trend crescente con una performance economica crescente.

Il Bilancio d'esercizio 2022 si chiude con un risultato netto che, detratte le imposte IRES ed IRAP, ammonta ad euro 4.234, in linea con l'anno precedente; il valore della produzione si assesta a euro 939.832,00 il margine operativo lordo in euro 30.404 e il risultato prima delle imposte in euro 7.736,00.

Il 9 dicembre 2019 con Delibera della Giunta Regionale n.2304 è stata approvata la riorganizzazione complessiva del TPL, avviata nel 2016 con l'approvazione da parte della Giunta regionale del Piano Regionale dei Trasporti. La deliberazione approvata ha determinato, secondo criteri di omogeneità territoriale (e cioè per i 6 Ambiti Territoriali Ottimali che corrispondono alle Province pugliesi), da un lato, il livello dei servizi minimi che devono essere assicurati sul territorio dai gestori del servizio in termini di numero di chilometri percorsi dalle autolinee, calcolati sulla base dei bisogni effettivi di mobilità stimati concretamente a seguito di approfondite rilevazioni, e, dall'altro, i costi standard per chilometro percorso come elemento di riferimento per permettere agli enti affidanti di determinare, attraverso il piano economico finanziario simulato, i corrispettivi a base d'asta.

ATO	Comune	Passeggeri*km Centro abitato	Passeggeri*km fuori centro abitato	Passeggeri*km in Destinazione Riparametrati	Passeggeri*km totali	Percorrenze Nuovi Livelli di Servizi Minimi (SSMM)	Percorrenze consuntive Osservatorio Nazionale 2016	Variazione percorrenze Nuovi Livelli SSMM con percorrenze consuntive Osservatorio 2016	Percorrenze servizi minimi DGR 865/2010	Variazione percorrenze Nuovi Livelli SSMM rispetto alla DGR 865/2010
BAT	Spinazzola	142'102,26	17'263,73	2'401,80	161'767,78	26'247,86	26'972,00	-724,14	21'710,00	4'537,86
Bari	Bari	114'044'572,28	15'146'147,91	157'313'121,54	286'503'841,74	11'422'295,77	10'434'187,00	988'108,77	10'230'674,00	1'191'621,77
Bari	Altamura	1'013'370,77	117'366,87	176'550,81	1'307'288,45	211'579,01	353'077,00	-141'497,99	156'785,00	54'794,01
Bari	Bitonto	677'692,86	271'058,94	96'753,64	1'045'505,44	169'639,95	425'905,00	-256'265,05	417'512,00	-247'872,05
Bari	Cassano delle Murge	132'704,63	76'399,39	23'531,80	232'635,82	37'746,65	48'800,00	-11'053,35	16'146,00	21'600,65
Bari	Castellana Grotte	277'600,10	216'383,03	194'622,73	688'605,87	111'730,71	112'606,00	-875,29	60'000,00	51'730,71
Bari	Conversano	253'535,49	124'290,78	160'567,54	538'393,82	87'357,85	61'219,00	26'138,85	60'176,00	27'181,85
Bari	Corato	877'515,83	52'093,23	215'634,05	1'145'243,11	185'823,03	104'791,00	81'032,03	88'140,00	97'683,03
Bari	Gioia del Colle	338'860,79	222'460,75	84'466,75	645'788,29	104'783,29	82'275,00	22'508,29	78'870,00	25'913,29
Bari	Giovinazzo	87'029,40	20'476,17	6'443,25	113'948,82	18'488,93	42'738,00	-24'249,07	39'000,00	-20'511,07
Bari	Gravina in Puglia	460'839,53	107'296,50	12'929,89	581'065,92	92'250,46	93'669,10	-1'418,64	47'122,00	45'128,46
Bari	Locorotondo	108'809,98	381'512,82	7'457,43	497'780,22	80'768,03	8'766,00	72'002,03	8'766,00	72'002,03
Bari	Modugno	1'087'868,99	29'543,67	188'169,70	1'305'582,36	210'739,29	249'595,00	-38'855,71	248'043,00	-37'303,71
Bari	Mola di Bari	137'945,02	17'430,59	18'797,13	174'172,74	28'260,64	39'275,00	-11'014,36	39'276,00	-11'014,36
Bari	Molfetta	670'053,36	25'501,33	370'416,82	1'065'971,51	172'960,71	238'161,00	-65'200,29	237'843,00	-64'882,29
Bari	Monopoli	1'165'930,01	1'407'032,04	90'242,61	2'663'204,66	421'603,16	258'204,00	163'399,16	174'615,00	246'988,16
Bari	Noci	120'730,58	118'699,78	31'664,18	271'094,54	43'641,17	142'359,00	-98'717,83	112'129,00	-68'487,83
Bari	Noicattaro	269'509,30	182'981,41	7'535,14	460'025,84	73'654,06	0,00	73'654,06	0,00	73'654,06
Bari	Palo del Colle	138'942,37	12'465,07	3'649,34	155'056,78	25'158,96	31'740,00	-6'581,04	31'515,00	-6'356,04
Bari	Putignano	291'670,17	143'136,09	73'932,37	508'738,63	82'546,10	101'994,00	-19'447,90	94'545,00	-11'998,90
Bari	Ruvo di Puglia	189'139,09	101'511,25	34'937,07	325'587,41	52'828,64	94'574,00	-41'745,36	68'847,00	-16'018,36
Bari	Santeramo in Colle	542'909,89	129'810,37	31'154,13	703'874,38	112'813,54	70'016,00	42'797,54	69'677,00	43'136,54
Bari	Terlizzi	159'327,42	27'329,04	21'556,74	208'213,20	33'783,93	42'914,00	-9'130,07	42'666,00	-8'882,07
Bari	Triggiano	89'796,08	1'549,59	29'170,13	120'515,80	19'295,61	0,00	19'295,61	0,00	19'295,61
Taranto	Taranto	35'386'151,64	5'916'287,16	25'197'288,16	66'499'726,96	5'064'569,24	6'571'975,00	-1'507'405,76	7'003'265,00	-1'938'695,76
Taranto	Castellaneta	239'665,91	408'403,64	84'112,77	732'182,32	118'801,27	47'400,00	71'401,27	47'027,00	71'774,27
Totale		13'799'749,49	246'663,84	246'663,84	14'293'077,17					

Tabella 13: Percorrenze finanziabili per i servizi urbani in base alla DGR 2304/19 e ss.mm.ii.

I costi standard sono stati individuati sulla base di valutazioni quantitative e qualitative del servizio da offrire, nel rispetto di un corretto rapporto tra i ricavi derivanti dalla gestione del servizio di trasporto e i costi operativi dello stesso. Le risorse finanziarie per le componenti di cui alla Tabella 13: Percorrenze finanziabili per i servizi urbani in base alla DGR 2304/19 e ss.mm.ii. sono riconosciute dalla Regione Puglia per tutti i nove anni dei futuri affidamenti.

Dalla Tabella 14: Dettaglio delle percorrenze dei SS.MM. ai sensi della DGR 2304/19 e ss.mm.ii. emerge come i servizi minimi per il trasporto "su gomma", necessari a soddisfare la domanda di mobilità del pendolarismo scolastico, lavorativo, sanitario e di servizio per raggiungere gli uffici pubblici, subiscono a Molfetta un decremento in termini di percorrenza, espressa in chilometri percorsi dagli autobus, rispetto alla precedente programmazione, definita con una deliberazione della giunta regionale del 2010 (n.865/2010).

Tuttavia il saldo negativo riportato nelle celle campite in rosso viene coperto tramite le componenti di "integrazione chilometrica" e aggiuntivi massimi riconoscibili".

COMUNE	Componente 1: SS.MM. attribuiti [bus*km/anno]	Componente 2: SS.MM. integrazione chilometrica [bus*km/anno]	Componente 3: SS. aggiuntivi massimi riconoscibili [bus*km/anno]	Totale percorrenze finanziabili a carico del Bilancio Regionale [bus*km/anno]
Bari	11'422'295,77	0,00	0,00	11'422'296
Altamura	211'579,01	0,00	0,00	211'579
Bitonto	169'639,95	123'936,03	123'936,03	417'512
Cassano delle Murge	37'746,65	0,00	0,00	37'747
Castellana Grotte	111'730,71	0,00	0,00	111'731
Conversano	87'357,85	0,00	0,00	87'358
Corato	185'823,03	0,00	0,00	185'823
Gioia del Colle	104'783,29	0,00	0,00	104'783
Giovinazzo	18'488,93	10'255,54	10'255,54	39'000
Gravina in Puglia	92'250,46	0,00	0,00	92'250
Locorotondo	80'768,03	0,00	0,00	80'768
Modugno	210'739,29	18'651,86	18'651,86	248'043
Mola di Bari	28'260,64	5'507,68	5'507,68	39'276
Molfetta	172'960,71	32'441,15	32'441,15	237'843
Monopoli	421'603,16	0,00	0,00	421'603
Noci	43'641,17	34'243,92	34'243,92	112'129
Noicattaro	73'654,06	0,00	0,00	73'654
Palo del Colle	25'158,96	3'178,02	3'178,02	31'515
Putignano	82'546,10	5'999,45	5'999,45	94'545
Ruvo di Puglia	52'828,64	8'009,18	8'009,18	68'847
Santeramo in Colle	112'813,54	0,00	0,00	112'814
Terlizzi	33'783,93	4'441,04	4'441,04	42'666
Triggiano	19'295,61	0,00	0,00	19'296
Totale	13'799'749,49	246'663,84	246'663,84	14'293'077,17

Tabella 14: Dettaglio delle percorrenze dei SS.MM. ai sensi della DGR 2304/19 e ss.mm.ii.

La L.R. n. 18/02 prevede la Determinazione dei servizi minimi di TPRL ex art. 16 del D.Lgs. n. 422/1997 e dei costi standard come riferimento per la quantificazione dei corrispettivi da porre a base d'asta per gli EE.LL. che affidano servizi di TPL. La DGR 2304/19 e ss.mm.ii. ha fissato i costi di riferimento massimi per i servizi di trasporto pubblico extraurbano ed urbano differenziati per ciascun ATO. Per l'ATO della Città Metropolitana di Bari il costo standard per i servizi urbani è stimato in 3.63€/km ed in 3.00 €/km per quelli extraurbani.

Nome	Costo standard di riferimento [€/bus*km]	(A) SS.MM. attribuiti [bus*km]	(B)	(C)=(A)+(B)	SS. aggiuntivi massimi riconoscibili [bus*km]	Risorse destinate per le compensazioni dei SS.MM e dei SS.AGG. Includi oneri per l'adeguamento dei CCNL [€/anno]	IVA 10% [euro]	TOTALE [euro]
			SS.MM. Attribuiti - integrazione chilometrica - [bus*km]	SS.MM. attribuiti TOTALI [bus*km]				
Molfetta	€ 3,63	172'960,71	32'441,15	205'401,86	32'441,15	€ 556'960,05	€ 55'696,00	€ 612'656,05

Tabella 15: Risorse economiche stanziare per i servizi urbani di Molfetta ai sensi della DGR 2304/19 e ss.mm.ii.

3.5.2.3 Analisi degli indicatori di domanda/offerta di servizio attuale

INDICATORI	Unità	Molfetta (2018)	Molfetta (2019)
(Passeggeri/anno) / Popolazione	[pax/ab]	4,12	5,20
(Bus-km/anno) / Popolazione	[km/ab]	4,50	5,46
(Passeggeri/anno) / (Bus-km/anno)	[pax/km]	0,91	0,95
Tariffa media per viaggio	[€/viaggio]	0,90	0,90

Tabella 16: Indicatori relativi alla domanda ed offerta di TPL urbano

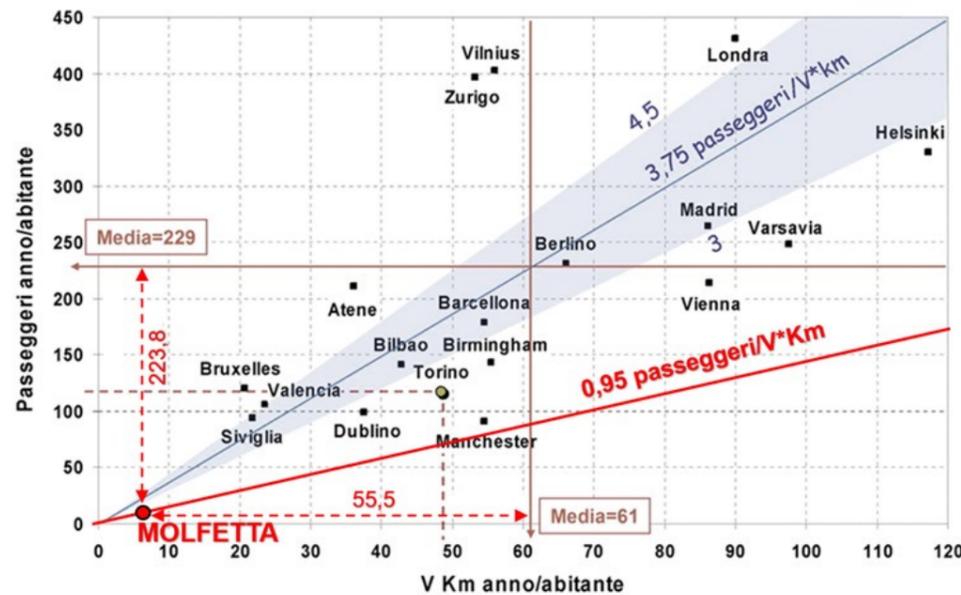


Figura 30: Confronto indicatori 2019 con altri casi di studio: passeg. TPL anno/ab. e servizio TPL annuo/ ab.

3.5.3 Trasporto pubblico extraurbano su gomma

Il servizio automobilistico di trasporto pubblico extraurbano è gestito attualmente dalla STP S.p.A. Bari Società Trasporti Provinciale.

Le linee regionali che interessano il territorio comunale di Molfetta sono le seguenti:

- Molfetta 167 - Bari - Taranto P.za Mercantile

Linea	Zona di partenza da Molfetta	Zona di fermata a Molfetta	Destinazione	Ora di partenza	Ora di fermata a Molfetta	Ora di arrivo a destinazione
R02	167 / Polivalente	S.Teresa	Taranto Stazione Bus Porto Mercantile	04:15	04:20	06:45
				04:50*	04:55	07:30
				11:45	11:50	14:40
				19:45	19:50	22:40

Tutte le corse sono giornaliere ed effettuate dalla consorziata COTRAP Scoppio

*corsa soppressa il sabato

Linea	Provenienza	Zona di fermata a Molfetta	Destinazione	Ora di partenza	Ora di fermata a Molfetta	Ora di arrivo a destinazione
R02	Taranto Stazione Bus Porto Mercantile	Corso Dante Alighieri,30	167 / Polivalente	07:30	10:25	10:30
				15:25	18:15	18:20
				16:30*	19:05	19:10
				23:25	02:15	02:20

Tutte le corse sono giornaliere ed effettuate dalla consorziata COTRAP Scoppio

*L'utenza diretta a Molfetta parte con bus diretto a Gravina in Puglia (Topputo Viaggi), effettuando trasbordo c/o Hotel "Villa Duse" di Gioia su corsa delle 17.25 (Scoppio)

- BARI - Palese - Santo Spirito - Giovinazzo - Molfetta - Bisceglie - Trani - Barletta - Canosa di Puglia - CERIGNOLA

Provenienza	Zona di partenza/fermata a Molfetta	Destinazione Capolinea	n° corse in un giorno feriale scolastico	Ora prima e ultima corsa
Molfetta C.so Dante,30		Altamura	2	05:55 - 13:20
Bari, Molfetta	via Giovinazzo,3 - C.so Dante,30	Andria	2	07:00 - 21:45
Bari, Molfetta	C.so Dante,30	Barletta	11	06:05 - 19:55
Bari, Palese, Molfetta	Molfetta 167 / Polivalente - Molfetta Carabinieri - C.so Dante,30	Bisceglie	7	07:40 - 14:05
Bari	C.so Dante,30	Canosa di Puglia	5	12:45 - 20:50
Bari	C.so Dante,30	Cerignola	5	06:30 - 19:20
Bari	C.so Dante,30	Margherita di Savoia	6	05:25 - 17:55
Bari, Giovinazzo	C.so Dante,30	Molfetta 167 / Polivalente	10	07:55 - 23:15
Bari		Molfetta C.so Dante,30	5	07:00 - 21:20
Bari		Molfetta Calvario	4	10:35 - 12:10
Bari	C.so Dante,30	Spinazzola	3	06:55 - 13:20
Bari, Molfetta 167 / Polivalente, Molfetta Carabinieri	C.so Dante,30	Trani	13	07:55 - 17:40

Per i dettagli sulle corse della Linea “CERIGNOLA - Canosa di Puglia - Barletta - Trani - Bisceglie - Molfetta - Giovinazzo - Santo Spirito - Palese – BARI” si rimanda al programma di esercizio della STP S.p.A. Bari Società Trasporti Provinciale valido dal 01/09/2023 al 30/06/2024.

Le altre linee provinciali che effettuano fermate a Molfetta sono:

- BARI - S.Spirito - Giovinazzo - Molfetta - Bisceglie - Trani - Barletta - MARGHERITA e viceversa
- BARI - S.Spirito - Giovinazzo - Molfetta - Bisceglie - Trani - Andria - Minervino - SPINAZZOLA e viceversa
- RUVO DI PUGLIA - Terlizzi - MOLFETTA e viceversa
- BITONTO - Giovinazzo - MOLFETTA e viceversa
- MOLFETTA - Bisceglie - Trani - Corato - Gravina in P. - ALTAMURA e viceversa
- BARLETTA - Trani - Bisceglie - Molfetta - Giovinazzo - S. Spirito - BARI ZONA INDUSTRIALE e viceversa
- MOLFETTA - Bari - Acquaviva (Osp. Miulli) - Gioia - TARANTO ILVA (Porto Mercantile) e viceversa

3.5.4 Criticità relative al servizio urbano e suburbano

Dall’analisi del trasporto pubblico emergono alcune criticità relative al coordinamento orario gomma/ferro. Nell’intervallo 07:00 – 08:00, tipicamente di maggiore affluenza alle stazioni ferroviarie, nei giorni feriali partono i seguenti treni dalla stazione di Molfetta:

Treno	Tipologia	Destinazione	Ora di partenza a Molfetta	Ora di arrivo a destinazione
23508	R	Barletta	7:06	7:30
4307	RV	Bari Centrale	7:06	7:27
9928	AV	Torino Porta Nuova	7:12	16:40
755	ICN	Lecce	7:15	9:30
23511	R	Fasano	7:20	8:50
4313	RV	Bari Centrale	7:35	8:04
23566	R	Barletta	7:36	8:00
23513	R	Bari Centrale	7:50	8:18

Le linee del TPL che riescono a coordinarsi arrivando alla stazione ferroviaria di Molfetta in questo arco temporale sono:

- la Linea 1 – arrivo alla stazione alle ore 7:43
- la Linea 2 – arrivo alla stazione alle ore 7:43
- la Linea 3 – arrivo alla stazione alle ore 7:35
- la Linea 5 – arrivo alla stazione alle ore 7:36 linea (solo festiva)

Considerando almeno il tempo necessario per il trasbordo (e non considerando eventuali ritardi, imprevisti, tempo necessario per acquistare il biglietto, ecc.), molto probabilmente per gli utenti (arrivati alla stazione grazie al trasporto su gomma) sarebbe disponibile solo il treno delle 7:50 per Bari Centrale.

Dunque, sarebbe opportuno implementare il TPL mediante azioni di gestione e organizzazione dei servizi, finalizzate ad un miglior coordinamento spazio-temporale con il trasporto su ferro al fine di favorire lo scambio intermodale e aumentare gli spostamenti verso gli altri comuni mediante trasporto su ferro, decongestionando il sistema stradale.

Le criticità relative al coordinamento (in particolare temporale) tra trasporto su pubblico su gomma e su ferro potrebbero essere risolte mediante **un implemento o una riorganizzazione delle corse**.

- il trasporto pubblico non è competitivo rispetto al trasporto privato e altre modalità di trasporto;
- l’intermodalità con la ferrovia non è sufficientemente sfruttata poiché il sistema non favorisce l’integrazione modale tra i diversi modi di trasporto;
- frequenze delle corse scarse nell’ora di punta della mattina, quando invece sarebbero maggiormente necessarie, e conseguente sovraffollamento (criticità confermata dalle risposte nei questionari);
- sovrapposizioni dei percorsi delle linee e dunque a corse quasi completamente prive di utenza a bordo;
- eccessiva lunghezza relativa dei percorsi in rapporto alla contenuta area di sedime del centro urbano e scarsa appetibilità per utenti non abituali a causa di percorsi eccessivamente tortuosi e orari non mnemonici.
- mancanza di rispetto degli orari delle corse (spesso a causa dell’eccessiva congestione del traffico privato) che causa all’utenza la percezione di scarsa affidabilità del servizio;
- non esiste una politica di integrazione tariffaria tra i diversi modi di trasporto fatta eccezione per il biglietto treno+bus;
- si denota una scarsa promozione del servizio per le aree industriali da parte delle aziende e mancanza di collegamento diretto di alcuni quartieri con la zona ASI;

È stata posta particolare attenzione alla scuola Mons. Bello, che dall’analisi dei bacini gravitazionali risultava essere (in base alle risposte dei questionari) quella con un bacino più ampio e che, rispetto alle altre scuole, accoglie un numero consistente di studenti provenienti da altri comuni. La scuola, nell’intervallo 7:15 – 8:30, è servita soltanto dalle seguenti Linee: Linea 1 ore 7:48; Linea 2 ore 7:38, 8:26 e Linea 7 ore 7:29. Gran parte degli intervistati che frequenta l’IISS Mons. Bello ha dichiarato che i mezzi pubblici sono troppo sovraffollati, a dimostrazione del fatto che le frequenze sono scarse, e che vorrebbe poter acquistare un ticket integrato per mezzi di trasporto pubblico diversi (il che potrebbe favorire lo scambio intermodale ferro-gomma).

3.6 I RILIEVI E LE INDAGINI SULLA MOBILITÀ ED IL PENDOLARISMO

3.6.1 Metodologia di rilievo

La campagna d'indagine è stata pianificata con lo scopo di costituire una solida base dati a supporto delle attività di ricostruzione della domanda di mobilità dello stato attuale e alla calibrazione dei relativi modelli. La campagna di rilevamento ha compreso anche conteggi diretti del traffico veicolare. Queste indagini specifiche del contesto sono fondamentali per integrare ed aggiornare i dati della mobilità sistemica sia riferita al PUMS (2014) che quelli raccolti dall'ISTAT e da altri enti statistici nazionali e regionali.

Le principali indagini utili alla ricostruzione dello scenario attuale della mobilità sono state le seguenti:

- Ricognizione degli interventi previsti dal PUMS ed analisi del livello di attuazione, alla luce di tutti gli interventi infrastrutturali realizzati negli ultimi 20 anni;
- Ricognizione dei principali attrattori e generatori di traffico;
- Rilievi automatici tramite video-analisi e strumentazione radar dei flussi veicolari;
- Indagini relative ai sistemi di mobilità sostenibili (pedonalità e ciclabilità).

L'analisi del livello di attuazione del PGU e degli altri Piani è stata condotta partendo dall'elenco degli interventi infrastrutturali effettivamente realizzati ed esaminando i relativi indicatori e dati trasportistici pre e post intervento/i.

La campagna di indagini sui flussi di traffico finalizzata ad individuare la mobilità sistemica complessiva dei residenti in Molfetta e dei gravitanti è stata effettuata su sezioni significative delle principali direttrici di afflusso e di deflusso. I rilievi sono stati articolati e distinti in indagini al cordone, indagini su sezioni stradali urbane e flussi alle intersezioni complesse. Le prime riguardano i flussi rilevati sulle principali direttrici di ingresso-uscita dalla città. Le seconde e i terzi riguardano le sezioni e le intersezioni interne alla città.

Per i rilievi automatici dei flussi veicolari sono state impiegate strumentazioni di video-analisi realizzando i seguenti studi:

- Conteggio sulle intersezioni - conteggio di tutti i possibili movimenti di un veicolo ad un incrocio: attraversamento, svolta a destra, svolta a sinistra, inversione di marcia (TMC); classificazione dei veicoli per categorie;
- Conteggi sulle rotatorie (Roundabout Volume – MCR) – conteggio, con un'unica postazione, di tutti i movimenti di svolta dei veicoli provenienti da tutti i bracci della rotatoria, gli ingressi e le uscite in rotatoria, classificazione dei veicoli per tipologia, calcolo delle ore di punta sull'intero periodo di studio, produzione report di origine-destinazione;
- Conteggio del traffico medio giornaliero (ADT) - conteggio dei volumi di traffico su un determinato asse viario.



Figura 34: Unità di rilevamento con schermo LCD da 5,6" e obiettivo telescopico



Figure 31, 32 e 33 Unità di rilevamento posizionata a terra ed in quota

La classificazione dei veicoli è stata effettuata secondo le seguenti categorie:

	Motocicli e ciclomotori (Motorcycles)
	Autovetture (Cars)
	Veicoli commerciali leggeri (Light Goods Vehicles)
	Mezzi pesanti isolati (Single-Unit Trucks)
	Autobus (Buses)
	Autoarticolati (Articulated Trucks)

Tabella 17: Classificazione dei veicoli oggetto di rilievo per categoria

Su alcune sezioni stradali stati realizzati anche dei conteggi continuativi mediante dispositivi radar ad elevata precisione. I dispositivi sono dotati di radar motorizzati con registrazione automatica della corretta angolazione, previa impostazione dei parametri di installazione. La classificazione dei veicoli è stata effettuata secondo le seguenti categorie:

- Motocicli e ciclomotori
- Autovetture
- Mezzi commerciali leggeri < di 7,5 m
- Mezzi commerciali pesanti (lunghezza compresa tra 7,5 e 12,5 m)
- Mezzi pesanti (lunghezza > di 12,5 m)



Figure 35, 36 e 37: Dispositivo radar di rilievo del traffico

Le campagne di rilevamento sono state effettuate nei mesi di Aprile e Maggio 2022 (al fine di rilevare la mobilità sistemica con la componente scolastica) sulle principali direttrici di afflusso e di deflusso e nel mese di Agosto 2022 (per i flussi estivi) sulle sezioni e intersezioni più centrali. Il rilievo dei flussi veicolari sulle sezioni stradali al cordone è stato realizzato in giorni feriali (da lunedì a venerdì) per un arco temporale di 14 ore consecutive (7:00 – 21:00) per individuare gli orari a maggior carico di traffico e durante le ore di punta del mattino e della sera sulle intersezioni complesse.

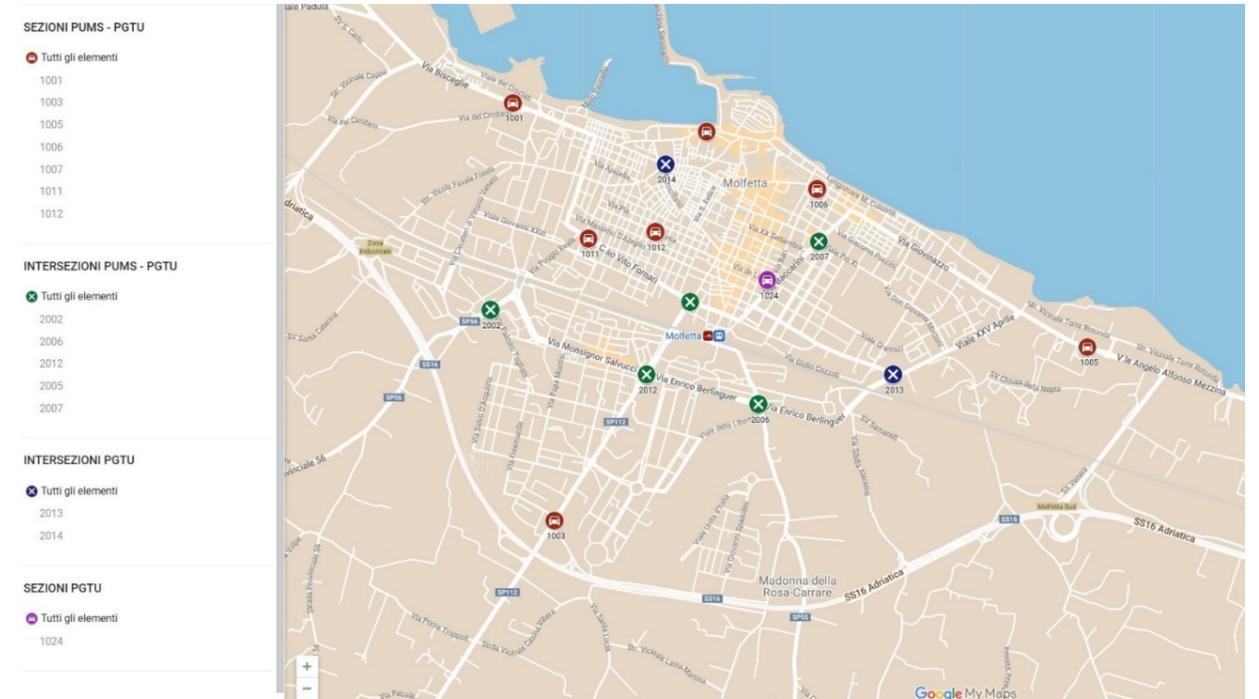


Figura 38: Mappatura web-gis delle postazioni di rilevamento dei flussi di traffico nel periodo scolastico

3.6.2 Analisi dei rilievi dei flussi di traffico

La campagna di indagini sui flussi di traffico finalizzata ad individuare la mobilità sistemica complessiva dei residenti di Molfetta e dei gravitanti è stata effettuata mediante rilievi diretti su sezioni significative delle principali direttrici di afflusso e di deflusso. I rilievi sono stati articolati e distinti in indagini al cordone, direttamente confrontabili con i rilievi effettuati dal PUMS nel 2014, ed ulteriori indagini su sezioni stradali urbane e flussi alle intersezioni complesse.



Figura 39: Mappatura web-gis delle postazioni di rilevamento dei flussi di traffico nel periodo estivo

PERIODO SCOLASTICO																				
ID Sezione	Toponimo	Da	A	RILIEVI PUMS (2014)							RILIEVI PGTU (2022)							CONFRONTO 2014/2022		
				Veh Leggeri punta mattino	Veh Leggeri punta sera	Veh Leggeri intero rilievo	Veh Pesanti punta mattino	Veh Pesanti punta sera	Veh Pesanti intero rilievo	Veh _{tot} intero rilievo	Veh Leggeri punta mattino	Veh Leggeri punta sera	Veh Leggeri intero rilievo	Veh Pesanti punta mattino	Veh Pesanti punta sera	Veh Pesanti intero rilievo	Veh _{tot} intero rilievo	Variazione % veh _{tot} ora di punta del mattino	Variazione % veh _{tot} ora di punta della sera	Variazione % veh _{tot} ora intero rilievo
1001A	Via Bisceglie	Strada Vicinale Coppe	Via del Cimitero	345	555	6310	28	22	260	6570	391	484	6769	13	11	154	6923	+8,31%	-14,21%	+5,37%
1001B	Via Bisceglie	Via del Cimitero	Strada Vicinale Coppe	489	458	5989	27	17	232	6221	488	235	4489	12	3	114	4603	-3,10%	-49,89%	-26,01%
1003A	SP112	SS16	Via Giovanni Falcone	424	580	6507	39	25	341	6848	416	583	6454	7	2	89	6543	-8,64%	-3,31%	-4,45%
1003B	SP112	Via Giovanni Falcone	SS16	580	407	6094	48	28	390	6484	760	572	8148	16	6	103	8251	+23,57%	+32,87%	+27,25%
1005A	SS16bis	Giovinazzo	Viale XXV Aprile	407	514	5367	22	11	180	5547	472	581	6657	11	2	127	6784	+12,59%	+11,05%	+22,30%
1005B	SS16bis	Viale XXV Aprile	Giovinazzo	512	419	5493	21	21	258	5751	492	402	5190	16	6	138	5328	-4,69%	-7,27%	-7,36%
1006A	Via Fiorino Tenente	Via Trieste	Via Alessandro Volta	491	509	5851	10	10	141	5992	471	457	5411	17	12	179	5590	-2,59%	-9,63%	-6,71%
1006B	Via Fiorino Tenente	Via Alessandro Volta	Via Trieste	350	398	4475	9	7	113	4588	326	368	4197	18	10	159	4356	-4,18%	-6,67%	-5,06%
1007A	Via San Domenico	Via Cifariello	Via Santa Scolastica	495	552	6664	7	10	144	6808	604	547	7039	22	17	279	7318	+24,70%	+0,36%	+7,49%
1011A	Corso Vito Fornari	Via Luigi Zuppetta	Via Luigi Capotorti	285	350	3693	4	4	72	3765	302	415	4249	11	6	71	4320	+8,30%	+18,93%	+14,74%
1011B	Corso Vito Fornari	Via Luigi Capotorti	Via Luigi Zuppetta	388	454	4773	15	5	96	4869	301	226	3260	13	6	148	3408	-22,08%	-49,46%	-30,01%
1012A	Via Roma	Via Nino Bixio	Via Pellegrino Matteucci	407	465	5175	5	5	58	5233	319	303	3982	9	5	74	4056	-20,39%	-34,47%	-22,49%
1024A	Via de Luca	via Baccharini	Corso Margherita di Savoia	201	314	non rilev.	7	2	non rilev.	non rilev.	328	306	3389	5	2	46	3435	+60,10%	-2,53%	non calc.
1024B	Via de Luca	Corso Margherita di Savoia	via Baccharini	50	70	non rilev.	0	0	non rilev.	non rilev.	45	52	671	3	0	7	678	-4,00%	-25,71%	non calc.

PERIODO ESTIVO																				
ID Sezione	Toponimo	Da	A	RILIEVI PUMS (2014)							RILIEVI PGTU (2022)							CONFRONTO 2014/2022		
				Veh Leggeri punta mattino	Veh Leggeri punta sera	Veh Leggeri intero rilievo	Veh Pesanti punta mattino	Veh Pesanti punta sera	Veh Pesanti intero rilievo	Veh _{tot} intero rilievo	Veh Leggeri punta mattino	Veh Leggeri punta sera	Veh Leggeri intero rilievo	Veh Pesanti punta mattino	Veh Pesanti punta sera	Veh Pesanti intero rilievo	Veh _{tot} intero rilievo	Variazione % veh _{tot} ora di punta del mattino	Variazione % veh _{tot} ora di punta della sera	Variazione % veh _{tot} ora intero rilievo
1001A	Via Bisceglie	Strada Vicinale Coppe	Via del Cimitero	383	519	6121	29	9	160	6281	359	563	6940	10	12	155	7095	-10,44%	+8,90%	+12,96%
1001B	Via Bisceglie	Via del Cimitero	Strada Vicinale Coppe	525	510	6238	22	10	159	6397	507	460	5357	5	4	89	5446	-6,40%	-10,77%	-14,87%
1005A	SS16bis	Giovinazzo	Viale XXV Aprile	374	676	6201	15	14	212	6413	342	717	7227	17	13	185	7412	-7,71%	+5,80%	+15,58%
1005B	SS16bis	Viale XXV Aprile	Giovinazzo	531	432	6009	12	18	180	6189	244	267	3982	8	7	96	4078	-53,59%	-39,11%	-34,11%
1006A	Via Fiorino Tenente	Via Trieste	Via Alessandro Volta	359	416	4841	11	12	113	4954	327	477	5235	3	6	48	5283	-10,81%	+12,85%	+6,64%
1006B	Via Fiorino Tenente	Via Alessandro Volta	Via Trieste	312	360	4217	10	4	113	4330	251	310	4024	4	3	45	4069	-20,81%	-14,01%	-6,03%
1012A	Via Roma	Via Nino Bixio	Via Pellegrino Matteucci	333	414	4275	5	1	41	4316	254	390	4054	3	5	38	4092	-23,96%	-4,82%	-5,19%

Tabelle 18 e 19: Confronto 2014-2020 dei flussi di traffico sulle sezioni stradali nel periodo scolastico ed estivo

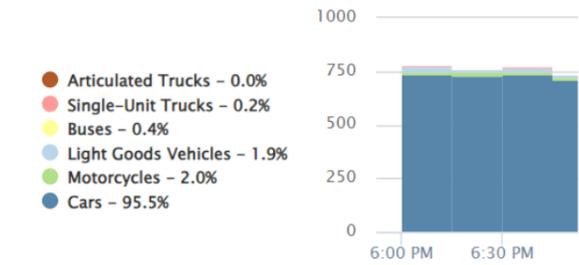
ID SEZIONE	PERIODO SCOLASTICO						
	RILIEVI PUMS (2014)		RILIEVI PGTU (2022)		CONFRONTO 2014/2022		
	Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Variazione % veh _{tot} ora di punta mattino	Variazione % veh _{tot} ora di punta sera	
Via Ruvo	Ingresso	445	372	387	351	-13,03%	-5,65%
	Uscita	496	548	426	550	-14,11%	+0,36%
Via P. Togliatti	Ingresso	568	507	586	550	+3,17%	+8,48%
	Uscita	476	572	411	617	-13,66%	+7,87%
SP56	Ingresso	337	595	388	729	+15,13%	+22,52%
	Uscita	410	346	588	439	+43,41%	+26,88%
Via M. Altomare	Ingresso	48	27	77	43	+60,42%	+59,26%
	Uscita	16	35	93	67	+481,25%	+91,43%
Tot. veh in ingresso/egresso		1398	1501	1478	1673	+5,72%	+11,46%

ID SEZIONE	PERIODO SCOLASTICO						
	RILIEVI PUMS (2014)		RILIEVI PGTU (2022)		CONFRONTO 2014/2022		
	Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Variazione % veh _{tot} ora di punta mattino	Variazione % veh _{tot} ora di punta sera	
Via Edoardo Germano nord	Ingresso	311	398	332	370	+6,75%	-7,04%
	Uscita	241	232	243	289	+0,83%	+24,57%
Via Galileo Galilei	Ingresso	403	422	407	391	+0,99%	-7,35%
	Uscita	745	705	765	824	+2,68%	+16,88%
Via Edoardo Germano sud	Ingresso	non rilev.	non rilev.	9	16	non calc.	non calc.
	Uscita	non rilev.	non rilev.	0	0	non calc.	non calc.
Via Terlizzi	Ingresso	909	821	897	958	-1,32%	+16,69%
	Uscita	727	929	742	818	+2,06%	-11,95%
Corso Vito Fornari	Ingresso	365	484	444	485	+21,64%	+0,21%
	Uscita	289	272	339	289	+17,30%	+6,25%
Tot. veh in ingresso/egresso		1995	2132	2089	2220	+4,71%	+4,15%

ID SEZIONE		PERIODO SCOLASTICO					
		RILIEVI PUMS (2014)		RILIEVI PGU (2022)		CONFRONTO 2014/2022	
2006		Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Variazione % veh _{tot} ora di punta mattino	Variazione % veh _{tot} ora di punta sera
Via Madonna delle Rose	Ingresso	149	119	148	479	-0,67%	+302,52%
	Uscita	192	279	243	504	+26,56%	+80,65%
Via Enrico Berlinguer est	Ingresso	755	723	634	647	-16,03%	-10,51%
	Uscita	781	794	548	714	-29,83%	-10,08%
Via B.Finocchiaro	Ingresso	517	488	563	117	+8,90%	-76,02%
	Uscita	509	410	562	279	+10,41%	-31,95%
Via Enrico Berlinguer ovest	Ingresso	559	711	816	720	+45,97%	+1,27%
	Uscita	498	558	808	466	+62,25%	-16,49%
Tot. veh in ingresso/egresso		1980	2041	2161	1963	+9,14%	-3,82%

Di seguito si illustrano alcune risultanze dei rilievi effettuati sulle intersezioni più significative. Per la consultazione di tutti i rilevamenti effettuati si rimanda ai report allegati al presente Piano.

ROTATORIA VIA BERLINGUER – VIA MONSIGNOR SALVUCCI – VIA TERLIZZI (periodo scolastico)



ID SEZIONE		PERIODO SCOLASTICO					
		RILIEVI PUMS (2014)		RILIEVI PGU (2022)		CONFRONTO 2014/2022	
2007		Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Veh _{tot} ora di punta mattino	Veh _{tot} ora di punta sera	Variazione % veh _{tot} ora di punta mattino	Variazione % veh _{tot} ora di punta sera
Via Baccharini nord	Ingresso	262	297	262	303	+0,00%	+2,02%
	Uscita	296	298	272	349	-8,11%	+17,11%
Viale Pio XI	Uscita	282	322	248	289	-12,06%	-10,25%
Via Baccharini sud	Ingresso	420	459	390	507	-7,14%	+10,46%
	Uscita	163	191	166	220	+1,84%	+15,18%
Via Felice Cavallotti	Ingresso	150	176	106	168	-29,33%	-4,55%
	Uscita	91	121	72	120	-20,88%	-0,83%
Tot. veh in ingresso/egresso		832	932	758	978	-8,89%	+4,94%

Tabelle 20, 21, 22 e 23: Confronto 2014-2020 dei flussi di traffico sulle intersezioni stradali

Peak Volume Hour (All Classification Groups)
TRL ARCADY Format
6:00 PM - 7:00 PM

From	To						Total
	SB	WB	NB	EB	SEB		
SB	1	221	364	146	81		813
WB	137	22	153	264	59		635
NB	502	235	2	100	65		904
EB	250	385	1	14	45		695
SEB	0	0	0	0	0		0
Total	890	863	520	524	250		3047

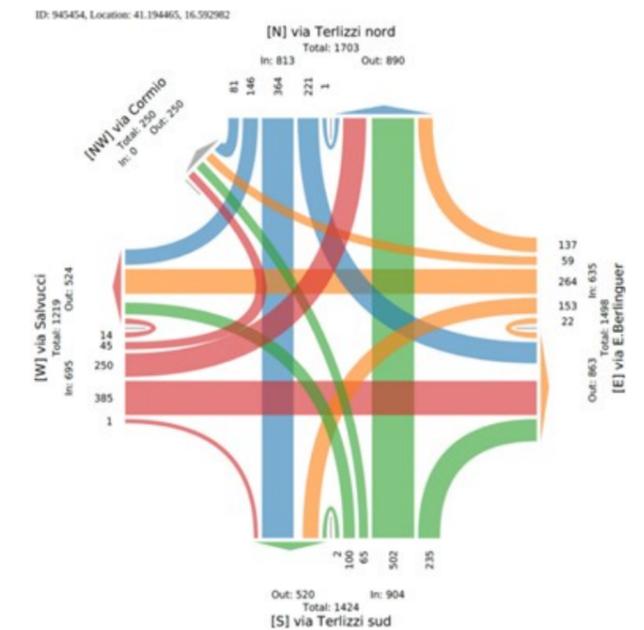
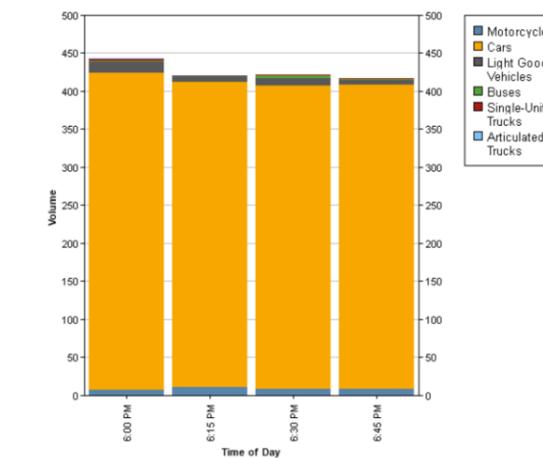
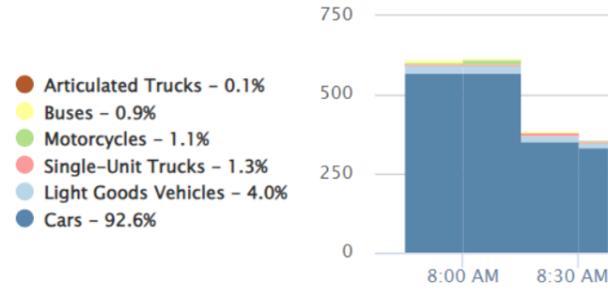
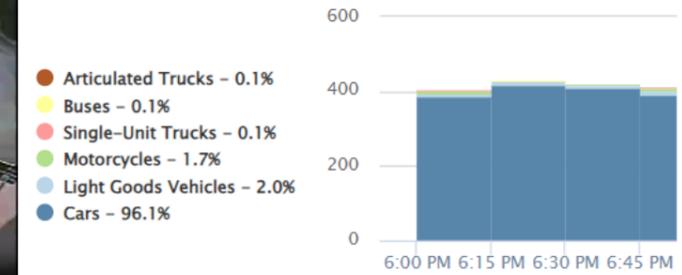


Figura 40: Flussi di traffico nell'ora di punta della sera sulla rotatoria via Berlinguer – via via Mons. Salvucci – via Terlizzi

INTERSEZIONE VIA BERLINGUER – VIALE XXV APRILE (periodo scolastico)



ROTATORIA VIA RUVO – VIA TOGLIATTI - VIA ALTOMARE (periodo scolastico)



Time Period	Class.	Southbound					Northbound					Eastbound					Total
		R	T	U	I	O	T	L	U	I	O	R	L	U	I	O	
Peak 1	Motorcycles	1	5	0	6	7	6	4	0	10	10	5	1	0	6	5	22
Specified Period	%	1%	2%	0%	2%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	
7:45 AM - 8:45 AM	Cars	126	245	0	371	603	462	292	1	755	810	564	141	0	705	418	1831
One Hour Peak	%	96%	92%	0%	94%	93%	92%	92%	100%	92%	92%	92%	97%	0%	93%	94%	93%
7:45 AM - 8:45 AM	Light Goods Vehicles	3	5	0	8	21	18	12	0	30	44	39	3	0	42	15	80
	%	2%	2%	0%	2%	3%	4%	4%	0%	4%	5%	6%	2%	0%	6%	3%	4%
	Buses	0	6	0	6	10	9	1	0	10	6	0	1	0	1	1	17
	%	0%	2%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	1%
	Single-Unit Trucks	1	3	0	4	7	7	7	0	14	11	8	0	0	8	8	26
	%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	2%	0%	2%	1%	1%	0%	0%	1%	2%	1%
	Articulated Trucks	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Total	131	265	0	396	648	502	316	1	819	882	616	146	0	762	447	1977
	PHF	0,74	0,74	0	0,74	0,77	0,75	0,72	0,25	0,73	0,77	0,79	0,81	0	0,79	0,75	0,8
	Approach %				20%	33%				41%	45%				39%	23%	

Peak Volume Hour (All Classification Groups)

TRL ARCADY Format
6:00 PM - 7:00 PM

From		To				Total
		SB	WB	NB	EB	
SB		0	13	23	7	43
WB		11	5	171	164	351
NB		49	233	4	264	550
EB		7	299	419	4	729
	Total	67	550	617	439	1673

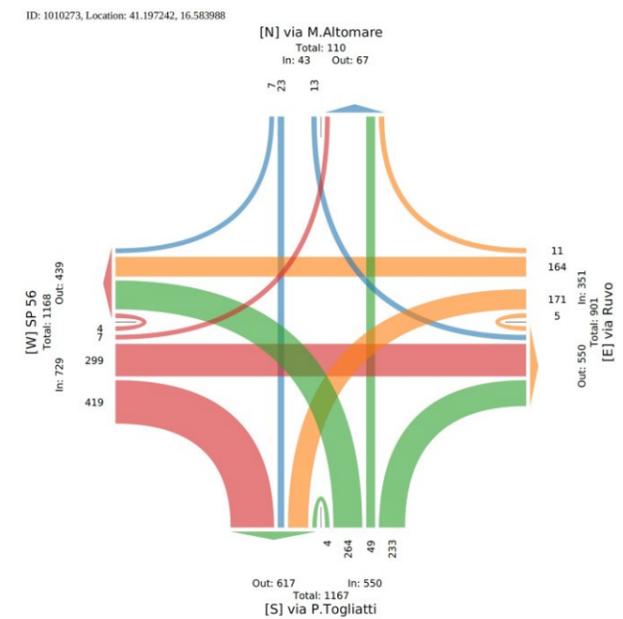
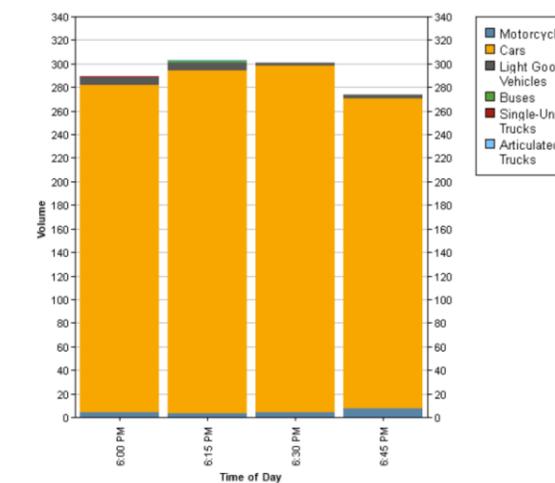
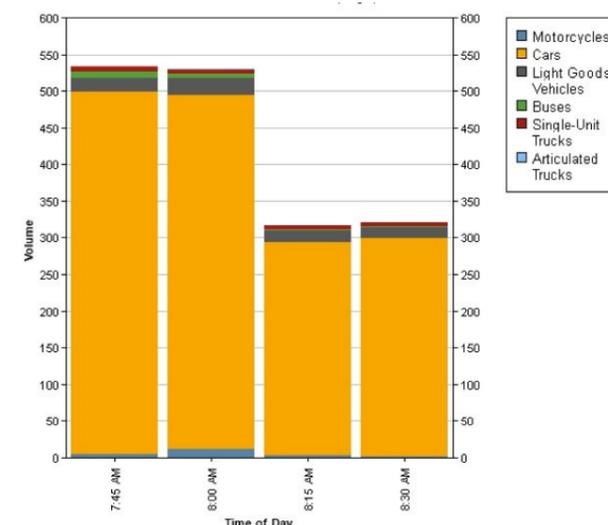
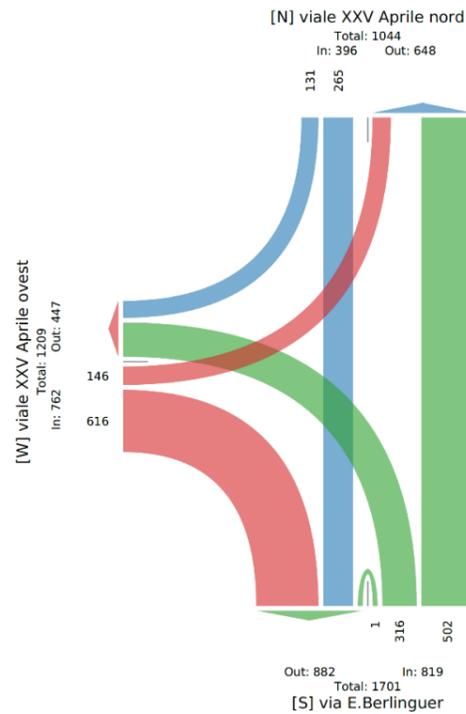


Figura 41: Flussi di traffico nell'ora di punta del mattino sull'intersezione via Berlinguer – Viale XXV Aprile

Figura 42: Flussi di traffico nell'ora di punta della sera sull'intersezione via Ruvo – via Togliatti - via Altomare

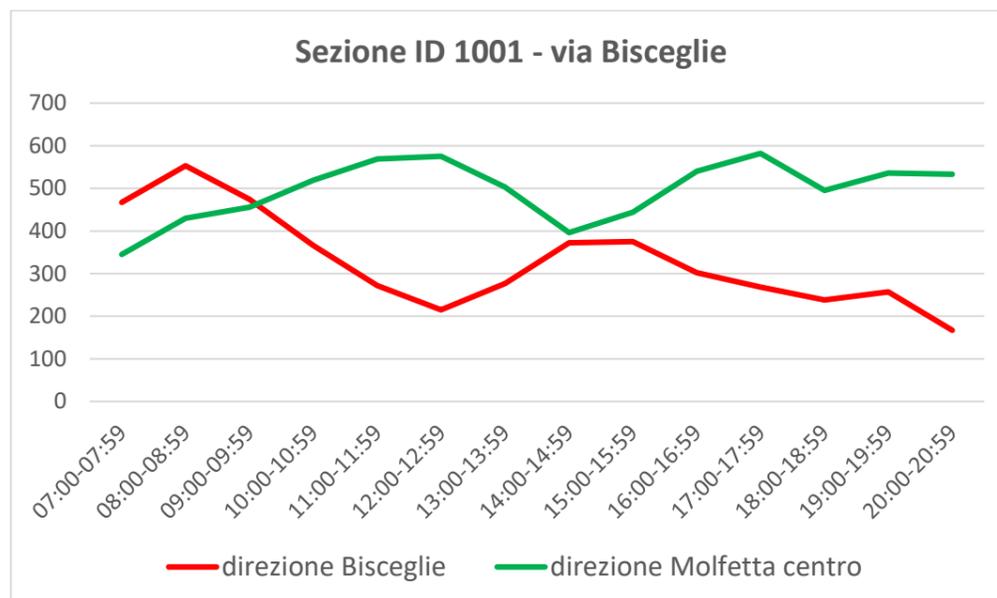


Figura 43: Andamento orario dei volumi di traffico su via Bisceglie

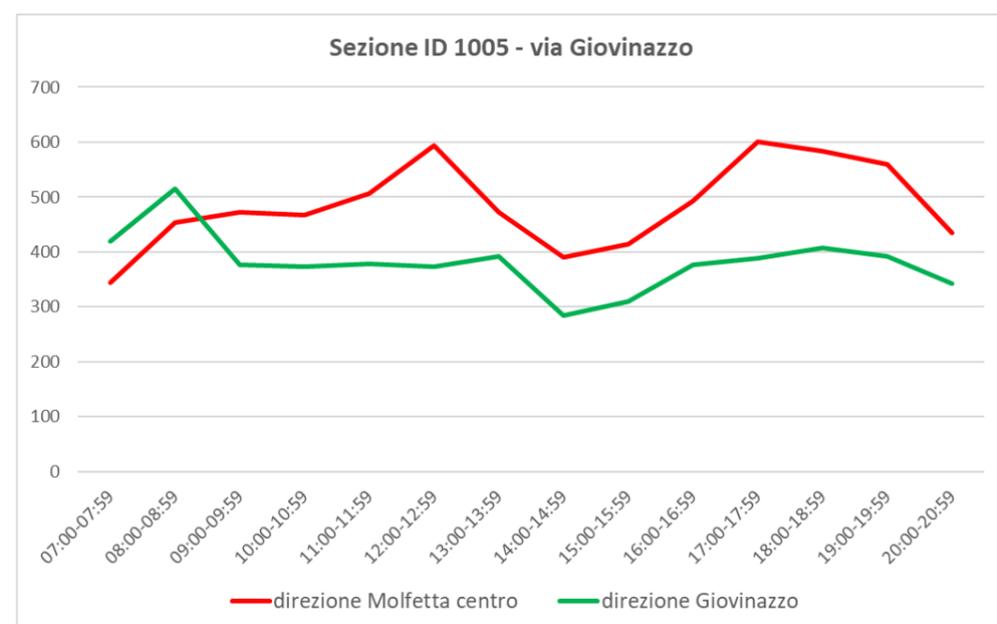


Figura 44: Andamento orario dei volumi di traffico su via Giovinazzo

3.6.3 Indagini sui percorsi casa – scuola

Al fine di comprendere meglio il fenomeno della mobilità nel comune di Molfetta, sono state effettuate indagini *ad hoc* che hanno consentito di determinare le caratteristiche degli spostamenti casa-scuola. Sono state somministrate due tipologie di questionari:

- il primo dedicato ai dirigenti scolastici e finalizzato a conoscere le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole scuole, oltre che le eventuali criticità e proposte relative alla mobilità sostenibile;
- il secondo rivolto agli studenti ed articolato in 16 domande finalizzate a far emergere quali sono le modalità preponderanti di spostamento e le criticità della mobilità urbana percepite dagli alunni/studenti e soprattutto la predisposizione degli stessi all'utilizzo di mezzi alternativi all'auto privata

Nella prima parte del questionario, sono state chieste informazioni riguardanti:

- Comune di residenza;
- Nome della via/piazza/contrada/frazione di residenza (senza numero civico);
- Distanza casa- scuola frequentata (approssimativamente);
- Tempo impiegato per raggiungere la scuola (*percepito*);
- Scuola frequentata
- Classe frequentata
- Modo di trasporto utilizzato per raggiungere la scuola e motivo

Nella seconda parte, invece, è stato chiesto agli alunni:

- Come vorrebbero recarsi a scuola;
- Disponibilità all'utilizzo del trasporto pubblico locale;
- Grado di soddisfazione del trasporto pubblico;
- Misure di sicurezza per recarsi a scuola in maniera autonoma a piedi e/o con la bicicletta;
- Altre modalità di trasporto pubblico o privato utilizzerebbero assieme alla bicicletta per raggiungere la scuola.

3.6.3.1 I bacini di gravitazione delle scuole

La distanza media effettiva del tratto casa-scuola è stata valutata attraverso l'elaborazione dei bacini di gravitazione. Questo processo è stato effettuato con l'ausilio di un GIS (*Geographical Information System*), il quale è in grado di gestire risorse, persone e beni sulla base della geo localizzazione. Con le informazioni ottenute dai questionari è stato possibile geolocalizzare (in forma anonima) gli indirizzi degli alunni e sviluppare un'analisi su ogni plesso scolastico.

Di seguito è riportata una tabella contenente tutte le scuole e la relativa Distanza media-casa-scuola (m) (in linea d'aria). Si sono considerate le scuole con un numero di spostamenti maggiori di 5. Tale distanza è stata utilizzata come raggio dell'area di buffer di ogni scuola.

Scuola	Distanza media casa-scuola (m)
Vespucci	8922
Monsignor Bello	5254
ITET Salvemini	5404
Zagami	1221
S.D. Savio	1135
Valente	1512
Einstein	4014
Scuola Media Poli	1330
Giaquinto	560
Papa Giovanni XXIII	973
De Amicis	1045
Battisti-Pascoli	571
Azzolini-Giaquinto	605
San Giovanni Bosco	358
Corrado Salvemini	767
Manzoni Poli	665
Rodari	800
Gagliardi	578
San Pio	799

Tabella 24: Distanza media casa-scuola (m) degli Istituti scolastici

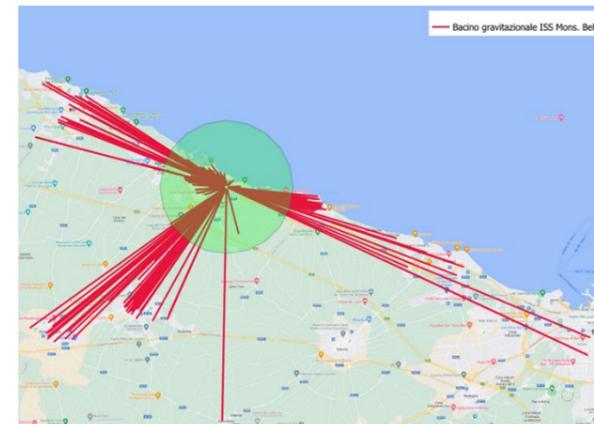


Figura 49: Bacino gravitazionale Scuola ISS Mons. Bello

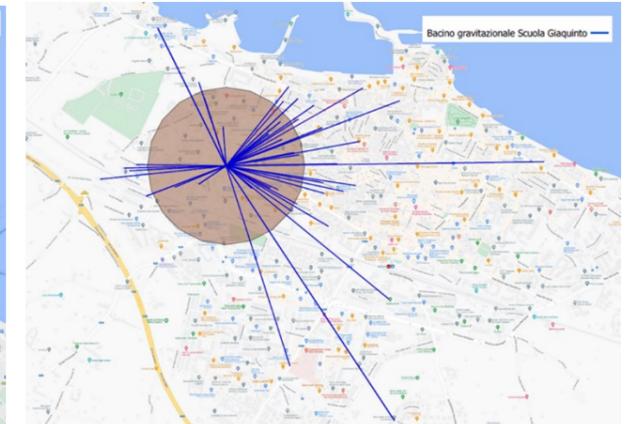


Figura 50: Bacino gravitazionale Scuola Giaquinto

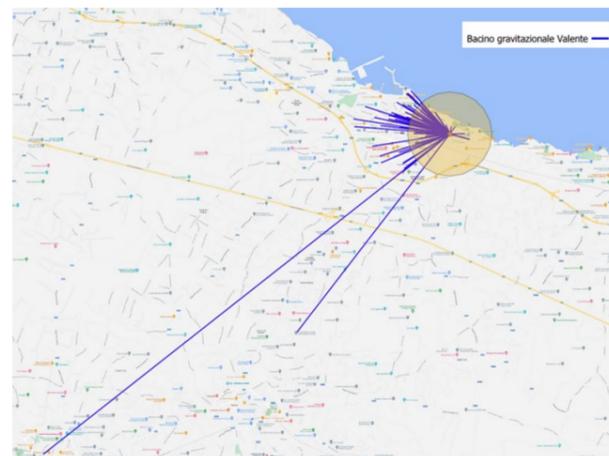


Figura 45: Bacino gravitazionale Scuola Valente

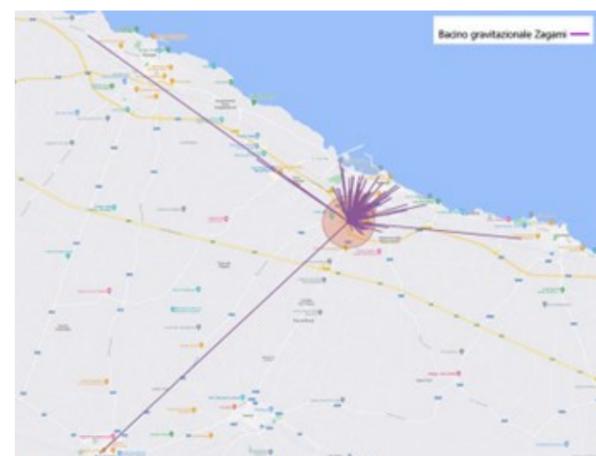


Figura 46: Bacino gravitazionale Scuola Zagami

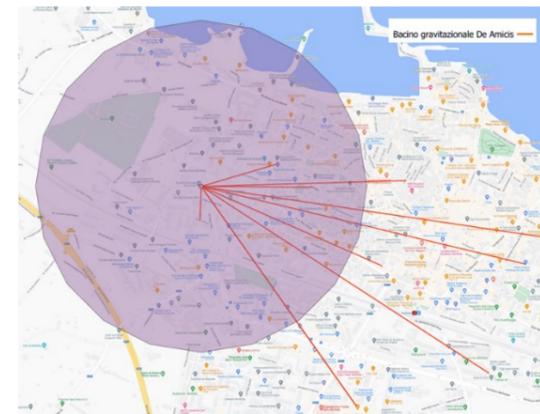


Figura 51: Bacino gravitazionale Scuola De Amicis

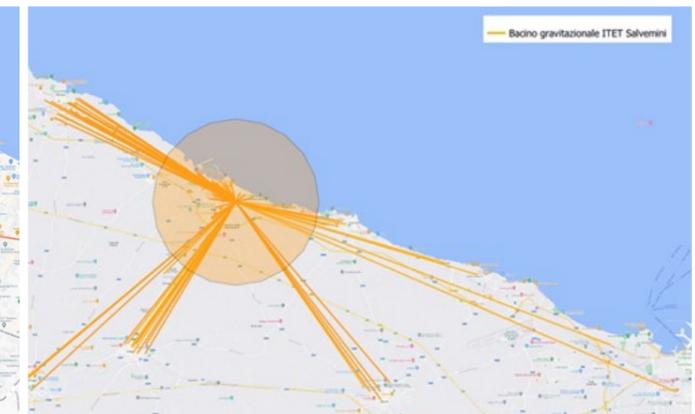


Figura 52: Bacino gravitazionale Scuola ITET Salvemini

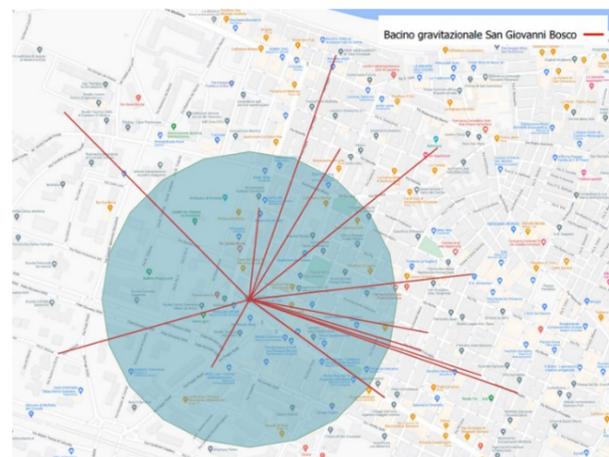


Figura 47: Bacino gravitazionale Scuola S. Giovanni Bosco

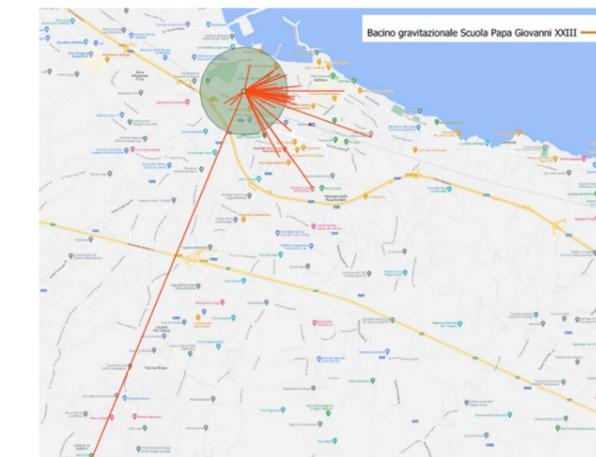


Figura 48: Bacino gravitazionale Scuola Papa Giovanni XXIII

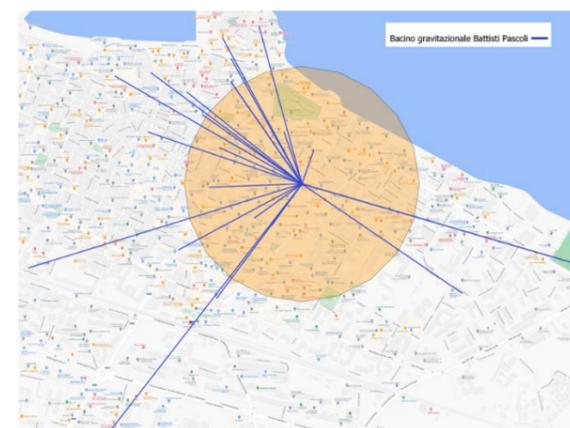


Figura 53: Bacino gravitazionale Scuola Battisti Pascoli

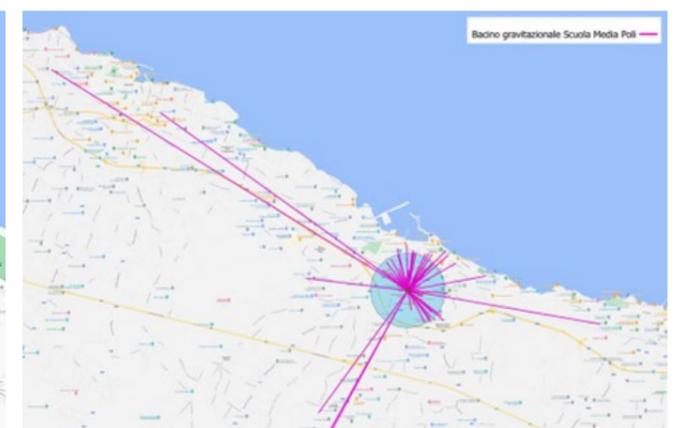


Figura 54: Bacino gravitazionale Scuola media Poli

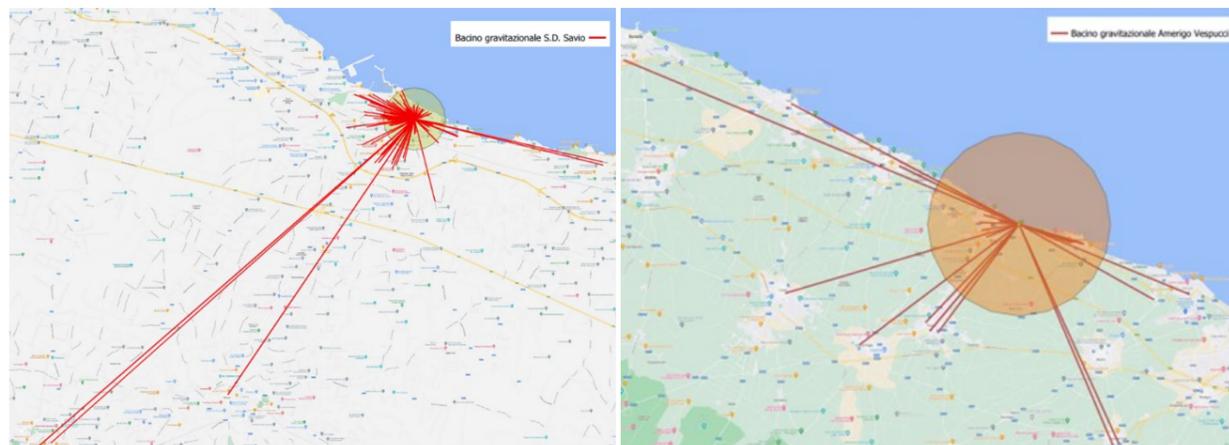


Figura 55: Bacino gravitazionale Scuola S.D. Savio

Figura 56: Bacino gravitazionale Scuola Amerigo Vespucci

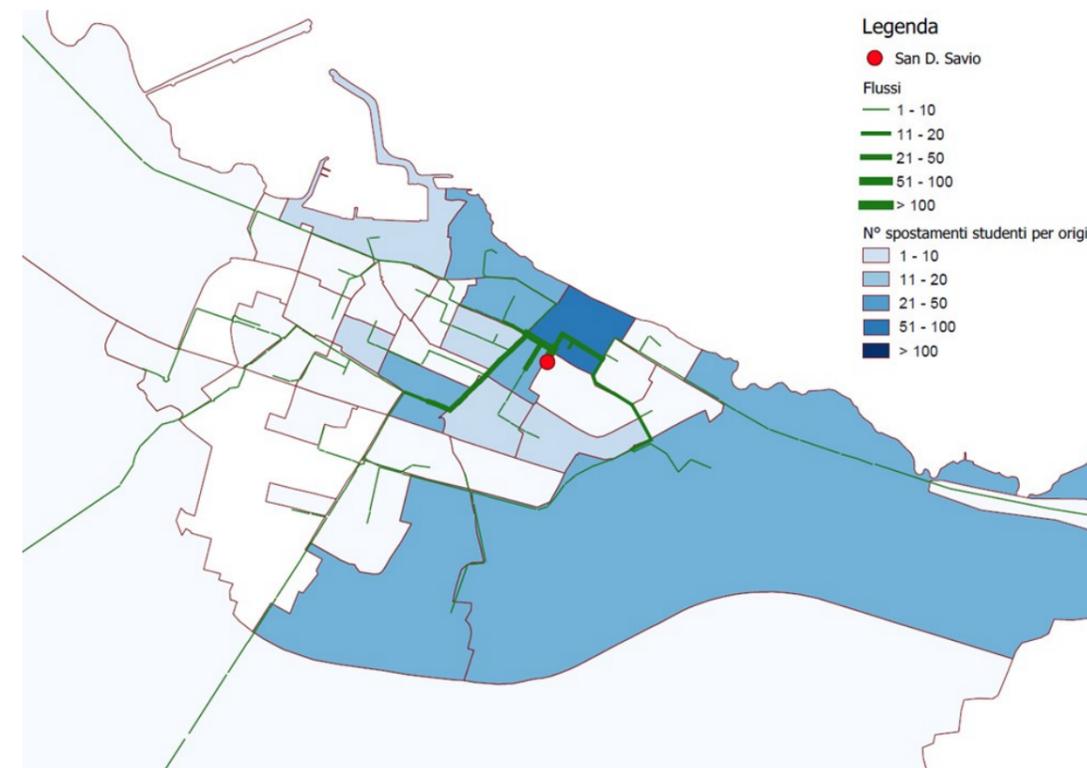


Figura 57: Percorso minimo Scuola S. Domenico Savio

3.6.3.2 I percorsi minimi casa - scuola

A partire dall'analisi dalle risposte, rinvenute dai questionari posti agli studenti delle varie scuole della città, sono stati realizzati i bacini gravitazionali delle scuole e sono stati individuati i minimi percorsi casa-scuola, calcolati dal software di simulazione del traffico MT Model.

In generale, la simulazione del funzionamento di un sistema di trasporto avviene mediante l'utilizzo di modelli matematici in grado di rappresentare l'offerta di trasporto, stimare la domanda di spostamenti che impegna il sistema nel periodo di riferimento e simulare l'interazione tra la domanda di spostamenti e l'offerta di trasporto producendo i flussi sugli elementi rappresentativi del sistema (archi della rete) e la prestazione degli stessi e del sistema in termini di congestione, inquinamento, tempi e chilometri percorsi, accessibilità, eccetera.

I *bacini gravitazionali* tendono ad evidenziare i luoghi di provenienza degli studenti al fine di identificare, per ogni scuola analizzata, il minimo percorso casa-scuola per ogni zona di traffico individuata.

Un *minimo percorso* è il percorso da un'origine ad una destinazione, tale che la somma delle funzioni di costo associate agli archi che formano il percorso è minima (ovvero che ad equilibrio domanda-flussi-costi raggiunto, non si trova un percorso il cui costo sia minore di quello individuato).

Per ogni scuola analizzata è stato assegnato ad ogni zona di traffico, ossia ad ogni zona individuata durante la costruzione del modello di offerta stradale nella fase di zonizzazione, il numero di alunni che nel questionario ha dichiarato di abitare in una via/piazza appartenente a quella zona.

Infine, in funzione del numero delle risposte ai questionari rinvenuti, il numero di alunni così ottenuto è stato moltiplicato per un coefficiente correttivo, proporzionale al numero di iscritti per ogni scuola.

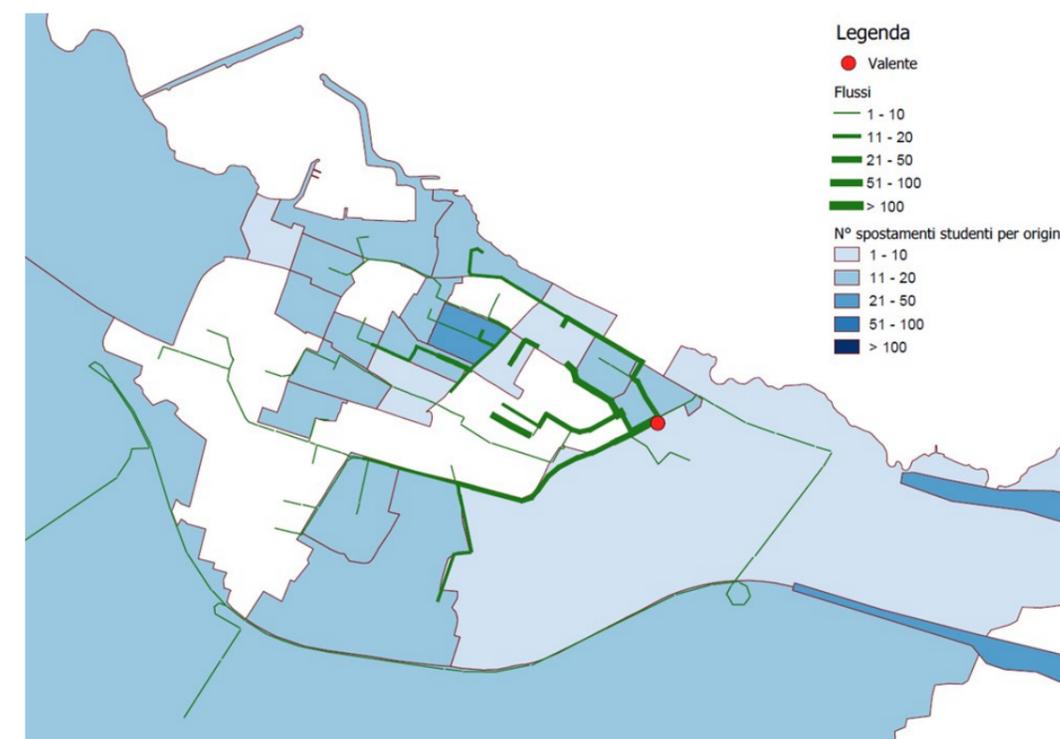


Figura 58: Percorso minimo Scuola Valente

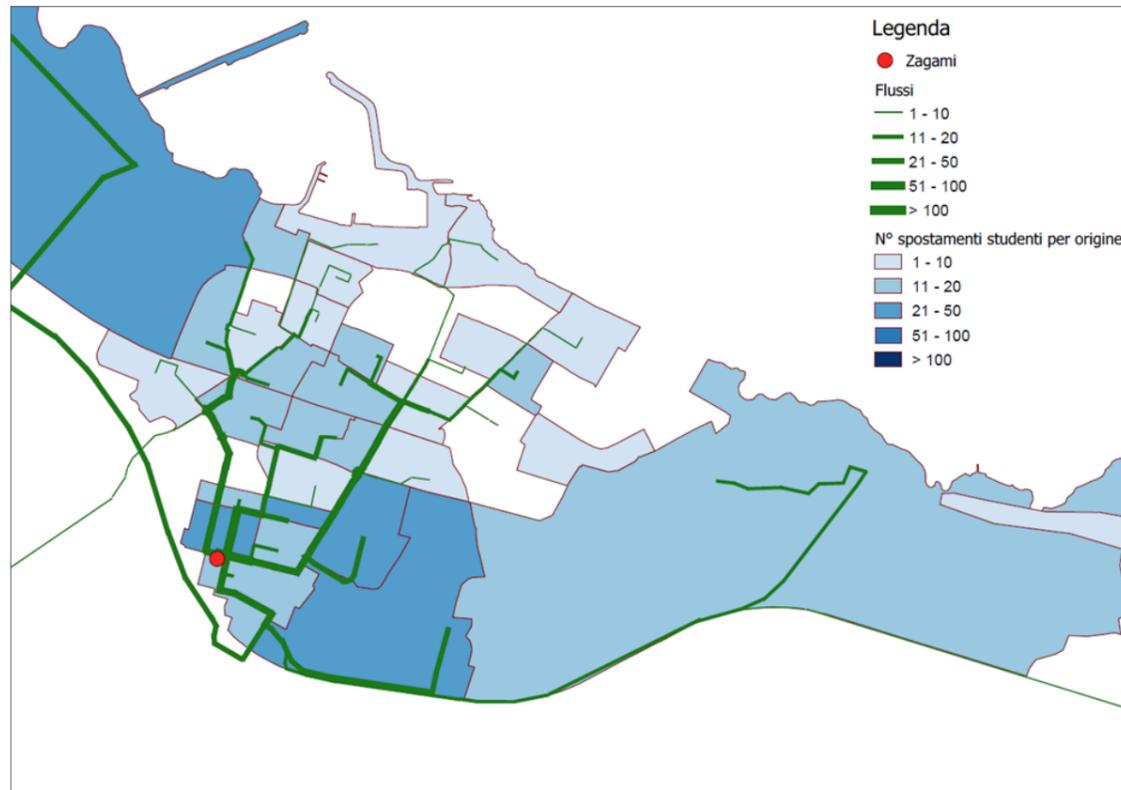


Figura 59: Percorso minimo Scuola Zagami

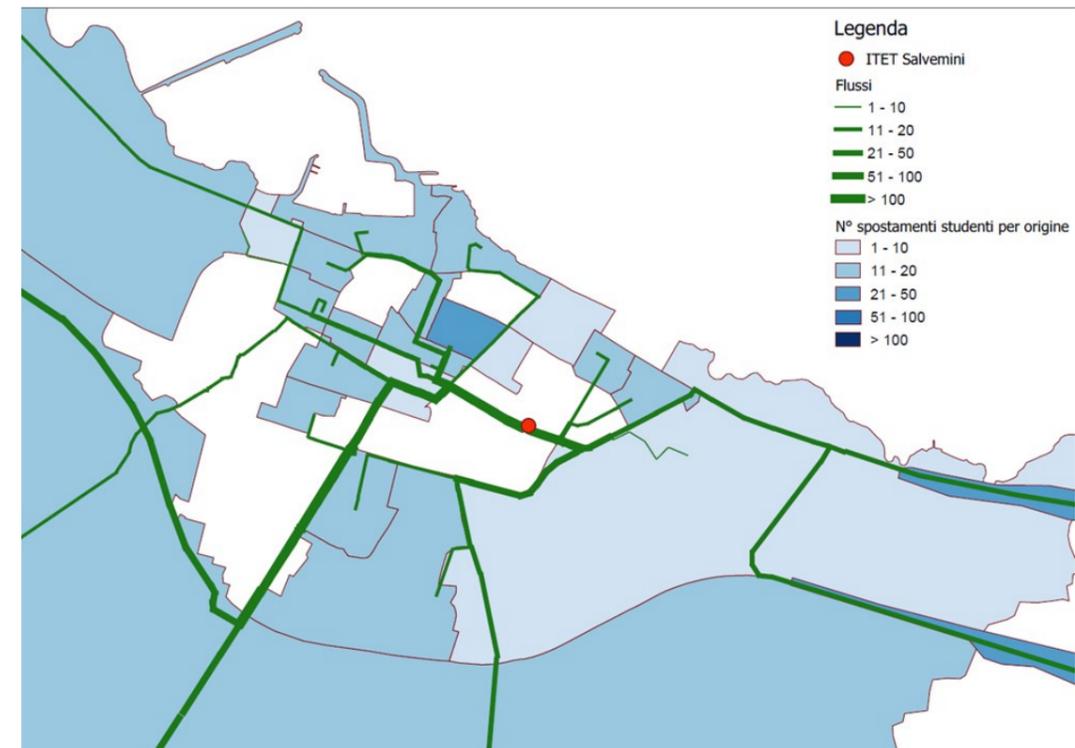


Figura 61: Percorso minimo Scuola ITET Salvemini

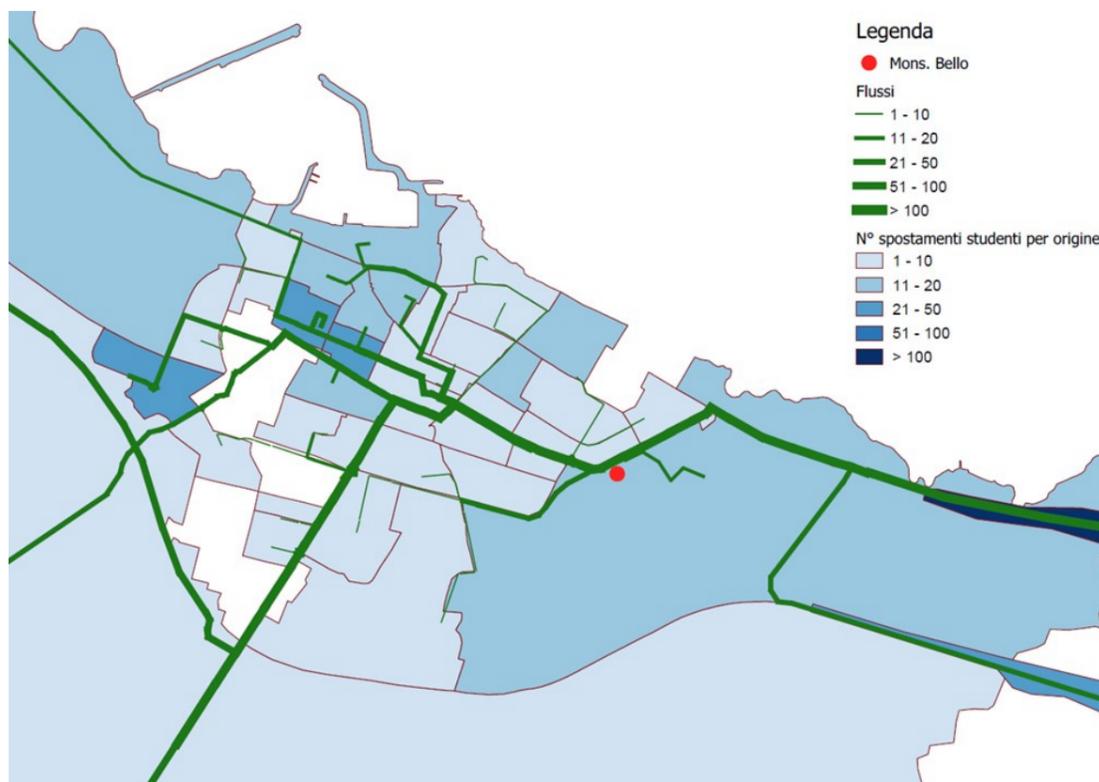


Figura 60: Percorso minimo Scuola Mons. Bello

3.7 LE INDAGINI SULLA SOSTA

La sosta attualmente può essere considerata come uno dei problemi cruciali che le città sono chiamate ad affrontare, in quanto in molti casi è in grado di ridurre significativamente l'attrattività e, allo stesso tempo, può rappresentare un fattore strategico per un complessivo ripensamento della mobilità in ambito urbano ed essere lo strumento cardine per limitare l'uso dell'auto.

Un'adeguata progettazione e localizzazione delle aree di parcheggio può costituire un incentivo per la comunità a preferire mezzi di trasporto pubblico rispetto a quelli di trasporto individuale, contribuendo ad una riduzione dei fenomeni di congestione nei centri urbani.

Se è vero che la disponibilità di parcheggio si traduce in un miglioramento dell'accessibilità e può costituire, quindi, un elemento attrattore di flussi verso le città, risulta comunque necessario che nella gestione delle aree di sosta siano adottate scelte di localizzazione, tariffazione e regolamentazione che evitino un ulteriore incremento del traffico cittadino incidendo così negativamente sulla qualità urbana. Infatti, da un lato una distribuzione impropria delle aree di sosta sul territorio può generare rallentamenti nella circolazione dovuti ai lunghi tempi impiegati per la ricerca del parcheggio (il cosiddetto "traffico parassita"), con ripercussioni anche sul trasporto pubblico su gomma, e dall'altro tempi ridotti per la sosta comportano un maggiore flusso di veicoli nell'area con la conseguente riduzione dell'appetibilità a ricorrere a forme di mobilità attiva per gli spostamenti.

Un' elevata offerta di parcheggio costituisce uno dei principali elementi di un ciclo che conduce all'incremento della dipendenza da automobile, un circolo vizioso che si autoalimenta in quanto:

1. Le amministrazioni pubbliche aumentano l'offerta di parcheggi sul territorio realizzandoli direttamente o tramite finanzia di progetto e consentendo la sosta indiscriminatamente in tutti gli spazi urbani liberi senza regolamentarla o senza restrizioni.
2. Il mancato aggiornamento degli strumenti di pianificazione urbanistica produce un'espansione edilizia incontrollata in deroga agli stessi che comporta l'aumento delle distanze da percorrere per raggiungere le centralità urbane: tale fenomeno, assieme all'assenza di un'organizzazione efficiente del trasporto collettivo e di infrastrutture dedicata alla mobilità attiva (percorsi pedonali protetti, corsie e piste ciclabili, ecc...) rende inevitabile il ricorso all'uso dell'automobile privata;
3. L'assenza di modalità di trasporto alternative precedentemente descritte, incentiva l'acquisto, il possesso e l'uso dell'automobile privata da parte dei residenti delle aree periferiche;
4. La pianificazione dei trasporti viene incentrata dunque sull'uso prioritario dell'automobile;
5. Incentivando l'uso dell'automobile si riducono gli investimenti sulle modalità di trasporto alternative con la conseguente riduzione dell'offerta delle stesse;
6. Le modalità di trasporto alternative sono percepite come inefficienti o poco sicure;
7. I quartieri lontani dal centro si caratterizzano come "periferie dormitorio" mentre i centri storici ed urbani vengono abbandonati a causa degli alti costi e dell'assenza di parcheggi;
8. Anche la pianificazione urbana viene orientata verso l'automobile con la realizzazione di strade di scorrimento con separazione fisica delle corsie e quote obbligatorie di parcheggi per abitazioni e attività commerciali (standards urbanistici).



Figura 62: Ciclo della dipendenza dall'automobile - tratto da: "Evaluating Transportation Land Use Impact", Victoria Transport Policy Institute

L'analisi degli "equilibri" tra domanda e offerta di sosta rappresenta uno strumento fondamentale per pianificare la mobilità urbana, pertanto le indagini sulla sosta del PGTU rivestono un ruolo di particolare importanza per la costruzione del Quadro Conoscitivo del Piano.

3.7.1 L'offerta di sosta

Negli anni successivi alla realizzazione delle indagini del PUMS (2014), l'offerta di sosta del Centro Urbano di Molfetta è rimasta sostanzialmente invariata, fatta eccezione per la realizzazione del nuovo parcheggio pubblico automatizzato diurno e notturno da 62 posti auto ubicato nell'area esterna al Seminario Vescovile, denominato "Parcheggio Garibaldi" ed inaugurato nel dicembre del 2019. Altre modifiche di lieve entità riguardano un leggero aumento degli stalli a pagamento.

La caratteristica dell'offerta di sosta immediatamente riscontrabile dalla mappa è la totale preponderanza, in quasi la totalità delle zone d'indagine del centro urbano, di tipologia di sosta non regolamentata, fatta eccezione per la macro-zona a pagamento (ZSP).



Figura 63: Mappa dell'offerta di sosta con ripartizione della tipologia per singola zona d'indagine

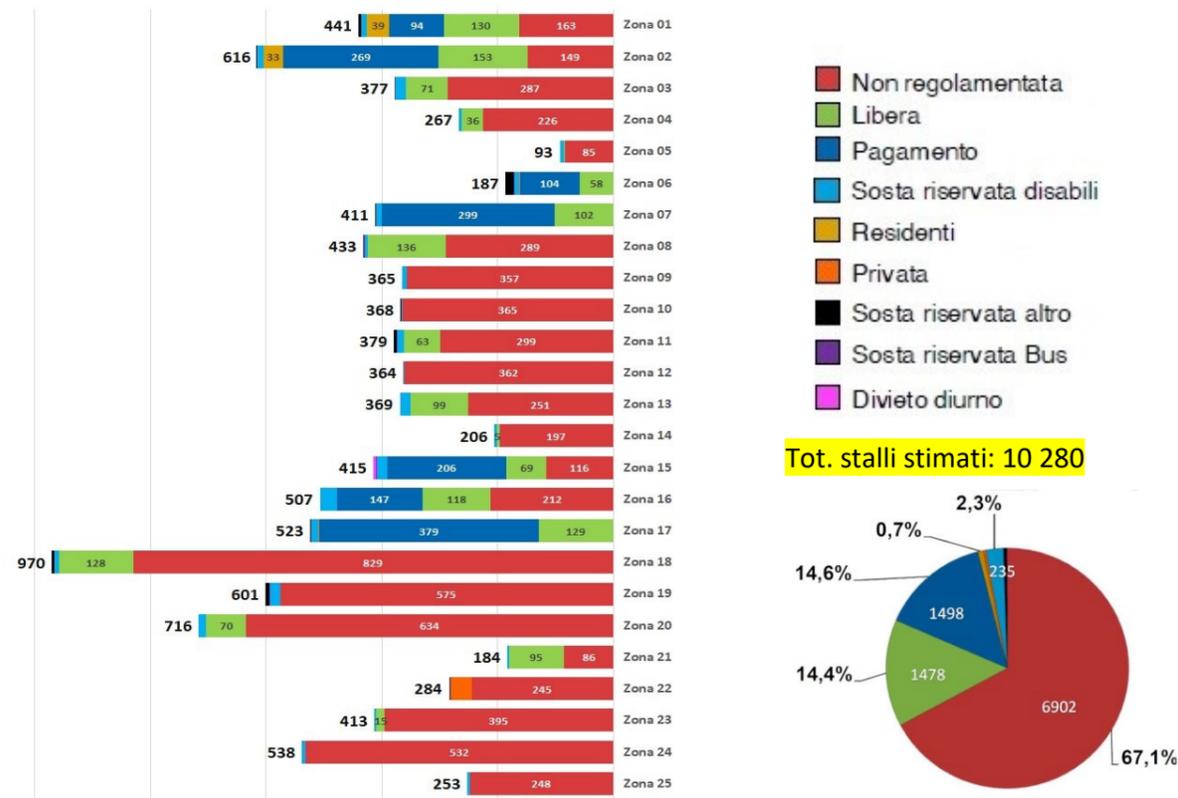


Figura 64: N° di stalli per tipologia nelle ZSP e ripartizione complessiva della tipologia di sosta

Le zone a maggiormente critiche per la sosta (Zone 3,4,5 e 6) presentano un' offerta esigua a causa delle caratteristiche costruttive degli edifici e del tessuto viario. Tali zone ricadono all'interno del quartiere Catecombe e dei Rioni Sant'Angelo, Cavalletti, Annunziata e Crocefisso, dove il tessuto urbano è caratterizzato da un'elevata densità abitativa, da assi viari molto stretti e dalla scarsità di box o parcheggi interrati pertinenziali.

3.7.2 La domanda di sosta

Per verificare la presenza di eventuali cambiamenti delle dinamiche di sosta sopravvenuti dalla realizzazione degli ultimi rilevamenti della domanda ad oggi, si è proceduto a stimare la domanda su due livelli: uno più esteso su tutta la zona di studio e sull'area dell'ospedale mediante una procedura semplificata che si serve dei dati trasportistici aggiornati (vd. elaborato AM - Appendice Metodologica) ed uno più di dettaglio mediante il rilievo della domanda effettuato con il metodo della targa, applicato a 5 zone specifiche dell'area di studio.

Di seguito si illustrano le elaborazioni grafiche dei valori di saturazione della sosta delle ore di punta della mattina e della sera durante il periodo scolastico. Per maggiori dettagli, si rimanda ai documenti del Piano Urbano Parcheggi e della Sosta (P.U.P.), redatto ai sensi della L. 122/1989.

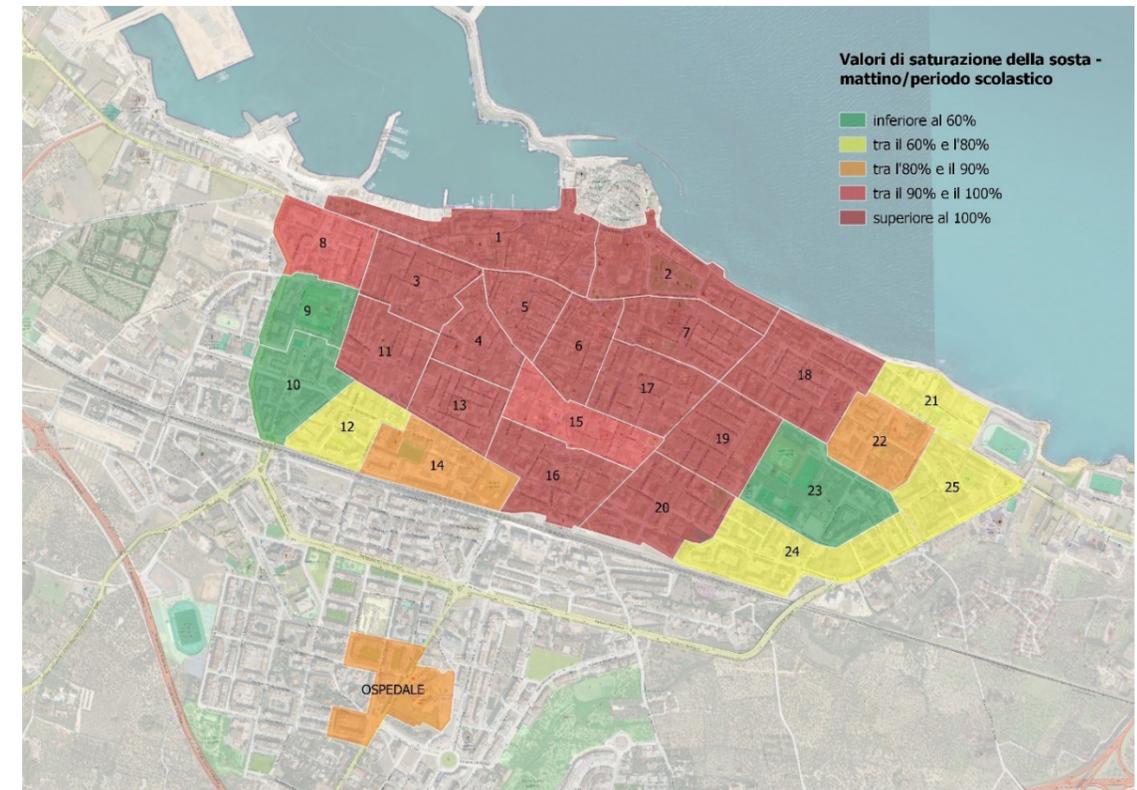


Figura 65: Grado di saturazione dell'offerta di sosta – mattino - periodo scolastico

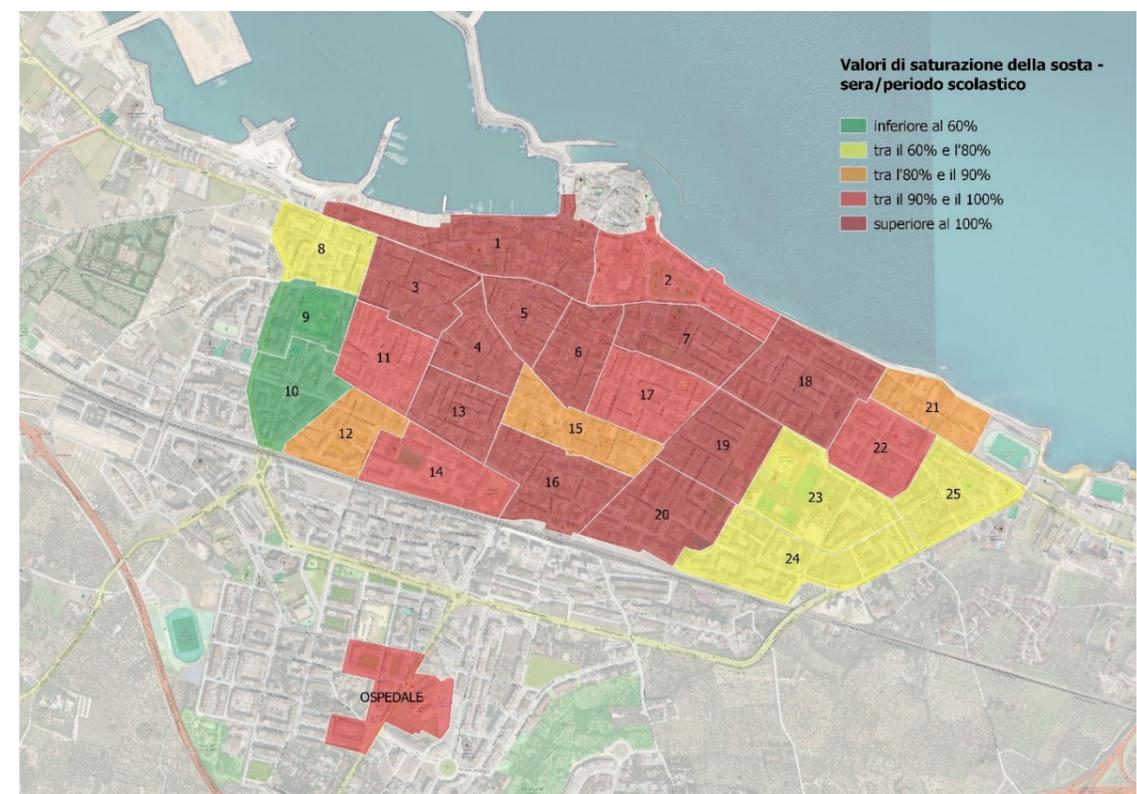


Figura 66: Grado di saturazione dell'offerta di sosta – sera - periodo scolastico

Al fine di analizzare gli “equilibri” tra domanda e offerta, le analisi sono state approfondite attraverso il “metodo della targa”, ovvero un tipo di indagine che consente di rilevare il numero di veicoli in sosta e la durata media della sosta ponendo sotto osservazione, per l’intera giornata, un campione di stalli presenti nell’area di studio e registrando ad intervalli di tempo fissi le ultime cinque cifre delle targhe delle auto in sosta.

Il rilievo della domanda di sosta con il metodo della targa è stato utilizzato esclusivamente sulle seguenti 5 aree dell’area di studio di particolare interesse:

- 1) Villa Comunale
- 2) Corso Margherita
- 3) San Domenico
- 4) Ex Dogana
- 5) Mercato ittico

Di seguito si illustrano le elaborazioni relative all’area n.1) Villa Comunale. Per le elaborazioni relative alle restanti aree e gli approfondimenti sulle indagini della sosta, si rimanda ai documenti del Piano Urbano Parcheggi e della Sosta (P.U.P.).

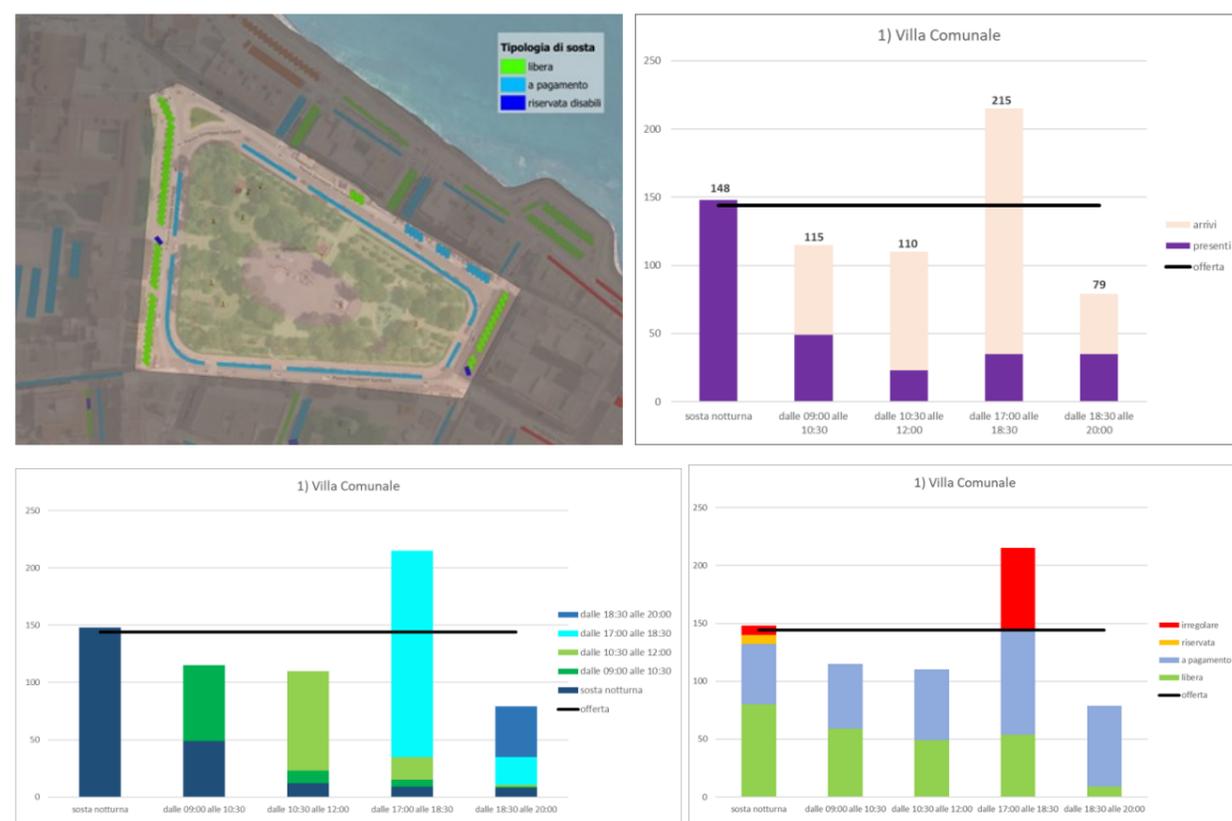


Figura 67: Turnazione della sosta nell’area di studio n.1) Villa Comunale

Osservando le tabelle e confrontando le stesse con le analisi condotte nell’ambito della verifica della saturazione della sosta, i risultati della stima appaiono in linea con i rilievi della domanda in quanto:

- le zone che presentano un surplus di offerta coincidono con le zone non sature rilevate individuate dai rilievi sul campo sia nella fascia diurna che pomeridiana;
- i dati elaborati nell’ambito della stima estesa su tutta la zona di studio fanno riferimento alle ore di punta del sistema stradale mattino e pomeridiano, ma come è riscontrabile dai rilievi della sosta con il metodo della targa, le richieste di sosta presentano un andamento diverso durante la giornata, più spinto nella fascia centrale della giornata e nel pomeriggio;
- per quanto riguarda le zone dove vige la tariffazione della sosta, il dato andrebbe confrontato con la capacità dinamica e non la capacità statica della sosta.

In riferimento all’ultimo punto, sono stati eseguiti degli approfondimenti sulla macro-zona di sosta a pagamento mediante l’elaborazione dei dati di scassetamento dei parcometri e del database della piattaforma di prenotazione tramite app. I risultati dell’analisi, seppur fornendo un quadro parziale sulla capacità dinamica della sosta in quanto non sono disponibili i dati sulla rotazione dei possessori di pass, hanno consentito di effettuare valutazioni sulla durata della sosta e sul grado di utilizzo dei ticket in rapporto ai pass emessi.

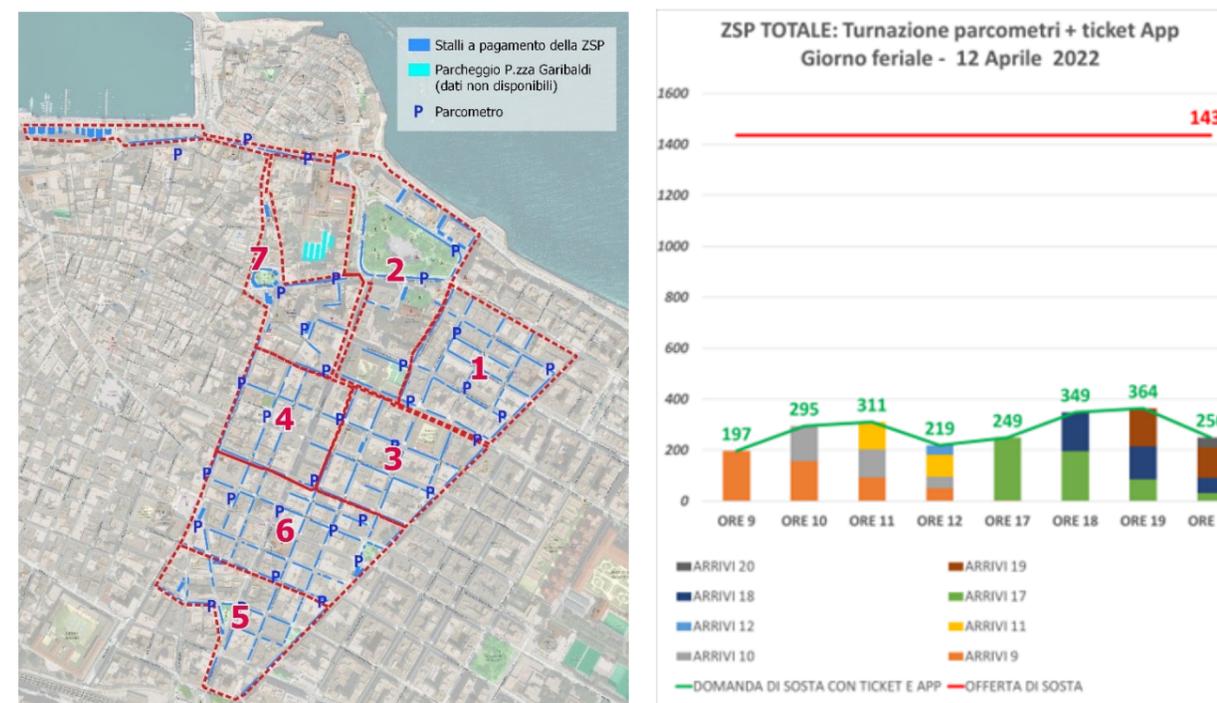


Figura 68: Mappa della macro-zona a sosta regolamentata a pagamento (a sx) e turnazione della sosta (a dx) derivata dall’emissione dei ticket e delle prenotazioni tramite app (escluso pass)

L’attuale macro-zona con sosta regolamentata a pagamento, istituita nel 2008 ed attualmente attiva dalle ore 09:00 alle ore 13:00 e dalle ore 17:00 alle ore 21:00, è suddivisa in sette sottozone (ZSP), ma senza alcuna distinzione tariffaria.

L'indagine si è concentrata sull'analisi della turnazione della sosta durante un giorno feriale tipo (periodo scolastico). La ripartizione della bigliettazione in funzione della fascia oraria di emissione del ticket e della durata della sosta ha permesso di ricostruire la distribuzione oraria degli arrivi e delle presenze. Gli arrivi sono rappresentati, nell'istogramma cumulato, dal rettangolo colorato che si trova in cima alla pila.

Dall'analisi della bigliettazione emessa dai parcometri e prenotata dall'app, si è osservato come la maggioranza degli stalli disponibili nell'arco del periodo a pagamento in un giorno feriale tipo siano occupati dai possessori di pass gratuito o con abbonamento.

Nella tabella seguente è possibile verificare la sproporzione del numero di pass emessi nell'anno di realizzazione delle indagini con l'offerta di stalli a pagamento (1436).

TIPOLOGIA PASS EMESSI NEL 2022	N°
RESIDENTI ANNUALI	2776
RESIDENTI SEMESTRALI	60
COMMERCANTI	862
SMART MAMMA	202
GREEN	578
TOTALI	4478

Tabella 25: Pass per la ZSP emessi nel 2022

La durata media della sosta in un giorno feriale tipo (periodo scolastico) stimata dall'analisi dei ticket e delle prenotazioni tramite app è risultata di circa 1 ora e 30 minuti.

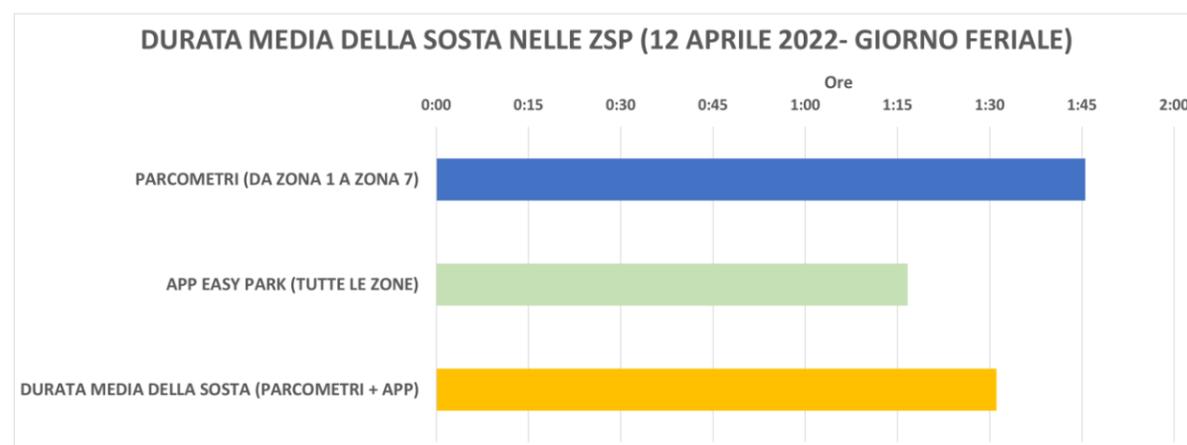


Figura 69: Durata media della sosta nelle ZSP in un giorno feriale tipo

L'analisi dei report di scassetamento dei parcometri ha consentito di calcolare la durata media della sosta per singola zona. Dal conteggio sono state escluse le prenotazioni della sosta tramite app in quanto non è disponibile il dato relativo all'ubicazione dei veicoli in sosta nelle ZSP.

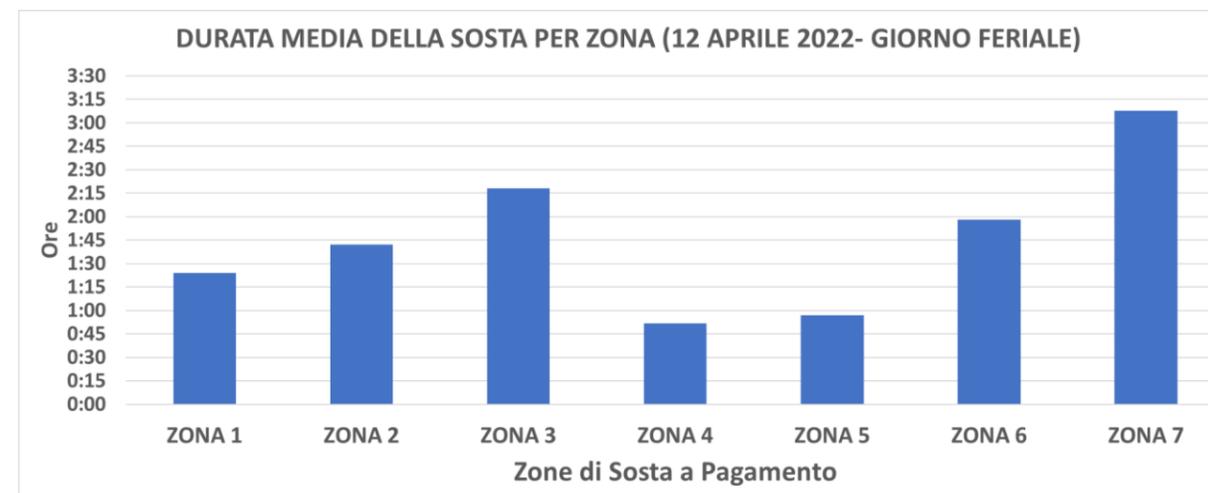


Figura 70: Durata media della sosta per zona in un giorno feriale tipo

Partendo dalla stima della saturazione media degli stalli di sosta in un giorno feriale determinata grazie ai rilievi con il metodo della targa, dai dati dei ticket emessi dai parcometri e dalle prenotazioni tramite app, è stato possibile ipotizzare la domanda di sosta ripartita per tipologia di bigliettazione nella ZPS 2, in quanto comprendente l'intera area di rilievo 1) Villa comunale. Anche l'istogramma seguente, come già anticipato in precedenza, conferma che la maggior parte dell'offerta di sosta è occupata dai possessori di pass gratuito o con abbonamento.

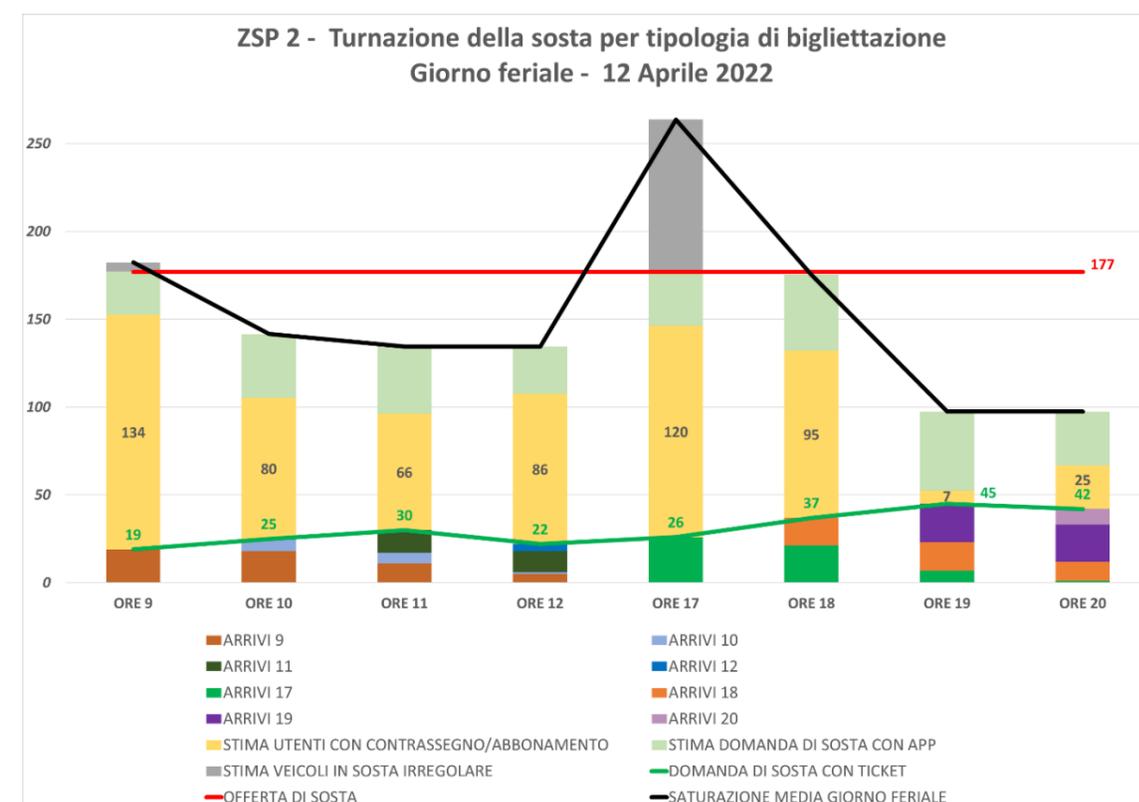


Figura 71: Stima della turnazione della sosta per tipologia di bigliettazione in un giorno feriale tipo

In conclusione, le elaborazioni condotte consentono l'individuazione di alcune strategie di intervento, come rimodulare la tariffazione della sosta nelle aree a forte attrazione, in modo tale da aumentare la capacità dinamica (ovvero il numero di parchamenti sullo stesso posto auto in funzione della tariffa, della durata media della sosta e delle ore di tariffazione), oppure incentivando la realizzazione di aree di sosta fuori strada, e così via.

3.8 LE INDAGINI SULL'INCIDENTALITÀ

3.8.1 I dati ISTAT sull'incidentalità

La rilevazione dell'ISTAT riguarda gli incidenti stradali verificatisi nell'arco di un anno solare sull'intero territorio nazionale, verbalizzati da un'autorità di polizia. L'incidente stradale viene definito come "quell'evento in cui è coinvolto almeno un veicolo sulla rete stradale, verificatosi nelle vie o piazze aperte alla circolazione, che comporti lesioni a persone (morti entro 30 giorni e/o feriti)" - (Convenzione di Vienna del 1968, Unece, Itf, Eurostat). La rilevazione ha come riferimento normativo la Decisione del Consiglio europeo n. 704 del 30 novembre 1993 relativa alla creazione di una banca di dati comunitaria sugli incidenti stradali. Le fonti dei dati sull'incidentalità pubblicati dall'ISTAT provengono dalla Polizia stradale, dai Carabinieri, dalla Polizia provinciale, dalla Polizia locale e da altri organi di rilevazione, come Guardia di finanza e agenti di pubblica sicurezza.

L'informazione statistica sull'incidentalità è raccolta dall'Istat mediante una rilevazione totale a cadenza mensile. L'unità di rilevazione è il singolo incidente stradale. La rilevazione è riferita al momento in cui l'incidente si è verificato. Le variabili rilevate riguardano i principali aspetti del fenomeno: data e località dell'incidente, organo di rilevazione, localizzazione dell'incidente, tipo di strada, segnaletica, fondo stradale, condizioni meteorologiche, natura dell'incidente, tipo di veicoli coinvolti, circostanze dell'incidente, conseguenze dell'incidente alle persone. Per la raccolta dei dati e il monitoraggio delle informazioni sull'incidentalità stradale, l'Istat ha sottoscritto degli accordi con una pluralità di enti tra cui Aci, Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Ministero dell'interno – Servizio di polizia stradale, il Ministero della difesa - Carabinieri, Polizia provinciale e locale, Regioni e Province autonome. In conformità a quanto disposto dal Codice dell'amministrazione digitale (art. 47 del d.lgs. n. 82 del 2005), i dati devono essere inviati all'Istat in modalità informatizzata. A partire dal 2019, l'Istat mette a disposizione delle Polizie locali un nuovo sistema di acquisizione dati Istat Gino, disponibile all'indirizzo <https://gino.istat.it/incidenti>.

I comandi di Polizia locale possono accedere al sistema, dove è possibile inserire online le informazioni relative a ciascun sinistro rilevato, attraverso la compilazione guidata di un questionario web. La rilevazione è totale a cadenza mensile. Nel caso di specifici accordi e convenzioni avviene con cadenza trimestrale.

Secondo i dati ISTAT, in Puglia nel 2022 si sono verificati in Puglia 9.286 incidenti stradali, che hanno causato la morte di 226 persone e il ferimento di altre 14.256.

PROVINCE	2022			2021			Morti Differenza 2022/2021 Valori assoluti	Morti Variazioni % 2022/2019	Morti Variazioni % 2022/2010	Tasso di mortalità 2022
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti				
Foggia	1.159	60	1.983	1.160	48	1.940	12	33,3	-18,9	10,1
Bari	3.372	50	5.096	3.082	48	4.675	2	-15,3	-10,7	4,1
Taranto	1.207	35	1.906	1.298	22	2.027	13	29,6	-5,4	6,3
Brindisi	1.008	30	1.419	976	20	1.473	10	25,0	-11,8	7,9
Lecce	1.687	38	2.453	1.722	50	2.556	-12	-9,5	-35,6	4,9
Barletta-Andria-Trani	853	13	1.399	848	15	1.350	-2	30,0	-59,4	3,4
Puglia	9.286	226	14.256	9.086	203	14.021	23	9,2	-22,6	5,8
Italia	165.889	3.159	223.475	151.875	2.875	204.728	284	-0,4	-23,2	5,4

Tabella 26: Incidenti stradali, morti, feriti e tasso di mortalità per provincia in Puglia (Fonte: Focus Istat incidenti stradali in Puglia, 2022).

3.8.2 Il Centro Regionale di Monitoraggio per la Sicurezza Stradale

Per raggiungere gli obiettivi di riduzione del numero delle vittime da incidente stradale e di messa in sicurezza della rete viaria, la Regione Puglia ha aderito alla Carta Europea della Sicurezza Stradale e si è dotata di un Centro Regionale di Monitoraggio per la Sicurezza Stradale (CREMSS), istituito con Legge Regionale 18/2004, che ha il compito di raccogliere, catalogare e analizzare tutte le informazioni sull'incidentalità stradale.

Dal 1° luglio 2009 il CREMSS si occupa della rilevazione di tutti i sinistri stradali occorsi nella regione Puglia, in virtù del protocollo d'intesa per gestione decentrata della rilevazione degli incidenti stradali di titolarità dell'ISTAT tra Ministero dell'Interno (servizio Polizia Stradale), Ministero della Difesa, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ISTAT, Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, UPI e ANCI a cui ha aderito la Regione Puglia per il periodo 2009-2020.

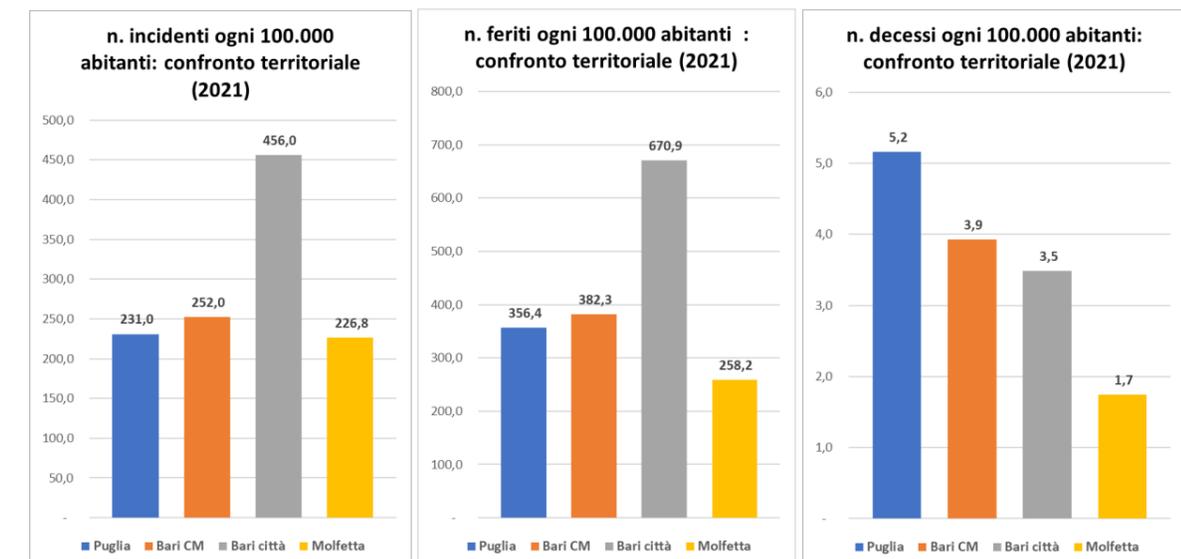


Figura 72: Confronto del tasso di incidentalità e del n° di feriti e decessi

Dall'osservazione dei dati dell'ultimo anno disponibile si evince che Molfetta ha un tasso di incidentalità analogo a quello della media regionale e leggermente inferiore della media della città metropolitana. Anche il tasso di mortalità resta inferiore ai valori del capoluogo di provincia e della città metropolitana.

Nel contesto della crisi sanitaria ed economica esplosa nel 2020, i dati sull'incidentalità stradale sono stati fortemente influenzati dai cambiamenti radicali della mobilità dei cittadini, con effetti che hanno investito anche parte dell'anno successivo. Nel 2020 si rileva un decremento, mai registrato prima, di incidenti stradali e infortunati coinvolti. Tale fenomeno è legato ai periodi di lockdown imposti dai decreti governativi per contenere la diffusione dei contagi i quali hanno determinato il blocco quasi totale della mobilità e della circolazione da marzo a maggio inoltrato e successivamente anche nei mesi invernali, per contrastare la seconda ondata pandemica, influenzando in maniera determinante sull'incidentalità stradale.

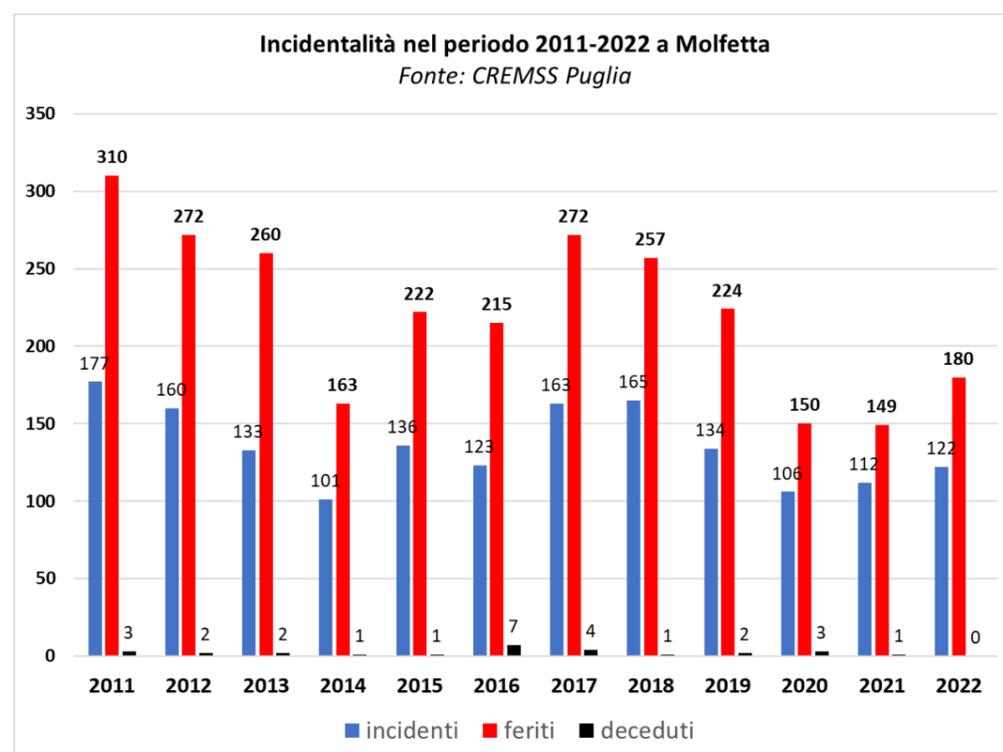


Figura 73: Trend dell'incidentalità dal 2011 al 2022 a Molfetta (solo sinistri con feriti e/o decessi)

3.8.3 L'analisi dell'incidentalità del PGTU

Le specifiche analisi sulle caratteristiche e sulle tipologie dei sinistri su strada rappresentano uno strumento fondamentale per l'Amministrazione Comunale al fine di programmare interventi efficaci di messa in sicurezza degli assi viari a maggior criticità.

Alla luce delle considerazioni espresse nel quadro conoscitivo, il Piano, nella fase propositiva, indirizzerà gli interventi prioritari di messa in sicurezza fornendo anche un prezioso database su cui impostare il successivo monitoraggio dell'efficacia degli interventi, in termini di riduzione od eliminazione dell'incidentalità su strada.

Nell'ambito della campagna di indagini del PGTU, sono stati analizzati nel dettaglio i dati forniti dal CMRSS relativi a sinistri avvenuti nel quinquennio 2016-2020 estendendo le indagini sull'incidentalità anche ai sinistri con soli danni, al fine di individuare gli assi critici e pianificare interventi di messa in sicurezza prima che producano ulteriori potenziali rischi per l'incolumità degli utenti della strada.

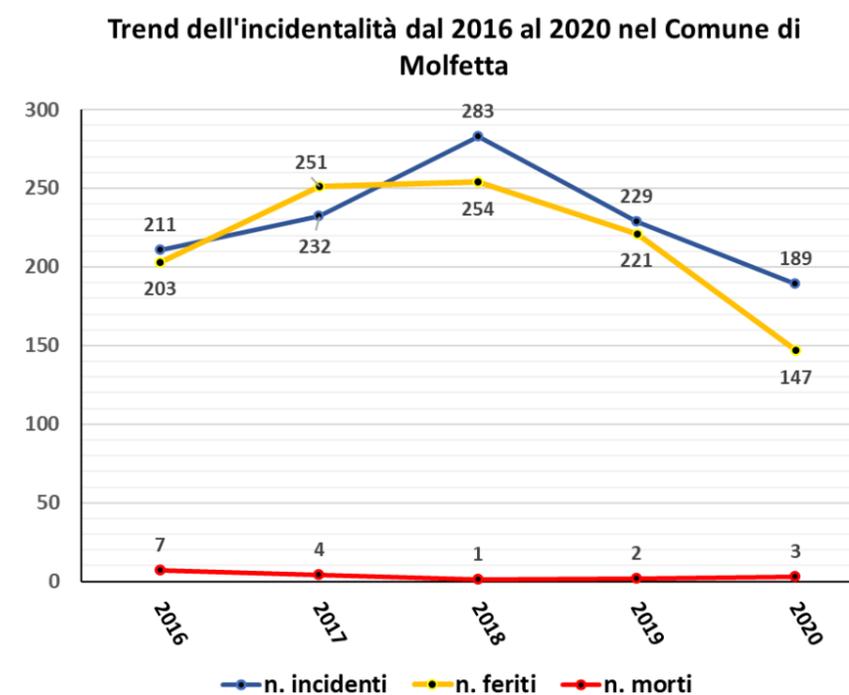


Figura 74: Trend dell'incidentalità dal 2016 al 2020 (Elaborazione PGTU su dati ASSET)

3.8.3.1 Distribuzione temporale degli incidenti

L'analisi della collocazione temporale degli incidenti nel comune di Molfetta fornisce il trend annuale nell'arco del quinquennio 2016-2020 ed indicazioni riguardo la percentuale di incidenti in relazione all'entità del danno. Osservando la distribuzione percentuale annua degli incidenti per entità del danno, si riscontra nel quinquennio di riferimento una costante preponderanza degli incidenti con feriti rispetto ai sinistri con soli danni.

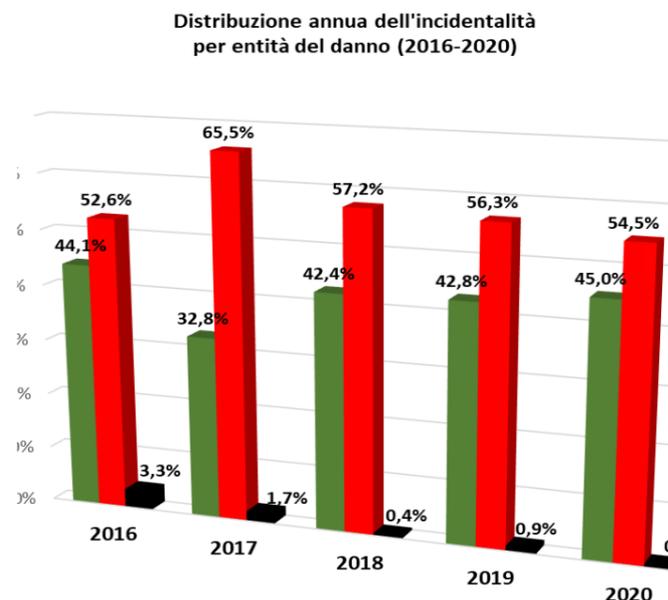


Figura 75: Distribuzione annua dell'incidentalità per entità del danno

La distribuzione mensile degli incidenti nell'arco dell'anno risulta essere abbastanza omogenea, fatti salvi il mese di Aprile e Luglio dove si registrano rispettivamente un decremento ed un picco.

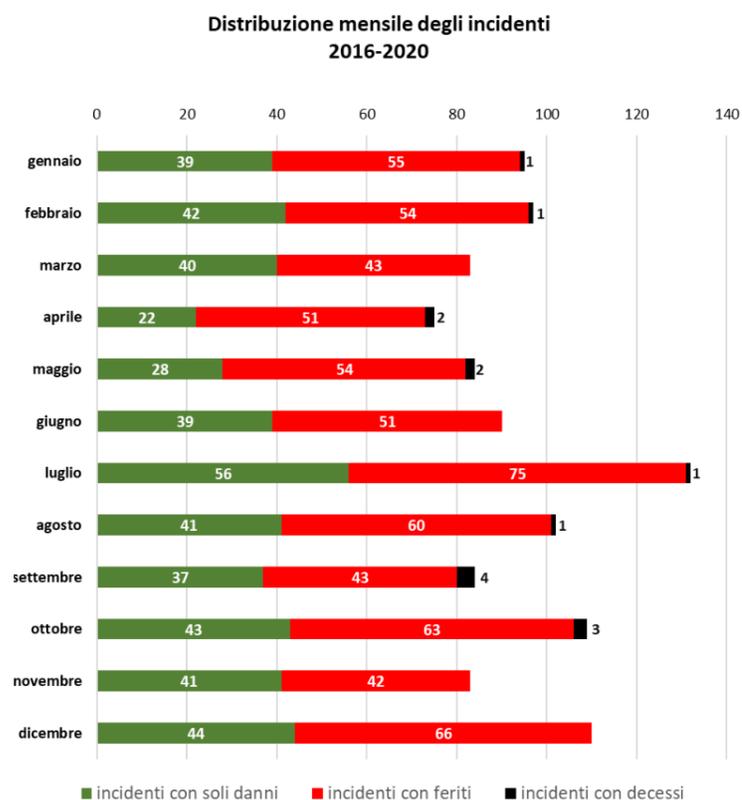


Figura 76: Distribuzione temporale degli incidenti nell'arco dell'anno durante il periodo di riferimento

In riferimento alla distribuzione giornaliera nell'arco della settimana, si rileva un aumento del numero di incidenti con feriti nel giorno di martedì, mentre si assiste ad una riduzione nei giorni di sabato e domenica. Il martedì è il giorno in cui si sono verificati il maggiore numero di incidenti con feriti rispetto al totale giornaliero (61,8%).

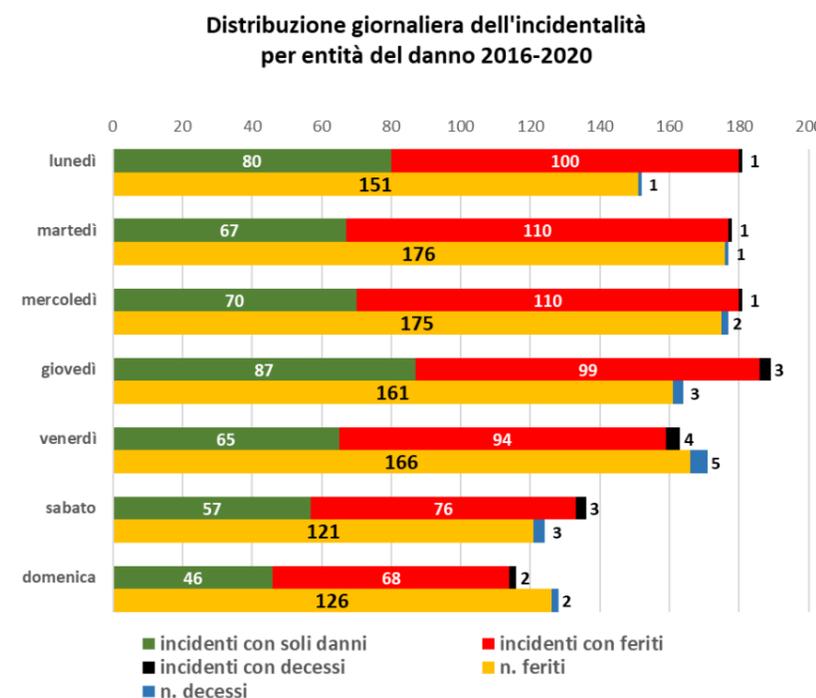


Figura 77: Distribuzione giornaliera dell'incidentalità

Distribuzione per fascia oraria degli incidenti, dei feriti e dei decessi (2016-2020)

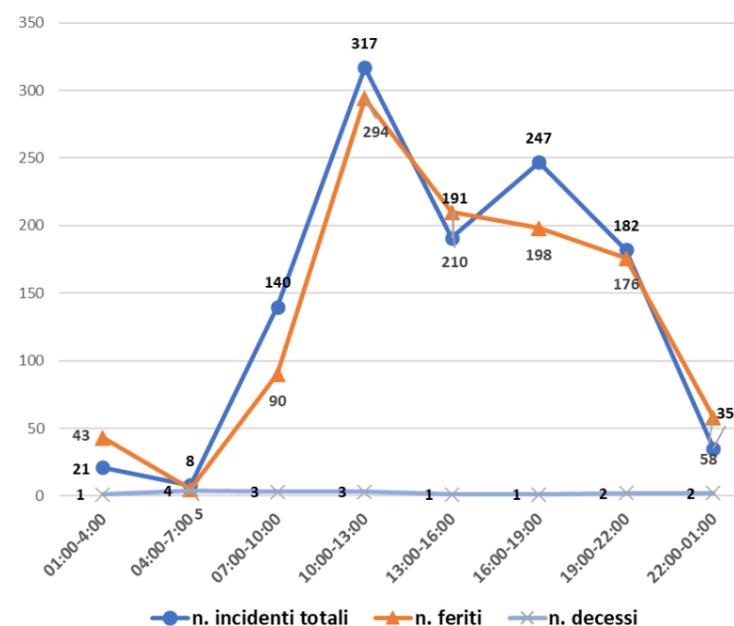


Figura 78: Distribuzione per fascia oraria degli incidenti, dei feriti e dei decessi (2016-2020)

Distribuzione oraria degli incidenti per entità del danno (2016-2020)

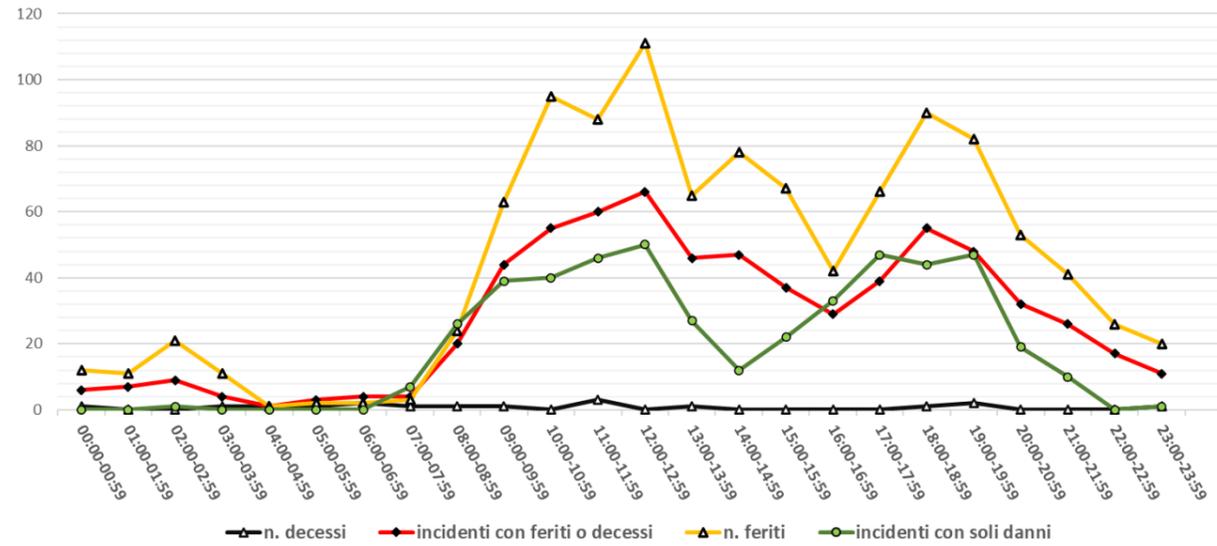


Figura 79: Distribuzione oraria degli incidenti per entità del danno

Le fasce orarie con maggior numero di incidenti risultano essere tra le 11:00 e le 13:00 del mattino e, della sera, tra le 18:00 e le 20:00.

3.8.4 Tipologia e natura degli incidenti

Ripartiti i dati dell'incidentalità in funzione del danno, si può rilevare come più della metà degli incidenti avvenuti sul territorio di Molfetta siano con feriti (57,4% nel quinquennio 2016-2020).

Distribuzione degli incidenti nel quinquennio 2016 - 2020 in funzione del danno

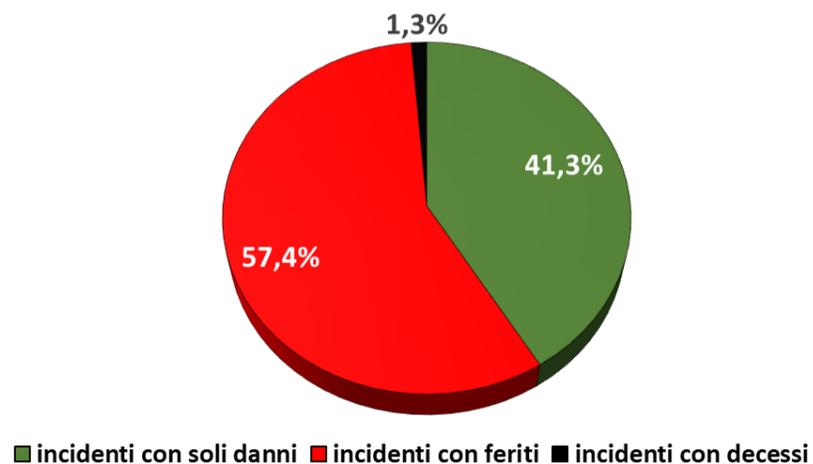


Figura 80: Distribuzione percentuale degli incidenti in funzione del danno

La percentuale di incidenti con investimenti di pedoni risulta significativa e suggerisce urgenti interventi di messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali e delle intersezioni.

Ripartizione degli incidenti per tipologia di utenza coinvolta (2016-2020)

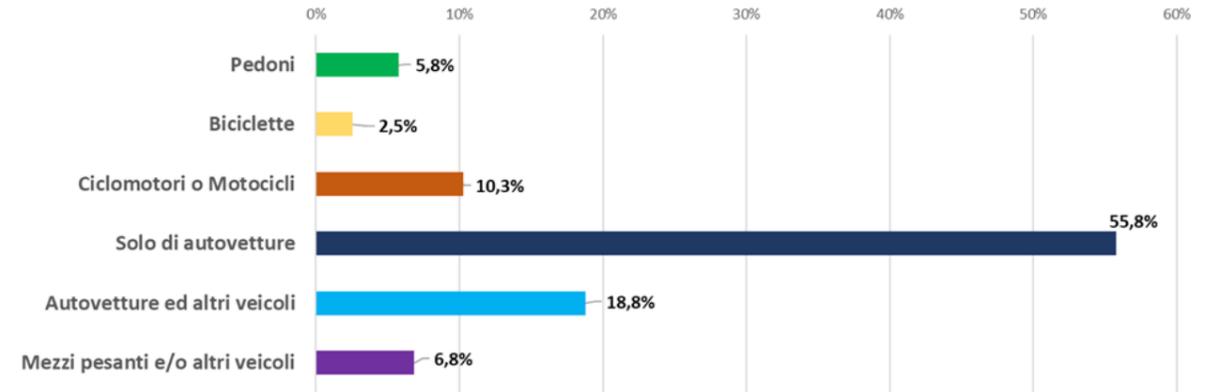


Figura 81: Ripartizione degli incidenti per tipologia di veicoli e utenza coinvolta

Se si ripartiscono gli incidenti rilevati in funzione della natura del sinistro, si osserva che gli scontri tra i veicoli in marcia raggiungono il 78,8% del totale nel quinquennio 2016-2020 mentre gli urti con veicoli fermi, in sosta o contro ostacoli accidentali o animali raggiungono l'8,6%. La non trascurabile percentuale di uscite di strada (6,7%) denuncia delle problematiche di sicurezza relativi alla geometria delle strade e dallo stato di manutenzione.

Oltre alle condizioni di manutenzione degli elementi componenti la sezione stradale, un'altra variabile ambientale utile a comprendere il fenomeno dell'incidentalità è la caratteristica morfologica della strada. Le morfologie delle strade prevalenti risultano essere la rettilinea (46,1%) e incrocio (41,8), evidenziando dunque problemi inerenti la geometria delle sedi stradali e la regolamentazione delle intersezioni.

Distribuzione percentuale dell'incidentalità per morfologia di strada (2016-2020)

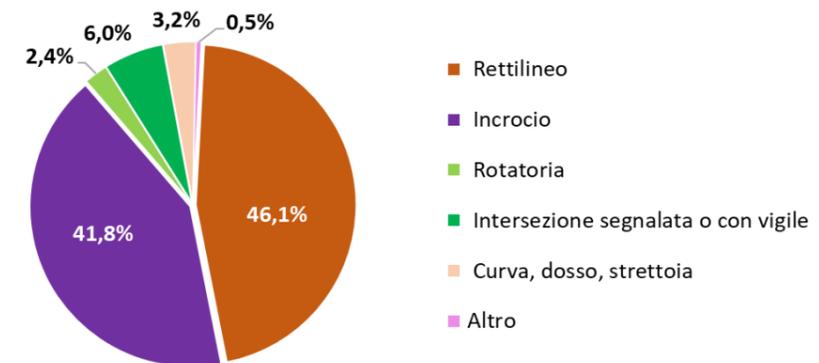


Figura 82: Ripartizione percentuale degli incidenti per morfologia della strada nel quinquennio 2016-2020.

Distribuzione percentuale dell'incidentalità in funzione della natura del sinistro (2016-2020)

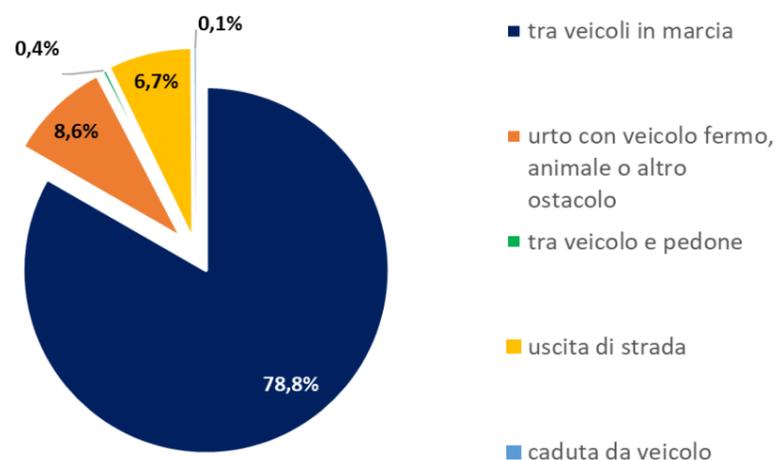


Figura 83: Distribuzione percentuale degli incidenti in funzione della natura del sinistro nel quinquennio 2016-2020.

In riferimento alla dinamica degli incidenti tra veicoli in marcia, si osserva come la percentuale maggiore riguarda scontri frontali-laterali e tamponamenti.

Distribuzione percentuale dell'incidentalità tra veicoli in marcia per tipologia (2016-2020)

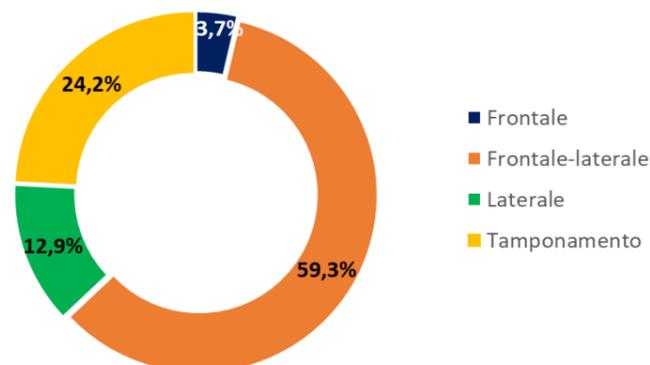


Figura 84: Ripartizione percentuale degli incidenti tra veicoli in marcia per tipologia quinquennio 2016-2020

Tale dato segnala delle criticità in prossimità delle intersezioni, in particolare di quelle sulle quali confluiscono più tronchi stradali a doppio senso di marcia, che di conseguenza presentano maggiori punti di conflitto. L'elevato numero di incidenti avvenuto su strade a doppio senso di marcia (69,8%) suggerisce la necessità di riorganizzare l'assetto della circolazione mediante l'istituzione di sensi unici di marcia nei tronchi stradali e sulle intersezioni a maggior rischio, al fine di ridurre i punti di conflitto.

Distribuzione percentuale dell'incidentalità per tipologia di strada (2016-2020)

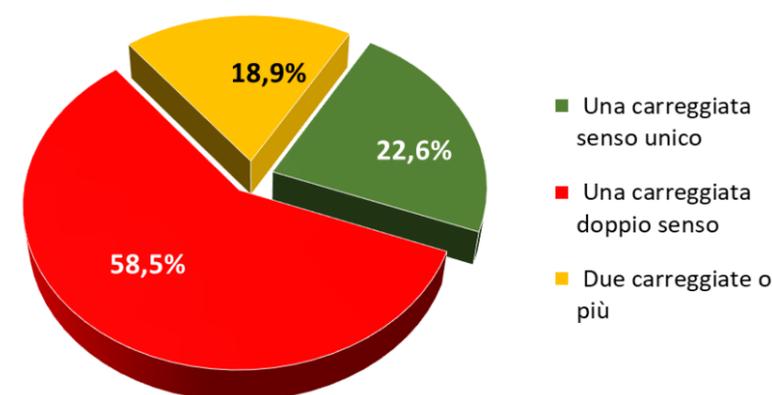


Figura 85: Ripartizione percentuale degli incidenti per tipologia di strada

3.8.5 Localizzazione degli incidenti

Le coordinate geografiche associate ai record dei sinistri hanno consentito la rappresentazione georeferenziata del fenomeno dell'incidentalità.

Attraverso l'ausilio di un GIS (Geographical Information System) è stato possibile produrre delle mappe tematiche sull'incidentalità del Comune di Molfetta che costituiscono un efficace metodo di analisi di dati statistici correlati a precisi ambiti territoriali tramite una semplice rappresentazione grafica.

L'addensamento di incidenti in un'area molto ristretta del territorio in esame suggerisce di estendere l'analisi dal singolo punto/tratta all'area di concentrazione, specialmente se i sinistri presentano caratteristiche simili.

Infatti, soprattutto in ambito urbano dove le distanze tra le intersezioni sono ridotte, esiste la possibilità che gli incidenti avvenuti in un punto della rete siano influenzati da caratteristiche di altri luoghi vicini; per questo operare in termini di sistema, pur limitando l'area di studio, consente di ridurre i fattori di rischio più facilmente.

La "mappa di calore" (heatmap) dell'incidentalità, ovvero una rappresentazione grafica della localizzazione dei sinistri attraverso una scala di colori indicante la densità degli eventi registrati nell'arco temporale analizzato, consente l'immediata percezione delle aree a maggiore concentrazione di incidentalità. Tali aree nel centro urbano si trovano in prossimità delle intersezioni tra Corso Vito Fornari e via Edoardo Germano, tra Viale Papa Giovanni XXIII e via Corrado Salvemini, tra via Don Minzoni e via Francesco Carabellese, su via Molfettesi d'America, mentre nella zona ASI sono ubicate lungo via Olivetti e via dei Lavoratori.



Figura 86: Mappa di calore (heatmap) degli incidenti avvenuti tra il 2016 ed il 2020

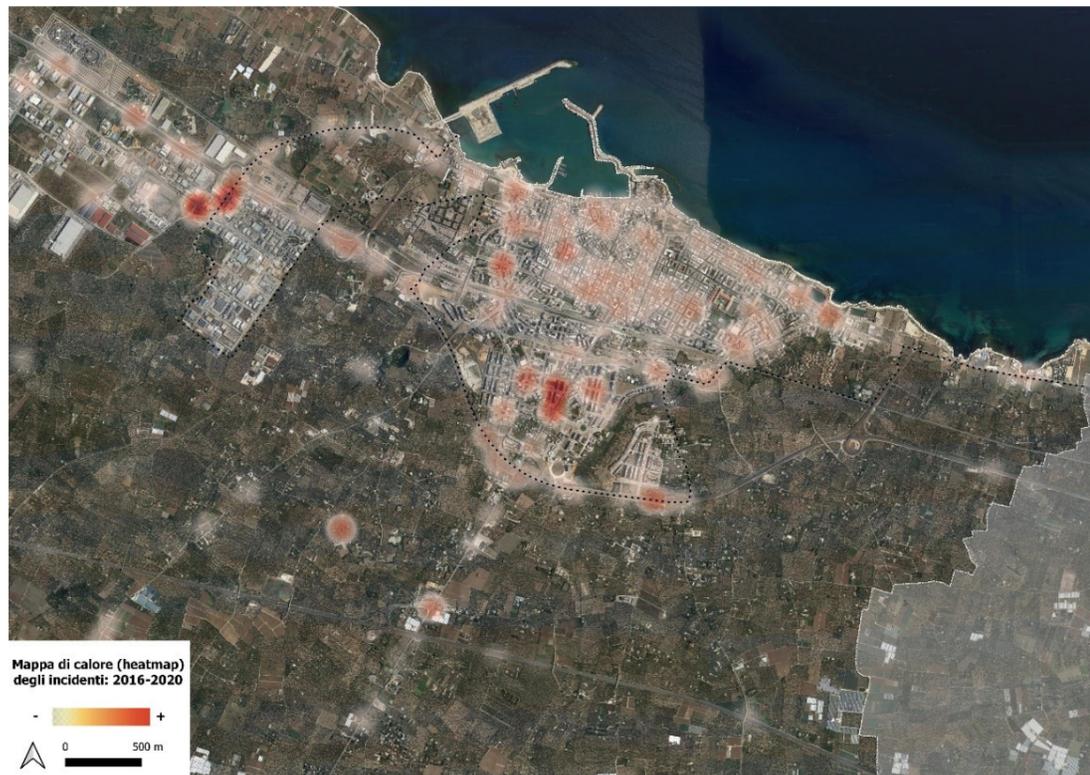


Figura 87: Mappa di calore (heatmap) dei feriti coinvolti negli incidenti avvenuti tra il 2016 ed il 2020

Dall'osservazione della planimetria generale dei "punti neri", ovvero gli incroci e/o le strade dove, nell'arco temporale analizzato, si sono verificati il maggior numero di sinistri, sono stati individuati gli assi e le intersezioni a maggiore incidentalità.

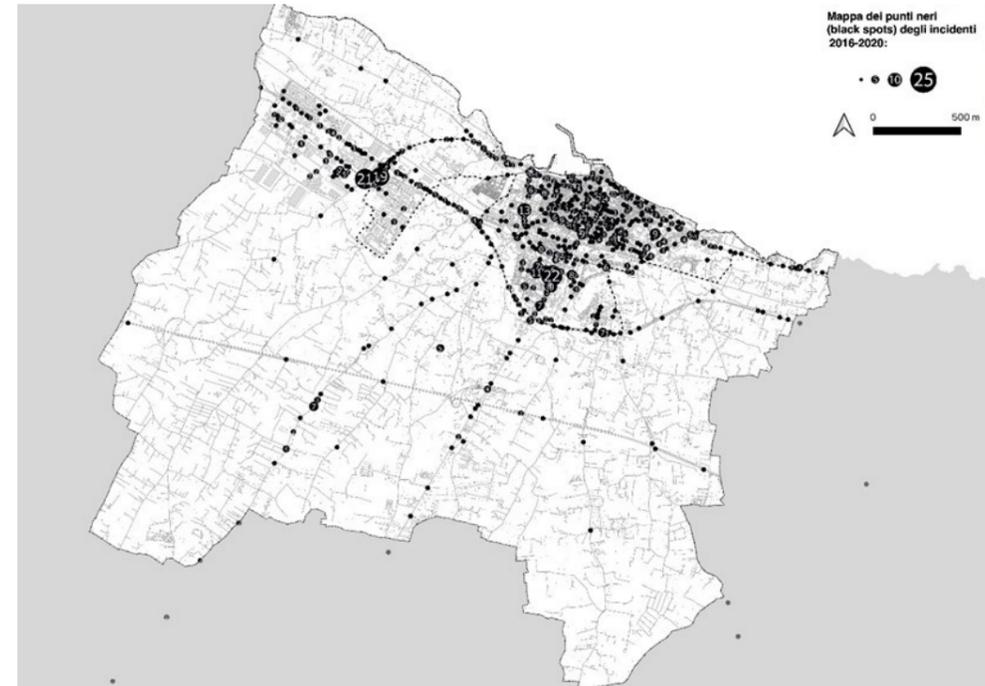


Figura 88: Black spots degli incidenti del periodo 2016-2020

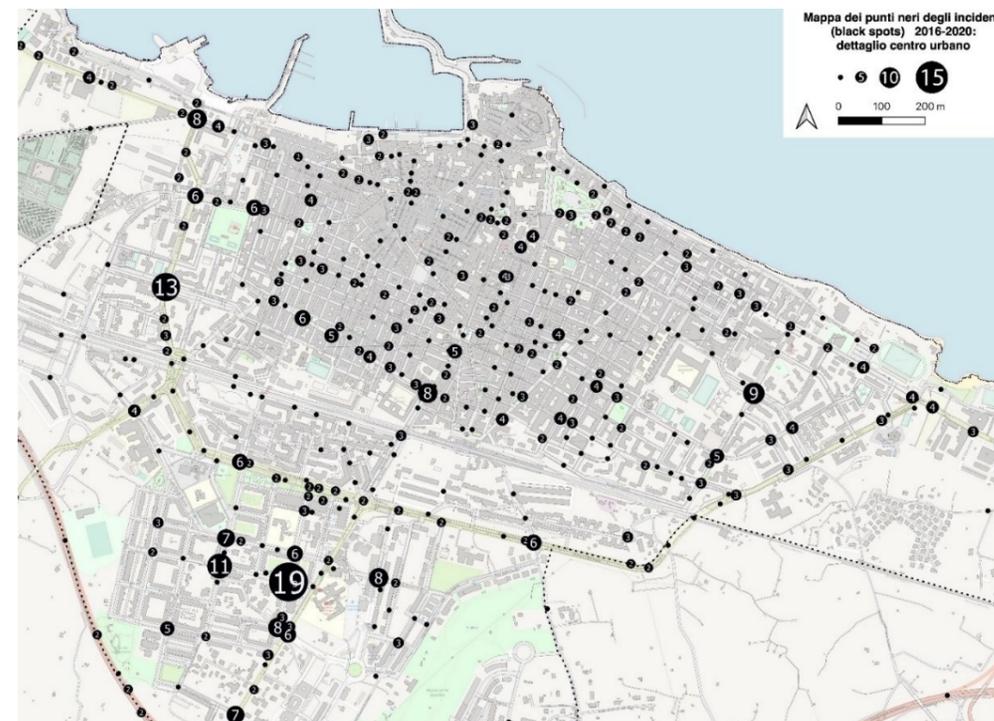


Figura 89: Black spots degli incidenti del periodo 2016-2020 – dettaglio centro urbano

Dal momento che tra i dati rilevati sono presenti le informazioni sul numero dei feriti per singolo incidente, è possibile individuare le aree in cui si sono verificati i sinistri di maggior gravità.

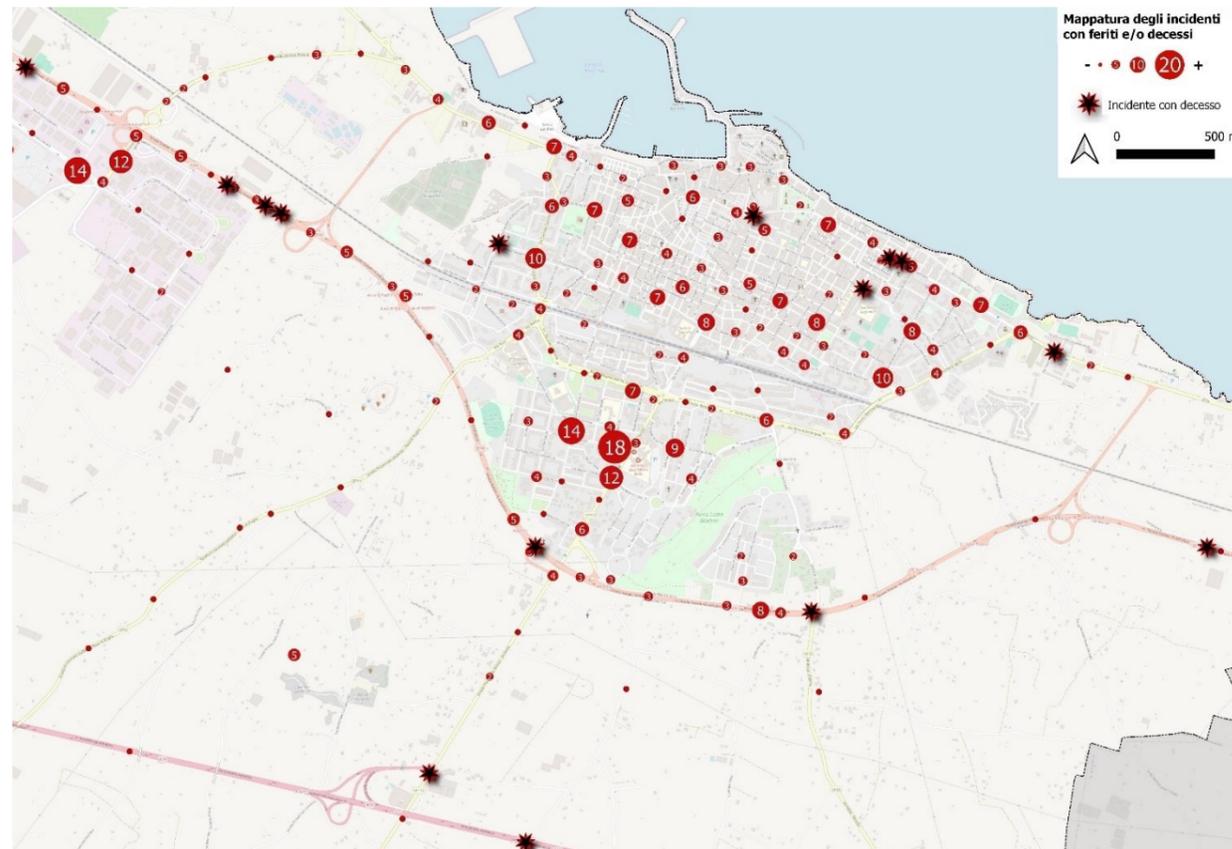


Figura 90: Mappatura degli incidenti con feriti e/o decessi

Seppur un elevato numero di incidenti con feriti si sono verificati nelle aree più centrali, i sinistri con maggior numero di feriti per incidente sono avvenuti in aree più periferiche, a causa della maggior velocità dei veicoli coinvolti influenzata anche dalle caratteristiche geometriche delle sedi stradali.

Gli incidenti in cui sono stati coinvolti pedoni e velocipedi sono distribuiti prevalentemente nell'area del centro urbano tra il sedime ferroviario e la costa. Gli assi in cui si sono verificati più investimenti di pedoni sono via Caduti sul Mare (6), Corso Dante Alighieri (5), via Giovinazzo (3 di cui 1 mortale) e via Capitano M.Azzarita (3).

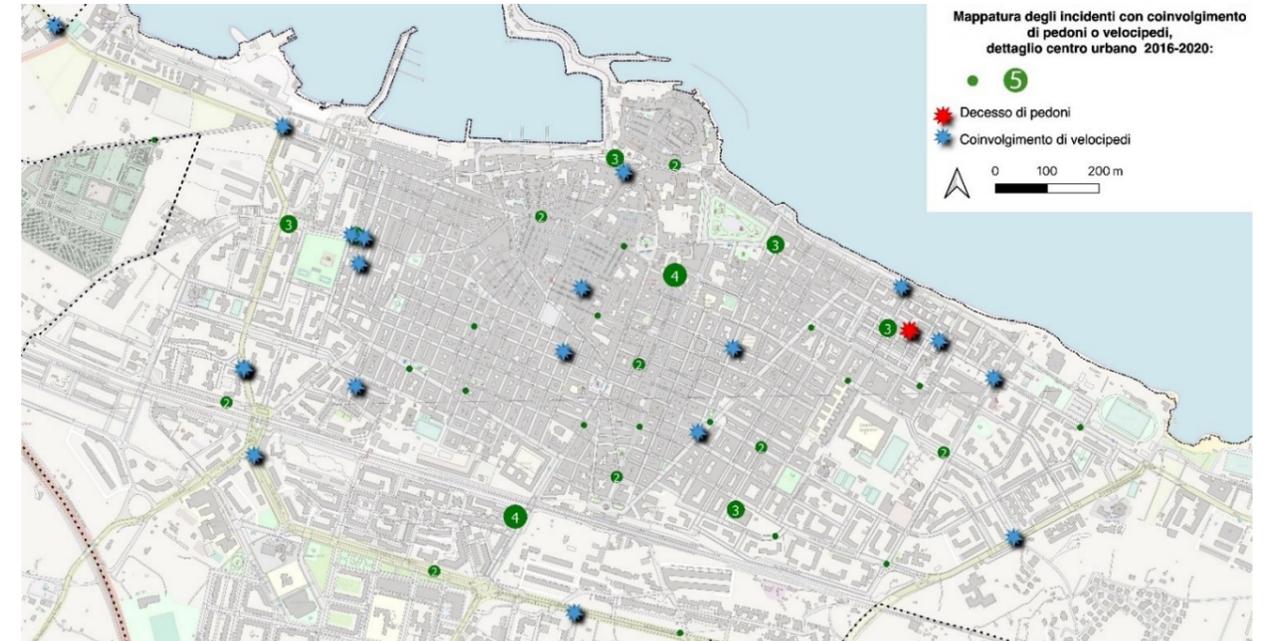


Figura 91: Mappatura degli incidenti con coinvolgimento di pedoni e/o biciclette

3.8.6 Zone urbane a massimo rischio

La georeferenziazione degli incidenti consente di salire di dettaglio nell'analisi dell'incidentalità, individuando le aree, gli assi e le intersezioni a massimo rischio di sinistri.

Molfetta Centro Urbano Nord (2016-2020)				
Denominazione asse viario	N° totale incidenti	Lunghezza tratto viario (Km)	N° medio annuo incidenti x Km	N° medio annuo incidenti su tronco di 100 m
Via Giovinazzo	35	1,30	5,4	0,5
Corso Vito Fornari	36	0,75	9,6	1,0
Via Edoardo Germano	18	0,21	17,4	1,7
Via Roma	20	0,68	5,9	0,6
Via Urbano Rattazzi	12	0,31	7,6	0,8
Via Bisceglie	29	0,90	6,4	0,6
Via Madonna dei Martiri	25	0,65	7,7	0,8
Piazza Vittorio Emanuele II	8	0,26	6,2	0,6

Tabella 27: Assi viari a massimo rischio e incidenza annua dei sinistri del centro urbano di Molfetta a nord della ferrovia

Molfetta Centro abitato Sud (2016-2020)				
Denominazione asse viario	N° totale incidenti	Lunghezza tratto viario (Km)	N° medio annuo incidenti x Km	N° medio annuo incidenti su tronco di 100 m
Via Molfettesi d'America	40	0,63	12,7	1,3
Via Molfettesi d'Argentina	46	0,54	17,1	1,7
Via Martiri di Via Fani	22	0,65	6,8	0,7
Via Papa Montini	23	0,57	8,1	0,8
Via Terlizzi	17	1,00	3,4	0,3
Via Monsignor Salvucci	20	0,54	7,4	0,7
Via E.Berlinguer	25	1,30	3,8	0,4

Tabella 28: Assi viari a massimo rischio e incidenza annua dei sinistri del centro urbano di Molfetta a sud della ferrovia

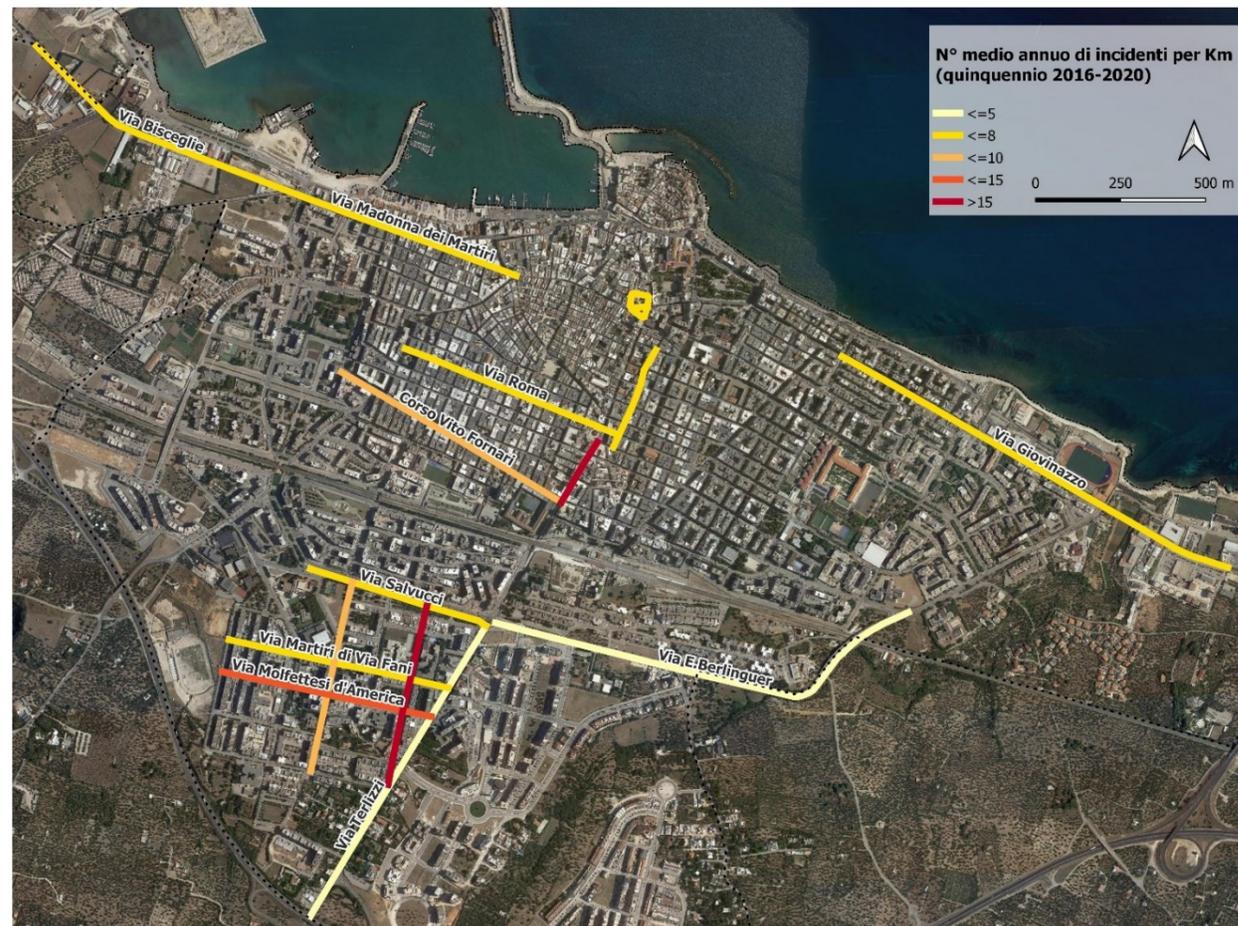


Figura 92: Classificazione degli assi per n° medio di incidenti annuo per Km

Molfetta Centro Urbano Nord (2016-2020)						
Denominazione asse viario	N° totale incidenti	N° totale feriti	N° totale decessi	Costo Sociale ¹	N° totale incidenti con feriti e/o decessi	Indice di lesività
Via Giovinezza	35	47	3	7 997 627,00 €	27	174
Corso Vito Fornari	36	21	0	1 395 594,00 €	16	131
Via Edoardo Germano	18	12	0	765 612,00 €	7	171
Via Roma	20	18	0	1 061 660,00 €	9	200
Via Urbano Rattazzi	12	11	0	646 038,00 €	7	157
Via Bisceglie	29	23	0	1 399 256,00 €	16	144
Via Madonna dei Martiri	25	18	0	1 123 630,00 €	11	164
Piazza Vittorio Emanuele II	8	5	1	2 138 191,00 €	2	250

Tabella 29: Costo sociale e indice di lesività degli incidenti sugli assi viari a massimo rischio del centro urbano di Molfetta a nord della ferrovia

Molfetta Centro abitato Sud (2016-2020)						
Denominazione asse viario	N° totale incidenti	N° totale feriti	N° totale decessi	Costo Sociale ¹	N° totale incidenti con feriti e/o decessi	Indice di lesività
Via Molfettesi d'America	40	40	0	2 304 160,00 €	29	138
Via Molfettesi d'Argentina	46	36	0	2 197 684,00 €	22	164
Via Martiri di Via Fani	22	15	0	950 818,00 €	10	150
Via Papa Montini	23	22	0	1 279 682,00 €	16	138
Via Terlizzi	17	32	0	1 657 418,00 €	20	160
Via Monsignor Salvucci	20	8	0	609 560,00 €	8	100
Via E. Berlinguer	25	34	0	1 846 990,00 €	18	189

Tabella 30: Costo sociale e indice di lesività degli incidenti sugli assi viari a massimo rischio del centro urbano di Molfetta a sud della ferrovia

La classificazione degli assi per indice di lesività (rapporto tra il numero dei feriti ed il numero degli incidenti con lesioni a persone per 100) assegna il primato di asse più pericoloso per l'incolumità degli

¹ Calcolo dei costi sociali degli incidenti stradali effettuato secondo la metodologia riportata nel documento allegato A "Metodologia per il calcolo del costo sociale degli incidenti stradali" approvato con Decreto Dirigenziale n. 37 del 17/02/2023 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

utenti a via Roma e piazza Vittorio Emanuele II, seppur in quest'ultima si siano verificati 2 incidenti con feriti nel quinquennio di riferimento, di cui uno mortale.

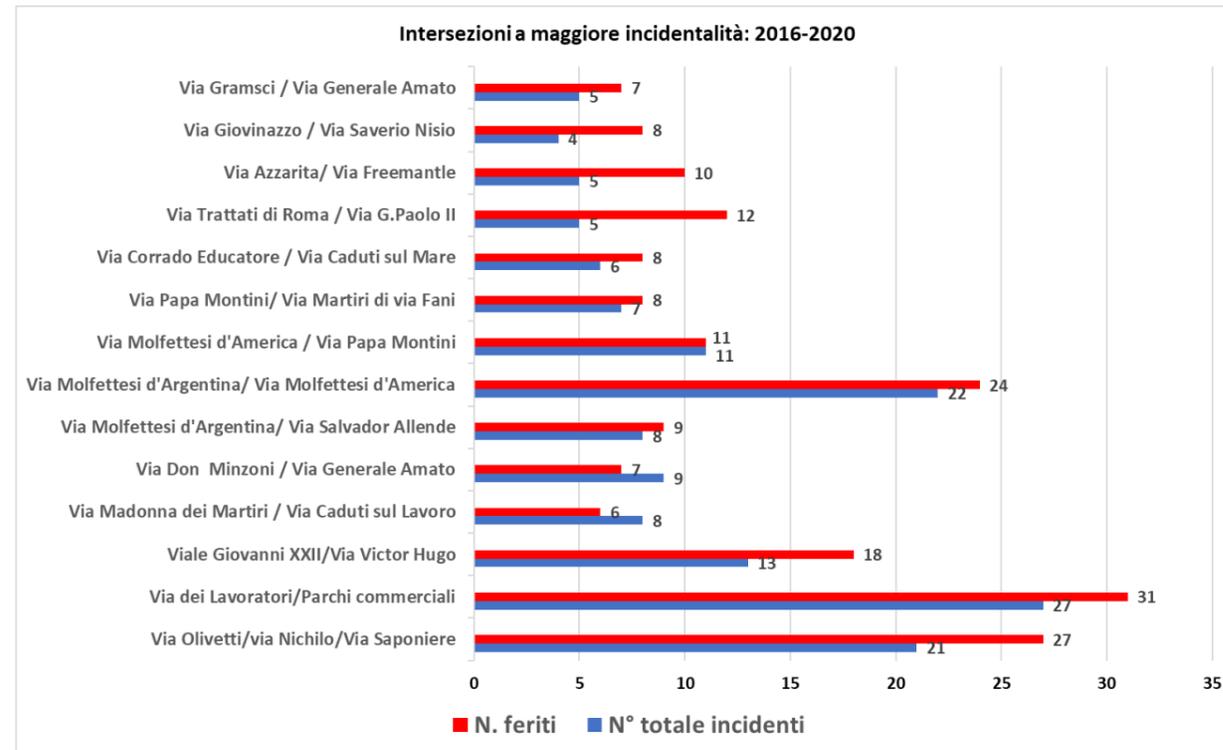


Figura 93: Distribuzione degli incidenti e dei feriti per intersezione nel quinquennio 2016-2020

Denominazione Incrocio viario	N° totale incidenti	N° medio annuo incidenti	N. feriti	N. feriti/anno
Via Olivetti/via Nichilo/Via Saponiere	21	4,2	27	5,4
Via dei Lavoratori/Parchi commerciali	27	5,4	31	6,2
Viale Giovanni XXII/ Via Victor Hugo	13	2,6	18	3,6
Via Madonna dei Martiri / Via Caduti sul Lavoro	8	1,6	6	1,2
Via Don Minzoni / Via Generale Amato	9	1,8	7	1,4
Via Molfettesi d'Argentina/ Via Salvador Allende	8	1,6	9	1,8
Via Molfettesi d'Argentina/ Via Molfettesi d'America	22	4,4	24	4,8
Via Molfettesi d'America / Via Papa Montini	11	2,2	11	2,2
Via Papa Montini/ Via Martiri di via Fani	7	1,4	8	1,6
Via Corrado Educatore / Via Caduti sul Mare	6	1,2	8	1,6
Via Trattati di Roma / Via G.Paolo II	5	1	12	2,4
Via Azzarita/ Via Freemantle	5	1	10	2
Via Giovinazzo / Via Saverio Nisio	4	0,8	8	1,6
Via Gramsci / Via Generale Amato	5	1	7	1,4

Tabella 31: Incidenti e feriti sulle intersezioni a maggior rischio di incidentalità nel quinquennio 2016-2020

4 IMPLEMENTAZIONE, AGGIORNAMENTO E CALIBRAZIONE DEL MODELLO TRASPORTISTICO DELLA VIABILITÀ DEL COMUNE DI MOLFETTA

4.1 SCHEMATIZZAZIONE DELL'OFFERTA STRADALE

Al fine di rappresentare l'offerta stradale, ovvero l'insieme delle componenti fisiche e organizzative che consentono lo spostamento di persone e mezzi nell'area di studio che, per gli scopi perseguiti dal presente studio, si limita alla offerta di trasporto privato, è stata definita la rete viaria oggetto di studio. Detta rete è costituita da tutte le principali strade a servizio dell'area di studio.

In particolare:

- dall'Autostrada Adriatica, nei tratti rientranti nell'area di studio;
- dalla SP112, SP55, SP107, SP56;
- dalla SS16;
- dalle principali strade urbane ordinarie dei comuni rientranti nell'area di studio.

Sulla base dello schema di rete individuato, si è, quindi, implementato il modello matematico di simulazione dell'offerta stradale mediante la costruzione del grafo, a cui sono state associate le caratteristiche geometriche e funzionali delle strade rilevate attraverso opportune indagini *ad hoc* effettuate sul campo.

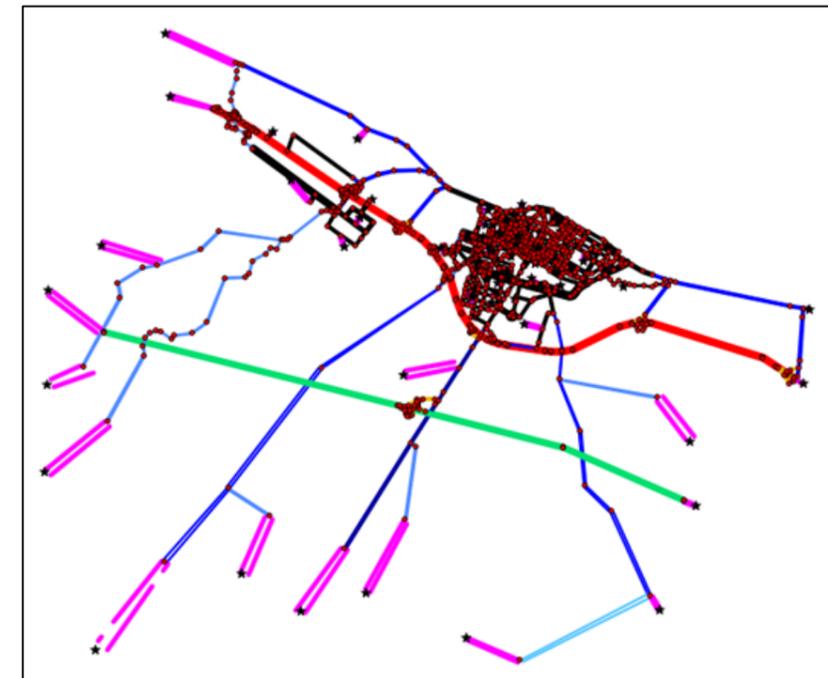


Figura 94: Grafo stradale

Tale grafo è costituito da un insieme di nodi e di archi; i primi rappresentano gli estremi del tronco stradale considerato, i secondi, il collegamento di una coppia ordinata di nodi sul quale transita un flusso unidirezionale di utenti (esempio: una strada a doppio senso, compresa fra due successive intersezioni – nodi – è rappresentata con due archi di verso opposto).

Occorre precisare che non tutti i nodi rappresentano gli estremi di un tronco stradale; infatti, alcuni individuano punti singolari, come ad esempio un restringimento della carreggiata oppure una curva; altri, i cosiddetti nodi *centroidi*, ovvero, quei nodi nei quali si ipotizzano concentrati i punti terminali degli spostamenti in ingresso o in uscita da ciascuna zona di traffico e posti in maniera baricentrica rispetto alla popolazione della zona che rappresentano.

Infine, ad ogni arco sono state associate le caratteristiche geometriche e funzionali in parte rilevate sul campo mediante indagini eseguite *ad hoc*; in parte opportunamente calcolate come la velocità a flusso nullo e la capacità.



Figura 95: Inquadramento su ortofoto satellitare del grafo dettagliato del centro urbano.

4.2 ANALISI DELLA DOMANDA DI TRASPORTO

La domanda di trasporto può essere definita come il numero di spostamenti che avvengono su un determinato sistema di trasporto in un prefissato periodo di tempo.

Per gli scopi perseguiti da un piano di breve periodo, come è appunto il Piano Urbano del Traffico, ha interesse conoscere la domanda di spostamenti relativa all'ora di punta di un giorno feriale medio relativo al periodo scolastico rispetto alla quale dimensionare gli interventi previsti.

Dal punto di vista spaziale gli spostamenti che interessano una determinata area possono suddividersi in tre aliquote:

- *spostamenti interni* all'area, se i punti di inizio e termine dello spostamento sono interni all'area in esame;
- *di scambio*, se l'origine e la destinazione dello spostamento sono uno interno all'area e l'altro esterno o viceversa;
- *di attraversamento*, se entrambi i punti di origine e destinazione sono esterni all'area ma l'attraversano nel corso dello spostamento.

Al fine di stimare gli spostamenti *interni*, si è fatto riferimento alla matrice del pendolarismo ed ai dati Istat. Dalla matrice del pendolarismo, è stato ricavato il numero degli spostamenti interni al comune di Molfetta, mentre in base ai dati forniti dall'Istat, riguardanti il numero di residenti ed addetti per ogni zona è stata aggiornata la zonizzazione già utilizzata per il precedente PUT. A partire da tali informazioni, è stata creata la matrice OD della mattina, ripartendo gli spostamenti interni tra le zone di traffico in funzione dei residenti e degli addetti. La matrice OD della sera è stata calcolata mediante la trasposta della matrice della mattina. Tale domanda in seguito è stata "corretta" mediante metodi che utilizzano tecniche di correzione che utilizzano i conteggi dei flussi di traffico come fonte di informazione sulla domanda di trasporto economica e facilmente reperibile. Tali tecniche si basano sul metodo dei Minimi Quadrati Generalizzati (GLS) e tendono a minimizzare lo scarto tra i flussi conteggiati e i flussi che si otterrebbero assegnando la matrice di partenza, come descritto nel paragrafo.

4.2.1 Entità e distribuzione spaziale

In prima approssimazione la valutazione della distribuzione spaziale degli spostamenti è stata effettuata facendo riferimento al PUMS che, tramite la matrice del pendolarismo, ci fornisce dati relativi agli spostamenti sistematici per motivo lavoro e al motivo studio. Tale matrice fa riferimento agli spostamenti lungo le strade in ingresso a Molfetta sulle direttrici Bisceglie, Terlizzi e Giovinazzo, della popolazione residente rilevata attraverso l'esecuzione di interviste

Nell'ambito della campagna di indagine sulla mobilità del PUMS sono state effettuate complessivamente 517 interviste (204 ingresso da Via Bisceglie, 151 ingresso da Strada Provinciale Molfetta Terlizzi, 162 ingresso da Strada provinciale per Giovinazzo) con un tasso di campionamento

medio pari all'10,83% (12,5% da Via Bisceglie, 9% da Strada Provinciale Molfetta-Terlizzi, 11% da Strada provinciale per Giovinazzo).

Dalle informazioni raccolte è emerso complessivamente che il 69% delle origini degli spostamenti ricadono in ambito extraurbano mentre il 31% nell'area di corona del Comune, per quanto riguarda le destinazioni invece il 30% circa ricade in ambito extraurbano, il 32% nell'area di corona ed il 38% nell'area centrale della città.

Per ogni direttrice sono state ottenute informazioni riguardanti le componenti della domanda di spostamenti (residenti/ non residenti), il motivo degli spostamenti, l'incidenza dell'attraversamento dell'area urbana compatta, il coefficiente di occupazione delle auto, la frequenza dello spostamento e la durata della sosta nella città.

Tale Analisi è stata aggiornata con i rilevamenti effettuati durante il periodo scolastico ed il periodo estivo nell'ambito delle indagini del PGTU e corretta mediante l'utilizzo del modello T.OD del software T Model. Per i dettagli sulle sezioni di rilevamento e sulle modalità di esecuzione del rilevamento si rimanda al par.3.6.

4.2.2 Ripartizione modale

Tra le analisi sugli spostamenti effettuate, vi è l'analisi sulla ripartizione modale. Tali analisi sono state condotte considerando gli spostamenti interni al comune di Molfetta (cfr. Figura 96), gli spostamenti che hanno come origine il comune di Molfetta e destinazione i comuni esterni (cfr. Figura 97) e gli spostamenti che hanno come destinazione il comune di Molfetta e come origine i comuni esterni (cfr. Figura 98).

Per l'analisi della ripartizione modale nel comune di Molfetta è stato fatto riferimento ai dati disponibili dal censimento Istat della popolazione. L'Istat diffonde la matrice del pendolarismo per motivi di studio o lavoro elaborata in occasione dei censimenti generali della popolazione.

La matrice origine-destinazione degli spostamenti per motivi di lavoro o di studio più recente fa riferimento alla popolazione residente in famiglia o in convivenza rilevata al 15° Censimento generale della popolazione.

La mobilità per motivo di lavoro e studio è legata ad una molteplicità di fattori: demografici, socio-economici, territoriali, ecc.

L'analisi della mobilità è stata quindi condotta sulla base dei dati del censimento Istat in merito agli spostamenti sistematici giornalieri per motivo studio o lavoro, eseguiti con uno dei seguenti mezzi:

- ferrovia (treno, tram e metropolitana);
- autobus (bus urbano, filobus, bus extraurbano, bus aziendale o scolastico);
- privato (auto privata da conducente o da passeggero, moto, ciclomotore);
- altro (bicicletta, altro mezzo, a piedi).

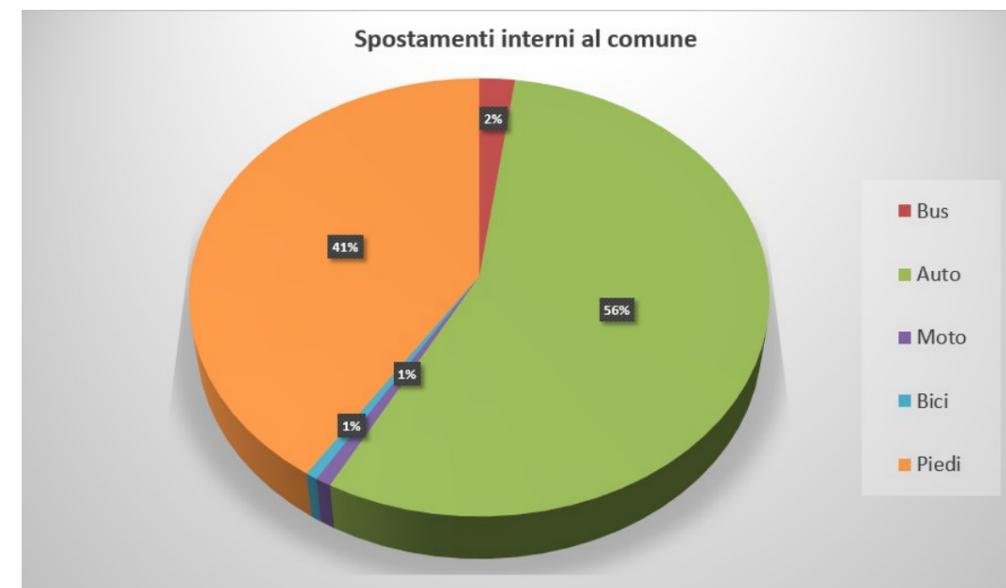


Figura 96: Modo di trasporto utilizzato. Matrice I-I

Il modo di trasporto maggiormente utilizzato per gli spostamenti interni al comune di Molfetta è l'auto, utilizzata dal 56% degli utenti. Il 41% degli utenti, invece, sceglie di muoversi a piedi all'interno dell'area comunale.

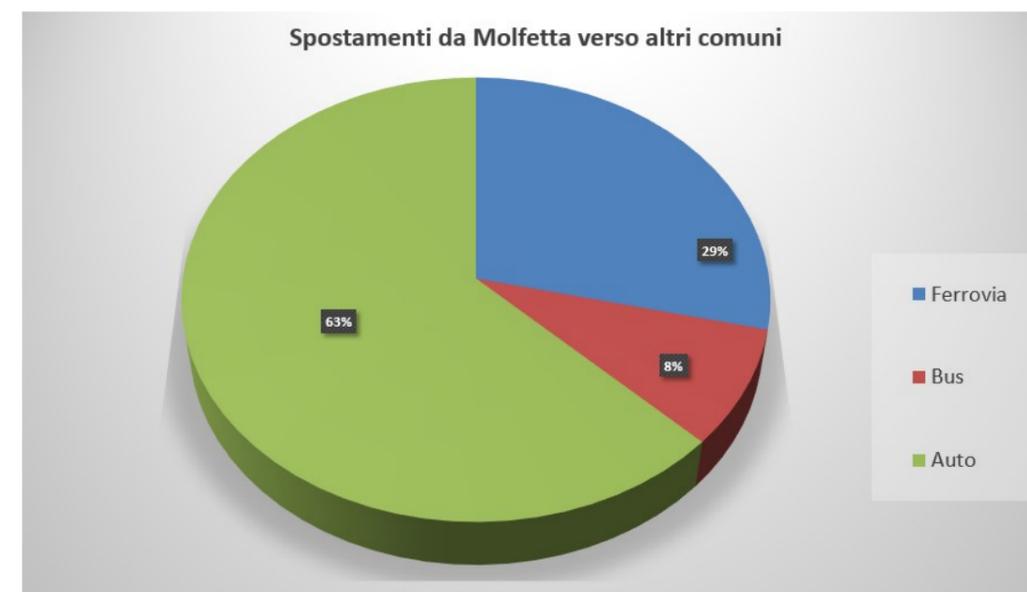


Figura 97: Modo di trasporto utilizzato. Matrice I-E

Anche per gli spostamenti extraurbani la maggior parte di essi, per motivi di studio e lavoro, avviene con auto (come conducente o passeggero): più del 60% degli spostamenti totali sia nel caso di spostamenti da Molfetta verso altri comuni che viceversa.

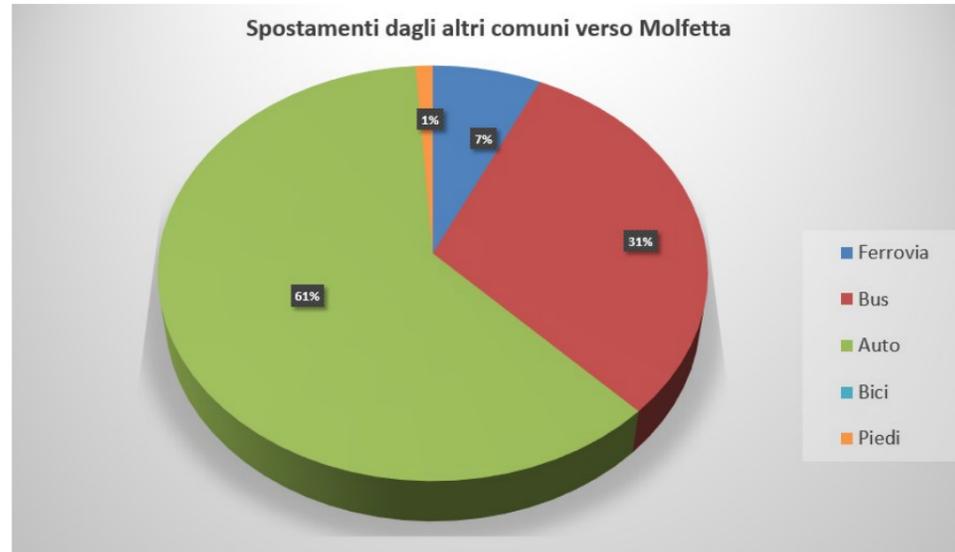


Figura 98: Modo di trasporto utilizzato. Matrice E-I

Per quanto riguarda gli spostamenti con mezzi pubblici:

- gli spostamenti col treno vengono preferiti, rispetto agli spostamenti con l'autobus, da chi si sposta da Molfetta verso altri comuni;
- viceversa, chi deve raggiungere Molfetta preferisce utilizzare l'autobus rispetto al treno.

Inoltre, sono stati analizzati e graficizzati i flussi aventi Molfetta come origine e come destinazione, la città metropolitana di Bari.

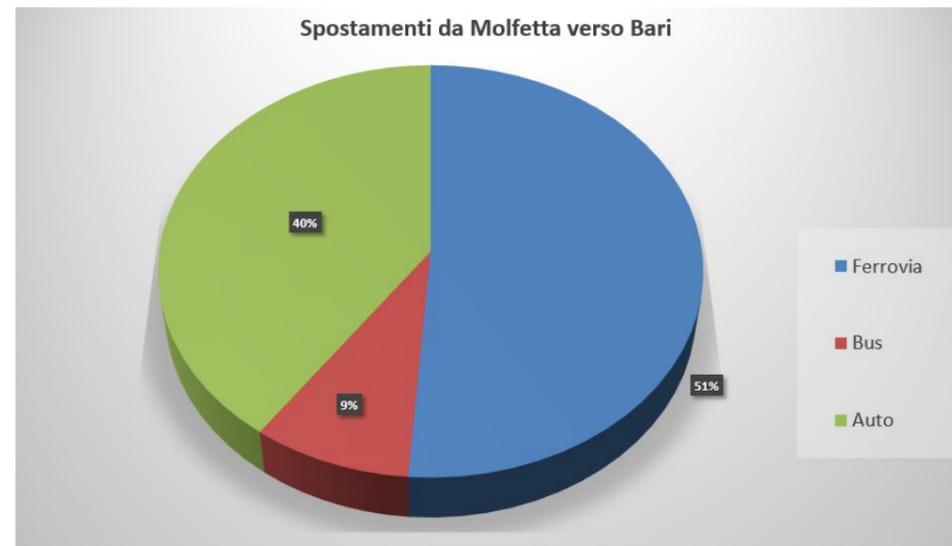


Figura 99: Spostamenti Molfetta – Bari. Ripartizione modale

In sintesi, ciò che emerge dai dati analizzati, è che gli utenti preferiscono spostarsi verso Bari con il treno 51%. Questo fenomeno è la conseguenza dell'efficiente collegamento su ferro tra Molfetta e il capoluogo di regione.

ASSET ha commissionato tre indagini conoscitive, condotte con obiettivi e metodologie complementari tra loro: una basata su interviste compiute su un campione rappresentativo di cittadini pugliesi e riguardante domanda esistente e potenziale di mobilità; la seconda ha riguardato la rilevazione dei flussi di traffico veicolare (matrici origine-destinazione) sulle strade extraurbane sviluppato con moderni sistemi di rilevazione GPS anche grazie al supporto fornito dalla Direzione del Compartimento Puglia-Basilicata dell'ANAS; la terza ha verificato il grado di soddisfazione dei viaggiatori che utilizzano il sistema di trasporto pubblico regionale. Rispetto ai dati ISTAT, le indagini ASSET sono di diversa natura e sono basate su interviste riguardanti la domanda esistente e potenziale di mobilità, compiute su un campione rappresentativo dei cittadini pugliesi oppure sui flussi di traffico veicolare sulle strade extraurbane, pertanto la diversa tipologia di reperimento dei dati può portare ad alcune differenze nei risultati, soprattutto considerando che le analisi ASSET hanno rilevanza a scala regionale piuttosto che locale. L'ISTAT stima infatti il numero di individui che si spostano quotidianamente mentre l'ASSET stima il numero di spostamenti ed include anche motivazioni diverse da quelle di studio e lavoro, oltre al "ritorno a casa".

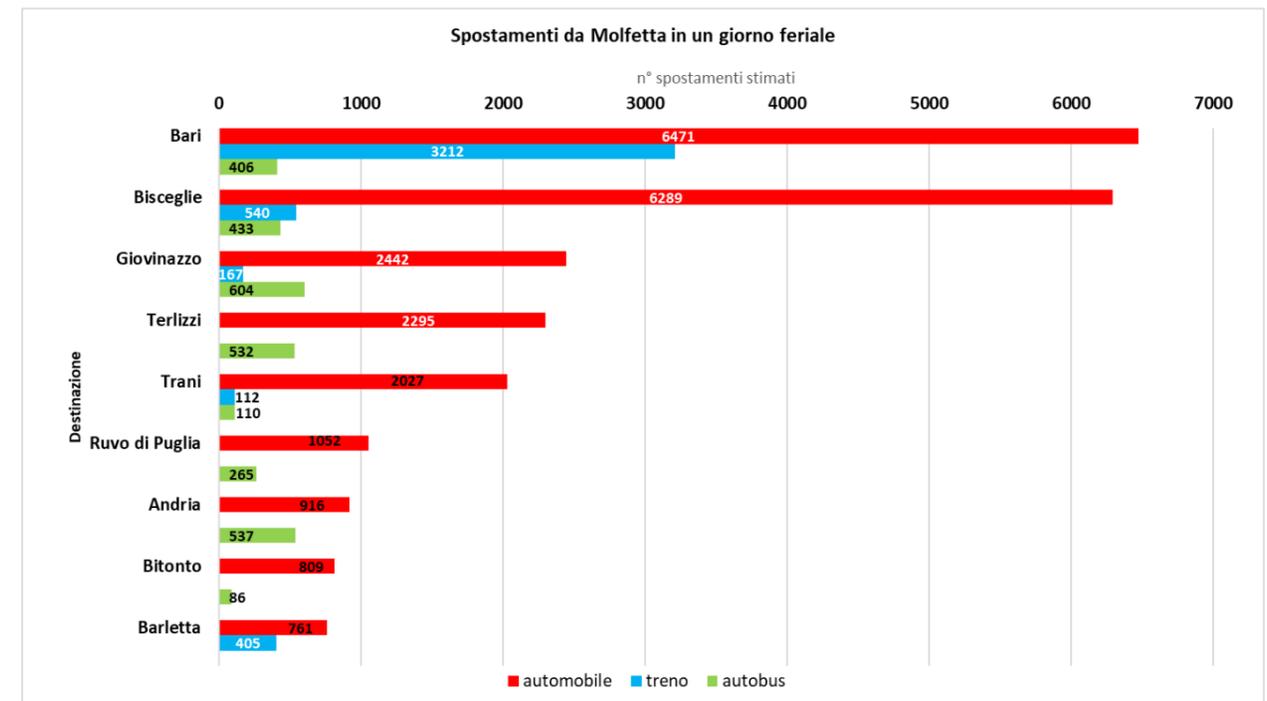


Figura 100: Stima delle principali destinazioni con origine da Molfetta durante un giorno feriale tipo (Elaborazione dati ASSET 2018)

Tuttavia l'interpretazione e contestualizzazione dei risultati può far emergere o può confermare una serie di criticità o problematiche che è opportuno segnare e confrontare con i dati di altra natura per ottenere un quadro esaustivo del contesto e della domanda di mobilità. Allo stesso tempo con questi dati è possibile aggiornare le tendenze misurate da ISTAT durante il censimento per il Comune. Il capoluogo di regione viene confermato anche dalle analisi ASSET 2018 come la destinazione principale.

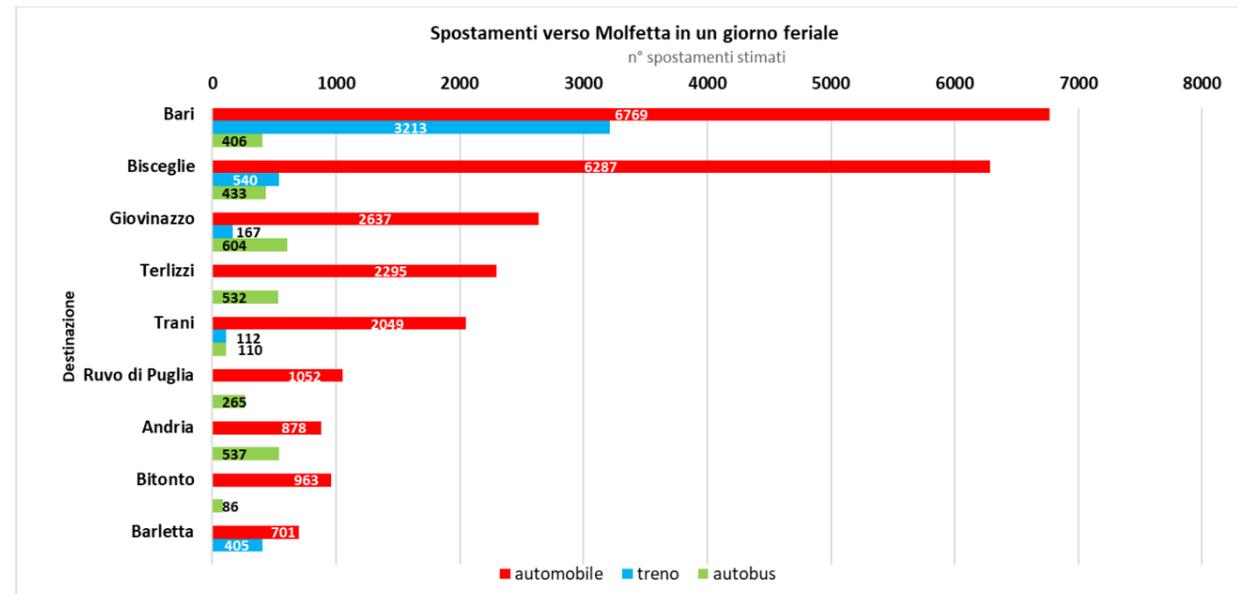
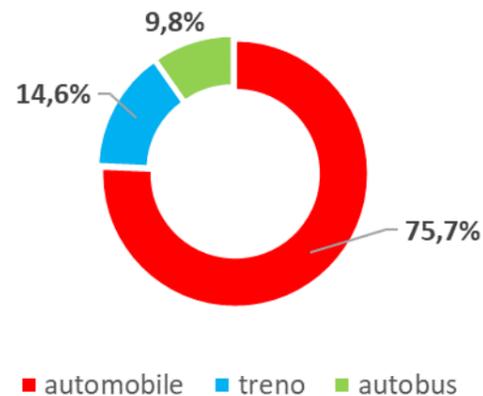


Figura 101: Stima delle principali origini con destinazione Molfetta durante un giorno feriale tipo (Elab. dati ASSET 2018)

RIPARTIZIONE MODALE IN USCITA (GIORNO FERIALE)



RIPARTIZIONE MODALE IN ENTRATA (GIORNO FERIALE)

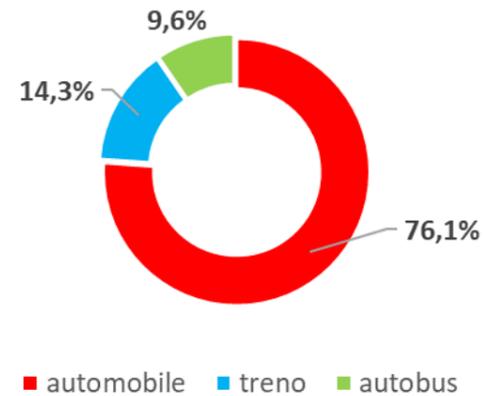


Figura 102: Share modale durante i giorni feriali (Elaborazione dati ASSET 2018)

4.2.3 La zonizzazione trasportistica

L'area geografica oggetto dell'intervento, denominata area di intervento, rappresenta l'area nella quale si realizzeranno gli interventi di piano.

L'area di studio, invece, considerata più grande dell'area di intervento, è quell'area dove si ritiene si esauriscano la maggior parte degli effetti determinati dagli interventi progettati ed è costituita, in questo caso, dall'intero territorio comunale.

Per procedere alla modellizzazione del sistema e, quindi, schematizzare gli spostamenti che avvengono tra punti specifici dell'area, si è suddivisa l'area di studio in zone di traffico fra le quali avvengono gli spostamenti che interessano il sistema in esame: uno spostamento, infatti, può iniziare e terminare in qualsiasi punto del territorio, pertanto, si discretizza il territorio suddividendolo in zone (zone di traffico, appunto) tra le quali si concentrano gli spostamenti in atto.

Gli spostamenti che interessano la singola zona di traffico, ovvero iniziano e terminano all'interno della stessa e che non vengono considerati nell'ambito del piano, sono definiti intrazonali, mentre quelli che avvengono tra zone diverse sono definiti interzonal.

Poiché l'obiettivo della zonizzazione è quello di approssimare tutti i punti di inizio e fine degli spostamenti interzonal con un unico punto detto *centroide* di zona, il criterio seguito per procedere alla zonizzazione è quello di individuare le porzioni dell'area per le quali tale concentrazione rappresenti un'ipotesi accettabile.

Nel caso specifico, i criteri seguiti sono stati:

- uniformità (e presumibilmente omogeneità) delle destinazioni d'uso dei suoli di ciascuna zona;
- rispetto di linee di discontinuità del territorio (i rilevati della ferrovia, di assi autostradali, ecc.);
- contenimento delle dimensioni trasversali delle zone edificate al di sotto di distanze che possono essere considerate certamente "pedonali";
- individuazione di zone con un numero di residenti comparabili.

L'area di studio considerata comprende complessivamente il comune di Molfetta ed i comuni adiacenti.

Per procedere alla modellizzazione del sistema e, quindi, schematizzare gli spostamenti che avvengono tra punti specifici dell'area di studio, si è suddivisa l'area di studio in *zone di traffico* fra le quali avvengono gli spostamenti che interessano il sistema in esame: uno spostamento, infatti, può iniziare e terminare in qualsiasi punto del territorio, pertanto, si discretizza il territorio suddividendolo in zone (zone di traffico, appunto) tra le quali si concentrano gli spostamenti in atto. Gli spostamenti che interessano la singola zona di traffico, in altre parole, iniziano e terminano all'interno della stessa, e che non sono considerati nell'ambito del modello implementato, sono definiti *intrazonali*, mentre quelli che avvengono tra zone diverse sono definiti *interzonal*.

Poiché l'obiettivo della zonizzazione è quello di approssimare tutti i punti di inizio e fine degli spostamenti interzonali con un unico punto detto *centroide* di zona, il criterio seguito per procedere alla zonizzazione è quello di individuare le porzioni dell'area per le quali tale concentrazione rappresenti un'ipotesi accettabile.

Nel caso specifico, i criteri sono stati:

- coincidenza dei confini delle zone con i confini delle sezioni di censimento ISTAT;
- uniformità (e presumibilmente omogeneità) delle destinazioni d'uso dei suoli di ciascuna zona;
- rispetto di linee di discontinuità del territorio (i rilevati della ferrovia, di assi autostradali, ecc.);
- contenimento delle dimensioni trasversali delle zone edificate al di sotto di distanze che possono essere considerate certamente "pedonali";
- individuazione di zone con un numero di residenti comparabili.

Sono state individuate 65 zone di traffico (vd. Figura 103). Tali zone sono rappresentate nel modello di traffico messo a punto mediante altrettanti *centroidi*: punti in cui si ipotizzano concentrati i punti terminali degli spostamenti in ingresso o in uscita da ciascuna zona di traffico.

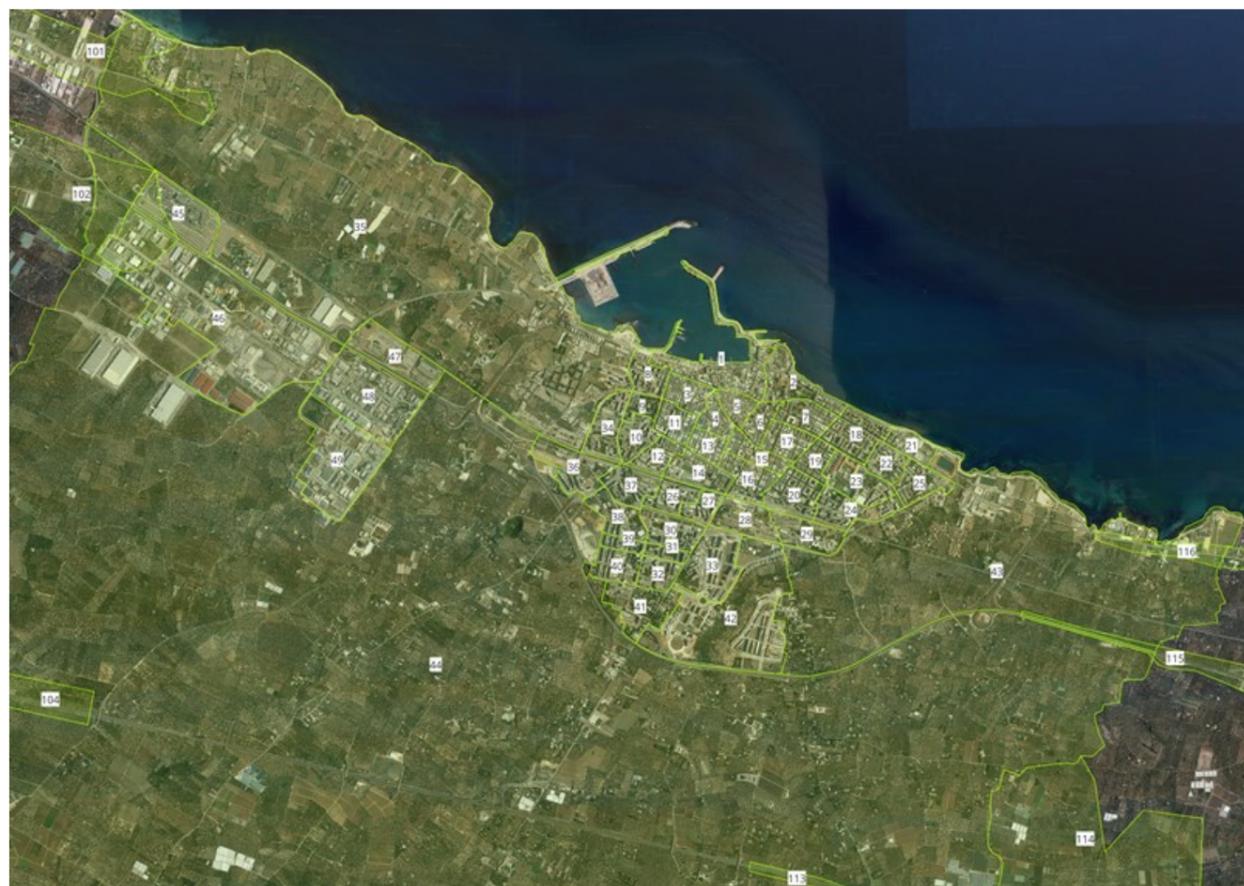


Figura 103: Zonizzazione della città di Molfetta

In particolare, le zone del centro urbano sono quelle col codice di zona che va dal n° 1 al 25. Di queste zone, appartengono al centro storico le zone n°1 a 6.

La parte periferica della città, ove, si svolgono prevalentemente attività agricole e industriali, appartiene alle zone di traffico che vanno dalla n°40 e successive.

4.2.4 Le componenti di mobilità analizzate

Il sistema di trasporto è costituito dalla domanda e dall'offerta. La domanda e l'offerta sono correlati tra loro. Difatti, gli utenti quando si spostano (e generano una domanda) utilizzano i servizi dell'offerta di trasporto (sia essa attuata dal trasporto pubblico o per mezzo di veicoli privati). Quindi per stimare la domanda di trasporto, bisogna definire le componenti di mobilità oggetto di analisi. Nel presente studio, il modo di trasporto considerato per l'analisi degli spostamenti è l'auto.

La domanda di trasporto può essere definita come il numero di spostamenti che avvengono su un determinato sistema di trasporto in un prefissato periodo di tempo.

Naturalmente il numero di spostamenti può variare non solo nelle diverse ore della giornata, ma anche nel corso della settimana, dei mesi e degli anni.

Dal punto di vista spaziale gli spostamenti che interessano una determinata area possono suddividersi in tre aliquote:

- spostamenti interni all'area, se i punti di inizio e termine dello spostamento sono interni all'area in esame;
- di scambio, se l'origine e la destinazione dello spostamento sono uno interno all'area e l'altro esterno o viceversa;
- di attraversamento, se entrambi i punti di origine e destinazione sono esterni all'area ma l'attraversano nel corso dello spostamento.

La domanda complessiva è composta da una matrice O/D.

Per le simulazioni di traffico, la matrice O/D stimata ed utilizzata nell'ambito della stesura del PUMS cittadino è stata corretta con i flussi rilevati in 8 intersezioni e in 23 sezioni, 18 delle quali bidirezionali, della città. Le correzioni sono state applicate per l'ora di punta della mattina e della sera.

4.3 INTERAZIONE DOMANDA E OFFERTA

I modelli di assegnazione ad una rete di trasporto simulano l'interazione domanda-offerta e consentono di calcolare i flussi di utenti e le prestazioni di ciascun elemento del sistema di offerta (archi della rete) come risultato dei flussi di domanda Origine-Destinazione tra differenti zone di traffico, dei comportamenti di scelta del percorso e delle reciproche interazioni fra domanda e offerta.

Essi, quindi, svolgono un ruolo centrale nella costruzione di un modello complessivo di un sistema di trasporto, in quanto un tale modello si pone l'obiettivo di simulare il funzionamento del sistema

mentre i risultati ottenuti costituiscono gli elementi di ingresso per la progettazione e/o verifica del sistema di trasporto.

I *modelli di assegnazione* possono classificarsi in base a *ipotesi sul comportamento degli utenti* (*funzioni di domanda, scelta del percorso, informazione disponibile*) e sul *tipo di approccio* utilizzato per lo studio delle interazioni domanda-offerta. Senza, ovviamente, entrare nel merito della trattazione dei modelli di assegnazione, quelli usualmente utilizzati nella pratica possono essere classificati:

- riguardo al *tipo di approccio* utilizzato per lo studio della interazione domanda-offerta, come:
 - *modelli di assegnazione di equilibrio*, poiché ricercano la *configurazione di equilibrio del sistema*, cioè quelle configurazioni nelle quali i flussi di domanda, di percorso fra le varie coppie o/d e di arco siano congruenti con i costi che da essa derivano;
 - *modelli di assegnazione a reti congestionate*, poiché i *costi* dipendono dai *flussi* sugli archi in virtù del fenomeno della congestione;
- riguardo al comportamento degli utenti come:
 - *modelli di scelta del percorso deterministici* se tutti gli utenti scelgono *l'itinerario di minimo costo*;
 - *modelli di scelta del percorso probabilistici o stocastici* se gli utenti possono scegliere anche itinerari non di minimo costo.

Il software utilizzato per le assegnazioni di traffico, denominato *T.Model*, è descritto nel paragrafo seguente; esso è costituito da un sofisticato sistema di modelli matematici di simulazione e previsione di supporto per la progettazione e la pianificazione del traffico e dei trasporti.

Essi supportano:

- la progettazione e la verifica degli interventi in una logica globale del sistema della mobilità, dell'ambiente e della pianificazione urbanistica;
- la valutazione di misure tese al miglioramento dell'offerta di trasporto ed al controllo ed all'orientamento della domanda di mobilità.

Il sistema, denominato *T.MODEL*, è costituito da quattro componenti principali:

- a. i modelli matematici;
- b. la base dati;
- c. la grafica interattiva;
- d. il sistema di gestione.

In questa ottica, il sistema *T.MODEL* non si propone come uno strumento di progetto, per cui non fornisce la soluzione ottimale, ma consente la verifica ed il confronto fra differenti scenari.

La flessibilità e rapidità d'uso di *T.MODEL* e le caratteristiche di relazionalità della base dati consentono, in tempi relativamente brevi, di testare e confrontare un altissimo numero di *scenari alternativi* conseguenti alle composizioni degli interventi progettati con la possibilità di poter scegliere l'insieme ottimale di interventi.

L'ossatura principale di *T.MODEL* è costituita da un sistema di modelli matematici che permettono la simulazione del processo di pianificazione nella sua completezza. Essi si possono suddividere nelle seguenti tipologie:

- a. modelli di domanda (*TMOB*);
- b. modelli di offerta (*TNET*);
- c. modelli di interazione domanda offerta o di assegnazione dei veicoli alla rete stradale (*TROAD*) e dei passeggeri al sistema di trasporto pubblico (*TBUS*);
- d. modelli di stima e aggiornamento delle matrici O/D a partire dai flussi di traffico (*TOD*).

4.3.1 Il modello di assegnazione

Tra i moduli sopra indicati quello utilizzato per effettuare l'assegnazione della domanda di mobilità al sistema di offerta di trasporto privato è *T.Road* di cui si riporta una breve descrizione.

Il modulo *T.Road* assegna il traffico privato alla rete stradale consentendo di valutare la bontà degli interventi progettati in funzione di alcuni indicatori fra i quali si evidenziano:

- il *grado di saturazione* di ogni strada;
- il *tempo* e la *velocità di percorrenza* su ogni singola strada;
- il *flusso* di autovetture su ogni strada;
- i *km totali percorsi sulla rete*;
- il *tempo totale speso sulla rete*;
- *tempi, distanze e velocità medie di percorrenza* per ogni coppia di zone di traffico origine-destinazione.

Tutti gli *indicatori* possono essere calcolati sia a livello disaggregato, cioè relativamente ad ogni arco stradale, che a livello aggregato e quindi per l'intera area di studio o parti di essa.

Per approfondimenti specifici riguardo il processo di assegnazione del traffico privato, si rimanda all'elaborato AM - Appendice Metodologica.

4.3.2 Elaborazione del modello di rete e simulazione del sistema dei trasporti

Di seguito si illustrano i risultati delle analisi trasportistiche delle attuali condizioni di funzionamento del sistema stradale eseguite nel comune di Molfetta per la redazione del Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.).

Nella *prima fase* (FASE 1) è stata effettuata l'analisi dello stato di fatto, denominato "scenario attuale": utilizzando i dati resi disponibili, si è riprodotto il funzionamento attuale del sistema di trasporto stradale con l'ausilio di un modello matematico di simulazione dei flussi di traffico, costruito *ad hoc* e calibrato per l'ora di punta mattutina e serale di un giorno medio feriale durante il periodo scolastico della città di Molfetta.

L'utilizzo del modello matematico di macro-simulazione del traffico veicolare e dei relativi livelli di congestione, ovvero il rapporto tra il flusso che percorre l'arco e la capacità di quest'ultimo, ha consentito di effettuare un'analisi della distribuzione dei flussi veicolari su ogni arco stradale in modo da valutare il funzionamento attuale della rete stradale dell'area di studio esaminata. L'assegnazione della domanda alla rete consente, da un lato, di verificare l'attendibilità globale del modello di simulazione dei flussi di traffico, dall'altro, di individuare il livello di congestione generale, le condizioni di traffico sui rami e nelle intersezioni e le criticità del sistema attuale.

4.3.2.1 Scenario attuale (periodo scolastico)

Le analisi dei risultati delle simulazioni eseguite per l'ora di punta della mattina dello scenario relativo al periodo scolastico sono illustrate nella Figura 104, in cui si riporta la distribuzione dei flussi veicolari e i gradi di congestione (rapporto tra il flusso che percorre l'arco stradale e la capacità di quest'ultimo).



Figura 104: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario attuale - ora di punta della mattina

I risultati ottenuti per l'ora di punta della sera sono invece riportati nella Figura 105, in cui si nota un leggero peggioramento delle condizioni di funzionamento del sistema di trasporto connesso all'incremento di domanda che si registra in tale fascia oraria.

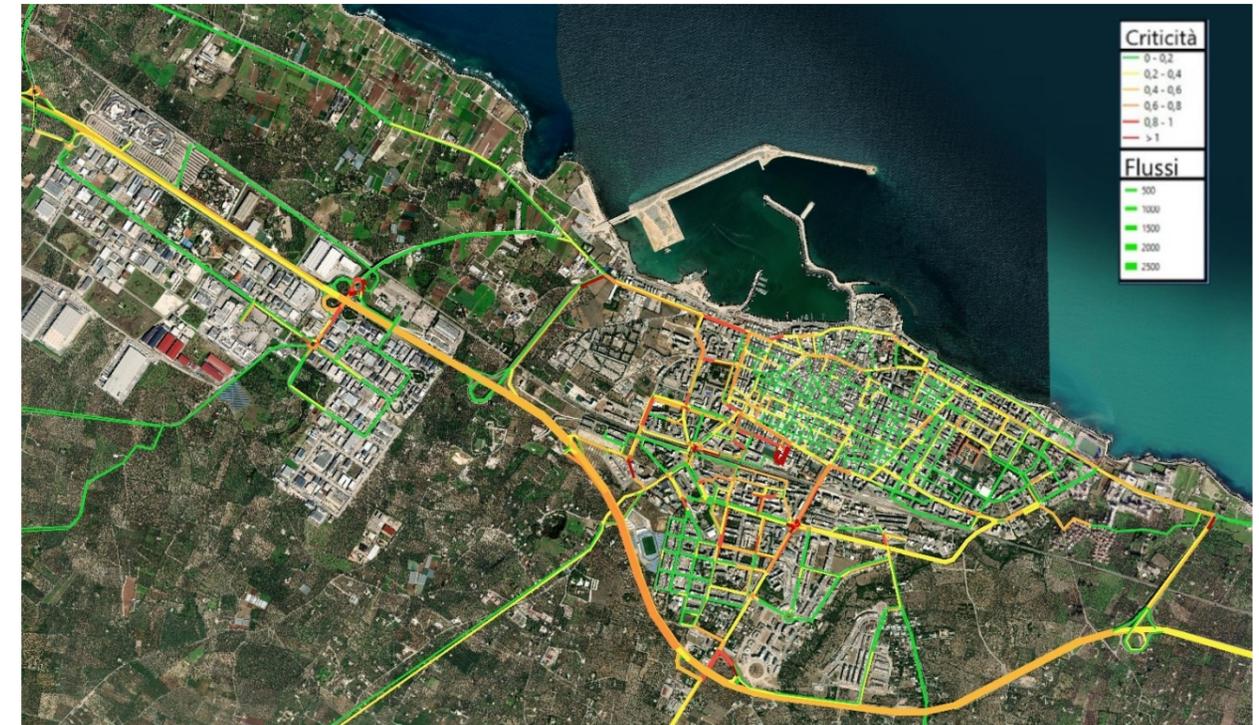


Figura 105: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione. Scenario Attuale. Ora di punta della sera.

In generale, sia per la punta mattutina che per quella serale, si nota un livello di congestione più elevato sulle strade di attraversamento delle barriere infrastrutturali, ferrovia, che, strutturalmente assorbono traffici concentrati in quanto unici punti di attraversamento delle barriere stesse, oltre ad alcuni nodi (via Berlinguer/sp112, via La Malfa/Poggioreale, via XXV Luglio/via Berlinguer, per esempio). Tali situazioni peggiorano per l'ora di punta della sera che evidenzia, anche su alcuni tratti stradali dell'area occidentale, della città livelli di congestione superiori all'80%.

Nell'analisi, particolare attenzione è stata posta ai tronchi stradali del centro urbano tra il sedime ferroviario ed il lungomare. Per lo scenario relativo all'ora di punta della mattina, particolari criticità si registrano in:

- via Don Giovanni Minzoni, in particolare nei pressi dell'intersezione con viale XXV Aprile, nei pressi dell'ISS Mons Bello e la Scuola Valente, con picchi dell'indice di criticità (rapporto tra flusso e capacità) del 65%;
- via Galilei, dove in alcuni tratti l'indice di criticità supera il 63%;
- via Giovinazzo fino a via Ragno Damiano;
- via San Carlo, dove l'indice di criticità oscilla tra il 30 e il 55%.

Per quanto concerne la sera, i flussi si concentrano verso l'area occidentale della città; in particolare su via Bisceglie dove il rapporto flusso/capacità è compreso tra il 60 e l'80%; corso Fornari, con un tasso di criticità medio del 66% e picchi del 78%; via San Francesco d'Assisi, fino ad un massimo del 78%. Nella parte orientale del centro urbano, particolari criticità riversano nei pressi della Stazione di Molfetta, in particolare in via Galilei.

Un ulteriore confronto è stato operato con l'applicazione Google Maps che, come noto, riporta la situazione del traffico in tempo reale e tipico della rete stradale per diversi periodi temporali ottenuta elaborando i dati aggregati sulla posizione (cioè la somma delle informazioni provenienti dai telefoni che si trovano contemporaneamente in una certa zona) che vengono raccolti e impiegati per determinare le condizioni del traffico sulle strade di tutto il mondo: il dato simulato dal modello è sostanzialmente in linea con quello elaborato dall'applicazione.

4.3.2.2 Scenario attuale (periodo estivo)

Analogamente alla situazione relativa al periodo scolastico, è stata simulata la situazione estiva. Occorre precisare che la simulazione di scenari cosiddetti "estivi", è meno robusta rispetto alla simulazione di scenari "invernali" in quanto questi ultimi sono caratterizzati da una percentuale di spostamenti sistematici di gran lunga superiore rispetto a quelli non sistematici e, pertanto, lo stato del sistema nell'ora di punta della mattina e della sera di giorni invernali si ritiene statisticamente robusta e pertanto riproducibile. Nel caso "estivo", come noto, la percentuale di spostamenti non sistematici (per svago, per acquisti, per altre attività, ecc.) rispetto a quelli sistematici (Casa-lavoro, casa-scuola) aumenta notevolmente e, pertanto, il funzionamento del sistema può variare sostanzialmente sia per la stessa ora, sia per giorni diversi. I risultati qui riportati fanno riferimento alla condizione estiva fotografata con i rilievi di flusso effettuati e possono darci informazioni di carattere generale per quella specifica situazione.

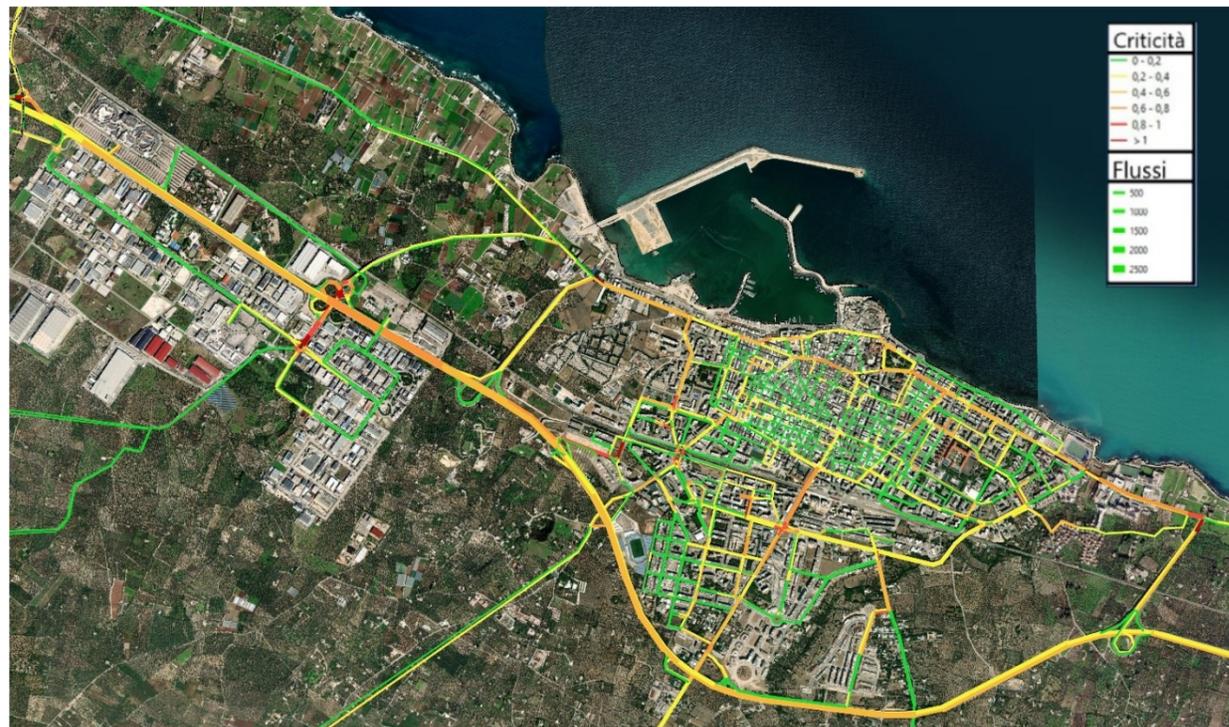


Figura 106: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione - Scenario Attuale estivo - Ora di punta della mattina

Le analisi dei risultati delle simulazioni eseguite per l'ora di punta della mattina dello scenario estivo sono illustrate nella Figura 106, in cui si riporta la distribuzione dei flussi veicolari e i gradi di congestione (rapporto tra il flusso che percorre l'arco stradale e la capacità di quest'ultimo).

I risultati ottenuti per l'ora di punta della sera sono invece riportati nella Figura 107, in cui si nota un peggioramento delle condizioni di funzionamento del sistema di trasporto connesso all'incremento di domanda che si registra in tale fascia oraria.

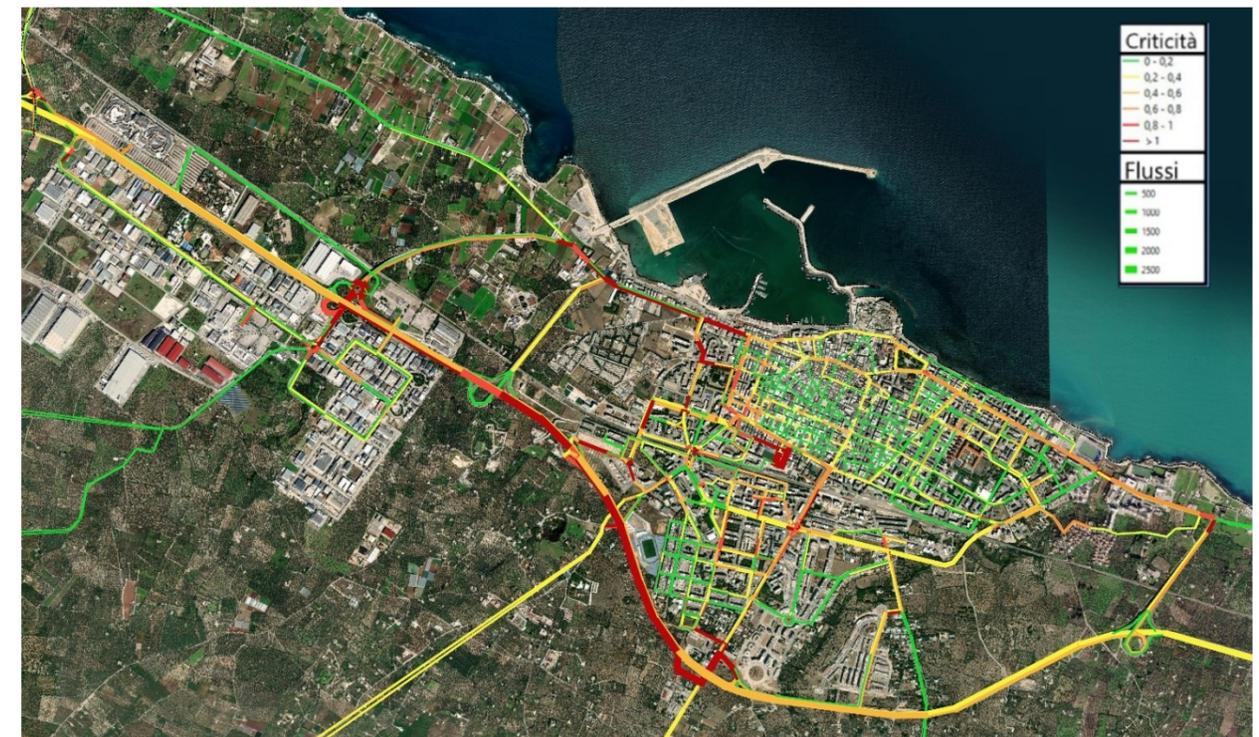


Figura 107: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione - Scenario Attuale estivo - Ora di punta della sera

Anche nel caso "estivo", sia per la punta mattutina che per quella serale, si nota un livello di congestione più elevato sulle strade di attraversamento delle barriere infrastrutturali, ferroviaria, che, strutturalmente assorbono traffici concentrati in quanto unici punti di attraversamento delle barriere stesse. La situazione peggiora per l'ora di punta della sera che evidenzia, soprattutto nell'area occidentale della città, livelli di congestione superiori all'80%.

Per quanto concerne il periodo estivo, particolari criticità si sono riscontrate:

- per l'ora di punta della mattina lungo via Giovinazzo, con picchi dell'indice di criticità che supera l'unità all'intersezione con viale XXV Aprile; via V. Emanuele, proseguendo fino a via Bisceglie e su via Baccarini, in particolare nei pressi dell'intersezione con via Giovinazzo: in alcuni tratti l'IC supera il 70%;
- per l'ora di punta della sera, particolari criticità si riscontrano nella parte occidentale della città, in particolare Via Bisceglie, via San Francesco d'Assisi e via Roma, con punte dell'IC dell'80%.

Altre criticità si registrano, in particolare su via Giovinazzo, fino alla Villa Comunale, con IC che oscilla tra il 60 e l'80%.

4.3.3 Analisi di dettaglio delle intersezioni principali e dei modelli di calcolo

Per l'analisi di alcune intersezioni, è stato calcolato il Livello di Servizio (LoS), con i metodi descritti nei seguenti paragrafi.

4.3.3.1 Livello di servizio delle intersezioni semaforizzate

La regolazione semaforica è adottata per gli incroci urbani caratterizzati da flussi rilevanti, cioè tali da non consentire l'adozione di una regolazione basata sulle usuali regole di precedenza, ovvero con regole di priorità.

La funzione principale dell'impianto semaforico è di fermare ciclicamente, per un certo tempo, il deflusso delle correnti veicolari in avvicinamento all'intersezione per consentire il passaggio dei veicoli, sfalsandolo nel tempo ed evitando, se possibile, i punti di conflitto delle traiettorie veicolari e/o dei veicoli con i pedoni.

Un'intersezione semaforizzata consente di:

- aumentare la sicurezza dell'incrocio;
- contenere i ritardi di attesa all'intersezioni;
- ridurre la lunghezza delle code evitando il diffondersi della congestione.

Il livello di servizio per le intersezioni semaforizzate è definito in termini di "ritardo di fermata medio per veicolo". Il ritardo è una misura del discomfort, del consumo di carburante e del tempo impiegato nello spostamento.

Livello di servizio	Ritardo medio di fermata per veicolo (sec)
A	≤ 5,0
B	> 5,0 e ≤ 15,0
C	> 15,0 e ≤ 25,0
D	> 25,0 e ≤ 40,0
E	> 40,0 e ≤ 60,0
F	> 60

Tabella 32: Livello di servizio all'intersezione in funzione del ritardo

Di seguito viene descritto il funzionamento dell'intersezione in corrispondenza dei vari livelli di servizio:

- **Livello di servizio A.** Il ritardo medio all'intersezione è molto basso (meno di 5.0 secondi per veicolo). Tale LdS si ha quando la progressione è molto favorevole e la maggior parte dei veicoli arrivano durante la fase di verde; la maggior parte dei veicoli non si arresta all'intersezione.
- **Livello di servizio B.** Il ritardo medio è compreso tra 5 e 15 secondi per veicolo. Ciò si ha in genere in corrispondenza di una buona progressione e/o durate brevi del ciclo. Si arrestano più veicoli rispetto al LdS A.

- **Livello di servizio C.** Il ritardo medio è compreso tra 15 e 25 secondi per veicolo. Questi ritardi più elevati possono essere dovuti ad una discreta progressione e/o durate del ciclo maggiori. Si possono presentare casi in cui la fila non è smaltita all'interno di un solo ciclo. Il numero di veicoli che si arresta all'intersezione è significativo, tuttavia ancora molti veicoli attraversano l'intersezione senza arrestarsi.
- **Livello di servizio D.** Il ritardo medio è compreso tra 25 e 40 secondi per veicolo; l'influenza della congestione comincia a notarsi. Molti veicoli si arrestano e diminuisce il numero di quelli che possono attraversare l'intersezione senza farlo. Sono frequenti i casi in cui la fila non viene smaltita all'interno dello stesso ciclo.
- **Livello di servizio E.** Il ritardo medio per veicolo è compreso tra i 40 e i 60 secondi; quest'ultimo è considerato il limite di un ritardo accettabile. Sono molto frequenti i casi in cui i veicoli in coda non riescono ad essere smaltiti nel tempo di un ciclo;
- **Livello di servizio F.** Il ritardo medio supera i 60 secondi per veicolo; ciò viene considerato inaccettabile dalla maggior parte dei conducenti.

La procedura per valutare il livello di servizio di una intersezione semaforizzata considera i singoli accessi dell'intersezione e, all'interno di ciascuno di essi, singoli gruppi di corsie. Un gruppo di corsie è definito come una o più corsie di un accesso all'intersezione che servono una o più correnti di traffico.

La procedura per la determinazione del livello di servizio è articolata in 4 fasi:

- 1) Dati di input;
- 2) Flusso di saturazione;
- 3) Analisi della capacità;
- 4) Livello di Servizio.

Per approfondimenti relativi alla suddetta procedura, si rimanda all'elaborato AM - Appendice Metodologica.

4.3.3.2 Livello di servizio delle intersezioni urbane non semaforizzate

Nelle intersezioni regolate con diritto di precedenza per una delle due strade (strada principale) un veicolo percorrente la strada secondaria, che vuole immettersi o attraversare la strada principale, deve attendere che si presenti un "distanziamento temporale" tra due veicoli successivi (**gap**) sufficiente allo scopo; la stessa cosa dovrà fare un veicolo della strada principale che vuole svoltare a sinistra.

La capacità dell'accesso della strada secondaria dipende dalla distribuzione dei **gap** disponibili nel flusso della strada principale, e dalla ampiezza dei **gap** che sono accettati dai veicoli della strada per effettuare le volute manovre.

Essendo diverse le manovre che possono essere effettuate all'intersezione viene stabilita una priorità tra esse, in modo tale che, quando è disponibile un **gap**, esso viene utilizzato dal veicolo tra quelli in attesa la cui manovra è prioritaria rispetto alle altre; l'ordine di priorità si basa sulla difficoltà relativa tra le varie manovre ed è il seguente:

- Manovre di Rango $r = 1$ → attraversamento sulla strada principale e svolta a destra dalla strada principale. Indicate con pedice i ;
- Manovre di Rango $r = 2$, subordinate alle manovre di rango 1 → svolta a sinistra dalla strada principale e svolta a destra dalla secondaria nella strada principale. Indicate con pedice j ;
- Manovre di Rango $r = 3$, subordinate alle manovre di rango 1 e 2 → attraversamento sulla strada secondaria (nel caso di intersezione a 4 bracci) e svolta a sinistra dalla strada secondaria (nel caso di intersezione a T). Indicate con pedice k ;
- Manovre di Rango $r = 4$, subordinate a tutte le altre manovre → svolta a sinistra dalla strada secondaria (nel caso di intersezione a 4 bracci). Indicate con pedice l .

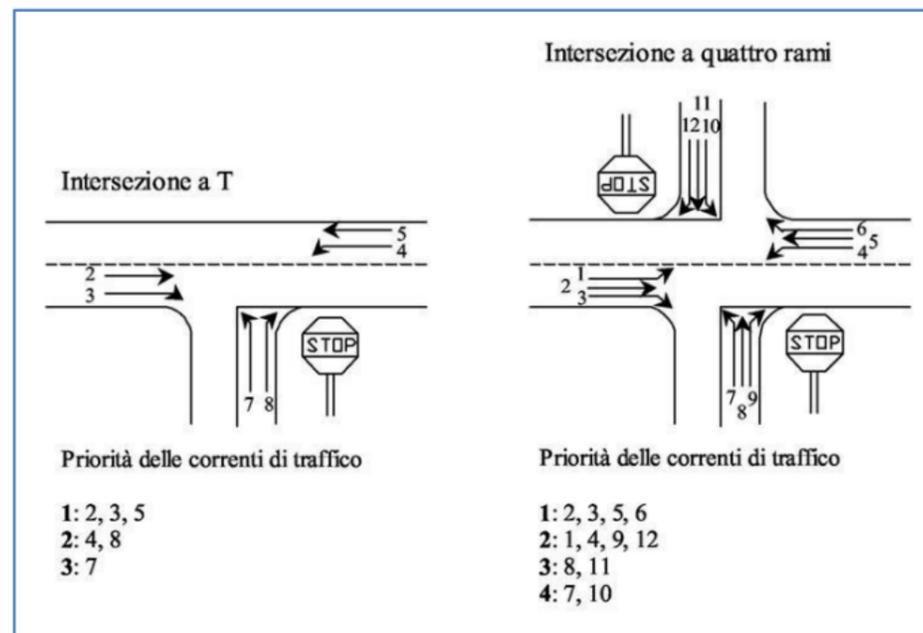


Figura 108: Rango delle manovre sulle intersezioni non semaforizzate

Per il calcolo del livello di servizio di una intersezione non semaforizzata tra una strada principale ed una secondaria si è fatto riferimento relativi alla procedura sviluppata dall' Highway Capacity Manual (HCM).

La metodologia di calcolo è strutturata nei seguenti passaggi:

- 1) Definizione della geometria attuale e delle condizioni di traffico dell'intersezione oggetto di studio.
- 2) Calcolo del volume di conflitto attraverso il quale ogni manovra della strada secondaria, e la svolta a sinistra sulla strada principale, deve passare.
- 3) Calcolo della dimensione del gap necessario affinché i veicoli che devono effettuare manovre all'intersezione possano attraversare i flussi con essi in conflitto.
- 4) Calcolo della capacità dei gap nei flussi di traffico principali in grado di accogliere ognuna delle manovre subordinate che userà gli stessi gap.

- 5) Correzione delle capacità calcolate per tener conto dei fattori di impedenza e delle corsie condivise.
- 6) Stima del ritardo totale medio di ognuna delle manovre subordinate e determinazione del livello di servizio per ogni manovra e per l'intersezione.

Per approfondimenti relativi alla procedura sviluppata dall'HCM per il calcolo del livello di servizio di una intersezione non semaforizzata tra una strada principale ed una secondaria, si rimanda all'elaborato AM - Appendice Metodologica.

4.3.3.3 Livello di servizio delle rotatorie

La **rotatoria** è un tipo di intersezione a raso caratterizzata dalla presenza di un'area centrale circolare, circondata da un anello (corona rotatoria o corona giratoria) percorribile a senso unico in senso antiorario.

Essa assolve alla funzione di moderazione e snellimento del traffico.

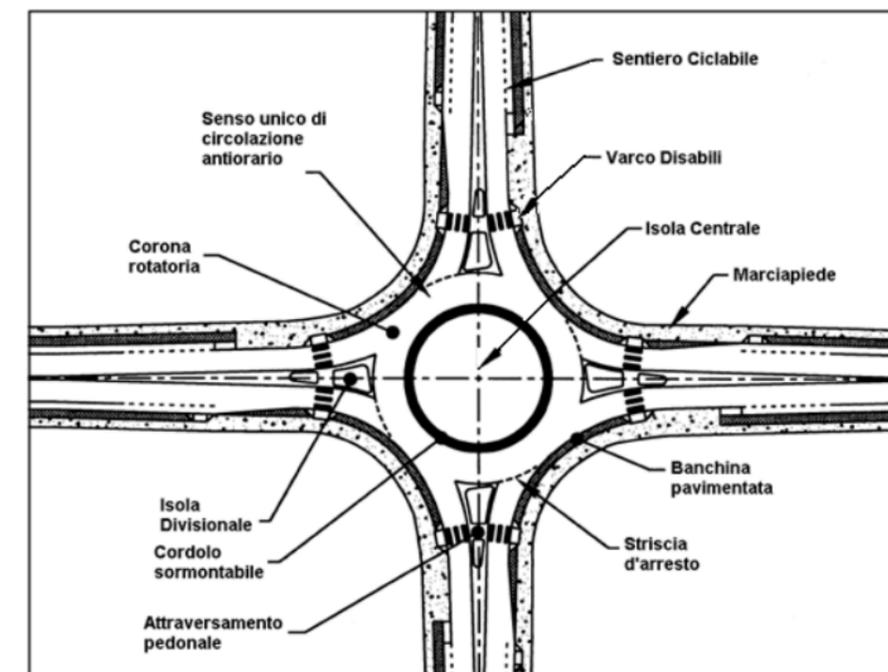


Figura 109: Componenti di una rotatoria

Per le rotatorie viene adottato come parametro caratteristico la *capacità delle entrate*. Si definisce capacità dell'entrata il più piccolo valore del flusso sul ramo d'ingresso che determina la presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi. Questo valore del flusso dipende dal flusso che percorre l'anello, e quindi dall'insieme dei flussi in ingresso e in uscita da tutti i bracci della rotatoria.

Il metodo di stima della capacità di un'entrata in rotatoria ha alla base le indagini condotte a partire dalla seconda metà degli anni Ottanta dai CETE di Nantes, di Metz e di Rouenne ed elaborate dal SETRA.

Il metodo del SETRA fa intervenire nel calcolo della capacità, oltre al traffico che percorre l'anello in corrispondenza di un'immissione, anche il traffico che si allontana all'uscita immediatamente precedente; per cui definisce una relazione lineare fra capacità e un traffico complessivo di disturbo Qd, nel quale intervengono sia il flusso che percorre l'anello sia quello in uscita precedentemente definito.

Il livello di servizio di una rotatoria è correlato al ritardo medio veicolare all'intersezione come riportato nella tabella seguente.

Livello di servizio	Ritardo medio (sec)
A	≤ 10
B	10 – 15
C	15 – 25
D	25 – 35
E	35 – 50
F	> 50

Per approfondimenti relativi al metodo di stima della capacità di un'entrata in rotatoria elaborato dal SETRA, si rimanda all'elaborato AM - Appendice Metodologica.

Il ricorso ad un modello di assegnazione della domanda di traffico alla rete stradale per simulare i flussi veicolari sugli archi e capace di riprodurre i valori rilevati, ha consentito di operare una serie di verifiche ed analisi quantitative, di seguito descritte, per la valutazione del livello di servizio di alcuni punti singolari della rete.

4.3.3.4 Risultati

Di seguito si riportano i risultati per lo stato attuale delle seguenti intersezioni:

- **via Galilei, via Terlizzi, c.so Fornari, via Germano (intersezione semaforizzata).** Per il calcolo del LOS, i valori del parco veicolare (auto, veicoli commerciali, bus e veicoli pesanti) sono stati ricavati, in proporzione rispetto ai flussi simulati (calibrati col metodo dei minimi quadrati), dai conteggi di traffico: intersezione di conteggio 2005. È stato considerato un semaforo a due fasi, con lo stesso tempo di verde per le due fasi.

Stato di fatto, ora di punta della mattina invernale

GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE				
ACCESSO	NORD	SUD	OVEST	EST
Toponimo	Via Germano	Via Terlizzi	C.so Fornari	Via Galilei
Larghezza (m)	3	6	5.5	3
N. corsie	1	2	2	1

MISURA DEI FLUSSI				
	attraversamento	svolta a dx	svolta a sx	totale
	Qat	Qdx	Qsx	Qtot
NORD	199	51		250
veic. Pes.				0
bus	5	1		6
totale	204	52	0	256
SUD	173	384	181	738
veic. Pes.				0
bus	1	3	6	10
totale	174	387	187	748
OVEST	269	150	25	444
veic. Pes.				0
bus	1	2		3
totale	270	152	25	447
EST	107	6	295	408
veic. Pes.				0
bus	2		1	3
totale	109	6	296	411

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 5
B	> 5 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 40
E	> 40 e ≤ 60
F	> 60

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{P} \cdot f_{b} \cdot f_{a} \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$											
ACCESSO	Via	Gr. Corsie	L (m)	S_0 (v/h)	N	Loors (ft)	f_w	% HV	f_{HV}	% G	f_g
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	2.3	0.977	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	0.7	0.993	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	1.3	0.987	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0.7	0.993	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = f/S$											
ACCESSO	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I_c							
Accesso NORD	TR	256	1900	0.13							
Accesso OVEST	R-TL	447	3362	0.13							
Accesso SUD	R-TL	748	3362	0.22							
Accesso EST	TRL	411	1668	0.25							

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO												
ACCESSO	FASE	Si (v/h)	gi/C	Ic	CAPi (v/h)	X_i	dt [sec]	CF	m	d2 [sec]	d [sec]	LOSi
Accesso NORD	1	1591	0.52	0.16	836	0.307	9.2	1.0	16	0.1	9.3	B
Accesso OVEST	1	3362	0.52	0.13	1763	0.254	8.9	1.0	16	0.0	8.9	B
Accesso SUD	2	3365	0.52	0.22	1764	0.424	9.9	1.0	16	0.1	10.1	B
Accesso EST	1	1668	0.52	0.25	874	0.470	10.3	1.0	16	0.3	10.6	B
d intersezione												
												B

Stato di fatto, ora di punta della sera invernale

GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE				
ACCESSO	NORD	SUD	OVEST	EST
Toponimo	Via Germano	Via Terlizzi	C.so Fornari	Via Galilei
Larghezza (m)	3	6	5.5	3
N. corsie	1	2	2	1

MISURA DEI FLUSSI				
	attraversamento	svolta a dx	svolta a sx	totale
	Qat	Qdx	Qsx	Qtot
NORD	303	25		328
veic. Pes.				0
bus	2			2
totale	305	25	0	330
SUD	239	494	240	973
veic. Pes.				0
bus	1	4	1	6
totale	240	498	241	979
OVEST	265	186	26	477
veic. Pes.				0
bus	1	1		2
totale	265	187	26	478
EST	165	5	264	434
veic. Pes.				0
bus	1		1	2
totale	166	5	264	435

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 5
B	> 5 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 40
E	> 40 e ≤ 60
F	> 60

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{P} \cdot f_{b} \cdot f_{a} \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$											
ACCESSO	Via	Gr. Corsie	L (m)	S_0 (v/h)	N	Loors (ft)	f_w	% HV	f_{HV}	% G	f_g
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.994	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	0	0.998	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	1	0.994	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.998	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = f/S$											
ACCESSO	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I_c							
Accesso NORD	TR	330	1900	0.14							
Accesso OVEST	R-TL	478	3391	0.14							
Accesso SUD	R-TL	979	3417	0.29							
Accesso EST	TRL	435	1699	0.26							

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO												
ACCESSO	FASE	Si (v/h)	gi/C	Ic	CAPi (v/h)	X_i	dt [sec]	CF	m	d2 [sec]	d [sec]	LOSi
Accesso NORD	2	1642	0.52	0.20	861	0.383	9.7	1.0	16	0.1	9.8	B
Accesso OVEST	1	3391	0.52	0.14	1778	0.269	9.0	1.0	16	0.0	9.0	B
Accesso SUD	2	3417	0.52	0.29	1792	0.548	10.8	1.0	16	0.3	11.1	B
Accesso EST	1	1699	0.52	0.26	891	0.488	10.4	1.0	16	0.4	10.7	B
d intersezione												
												B

Stato di fatto, ora di punta della mattina estiva

GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE

ACCESSO	NORD	SUD	OVEST	EST
Toponimo	Via Germano	Via Terlizzi	C.so Fornari	Via Galilei
Larghezza (m)	3	6	5.5	3
N. corsie	1	2	2	1

MISURA DEI FLUSSI

	attraversamento	svolta a dx	svolta a sx	totale
	Qat	Qdx	Qsx	Qtot
NORD	234	40	0	274
auto e veic com				
veic. Pes.	3	1	0	4
bus				
totale	237	41	0	278
SUD	346	343	197	886
auto e veic com				
veic. Pes.	1	1	1	3
bus				
totale	347	344	198	889
OVEST	61	307	20	388
auto e veic com				
veic. Pes.	1	1	0	2
bus				
totale	62	308	20	390
EST	107	7	235	349
auto e veic com				
veic. Pes.	1		0	1
bus				
totale	108	7	235	350

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	R-TL	390	3375	0.12
Accesso EST	TRL	350	1693	0.21

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAPI (v/h)	X _i	d ₁ [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1617	0.52	848	0.328	9.3	1.0	16	0.1	9.4	B
Accesso OVEST	1	3375	0.52	1770	0.220	8.7	1.0	16	0.0	8.8	B
Accesso SUD	2	3452	0.52	1810	0.491	10.4	1.0	16	0.2	10.6	B
Accesso EST	1	1693	0.52	888	0.394	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso SUD	R-TL	889	3452	0.26
Accesso NORD	TR	278	1617	0.17

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	R-TL	390	3375	0.12
Accesso EST	TRL	350	1693	0.21

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAPI (v/h)	X _i	d ₁ [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1617	0.52	848	0.328	9.3	1.0	16	0.1	9.4	B
Accesso OVEST	1	3375	0.52	1770	0.220	8.7	1.0	16	0.0	8.8	B
Accesso SUD	2	3452	0.52	1810	0.491	10.4	1.0	16	0.2	10.6	B
Accesso EST	1	1693	0.52	888	0.394	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso SUD	R-TL	889	3452	0.26
Accesso NORD	TR	278	1617	0.17

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	R-TL	390	3375	0.12
Accesso EST	TRL	350	1693	0.21

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAPI (v/h)	X _i	d ₁ [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1617	0.52	848	0.328	9.3	1.0	16	0.1	9.4	B
Accesso OVEST	1	3375	0.52	1770	0.220	8.7	1.0	16	0.0	8.8	B
Accesso SUD	2	3452	0.52	1810	0.491	10.4	1.0	16	0.2	10.6	B
Accesso EST	1	1693	0.52	888	0.394	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso SUD	R-TL	889	3452	0.26
Accesso NORD	TR	278	1617	0.17

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	R-TL	390	3375	0.12
Accesso EST	TRL	350	1693	0.21

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAPI (v/h)	X _i	d ₁ [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1617	0.52	848	0.328	9.3	1.0	16	0.1	9.4	B
Accesso OVEST	1	3375	0.52	1770	0.220	8.7	1.0	16	0.0	8.8	B
Accesso SUD	2	3452	0.52	1810	0.491	10.4	1.0	16	0.2	10.6	B
Accesso EST	1	1693	0.52	888	0.394	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso SUD	R-TL	889	3452	0.26
Accesso NORD	TR	278	1617	0.17

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	R-TL	390	3375	0.12
Accesso EST	TRL	350	1693	0.21

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAPI (v/h)	X _i	d ₁ [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1617	0.52	848	0.328	9.3	1.0	16	0.1	9.4	B
Accesso OVEST	1	3375	0.52	1770	0.220	8.7	1.0	16	0.0	8.8	B
Accesso SUD	2	3452	0.52	1810	0.491	10.4	1.0	16	0.2	10.6	B
Accesso EST	1	1693	0.52	888	0.394	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso SUD	R-TL	889	3452	0.26
Accesso NORD	TR	278	1617	0.17

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	R-TL	390	3375	0.12
Accesso EST	TRL	350	1693	0.21

CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAPI (v/h)	X _i	d ₁ [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1617	0.52	848	0.328	9.3	1.0	16	0.1	9.4	B
Accesso OVEST	1	3375	0.52	1770	0.220	8.7	1.0	16	0.0	8.8	B
Accesso SUD	2	3452	0.52	1810	0.491	10.4	1.0	16	0.2	10.6	B
Accesso EST	1	1693	0.52	888	0.394	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B

INDICI DI CARICO: $I_c = I/S$

FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso SUD	R-TL	889	3452	0.26
Accesso NORD	TR	278	1617	0.17

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_p \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$

Accesso	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.986	0	1.0000
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	5.50	1900	2.00	9.02	0.901	1	0.995	0	1.0000
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.0000
Accesso EST	Via Galilei	TRL	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	0	0.997	0	1.000

Stato di fatto, ora di punta della sera invernale

GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE

ACCESSO	NORD	SUD	OVEST
Toponimo	Via Fiorino	Via Fiorino	Via Baccarini
Larghezza (m)	3.5	3.5	5
N. corsie	1	1	2

MISURA DEI FLUSSI

		attraversamento		svolta a dx		svolta a sx		totale
		Qat	Qdx	Qsx	Qst			
NORD	auto e veic com	299	43					342
	veic. Pes.	7	1					8
	bus	2						2
	totale	308	44	0	0	0	0	352
SUD	auto e veic com	344		139				483
	veic. Pes.	9		3				12
	bus	2		1				3
	totale	355	0	143	0	0	0	498
OVEST	auto e veic com		206	50				256
	veic. Pes.							0
	bus							0
	totale	0	206	50	0	0	0	256

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 5
B	> 5 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 40
E	> 40 e ≤ 60
F	> 60

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{PLT} \cdot f_{PRT} \cdot f_{PLT} \cdot f_{PRT} \cdot f_{PLT}$

Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G	
Accesso NORD	Fiorino	TR	3.50	1900	1	11.48	0.983	3	0.972	0	1.0000
Accesso OVEST	Baccarini	RL	5.00	1900	2	8.20	0.873	0	1.000	0	1.0000
Accesso SUD	Fiorino	TL	3.50	1900	1	11.48	0.983	3	0.971	0	1.0000
	f _p	Nbus	f _{ba}	f _{ta}	PRT	PEDS	PRTA	FRT	PLT	FLT	S (v/h)
Accesso NORD	1.000	2	0.992	0.999	0.28	100	0.13	0.948	0.00	1.00	1703
Accesso OVEST	1.000	0	1.000	0.999	0.01	100	0.80	0.999	0.20	0.99	3279
Accesso SUD	1.000	3	0.988	0.999	0.00	100	0.00	1.000	0.29	0.99	1764

INDICI DI CARICO: $I_c = f/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	RL	256	3279	0.08

FASE 2

Accesso SUD	TL	498	1764	0.28
Accesso NORD	TR	352	1703	0.21

CAPACITA', TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAP (v/h)	X _i	d _i [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i	
Accesso NORD	2	1703	0.52	0.21	893	0.594	9.8	1.0	16	0.2	9.9	B
Accesso OVEST	1	3279	0.52	0.08	1720	0.149	8.4	1.0	16	0.0	8.4	B
Accesso SUD	2	1764	0.52	0.28	925	0.538	10.8	1.0	16	0.5	11.3	B
d intersezione	LO _{Sint}											
	10.18											B

Stato di fatto, ora di punta della sera estiva

GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE

ACCESSO	NORD	SUD	OVEST
Toponimo	Via Fiorino	Via Fiorino	Via Baccarini
Larghezza (m)	3.5	3.5	5
N. corsie	1	1	2

MISURA DEI FLUSSI

		attraversamento		svolta a dx		svolta a sx		totale
		Qat	Qdx	Qsx	Qst			
NORD	auto e veic com	528	252					780
	veic. Pes.	4	3					7
	bus	1						1
	totale	533	255	0	0	0	0	788
SUD	auto e veic com	458		216				674
	veic. Pes.	3		2				5
	bus	1						1
	totale	462	0	218	0	0	0	680
OVEST	auto e veic com		168	25				193
	veic. Pes.							0
	bus							0
	totale	0	168	25	0	0	0	193

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 5
B	> 5 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 40
E	> 40 e ≤ 60
F	> 60

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{PLT} \cdot f_{PRT} \cdot f_{PLT} \cdot f_{PRT} \cdot f_{PLT}$

Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G	
Accesso NORD	Fiorino	TR	3.50	1900	1	11.48	0.983	1	0.990	0	1.0000
Accesso OVEST	Baccarini	RL	5.00	1900	2	8.20	0.873	0	1.000	0	1.0000
Accesso SUD	Fiorino	TL	3.50	1900	1	11.48	0.983	1	0.991	0	1.0000
	f _p	Nbus	f _{ba}	f _{ta}	PRT	PEDS	PRTA	FRT	PLT	FLT	S (v/h)
Accesso NORD	1.000	1	0.998	0.999	0.28	100	0.32	0.949	0.00	1.00	1745
Accesso OVEST	1.000	0	1.000	0.999	0.01	100	0.87	0.999	0.13	0.99	3290
Accesso SUD	1.000	1	0.998	0.999	0.00	100	0.00	1.000	0.32	0.98	1812

INDICI DI CARICO: $I_c = f/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	RL	193	3290	0.06

FASE 2

Accesso SUD	TL	680	1812	0.38
Accesso NORD	TR	788	1745	0.45

CAPACITA', TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAP (v/h)	X _i	d _i [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i	
Accesso NORD	2	1745	0.52	0.45	915	0.861	14.1	1.0	16	6.0	20.1	C
Accesso OVEST	1	3290	0.52	0.06	1725	0.112	8.2	1.0	16	0.0	8.2	B
Accesso SUD	2	1812	0.52	0.38	950	0.715	12.4	1.0	16	1.8	14.2	B
d intersezione	LO _{Sint}											
	16.28											C

- via Ribera, via S. Francesco d'Assisi (intersezione non semaforizzata).

Stato di fatto, ora di punta della mattina estiva

GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE

ACCESSO	NORD	SUD	OVEST
Toponimo	Via Fiorino	Via Fiorino	Via Baccarini
Larghezza (m)	3.5	3.5	5
N. corsie	1	1	2

MISURA DEI FLUSSI

		attraversamento		svolta a dx		svolta a sx		totale
		Qat	Qdx	Qsx	Qst			
NORD	auto e veic com	520	282					802
	veic. Pes.	5	3					8
	bus	1						1
	totale	526	285	0	0	0	0	811
SUD	auto e veic com	373		160				533
	veic. Pes.	3		4				7
	bus			1				1
	totale	376	0	165	0	0	0	541
OVEST	auto e veic com		165	38				203
	veic. Pes.		4					4
	bus		1					1
	totale	0	170	38	0	0	0	208

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 5
B	> 5 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 40
E	> 40 e ≤ 60
F	> 60

CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{PLT} \cdot f_{PRT} \cdot f_{PLT} \cdot f_{PRT} \cdot f_{PLT}$

Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G	
Accesso NORD	Fiorino	TR	3.50	1900	1	11.48	0.983	1	0.989	0	1.0000
Accesso OVEST	Baccarini	RL	5.00	1900	2	8.20	0.873	2	0.977	0	1.0000
Accesso SUD	Fiorino	TL	3.50	1900	1	11.48	0.983	1	0.985	0	1.0000
	f _p	Nbus	f _{ba}	f _{ta}	PRT	PEDS	PRTA	FRT	PLT	FLT	S (v/h)
Accesso NORD	1.000	1	0.998	0.999	0.28	100	0.35	0.949	0.00	1.00	1744
Accesso OVEST	1.000	1	0.998	0.999	0.01	100	0.82	0.999	0.18	0.99	3198
Accesso SUD	1.000	1	0.998	0.999	0.00	100	0.00	1.000	0.30	0.98	1803

INDICI DI CARICO: $I_c = f/S$

FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c
Accesso OVEST	RL	208	3198	0.07

FASE 2

Accesso SUD	TL	541	1803	0.30
Accesso NORD	TR	811	1744	0.46

CAPACITA', TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO

FASE	S _i (v/h)	g/C	I _c	CAP (v/h)	X _i	d _i [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d _i [sec]	LOS _i	
Accesso NORD	2	1744	0.52	0.46	915	0.887	14.5	1.0	16	7.5	21.9	C
Accesso OVEST	1	3198	0.52	0.07	1677	0.124	8.3	1.0	16	0.0	8.3	B
Accesso SUD	2	1803	0.52	0.30	946	0.572	11.1	1.0	16	0.6	11.7	B
d intersezione	LO _{Sint}											
	16.56											C

Stato di fatto, ora di punta della mattina invernale

Manovra	Flusso [veic/h]	Capacità arco [veic/h]
V1	0	1015
V2	280	1015
V3	125	1015
V4	11	1015
V5	141	1015
V6	0	1015
V7	0	653
V8	0	653
V9	135	653
V10	0	817
V11	128	817
V12	86	817

Vc,9	343
Cp,9	929
cm,9	929
Vc,4	405
Cp,4	1099
cm,4	1099
Vc,12	141
Cp,12	1175
cm,12	1175
Vc,11	557
Cp,11	557
p0,4	0.99
f11	0.99
cm,11	551
Vc,7	602
Cp,7	475
p0,12	0.93
p0,11	0.77
p'	0.70
p'	0.77
p0,4	0.99
f'	0.71
cm,7	336

Vc,10	562
Cp,10	500
p0,9	0.85
p0,8	0.00
p'	0.00
Cp,4	1099
p0,1	0
f10	0.85
cm,10	428
c ramo1	1015
c ramo2	1021
c ramo3	929
c ramo4	700

Ritardo singola manovra	Secondi	LOS	Ritardo singola manovra	Secondi	LOS	Ritardo singolo ramo	Secondi	LOS
D1	0.0	-	D7	3.9	A	Dramo1	4.6	A
D2	4.9	A	D8	0.0	-	Dramo2	4.1	

Metodo setra Scenario attuale: ora di punta della sera invernale

Qu = flusso in uscita dall'anello
 Qe = flusso in entrata all'anello
 Qc = flusso circolante nell'anello
 ANN = larghezza anello
 SEP = larghezza isola spartitraffico
 ENT = larghezza corsia d'entrata dietro la prima auto

C = capacità entrata, minimo valore Qe che da luogo alla presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi

Qu' = $Qu \cdot (15-SEP)/15$ traffico uscente equivalente

Qd = $(Qc + 2/3 \cdot Qu') / [1 - 0.005 \cdot (ANN-8)]$ traffico complessivo di disturbo

C = $(1330 - 0.7 \cdot Qd) / [1 + 0.1 \cdot (ENT - 3.5)]$ capacità del braccio

Q' = $Qe / [1 + 0.1 \cdot (ENT - 3.5)]$ traffico equivalente

RC = $(0.8 \cdot C) / Qe$ riserva di capacità dell'entrata
 RC(%) = $(0.8 \cdot C - Qe) / 0.8 \cdot C \cdot 100$ Capacità di riserva percentuale

Caratteristiche geometriche

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
SEP(m)	10.3	12.2	8.4	14.2
ANN(m)	8.7	8.7	8.7	8.7
ENT(m)	4.0	4.0	3.8	3.5

CAPACITA' DEI SINGOLI RAMI

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
Qe(veic/h)	583	504	598	605
Qu(veic/h)	461	412	703	713
Qc(veic/h)	753	924	725	715
Qu'(veic/h)	144	77	309	38
Qd(veic/h)	799	917	876	696
C(veic/h)	809	722	738	843
C(veic/h)	65	74	-7	69
RC(%)	10%	13%	-1%	10%
Q'	555	480	581	605
X	0.72	0.70	0.81	0.72
d	19.3	19.7	28.6	18.5
d intersezione	21.6			

Riserva di capacità (%) Condizione di esercizio

RC > 30%	fluido
15 < RC ≤ 30%	soddisfacente
0 < RC ≤ 15%	aleatorio
RC ≤ 0%	saturo/critico

parametro di capacità per indicazione di esercizio della rotatoria

Levello di servizio Ritardo totale medio [sec/veic]

A	≤ 10
B	> 10 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 35
E	> 35 e ≤ 50
F	> 50

Metodo setra Scenario attuale: ora di punta della sera estiva

Qu = flusso in uscita dall'anello
 Qe = flusso in entrata all'anello
 Qc = flusso circolante nell'anello
 ANN = larghezza anello
 SEP = larghezza isola spartitraffico
 ENT = larghezza corsia d'entrata dietro la prima auto

C = capacità entrata, minimo valore Qe che da luogo alla presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi

Qu' = $Qu \cdot (15-SEP)/15$ traffico uscente equivalente

Qd = $(Qc + 2/3 \cdot Qu') / [1 - 0.005 \cdot (ANN-8)]$ traffico complessivo di disturbo

C = $(1330 - 0.7 \cdot Qd) / [1 + 0.1 \cdot (ENT - 3.5)]$ capacità del braccio

Q' = $Qe / [1 + 0.1 \cdot (ENT - 3.5)]$ traffico equivalente

RC = $(0.8 \cdot C) / Qe$ riserva di capacità dell'entrata
 RC(%) = $(0.8 \cdot C - Qe) / 0.8 \cdot C \cdot 100$ Capacità di riserva percentuale

Caratteristiche geometriche

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
SEP(m)	10.3	12.2	8.4	14.2
ANN(m)	8.7	8.7	8.7	8.7
ENT(m)	4.0	4.0	3.8	3.5

CAPACITA' DEI SINGOLI RAMI

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
Qe(veic/h)	562	527	569	609
Qu(veic/h)	408	425	681	753
Qc(veic/h)	719	856	702	518
Qu'(veic/h)	128	79	300	40
Qd(veic/h)	756	855	848	512
C(veic/h)	841	768	758	971
C(veic/h)	110	88	38	168
RC(%)	16%	14%	6%	22%
Q'	535	502	552	609
X	0.67	0.69	0.75	0.63
d	16.1	18.2	22.3	13.0
d intersezione	17.3			

Riserva di capacità (%) Condizione di esercizio

RC > 30%	fluido
15 < RC ≤ 30%	soddisfacente
0 < RC ≤ 15%	aleatorio
RC ≤ 0%	saturo/critico

parametro di capacità per indicazione di esercizio della rotatoria

Levello di servizio Ritardo totale medio [sec/veic]

A	≤ 10
B	> 10 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 35
E	> 35 e ≤ 50
F	> 50

Metodo setra Scenario attuale: ora di punta della mattina estiva

Qu = flusso in uscita dall'anello
 Qe = flusso in entrata all'anello
 Qc = flusso circolante nell'anello
 ANN = larghezza anello
 SEP = larghezza isola spartitraffico
 ENT = larghezza corsia d'entrata dietro la prima auto

C = capacità entrata, minimo valore Qe che da luogo alla presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi

Qu' = $Qu \cdot (15-SEP)/15$ traffico uscente equivalente

Qd = $(Qc + 2/3 \cdot Qu') / [1 - 0.005 \cdot (ANN-8)]$ traffico complessivo di disturbo

C = $(1330 - 0.7 \cdot Qd) / [1 + 0.1 \cdot (ENT - 3.5)]$ capacità del braccio

Q' = $Qe / [1 + 0.1 \cdot (ENT - 3.5)]$ traffico equivalente

RC = $(0.8 \cdot C) / Qe$ riserva di capacità dell'entrata
 RC(%) = $(0.8 \cdot C - Qe) / 0.8 \cdot C \cdot 100$ Capacità di riserva percentuale

Caratteristiche geometriche

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
SEP(m)	10.3	12.2	8.4	14.2
ANN(m)	8.7	8.7	8.7	8.7
ENT(m)	4.0	4.0	3.8	3.5

CAPACITA' DEI SINGOLI RAMI

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
Qe(veic/h)	489	459	563	512
Qu(veic/h)	379	497	640	507
Qc(veic/h)	673	664	484	540
Qu'(veic/h)	119	93	282	27
Qd(veic/h)	707	683	632	525
C(veic/h)	877	895	914	963
C(veic/h)	212	257	169	258
RC(%)	30%	36%	23%	34%
Q'	466	437	547	512
X	0.56	0.51	0.62	0.53
d	12.0	10.8	13.3	10.6
d intersezione	11.7			

Riserva di capacità (%) Condizione di esercizio

RC > 30%	fluido
15 < RC ≤ 30%	soddisfacente
0 < RC ≤ 15%	aleatorio
RC ≤ 0%	saturo/critico

parametro di capacità per indicazione di esercizio della rotatoria

Levello di servizio Ritardo totale medio [sec/veic]

A	≤ 10
B	> 10 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 35
E	> 35 e ≤ 50
F	> 50

4.3.3.5 Analisi dei risultati

Il LOS per l'intersezione tra via Galilei, via Terlizzi, c.so Fornari e via Germano è B, sia per l'ora di punta della mattina che della sera, nel periodo scolastico e in quello estivo. Tuttavia si registra un aumento del LOS, dunque un peggioramento, per gli scenari relativi alle ore di punta serali.

Per quanto concerne l'intersezione tra via Baccharini e via Fiorino e l'intersezione tra via Ribera e via San Francesco d'Assisi, è emerso che nel periodo scolastico il LOS risulta essere migliore rispetto al periodo estivo. Tale risultato era prevedibile, considerando che le due intersezione analizzate sono vicine al lungomare di Molfetta e che i flussi da e verso il lungomare possono aumentare nel periodo estivo.

Per quanto concerne la rotatoria tra la SP112, via Berlinguer e via Mons. Salvucci, essa è sempre impegnata da ingenti flussi di traffico: negli scenari analizzati il LOS è C, tranne che per l'ora di punta della mattina del periodo estivo.

Per le intersezioni analizzate il Livello di Servizio è sempre pari o inferiore a C, ossia il livello di servizio minimo in ambito urbano.

4.3.4 Risultati dell'assegnazione e stima dei volumi di traffico

Le simulazioni di traffico eseguite per lo scenario attuale e futuro implementato hanno consentito di elaborare alcuni indicatori di funzionamento da utilizzare al fine di operare una analisi del funzionamento del sistema e, nelle successive fasi di elaborazione del PGU, operare quantitativamente un confronto con gli scenari di progetto che saranno implementati.

Calcolo degli indicatori di prestazione

Gli indicatori di prestazione utilizzati a tale scopo sono stati i seguenti:

1. i chilometri totali percorsi su rete, espresso in km;
2. il tempo di percorrenza totale su rete, espresso in h;
3. la velocità media su rete, espresso in km/h.

I chilometri totali percorsi su rete, sono stati calcolati mediante l'espressione:

$$Km_{tot\ k} = \frac{\sum L_l * F_l}{\sum F_l}$$

dove:

- L_l rappresenta la lunghezza del generico arco l .
- F_l rappresenta il flusso veicolare simulato che percorre il generico arco l a rete carica (fornito dal modello di simulazione).

Il tempo di percorrenza, è stato calcolato mediante l'espressione:

$$T_{tot\ k} = \sum T_l$$

dove:

- T_l è il tempo necessario per percorrere il generico arco l a rete carica (fornito dal modello di simulazione).

La velocità media su rete, è stata calcolata mediante l'espressione:

$$V_{media\ k} = \frac{\sum V_l * F_l}{\sum F_l}$$

dove:

- V_l è la velocità media per percorrere il generico arco l a rete carica (fornita dal modello di simulazione).
- F_l rappresenta il flusso veicolare simulato che percorre il generico arco l a rete carica (fornito dal modello di simulazione).

INDICATORI DI RETE (RETE URBANA)				
SCENARIO ATTUALE PERIODO SCOLASTICO	ORA DI PUNTA	Km tot [km]	Tempo tot [h]	Velocità media [km/h]
	MATTINA	84919	4750	17,87
	SERA	97530	7382	13,21

Tabella 33: Indicatori di prestazione della rete urbana - scenario attuale periodo scolastico

I risultati riportati evidenziano che il comportamento del sistema risulta essere più soddisfacente nell'ora di punta del mattino rispetto a quella serale.

INDICATORI DI RETE (RETE URBANA)				
SCENARIO ATTUALE ESTIVO	ORA DI PUNTA	Km tot [km]	Tempo tot [h]	Velocità media [km/h]
	MATTINA	88581	4113	21,53
	SERA	107616	8088	13,30

Tabella 34: Indicatori di prestazione della rete urbana - scenario attuale periodo estivo

I risultati riportati evidenziano che il sistema peggiora nell'ora di punta della sera: aumento dei km e del tempo speso, con ripercussioni sulla velocità commerciale.

4.3.5 Livello di inquinamento atmosferico allo stato attuale

Le quantità di sostanze emesse in atmosfera dagli autoveicoli dipendono sia dalle emissioni dei veicoli (fattori di emissione), che dalla numerosità delle flotte (di veicoli a benzina, diesel, GPL, veicoli catalizzati e non, ecc.) e dalle relative percorrenze.

A ciascuna classe veicolare e per ogni inquinante vengono associate delle funzioni di stima delle emissioni e dei consumi. Tali funzioni rappresentano delle curve medie di emissione e di consumo di carburante; esse vengono ricavate da misure di emissioni per diverse tipologie e marche di veicoli.

I principali inquinanti prodotti dal funzionamento dei sistemi di trasporto sono il monossido di carbonio (CO), l'anidride carbonica (CO₂), gli idrocarburi (HC), gli ossidi azoto (NO_x) e il particolato, un

insieme complesso d'idrocarburi combustibili in modo incompleto, costituito da un nucleo centrale di carbone su cui si depositano idrocarburi come acqua e composti dello zolfo.

I modelli di emissione consistono nella formulazione matematica delle relazioni esistenti tra le emissioni inquinanti dei veicoli a motore e le variabili da cui tali emissioni sono influenzate.

La descrizione analitica del processo di emissione di sostanze inquinanti da parte dei veicoli con motore a combustione interna è fondata sull'individuazione delle variabili indipendenti che influenzano il fenomeno.

Il modello di valutazione ambientale T.ENV, utilizzando come dati di ingresso i risultati della procedura di assegnazione delle matrici OD alle reti stradali, aggiunge ai parametri di traffico la valutazione dell'inquinamento atmosferico (monossido di carbonio, ossidi di azoto ed idrocarburi incombusti) ed acustico.

Il modello di diffusione realizzato nel modulo T.ENV, calcola la concentrazione di inquinante in un determinato punto dello spazio a livello locale, **dovuto al traffico che fluisce sull'arco stradale più prossimo al recettore.**

Per il calcolo è rilevante la conoscenza della situazione topografica (strada a tessuto aperto o strada disposta tra file contigue di palazzi).

I modelli utilizzati per il calcolo della diffusione sono i seguenti:

- modello gaussiano per il calcolo della concentrazione a scala globale;
- modello gaussiano/modello canyon per il calcolo della concentrazione a scala locale.

Le metodologie di calcolo si basano sui seguenti parametri: parco auto circolante, classe ambientale dei veicoli, km percorsi e tipo di combustibile.

Classe	Entrata in vigore [anno]	CO		PM	NOx	
		benzina [g/km]	diesel [g/km]	[g/km]	benzina [g/km]	diesel [g/km]
Euro 0	< 1993	-	-	-	-	-
Euro 1	1993	2.720		0.140	0.970 (HC+NOx)	
Euro 2	1997	2.200	1.000	0.080	0.500 (HC+NOx)	0.700 (HC+NOx)
Euro 3	2001	2.300	0.640	0.050	0.150	0.500
Euro 4	2006	1.000	0.500	0.025	0.080	0.250
Euro 5	2009	1.000	0.500	0.005	0.060	0.180
Euro 6	2015	1.000	0.500	0.005	0.060	0.080

Tabella 35: Limiti emissioni inquinanti

Il rumore veicolare è riconducibile a due cause principali:

1. rumore prodotto dal motore (motore, impianto di aspirazione e scarico, alberi di trasmissione, ventola di raffreddamento, cambio, pompe idrauliche), che dipende fondamentalmente dalla velocità e dall'accelerazione del veicolo;
2. rumore dovuto al moto del veicolo in marcia (rollio, vibrazioni, interazione pneumatici-strada, resistenze aerodinamiche), che dipende dalla velocità e dal tipo di pavimentazione (rugosità, tipo di inerti e granulometrie utilizzate, grado di ammaloramento, proprietà di assorbimento acustico).

I modelli di previsione del rumore generato dal traffico permettono di calcolare il Leq in dB(A) partendo dai dati dei flussi veicolari.

La pressione sonora o livello sonoro equivalente (Leq) è un indicatore rappresentativo del danno e del disturbo provocato da rumore.

In genere tutti i metodi di previsione considerano le seguenti variabili caratterizzanti:

- flusso veicolare;
- tipologia del traffico veicolare;
- caratteristiche cinematiche del traffico (velocità dei veicoli, accelerazione addizionale, stop and go);
- caratteristiche peculiari della infrastruttura stradale;
- condizioni meteorologiche;
- distanza di ricezione;
- pendenza stradale;
- tipo di pavimentazione.

Il modulo T.ENV è capace di calcolare l'inquinamento acustico determinato in punti specifici dello spazio, utilizzando i modelli:

- O.M.T.C. per le strade a "L";
- Corriere Lo Bosco, per strade a "U" o a canyon.

Per approfondimenti relativi ai modelli di emissione utilizzati per il presente studio, si rimanda all'elaborato AM - Appendice Metodologica.

Lo studio realizzato a Molfetta calcola le emissioni inquinanti e il livello sonoro equivalente nei pressi di 4 ricettori:

- 1) via Annunziata;
- 2) via Nino Bixio;
- 3) via De Luca;
- 4) via Baccarini.



Figura 110: Posizionamento dei recettori per il calcolo delle emissioni

4.3.5.1 Riferimenti normativi

A livello europeo, la Direttiva 2008/50/CE, rappresenta il quadro di riferimento per quanto riguarda la valutazione e gestione della qualità dell'aria-ambiente. Essa mira, in particolare, a fornire gli indirizzi per la valutazione della qualità dell'aria-ambiente nelle diverse zone del territorio, a impostare obiettivi ed azioni atti a mantenere la qualità dell'aria laddove essa è buona e migliorarla negli altri casi. Al fine di salvaguardare la salute umana e l'ambiente, essa stabilisce soglie di allarme, limiti, termini entro i quali tali limiti devono essere raggiunti, la metodologia di monitoraggio del processo di raggiungimento, ecc...

A livello Nazionale, la normativa italiana in materia di inquinamento atmosferico fa riferimento principalmente al D.Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/UE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", in vigore a far data dal 30/09/2010 e al D.Lgs. n. 250 del 24/12/2012 recante "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, entrato in vigore il 12/02/2013.

Gli inquinanti atmosferici sono regolati attraverso diversi tipi di soglie che si differenziano per tipo di bersaglio da proteggere (salute umana, vegetazione, ecosistemi) e per orizzonte temporale di conseguimento (breve o lungo termine):

- valore limite;
- valore obiettivo;
- obiettivo a lungo termine;
- soglia di informazione e di allarme;

- livello critico.

I valori limite fissati dalla suddetta normativa per gli inquinanti, riportati nell'Allegato XI al D. Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e ss.mm.ii. al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti, sono:

Biossido di Azoto (NO₂)

La soglia di allarme per l'NO₂ è pari a 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 Km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Monossido di Carbonio (CO)

La soglia di allarme per il CO è pari a 10 mg/m³ calcolata come media massima giornaliera misurata su 8 ore, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 Km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Idrocarburi Incombusti (HC)

La soglia di allarme per gli idrocarburi non metanici è pari a 200 µg /m³ calcolata come media misurata su 3 ore (Limite massimo di accettabilità DPCM 28.3.1983).

4.3.5.2 I risultati del modello

E' opportuno rilevare che i risultati del modello T.ENV di valutazione dell'inquinamento atmosferico e acustico sono stati desunti modellisticamente sulla base dei dati di input dei risultati dell'assegnazione della matrice OD alla rete e di alcuni parametri (parco veicolare circolante, caratteristiche archi, caratteristiche meteorologiche), pertanto il loro valore assoluto dovrebbe essere confrontato con rilievi su campo mediante centraline di monitoraggio ambientale al fine di calibrare, anche in questo caso, il modello ambientale alla stregua del modello di offerta e di domanda.

CONCENTRAZIONE INQUINANTI						
SCENARIO ATTUALE PERIODO SCOLASTICO	ORA DI PUNTA	Ricettore	CO (mg/mc)	NOx (µg/mc)	HC (µg/mc)	Leq (dB(A))
		MATTINA	1	0.787	15.75	83.75
2			0.269	8.21	27.96	62.85
3			0.731	30.39	27.19	60.81
4			0.410	22.67	45.62	72.18
SERA		1	0.427	9.50	45.35	61.13
		2	0.213	6.68	22.13	62.37
		3	0.803	33.66	84.80	69.97
		4	0.498	26.84	55.20	72.41

Tabella 36: Risultati del modello T.ENV per lo scenario attuale relativo al periodo scolastico

CONCENTRAZIONE INQUINANTI						
SCENARIO ATTUALE ESTIVO	ORA DI PUNTA	Ricettore	CO (mg/mc)	NOx (µg/mc)	HC (µg/mc)	Leq (dB(A))
		MATTINA	1	0.483	10.43	51.27
2			0.185	5.81	19.26	61.94
3			0.759	31.3	39.32	69.80
4			0.711	37.40	78.05	72.59
SERA		1	0.517	11.22	54.95	61.60
		2	0.255	7.77	26.53	62.82
		3	0.825	34.47	97.17	69.99
		4	0.760	39.13	82.22	72.59

Tabella 37: Risultati del modello T.ENV per lo scenario attuale relativo al periodo estivo

5 SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO: INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITA'

Le indagini, le analisi e lo studio dell'interazione tra la domanda e l'offerta di trasporto realizzata mediante il modello di simulazione, hanno contribuito alla costruzione del quadro diagnostico che orienterà le scelte progettuali.

Le criticità strutturali riscontrate attraverso l'analisi dei criteri che governano la mobilità all'interno del territorio comunale possono essere ricondotte agli ambiti illustrati nei seguenti paragrafi.

5.1.1 Accessibilità con il Trasporto Pubblico Locale

La domanda di TPL nel Comune di Molfetta è scarsa e molto al di sotto della media nazionale, attestandosi intorno al 2% della mobilità sistemata urbana.

In sintesi il servizio di TPL urbano, benché sufficiente in termini di numero di corse offerte e con una discreta copertura spaziale del territorio, non è percepito come valida alternativa all'auto privata e risulta quindi scarsamente utilizzato.

Le criticità che causano il sottoutilizzo del servizio di TPL urbano sono di seguito sintetizzate:

- il trasporto pubblico non è competitivo rispetto al trasporto privato e altre modalità di trasporto;

- l'intermodalità con la ferrovia non è sufficientemente sfruttata poiché il sistema non favorisce l'integrazione modale tra i diversi modi di trasporto;
- scarse frequenze delle corse nell'ora di punta della mattina, quando invece sarebbero maggiormente necessarie, con conseguente sovraffollamento;
- sovrapposizioni dei percorsi delle linee e dunque a corse quasi completamente prive di utenza a bordo;
- eccessiva lunghezza relativa dei percorsi in rapporto alla contenuta area di sedime del centro urbano e scarsa appetibilità per utenti non abituali a causa di percorsi eccessivamente tortuosi e orari non mnemonici.
- mancanza di rispetto degli orari delle corse (spesso a causa dell'eccessiva congestione del traffico privato) che causa all'utenza la percezione di scarsa affidabilità del servizio;
- non esiste una politica di integrazione tariffaria tra i diversi modi di trasporto;
- si denota una scarsa promozione del servizio per le aree industriali da parte delle aziende e mancanza di collegamento diretto di alcuni quartieri con la zona ASI;

5.1.2 Mobilità pedonale

La presenza di **marciapiedi inadeguati o la loro assenza** in alcune porzioni del centro urbano non favorisce lo sviluppo di una mobilità "attiva" ed inoltre la sosta irregolare spesso occupa i percorsi dedicati ai pedoni, provocando una percezione di insicurezza all'utenza. Nelle aree periferiche, si tende all'**utilizzo dell'automobile o del motociclo anche per percorrere brevi distanze**.

L'area pedonale di Corso Umberto I non garantisce un sufficiente grado di sicurezza all'utenza, poiché ad ogni isolato è interrotta da attraversamenti carrabili.



Figura 111: Attraversamento carrabile dell'isola pedonale di Corso Umberto I all'altezza di via Giaquinto

Gli **incidenti con coinvolgimento di pedoni** registrati (5,8% del totale degli incidenti rilevati tra il 2016 ed il 2020, vd. 3.8.3) impongono la previsione di interventi rivolti alla riprogettazione degli attraversamenti e alla riorganizzazione di percorsi pedonali sicuri e protetti, considerata l'alta

percentuale di studenti che attualmente effettua il percorso casa-scuola a piedi (circa il 35% degli studenti intervistati, vd. elaborato QG3 - Indagine sulla mobilità e sul pendolarismo casa – scuola).

Si riscontra la necessità di incrementare la quota di utenza che ricorre alla mobilità attiva, al fine di determinare un inferiore utilizzo del trasporto privato favorendo la riduzione del fabbisogno di aree per la sosta dei veicoli.

5.1.3 Mobilità ciclistica

La **discontinuità dei percorsi ciclabili esistenti**, realizzati prevalentemente in sede propria, costituisce un deterrente all'utilizzo della bicicletta per spostamenti di tipo sistematico, scelta che potrebbe contribuire a innalzare il livello di vivibilità dell'ambiente urbano, oltre che rappresentare anche un importante incentivo alla frequentazione turistica della città. Attualmente solo circa il 26% dei plessi scolastici della città sono serviti da un percorso ciclabile e poco più del 21% sono dotati di rastrelliere. Gli assi stradali sui quali sono ubicati la maggior parte dei plessi sono molto congestionati dal traffico, fenomeno che trasmette una percezione di insicurezza agli utenti attuali e potenziali della bicicletta.

La sosta irregolare rappresenta un ostacolo anche per lo sviluppo della mobilità attiva in bicicletta, in quanto occupa spazi che potrebbero essere utilizzati per i percorsi ciclabili; inoltre, è un elemento di rischio poiché riduce la visibilità in particolare in prossimità delle intersezioni.



Figure 112 e 113: Auto in divieto di sosta su via Giovene ed in doppia fila su Viale Pio XI

Attualmente, alcune delle infrastrutture ciclabili esistenti presentano degli elementi di criticità. Ad esempio, è presente su via Monsignor Salvucci un percorso ciclabile non completato privo di segnaletica orizzontale e non raccordato con gli altri percorsi esistenti, in quanto realizzato durante l'esecuzione di opere di manutenzione del manto stradale, in assenza di un progetto generale. Tale percorso, prima di essere messo in sicurezza e raccordato alla rete ciclabile, andrebbe temporaneamente interdetto all'utenza in quanto presenta notevoli problemi di sicurezza, a causa dell'assenza di segnaletica orizzontale in particolare in prossimità degli attraversamenti carrabili.

Un'altra criticità riscontrata riguarda la scarsa visibilità dell'attraversamento ciclabile per i veicoli provenienti da via Canonico Antonio de Beatis che si immettono su via Ugo la Malfa, essendo ubicato subito dopo un dosso.

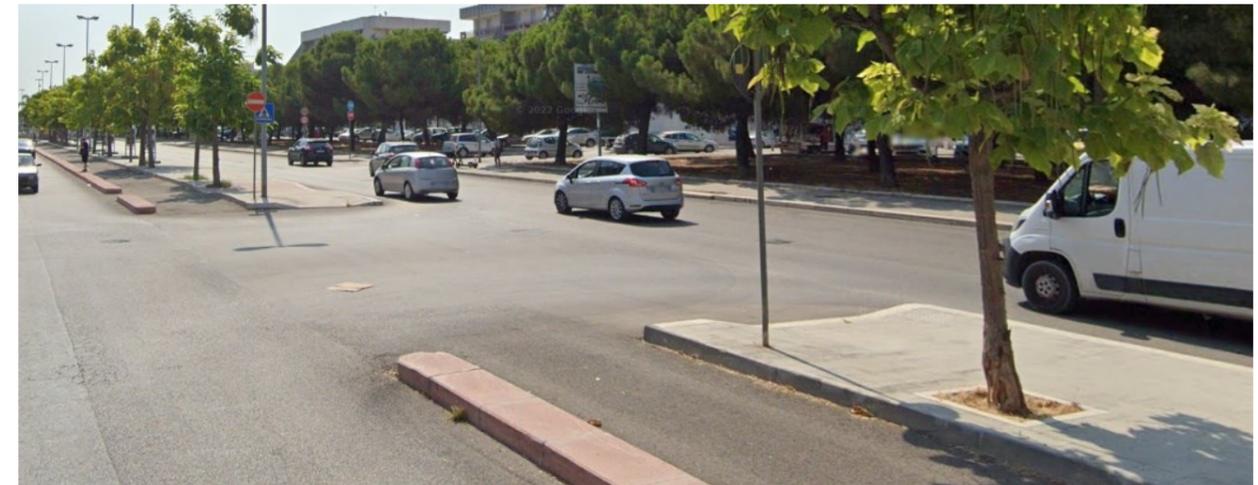


Figura 114: Pista ciclabile bidirezionale separata da cordolo su via Monsignor Salvucci



Figura 115: Attraversamento ciclabile su via Canonico Antonio de Beatis

Nei quartieri semicentrali e periferici, le notevoli ampiezze delle sezioni delle carreggiate incentivano velocità di marcia sostenute, non garantendo un sufficiente grado di sicurezza agli utenti della bicicletta ed ai pedoni in fase di attraversamento.



Figura 116: Via Corrado Salvemini Educatore

Di seguito si illustrano sinteticamente altre criticità relative alla mobilità pedonale e ciclistica già rilevate dal PUMS ed ancora attuali, suddivise per aree.

Area centrale:

- La zona pedonale esistente sulla banchina del porto non viene rispettata dagli stessi residenti del centro storico
- Problemi di accessibilità e sicurezza per l'istituto alberghiero (Via Fornari), attraversamenti pedonali pericolosi a causa del traffico congestionato.
- Le piazze del quartiere Catacombe sono occupate dalle auto.
- Difficoltà a raggiungere le scuole in sicurezza a piedi e in bicicletta.

Ferrovia:

- Il sottopasso pedonale della Stazione non è accessibile alle biciclette, ai disabili e ai passeggini. Percorrere in bicicletta il sottopasso carrabile di Via Terlizzi è pericoloso per l'alta presenza di auto e traffico, l'assenza di corsie dedicate alle bici, notevole pendenza.
- L'area a Sud della stazione è degradata e poco illuminata.

Zone periferiche:

- Nel polo scolastico di via Togliatti (secondarie superiori) l'assenza di custodia scoraggia l'uso di biciclette e ciclomotori.
- Assenza di piste ciclabili nel quartiere 167, dove le ampie sezioni stradali lo consentirebbero.
- Difficoltà di spostarsi a piedi dal quartiere di Madonna della Rosa: le vie d'uscita dal quartiere sono poche, inadeguate e insicure.

Litorale Sud:

- Frequentazione della via Giovinazzo da parte dei pedoni anche in orario notturno per accedere ai lidi e alle discoteche; assenza di marciapiede e adeguata illuminazione.

- Problemi di accessibilità e sicurezza pedonale per l'istituto secondario superiore "A. Vespucci" (strada vicinale Torre Rotonda)
- Problemi di accessibilità e sicurezza per i residenti del Comparto (consorzio Meral)

5.1.4 Trasporto privato motorizzato ed organizzazione funzionale della rete viaria

La commistione tra i vari livelli della rete stradale determina allo stato attuale in alcuni tronchi stradali situazioni di congestione e di pericolo, in particolare per la sicurezza degli utenti deboli.

Le principali criticità riscontrate relative al trasporto privato motorizzato sono:

- eccessivo ricorso al mezzo privato anche per piccoli spostamenti
- un livello di congestione più elevato sulle strade di attraversamento delle barriere infrastrutturali (ferrovia) che, strutturalmente assorbono traffici concentrati in quanto unici punti di attraversamento delle barriere stesse
- l'attuale schema della circolazione non riesce a riequilibrare il carico di traffico coerentemente sugli assi di accesso e di uscita al centro urbano determinando fenomeni di estrema saturazione su alcuni tronchi
- eccessivi flussi veicolari di attraversamento dei quartieri più centrali
- le caratteristiche geometriche delle strade attuali in alcuni casi non sono adeguate alle funzioni a cui assolvono le stesse.
- le numerose fermate del TPL, ubicate in via maggioritaria in aree non dedicate (assenza di golfo di fermata), contribuiscono al fenomeno di rallentamento dei flussi veicolari.

5.1.5 Organizzazione della sosta

Dall'analisi dei risultati delle indagini sulla sosta, approfonditi nell'ambito della redazione del Piano Urbano Parcheggi e della Sosta (P.U.P.), sono emerse le seguenti criticità:

- carenza di parcheggi di destinazione nel centro urbano e difficoltà dei residenti a reperire parcheggio;
- aree del centro urbano sottoposte ad una saturazione dell'offerta di sosta su strada che determinano una costante presenza di sosta vietata o irregolare ed il conseguente intralcio alla circolazione veicolare;
- aree più centrali presentano uno sbilanciamento della regolamentazione della sosta a favore della sosta libera e non regolamentata, attirando dunque maggior flusso di veicoli nelle zone più fragili e con viabilità inadeguata a sopportare elevati carichi di traffico;
- l'eccessiva commistione tra le varie modalità di regolamentazione della sosta, come il dislocamento degli stalli a pagamento da un lato della carreggiata e di stalli a sosta libera dall'altro, contribuisce a generare il "traffico parassita" prodotto dai veicoli in cerca di

parcheggio gratuito, amplificando i volumi di traffico rispetto alle reali necessità di spostamento con il conseguente aggravio dei fenomeni di congestione delle aree centrali;

- frequenti fenomeni di sosta irregolare prolungata nel rione Catecombe che impedisce il passaggio dei residenti e dei mezzi di emergenza;
- eccessivo numero di pass emessi per i residenti ed i commercianti del centro che determina un utilizzo degli stalli a pagamento per la sosta lunga a svantaggio rotazione della sosta;
- tariffe orarie eccessivamente basse che non disincentivano la sosta lunga con conseguente difficoltà di reperire parcheggio per chi ha necessità di effettuare soste brevi.

6 IL PERCORSO PARTECIPATIVO

6.1 GLI OBIETTIVI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO

La costruzione del PGTU intende fondarsi su un percorso di “partecipazione strutturata”, con un approccio che, a prescindere da metodi e strumenti utilizzati, pone attenzione alle specificità del contesto fisico e socio-organizzativo e cerca di generare, facilitare ed accelerare l’interazione.

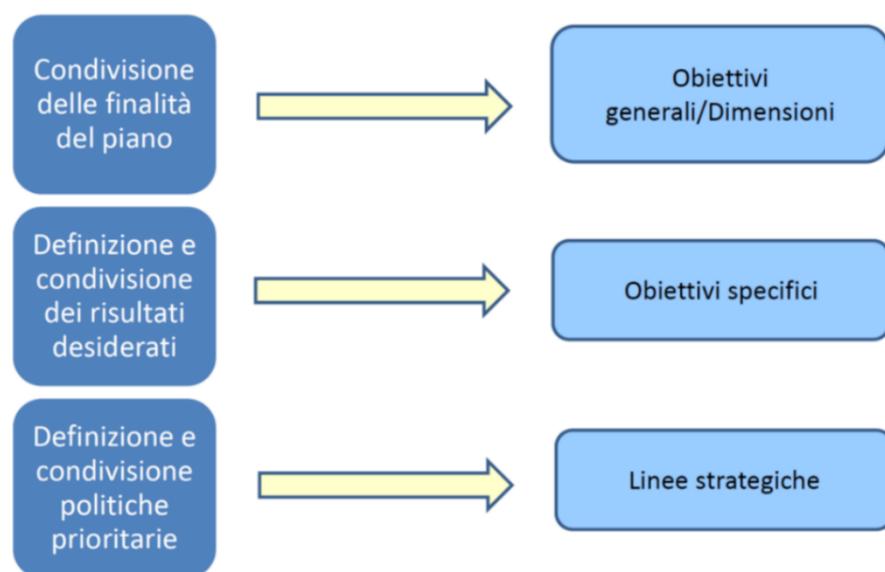


Figura 117: Obiettivi del processo partecipativo

La fase partecipativa è stata sviluppata lungo tutto il processo di redazione del PGTU, a partire dalla costruzione del Quadro conoscitivo e dalla condivisione delle analisi con gli stakeholders ed i cittadini.

Il percorso partecipato per la formazione del Piano Generale del Traffico Urbano di Molfetta è stato opportunamente integrato a quello del Piano della Mobilità Ciclistica, essendo la ciclabilità complementare alle strategie atte a raggiungere gli obiettivi di riequilibrio della ripartizione modale prefissati dal Piano.

Il processo di partecipazione/concertazione si è articolato in due macro-attività, tra loro complementari e sovrapponibili:

- la consultazione e la concertazione con l’Amministrazione Comunale e con i competenti Uffici Comunali;
- la consultazione e l’interazione con gli stakeholders e con la cittadinanza del territorio comunale di Molfetta (pianificazione partecipata).

L’iter del processo partecipativo è stato sviluppato seguendo i seguenti passaggi:

- 1) definizione di uno **schema di Piano preliminare** alla luce delle informazioni desunte dal quadro conoscitivo e delle valutazioni fornite Amministrazione Comunale e dai competenti Uffici Comunali, sottoposto successivamente alle valutazioni, integrazioni e modifiche da parte degli altri attori coinvolti nel processo partecipativo durante gli incontri partecipativi.
- 2) **incontro pubblico** con i comitati di quartiere, rivolto alla valutazione critica dello Schema di Piano preliminare (versione 1) ed alla condivisione dello schema di Piano (vers. 2 da sottoporre agli stakeholders)
- 3) **incontro consultivo e pro-attivo** (tavolo tecnico) per la condivisione e valutazione dello schema di Piano vers. 2 con gli stakeholders. L’incontro ha avuto lo scopo di validare e adottare la versione finale dello Schema di Piano (vers. 3). Il dibattito è giunto a definire una posizione condivisa sullo schema di Piano, non alterando sostanzialmente gli elementi in esso presenti.
- 4) Somministrazione del questionario online agli stakeholders ed ai rappresentanti dei comitati di quartiere finalizzato a definire gli obiettivi prioritari e le linee strategiche di intervento principali. I risultati dell’indagine hanno consentito di elaborare lo **schema di Piano definitivo** contenente una graduatoria condivisa degli obiettivi, delle strategie e delle priorità di intervento.

IL PIANO DI PARTECIPAZIONE

**LA PARTECIPAZIONE DEGLI STAKEHOLDERS e DEI CITTADINI
 4 CANALI DI COMUNICAZIONE E CONFRONTO**



1) INCONTRI PUBBLICI



2) QUESTIONARIO SULLA MOBILITA' E SULLA VALUTAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANO

Il link è stato inviato agli indirizzi mail degli stakeholders e dei comitati di quartiere



3) MAPPA INTERATTIVA DEL PGTU E DEL BICIPLAN

Il link è stato inviato agli indirizzi mail degli stakeholders e dei comitati di quartiere



4) INDIRIZZO DI POSTA ELETTRONICA DEDICATO

molfetta.pgtu@gmail.com

Figura 118: I canali di comunicazione e confronto del processo partecipativo

PIANO DELLA MOBILITA' CICLISTICA (BICIPLAN) E PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO (PGTU) DI MOLFETTA

Le finalità del questionario sono la condivisione (e l'eventuale modifica e/o integrazione) degli Obiettivi degli schemi di Piano (vers. 3) da sottoporre ai portatori di interesse e la raccolta di dati su criticità e proposte relative ai sistemi di mobilità. I dati inseriti nel questionario non saranno pubblicati ma saranno a disposizione del gruppo di lavoro per completare il Quadro Conoscitivo dei Piani e definire gli obiettivi e le successive strategie ed azioni da intraprendere. Se si desidera aggiungere ulteriori informazioni, richiedere chiarimenti o aggiornamenti sulle iniziative relative al PGTU ed al Biciplan, è possibile contattare il team di redazione di S.I.P.E.T. Soc. Coop. S.t.p. all'indirizzo molfetta.pgtu@gmail.com

PIANO DELLA MOBILITA' CICLISTICA

Assegna un punteggio in una scala da 1 a 5 in funzione del grado di importanza* che attribuisce ai seguenti Obiettivi Generali (OG) individuati dallo schema di Piano (vers. 3) del Biciplan

* (1 poco importante ----> 5 estremamente importante)

	1	2	3	4	5
B.OG1 - rendere la bicicletta un mezzo competitivo per gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola), integrandola ad altre modalità di spostamento	<input type="radio"/>				
B.OG2 - aumentare la sicurezza stradale per gli utenti della mobilità attiva (ciclisti e pedoni)	<input type="radio"/>				

Figura 119: Questionario online per la condivisione e valutazione dello schema di Piano

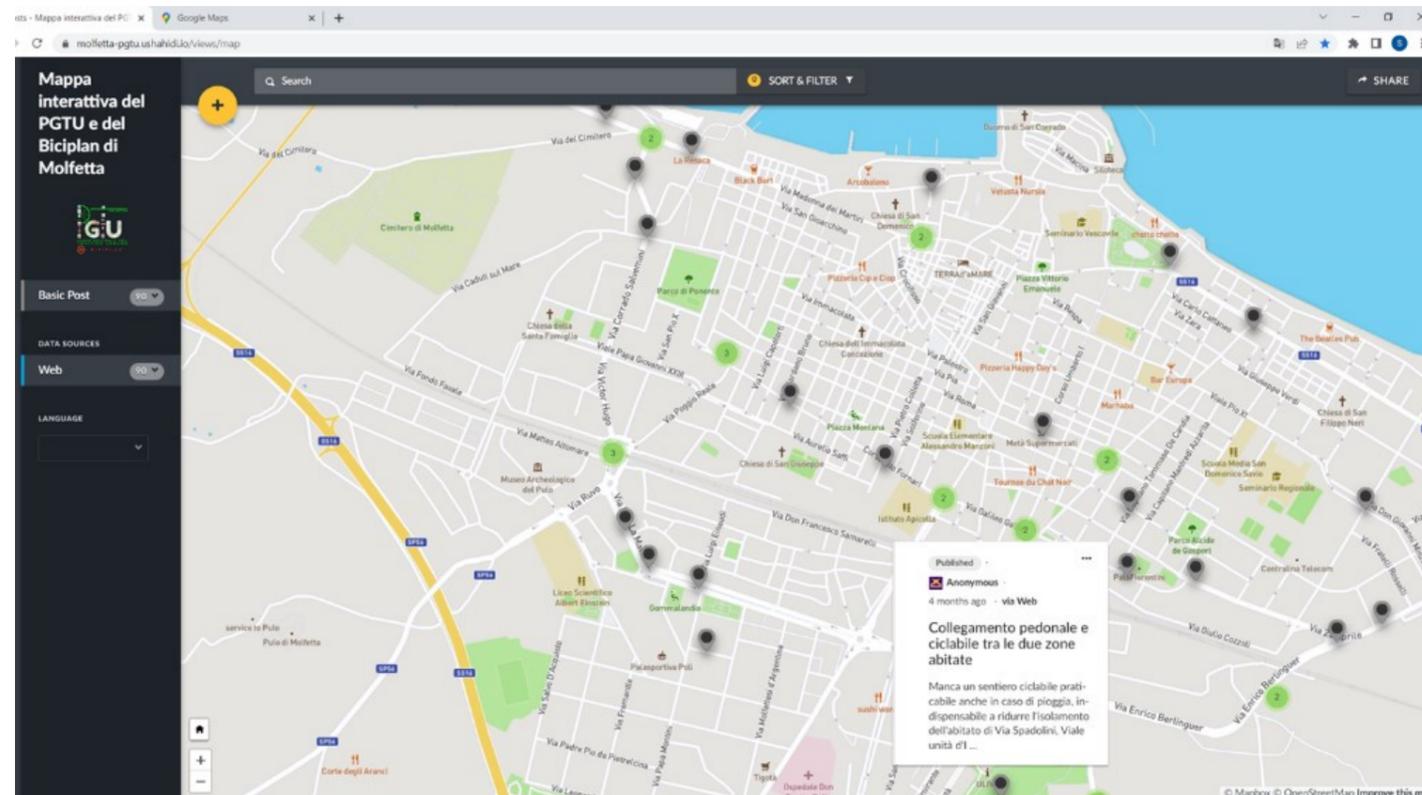


Figura 120: Mappa interattiva del PGTU e del Biciplan di Molfetta

6.3 CRITICITÀ RILEVATE E PROPOSTE DEGLI STAKEHOLDERS E DEI CITTADINI

Gli incontri partecipativi, le segnalazioni pervenute dai cittadini, la mappa interattiva ed i dati raccolti durante l'indagine sui percorsi casa-scuola, oltre alla definizione condivisa degli obiettivi, hanno restituito un quadro complessivo della percezione e delle esigenze relative alla mobilità dei cittadini e degli stakeholders. I dati raccolti sono stati classificati per macro-temi (mobilità pedonale e ciclistica, trasporto pubblico e intermodalità, sosta veicolare, trasporto motorizzato privato) e sintetizzati in un quadro sinottico organizzato in due sezioni, criticità e proposte.

MACRO-TEMI	ATTORI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO	CRITICITA'	RICHIESTE/PROPOSTE
MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Comitati di quartiere / cittadini	Scarsa sicurezza stradale (ad es. viale XXV Aprile/scuole)	Infrastrutture dedicate
		Comportamento degli utenti	Parcheggi di scambio
		Mancanza infrastrutture di Collegamento ciclo pedonale tra Via Beniamino Finocchiaro e Via Berlinguer (ponte schiva zappa)	Moderazione del traffico
		Discontinuità dell'itinerario ciclistico	Realizzazione percorsi LVE e annunci vocali su TPL
		Assenza di infrastrutture	Ripristinare doppio senso di marcia su Corso Dante
		Installazione sistema Letismart in alternativa alle piastre Tattili LVE	Pedonalizzazione Corso Dante
		Riduzione visuale nelle svolte e nell'attraversamento degli incroci di via Mezzina, via De Candia, via Cozzoli	
		Presenza di barriere fisiche sui marciapiedi (pali, dehors, tavoli all'aperto ecc..)	
	Marciapiedi inadeguati		
	Dirigenti scolastici	Automobilisti che non rispettano i limiti di velocità (ad es. via Berlinguer)	Presenza di polizia municipale o personale ausiliario al momento dell'ingresso/uscita alunni
		Scarsa sicurezza stradale (ad es. via Don Minzoni/ via Generale Amato, uscita SS16 Bis – Molfetta centro in corrispondenza della provinciale Molfetta/Terlizzi, Molfetta/Bisceglie - via Caduti sul Lavoro)	Dissuasori del traffico / rotonde
			Aumentare i rallentatori e la vigilanza agli attraversamenti pedonali
		Accesso su strada a scorrimento con divieto di sosta	Protezione dei pedoni con stalli di sosta
		Difficoltà della Polizia Locale a garantire la propria presenza negli orari di ingresso/uscita	Pedibus
		Assenza di piste ciclabili	Implementare/ampliare/migliorare le piste ciclabili
		Manca l'abitudine all'utilizzo della bicicletta	Istituzione di aree pedonali
		Discontinuità dei percorsi	Percorsi riservati ai bambini
	Stakeholders	Scarsa sicurezza stradale	Creare un ingresso pedonale per la scuola dell'infanzia ed uno per la scuola primaria
		Scarsa educazione all'utilizzo del mezzo privato	
		Organizzazione della circolazione	Creare un raccordo protetto fra la scuola e la pista ciclabile di via A. Salvucci
		Auto in sosta irregolare	Collegare le scuole con le arterie principali dell'area urbana
		Mancanza della cultura della bicicletta	Gestione più articolata delle zone a traffico limitato, riduzione del traffico
		Assenza di infrastrutture adeguate	Aumento parcheggi, implementare le aree di sosta per bici migliorare le piste ciclabili
		Rastrelliere videosorvegliate, riduzione di fenomeni di microcriminalità (i furti di biciclette devono essere scongiurati il più possibile)	
	Valorizzazione delle infrastrutture dedicate alla mobilità ciclistica, realizzazione di infrastrutture (realizzazione di zone 30, corsie e piste ciclabili, strade riservate alla esclusiva circolazione di biciclette)		
	Realizzare piste ciclabili lungo la litoranea e lungo le strade principali		

MACRO-TEMI	ATTORI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO	CRITICITA'	RICHIESTE/PROPOSTE	MACRO-TEMI	ATTORI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO	CRITICITA'	RICHIESTE/PROPOSTE	
TRASPORTO PUBBLICO E INTERMODALITÀ	Comitati di quartiere / cittadini	Trasporto pubblico insufficiente	Parcheggi di scambio (nei 3 punti di accesso)	SOSTA VEICOLARE	Comitati di quartiere / cittadini	Carenza di parcheggi	Parcheggi illimitati gratuiti	
		Qualità del trasporto pubblico	Park and ride con dir. Centro Potenziamento del trasporto pubblico			Carenza di parcheggi per i residenti	Parcheggi riservati ai residenti (zona Catacombe); su vico I° Santo Stefano e vico II° Santo Stefano	
	Dirigenti scolastici	Affollamento (ad es. nella tratta Molfetta-Bisceglie)	Presentare il servizio con una capillare ed incisiva campagna di informazione			Sosta irregolare su strade senza marciapiede e senza divieto di sosta	Parcheggi in p.zza Paradiso e San Michele (interrati); via Giovinazzo all'altezza del caffè degli Artisti; via Baccarini	
		Pochi bus/treni nella giornata del sabato	Possibilità di fare corse dedicate, che evitino un tempo di percorrenza eccessivo, non compatibile con gli orari scolastici			Alcuni interventi di edilizia residenziale nei vari quartieri non prevedono parcheggi (vd. Rione Arbusto)	Parcheggi di scambio nelle varie zone della città (zona ponente, zona levante, zona sud e nord ecc...)	
		Inaffidabilità nel rispetto degli orari	Orari flessibili delle scuole			Sosta irregolare su vico I° San Raffaele, via S. Caterina	Realizzazione area camper e pullman	
		Frequenza delle corse (ad es. per i ragazzi provenienti da Terlizzi e Ruvo)	Coordinare le corse con gli orari di ingresso/uscita Puntualità delle corse			Emissione indiscriminata di pass per i residenti del centro	Rimodulare i permessi	
		Sicurezza delle fermate	Mettere a disposizione piu' mezzi			Utilizzo per soste di lungo periodo degli stalli di sosta su strada	Regolamentare sosta davanti al mercato del pesce	
		Ubicazione/ lontananza dal plesso delle fermate	Maggiore frequenza oraria delle corse			Problemi di sosta legati al mercato settimanale (giovedì)		
		Orari non coincidenti con gli orari di servizio	Fermate piu' vicine al plesso			Basso utilizzo del parcheggio del Seminario	Realizzare/ampliare aree di parcheggio	
		L'utilizzo di un solo scuolabus determina la riduzione del tempo scuola ordinario degli alunni che ne usufruiscono	Prevedere anche lo scuola bus nella fascia oraria pomeridiana Possibilita' di utilizzare anche per la scuola secondaria di primo grado il servizio di scuola bus			Carenza di aree di parcheggio nelle vicinanze		
	Stakeholders	Qualità del trasporto pubblico	Implementare il trasporto pubblico (più corse, più tratte, orari prolungati)			Dirigenti scolastici	Difficoltà di fermata	Individuare aree di parcheggio destinate al personale scolastico e aree di sosta per i mezzi di trasporto per disabili
		Tratte del trasporto pubblico non coprono tutto il territorio	Potenziamento del TPL				Non è rispettata la segnaletica di sosta per disabili	
		Orari delle corse non adeguati	Implementare i park and ride per arrivare in centro				Stakeholders	Carenza di parcheggi
			Auto in sosta irregolare			Realizzare aree di parcheggio Disco orario		

MACRO-TEMI	ATTORI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO	CRITICITA'	RICHIESTE/PROPOSTE
TRASPORTO MOTORIZZATO PRIVATO	Comitati di quartiere / cittadini	Congestione del traffico	Eliminazione dei semafori
		Collegamento comparti 6/7/8/9 con via Terlizzi (urbanizzazione complanare)	Istituzione sensi unici (ad es. via Domenico Savio, via Gaetano Balice, via Zuppetta angolo via Savio, traverse di via S.Pansini)
		Mezzi pesanti in transito danneggiano balconi	Limitazione del traffico
		su via D. Savio, via G.Balice e via Zuppetta angolo via D.Savio ridotta sezione stradale con doppio senso di marcia e sosta su strada	Riorganizzazione della circolazione (ad es.via di S.Paolo, Via Papa Giovanni XXIII, Strada vicinale San Pancrazio) Riprogettare/ampliare la ZTL su Corso Dante / via Cifariello
		Viabilità: rotatoria via Berlinguer; allargamento complanare (ANAS / Comune); rondo' di Polaris rivedere le canalizzazioni	Istituzione del senso unico su via Saffi tra via Nino Bixio e via Paradiso Riapertura Via Modigliani – Via De Chirico
	Dirigenti scolastici	Traffico intenso (nelle ore di punta, coincidenti con ingresso/uscita degli alunni)	Interdire al traffico/pedonalizzare il tratto di strada prospiciente l'ingresso principale
		Presenza di più istituti scolastici nella stessa area	Dotazione di sistema di videosorveglianza (controllo del traffico)
		Dimensioni esigue della strada di accesso	Migliorare la viabilità per garantire maggiore sicurezza
		Abitudine di accompagnare i ragazzi in prossimità dell'ingresso	
		Difficoltà di fermata dei mezzi che trasportano ragazzi con disabilità.	
	Stakeholders	Eccessivo uso di mezzi motoristici privati	Rendere pedonale Corso Dante
		Congestione del traffico, in particolare di alcune arterie a Ponente e a Levante	Rendere pedonali le zone tra corso Dante e villa comunale nel fine settimana
		Manutenzione strade	Riorganizzazione della circolazione, zone ZTL
		Mancanza di una visione complessiva del traffico conciliante l'uso di mezzi di trasporto alternativi	

I punti geolocalizzati inseriti dai cittadini e dagli stakeholders con l'ausilio della mappa interattiva sono stati anch'essi elaborati e organizzati in macro-temi (vd. elaborato QG4 - Mappe interattive del percorso partecipativo). Nella mappa è presente anche il macro-tema "Manutenzione"(punti blu), il quale è stato escluso dal quadro sinottico in quanto non strettamente pertinente al campo d'azione degli obiettivi del PGTU. Le segnalazioni riguardanti il cattivo stato di manutenzione del manto stradale si sono concentrate maggiormente in zona ASI.

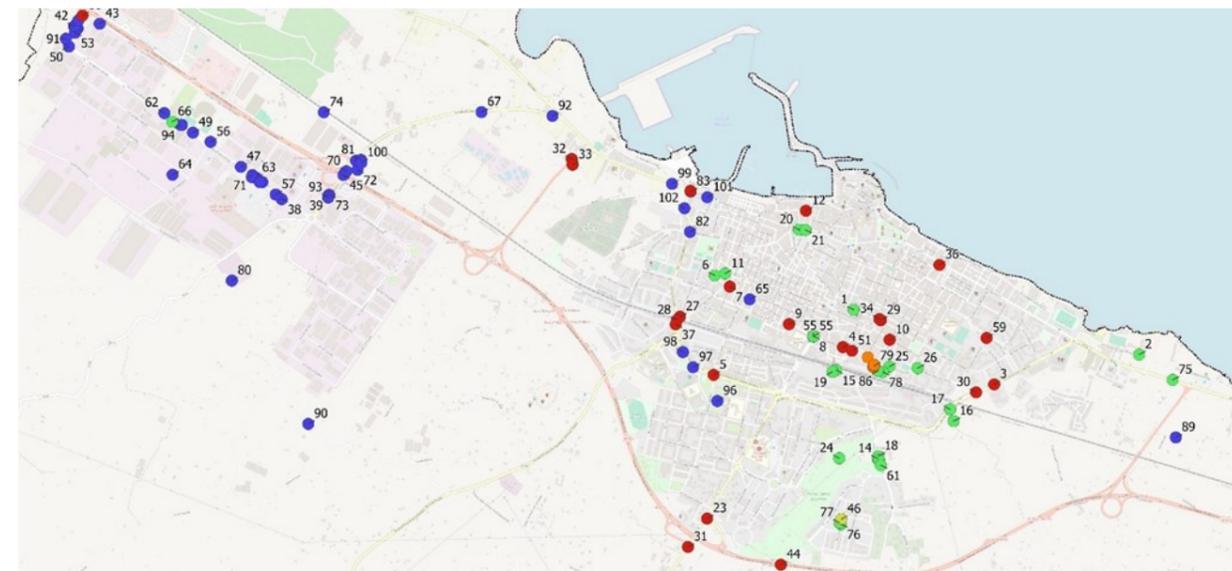


Figura 121: Elaborazione della mappa interattiva per macro-temi (in verde "mobilità pedonale e ciclistica", in giallo "trasporto pubblico e intermodalità", in arancio "sosta veicolare", in rosso "trasporto motorizzato privato e in blu "manutenzione")

7 OBIETTIVI E STRATEGIE DEL PIANO

7.1 OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI

L'aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano di Molfetta ha lo scopo di promuovere un'accessibilità urbana diffusa e sostenibile attraverso criteri ed obiettivi di sostenibilità sociale, ambientale ed economica e nel rispetto degli strumenti urbanistici e dei piani trasportistici vigenti.

Gli Obiettivi Generali rappresentano i punti di riferimento verso cui sono dirette le attività di pianificazione della mobilità, mentre gli Obiettivi Specifici rappresentano i mezzi funzionali per il raggiungimento degli Obiettivi Generali e sono formulati in modo tale da poter essere quantificabili e misurabili. Gli Obiettivi Specifici da perseguire attraverso l'attuazione del PGTU, in coerenza con gli Obiettivi Generali, seguono un modello sostenibile di mobilità, il cui scopo principale è ridurre gli impatti negativi sulla collettività in termini ambientali, sociali/economici e della sicurezza stradale.

Lo schema di Piano, integrato ed aggiornato a seguito delle attività di partecipazione, ha definito i seguenti Obiettivi Generali e Specifici:

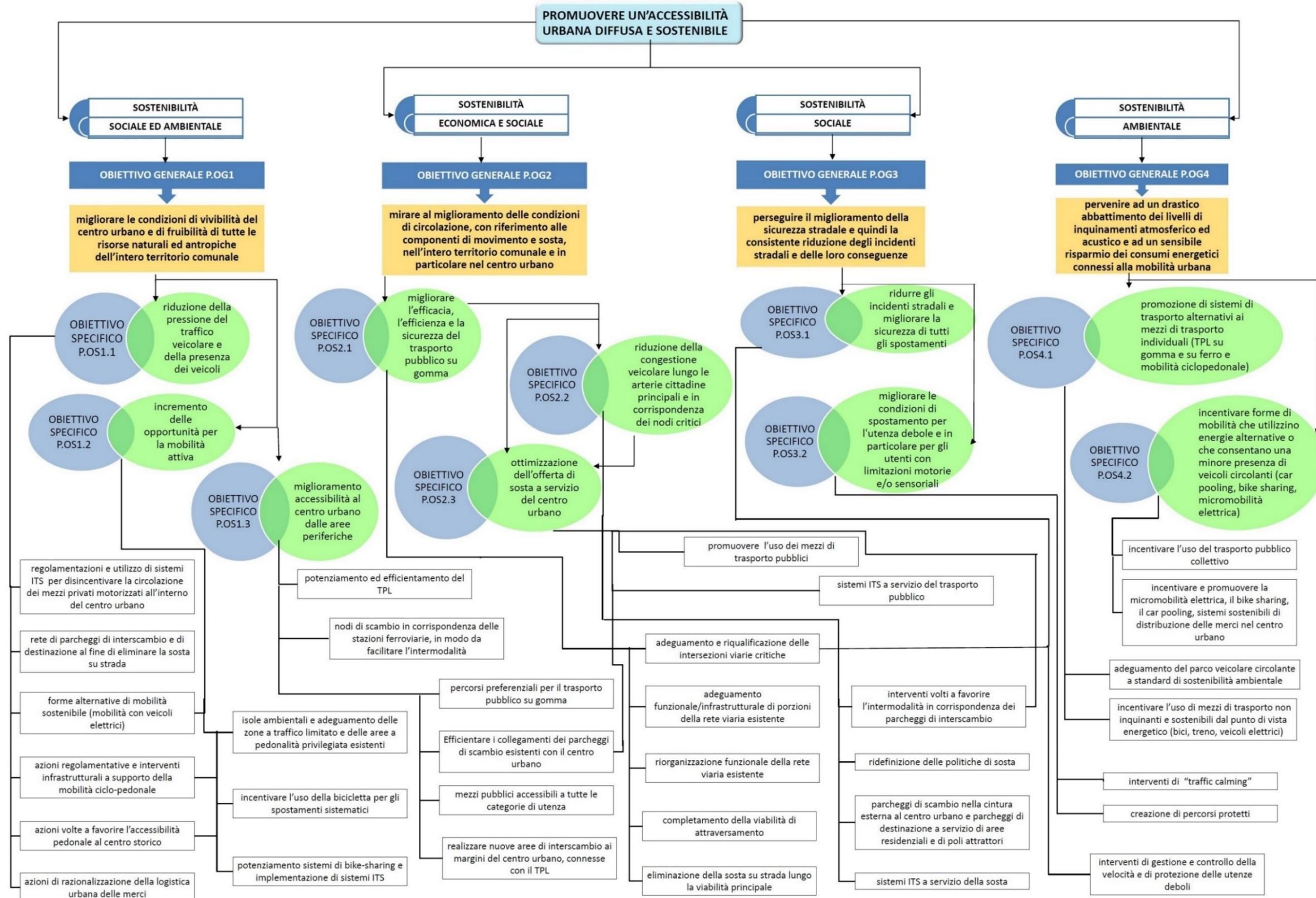


Figura 122: Schema di Piano definitivo del PGTU di Molfetta

7.2 GLI OBIETTIVI PRIORITARI INDIVIDUATI DAGLI ATTORI DEL PROCESSO PARTECIPATIVO

Elaborando i risultati della valutazione degli stakeholders e dei cittadini relativa agli Obiettivi Generali e Specifici individuati nella fase di definizione dello schema finale di Piano e condivisi nelle precedenti attività di partecipazione, è stato possibile ricostruire una graduatoria degli obiettivi prioritari (matrice di valutazione). Tale documento, assieme ai risultati delle indagini sulla mobilità scolastica, ha rappresentato un elemento fondamentale per la definizione dello scenario di Piano del PGTU.

Obiettivi Generali (OG) individuati dallo schema di Piano (versione 3) del PGTU	1	2	3	4	5	tot.
P.OG1 - migliorare le condizioni di vivibilità del centro urbano e di fruibilità di tutte le risorse naturali ed antropiche	0	0	3	8	20	31
P.OG2 - mirare al miglioramento delle condizioni di circolazione, con riferimento alle componenti di movimento e sosta	0	0	3	12	15	30
P.OG3 - perseguire il miglioramento della sicurezza stradale (riduzione degli incidenti stradali)	0	0	3	12	15	30
P.OG4 - risparmio energetico e abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico	0	0	6	8	15	29

Tabella 38: Matrice di valutazione degli Obiettivi Generali prioritari individuati dagli stakeholders

Obiettivi Specifici (OS) individuati dallo schema di Piano (versione 3) del PGTU	1	2	3	4	5	tot.
P.OS1.1 - riduzione della pressione del traffico veicolare e della presenza dei veicoli nell'area urbana adiacente al Centro Storico	1	0	6	0	20	27
P.OS1.2 - incremento delle opportunità per la mobilità attiva (ciclabile e pedonale)	0	0	0	8	25	33
P.OS1.3 - incremento dell'accessibilità al centro urbano dalle aree periferiche e dai comuni limitrofi appartenenti al Sistema Locale del Lavoro di Molfetta	0	0	3	20	5	28
P.OS2.1 - migliorare l'efficacia, l'efficienza e la sicurezza del trasporto pubblico su gomma	0	2	6	12	5	25
P.OS2.2 - riduzione della congestione veicolare lungo le arterie cittadine principali e in corrispondenza dei nodi critici;	0	0	3	16	10	29
P.OS2.3 - ottimizzazione dell'offerta di sosta a servizio del centro urbano	0	0	9	12	5	26
P.OS3.1 - ridurre gli incidenti stradali e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti;	0	0	6	0	25	31
P.OS3.2 - migliorare le condizioni di spostamento per l'utenza debole e in particolare per gli utenti con limitazioni motorie	0	0	3	4	25	32
P.OS4.1 - promozione di sistemi di trasporto alternativi ai mezzi di trasporto individuali (TPL e mobilità ciclopedonale)	0	0	6	0	25	31
P.OS4.2 - incentivare forme di mobilità che utilizzino energie alternative o che consentano una minore presenza di veicoli circolanti (car pooling, bike sharing, micromobilità elettrica)	0	2	6	0	20	28

Tabella 39: Matrice di valutazione degli Obiettivi Specifici prioritari individuati dagli stakeholders

Obiettivi Generali (OG) individuati dallo schema di Piano (versione 3) del PGTU	1	2	3	4	5	tot.
P.OG1 - migliorare le condizioni di vivibilità del centro urbano e di fruibilità di tutte le risorse naturali ed antropiche	0	0	3	4	20	27
P.OG2 - mirare al miglioramento delle condizioni di circolazione, con riferimento alle componenti di movimento e sosta	0	0	0	4	25	29
P.OG3 - perseguire il miglioramento della sicurezza stradale (riduzione degli incidenti stradali)	0	0	0	4	25	29
P.OG4 - risparmio energetico e abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico	0	0	0	0	30	30

Tabella 40: Matrice di valutazione degli Obiettivi Generali prioritari individuati dai Comitati di Quartiere

Obiettivi Specifici (OS) individuati dallo schema di Piano (versione 3) del PGTU	1	2	3	4	5	tot.
P.OS1.1 - riduzione della pressione del traffico veicolare e della presenza dei veicoli nell'area urbana adiacente al Centro Storico	0	0	3	4	20	27
P.OS1.2 - incremento delle opportunità per la mobilità attiva (ciclabile e pedonale)	0	0	3	4	20	27
P.OS1.3 - incremento dell'accessibilità al centro urbano dalle aree periferiche e dai comuni limitrofi appartenenti al Sistema Locale del Lavoro di Molfetta	0	0	6	4	15	25
P.OS2.1 - migliorare l'efficacia, l'efficienza e la sicurezza del trasporto pubblico su gomma	0	0	0	8	20	28
P.OS2.2 - riduzione della congestione veicolare lungo le arterie cittadine principali e in corrispondenza dei nodi critici;	0	0	9	0	15	24
P.OS2.3 - ottimizzazione dell'offerta di sosta a servizio del centro urbano	0	0	3	4	20	27
P.OS3.1 - ridurre gli incidenti stradali e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti;	0	0	3	8	15	26
P.OS3.2 - migliorare le condizioni di spostamento per l'utenza debole e in particolare per gli utenti con limitazioni motorie	0	0	0	8	20	28
P.OS4.1 - promozione di sistemi di trasporto alternativi ai mezzi di trasporto individuali (TPL e mobilità ciclopedonale)	0	0	3	4	20	27
P.OS4.2 - incentivare forme di mobilità che utilizzino energie alternative o che consentano una minore presenza di veicoli circolanti (car pooling, bike sharing, micromobilità elettrica)	0	0	0	12	15	27

Tabella 41: Matrice di valutazione degli Obiettivi Specifici prioritari individuati dai Comitati di Quartiere

7.3 LE STRATEGIE D'INTERVENTO

Le strategie di intervento del Piano Generale del Traffico Urbano, atte al raggiungimento degli obiettivi generali e specifici sopra esposti, sono riconducibili a quattro macro-aree quali il trasporto collettivo, il trasporto privato/sosta, la mobilità attiva/alternativa e la logistica urbana.

Ogni strategia d'intervento contribuisce al raggiungimento di uno o più Obiettivi Specifici (OS), come riportato nel seguente quadro sinottico:

✓ : influenza diretta

✓ : influenza indiretta

PGTU	MACRO -AREA	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVO GENERALE 1			OBIETTIVO GENERALE 2			OBIETTIVO GENERALE 3		OBIETTIVO GENERALE 4	
		OBIETTIVI SPECIFICI	P.OS1.1	P.OS1.2	P.OS1.3	P.OS2.1	P.OS2.2	P.OS2.3	P.OS3.1	P.OS3.2	P.OS4.1	P.OS4.2
		Descrizione	Riduzione della pressione del traffico veicolare e della presenza dei veicoli nell'area urbana adiacente al Centro Storico	Incremento delle opportunità per la mobilità attiva	Incremento dell'accessibilità al centro urbano dalle aree periferiche e dai comuni limitrofi appartenenti al Sistema Locale del Lavoro di Molfetta	Migliorare l'efficacia, l'efficienza e la sicurezza del trasporto pubblico su gomma;	Riduzione della congestione veicolare lungo le arterie cittadine principali e in corrispondenza dei nodi critici	Ottimizzazione dell'offerta di sosta a servizio del centro urbano	Ridurre gli incidenti stradali e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti	Migliorare le condizioni di spostamento per gli utenti deboli e in particolare per gli utenti con limitazioni motorie	Promozione di sistemi di trasporto alternativi ai mezzi di trasporto individuali (TPL e mobilità ciclopedonale)	Incentivare forme di mobilità che utilizzino energie alternative o che consentano una minore presenza di veicoli circolanti (car pooling, bike sharing, micromobilità elettrica)
AZIONI DI PIANO	TRASPORTO COLLETTIVO	Garantire e facilitare l'accessibilità ai mezzi pubblici a tutte le categorie di utenza	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	
		Creare nodi di scambio in corrispondenza delle stazioni ferroviarie e dei Terminal bus, in modo da facilitare l'interscambio modale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		Creazione di aree di interscambio ai margini del centro urbano, connesse con il sistema del trasporto pubblico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		Promuovere l'uso del mezzo pubblico sia per gli spostamenti casa-lavoro, che per quelli connessi ad altre attività	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
		Creare linee di forza del trasporto pubblico	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
		Prevedere sistemi ITS a servizio del trasporto pubblico	✓	✓								
		Riprogettare le fermate del trasporto pubblico	✓		✓	✓	✓	✓			✓	
		Incentivare l'uso del trasporto pubblico collettivo		✓								
		Incentivare e promuovere il car pooling per i percorsi casa-lavoro e casa-scuola.	✓					✓		✓		✓
	MOBILITÀ ATTIVA / ALTERNATIVA	Definizione di isole ambientali e istituzione o adeguamento di Zone a Traffico Limitato e di aree a ciclabilità e pedonalità privilegiata	✓	✓					✓	✓	✓	✓
		Favorire l'accessibilità pedonale al centro storico	✓	✓					✓	✓	✓	✓
		Promuovere forme alternative di mobilità sostenibile (bicicletta e micromobilità elettrica) e implementazione di sistemi ITS	✓	✓	✓			✓		✓		✓
		Creare collegamenti ciclabili sicuri e diretti per gli spostamenti interni al centro cittadino e di collegamento con i quartieri periferici	✓	✓	✓			✓		✓		✓
		Riorganizzazione della circolazione viaria e messa a punto di interventi di gestione e controllo della velocità e di protezione delle utenze deboli	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
		Realizzazione di interventi di traffic calming		✓	✓					✓	✓	✓
Creazione di percorsi pedonali e ciclabili protetti di collegamento tra i maggiori attrattori urbani	✓	✓	✓			✓		✓		✓		
Sostenere la ciclabilità diffusa anche con azioni regolamentative e interventi infrastrutturali	✓	✓	✓			✓		✓		✓		

Tabella 42: Quadro sinottico delle azioni di Piano – Trasporto Collettivo e Mobilità Attiva /Alternativa

PGTU	MACRO -AREA	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVO GENERALE 1			OBIETTIVO GENERALE 2			OBIETTIVO GENERALE 3		OBIETTIVO GENERALE 4		
		OBIETTIVI SPECIFICI	P.OS1.1	P.OS1.2	P.OS1.3	P.OS2.1	P.OS2.2	P.OS2.3	P.OS3.1	P.OS3.2	P.OS4.1	P.OS4.2	
		Descrizione	Riduzione della pressione del traffico veicolare e della presenza dei veicoli nell'area urbana adiacente al Centro Storico	Incremento delle opportunità per la mobilità attiva	Incremento dell'accessibilità al centro urbano dalle aree periferiche e dai comuni limitrofi appartenenti al Sistema Locale del Lavoro di Molfetta	Migliorare l'efficacia, l'efficienza e la sicurezza del trasporto pubblico su gomma;	Riduzione della congestione veicolare lungo le arterie cittadine principali e in corrispondenza dei nodi critici	Ottimizzazione dell'offerta di sosta a servizio del centro urbano	Ridurre gli incidenti stradali e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti	Migliorare le condizioni di spostamento per gli utenti deboli e in particolare per gli utenti con limitazioni motorie	Promozione di sistemi di trasporto alternativi ai mezzi di trasporto individuali (TPL e mobilità ciclopedonale)	Incentivare forme di mobilità che utilizzino energie alternative o che consentano una minore presenza di veicoli circolanti (car pooling, bike sharing, micromobilità elettrica)	
AZIONI DI PIANO	TRASPORTO PRIVATO / SOSTA	Disincentivare la circolazione dei mezzi privati motorizzati all'interno del centro urbano con opportune regolamentazioni (ad es. ZTL) e attraverso l'utilizzo di sistemi ITS	✓	✓			✓		✓		✓	✓	
		Riorganizzazione funzionale e razionalizzazione della rete viaria esistente		✓	✓		✓		✓				
		Adeguamento funzionale/infrastrutturale di porzioni della rete viaria esistente;	✓	✓	✓		✓		✓				
		Adeguamento e riqualificazione delle intersezioni viarie critiche		✓			✓		✓				
		Creazione di parcheggi di scambio esterni all'area centrale e di parcheggi di destinazione a servizio di aree residenziali e di poli attrattori	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Implementazione di sistemi ITS a servizio della sosta			✓		✓	✓	✓	✓	✓		
		Favorire l'intermodalità in corrispondenza dei parcheggi di interscambio	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		Rimodulazione dell'offerta e ridefinizione delle politiche di sosta	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		
	Incentivare l'adeguamento del parco veicolare circolante a standard di sostenibilità ambientale (mobilità elettrica)											✓	
	LOGISTICA URBANA	Incentivare la realizzazione di centri di distribuzione	✓				✓			✓			✓
		Incentivare e promuovere sistemi sostenibili di distribuzione delle merci nel centro urbano	✓				✓			✓			✓
		Incentivare l'utilizzo di veicoli elettrici e di dimensioni ridotte nel centro urbano e di cargo-bike nelle ZTL;	✓				✓			✓			✓
Razionalizzare gli orari e le modalità di distribuzione delle merci in ambito urbano		✓				✓			✓			✓	

Tabella 43: Quadro sinottico delle azioni di Piano – Trasporto Privato/Sosta e Logistica Urbana

8 SCENARI DI PIANO

8.1 ASSETTO VIARIO E ISOLE AMBIENTALI

8.1.1 Modifiche alla classificazione funzionale della rete stradale del centro urbano

Rilevare la classe funzionale delle strade in ambito urbano rappresenta un passaggio fondamentale per definire il nuovo assetto della viabilità, individuando le diverse componenti di traffico e i vincoli soggetti alla tipologia delle soluzioni progettuali ammissibili. La classifica funzionale attribuisce a ciascuna strada un differente grado gerarchico in funzione delle condizioni poste alle diverse componenti di spostamento del traffico veicolare (di scambio, di attraversamento, interno), grado al quale deve corrispondere un diverso obiettivo di funzionalità ed un adeguato assetto geometrico.

La **gerarchizzazione della rete** si prefigge lo scopo di riorganizzare le funzioni viarie delle strade, indirizzando le diverse tipologie delle correnti di traffico su itinerari specifici (indirizzamento dei flussi veicolari).

Per tale ragione risulta opportuno procedere ad una riclassificazione funzionale delle strade alla luce delle modifiche apportate alla circolazione dallo scenario di progetto, all'estensione e alla nuova istituzione della ZTL, l'istituzione delle zone 30 ed alla differente organizzazione dello spazio stradale rispetto allo stato attuale a beneficio delle utenze non motorizzate. In particolare le proposte del Piano della Mobilità Ciclistica (Bicipan), a sostegno della mobilità attiva, si avvalgono delle recenti modifiche apportate al Codice della Strada dal Decreto "Rilancio" n.34 del 19 maggio 2020 (convertito in Legge il 17 luglio 2020, n.77) e dal D.L. "Semplificazioni" del 16 luglio 2020, n. 76 (convertito in Legge l'11 settembre 2020, n. 120), emanati a seguito della pandemia da COVID 19, che hanno introdotto alcuni strumenti a favore della mobilità ciclistica, pertanto influiscono anche sulla classifica funzionale della rete stradale.

Nella definizione dei **nuovi livelli di rete** e della classificazione funzionale delle strade sono stati presi in considerazione i seguenti fondamentali principi:

- strutturazione della viabilità secondaria e locale tale da fare in modo che non possa costituire una valida alternativa (percorso più rapido) nei confronti della viabilità principale;
- limitazione dei punti di immissione dalla viabilità locale nella viabilità principale, al fine di evitare pericolosi punti di conflitto e nodi generatori di ritardo alla circolazione lungo la viabilità principale;
- previsione di opportuna regolamentazione delle intersezioni tra viabilità locale e strade di classe superiore.

Nello specifico, le modifiche apportate alla classificazione della rete stradale riguardano:

- il declassamento di Corso Dante Alighieri da strada urbana interzonale a strada urbana locale a seguito dell'estensione della ZTL A dell'attribuzione della categoria di strada urbana interzonale a via S.Rocco;
- l'attribuzione della categoria di strada urbana interzonale al tratto di via Cavalieri di Vittorio Veneto a seguito dei nuovi interventi infrastrutturali in fase di attuazione;
- l'istituzione di una strada E-bis sul tratto di via della Libertà tra via Giuseppe Saragat e via Trattati di Roma;
- l'attribuzione della categoria di strada urbana interzonale a via Trattati di Roma da viale della Libertà fino a via Papa Giovanni Paolo II.

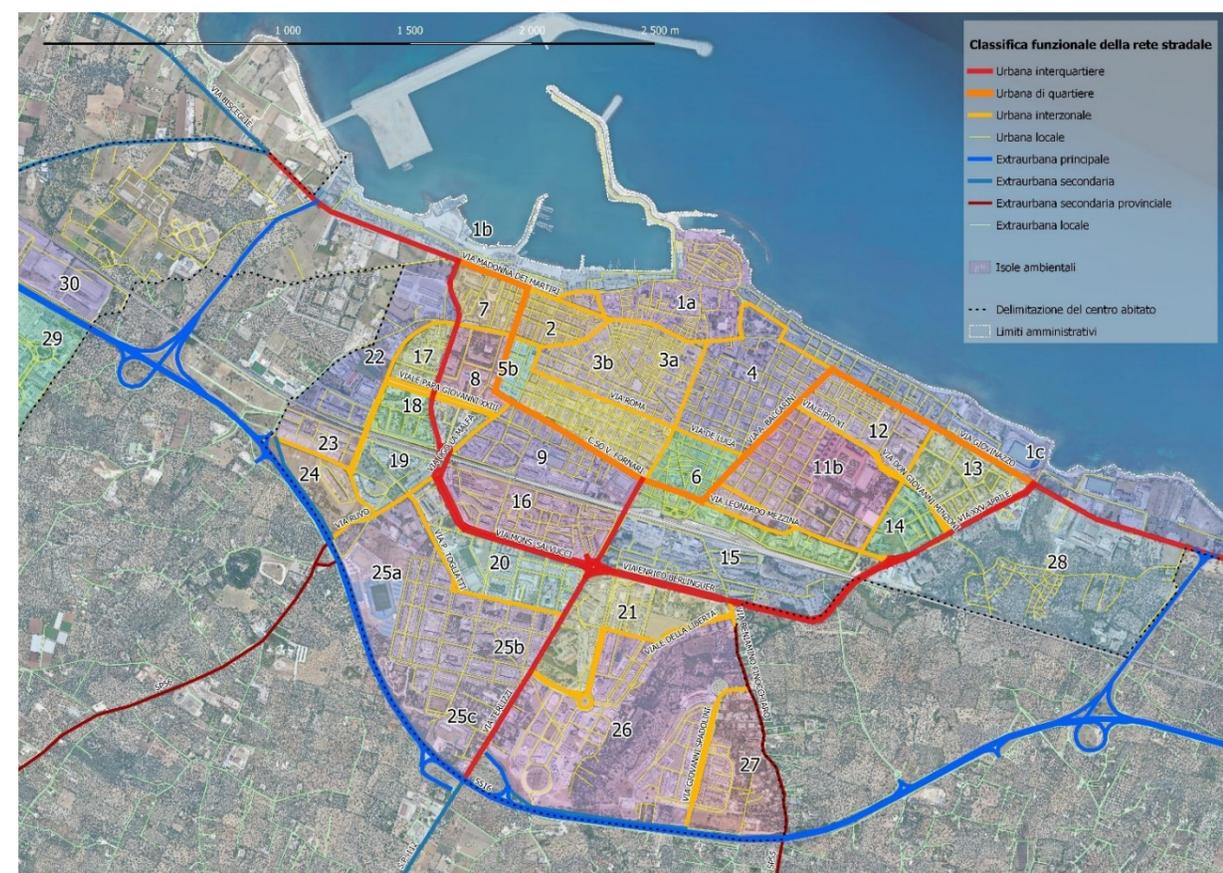


Figura 123: Modifiche alla classifica funzionale della rete stradale e isole ambientali del centro urbano di Molfetta

I criteri per la progettazione di dettaglio delle zone 30 dovranno basarsi sui seguenti principi:

- 1) una corretta **perimetrazione**: non si basa su di una precisa unità urbanistica funzionale dell'area ma sull'identificazione di un insieme di caratteri omogenei di tipo "ambientale". Il perimetro delle "zone 30" si definisce alla luce di una riflessione sulla gerarchia stradale ed è normalmente delimitata da tratti della rete viaria principale (strade a 50 km/h). Tale perimetro è individuato sulla posizione degli accessi-uscite della zona esaminata e dimensionato sulla base di un percorso massimo accettabile per gli utenti.

Nella situazione in cui la viabilità principale di contorno delle zone 30 sia completa ed a doppio senso di marcia (come – in genere – dovrebbe essere, al fine di poter accedere dal lato più opportuno per la vicinanza alla destinazione finale dello spostamento), l'ampiezza massima della zona 30 (in ciascuna delle sue direzioni) in genere non dovrebbe eccedere i 400 m. Difatti, in riferimento alla letteratura esistente, è possibile ritenere che un percorso continuo di 2 km possa rappresentare un limite al di là del quale i rischi di comportamenti inadeguati o pericolosi (accelerazioni, etc.) possono divenire relativamente frequenti. D'altro canto, il concetto di zona implica la definizione di una dimensione minima dell'area interessata i cui lati non dovrebbero misurare meno di 200, al di sotto della quale non si può parlare di zona, ma di assetto puntiforme.

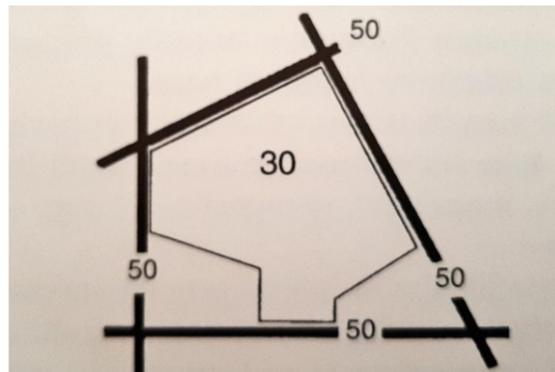


Figura 125: Esempio di "zona 30" delimitata da strade a 50 km/h (Fonte: CERTU, Guide à la "Zone 30" – Méthodologies et recommandations, 1990)

- 2) la chiara individuazione delle **"porte" di ingresso**, al fine di segnalare all'automobilista in transito la natura della zona. La segnaletica deve essere accompagnata da un'effettiva sistemazione degli spazi e da interventi infrastrutturali funzionali ad aumentare il livello di attenzione dei conducenti ed il rallentamento del traffico. La localizzazione della "porta di accesso" alle "zone 30" viene scelta in funzione della distanza di percezione della "porta" stessa (almeno 20 metri), degli attraversamenti pedonali e degli attraversamenti ciclabili. In corrispondenza della "porta di accesso" alla "zona 30" è necessario prevedere interventi di tipo infrastrutturale, che consentano, ad esempio - in seguito alla diminuzione della visibilità - la riduzione delle velocità veicolari. Per facilitare il riconoscimento della "zona 30", va considerata la necessità di una relativa omogeneità tra le diverse "porte di accesso".

L'assetto nel suo insieme dovrà essere sufficientemente efficace per attirare l'attenzione dell'utente, sia di notte che di giorno. A seconda dei casi, potrà risultare dall'associazione di più elementi di arredo funzionale, come ad esempio, dispositivi per la moderazione della velocità, pavimentazione differenziata ed arredo urbano, in modo che lo spazio stradale ne risulti modificato in maniera significativa.



Figura 126: Esempio di un portale(gateway) di una zona 30 (Fonte: Global street design guide, NACTO)

- 3) la riorganizzazione **dell'assetto della circolazione** all'interno dell'isola per eliminare o ridurre i flussi veicolari in attraversamento. Laddove non sarà possibile evitare l'attraversamento delle zone 30 per motivi di accessibilità, si potranno progettare delle sottozone in cui l'attraversamento sarà interdetto chiamate **"Isole Ambientali"**.

In fase di redazione degli strumenti di pianificazione di II e III livello del PUT, la corretta perimetrazione delle Isole Ambientali e delle zone 30 potrà essere verificata, approfondita ed eventualmente potranno essere apportate modifiche non sostanziali o che comunque non confliggano con gli indirizzi del PGTU.

I Piani Particolareggiati del PUT dovranno prevedere un'organizzazione interna alle singole Isole Ambientali che disincentivi i flussi veicolari di attraversamento, dirottandoli sulla viabilità principale.

Nell'ambito della redazione dei PPTU di II e III livello si dovrà ricorrere all'utilizzo del sistema dei sensi unici contrapposti (ossia, il senso di marcia inverte la propria direzione ad ogni isolato), già largamente in uso nelle aree centrali urbane italiane. Estendendo tale organizzazione a tutte le Isole ambientali individuate dal PGTU, sarà possibile **avvicinare il livello di vivibilità delle periferie a quello del centro città**. Con il sistema dei sensi unici contrapposti gli originari percorsi di attraversamento diametrale dell'Isola Ambientale (sia in direzione nord-sud che est-ovest), si allungano a più isolati, con la necessità di esecuzione di più manovre di svolta, il che – appunto – scoraggia sensibilmente l'esecuzione di percorsi di attraversamento interni all' Isola Ambientale. Inoltre, gli allungamenti e tortuosità dei percorsi

stradali contribuiscono notevolmente a ottenere un uso più razionale dell'auto privata all'interno delle Isole Ambientali. A questi due primi grandi vantaggi (in termini di sicurezza stradale e di riduzione dei flussi veicolari interni all'IA) sono anche da aggiungere sia quello della maggiore facilità di ricerca del posto di sosta disponibile (in quanto tutti i lati degli isolati sono ispezionabili con continuità), che quello del possibile recupero dei nuovi spazi pubblici utilizzabili per i pedoni, il verde o la sosta veicolare. Tali vantaggi scaturiscono dal fatto che le singole strade avranno necessità di una sola corsia di marcia, anche in ambito di attestamento su incroci tra strade locali.

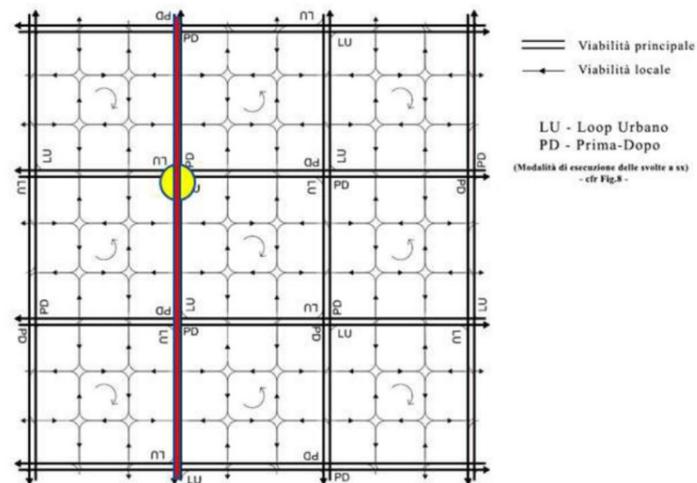


Figura 127: Schema di circolazione ottimale per evitare i flussi di attraversamento

4) il **ridisegno della sezione trasversale stradale** per evidenziare il più possibile la prevalenza delle funzioni locali sul traffico veicolare, prevedendo quindi marciapiedi confortevoli e strade calibrate secondo lo stretto necessario. Conviene rispettare il principio di una corsia per senso di marcia e nel caso in cui l'area disponibile permetta, in maniera più o meno evidente, l'esistenza di più di una corsia per senso di marcia, si procederà a una redistribuzione dello spazio in favore di pedoni e ciclisti. I confini tra gli spazi destinati ai pedoni e quelli destinati ai veicoli possono presentare forme diverse, la sola condizione è che siano in grado di consentire ampia libertà di movimento ai pedoni. Queste esigenze non implicano necessariamente a breve termine un rifacimento complessivo delle sezioni stradali di una determinata zona. Interventi puntuali possono essere sufficienti a modificare l'immagine di un asse, tuttavia, talvolta interventi lungo tutto l'asse o integrati sono necessari. In una prima fase si possono inoltre prevedere opere provvisorie, mentre la messa a punto dell'assetto definitivo si realizzerà nel tempo, tenendo conto dell'esperienza acquisita.



Figura 128: Disassamento della sede stradale a Verona

- 5) la **valorizzazione degli spazi pubblici sottratti ai veicoli** con elementi di arredo funzionale di elevata qualità architettonica. Ad esempio è possibile ricorrere a soluzioni già ampiamente sperimentate all'estero come i **"parklets"**, ovvero spazi verdi ricavati da conversioni temporanee o permanenti di aree di sosta lato marciapiede, funzionali ad allargare lo spazio pedonale troppo esiguo o affollato ed a rivitalizzare spazi pubblici ospitando bar o arredo urbano (posti a sedere, tavoli, rastrelliere per biciclette, opere d'arte, attrezzature per l'esercizio fisico, ecc...). Gli obiettivi dei parklets sono :
- reimmaginare il potenziale di una strada
 - favorire l'interazione di vicinato
 - migliorare la sicurezza dell'utenza debole
 - incoraggiare il trasporto non motorizzato
 - sostenere l'economia locale



Figura 129: Parklet a Philadelphia (Fonte: www.shiftspace.com)

La pianificazione degli interventi di valorizzazione degli spazi di promiscuità deve tendere a **coinvolgere e coordinare le discipline dell'architettura**, della progettazione stradale, ambientale e dell'illuminotecnica. Si realizza attraverso l'applicazione completa e ragionata di diverse tecniche, come:

- Restringimento fisico della carreggiata;
- Restringimento ottico della carreggiata (bande laterali o centrali polivalenti);
- Disassamenti orizzontali (chicanes);
- Cambi di pavimentazione;
- Disassamenti verticali (platee, speed cushions, dossi, passaggi pedonali a livello marciapiede);
- Marciapiedi a raso o ribassati e continui;
- Porte (senso unico alternato);
- Rotatorie e miniroatorie;
- Arredo urbano: illuminazione stradale, verde, dissuasori, panchine, ecc...

8.2 LE ZTL E LA CIRCOLAZIONE VEICOLARE

8.2.1 Estensione ed istituzione di nuove ZTL

Il presente PGTU prevede l'estensione della Zona a Traffico Limitato attuale e l'istituzione di nuove ZTL come opzione strategica per il miglioramento della mobilità urbana: essa costituisce precipua e mediata forma di disincentivazione dell'uso dei veicoli a motore ad uso privato, a favore di modalità alternative di trasporto – in particolare il trasporto collettivo.

Il potenziamento dell'accesso al centro in bicicletta e a piedi è lo strumento che più aumenta la qualità, la sicurezza e l'attrattività, non solo del centro, ma anche delle vie di accesso, potenziando le zone commerciali e la fruibilità per i ciclisti e i pedoni delle strade e piazze.

La Zona a Traffico Limitato per la regolazione dell'accesso e della sosta ai centri storici è nata per salvaguardare la natura residenziale dei centri storici e favorire la coesistenza della residenze con le altre attività, soprattutto quelle commerciali.

I vantaggi della ZTL sono di limitare la circolazione e la sosta irregolare delle auto, con i seguenti benefici: più facilità per i residenti di trovare posto auto su strada, con conseguente difesa della presenza della residenza in centro; qualità ambientale e bellezza dei centri storici, con riduzione dell'inquinamento atmosferico, acustico e visivo; miglioramento della sicurezza e conseguente aumento dell'appetibilità del passeggio in centro, con vantaggi per il settore commerciale e la socializzazione; possibilità di sviluppare in centro attività collettive, manifestazioni e feste.

Nonostante gli innegabili vantaggi offerti dall'istituzione delle ZTL, vanno attentamente presi in considerazione i potenziali elementi di criticità che ne possono derivare. La chiusura di una vasta zona al traffico veicolare, se non attentamente studiata e progettata, rischia di peggiorare l'efficienza del sistema riducendo le risorse di spazio disponibile sia per la circolazione sia per la sosta. Si rischia infatti di generare una nuova mappa degli spostamenti che porta con sé effetti collaterali indesiderati, come la possibilità nefasta di spostare congestione e inquinamento dalla zona chiusa al traffico alle aree ad essa confinanti, spesso già sature. Inoltre, va considerato che il controllo degli accessi, prima effettuato dalle forze di vigilanza urbana, oggi è reso più agile mediante i cosiddetti "varchi elettronici" ma la cui attuazione richiede una procedura tecnico-amministrativa che fa capo al MIT – Ispettorato per la circolazione stradale e codificata da una serie di Linee Guida ministeriali.

Il PGTU propone l'**ampliamento della vigente Zona a Traffico Limitato del Centro Storico** con estensione al quartiere Catecombe e Rione Sant'angelo (ZTL A) e l'**istituzione di 4 nuove ZTL**, 2 da attuare nel breve periodo (ZTL B e C) e 2 nel medio-lungo periodo (ZTL D ed E).

Gli aspetti tecnico-amministrativi dell'ipotesi, come previsto dalle Direttive per la redazione dei Piani Urbani del Traffico (PUT), potranno essere ulteriormente approfonditi in fase di redazione dei Piani Particolareggiati del PUT.

L'area delle ZTL comprende tutta la viabilità all'interno del perimetro formato dai seguenti assi viari (esclusi):

- **ZTL SETTORE A** (ZTL attuale del Centro Storico + quartiere Catecombe e Rione Sant'Angelo) : Banchina Seminario, via San Domenico, via San Rocco, via Tenente Damiano Ragno, via Sergio Pansini, via Vittorio Emanuele II, piazza G.Garibaldi e Lungomare Marcantonio Colonna. La ZTL include anche Corso Dante Alighieri.
- **ZTL SETTORE B** (Rioni Cavalletti e Annunziata): via Crocifisso, via Paniscotti, Corso Margherita di Savoia, via Sergio Pansini e via ten. Ragno.
- **ZTL SETTORE C** (Rione Crocefisso): via Giovene, via Crocifisso, via Goffredo Mameli da via Giovene a via Roma, via Roma, Corso Margherita di Savoia da via Roma a via Paniscotti, via Paniscotti e via Crocifisso.
- **ZTL SETTORE D** (Rione Pozzo dei Cani - Terra Cavata - Pozzo Chiancone): via Madonna dei Martiri da via Giovene a via Francesco d'Assisi, via Emanuele Ribera e via Giovene
- **ZTL SETTORE E** (Rione Torre del Pane, Rione S. Giovanni - Largo Porticella, Cocevina dei Funai): Corso Margherita di Savoia, p.zza Vittorio Emanuele, via Vittorio Emanuele II, piazza G.Garibaldi, via Michele Fiorino, via Alfredo Baccarini e via De Luca.

La viabilità a perimetro sopra descritta non va intesa come inclusa nei settori al fine di preservare un'ottimale accessibilità all'area più centrale della città.

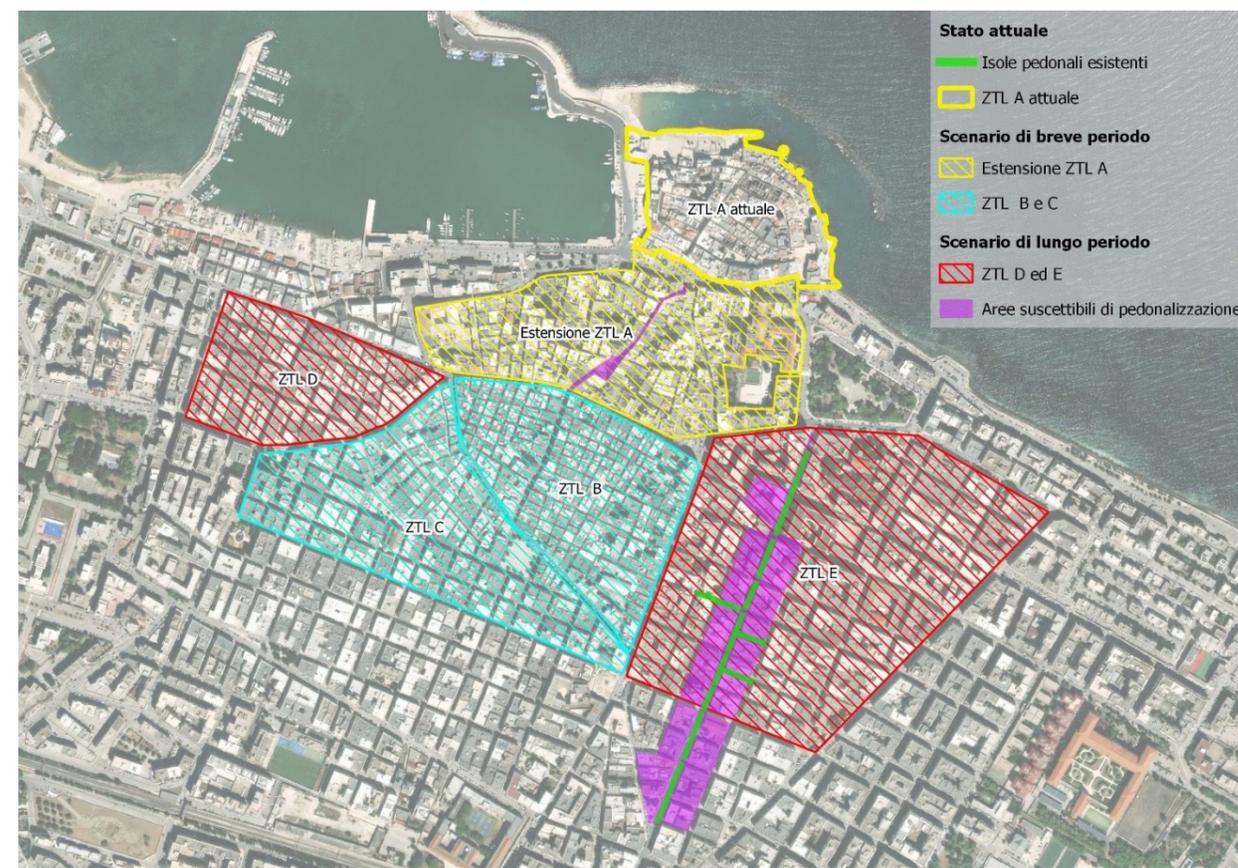


Figura 130: ZTL di breve e lungo periodo proposte dal PGTU

Si ipotizzano i seguenti orari di attivazione delle ZTL:

SETTORE A: 24 H 7 giorni su 7

SETTORI B e C:

- o giorni feriali : dalle 8:00 alle 20:00
- o prefestivi: dalle 8:00 alle 24:00
- o festivi: 24 H

SETTORI D ed E:

- periodo invernale (dal 01.10 al 31.05):
 - o giorni feriali :
 - dalle 8:00 alle 13:30
 - dalle 15:00 alle 20:00
 - o prefestivi: dalle 8:00 alle 24:00
 - o festivi: 24 H
- periodo estivo (dall' 01.06 al 30.09):
 - o giorni feriali : dalle 8:00 alle 20:00
 - o prefestivi: dalle 8:00 alle 24:00
 - o festivi: 24 H

L'accesso alla ZTL sarà consentito ai residenti, agli addetti autorizzati, ai mezzi di soccorso ed alle forze dell'ordine. Le strutture ricettive presenti o con accesso all'interno della zona potranno inoltrare all'amministrazione la richiesta di rilascio di PASS per gli ospiti. Sarà facoltà della Polizia Locale rilasciare permessi di accesso in deroga.

L'istituzione delle ZTL rappresenterà un **primo passo verso la totale pedonalizzazione** di alcune aree della città, che potrà realizzarsi nel momento in cui i **sistemi di mobilità intermodale** previsti dal PGTU saranno pienamente operativi.

8.2.1.1 Indirizzi sulla disciplina della circolazione nelle ZTL

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il 28/06/2019 ha emanato le "Linee Guida sulla regolamentazione della circolazione stradale e segnaletica nelle zone a traffico limitato", rivolte a tutte le Amministrazioni Comunali che intendono istituire o modificare una zona a traffico limitato.

Le Linee Guida sono finalizzate ad agevolare le procedure di autorizzazione all'installazione degli impianti di controllo automatico e, più in generale, a realizzare sistemi segnaletici omogenei, coerenti e più facilmente riconoscibili dall'utenza stradale.

Le indicazioni contenute nelle Linee Guida, coerenti con le disposizioni delle norme primarie e regolamentari vigenti, si applicano alle zone a traffico limitato di nuova realizzazione, nonché alle zone a traffico limitato esistenti sia nel caso di loro modifica e adeguamento, sia qualora si intenda attuare il controllo automatico. I seguenti criteri, individuati dalle Linee Guida, costituiscono in ogni caso il riferimento cui tendere anche per le zone a traffico limitato esistenti:

1. la nuova disciplina deve garantire una regolare circolazione nella rete viaria esterna alla ZTL;

2. devono essere adeguatamente previsti e correttamente segnalati i percorsi consentiti alle diverse tipologie di utenti e/o veicoli non autorizzati al transito nella ZTL, prevedendo che ci sia almeno una via di fuga;
3. l'individuazione del perimetro della ZTL deve corrispondere all'area che si intende preservare e che contestualmente deve possedere tutti i requisiti predetti in relazione ad una corretta circolazione stradale anche per gli utenti e/o veicoli non autorizzati all'accesso nella ZTL;
4. la nuova disciplina deve garantire una regolare circolazione anche all'interno della ZTL attraverso la verifica dei sensi di circolazione;
5. la disciplina della circolazione all'interno di una ZTL deve essere omogenea, ovvero le tipologie di utenti autorizzati e gli eventuali orari di accesso devono essere identici in tutti i varchi;
6. nel caso in cui, all'interno del centro abitato, si renda necessario differenziare le categorie di veicoli non ammesse o di utenti autorizzati in funzione di zone diverse, devono essere istituite ZTL distinte;
7. l'istituzione di Aree Pedonali (AP), isolate o contigue o concentriche alla ZTL, deve rispettare, in termini di schemi di circolazione le medesime regole di una qualunque ZTL, e devono essere installate le relative segnaletiche di varco e di preavviso;
8. i segnali preesistenti l'istituzione di una ZTL e/o di una AP, se non coerenti e/o discordanti con i segnali di preavviso ed i segnali di varco da installare, devono essere eliminati;
9. le limitazioni della circolazione non devono produrre effetti negativi sulla viabilità di altri enti proprietari/gestori di strade, ed in particolare non deve costituire deviazioni ingiustificate dei flussi di attraversamento da un centro abitato ad un altro o comunque su viabilità di enti diversi, ad eccezione dei casi in cui la deviazione avvenga su viabilità alternativa avente precipuamente la funzione di by-pass del centro abitato;
10. qualora l'istituzione della ZTL provochi, anche solo indirettamente, effetti sulla viabilità extraurbana o comunque sulla viabilità di altri enti proprietari/gestori, deve essere preventivamente acquisito il nulla osta da parte di tutti gli enti interessati.

8.2.2 L'assetto di progetto della circolazione veicolare

Le finalità della riorganizzazione degli schemi di circolazione sono orientate verso la riduzione dei flussi veicolari di attraversamento del tessuto urbano "extra-moenia", la razionalizzazione dei percorsi per raggiungere gli attrattori urbani, la restituzione alla mobilità attiva (ciclistica e pedonale) di parte dello spazio pubblico attualmente occupato dai veicoli e il disincentivo all'utilizzo dell'auto privata per gli spostamenti medio-brevi, in sinergia con la riorganizzazione della sosta, l'efficientamento del trasporto pubblico e l'ampliamento delle soluzioni intermodali offerte dalla micromobilità elettrica.

L'assetto della rete stradale proposto dal PGTU prevede le seguenti modifiche da apportare ai sensi di marcia degli assi principali del centro urbano:

INVERSIONE DEL SENSO UNICO DI MARCIA:

- via Vittorio Emanuele II da piazza G.Garibaldi a p.zza Vittorio Emanuele
- via Sergio Pansini
- via Tenente Damiano Ragno
- via Giovene da via Ragno a via Giordano Bruno
- via Emanuele Ribera
- via Roma
- Corso Margherita di Savoia da via Giaquinto a via Respa

ISTITUZIONE DI SENSO UNICO DI MARCIA:

- via Goffredo Mameli da via Giovene a via Roma
- Corso Margherita di Savoia da via Respa a p.zza Vittorio Emanuele
- via Galileo Galilei
- via Leonardo Mezzina
- via Capitano Umberto Magrone
- via Poggio Reale da viale Papa Giovanni XXIII a Corso Vito Fornari

ISTITUZIONE DI DOPPIO SENSO DI MARCIA:

- Corso Margherita di Savoia da via Roma a via Giaquinto
- Tratto di via Madonna dei Martiri tra via Giovene e via S.Rocco



Figura 131: Assetto di progetto della circolazione e classifica funzionale delle rete nell'area centrale urbana

Affinchè il nuovo schema di circolazione preservi un'ottimale accessibilità alla rete, risulta necessario applicare anche le seguenti modifiche agli assi urbani secondari:

INVERSIONE DEL SENSO UNICO DI MARCIA:

- via Crocifisso

ISTITUZIONE DI SENSO UNICO DI MARCIA:

- via Luigi Zuppetta da via San Giovanni Bosco a via Aurelio Saffi

8.2.3 Risultati delle simulazioni degli scenari di progetto

Nella *seconda fase* (FASE 2) è stata effettuata l'analisi dello stato di progetto, simulando due tipologie di scenari (breve e lungo periodo) più una terza (medio periodo) in cui si è ipotizzata una riduzione della domanda di trasporto indotta dall'attivazione della rete ciclabile e dei servizi a supporto della ciclabilità:

- *scenario di progetto di breve periodo con attivazione delle ZTL A (estensione della ZTL vigente), B e C a (domanda di trasporto invariata);*
- *scenario di progetto di medio periodo con attivazione delle ZTL A (estensione della ZTL vigente), B e C e realizzazione della rete ciclabile urbana (domanda di trasporto ridotta);*
- *scenario di progetto di medio-lungo periodo con attivazione in aggiunta alle ZTL previste nel breve periodo delle ZTL D ed E (domanda di trasporto invariata);*

Il funzionamento del sistema con lo schema di circolazione previsto nello scenario di progetto è stato processato con l'ausilio del modello matematico di simulazione dei flussi di traffico, costruito *ad hoc* e calibrato per l'ora di punta mattutina e serale di un giorno medio ferialo durante il periodo scolastico della città di Molfetta.

L'utilizzo del modello matematico di macro-simulazione del traffico veicolare e dei relativi livelli di congestione, ovvero il rapporto tra il flusso che percorre l'arco e la capacità di quest'ultimo, ha consentito di effettuare un'analisi della distribuzione dei flussi veicolari su ogni arco stradale in modo da valutare il funzionamento della rete stradale dell'area di studio esaminata con gli interventi di Piano. L'assegnazione della domanda alla rete consente di individuare il livello di congestione generale, le condizioni di traffico sui rami e nelle intersezioni e le criticità del sistema nello scenario di Piano.

Lo schema di circolazione futuro tiene conto:

- dell'espansione della ZTL;
- della rete ciclabile proposta dal Biciplan;
- degli interventi di variazione dell'assetto della circolazione illustrati nel precedente paragrafo.

Le analisi dei risultati delle simulazioni dello scenario di progetto di breve periodo eseguite per l'ora di punta della mattina e della sera durante il periodo scolastico sono illustrate nella Figura 132 in cui si riporta la distribuzione dei flussi veicolari e i gradi di congestione (rapporto tra il flusso che percorre l'arco stradale e la capacità di quest'ultimo).

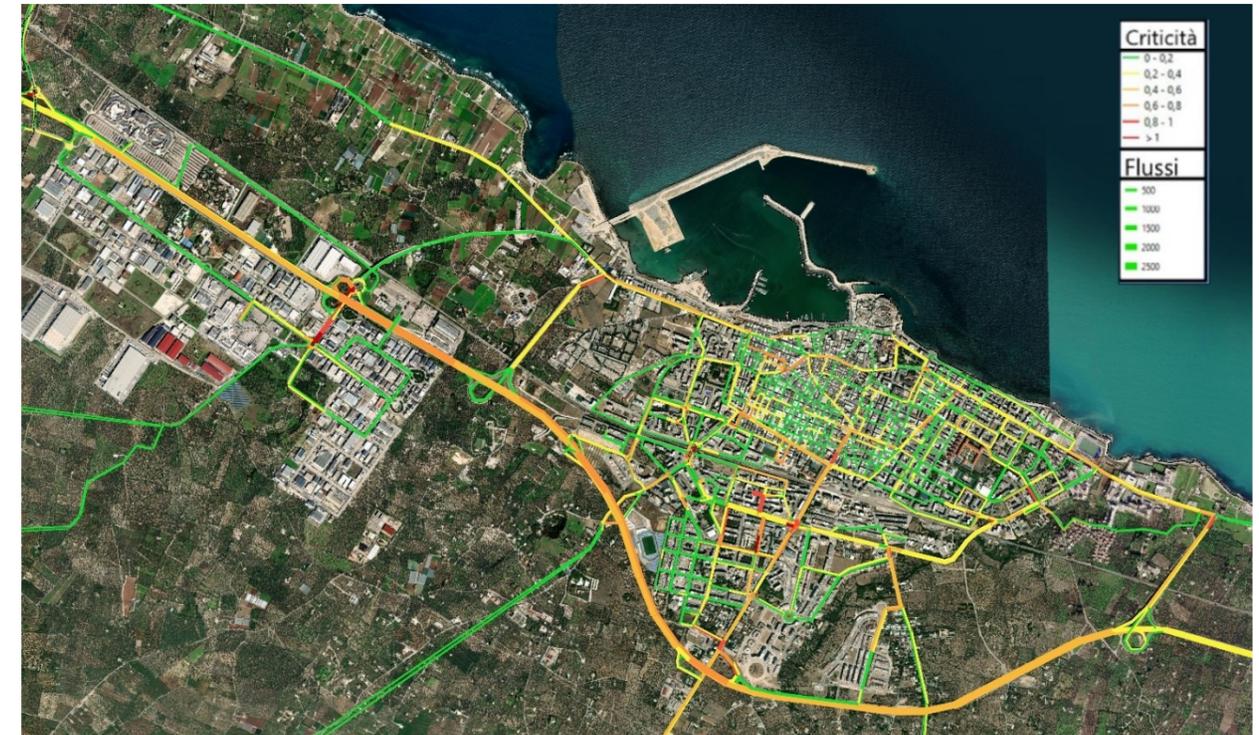


Figura 132: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferialo scolastico - ora di punta della mattina (su ortofoto ESRI)

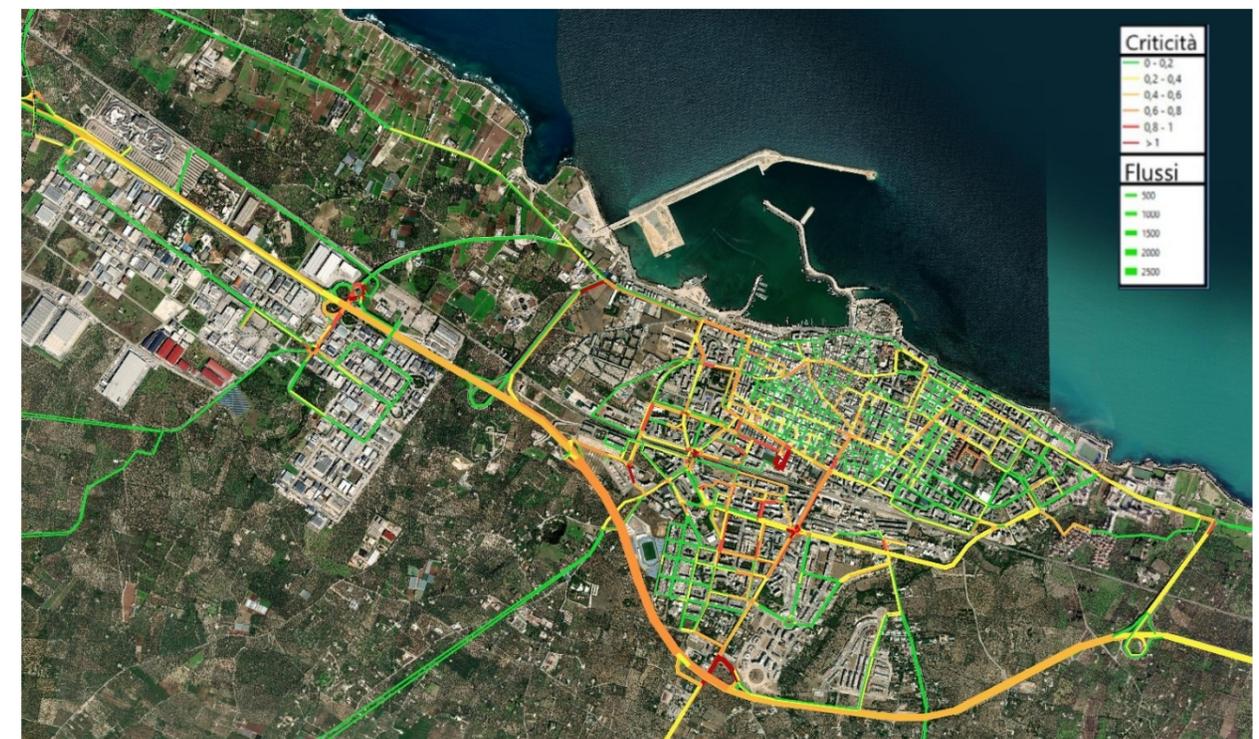


Figura 133: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferialo scolastico - ora di punta della sera (su ortofoto ESRI)

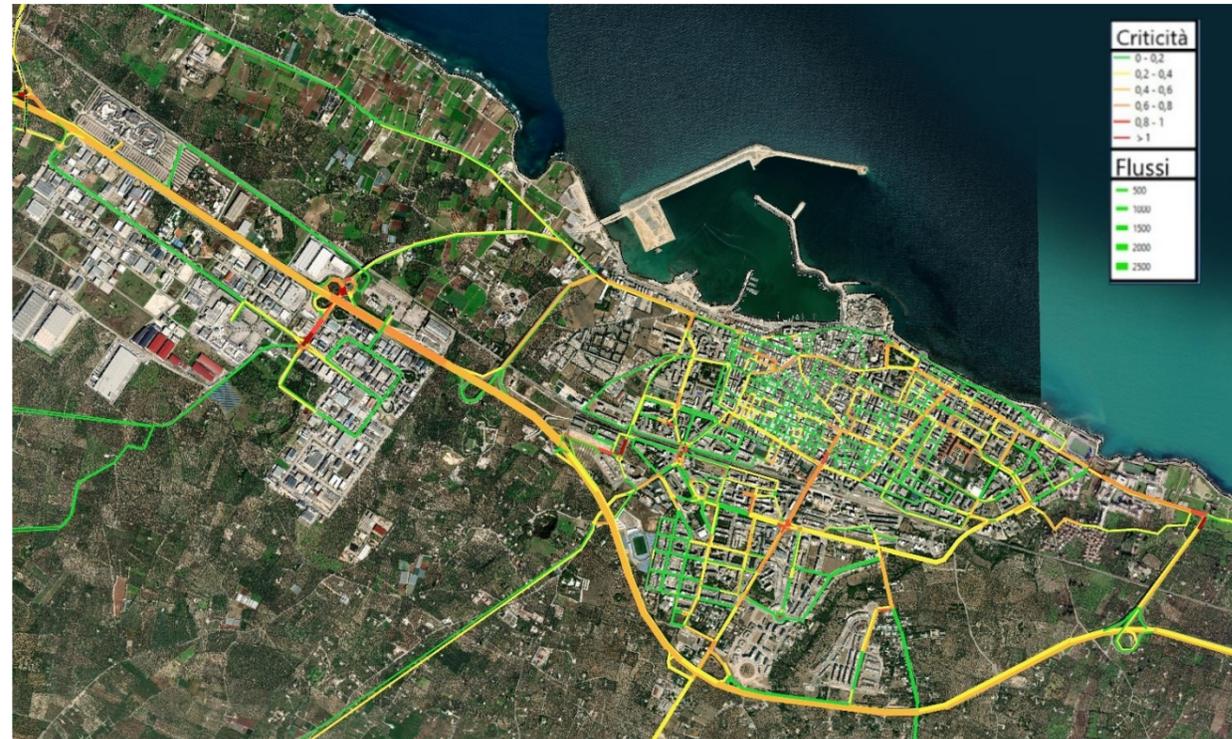


Figura 134: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di breve periodo – giorno feriale estivo - ora di punta della mattina (su ortofoto ESRI)

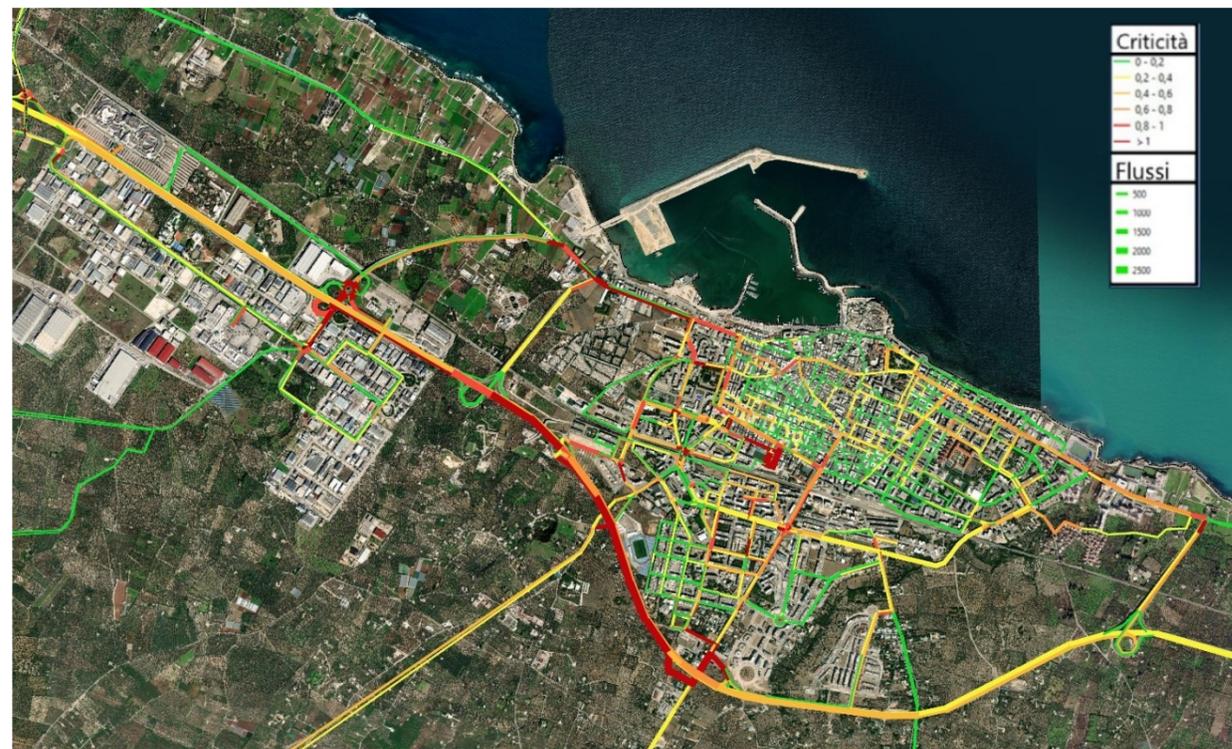


Figura 135: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione. Scenario di progetto di breve periodo – giorno feriale estivo - ora di punta della sera (su ortofoto ESRI)

A completamento dell’analisi, nelle Figura 134 e Figura 135 si riporta la distribuzione dei flussi e del relativo grado di congestione per l’ora di punta della mattina e della sera estiva : in tal caso vale quanto già precisato precedentemente in merito alla robustezza delle simulazioni del cosiddetto scenario “estivo”.

Le simulazioni di traffico eseguite per lo scenario futuro implementato hanno consentito di elaborare gli indicatori di funzionamento, introdotti al paragrafo 4.3.4, da utilizzare al fine di operare quantitativamente un confronto con gli scenari attuali: i risultati sono riportati nelle seguenti tabelle:

INDICATORI DI RETE (RETE URBANA)				
SCENARIO DI PROGETTO DI BREVE PERIODO - SCOLASTICO	ORA DI PUNTA	Km tot [km]	Tempo tot [h]	Velocità media [km/h]
	MATTINA	83365	4140	20,14
	SERA	95807	6590	14,54

Tabella 44: Indicatori di prestazione della rete urbana, scenario di progetto feriale scolastico

INDICATORI DI RETE (RETE URBANA)				
SCENARIO DI PROGETTO DI BREVE PERIODO - ESTIVO	ORA DI PUNTA	Km tot [km]	Tempo tot [h]	Velocità media [km/h]
	MATTINA	84411	3650	23,13
	SERA	104033	6512	15,98

Tabella 45: Indicatori di prestazione della rete urbana, scenario di progetto estivo

I risultati riportati evidenziano che il sistema stradale di progetto complessivamente migliora rispetto allo stato attuale ed, in particolare, il comportamento del sistema risulta essere più soddisfacente nell’ora di punta del mattino rispetto a quella serale: tale miglioramento è dovuto, sostanzialmente, ad un netto snellimento dei flussi veicolari in tutte le ZTL e ad una riorganizzazione dei sensi di marcia nel centro urbano.

Analizzando puntualmente il funzionamento della rete, è da evidenziare tuttavia che l’attuazione degli interventi di progetto, ridistribuendo il traffico **lungo le strade perimetrali alle ZTL** (via Baccarini e via Roma in particolare) comporta sulle stesse un **carico di flussi più consistente** anche se, in generale, le caratteristiche geometrico-funzionali della rete stradale perimetrale aiuta ad assorbire l’incremento di tali flussi.

Si precisa che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni degli scenari di breve e lungo periodo sono state effettuate considerando la **domanda di spostamenti invariata rispetto alla situazione attuale**, ovvero **“rigida”**: in realtà gli interventi previsti dal PGTU relativi alla riorganizzazione della sosta, all’istituzione di potenziamento del TPL e del park and ride ed in particolare della realizzazione di nuove infrastrutture e servizi a supporto della ciclabilità, comporteranno una riduzione della domanda di spostamento su veicoli privati, soprattutto lungo le direttrici servite dal trasporto pubblico e dalla rete ciclabile. Emerge che nella zona centrale della città, a domanda invariata, si nota, comunque, un lieve miglioramento del funzionamento della rete.

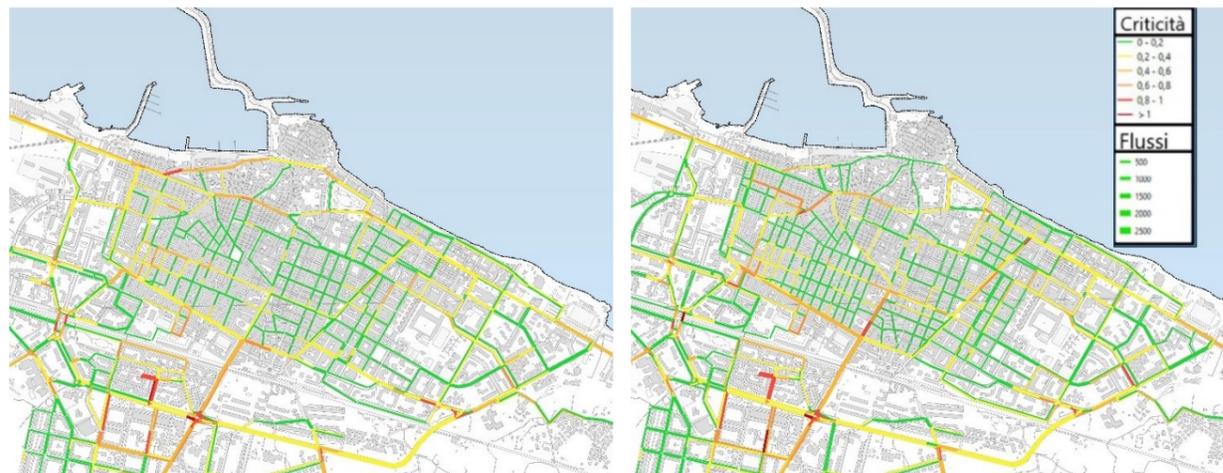


Figure 136 e 137: Confronto tra lo Scenario Attuale (a sx) e lo Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferialo scolastico –(a dx) ora di punta della mattina – dettaglio centro urbano

Lo scenario di progetto di medio periodo, con attivazione delle ZTL A (estensione della ZTL vigente), B, C e realizzazione della rete ciclabile urbana, ha previsto l’implementazione di una simulazione per l’ora di punta della mattina durante il periodo scolastico, considerando la domanda **elastica**: si è considerato, cioè, che il modo di trasporto “bici” sottragga il 10% degli spostamenti che avvengono con veicoli a motore privati tra 50 coppie di zone trasportistiche il cui baricentro rientra nell’area di influenza della pista ciclabile, stimato, come da letteratura tecnica di settore, pari a 500m in bici.

Le coppie di zone considerate sono le seguenti:

1-2; 2-18; 8-9; 8-10; 8-34; 9-10; 9-11; 9-12; 9-13; 9-14; 9-34; 10-11; 10-12; 10-14; 10-34; 10-37; 11-12; 11-13; 11-14; 12-14; 13-14; 13-15; 14-15; 14-16; 15-16; 15-17; 15-19; 16-20; 18-19; 19-23; 20-24; 22-23; 22-24; 22-25; 23-24; 24-25; 24-29; 26-27; 26-28; 27-28; 28-29; 28-33; 32-33; 32-40; 33-42; 34-36; 34-37; 37-38; 38-39; 38-40.

Nella Figura 139 sono riportate la sovrapposizione del flussogramma del livello di congestione dello scenario di progetto di medio periodo (ora di punta mattutina del periodo scolastico) con la rete ciclabile di progetto del Biciplan.

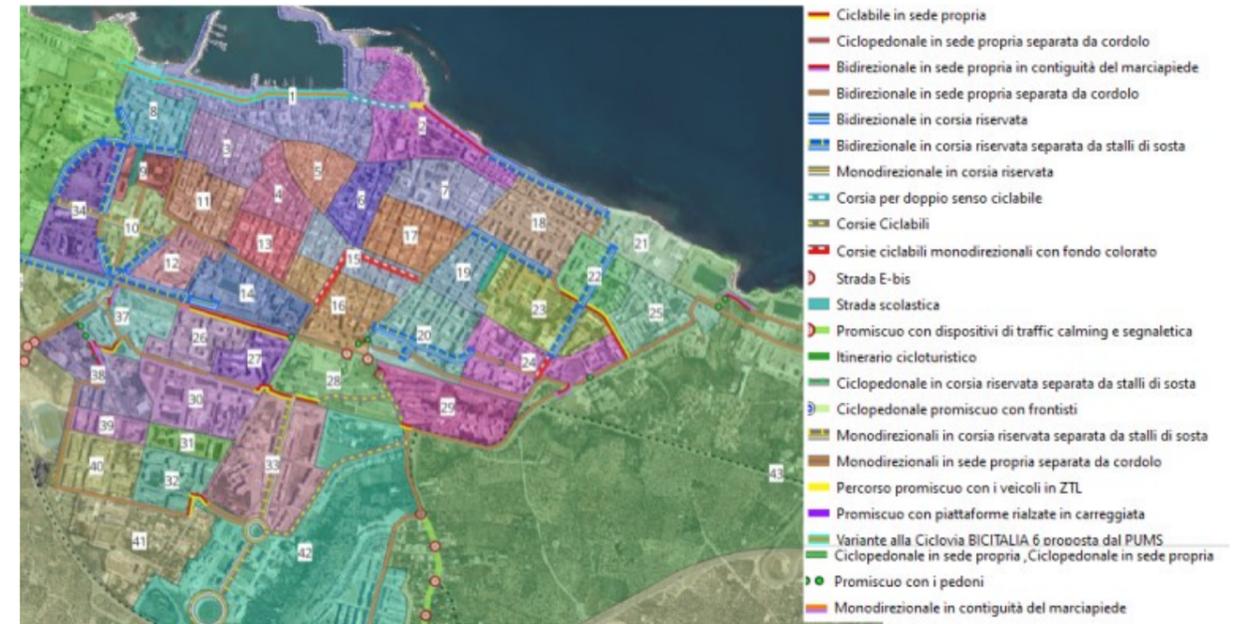


Figura 138: Zone di traffico e tipologia di piste ciclabili previste dal Biciplan

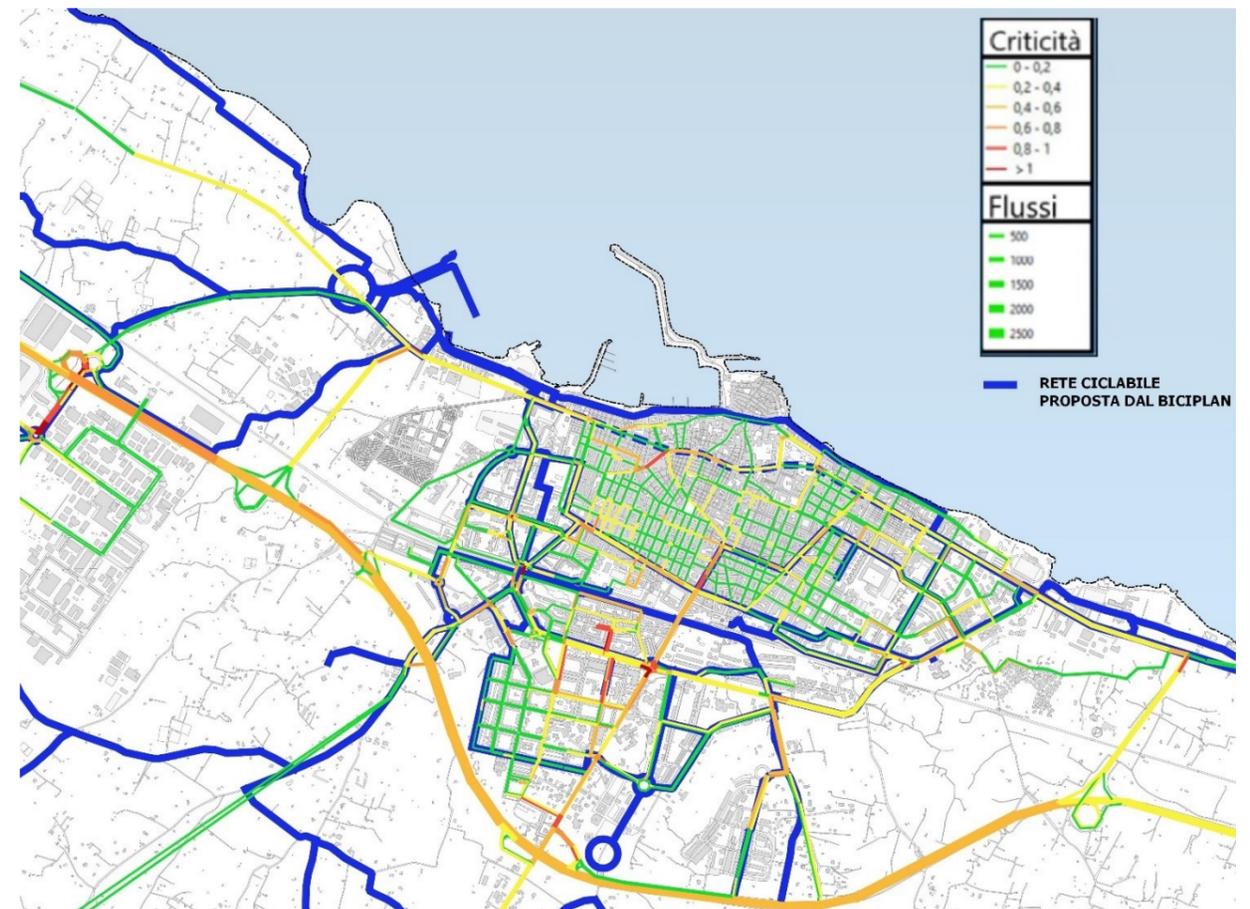


Figura 139: Flussogramma del livello di congestione dello scenario di progetto di medio periodo (ora di punta mattutina del periodo scolastico) sovrapposto alla rete ciclabile di progetto del Biciplan (in blu).

In questo scenario, è stata posta particolare attenzione ai tronchi stradali nei pressi della stazione e nelle aree dove si concentra il maggior numero di studenti:

- Via Galilei subisce una notevole riduzione del rapporto flusso/capacità (ovvero indice di congestione), con picchi massimi del 39%: tale miglioramento è dovuto alla variazione dei sensi di marcia e alla realizzazione di una pista ciclabile in una zona strategica, ovvero nei pressi della stazione ferroviaria di Molfetta;
- via don Giovanni Minzoni, in particolare nella direzione verso l'intersezione con viale XXV Aprile: l'indice di criticità subisce una riduzione di quasi il 10%;
- nei pressi della scuola Zagami si ha una decongestione generale dell'area.

Le azioni previste nello scenario di progetto di medio periodo, dunque, favoriscono l'accessibilità alla stazione per i pendolari che la mattina utilizzano il treno e per gli studenti che si recano a scuola.

Gli interventi previsti dallo **scenario di progetto di lungo periodo** consistono nell'attivazione di ulteriori ZTL (D ed E) e la conservazione del nuovo assetto della circolazione previsti dagli scenari di breve e medio periodo.

Come già specificato in precedenza, anche le simulazioni dello scenario di lungo periodo sono state effettuate considerando la domanda di spostamenti invariata rispetto alla situazione attuale, a vantaggio di sicurezza.

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni dello scenario di progetto di lungo periodo eseguite per l'ora di punta della mattina e della sera durante il periodo scolastico ed estivo, si è riscontrato un ulteriore alleggerimento dei flussi di traffico nelle aree più centrali delle città. Naturalmente, affinché le restrizioni alla circolazione previste da tale scenario rappresentino effettivamente un deterrente all'utilizzo del mezzo privato per raggiungere il centro o per effettuare piccoli spostamenti, è necessario efficientare le alternative modali per l'utenza, attraverso gli interventi illustrati nei paragrafi sulla sosta, sul trasporto pubblico e sulla mobilità attiva.

E' opportuno precisare che gli interventi previsti dagli scenari a medio e a lungo periodo, travalicando i limiti di operatività del piano biennale, hanno natura meramente **indicativa e programmatoria** su future ed eventuali possibili evoluzioni del sistema viario comunale. Difatti le proiezioni di medio e lungo termine, oltre a offrire un valido supporto all'amministrazione sulle scelte relative agli investimenti sulle infrastrutture ed alla gestione della mobilità, hanno il ruolo di **inquadrate in un contesto di più ampio respiro** gli interventi a breve termine, costituenti il contenuto vincolante del Piano.

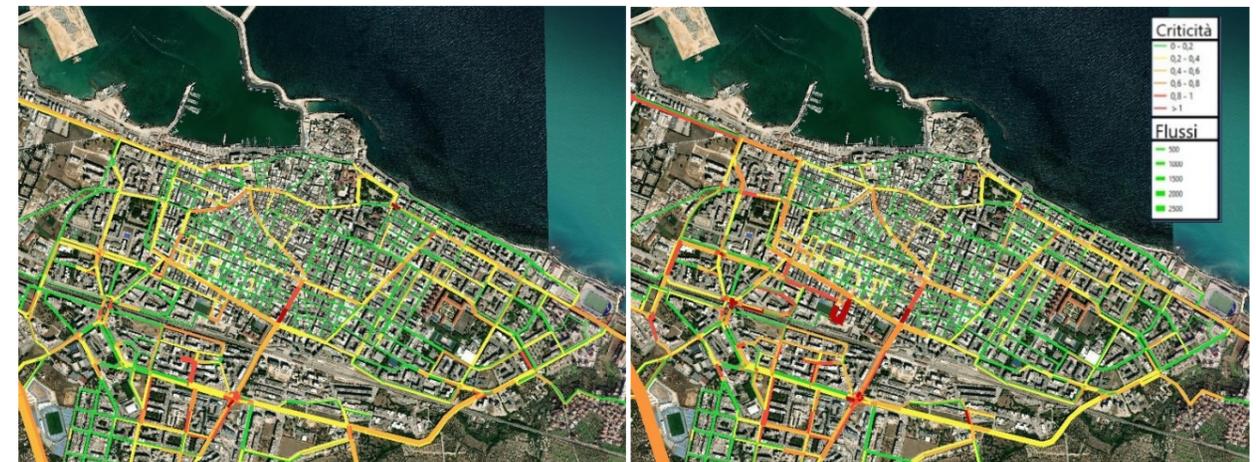


Figura 140: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di lungo periodo – giorno ferial scolastico - ora di punta del mattino (a sx) e della sera (a dx)

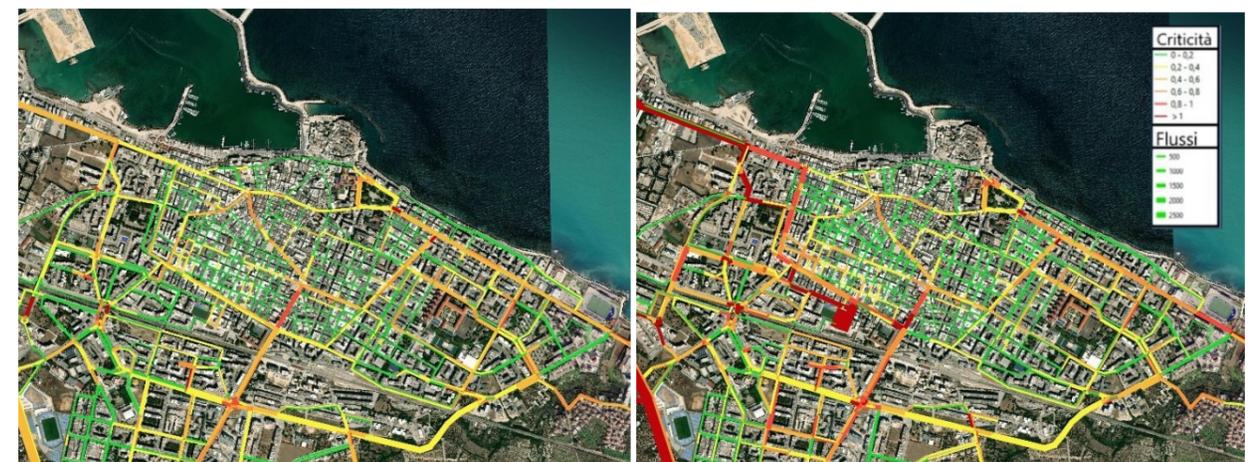


Figura 141: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di lungo periodo – giorno ferial estivo - ora di punta del mattino (a sx) e della sera (a dx)

8.2.3.1 Analisi delle intersezioni dello scenario di progetto di breve periodo

Alla stregua di quanto fatto per lo scenario attuale, si è proceduto a verificare il livello di servizio delle intersezioni strategiche nello scenario di progetto di breve periodo, i cui risultati sono i seguenti:

VIA GALILEI, VIA TERLIZZI, C.SO FORNARI, VIA GERMANO (INTERSEZIONE SEMAFORIZZATA)

Nello scenario di progetto sono previste:

- realizzazione piste ciclabili e la variazione del senso di marcia di via Galilei da doppio senso a senso unico.

I risultati confermano:

- il LoS pari a B nell'ora di punta mattina relativa al periodo scolastico;
- il LoS pari a B nell'ora di punta serale relativa al periodo scolastico;
- il LoS pari a B nell'ora di punta mattina estiva;
- il LoS pari a B nell'ora di punta serale estiva.

Stato di progetto, ora di punta della sera invernale												
GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE												
ACCESSO	NORD	SUD	OVEST									
Toponimo	Via Germano	Via Terlizzi	C.so Fornari									
Larghezza (m)	3	6	4.5									
N. corsie	1	2	2									
MISURA DEI FLUSSI												
		attraversamento	svolta a dx	svolta a sx	totale							
		Qat	Qdx	Qsx	Qtot							
NORD	auto e veic com	149	230		379							
	veic. Pes.				0							
	bus	2	1		3							
	totale	151	231	0	382							
SUD	auto e veic com	96	564	370	1030							
	veic. Pes.				0							
	bus	1	4	1	6							
	totale	97	568	371	1036							
OVEST	auto e veic com	385	192	4	581							
	veic. Pes.				0							
	bus		1		1							
	totale	385	193	4	582							
EST	auto e veic com				0							
	veic. Pes.				0							
	bus				0							
	totale	0	0	0	0							
CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{fV} \cdot f_{p} \cdot f_{bb} \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$												
	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G	
Accesso NORD	Via Germano	TR	3.00	1900	1.00	9.84	0.928	1	0.992	0	1.0000	
Accesso OVEST	C.so Fornari	R-TL	4.50	1900	2.00	7.38	1.000	0	0.998	0	1.0000	
Accesso SUD	Via Terlizzi	R-TL	6.00	1900	2.00	9.84	0.928	1	0.994	0	1.0000	
	f _p	NBus	f _{bb}	f _a	PRT	PEDS	PRTA	f _{RT}	PLT	f _{LT}	S (v/h)	
Accesso NORD	1.000	3	0.988	0.999	0.28	100	0.60	0.953	0.00	1.00	1645	
Accesso OVEST	1.000	1	0.998	0.999	0.01	100	0.33	0.999	0.01	1.00	3775	
Accesso SUD	1.000	6	0.988	0.999	0.00	100	0.55	1.000	0.36	0.98	3400	
INDICI DI CARICO: $I_c = fS$												
	FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c							
Accesso OVEST	R-TL		582	3775	0.15							
	FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c							
Accesso SUD	R-TL		1036	3400	0.30							
Accesso NORD	TR		382	1645	0.23							
CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO												
	FASE	S _i (v/h)	g _i C	I _c	CAP _i (v/h)	X _i	d _i [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d ₁ [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1645	0.52	0.23	863	0.443	10.1	1.0	16	0.2	10.3	B
Accesso OVEST	1	3775	0.52	0.15	1980	0.294	9.1	1.0	16	0.0	9.2	B
Accesso SUD	2	3400	0.52	0.30	1783	0.581	11.1	1.0	16	0.4	11.5	B
	d intersezione	LOS _{int}			Δ LOS							
	10.59	B			0.19							



Livello di servizio		Ritardo totale medio [sec/veic]	
A	≤ 5		
B	> 5 e ≤ 15		
C	> 15 e ≤ 25		
D	> 25 e ≤ 40		
E	> 40 e ≤ 60		
F	> 60		

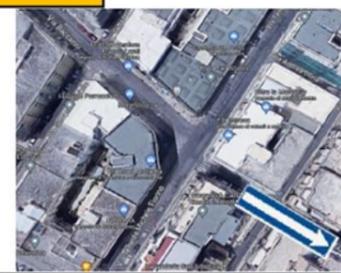
VIA BACCARINI, VIA FIORINO (INTERSEZIONE SEMAFORIZZATA).

Nello scenario di progetto è prevista una redistribuzione del traffico veicolare post espansione ZTL e cambio sensi di marcia.

I risultati:

- confermano il LoS pari a B nell'ora di punta mattina relativa al periodo scolastico;
- confermano il LoS pari a B nell'ora di punta serale relativa al periodo scolastico;
- riportano un miglioramento del LoS, passando da C a B, nell'ora di punta mattina estiva;
- riportano un miglioramento del LoS, passando da C a B, nell'ora di punta serale estiva.

Stato di progetto, ora di punta della mattina estiva												
GEOMETRIA DELL'INTERSEZIONE												
ACCESSO	NORD	SUD	OVEST									
Toponimo	Via Fiorino	Via Fiorino	Via Baccarini									
Larghezza (m)	3.5	3.5	5									
N. corsie	1	1	2									
MISURA DEI FLUSSI												
		attraversamento	svolta a dx	svolta a sx	totale							
		Qat	Qdx	Qsx	Qtot							
NORD	auto e veic com	335	309		644							
	veic. Pes.	3	3		6							
	bus				0							
	totale	338	312	0	650							
SUD	auto e veic com	494		103	597							
	veic. Pes.	4		1	5							
	bus	1			1							
	totale	499	0	104	603							
OVEST	auto e veic com		40	137	177							
	veic. Pes.				0							
	bus				0							
	totale	0	40	137	177							
CALCOLO FLUSSI DI SATURAZIONE: $S = S_0 \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_{fV} \cdot f_{p} \cdot f_{bb} \cdot f_a \cdot f_{RT} \cdot f_{LT}$												
	Via	Gr. Corsie	L (m)	S ₀ (v/h)	N	Loors. (ft)	f _w	% HV	f _{HV}	% G	f _G	
Accesso NORD	Fiorino	TR	3.50	1900	1	11.48	0.983	1	0.991	0	1.0000	
Accesso OVEST	Baccarini	RL	5.00	1900	2	8.20	0.873	0	1.000	0	1.0000	
Accesso SUD	Fiorino	TL	3.50	1900	1	11.48	0.983	1	0.990	0	1.0000	
	f _p	NBus	f _{bb}	f _a	PRT	PEDS	PRTA	f _{RT}	PLT	f _{LT}	S (v/h)	
Accesso NORD	1.000	0	1.000	0.999	0.28	100	0.48	0.951	0.00	1.00	1758	
Accesso OVEST	1.000	0	1.000	0.999	0.01	100	0.23	0.999	0.77	0.98	3187	
Accesso SUD	1.000	1	0.998	0.999	0.00	100	0.00	1.000	0.17	0.99	1824	
INDICI DI CARICO: $I_c = fS$												
	FASE 1	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c							
Accesso OVEST	RL		177	3187	0.06							
	FASE 2	Gr. Corsie	f (v/h)	S (v/h)	I _c							
Accesso SUD	TL		603	1824	0.33							
Accesso NORD	TR		650	1758	0.37							
CAPACITÀ, TEMPI MEDI DI ATTESA, LIVELLI DI SERVIZIO												
	FASE	S _i (v/h)	g _i C	I _c	CAP _i (v/h)	X _i	d _i [sec]	CF	m	d ₂ [sec]	d ₁ [sec]	LOS _i
Accesso NORD	2	1758	0.52	0.37	922	0.705	12.3	1.0	16	1.7	14.0	B
Accesso OVEST	1	3187	0.52	0.06	1671	0.106	8.2	1.0	16	0.0	8.2	B
Accesso SUD	2	1824	0.52	0.33	966	0.631	11.6	1.0	16	1.0	12.5	B
	d intersezione	LOS _{int}			Δ LOS							
	12.66	B			-3.90							



Livello di servizio		Ritardo totale medio [sec/veic]	
A	≤ 5		
B	> 5 e ≤ 15		
C	> 15 e ≤ 25		
D	> 25 e ≤ 40		
E	> 40 e ≤ 60		
F	> 60		

VIA RIBERA, VIA S. FRANCESCO D'ASSISI (INTERSEZIONE NON SEMAFORIZZATA)

Nello scenario di progetto è previsto:

- realizzazione piste ciclabili;
- via Ribera (ramo ovest) inversione del senso di marcia.

I risultati:

- confermano il LoS sostanzialmente pari a A (Ritardo medio pari a 5,2 s/v) nell'ora di punta mattina relativa al periodo scolastico;
- confermano il LoS pari a C nell'ora di punta serale relativa al periodo scolastico;
- confermano il LoS pari a B nell'ora di punta mattina estiva;
- riportano un peggioramento del LoS, passando da C a D, nell'ora di punta serale estiva.

Stato di progetto, ora di punta della sera estiva

Manovra	Flusso [veich]	Capacità arco [veich]
V1	150	1015
V2	773	1015
V3	30	1015
V4	5	761
V5	497	761
V6	0	761
V7	12	449
V8	120	449
V9	268	449
V10	0	-
V11	0	-
V12	0	-

Manovra	Strada principale a due corsie	Strada principale a quattro corsie	Follow-up time t _f (sec)
Svolta a sinistra, strada principale	5	5.5	2.1
Svolta a destra, strada secondaria	5.5	5.5	2.6
Attraversamento, strada secondaria	6	6.5	3.3
Svolta a sinistra, strada secondaria	6.5	7	3.4

Capacità ramo 2 invariata. Nello scenario di progetto la sosta, attualmente presente su ambo i lati, viene eliminata da un lato

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 5
B	> 5 e ≤ 10
C	> 10 e ≤ 20
D	> 20 e ≤ 30
E	> 30 e ≤ 45
F	> 45

Manovra	Secondi	LOS	Ritardo singola manovra	Secondi	LOS	Ritardo singolo ramo	Secondi
D1	4.2	A	D7	12.6	C	Dramo1	12.8
D2	14.8	C	D8	20.3	D	Dramo2	13.4
D3	3.7	A	D9	90.2	F	Dramo3	66.9
D4	4.8	A	D10	-	-	Dramo4	0.0
D5	13.5	C	D11	-	-		
D6	4.7	A	D12	-	-		
Ritardo medio intersezione					24.6		
Variazione scenario attuale					6.5		

SP112, VIA BERLINGUER, VIA MONS. SALVUCCI (ROTATORIA)

Si conferma per lo scenario relativo al periodo scolastico il LdS pari a C, si conferma quello estivo mattina e migliora quello estivo serale passando da C a B.

Metodo setra Scenario di progetto: ora di punta della sera estiva

Qu = flusso in uscita dall'anello
 Qe = flusso in entrata all'anello
 Qc = flusso circolante nell'anello
 ANN = larghezza anello
 SEP = larghezza isola spartitraffico
 ENT = larghezza corsia d'entrata dietro la prima auto

C = capacità entrata, minimo valore Qe che da luogo alla presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi

Qu' = Qu * (15-SEP)/15 traffico uscente equivalente

Qd = (Qc + 2 * Qu') / (1 - 0.005 * (ANN - 8)) traffico complessivo di disturbo

C = ((1330 - 0.7 * Qd) / (1 + 0.1 * ENT - 3.5)) capacità del braccio

Q' = Qe / (1 + 0.1 * ENT - 3.5) traffico equivalente

RC = (0.8 * C) / Qe riserva di capacità dell'entrata
 RC(%) = (0.8 * C - Qe) / 0.8 * C * 100 Capacità di riserva percentuale

Caratteristiche geometriche

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
SEP(m)	10.3	12.2	8.4	14.2
ANN(m)	8.7	8.7	8.7	8.7
ENT(m)	4.0	4.0	3.8	3.5

CAPACITÀ DEI SINGOLI RAMI

	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4
Qe(veich/h)	567	536	554	603
Qu(veich/h)	337	485	815	623
Qc(veich/h)	726	809	530	460
Qu'(veich/h)	106	91	359	33
Qd(veich/h)	749	818	723	453
C(veich/h)	846	796	848	1013
RC(veich/h)	110	100	125	207
RC(%)	16%	16%	18%	26%
Q'	540	510	538	603
X	0.67	0.67	0.65	0.60
d	16.1	17.1	15.4	11.7
d intersezione	15.0	Δ d int	-2.3	

Corsia ciclabile in sede propria

Livello di servizio	Ritardo totale medio [sec/veic]
A	≤ 10
B	> 10 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 35
E	> 35 e ≤ 50
F	> 50

Per approfondimenti sulle tabelle di calcolo dei LoS di tutti gli scenari di progetto, si rimanda all'allegato **PG3 Scenario di Piano di breve periodo.**

8.2.4 Effetti degli scenari di progetto sulle concentrazioni inquinanti

Di seguito si riportano i risultati del modello T.ENV relativo agli scenari di progetto ed il confronto con lo scenario attuale: complessivamente lo scenario di progetto non peggiora il livello di inquinamento atmosferico ed acustico simulato anche se in corrispondenza dei recettori 3 e 4 si osservano degli incrementi più marcati rispetto all'inquinante HC (idrocarburi incombusti). Si rileva tale effetto in quanto per le aree interne alla ZTL si ha un netto miglioramento in termini di emissioni inquinanti e livello di pressione sonora. Per le strade al cordone alle ZTL, come via De Luca e via Baccharini, invece, si assiste ad un incremento del traffico, dovuto alla redistribuzione dei flussi, che prima utilizzavano gli archi interni alla ZTL (traffico di attraversamento o parassita), che nello scenario di progetto tende a spostarsi sulle zone perimetrali. Tuttavia, come già anticipato, i dati qui riportati, frutto di un modello di simulazione dovranno poi essere calibrati, per l'analisi dei valori assoluti, con dati forniti da monitoraggi ambientali al fine di verificare il rispetto dei valori di attenzione e di allarme.

CONCENTRAZIONE INQUINANTI						
SCENARIO DI PROGETTO PERIODO SCOLASTICO	ORA DI PUNTA	Ricettore	CO	NOx	HC	Leq
	SCENARIO DI PROGETTO PERIODO SCOLASTICO	MATTINA	1	0.266	6.98	31.60
2			0.151	4.14	24.99	52.41
3			1.473	54.67	153.88	70.16
4			0.645	27.97	71.87	72.36
SERA		1	0.213	6.49	32.22	51.91
		2	0.166	5.44	16.43	52.40
		3	1.747	63.10	182.03	70.09
		4	0.71	29.89	79.32	72.43

Tabella 46: Risultati del modello T.ENV per lo scenario di progetto di lungo termine - periodo scolastico

CONCENTRAZIONE INQUINANTI						
SCENARIO DI PROGETTO PERIODO ESTIVO	ORA DI PUNTA	Ricettore	CO	NOx	HC	Leq
	SCENARIO DI PROGETTO PERIODO ESTIVO	MATTINA	1	0.293	7.61	39.44
2			0.121	4.46	11.41	50.61
3			1.65	69.65	172.34	70.12
4			1.257	44.32	140.96	72.45
SERA		1	0.318	8.48	40.12	54.40
		2	0.181	5.71	15.46	55.13
		3	1.57	58.42	163.63	70.17
		4	0.95	41.22	105.16	72.57

Tabella 47: Risultati del modello T.ENV per lo scenario di progetto di lungo termine - periodo estivo

Δ CONCENTRAZIONE INQUINANTI:

	Ricettore	CO	NOx	HC	Leq
MATTINA	1	-0,521	-8,77	-52,15	-10,96
	2	-0,118	-4,07	-2,97	-10,44
	3	0,742	24,28	126,69	9,35
	4	0,235	5,3	26,25	0,18
SERA	1	-0,214	-3,01	-13,13	-9,22
	2	-0,047	-1,24	-5,7	-9,97
	3	0,944	29,44	97,23	0,12
	4	0,212	3,05	24,12	0,02

Tabella 48: Confronto Scenario stato attuale - scenario di progetto di lungo termine (periodo scolastico)

	Ricettore	CO	NOx	HC	Leq
MATTINA	1	-0,19	-2,82	-11,83	-9,33
	2	-0,064	-1,35	-7,85	-11,33
	3	0,891	38,35	133,02	0,32
	4	0,546	6,92	62,91	-0,14
SERA	1	-0,199	-2,74	-14,83	-7,20
	2	-0,074	-2,06	-11,07	-7,69
	3	0,745	23,95	66,46	0,18
	4	0,19	2,09	22,94	-0,02

Tabella 49: Confronto Scenario stato attuale - scenario di progetto di lungo termine (periodo estivo)

Un'ulteriore elaborazione è stata condotta al fine di valutare gli impatti ambientali nell'area di studio conseguenti all'attuazione degli scenari di Piano.

Le tabelle seguenti riportano i risultati ottenuti simulando con il modello di valutazione ambientale gli effetti dell'attuazione delle proposte di Piano e confrontando le stime degli scenari di breve e di lungo periodo con lo stato attuale. I risultati fanno riferimento ai seguenti dati:

- CO [Kg]: somma delle emissioni di CO totali degli archi della rete contenuti nell'area considerata, espresse in Kg
- Nox [Kg]: somma delle emissioni di NOx totali degli archi della rete contenuti nell'area considerata, espresse in Kg
- HC [Kg]: somma delle emissioni di HC totali degli archi della rete contenuti nell'area considerata, espresse in Kg
- VxKm: km totali percorsi sulla rete contenuta nell'area considerata nel periodo di riferimento

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO			
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm
STATO ATTUALE	4,124	0,253	0,466	195,090	2,673	0,083	0,279	69,363	3,098	0,093	0,324	77,613	159,974	7,503	17,354	5945,873	169,869	7,933	18,423	6287,939
PROGETTO (MATTINA - PERIODO SCOLASTICO)	0,276	0,010	0,029	8,352	2,452	0,072	0,255	60,155	0,951	0,027	0,100	22,654	150,250	6,719	16,186	6292,352	153,929	6,828	16,569	6383,513
DIFFERENZA	-93,3%	-96,0%	-93,8%	-95,7%	-8,3%	-13,9%	-8,7%	-13,3%	-69,3%	-70,9%	-69,2%	-70,8%	-6,1%	-10,4%	-6,7%	5,8%	-9,4%	-13,9%	-10,1%	1,5%

Tabella 50: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta del mattino - periodo scolastico

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO			
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm
STATO ATTUALE	3,722	0,228	0,420	175,628	2,900	0,088	0,302	73,441	2,323	0,070	0,242	58,274	313,232	9,034	34,818	7273,919	322,177	9,420	35,783	7581,262
PROGETTO (SERA - PERIODO SCOLASTICO)	0,125	0,005	0,013	3,828	2,327	0,068	0,242	57,262	0,787	0,021	0,082	17,459	299,676	8,383	33,201	7529,260	302,915	8,477	33,539	7607,809
DIFFERENZA	-96,6%	-97,9%	-96,9%	-97,8%	-19,7%	-22,3%	-19,8%	-22,0%	-66,1%	-70,3%	-65,9%	-70,0%	-4,3%	-7,2%	-4,6%	3,5%	-6,0%	-10,0%	-6,3%	0,4%

Tabella 51: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta della sera - periodo scolastico

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO			
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm
ATTUALE	3,856	0,235	0,435	181,466	3,361	0,097	0,350	81,327	2,144	0,063	0,224	52,351	170,082	8,113	18,461	6427,382	179,444	8,508	19,470	6742,526
PROGETTO (MATTINA - PERIODO ESTIVO)	0,249	0,009	0,026	7,540	2,489	0,068	0,259	57,182	0,698	0,019	0,073	16,049	166,008	7,541	17,906	6665,483	169,444	7,637	18,264	6746,254
DIFFERENZA	-93,5%	-96,1%	-94,0%	-95,8%	-26,0%	-30,1%	-26,0%	-29,7%	-67,4%	-69,5%	-67,3%	-69,3%	-2,4%	-7,1%	-3,0%	3,7%	-5,6%	-10,2%	-6,2%	0,1%

Tabella 52: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta del mattino - periodo estivo

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO			
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm
ATTUALE	4,278	0,256	0,482	197,696	3,700	0,109	0,385	90,791	2,621	0,078	0,273	65,434	599,745	10,314	67,371	8409,647	610,344	10,756	68,511	8763,568
PROGETTO (SERA - PERIODO ESTIVO)	0,129	0,005	0,013	3,944	2,378	0,067	0,248	55,964	0,658	0,017	0,069	14,450	590,608	10,149	66,178	8734,063	593,773	10,238	66,508	8808,421
DIFFERENZA	-97,0%	-98,1%	-97,2%	-98,0%	-35,7%	-38,6%	-35,7%	-38,4%	-74,9%	-78,2%	-74,7%	-77,9%	-1,5%	-1,6%	-1,8%	3,9%	-2,7%	-4,8%	-2,9%	0,5%

Tabella 53: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta della sera - periodo estivo

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				ZTL D				ZTL E				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO											
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm				
STATO ATTUALE	4,124	0,253	0,466	195,090	2,673	0,083	0,279	69,363	3,098	0,093	0,324	77,613	5,305	0,174	0,554	143,547	9,545	0,361	1,007	293,998	145,125	6,968	15,793	5508,328	169,869	7,933	18,423	6287,939								
PROGETTO (MATTINA - PERIODO SCOLASTICO)	0,570	0,030	0,062	23,322	2,575	0,075	0,268	63,151	1,545	0,043	0,161	36,077	3,611	0,112	0,377	93,281	5,670	0,217	0,601	176,494	139,507	6,086	15,123	5903,598	153,477	6,564	16,592	6295,923								
DIFFERENZA	-86,2%	-88,2%	-86,7%	-88,0%	-3,7%	-9,7%	-4,1%	-9,0%	-50,1%	-53,9%	-50,1%	-53,5%	-31,9%	-35,3%	-31,9%	-35,0%	-40,6%	-39,8%	-40,4%	-40,0%	-3,9%	-12,7%	-4,2%	7,2%	-9,6%	-17,3%	-9,9%	0,1%								

Tabella 54: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta del mattino - periodo scolastico

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				ZTL D				ZTL E				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO											
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm				
ATTUALE	3,722	0,228	0,420	175,628	2,900	0,088	0,302	73,441	2,323	0,070	0,242	58,274	3,552	0,116	0,370	96,405	11,863	0,450	1,253	366,000	297,817	8,468	33,196	6811,514	322,177	9,420	35,783	7581,262								
PROGETTO (SERA - PERIODO ESTIVO)	0,433	0,026	0,048	19,878	2,413	0,071	0,251	59,119	1,300	0,034	0,136	28,829	1,498	0,048	0,157	39,858	6,869	0,265	0,728	215,495	286,189	7,660	31,817	7295,061	298,703	8,104	33,137	7658,240								
DIFFERENZA	-88,4%	-88,7%	-88,5%	-88,7%	-16,8%	-19,8%	-16,9%	-19,5%	-44,0%	-51,1%	-43,8%	-50,5%	-57,8%	-58,7%	-57,7%	-58,7%	-42,1%	-40,9%	-41,9%	-41,1%	-3,9%	-9,5%	-4,2%	7,1%	-7,3%	-14,0%	-7,4%	1,0%								

Tabella 55: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta della sera - periodo scolastico

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				ZTL D				ZTL E				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO											
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm				
ATTUALE	3,856	0,235	0,435	181,466	3,361	0,097	0,350	81,327	2,144	0,063	0,224	52,351	4,930	0,162	0,515	133,975	14,606	0,562	1,543	457,012	150,547	7,389	16,402	5836,395	179,444	7,784	17,411	6151,539								
PROGETTO (MATTINA - PERIODO ESTIVO)	0,627	0,035	0,069	27,154	2,590	0,071	0,270	59,585	1,169	0,032	0,122	26,768	3,410	0,107	0,357	88,841	6,385	0,252	0,678	203,837	147,346	6,404	16,028	6365,278	161,528	6,541	16,489	6478,785								
DIFFERENZA	-83,7%	-85,2%	-84,1%	-85,0%	-23,0%	-27,2%	-23,0%	-26,7%	-45,5%	-49,2%	-45,4%	-48,9%	-30,8%	-33,9%	-30,7%	-33,7%	-56,3%	-55,2%	-56,1%	-55,4%	-2,1%	-13,3%	-2,3%	9,1%	-10,0%	-16,0%	-5,3%	5,3%								

Tabella 56: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta del mattino - periodo estivo

ZONA	ZTL A				ZTL B				ZTL C				ZTL D				ZTL E				CENTRO URBANO (ESCLUSE ZTL)				CENTRO URBANO											
	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm	CO [Kg]	Nox [Kg]	HC [Kg]	VxKm				
ATTUALE	4,278	0,256	0,482	197,696	3,700	0,109	0,385	90,791	2,621	0,078	0,273	65,434	6,195	0,186	0,644	155,613	14,319	0,547	1,512	445,300	579,231	9,580	65,215	7808,734	610,344	10,023	66,355	8162,655								
PROGETTO (SERA - PERIODO ESTIVO)	0,437	0,026	0,049	19,994	2,499	0,070	0,260	58,721	1,111	0,029	0,116	24,600	1,591	0,051	0,166	42,325	6,876	0,272	0,730	220,232	572,910	9,263	64,251	8554,902	585,425	9,388	64,676	8658,217								
DIFFERENZA	-89,8%	-89,9%	-89,9%	-89,9%	-32,4%	-35,6%	-32,4%	-35,3%	-57,6%	-62,8%	-57,5%	-62,4%	-74,3%	-72,6%	-74,2%	-72,8%	-52,0%	-50,3%	-51,7%	-50,5%	-1,1%	-3,3%	-1,5%	9,6%	-4,1%	-6,3%	-2,5%	6,1%								

Tabella 57: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta della sera - periodo estivo

Come si può rilevare, l'attuazione delle proposte di Piano genera notevoli impatti ambientali positivi: nelle zone a traffico limitato proposte, in cui il traffico risulta limitato per definizione, le riduzioni delle emissioni di inquinanti risultano anche superiori all'80%, mentre nelle zone a contorno, l'effetto ambientale riverbera e conferma, anche se con percentuali più basse, la riduzione delle emissioni.

8.3 LA ZONA DI PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA (ZPRU) E LE ZONE A SOSTA REGOLAMENTATA (ZSR)

Al fine di consentire all'amm.ne comunale di definire politiche di ottimizzazione dell'utilizzo del suolo pubblico in relazione alle esigenze espresse dal territorio, il PGTU propone l'**istituzione di una Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica (ZPRU)** nell'area urbana tra la fascia costiera ed il sedime ferroviario, delimitata a ponente da via Madonna dei Martiri, via S. Francesco d'Assisi, Corso Vito Fornari, via Poggio Reale e a levante da via Cioce, via Mezzina, viale Martiri della Resistenza, via Maggialetti, via Marzocca, via Gaetano Salvemini, viale Pio XI, via Pierluigi da Palestrina, via Giovinazzo e via Don Cosimo Azzolini. L'istituzione della ZPRU è auspicabile in quanto tale area urbana ha un'elevata densità abitativa, di attività e di addetti ed è interessata da rilevanti criticità relative al congestionamento del traffico e all'incidentalità stradale, come evidenziato dalle indagini del PGTU. Tale area, comprendendo il tessuto urbano dell'espansione "*extra moenia*", la stazione e numerosi istituti scolastici ed attrattori urbani, ha una rilevante valenza urbanistica e trasportistica. L'istituzione della ZPRU consentirebbe un'ottimale **pianificazione della sosta** consentendo di organizzarne la localizzazione, tariffazione e regolamentazione in funzione delle peculiari caratteristiche delle singole aree e delle scelte di mobilità che l'amministrazione vorrà perseguire. Difatti non sussisterebbe, per le zone definite a norma dell'art. 3 "*area pedonale*" e "*Zona a Traffico Limitato*", nonché per quelle definite "A" dall'art. 2 del Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, e in altre *Zone di Particolare Rilevanza Urbanistica (ZPRU)*, opportunamente individuate e delimitate dalla Giunta Comunale nelle quali sussistano **esigenze e condizioni particolari di traffico**, l'obbligo imposto dal Nuovo Codice della Strada (all'art. 7 commi 8 e 9 del D. Lgs. n. 285 del 30/4/1992) di prevedere che per l'istituzione di aree soggette alla sosta a pagamento debba essere riservata su parte della stessa area, o su altra parte nelle immediate vicinanze, una adeguata area destinata a parcheggio rispettivamente senza custodia o senza dispositivi di controllo di durata della sosta.



Figura 142: Proposta di perimetrazione della Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica (ZPRU)

Per gestire efficacemente l'equilibrio tra domanda e offerta di sosta, in funzione del nuovo assetto della circolazione e dell'introduzione di nuove ZTL, il PGTU propone l'istituzione di **Zone a Sosta Regolamentata (ZSR)**. La limitata capacità dell'offerta di sosta su strada e la forte domanda, in particolare nel periodo estivo, rendono necessaria nell'area centrale una regolamentazione dell'accessibilità veicolare che ne orienti la destinazione d'uso anche attraverso l'indirizzamento delle molteplici componenti di domanda in maniera diversificata, a seconda della tipologia di utenti (residenti e non residenti) e della durata della sosta. Le ZSR saranno suddivise in settori, garantendo ai residenti il diritto di sostare gratuitamente sugli stalli a pagamento solo nel settore di pertinenza, al fine di incentivare per gli spostamenti brevi la diversificazione della scelta modale degli utenti a favore della mobilità attiva.

I vantaggi dell'istituzione delle ZSR si possono così riassumere:

- rende più facile la sosta ai residenti in quanto hanno più stalli gratuiti a disposizione;
- attiva un "*circolo virtuoso*", liberando un adeguato numero di posti auto grazie anche alla naturale logica di scambio tra sosta notturna (residenti) e sosta diurna a pagamento (non residenti)
- consente la possibilità di brevi soste a tutti per l'accesso ai servizi pubblici, per gli appuntamenti di lavoro e per lo shopping, aumentando la vivibilità e lo sviluppo economico della città;
- diminuisce il "*traffico da ricerca del parcheggio*" (traffico parassita) e dunque l'inquinamento acustico e atmosferico;
- attenua il fenomeno della sosta in "*doppia fila*" rendendo il traffico più fluido
- favorisce il trasporto pubblico perché riduce il congestionamento delle strade e rende le percorrenze più veloci;
- Fa risparmiare tempo a tutti

8.3.1 Riorganizzazione e regolamentazione della sosta

La suddivisione delle ZSR in settori, consentirà l'applicazione di una tariffazione differenziata a seconda del livello di accessibilità, della centralità e dell'offerta di sosta delle singole zone. Il PGTU propone la seguente suddivisione in settori:

- ZSR 1: area a ponente dei settori A,B e C delle ZTL. Comprenderà la ZTL D fino all'attivazione della stessa (lungo periodo);
- ZSR 2: area a levante dei settori A,B e C delle ZTL. Comprenderà la ZTL E fino all'attivazione della stessa (lungo periodo);
- ZSR 3: area a sud delle ZTL C ed E compresa tra via Roma e Corso Vito Fornari;
- ZSR 4: area compresa tra il sedime ferroviario, via Poggio Reale, Corso Vito Fornari e via Terlizzi;
- ZSR 5: comprende l'area ad est di via A.Baccarini che si estende da via G.Puccini verso il sedime ferroviario.

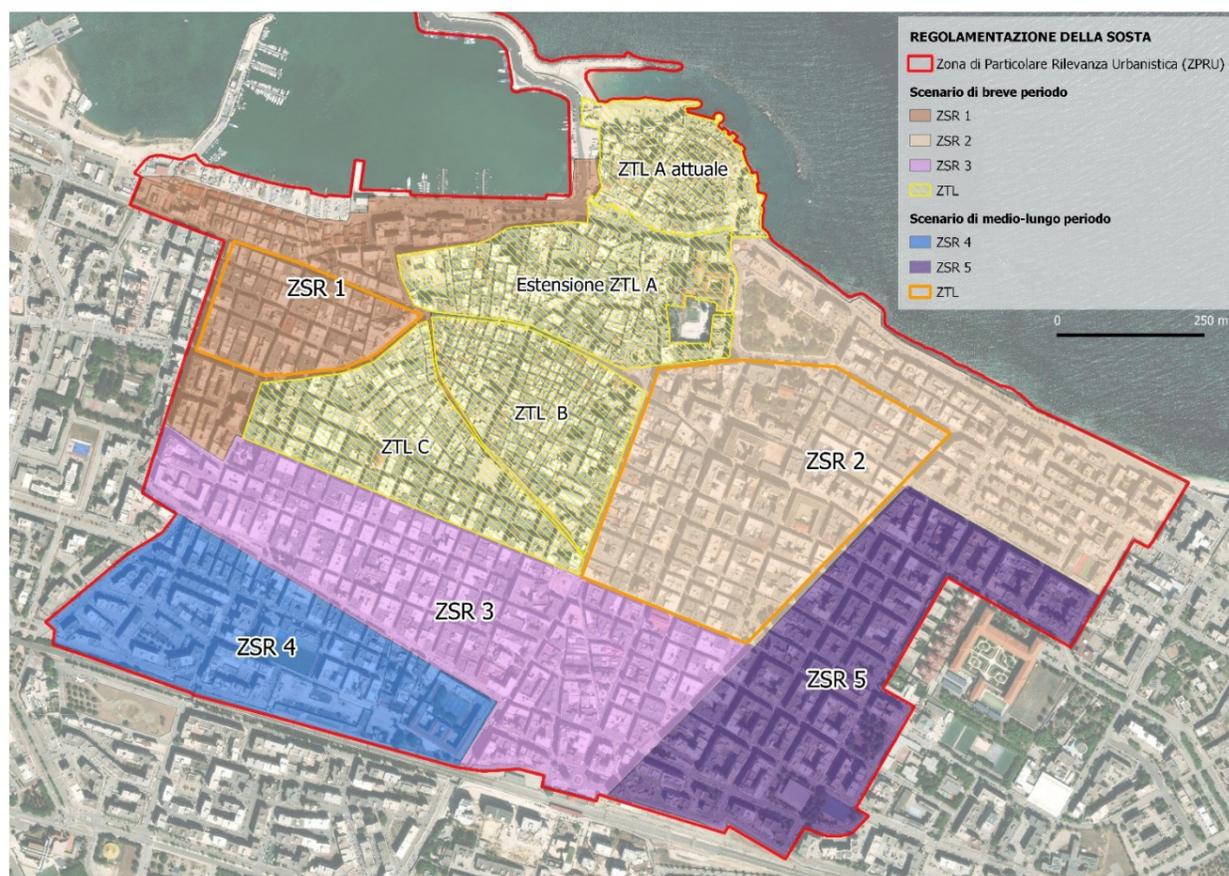


Figura 143: Settori della ZSR e ZTL

8.3.2 Ripartizione in settori della ZSR e tariffazione

La tariffa del parcheggio nella ZSR dovrà essere calibrata in modo da disincentivare le soste di lungo periodo e così favorire un rapido ricambio e una costante disponibilità di posti. Applicando il principio

di tariffazione progressiva (park pricing), dovranno essere individuati costi orari diversificati per le ZSR. Date le caratteristiche delle zone individuate, il PGTU propone due fasce di tariffazione per le 5 ZSR individuate dal PGTU:

- 1a fascia (tariffe orarie più elevate, senza tariffa giornaliera): ZSR 1, ZSR 2 e ZSR 3
- 2a fascia (tariffe orarie più basse della 1a fascia, possibilità di tariffa giornaliera): ZSR 4 e ZSR 5

Per la definizione della progressione e dell'entità delle relative tariffe si rimanda comunque a strumenti di pianificazione e gestione della sosta di maggiore dettaglio, quali il Piano Urbano Parcheggi e della Sosta (P.U.P.) ai sensi della L. 122/1989, i Piani Particolareggiati del Traffico di 2° livello ed i Piani Esecutivi del Traffico di 3° livello.

I residenti o i dimoranti all'interno delle ZSR potranno usufruire di un contrassegno che consenta di parcheggiare, gratuitamente e senza limiti di tempo, **solo nel settore nel quale è situata l'abitazione.**

Le aree a parcheggio ubicate al di fuori delle ZSR dovranno preferibilmente essere a sosta gratuita o in alternativa prevedere delle tariffe agevolate per le soste di lungo periodo, al fine di incentivare l'utilizzo dei parcheggi di scambio e decongestionare le aree più centrali.

Anche la sosta sugli stalli ubicati all'interno delle ZTL sarà gratuita esclusivamente per i residenti e gli addetti dotati di pass permanente mentre per gli altri utenti muniti di pass temporaneo dovrà essere prevista una tariffazione commisurata alla centralità dell'area. Nelle ZTL dovrà essere consentita la sosta su area pubblica esclusivamente sugli stalli di sosta regolamentati, mentre sarà consentita la fermata al di fuori degli stalli ai possessori di pass permanente e temporaneo per la sola attività di carico e scarico, per un tempo massimo di 30 minuti ed a condizione che non intralcino il passaggio dei veicoli autorizzati e dei mezzi di emergenza.

Poiché nelle ZTL la domanda di sosta dei residenti supera di gran lunga l'offerta, nelle ZSR sarà consentita la sosta gratuita anche ai possessori del pass delle ZTL limitrofe, secondo i seguenti criteri:

BREVE PERIODO (con attivi i solo i settori A,B e C delle ZTL)

		ZSR				
settori		1	2	3	4	5
ZTL	A	■	■	■	non attive	
	B	■	■	■		
	C	■	■	■		
	D	non attive				
	E	non attive				

■ sosta gratuita consentita ai possessori di pass
 ■ sosta a pagamento

Tabella 58: Settori di sosta regolamentata fruibili gratuitamente dai possessori di pass ZTL nel breve periodo

MEDIO-LUNGO PERIODO (con tutti i settori delle ZTL attivi)

		ZSR				
settori		1	2	3	4	5
ZTL	A	■	■	■	■	■
	B	■	■	■	■	■
	C	■	■	■	■	■
	D	■	■	■	■	■
	E	■	■	■	■	■

■ sosta gratuita consentita ai possessori di pass
■ sosta a pagamento

Tabella 59: Settori di sosta regolamentata fruibili gratuitamente dai possessori di pass ZTL nel medio- lungo periodo

8.4 I PARCHEGGI DI SCAMBIO, DI ATTESTAMENTO ED I SISTEMI ITS

Per favorire l’interscambio modale nella cintura urbana esterna occorre aumentare l’offerta di sosta nei parcheggi di scambio. Gli interventi già programmati dall’amministrazione, quali l’autostazione di interscambio di via Berlinguer (50 posti auto), i parcheggi di scambio previsti nel comparto edilizio n.17 (106 p.a.), aumenteranno di 156 posti auto l’offerta attuale. I parcheggi di interscambio individuati dal PUMS e confermati dal PGTU sono:

- il parcheggio di Porta Terlizzi, del quale è stato necessario modificare la cui posizione a seguito della realizzazione delle opere di urbanizzazione del Comparto n.5. Con la nuova configurazione è possibile realizzare un totale di circa 300 p.a. distribuiti su due aree separate;
- il parcheggio di Porta Giovinazzo, ubicato tra la strada vicinale Torre Rotonda e viale Angelo Alfonso Mezzina con capienza di circa 320 posti auto, classificato dal PUP come parcheggio di attestamento a seguito dell’individuazione di una nuova area di scambio più esterna su via Giovinazzo.

Ad integrazione degli interventi programmati relativi all’implementazione l’offerta di sosta nelle aree esterne o a perimetro del centro urbano, il PGTU propone la realizzazione dei seguenti parcheggi di scambio e di attestamento:

- parcheggio di scambio su via Giovinazzo, nell’ area ad est dell’ingresso/uscita della tangenziale SS16, con capienza di circa 460 p.a.;
- parcheggio di scambio sull’area a nord dello Stadio di Atletica "Mario Saverio Cozzoli", con capienza di circa 570 p.a. e con possibilità di accesso da via Ruvo (SP56), da via Don Piacente o dal parcheggio di recente realizzazione antistante lo Stadio;
- parcheggio di attestamento su via Sergio Fontana con capienza di circa 140 p.a.;
- parcheggio di attestamento sull’area compresa tra via Papa Montini e via Dossetti, con capienza di circa 120 p.a.

Il completamento del **sistema dei parcheggi di scambio e di attestamento** doterebbe il comune di Molfetta di circa **2.066 nuovi posti auto** nelle aree esterne o a perimetro dell’area centrale urbana, conferendo all’amministrazione la possibilità di adottare misure più restrittive di limitazione della circolazione privata nelle aree più sensibili e maggiormente congestionate, previa riorganizzazione del servizio del TPL e potenziamento delle infrastrutture dedicate alla mobilità attiva.

L’obiettivo di ridurre i veicoli circolanti nelle aree urbane più centrali conservando un elevato grado di accessibilità può essere favorito dall’introduzione di servizi di infomobilità (ITS) atti a indirizzare i flussi veicolari verso le maggiori aree di scambio.

Il PGTU propone l’introduzione di un sistema tipo “Smart parking” con l’installazione di segnaletica di indirizzamento (verticale e Pannelli a Messaggio Variabile) sugli assi di accesso principali e di sensori (per gli stalli su strada) o telecamere (per i parcheggi) per il monitoraggio in tempo reale del numero posti liberi/occupati nell’area a maggior rotazione del centro e nei maggiori parcheggi di scambio di Porta Terlizzi, di Porta Giovinazzo, del comparto 17 e dei parcheggi nell’area dello Stadio di Atletica.

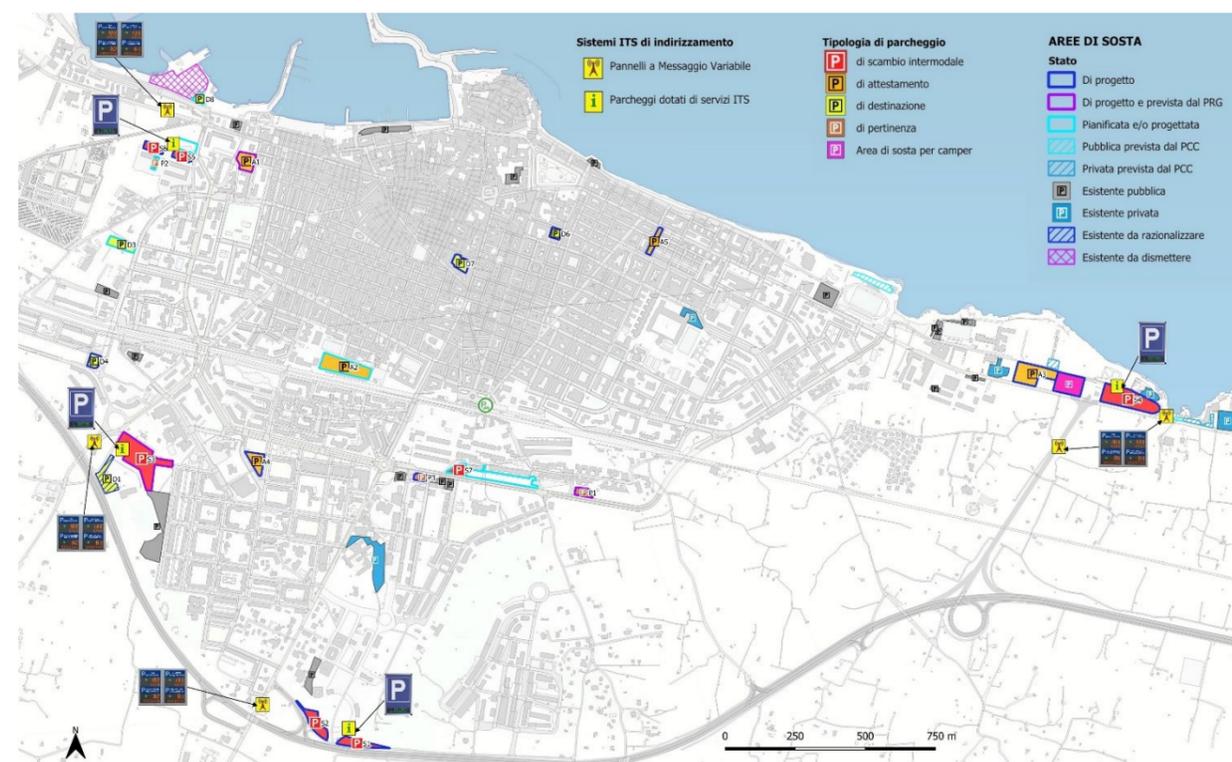


Figura 144: Sistemi ITS di indirizzamento ai parcheggi di scambio

Il sistema “Smartparking” consente di interconnettere sensori, raccolta dati con elaborazione in tempo reale e tecnologia di pagamento automatico. Il sistema dovrà essere supportato da specifiche applicazioni che consentano agli utenti, collegandosi alla piattaforma, di verificare in tempo reale la disponibilità degli stalli liberi e di pagare tramite smartphone o altri dispositivi.

Inoltre la flessibilità della tecnologia ITS consente di indirizzare i veicoli verso luoghi specifici in caso di emergenze o particolari eventi (feste patronali, concerti, manifestazioni ecc..) e di favorire l'accesso ai parcheggi di persone con limitazioni motorie.

8.5 LA MOBILITÀ ATTIVA E ALTERNATIVA

8.5.1 La rete ciclabile urbana

L'assetto della circolazione veicolare proposta dal PGTU assieme all'aumento dell'offerta di sosta determinata dall'ampliamento dei parcheggi esistenti e dalla realizzazione di nuove aree, consentono di riorganizzare la sede viaria con interventi orientati a svolgere la duplice funzione di **favorire la mobilità attiva** (ciclistica e pedonale) e di migliorare la **sicurezza stradale**, comprendendo interventi di moderazione del traffico che limitano le velocità di percorrenza dei veicoli, come ad esempio l'istituzione di isole ambientali e zone 30.

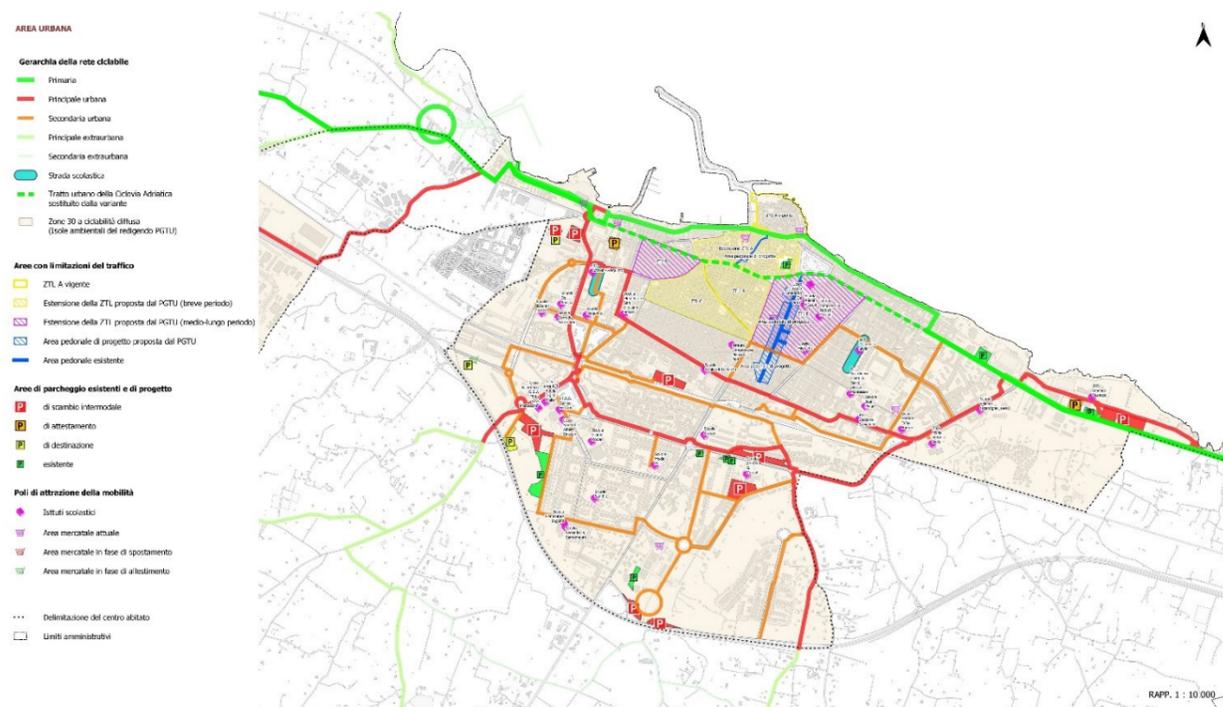


Figura 145: Gerarchizzazione della rete ciclabile nel centro urbano (stralcio della tav. EG2 del Biciplan)

Lo studio dei singoli tronchi stradali lungo la viabilità principale realizzato dal Piano della Mobilità Ciclistica di Molfetta, redatto in sinergia con il presente PGTU, ha consentito di proporre tipologie differenziate di percorsi ciclabili a seconda della geometria, della funzione e delle condizioni di sicurezza della sede stradale, ricorrendo all'uso promiscuo solo in casi residuali, previa previsione di adeguata segnaletica verticale ed orizzontale associata ad interventi di moderazione del traffico e della velocità.

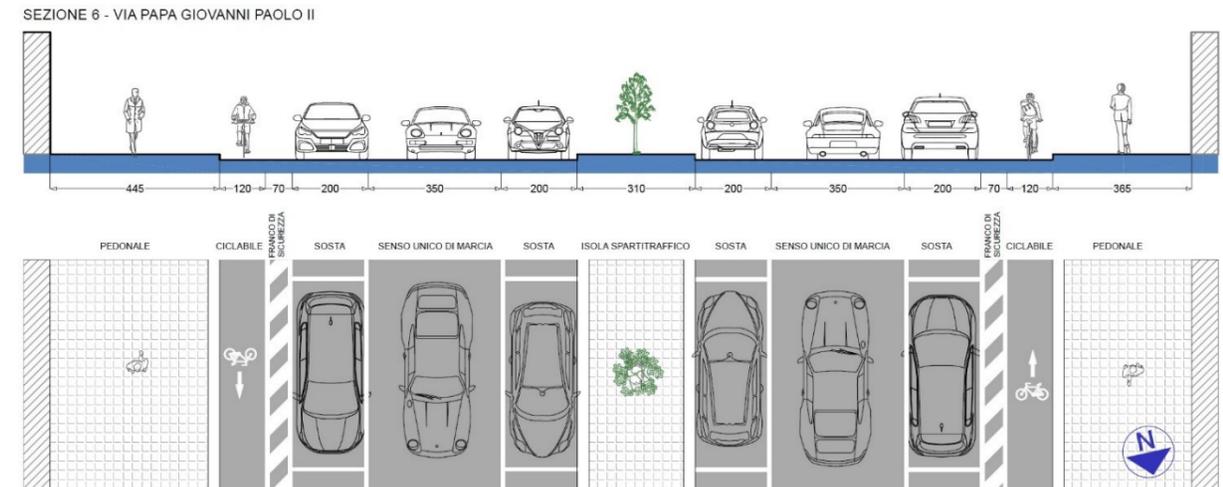


Figura 146: Organizzazione di progetto della sede stradale su via Papa Giovanni Paolo II (stralcio tav. EG5 del Biciplan)

All'interno delle Isole Ambientali, invece, la riorganizzazione della circolazione che sarà progettata, più nel dettaglio, dai successivi Piani Particolareggiati di II e III livello, coordinata con opportuni interventi di valorizzazione degli spazi di promiscuità (*restringimento fisico della carreggiata, restringimento ottico della carreggiata-bande laterali o centrali polivalenti, disassamenti orizzontali -chicanes-, cambi di pavimentazione, disassamenti verticali -platee, speed cushions, dossi, passaggi pedonali a livello marciapiede, marciapiedi a raso o ribassati e continui, porte di ingresso -senso unico alternato-, rotatorie e miniroatorie, arredo urbano-illuminazione stradale, verde, dissuasori, panchine-ecc..*) punterà a garantire la **ciclabilità diffusa** su tutta la viabilità locale urbana.

8.5.2 La mobilità condivisa

L'ampliamento della rete ciclabile, oltre al potenziamento dei servizi a supporto della ciclabilità previsti dal Biciplan, può essere implementato con la realizzazione di un **servizio di bike sharing** standard (necessita di apposite strutture) o del tipo "free floating". Il servizio di bike sharing a flusso libero (free floating) si differenzia dal sistema standard per le seguenti principali caratteristiche:

- il servizio funziona attraverso un'app dedicata dello smartphone e non è legato ad un abbonamento;

- il parco bici è costituito da mezzi di semplice utilizzo e che non necessitano di frequente manutenzione;
- le bici possono essere lasciate in qualunque punto della città, il servizio infatti non necessita di apposite stazioni di riconsegna.

La società in house del comune di Molfetta MTM srl, a seguito dell'ammissione al finanziamento del Progetto denominato "MTM: Sharing Mobility Molfetta – Giovinazzo", ha pubblicato in data 08/09/2023 un avviso volto a conoscere gli operatori economici che erogano servizi di sharing mobility interessati ad attuare una collaborazione commerciale per i servizi di bike-sharing e car pooling nei comuni di Molfetta e Giovinazzo. Il Progetto ammesso a finanziamento è volto a promuovere un servizio integrato e complementare di trasporto pubblico locale (TPL) e sharing mobility nel territorio del bacino comunale di Molfetta e Giovinazzo e prevede l'attivazione di una promozione riservata agli abbonati al TPL che acquistano un abbonamento annuale o mensile MTM tramite un voucher, da presentare al Gestore di sharing mobility, per ottenere sconti sulle tariffe dei servizi di sharing attivi nei comuni di Molfetta e Giovinazzo, in linea con i criteri previsti dal Decreto e convenzionati con MTM, fino a capienza delle risorse a disposizione.

E' prevista l'installazione di 25 stazioni di ricarica per le e-bike cui 19 ubicate nel territorio di Molfetta e 6 a Giovinazzo. La flotta di e-bike sarà dotata di 120 veicoli di cui 90 stazionanti a Molfetta e 30 a Giovinazzo.

8.6 IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

8.6.1 L'accessibilità con il trasporto pubblico locale nelle città medio-piccole

L'effetto combinato dell'uso generalizzato ed indiscriminato dell'auto privata unito alla dispersione delle attività urbane sta coinvolgendo anche i piccoli centri urbani aumentando i problemi di inquinamento dell'aria, di aumento della pericolosità per gli utenti non motorizzati della strada, di inquinamento acustico, di sequestro dello spazio collettivo da parte delle auto sia in circolazione che in sosta e quindi, di conseguenza, di degrado dell'ambiente urbano.

In molti paesi europei la rilevanza del problema ha condotto a scambiare e diffondere una serie sistematica di "buone pratiche", a sperimentare soluzioni innovative non solo legate alla mobilità urbana ma anche ad una revisione della struttura stessa delle Città, rinunciando all'auto in proprietà (in quanto era possibile usufruire di un ottimo servizio di trasporto pubblico) oppure ricorrendo al car sharing. Il movimento delle "car free city", ad esempio, è nato dalla volontà di moltissime città di diversa e varia dimensione di ricercare ed applicare molteplici misure atte a diminuire la dipendenza dall'automobile. Purtroppo occorre evidenziare che in Italia tali politiche si vanno affermando con maggior difficoltà per via dell'inadeguatezza della programmazione e del finanziamento dei trasporti pubblici locali nelle aree urbane e anche, probabilmente, per un certo ritardo culturale sui temi dell'inquinamento, della sicurezza e della qualità dell'ambiente urbano.

Poiché anche le Città medio-piccole hanno conosciuto negli ultimi anni una forte diffusione soprattutto di grandi polarità commerciali, ma anche di attività terziarie, direzionali, di servizi sia dedicati allo sport che ricreativi in genere, la loro localizzazione è stata influenzata e determinata dalla ricerca da un lato della massima accessibilità automobilistica e dall'altro dall'ampia disponibilità di parcheggi e di aree per parcheggio dedicate. Occorre dunque interrompere il circolo vizioso che lega degrado urbano "da eccesso di automobili", dispersione extraurbana delle attività e dipendenza obbligata dall'automobile. In primo luogo occorre governare con criteri nuovi l'organizzazione territoriale e urbana delle attività: contrastare la rendita urbana, evitare la dispersione, tendere alla compattezza e alla densità, evitare le zone monofunzionali e promuovere la compresenza di attività diverse e complementari, elaborare forme sovracomunali di governo che evitino inutili proliferazioni di infrastrutture e di servizi. Le difficoltà per procedere in questa direzione sono molte e implicano una profonda revisione degli strumenti dell'urbanistica: in primo luogo con l'introduzione di standard di parcheggio decrescenti in ragione della presenza e della qualità del trasporto pubblico.

Nel caso di Molfetta le grandi polarità commerciali sono state tutte concentrate nella zona ASI che, allo stato attuale, è servita nei giorni feriali solo da una linea urbana (linea 4) e dal Servizio Zona Industriale (corsa unica), mentre nei giorni festivi dalla linea 6 "Puglia Outlet Village". Inoltre la scarsa accessibilità con forme di mobilità attiva della zona produttiva e commerciale combinata alla relativa facilità del reperimento di spazi per la sosta ha contribuito ad incrementare l'uso sistematico dell'auto privata. Di converso, la percezione di scarsa affidabilità del trasporto pubblico urbano associata ad un incoerente organizzazione della circolazione e della sosta e la discontinuità dei percorsi ciclopedonali rende poco appetibili per gli utenti le attività commerciali ubicate nelle aree più centrali.

Infatti, la dispersione extraurbana e la dipendenza obbligata dell'automobile non fa altro che incrementare il circolo vizioso che lega un forte degrado urbano ad un numero eccessivo di automobili in circolazione spesso e volentieri "usate" anche per brevissimi tratti. Occorre governare l'organizzazione territoriale ed urbana delle maggiori e più importanti attività che si sviluppano nella città con criteri nuovi e soprattutto tenendo conto dell'attuale rete viaria esistente pensando ad una maggiore presenza e migliore qualità del Trasporto Pubblico Locale.

Tutte queste azioni hanno senso solo se attraverso di esse è possibile spostare la domanda di trasporto dall'auto privata modalità di spostamento alternative, come il Trasporto Pubblico e la mobilità non motorizzata.

Dai vari rapporti ASSTRA- ISFORT che si sono susseguiti dal 2005 ad oggi viene evidenziato con molta crudezza il ruolo assolutamente marginale ed insignificante del Trasporto Pubblico per le città ed i comuni inferiori a 100.000 abitanti. Meno del 7-8% della mobilità urbana motorizzata si sposta in questi comuni con i mezzi pubblici. Se si considerasse anche la mobilità non motorizzata tale quota si assesterebbe intorno a quel 4-5% che caratterizza, in Italia, la presenza del trasporto pubblico nelle città di piccole medie dimensioni. Una frazione così marginale da essere necessaria solo per alcune fasce orarie (le ore di punta) o per alcune componenti sociali, le più deboli come gli studenti ed i pensionati.

8.6.2 Le azioni per il miglioramento del servizio TPL urbano

L'aumento della domanda di mobilità e l'aumento della consapevolezza all'utilizzo di mezzi sostenibili sono fenomeni favorevoli all'incentivo dell'utilizzo del trasporto pubblico. Tuttavia, per convertire questa spinta in un effettivo aumento dell'utilizzo del TPL è essenziale offrire un **livello di comfort complessivo comparabile a quello del mezzo privato** soprattutto in termini di flessibilità e sicurezza d'utilizzo.

Il corretto funzionamento della rete di TPL e il suo gradimento dipendono in buona parte dalla facilità di accesso al sistema anche da parte di utenti non abituali.

Di seguito si descrivono le azioni suggerite dal PGTU per trasformare il trasporto pubblico di Molfetta in una componente strutturale dell'organizzazione urbana:

- 1) Individuazione di " **linee di forza**" del trasporto pubblico (linee a maggiore frequenza e capacità, almeno 2);



Figura 147: Ideogramma di ipotetiche linee di forza del trasporto pubblico interconnesse ai parcheggi di scambio supportati da tecnologia ITS

- 2) Revisione dei tracciati della rete del TPL Urbano con introduzione di un **sistema di linee radiali corte** - e dunque facili da gestire in termini di frequenza e regolarità del servizio - interconnesse

in prossimità del centro della città con la formula del rendez-vous, ovvero la presenza di un bus per ciascuna linea nello stesso luogo e alla stessa ora, in modo da offrire la massima copertura territoriale del servizio e da comprimere al massimo i tempi di attesa legati all'interscambio.

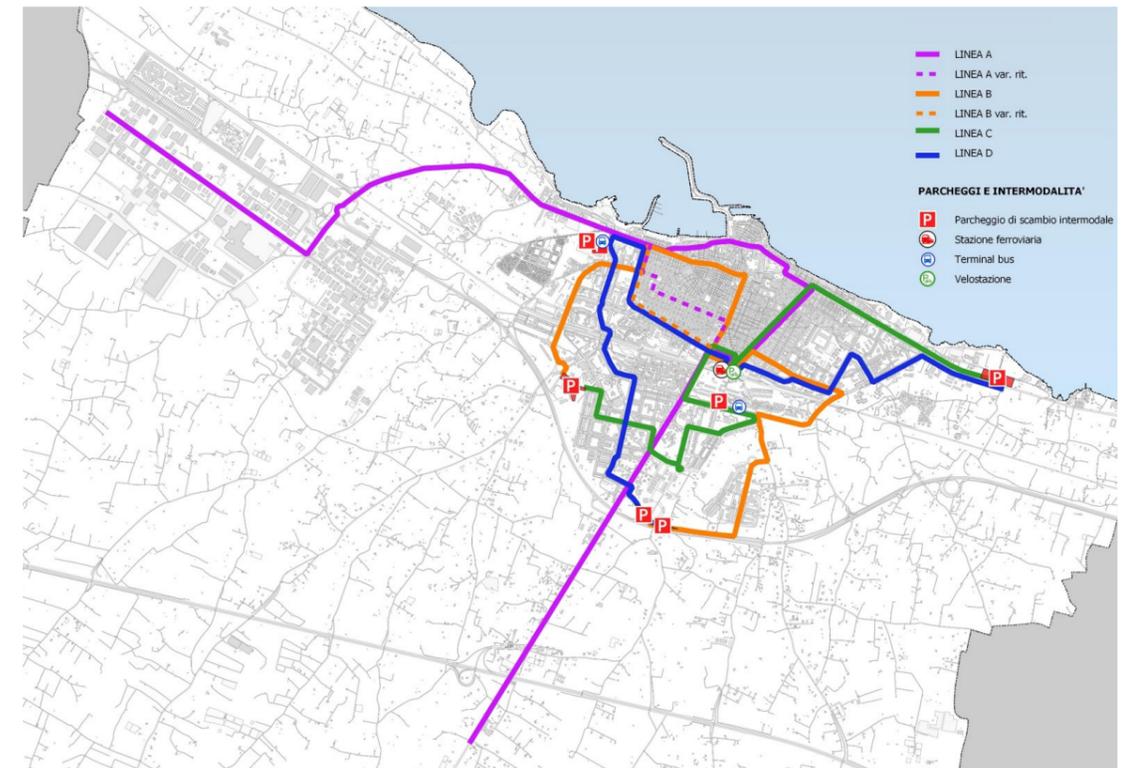


Figura 148: Ipotesi di linee di forza del TPL da integrare ad un sistema di linee radiali corte

- 3) **Riorganizzazione e ridisegno delle fermate del TPL** (Accessibilità in sicurezza, Percepibilità della fermata, Comfort della fermata, Realizzazione di golfi per le fermate, Paline e pannelli a messaggio variabile, info sms)

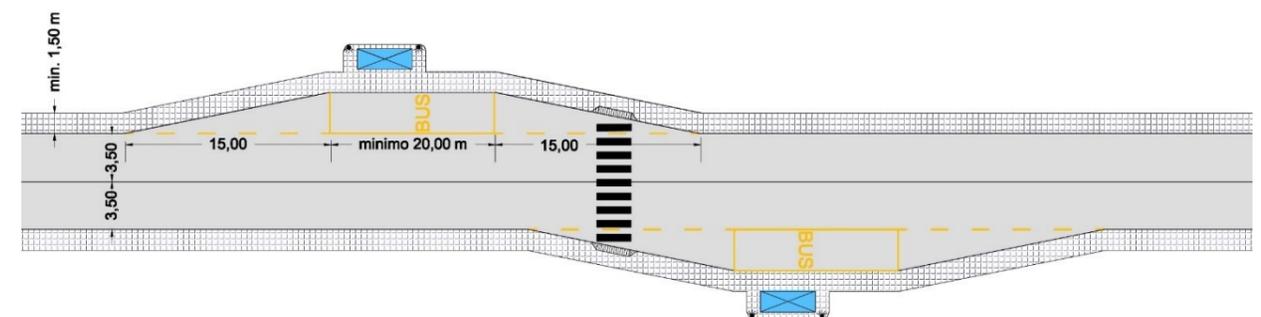


Figura 149: Strada urbana di quartiere (tipo E) con golfi di ingresso ed uscita di 15 m

- 4) **Tariffazione innovativa e integrata** (tariffe decrescenti con l'uso e biglietto unico per trasporto pubblico e parcheggio).

8.7 LOGISTICA E INTERMODALITÀ NEL TRASPORTO DELLE MERCI IN AMBITO URBANO

La movimentazione delle merci in tutte le aree urbane del Paese, determinato sia dalla continua evoluzione dei servizi che dai cambiamenti dei nostri stili di vita, a seguito dell'emergenza sanitaria, ha subito un notevole impulso ed una crescita esponenziale negli ultimi tempi.

Tale crescita ha interessato l'intero settore e-commerce unitamente al settore agro-alimentare con il fenomeno della spesa on-line con consegna a domicilio e servizi sia di "home delivery" - consegna a domicilio - che di "instant delivery" – consegna immediata – cresciuti di quasi il 170%.

Tutti questi elementi hanno portato ad un forte innalzamento dei volumi, della frequenza e della capillarità delle attività di logistica urbana che ovviamente impattano sull'intero ecosistema urbano.

Gli effetti della pandemia COVID-19 ci impongono un ripensamento in termini di gestione delle aree urbane poiché l'aumento esponenziale delle vendite online rende tutti gli indirizzi di tutte le vie delle nostre città possibili destinazioni per consegne/ritiri. Pertanto il tema della gestione della logistica urbana deve interessare, ovviamente, l'intero territorio comunale.

Per questo diventa vitale che le Amministrazioni Comunali **regolamentino le attività logistiche in modo integrato** e che gestiscano gli spazi pubblici ed il loro utilizzo in maniera totalmente diversa da quella attuale, chiedendo l'attivazione di nuovi processi virtuosi e di collaborazione anche tra tutti gli stakeholders (siano essi produttori e/o distributori).

Correlata con il tema della sostenibilità dell'intero sistema urbano c'è la promozione dell'utilizzo di veicoli commerciali ecologici, che possono contribuire notevolmente alla diminuzione delle emissioni inquinanti. Ciò può avvenire sia in modo indiretto, fornendo all'operatore l'accessibilità ad una infrastruttura di rifornimento funzionale alle sue necessità, che in modo diretto, incentivandone l'uso sia mediante premialità di utilizzo degli spazi urbani che inserendo la presenza di veicoli a basse emissioni come elementi qualificanti ad esempio nelle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici, oppure negli orari concessi per l'entrata e l'uscita nelle ZTL e nelle aree pedonali.

Tutte queste soluzioni porterebbero a definire la redazione di "**Piani Urbani della Logistica Sostenibile**" – **PULS** - che diverrebbero parte integrante sia dei Piani Urbani del Traffico che dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile, proponendo una serie di misure e azioni che contribuiscano da un lato a ridurre il consumo di energia e gli impatti ambientali e dall'altro a consentire la sostenibilità economica dei servizi. Gli obiettivi principali auspicabili dei Piani della Logistica dovrebbero essere:

1. riduzione della congestione stradale e contenimento delle relative emissioni;
2. realizzazione ed incentivazione di centri di distribuzione;

3. realizzazione di micropiattaforme urbane di prossimità per il prelievo della merce che consentono una redistribuzione più efficiente dei carichi (per micropiattaforma logistica o piattaforma logistica di prossimità si intende un'area di esclusiva movimentazione delle merci senza stoccaggio), un "*transit point*" di superficie ridotta collocato o in prossimità del centro urbano o in punti strategici del centro stesso ed integrato con un sistema di trasporto ecosostenibile per la consegna dell'ultimo miglio;
4. gestione digitale dello spazio urbano dedicato alle operazioni di carico-scarico;
5. incentivare e promuovere sistemi sostenibili di distribuzione delle merci nel centro urbano;
6. incentivare l'utilizzo di veicoli elettrici e di dimensioni ridotte nel centro urbano e di cargo-bike nelle ZTL;
7. creazione di una rete di infrastrutture di ricarica elettrica funzionale ai servizi di logistica urbana;
8. pianificazione integrata della logistica con le altre misure di mobilità ed urbanistica urbana;
9. implementazione di politiche di riqualificazione di aree urbane e di integrazione di aree con funzioni di hub logistico di prossimità;
10. introduzione di fattori di sicurezza per i lavoratori dell'ultimo miglio urbano;
11. razionalizzazione sia degli orari che delle modalità della distribuzione delle merci nell'intero ambito urbano attraverso un "Regolamento di accesso" estremamente semplice, chiaro e preciso;
12. incremento della formazione professionale di tutti gli attori della filiera per le nuove competenze richieste dalla digitalizzazione della logistica.

In sintesi occorre:

- favorire lo sviluppo di una logistica urbana non più caratterizzata da limitazioni e restrizioni quanto piuttosto da premialità e armonizzazione;
- promuovere la transizione tecnologica ed energetica dei veicoli commerciali (anche quelli di proprietà del Comune e/o di aziende controllate);
- lavorare sui tempi e sugli orari delle città in modo integrato per passeggeri e merci evitando le concentrazioni di flussi in ore di punta, favorendo attività fuori orario, armonizzando gli orari di apertura di negozi, scuole e attività produttive durante tutto l'arco della giornata;
- favorire un ampio utilizzo dello smart working fra i dipendenti degli enti locali e delle aziende controllate, e incentivarlo nelle aziende private.

In questo contesto non possiamo dimenticare che la logistica urbana prevede complesse operazioni che caratterizzano il servizio (pensiamo alla consegna di prodotti alimentari, di farmaci, al recupero differenziato dei rifiuti, alla consegna dei carburanti, alle manutenzioni, etc.) originando moltissime conflittualità più o meno latenti sul territorio e rendendo in questo modo molto complesso identificare politiche in grado di rispondere alle esigenze dei diversi portatori di interesse in questo mercato, complessità che può essere gestita solo facendo ricorso alle migliori competenze specializzate del settore. Per tali ragioni in Europa sono emerse tre tipologie di modelli di gestione di hub logistici finalizzati a mitigare le esternalità negative di natura trasportistica prodotte dall'introduzione di micropiattaforme logistiche urbane:

- a) **il modello volontario**, nel quale una cooperativa di trasportatori gestisce il Transit point che, tuttavia, è aperto al deposito anche di altri soggetti esterni (Germania);
- b) **il modello semi-privatistico**, in cui per svolgere tali funzioni è necessaria una licenza amministrativa che, oltre al rispetto di un certo numero di parametri (che riguardano, per esempio i mezzi utilizzati), individua anche le fasce orarie in cui il servizio è “abilitato” (Olanda);
- c) **il modello totalmente pubblicistico**, in cui le funzioni sono svolte dalla pubblica amministrazione che, attraverso una concessione, ha attribuito tali compiti ad un’unica azienda privata (Principato di Monaco).

Occorre considerare che un efficiente transit point, oltre a rispondere alle richieste dell’e-commerce, prevede benefici a costo zero sia per il privato (attraverso un processo di accreditamento al servizio che punta ad aumentare la produttività grazie all’efficiente rifornimento delle supply chain) che per la collettività, grazie a un ritorno in termini di minore inquinamento, all’impiego di mezzi ecologici e alla scorrevolezza del traffico. Nello specifico, questo sistema di accreditamento è accompagnato da un sistema di incentivi (corsie riservate, aree di carico/scarico, estensione della finestra temporale di accesso in ZTL), da un sistema dei controlli, e da quello delle agevolazioni (ad esempio per favorire il ricambio dei veicoli commerciali).

Dall’analisi accurata effettuata per la redazione del P.G.T.U. sono emerse una serie di criticità che possiamo in sintesi indicare come la mancanza di spazi e/o piazzole dedicate per il carico e scarico, la mancanza di spazi all’interno della Città e, in particolare, la mancanza di spazi nel centro urbano per microstrutture logistiche (fattore che spinge gli operatori logistici alla delocalizzazione ed alla concentrazione di piattaforme logistiche nelle aree suburbane, fenomeno meglio noto a livello internazionale con la definizione di “*sprawl logistico*”). A Molfetta recentemente i corrieri hanno attivato delle convenzioni con alcune attività commerciali (edicole, tabaccherie, cartolerie, negozi di telefonia ecc...) al fine di offrire dei luoghi di consegna diffusi sul territorio con maggior flessibilità di orari e di giorni per il ritiro degli acquisti. Tuttavia la scelta dell’ubicazione di tali servizi andrebbe concertata assieme all’amm.ne considerando la stretta interazione dell’organizzazione della logistica con i complessi fenomeni che governano la mobilità urbana.

Altre criticità sono rappresentate dalla complessità delle procedure per accedere anche in via temporanea alla Zona a Traffico Limitato – ZTL – ed i problemi di sicurezza nella movimentazione dei carichi sulle strade e sui marciapiedi.

Le azioni previste e che dovranno essere effettuate, in via prioritaria, dall’Amm.ne Comunale a seguito dell’adozione del P.G.T.U. sono:

- a) creazione di un tavolo operativo permanente con tutti gli stakeholders ed in particolare con il coinvolgimento della Camera di Commercio, che riveste un ruolo strategico per la logistica ed il trasporto merci nella Città di Molfetta;
- b) aggiornamento del regolamento per l’accesso alle Z.T.L. ed alle aree pedonali alla luce delle previsioni del PGU;

- c) realizzazione di almeno n° 2 micropiattaforme urbane di prossimità, tipo “transit point” in parcheggi di scambio o di attestamento individuati dal P.G.T.U.;
- d) rendere prioritaria la riconversione di edifici dismessi o da cambi di destinazione d’uso (per es. ex cinema, parcheggi coperti, palestre) che siano ben posizionati nei centri urbani e che consentano di raggiungere in poco tempo il destinatario finale della spedizione senza ulteriore consumo di suolo.
- e) valutare la possibilità di valorizzare o recuperare le reti ferroviarie e le relative aree di pertinenza per le funzioni di logistica cittadina;
- f) attivazione di alcune infrastrutture di ricarica elettrica funzionali ai servizi di logistica urbana, previa redazione del Piano delle installazioni e della Mobilità Elettrica (PME).

Nella implementazione del “Nuovo Regolamento di accesso alle ZTL ed alle A.P.” previste dal P.G.T.U. sarà di fondamentale importanza rispettare queste quattro regole:

1. garantire l’accessibilità ai negozi al dettaglio di prossimità, agli uffici ed alle attività direzionali in genere. Risulta sempre necessario concordare come l’Ente Locale intende rendere possibile l’accesso dei veicoli merci ai punti di vendita al dettaglio;
2. assicurare il rispetto dell’Ordinanza. E’ fondamentale per l’Ente pianificare una strategia efficace per garantire il rispetto del regolamento da parte di tutti gli attori coinvolti siano essi pubblici o privati, merci o passeggeri;
3. evitare di “spostare il problema da un’altra parte”. È anche qui fondamentale assicurarsi che eventuali restrizioni in una parte della città non finiscano per creare nuovi problemi appena fuori dalla zona regolamentata.
4. nella zonizzazione occorre individuare aree urbane o aree di intervento con esigenze logistiche omogenee, come requisiti relativi al tipo di consegna, caratteristiche delle merci consegnate/ritirate, attività commerciali specializzate in un tipo specifico di prodotto/servizio, zone direzionali con uffici che abbisognano di corrieri, piccole consegne, aree residenziali con commercio locale.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Flussogramma dei passeggeri sui servizi automobilistici di BRT Margherita- Molfetta (Fonte: PA 2021-2030) ...	14	
Figura 2: Stralcio della tav.1 del PRML.....	15	
Figura 3: Localizzazione del comune di Molfetta sulla planimetria delle dorsali del PRMC.....	16	
Figura 4: Planimetria della tratta Barletta-Trani-Bisceglie-Molfetta-Giovinazzo-S.Spirito-BariZ.I.....	19	
Figura 5: Zone territoriali omogenee del PRGC del Comune di Molfetta (fonte: SIT Servizio Urbanistica)	19	
Figura 6: Riperimetrazione del PRP del porto di Molfetta (Fonte: Tav.E10.2 del PRP).....	20	
Figura 7: Mappatura acustica del centro urbano di Molfetta.....	21	
Figura 8: Quadro sinottico degli interventi del PUMS.....	22	
Figura 9: Tipologia di percorsi ciclabili e servizi nel territorio comunale di Molfetta (Fonte: Biciplan).....	22	
Figura 10: Tipologia di percorsi e servizi a supporto della ciclabilità nel centro abitato di Molfetta (Fonte: Biciplan).....	23	
Figura 11: Localizzazione del territorio comunale di Molfetta.....	23	
Figura 12: Trend demografico della popolazione residente.....	25	
Figura 13: Movimento naturale della popolazione.....	25	
Figura 14: Flusso migratorio della popolazione.....	26	
Figura 15: Struttura della popolazione suddivisa per fasce di età.....	26	
Figura 16: Limiti amministrativi del comune di Molfetta.....	26	
Figura 17: Rete stradale dell'area metropolitana di Bari.....	27	
Figura 18: Classifica funzionale della rete stradale allo stato attuale.....	28	
Figura 19: Segnale di divieto di accesso nelle fasce orarie di ingresso/egresso scolastico.....	29	
Figura 20: Stato di fatto dei percorsi ciclabili di Molfetta.....	30	
Figura 21: Integrazione tariffaria sul portale web di Trenitalia.....	31	
Figura 22: Tracciati delle linee feriali del TPL.....	31	
Figura 23: Tracciati delle linee festive e stagionali del TPL.....	32	
Figura 24: Bus/km all'anno per linea.....	32	
Figura 25: Studio sulla capillarità del servizio delle linee feriali del TPL.....	32	
Figura 26: Studio sulla capillarità del servizio delle linee feriali con corsa singola del TPL.....	32	
Figura 27: Studio sulla capillarità del servizio delle linee festive del TPL.....	33	
Figura 28: Simulazione flussi di traffico trasporto privato ora di punta mattina.....	33	
Figura 29: Simulazione flussi di traffico trasporto privato ora di punta sera.....	34	
Figura 30: Confronto indicatori 2019 con altri casi di studio: passegg. TPL anno/ab. e servizio TPL annuo/ ab.....	36	
Figure 31, 32 e 33 Unità di rilevamento posizionata a terra ed in quota.....	38	
Figura 34: Unità di rilevamento con schermo LCD da 5,6" e obiettivo telescopico.....	38	
Figure 35, 36 e 37: Dispositivo radar di rilievo del traffico.....	39	
Figura 38: Mappatura web-gis delle postazioni di rilevamento dei flussi di traffico nel periodo scolastico.....	39	
Figura 39: Mappatura web-gis delle postazioni di rilevamento dei flussi di traffico nel periodo estivo.....	39	
Figura 40: Flussi di traffico nell'ora di punta della sera sulla rotatoria via Berlinguer – via via Mons. Salvucci – via Terlizzi.....	41	
Figura 41: Flussi di traffico nell'ora di punta del mattino sull'intersezione via Berlinguer – Viale XXV Aprile.....	42	
Figura 42: Flussi di traffico nell'ora di punta della sera sull'intersezione via Ruvo – via Togliatti - via Altomare.....	42	
Figura 43: Andamento orario dei volumi di traffico su via Bisceglie.....	43	
Figura 44: Andamento orario dei volumi di traffico su via Giovinazzo.....	43	
Figura 45: Bacino gravitazionale Scuola Valente	Figura 46: Bacino gravitazionale Scuola Zagami.....	44
Figura 47: Bacino gravitazionale Scuola S.Giovanni Bosco	Figura 48: Bacino gravitazionale Scuola Papa Giovanni XXIII.....	44
Figura 49: Bacino gravitazionale Scuola ISS Mons. Bello	Figura 50: Bacino gravitazionale Scuola Giaquinto.....	44
Figura 51: Bacino gravitazionale Scuola De Amicis	Figura 52: Bacino gravitazionale Scuola ITET Salvemini.....	44
Figura 53: Bacino gravitazionale Scuola Battisti Pascoli	Figura 54: Bacino gravitazionale Scuola media Poli.....	44
Figura 55: Bacino gravitazionale Scuola S.D. Savio	Figura 56: Bacino gravitazionale Scuola Amerigo Vespucci.....	45
Figura 57: Percorso minimo Scuola S. Domenico Savio.....		45
Figura 58: Percorso minimo Scuola Valente.....		45
Figura 59: Percorso minimo Scuola Zagami.....		46
Figura 60: Percorso minimo Scuola Mons. Bello.....		46
Figura 61: Percorso minimo Scuola ITET Salvemini.....		46

Figura 62: Ciclo della dipendenza dall'automobile - tratto da: "Evaluating Transportation Land Use Impact", Victoria Transport Policy Institute.....	47
Figura 63: Mappa dell'offerta di sosta con ripartizione della tipologia per singola zona d'indagine.....	47
Figura 64: N° di stalli per tipologia nelle ZSP e ripartizione complessiva della tipologia di sosta.....	48
Figura 65: Grado di saturazione dell'offerta di sosta – mattino - periodo scolastico.....	48
Figura 66: Grado di saturazione dell'offerta di sosta – sera - periodo scolastico.....	48
Figura 67: Turnazione della sosta nell'area di studio n.1) Villa Comunale.....	49
Figura 68: Mappa della macro-zona a sosta regolamentata a pagamento (a sx) e turnazione della sosta (a dx) derivata dall'emissione dei ticket e delle prenotazioni tramite app (escluso pass).....	49
Figura 69: Durata media della sosta nelle ZSP in un giorno feriale tipo.....	50
Figura 70: Durata media della sosta per zona in un giorno feriale tipo.....	50
Figura 71: Stima della turnazione della sosta per tipologia di bigliettazione in un giorno feriale tipo.....	50
Figura 72: Confronto del tasso di incidentalità e del n° di feriti e decessi.....	51
Figura 73: Trend dell'incidentalità dal 2011 al 2022 a Molfetta (solo sinistri con feriti e/o decessi).....	52
Figura 74: Trend dell'incidentalità dal 2016 al 2020 (Elaborazione PGU su dati ASSET).....	52
Figura 75: Distribuzione annua dell'incidentalità per entità del danno.....	53
Figura 76: Distribuzione temporale degli incidenti nell'arco dell'anno durante il periodo di riferimento.....	53
Figura 77: Distribuzione giornaliera dell'incidentalità.....	53
Figura 78: Distribuzione per fascia oraria degli incidenti, dei feriti e dei decessi (2016-2020).....	53
Figura 79: Distribuzione oraria degli incidenti per entità del danno.....	54
Figura 80: Distribuzione percentuale degli incidenti in funzione del danno.....	54
Figura 81: Ripartizione degli incidenti per tipologia di veicoli e utenza coinvolta.....	54
Figura 82: Ripartizione percentuale degli incidenti per morfologia della strada nel quinquennio 2016-2020.....	54
Figura 83: Distribuzione percentuale degli incidenti in funzione della natura del sinistro nel quinquennio 2016-2020.....	55
Figura 84: Ripartizione percentuale degli incidenti tra veicoli in marcia per tipologia quinquennio 2016-2020.....	55
Figura 85: Ripartizione percentuale degli incidenti per tipologia di strada.....	55
Figura 86: Mappa di calore (heatmap) degli incidenti avvenuti tra il 2016 ed il 2020.....	56
Figura 87: Mappa di calore (heatmap) dei feriti coinvolti negli incidenti avvenuti tra il 2016 ed il 2020.....	56
Figura 88: Black spots degli incidenti del periodo 2016-2020.....	56
Figura 89: Black spots degli incidenti del periodo 2016-2020 – dettaglio centro urbano.....	56
Figura 90: Mappatura degli incidenti con feriti e/o decessi.....	57
Figura 91: Mappatura degli incidenti con coinvolgimento di pedoni e/o biciclette.....	57
Figura 92: Classificazione degli assi per n° medio di incidenti annuo per Km.....	58
Figura 93: Distribuzione degli incidenti e dei feriti per intersezione nel quinquennio 2016-2020.....	59
Figura 94: Grafo stradale.....	59
Figura 95: Inquadramento su ortofoto satellitare del grafo dettagliato del centro urbano.....	60
Figura 96: Modo di trasporto utilizzato. Matrice I-I.....	61
Figura 97: Modo di trasporto utilizzato. Matrice I-E.....	61
Figura 98: Modo di trasporto utilizzato. Matrice E-I.....	62
Figura 99: Spostamenti Molfetta – Bari. Ripartizione modale.....	62
Figura 100: Stima delle principali destinazioni con origine da Molfetta durante un giorno feriale tipo (Elaborazione dati ASSET 2018).....	62
Figura 101: Stima delle principali origini con destinazione Molfetta durante un giorno feriale tipo (Elab. dati ASSET 2018).....	63
Figura 102: Share modale durante i giorni feriali (Elaborazione dati ASSET 2018).....	63
Figura 103: Zonizzazione della città di Molfetta.....	64
Figura 104: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario attuale - ora di punta della mattina.....	66
Figura 105: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione. Scenario Attuale. Ora di punta della sera.....	66
Figura 106: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione - Scenario Attuale estivo - Ora di punta della mattina.....	67
Figura 107: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione - Scenario Attuale estivo - Ora di punta della sera.....	67
Figura 108: Rango delle manovre sulle intersezioni non semaforizzate.....	69
Figura 109: Componenti di una rotatoria.....	69
Figura 110: Posizionamento dei recettori per il calcolo delle emissioni.....	77
Figura 111: Attraversamento carrabile dell'isola pedonale di Corso Umberto I all'altezza di via Giaquinto.....	78

Figure 112 e 113: Auto in divieto di sosta su via Giovene ed in doppia fila su Viale Pio XI	79
Figura 114: Pista ciclabile bidirezionale separata da cordolo su via Monsignor Salvucci	79
Figura 115: Attraversamento ciclabile su via Canonico Antonio de Beatis	79
Figura 116: Via Corrado Salvemini Educatore	80
Figura 117: Obiettivi del processo partecipativo	81
Figura 118: I canali di comunicazione e confronto del processo partecipativo	81
Figura 119: Questionario online per la condivisione e valutazione dello schema di Piano	82
Figura 120: Mappa interattiva del PGTU e del Biciplan di Molfetta	82
Figura 121: Elaborazione della mappa interattiva per macro-temi (in verde "mobilità pedonale e ciclistica", in giallo "trasporto pubblico e intermodalità", in arancio "sosta veicolare", in rosso "trasporto motorizzato privato e in blu "manutenzione")	85
Figura 122: Schema di Piano definitivo del PGTU di Molfetta	86
Figura 123: Modifiche alla classifica funzionale della rete stradale e isole ambientali del centro urbano di Molfetta	90
Figura 124: Zone 30 e Isole Ambientali (sottozone) individuate dal PGTU nel centro abitato	91
Figura 125: Esempio di "zona 30" delimitata da strade a 50 km/h (Fonte: CERTU, Guide à la "Zone 30" – Méthodologies et recommandations, 1990)	92
Figura 126: Esempio di un portale(gateway) di una zona 30 (Fonte: Global street design guide, NACTO)	92
Figura 127: Schema di circolazione ottimale per evitare i flussi di attraversamento	93
Figura 128: Disassamento della sede stradale a Verona	93
Figura 129: Parklet a Philadelphia (Fonte: www.shiftspacedesign.com)	94
Figura 130: ZTL di breve e lungo periodo proposte dal PGTU	95
Figura 131: Assetto di progetto della circolazione e classifica funzionale delle rete nell'area centrale urbana	96
Figura 132: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferial scolastico - ora di punta della mattina (su ortofoto ESRI)	97
Figura 133: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferial scolastico - ora di punta della sera (su ortofoto ESRI)	97
Figura 134: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferial estivo - ora di punta della mattina (su ortofoto ESRI)	98
Figura 135: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione. Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferial estivo - ora di punta della sera (su ortofoto ESRI)	98
Figure 136 e 137: Confronto tra lo Scenario Attuale (a sx) e lo Scenario di progetto di breve periodo – giorno ferial scolastico –(a dx) ora di punta della mattina – dettaglio centro urbano	99
Figura 138: Zone di traffico e tipologia di piste ciclabili previste dal Biciplan	99
Figura 139: Flussogramma del livello di congestione dello scenario di progetto di medio periodo (ora di punta mattutina del periodo scolastico) sovrapposto alla rete ciclabile di progetto del Biciplan (in blu)	99
Figura 140: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di lungo periodo – giorno ferial scolastico - ora di punta del mattino (a sx) e della sera (a dx)	100
Figura 141: Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione – Scenario di progetto di lungo periodo – giorno ferial estivo - ora di punta del mattino (a sx) e della sera (a dx)	100
Figura 142: Proposta di perimetrazione della Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica (ZPRU)	106
Figura 143: Settori della ZSR e ZTL	107
Figura 144: Sistemi ITS di indirizzamento ai parcheggi di scambio	108
Figura 145: Gerarchizzazione della rete ciclabile nel centro urbano (stralcio della tav. EG2 del Biciplan)	109
Figura 146: Organizzazione di progetto della sede stradale su via Papa Giovanni Paolo II (stralcio tav. EG5 del Biciplan)	109
Figura 147: Ideogramma di ipotetiche linee di forza del trasporto pubblico interconnesse ai parcheggi di scambio supportati da tecnologia ITS	111
Figura 148: Ipotesi di linee di forza del TPL da integrare ad un sistema di linee radiali corte	111
Figura 149: Strada urbana di quartiere (tipo E) con golfi di ingresso ed uscita di 15 m	111

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Stima domanda passeggeri su BRT nelle ore di punta del mattino.	14
Tabella 2: Interventi lineari e puntuali nei comuni della provincia di Bari intercettati dalla Ciclovia RP 02 Bicalitalia 6	16
Tabella 3: Comuni, snodi logistici e settori inclusi nella ZES Adriatica (Fonte: PRML Puglia)	16
Tabella 4: Rete "mobilità dolce" del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	17
Tabella 5: Obiettivi Generali e Specifici del PUMS della Città Metropolitana di Bari	18
Tabella 6: Previsioni relative alla mobilità del PCC di Molfetta	20
Tabella 7: Stime sulle forze di lavoro per il SLL di Molfetta (dati ISTAT,2019)	26
Tabella 8: classificazione della rete stradale	28
Tabella 9: Tratte più frequenti in partenza da Molfetta. Dati confrontati con la Rete Ferroviaria Italiana	30
Tabella 10: Caratteristiche delle linee del TPL	31
Tabella 11: Indicatori di sintesi dei contratti urbani ATO	34
Tabella 12: Dati economici dell'azienda MTM srl (Fonte: elaborazioni CPT su dati di bilancio forniti dalla CCIAA)	34
Tabella 13: Percorrenze finanziabili per i servizi urbani in base alla DGR 2304/19 e ss.mm.ii.	35
Tabella 14: Dettaglio delle percorrenze dei SS.MM. ai sensi della DGR 2304/19 e ss.mm.ii.	35
Tabella 15: Risorse economiche stanziare per i servizi urbani di Molfetta ai sensi della DGR 2304/19 e ss.mm.ii.	36
Tabella 16: Indicatori relativi alla domanda ed offerta di TPL urbano	36
Tabella 17: Classificazione dei veicoli oggetto di rilievo per categoria	38
Tabella 18 e 19: Confronto 2014-2020 dei flussi di traffico sulle sezioni stradali nel periodo scolastico ed estivo	40
Tabella 20, 21 ,22 e 23: Confronto 2014-2020 dei flussi di traffico sulle intersezioni stradali	41
Tabella 24: Distanza media casa-scuola (m) degli Istituti scolastici	44
Tabella 25: Pass per la ZSP emessi nel 2022	50
Tabella 26: Incidenti stradali, morti, feriti e tasso di mortalità per provincia in Puglia (Fonte: Focus Istat incidenti stradali in Puglia,2022).	51
Tabella 27: Assi viari a massimo rischio e incidenza annua dei sinistri del centro urbano di Molfetta a nord della ferrovia	57
Tabella 28: Assi viari a massimo rischio e incidenza annua dei sinistri del centro urbano di Molfetta a sud della ferrovia	58
Tabella 29: Costo sociale e indice di lesività degli incidenti sugli assi viari a massimo rischio del centro urbano di Molfetta a nord della ferrovia	58
Tabella 30: Costo sociale e indice di lesività degli incidenti sugli assi viari a massimo rischio del centro urbano di Molfetta a sud della ferrovia	58
Tabella 31: Incidenti e feriti sulle intersezioni a maggior rischio di incidentalità nel quinquennio 2016-2020	59
Tabella 32: Livello di servizio all'intersezione in funzione del ritardo	68
Tabella 33: Indicatori di prestazione della rete urbana - scenario attuale periodo scolastico	75
Tabella 34: Indicatori di prestazione della rete urbana - scenario attuale periodo estivo	75
Tabella 35: Limiti emissioni inquinanti	76
Tabella 36: Risultati del modello T.ENV per lo scenario attuale relativo al periodo scolastico	77
Tabella 37: Risultati del modello T.ENV per lo scenario attuale relativo al periodo estivo	78
Tabella 38: Matrice di valutazione degli Obiettivi Generali prioritari individuati dagli stakeholders	87
Tabella 39: Matrice di valutazione degli Obiettivi Specifici prioritari individuati dagli stakeholders	87
Tabella 40: Matrice di valutazione degli Obiettivi Generali prioritari individuati dai Comitati di Quartiere	87
Tabella 41: Matrice di valutazione degli Obiettivi Specifici prioritari individuati dai Comitati di Quartiere	87
Tabella 42: Quadro sinottico delle strategie d'intervento – Trasporto Collettivo e Mobilità Attiva /Alternativa	88
Tabella 43: Quadro sinottico delle strategie d'intervento – Trasporto Privato/Sosta e Logistica Urbana	89
Tabella 44: Indicatori di prestazione della rete urbana, scenario di progetto ferial scolastico	98
Tabella 45: Indicatori di prestazione della rete urbana, scenario di progetto estivo	98
Tabella 46: Risultati del modello T.ENV per lo scenario di progetto di lungo termine - periodo scolastico	103
Tabella 47: Risultati del modello T.ENV per lo scenario di progetto di lungo termine - periodo estivo	103
Tabella 48: Confronto Scenario stato attuale - scenario di progetto di lungo termine (periodo scolastico)	103
Tabella 49: Confronto Scenario stato attuale - scenario di progetto di lungo termine (periodo estivo)	103
Tabella 50: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta del mattino - periodo scolastico	104
Tabella 51: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta della sera - periodo scolastico	104

Tabella 52: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta del mattino - periodo estivo..... 104

Tabella 53: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di breve periodo - ora di punta della sera - periodo estivo..... 104

Tabella 54: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta del mattino - periodo scolastico 105

Tabella 55: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta della sera - periodo scolastico 105

Tabella 56: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta del mattino - periodo estivo..... 105

Tabella 57: Confronto tra i risultati dei modelli di valutazione ambientale dello stato attuale e dello scenario di progetto di lungo periodo - ora di punta della sera - periodo estivo..... 105

Tabella 58: Settori di sosta regolamentata fruibili gratuitamente dai possessori di pass ZTL nel breve periodo 107

Tabella 59: Settori di sosta regolamentata fruibili gratuitamente dai possessori di pass ZTL nel medio- lungo periodo... 108