



Comune di
CASSANO DELLE MURGE
Città Metropolitana di Bari



PIANO URBANO PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

(ai sensi del D.M. 04.08.2017 - G.U. n.233 del 05.10.2017 - del D.Lgs n. 257 del 16.12.2016 e delle Linee Guida sui PUMS della Regione Puglia, approvate con D.G. n. 193 del 20.02.2018 - rif. BURP n. 36 del 12.03.2018)

COMMITTENTE
SINDACO
RUP

Comune di Cassano delle Murge (CMB)
Davide del Re
Arch. Fedele Spinelli

Redazione a cura di:



Gruppo di progettazione:

Ing. Maurizio Difronzo - Direttore Tecnico
Ing. Rita Alessandra Aquilino
Ing. Germana Pignatelli - Ing. Vito Porrelli
Arch. Giorgia Floro - Arch. Ivan Cosimo Iosca
Ing. Angelo Notaristefano

Timbri ed Approvazioni



FASE

PROPOSTA DI PIANO

ELAB.

RP

RELAZIONE GENERALE DI PIANO

REDAZIONE

DICEMBRE 2024

REVISIONE

Redazione PUMS a cura di:
Elaborazioni.org Srl
Coordinamento ing. Maurizio Difronzo (Direttore Tecnico Elaborazioni.org Srl)



ing. Maurizio Difronzo
ing. Alessandra Aquilino
ing. Germana Pignatelli
ing. Vito Porrelli
arch. Giorgia Floro
ing. Angelo Notaristefano

Comunicazione a cura di Elaborazioni.org Srl
Ideazione grafica arch. Ivan Iosca

Sommario

1. IL PUMS PER CASSANO DELLE MURGE	7
2. IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DELLA MOBILITÀ AL 2035	9
2.1. La partecipazione nel PUMS	9
2.2. Elementi significativi emersi nel quadro conoscitivo	13
2.3. Obiettivi e priorità per la mobilità	20
2.4. Elementi caratterizzanti e strategia di mobilità	22
2.5. La scelta dello scenario di piano.....	24
2.6. Gli Orizzonti di Piano.....	36
3. SICUREZZA E ACCESSIBILITÀ: DIRETTRICI DI ACCESSO E RETE DELLA MOBILITÀ DOLCE.....	40
3.1. La priorità della sicurezza stradale	40
3.2. Interventi alle intersezioni.....	43
3.3. Riduzione del limite di velocità a 30 km/h e interventi di moderazione del traffico.....	47
3.4. Punti critici della viabilità e risoluzione delle interferenze.....	56
3.5. Gli interventi sulla viabilità radiale di accesso	57
3.5.1. Viale Unità D'Italia.....	57
3.5.2. Via Bari.....	60
3.5.3. Via Galiotti Nicola	61
3.6. Il PUT e la riorganizzazione della viabilità	62
3.7. La Rete Pedonale Prioritaria.....	65
3.7.1. Velocità del movimento pedonale.....	66
3.7.2. Dimensioni per tipologia di utenti	67
3.7.3. Difficoltà per tipologia di utenti	67
3.7.4. Wayfinding.....	69
3.8. Le porte d'ingresso alla città.....	71
4. TUTELA, QUALITÀ E SERVIZI PER IL CENTRO	73
4.1. La Zona a Traffico Limitato nel centro storico	73
4.2. Individuazione di parcheggi e stalli riservati ai residenti dentro e attorno al nucleo antico	76

4.3.	L'area di sosta di Via Toti a servizio del centro	77
4.4.	La sistemazione degli shared space nella viabilità di sezione ridotta	79
5.	CONNESSIONE SOSTENIBILE DEI BORGHİ E FRUIBILITÀ LENTA DEL TERRITORIO	81
5.1.	Connessione dei borghi alla rete ciclabile e pedonale urbana	81
5.2.	Ciclovía AQP: Implementazione di sistemi per l'utilizzo a scopi quotidiani	92
5.3.	La sosta sicura delle biciclette e l'intermodalità nelle aree di parcheggio	93
5.4.	Rinnovo del TPL Urbano e miglioramento dell'informazione all'utenza	94
5.4.1.	Estensione e potenziamento del servizio	95
5.4.2.	Riorganizzazione ed estensione delle fermate	96
5.4.3.	Monitoraggio e promozione	96
5.4.4.	Turismo	96
5.5.	Il rafforzamento dell'integrazione del TPL Extraurbano	96
5.6.	Fermate del TPL: comfort, sicurezza, accessibilità e informazione ed intermodalità	97
6.	SICUREZZA E QUALITÀ NELLE AREE SCOLASTICHE.....	104
6.1.	Interventi per la mobilità Scolastica	104
6.2.	Le Zone Scolastiche.....	104
7.	AZIONI IMMATERIALI E MONITORAGGIO	108
7.1.	Azioni immateriali	108
7.2.	Un ufficio dedicato al monitoraggio	112
8.	IMPATTI NEGATIVI: MINIMIZZAZIONE E TUTELA.....	117
9.	BUDGET E FINANZIAMENTO	123
9.1.	Interventi di Breve periodo	123
9.2.	Interventi di Medio periodo	124
9.3.	Interventi di Lungo periodo	126
10.	CONCLUSIONI.....	127

1. IL PUMS PER CASSANO DELLE MURGE

Adottare una visione di mobilità sostenibile nei piccoli centri non è solo una necessità ambientale, ma anche un'opportunità per trasformare questi luoghi in modelli di vivibilità e integrazione con il territorio. Investire in infrastrutture, sensibilizzare la comunità e promuovere il turismo sostenibile possono rendere questi centri più attrattivi, non solo per chi vi abita ma anche per chi li visita, contribuendo a uno sviluppo armonioso e rispettoso delle peculiarità locali.

La mobilità sostenibile rappresenta quindi un pilastro fondamentale per il futuro delle città come Cassano delle Murge. Questi contesti, sebbene non caratterizzati dalla densità di traffico delle grandi metropoli, presentano dinamiche specifiche che rendono cruciale adottare una visione di mobilità nuova.

L'adozione di mezzi di trasporto sostenibili, come biciclette, veicoli elettrici e il potenziamento del trasporto pubblico, contribuisce a una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ e polveri sottili, migliorando la qualità dell'aria.

Una rete di mobilità che favorisca percorsi pedonali e ciclabili restituisce spazio pubblico ai cittadini. I piccoli centri possono diventare luoghi più piacevoli da vivere, incentivando la socialità e l'attività fisica.

Percorsi pedonali, ciclovie e itinerari naturalistici attraggono visitatori interessati a scoprire il territorio in modo autentico e a basso impatto.

Ridurre il numero di veicoli in circolazione e implementare infrastrutture dedicate ai pedoni e ai ciclisti diminuisce il rischio di incidenti stradali.

Per una trasformazione sostenibile della città, il sistema della mobilità deve essere pianificato in modo sistemico, avendo cura di intervenire in maniera decisa dove occorre garantire la sicurezza degli utenti, in particolare per tutte le categorie deboli come anziani e bambini, e in maniera graduale laddove sia importante “accompagnare” in maniera “leggera” il cambiamento verso un sistema di spostamenti sostenibili.

In quest'ottica la partecipazione diventa un elemento fondante attraverso cui pianificare la transizione: misure immateriali quali la promozione di un comportamento “civico”, la sensibilizzazione sull'educazione stradale, l'attivazione di nonni vigile, scuolabus e piedibus.

Il Piano è stato quindi occasione per raccogliere tutte le proposte, analizzarne i contenuti e le caratteristiche del territorio, pianificarle in modo sistemico e restituirle attraverso azioni che possano essere efficaci nell'arco temporale di breve, medio e lungo termine.

Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile del Comune di Cassano delle Murge propone la transizione verso una città completamente nuova sotto il profilo della mobilità. I temi al centro della discussione sono:

- la percorribilità pedonale della città
- la sicurezza per i ciclisti (che siano residenti o turisti)
- la riorganizzazione della sezione stradale di alcuni assi
- l'attenzione ai servizi per i borghi
- la qualità urbana dell'area storica
- la tutela dell'ambiente e della qualità della vita in città

Tuttavia, nulla può avvenire se non vi è una attenzione per il comportamento degli utenti della strada: il coinvolgimento dei cittadini nel PUMS non è dunque solo finalizzato alla costruzione del piano ma, in maniera altrettanto importante, alla creazione di consapevolezza collettiva sull'importanza di ogni singolo nel cambiamento complessivo.

Quali dunque le parole d'ordine per il PUMS di Cassano delle Murge?

Accessibilità universale

Tutela e valorizzazione dell'ambiente e della foresta

Connessione delle aree residenziali esterne

Qualità della vita

2. IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DELLA MOBILITÀ AL 2035

2.1. LA PARTECIPAZIONE NEL PUMS

Allo scopo di costruire una visione condivisa della mobilità al 2035, il PUMS ha avviato un dialogo strutturato con i diversi rappresentanti della società civile: sfruttando diversi gradi del processo di coinvolgimento, secondo la “Scala della Partecipazione formulata da Arnstein”, nella prima fase si sono attivati i livelli di Informazione, Consultazione e Coinvolgimento per la costruzione del quadro conoscitivo e di Cooperazione per la redazione delle Linee di Indirizzo e la definizione di indirizzi e strategie. Le tappe di presentazione e discussione del Piano dopo l'adozione, con eventuali variazioni dello stesso, potranno portare la partecipazione a livelli più elevati, fino ad approvazione ed attuazione.



Figura 1 - Elaborazione della "Scala della Partecipazione" di Arnstein (1969)

Tale sistema è ben spiegato in figura tratta dal documento “Integrating a participatory process in the development of a SUMP” redatto nel progetto Interreg “E-smartec”.

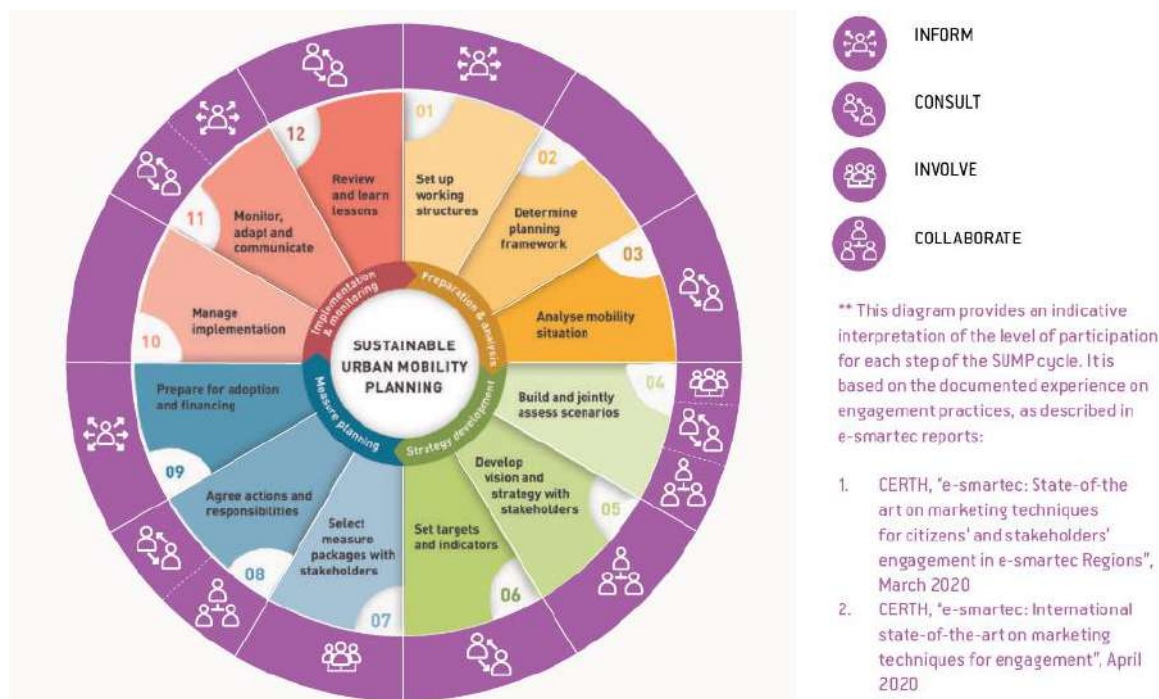


Figura 2 - La partecipazione nel processo di PUMS

Il primo strumento attivato è stato quello della **comunicazione**, avvenuta attraverso i canali istituzionali e i comunicati stampa rivolti alle testate giornalistiche principali locali.



Figura 3 - La comunicazione sui canali istituzionali (Sito Comunale, Testate Locali)

Per poter mappare le abitudini di mobilità dei **cittadini** e la loro eventuale propensione al cambiamento è stato diffuso un questionario online, facilmente raggiungibile attraverso link e qr code, pubblicizzato sia durante gli incontri che attraverso i canali di informazione



Figura 4 - I questionari rivolti ai cittadini in genere e famiglie degli alunni degli istituti del territorio

Il processo partecipativo ha visto il coinvolgimento di Amministrazione comunale e maggioranza politica, Polizia Locale e altri Settori competenti, nonché associazioni, rappresentanti degli istituti scolastici e delle attività commerciali e turistiche.

Sono stati svolti diversi incontri interni al G.d.L. e aperti alla città, i più importanti dei quali sono:

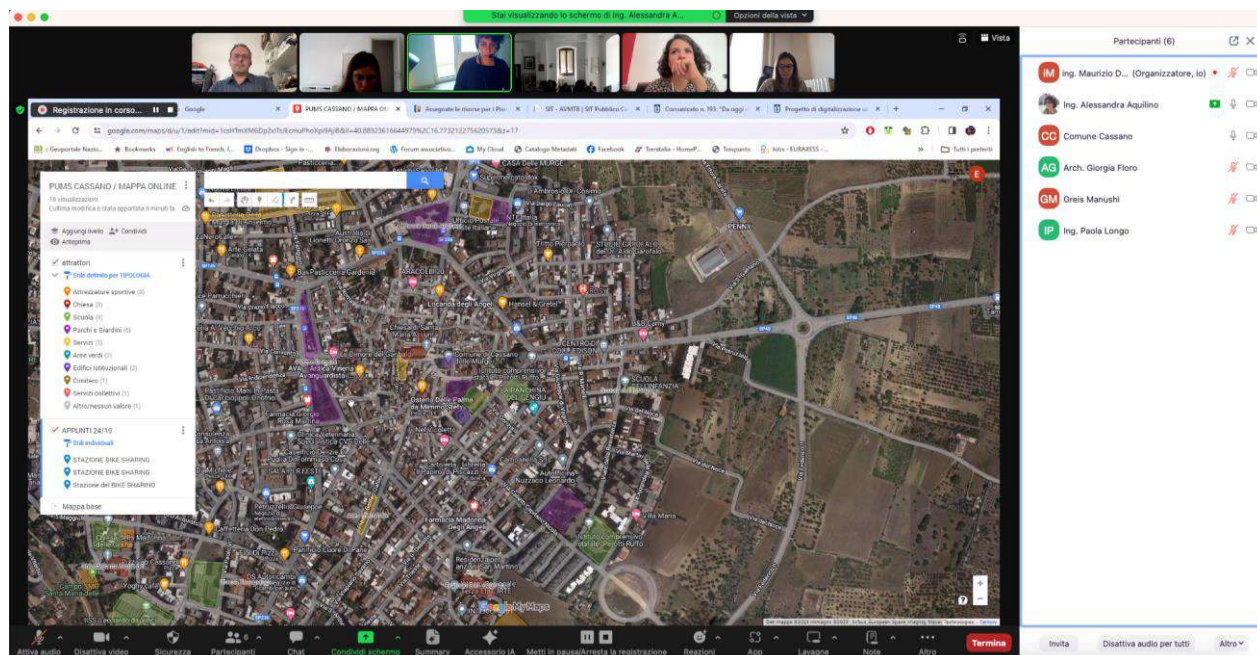
24 Ottobre 2023 – Brief con PA e PL

06 Giugno 2024 – Incontro con la maggioranza

19 Giugno 2024 – Incontro aperto con i cittadini e le associazioni

05 Agosto 2024 – Presentazione del Quadro Conoscitivo e Linee di Indirizzo alla Maggioranza

09 Ottobre 2024 – Incontro laboratorio aperto sulle proposte di Piano



L'obiettivo sotteso, oltre alla redazione del PUMS, è stato la costruzione di consapevolezza negli amministratori e nei cittadini, affinché il processo partecipativo sia l'innescò per un vero e proprio processo culturale di riconoscimento delle criticità e delle potenzialità del proprio contesto e di proiezione verso il cambiamento.

In questa visione il piano non può rimanere statico, ma è di fatto un piano-processo in cui il ruolo degli stakeholder supera il momento della pianificazione per accompagnare implementazione e monitoraggio delle azioni.

I dettagli dei metodi e dei contenuti di ciascun momento di coinvolgimento sono raccontati nell'allegato Report della Partecipazione.

2.2. ELEMENTI SIGNIFICATIVI EMERSI NEL QUADRO CONOSCITIVO

Dal punto di vista demografico, il Comune di Cassano delle Murge ha visto un trend di costante crescita della popolazione residente dal 2001 al 2021, anno in cui si è registrato un numero di residenti pari a 14970 abitanti.

Rispetto ad una variazione media tra 0 e -0,5% degli abitanti registrata dal 2011 (anno del Censimento ISTAT) nella Città Metropolitana di Bari Cassano delle Murge mostra un andamento con variazioni altrettanto piccole ma in positivo, con un lieve decremento negli ultimi anni.

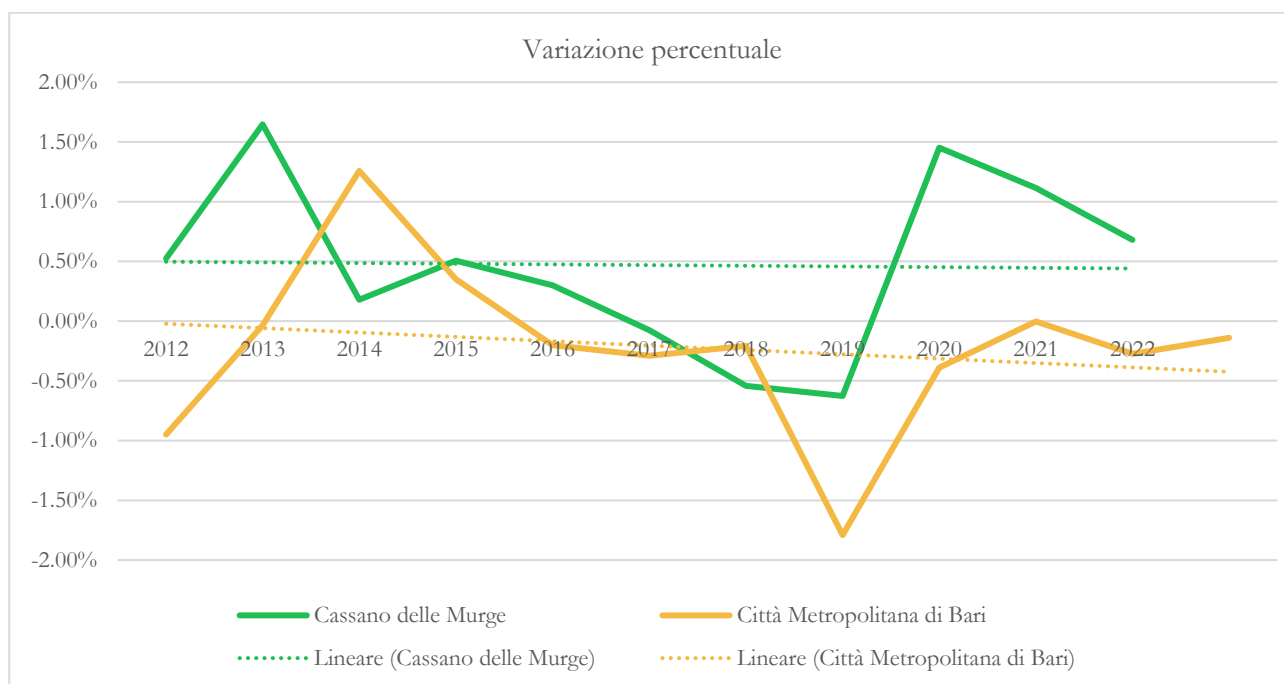


Figura 5 - Variazione della popolazione negli anni, confronto tra Cassano delle Murge e CMB

Confrontando le “piramidi dell’età” degli anni 2002, 2011 e 2022, si evince un progressivo assottigliamento della base della piramide, ovvero una riduzione della popolazione under 30.

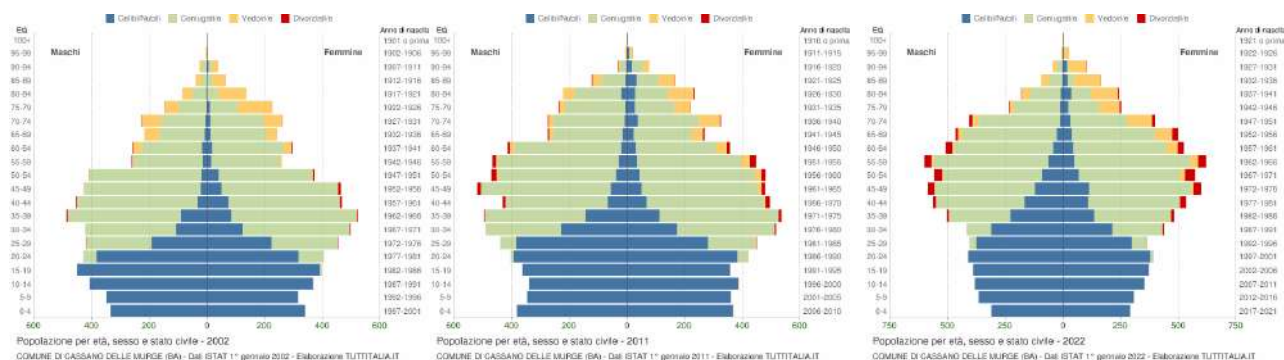


Figura 6 - Piramidi di età 2002, 2011, 2022

Il confronto tra la popolazione del 2011 e quella del 2021 in ciascuna zona, mostra il fenomeno caratteristico a Cassano del popolamento dei Borghi che da quartieri di residenza estiva sono divenuti veri e propri aggregati residenziali tutto l'anno.

Questo rappresenta una significativa nuova sfida per la città che deve garantire accessibilità ai servizi a queste zone fino ad ora non abitate e non servite.

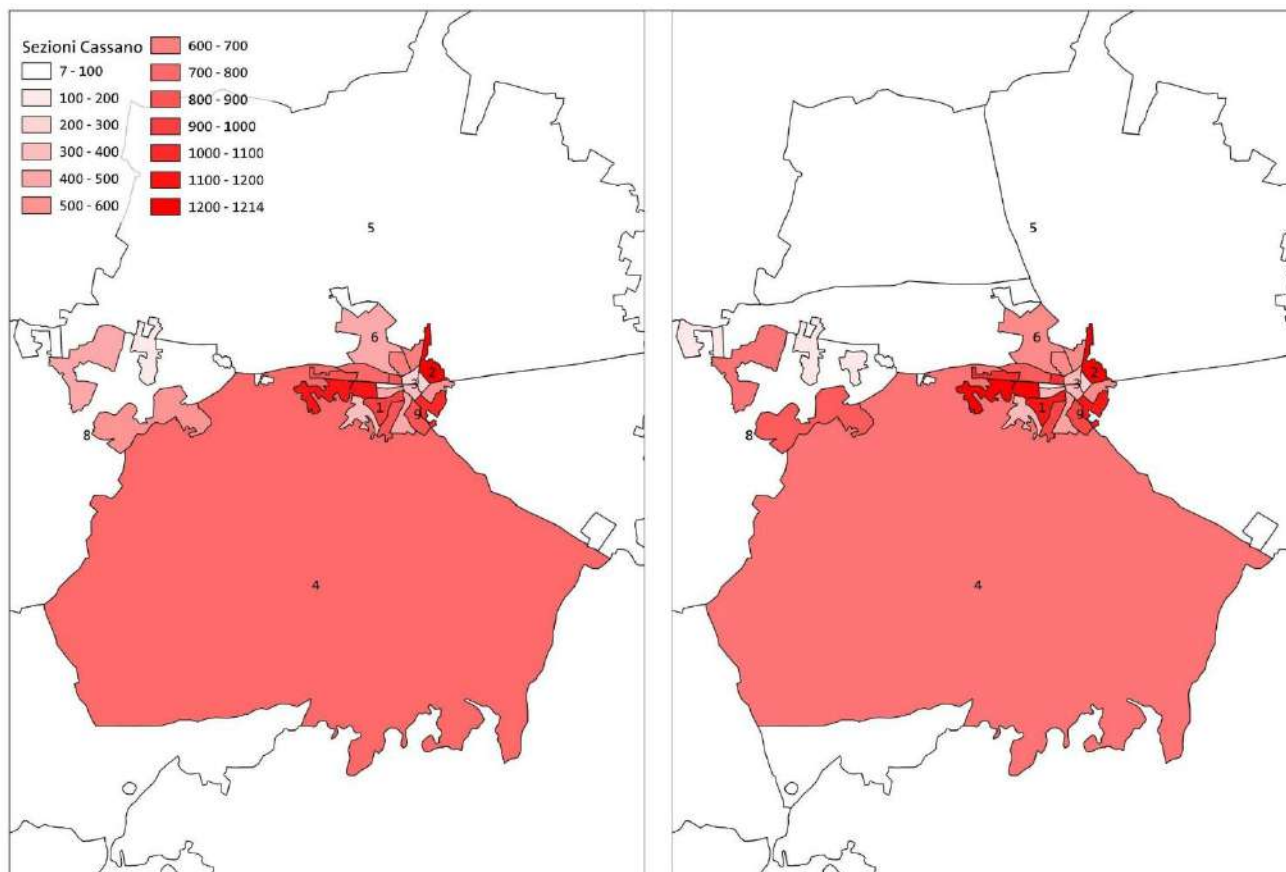


Figura 7 - Popolazione per sezione di censimento 2011 e 2021

Anche per questo motivo, il comune, che si raccoglie per lo più in un raggio di 10 minuti a piedi dal centro risente di una forte dipendenza dall'auto che genera fenomeni di congestione stradale localizzati presso alcune vie e attrattori, negli orari di punta di queste attività.



Figura 8 - Isocrone dello spostamento e rete pedonale nell'area urbana

Dal canto suo, la rete pedonale presenta numerose carenze e discontinuità che aumentano la percezione delle distanze, rafforzando l'utilizzo del mezzo motorizzato privato.

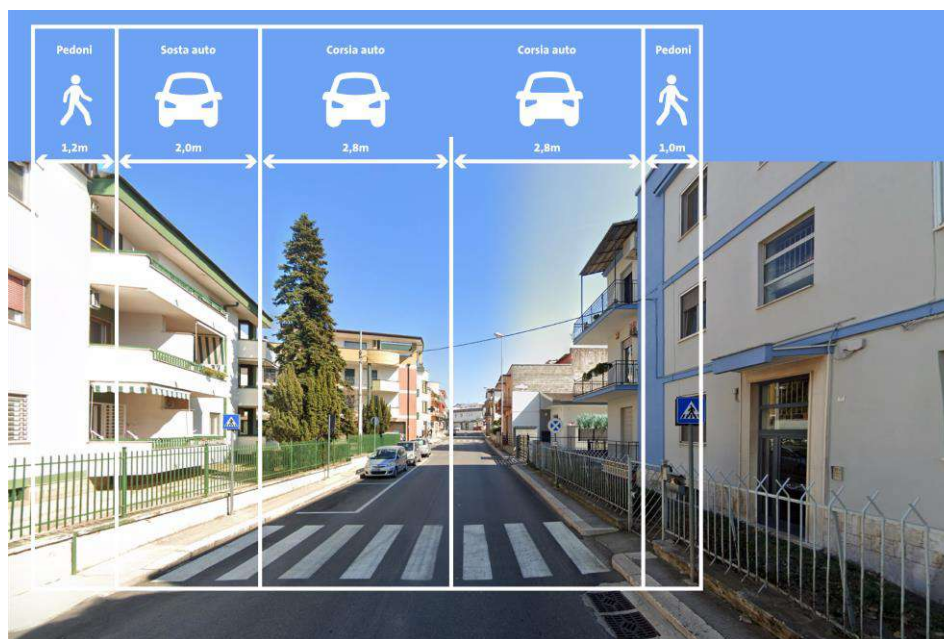


Figura 9 - Analisi delle sezioni

Il parco veicolare vede un tasso crescente ma un lento rinnovo: è infatti più vecchio della media Metropolitana e Pugliese

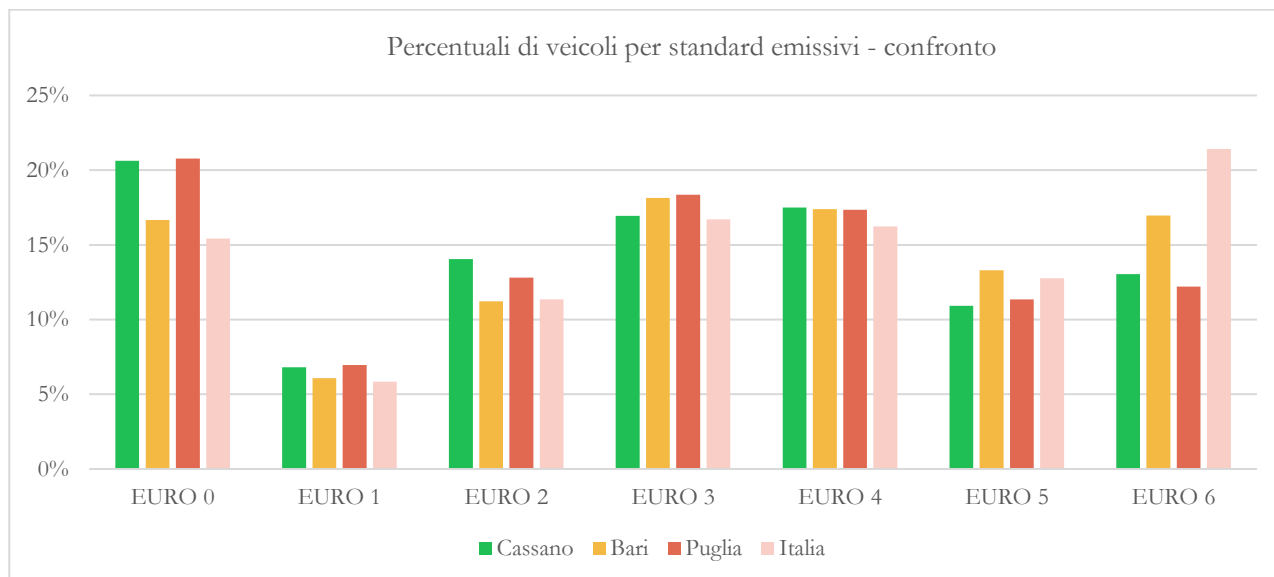


Figura 10 -Composizione del parco veicolare per motorizzazione - confronto

L'eccessivo utilizzo dell'auto privata ha effetti anche sulla qualità dell'aria, sull'inquinamento acustico e sull'elevato tasso di incidentalità stradale. E sottolinea la mancanza di offerta di sosta rispetto alla domanda.

Alcune aree di sosta esistenti, come quella utilizzata per il mercato, sono scarsamente messi a sistema con i punti di interesse, restando inutilizzati.

L'area centrale risulta da questo punto di vista particolarmente critica, insieme ad alcuni assi principali quali Via Unità d'Italia (in particolare in corrispondenza dell'intorno di via Giotto), Via Convento, Via Indipendenza e Via della Repubblica, viabilità di accesso alla città ma anche luoghi di concentrazione delle attività commerciali di interesse. Altre viabilità particolarmente critiche sono quella attorno a Piazza Moro e ad essa afferenti, Via Cesare Battisti e Via Marconi.

Tali viabilità sono infatti ricorrenti all'interno delle discussioni con gli Stakeholder.

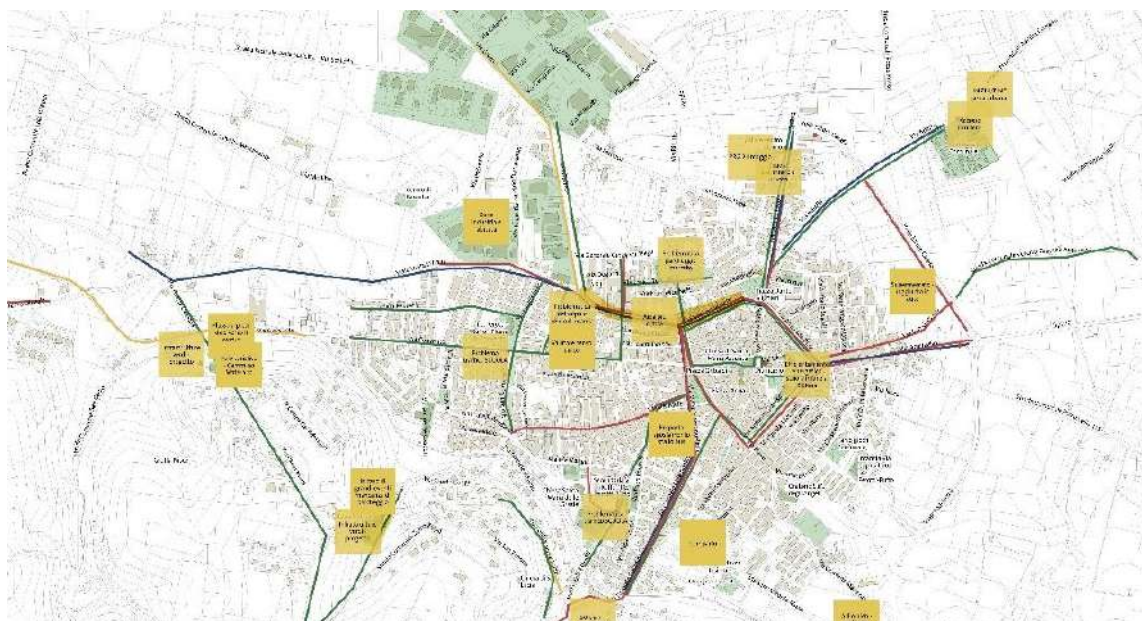


Figura 11 - Sintesi delle segnalazioni nel processo partecipativo

Non è un caso che gli incidenti mortali dal 2012 al 2022 si localizzano sulla via per i Borghi e nei pressi dell'intersezione tra via Unità d'Italia e la Piazza principale dove si registra l'investimento di un pedone.

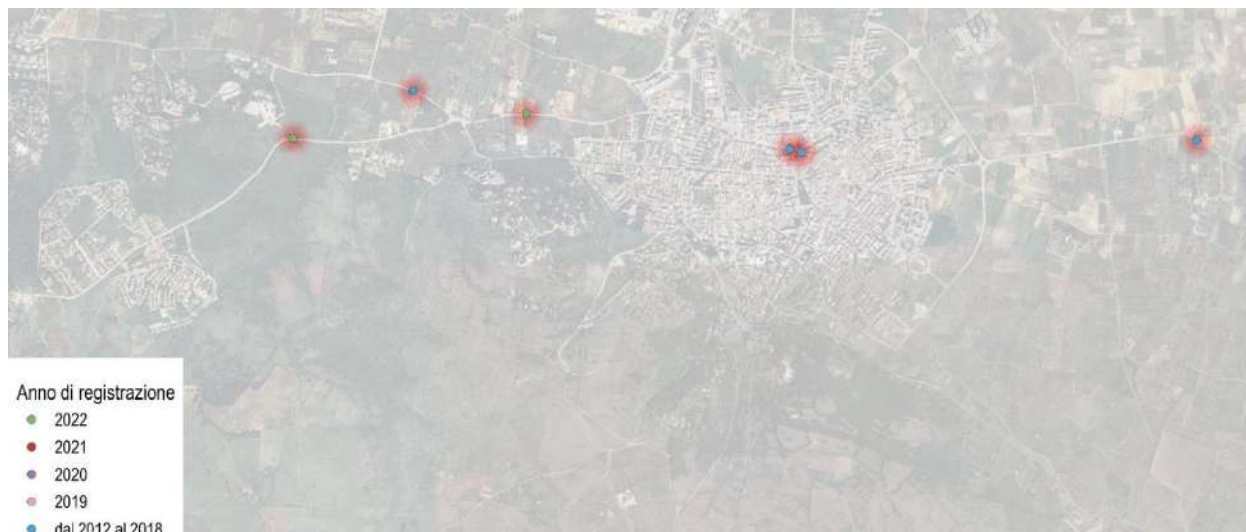


Figura 12 - Localizzazione degli incidenti mortali registrati a Cassano dal 2012 al 2022

L'area dei borghi è indissolubilmente legata alla Foresta Mercadante, polmone verde della zona e riferimento turistico ricreativo per la città e i comuni limitrofi (compreso il capoluogo).

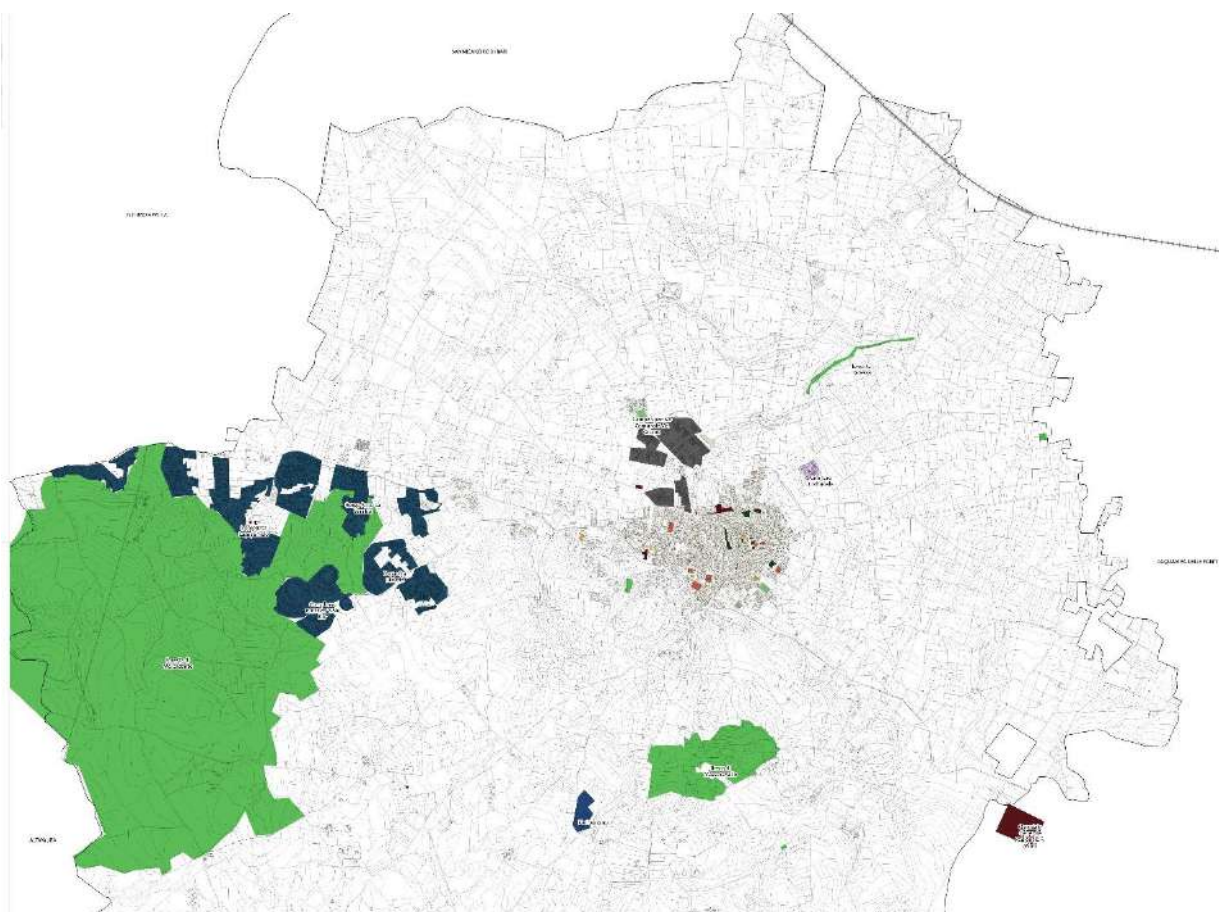


Figura 13 - La foresta Mercadante

Se negli spostamenti urbani prevale l'automobile, negli spostamenti extraurbani, per la maggior parte diretti a Bari e Ritorno, il TPL gioca un ruolo fondamentale, tant'è che il PUMS di Città Metropolitana di Bari, ravvedendo una domanda significativamente alta ha proposto un intervento di BRT Santeramo-Bari recepito poi dal Piano attuativo del PRT.

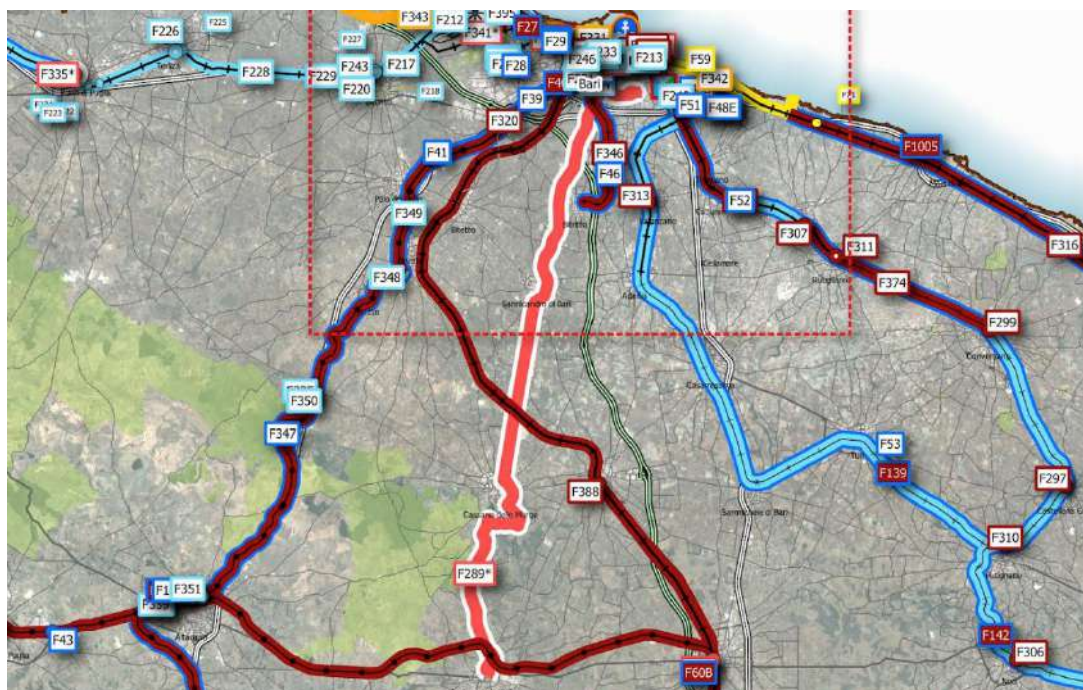


Figura 14 - Stralcio delle previsioni del PA del PRT

Sempre nello scenario di riferimento rientra il tratto di Ciclovía dell'Acquedotto che dai Borghi arriva in città, per il quale è in corso la progettazione.



Figura 15 -Tracciato delle ciclovie sovralocali (TAV. A5)

Oltre a questo Cassano è tappa del cammino materano.

Il numero degli addetti registra un aumento in particolare in alcuni settori: Socio Assistenziale e Turismo.

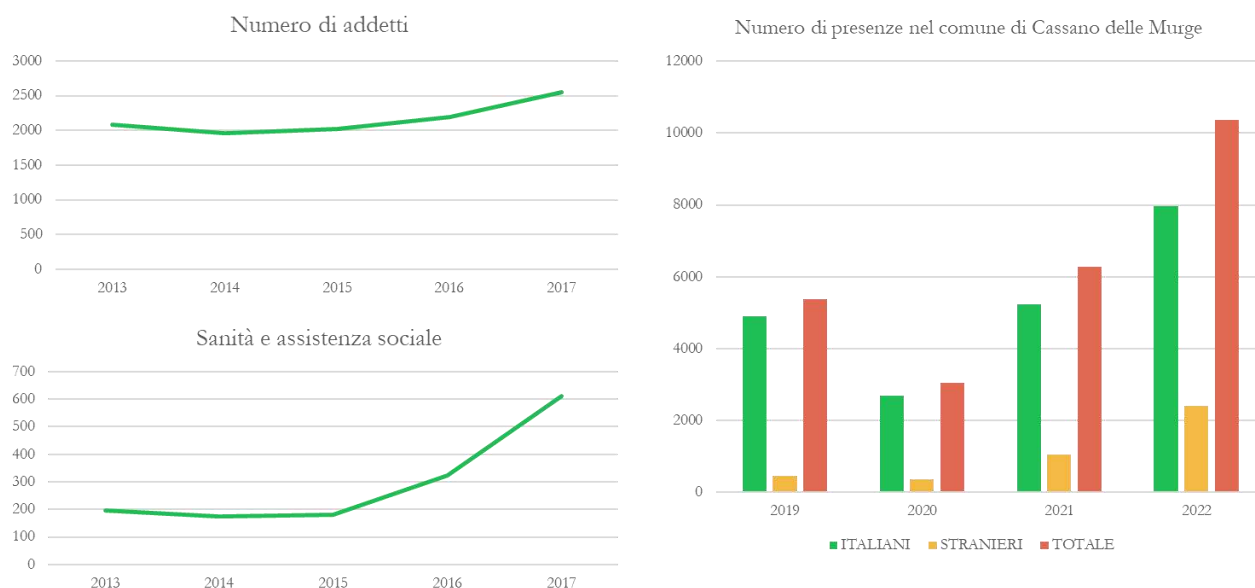
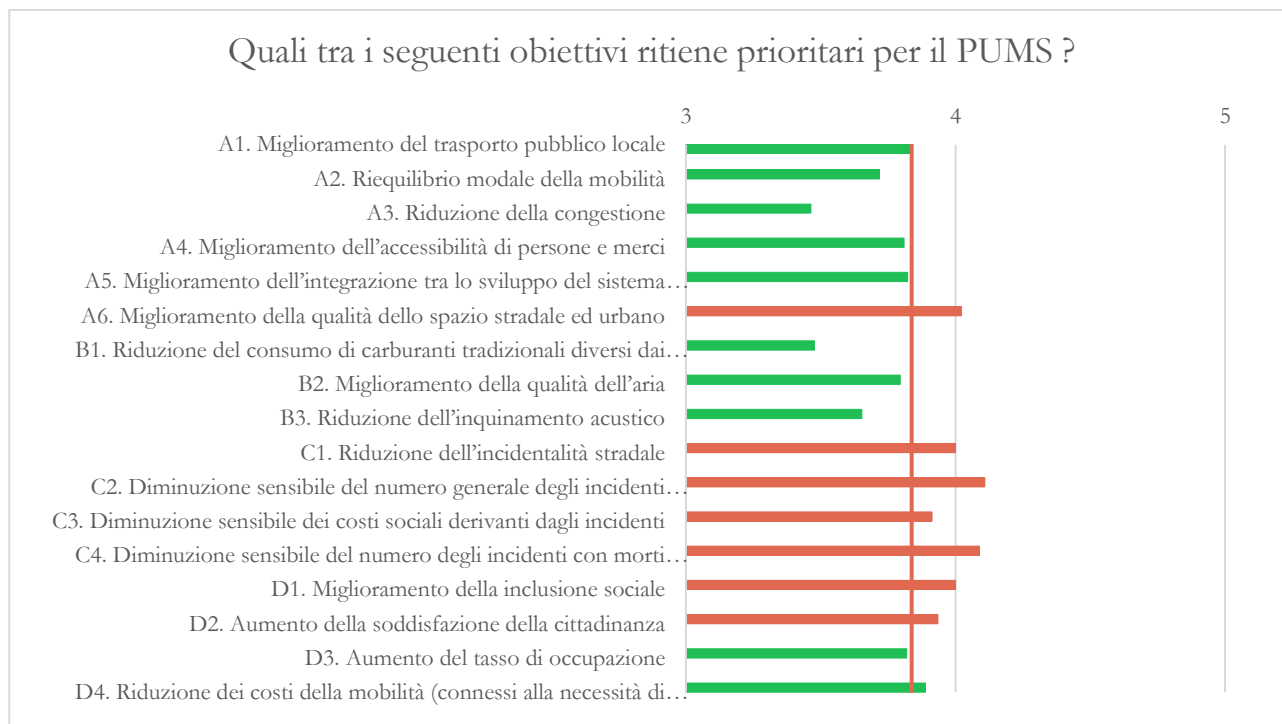


Figura 16 - Settori economici in crescita per numero di addetti

2.3. OBIETTIVI E PRIORITÀ PER LA MOBILITÀ

La costruzione degli obiettivi è stata il frutto della combinazione delle evidenze delle analisi con i risultati del processo partecipativo. Le considerazioni emerse sono state guardate alla luce degli obiettivi espressi dalle linee guida nazionali, verso cui i cittadini hanno espresso un giudizio di importanza.



Dal processo partecipativo e dagli indirizzi della pianificazione vigente, emerge un interesse per il fattore ambientale e per la modifica delle abitudini di mobilità.

La riduzione della congestione (in particolare di fronte alle scuole) è significativa solo in particolari punti della città, mentre sono di grande interesse la riduzione del numero di morti e feriti negli incidenti e il miglioramento della qualità dello spazio stradale.

L'elemento determinante nella formulazione degli obiettivi specifici, infine, è la caratteristica della città di avere due aree di residenza con caratteristiche e esigenze differenti: la cittadina e l'area dei Borghi la cui popolazione è in crescita. Per questo il PUMS declina gli obiettivi per area di interesse o per l'intero territorio.



Figura 17 - Gli obiettivi del PUMS di Cassano delle Murge

2.4. ELEMENTI CARATTERIZZANTI E STRATEGIA DI MOBILITÀ

Rispetto agli obiettivi proposti, la strategia per il PUMS di Cassano delle Murge si è declinata rispetto a ciascun territorio, considerando le peculiarità territoriali di Area Urbana e Borghi.

L'Area Urbana presenta infatti alcuni aspetti salienti che ricorrono nei diversi sistemi territoriali che la compongono (Tabella 1):

Tabella 1 - Elementi costitutivi critici dell'area Urbana

ELEMENTO	CARATTERISTICHE	CRITICITÀ
Centro Storico	Punto di interesse particolare per attrattori e turismo	Ridotte sezioni stradali con doppi sensi Conflitto tra sosta (molto richiesta) e altre funzioni della strada
Via Vittorio Emanuele III e Vittorio Veneto	Viabilità principale con concentrazione di attività commerciali e interesse ricreativo	Elevata Incidentalità Traffico intenso in molte ore della giornata Conflitto tra veicoli ed utenze deboli
Viabilità di penetrazione	Viabilità principale con concentrazione di attività commerciali Sezioni ridotte rispetto ai flussi Spesso, doppio senso di circolazione	Traffico sostenuto Episodi di congestione dovuti alle auto in sosta nonostante le sezioni ridotte Assenza di spazi per la sosta da destinare alle attività Incidentalità significativa
Istituti scolastici	Attrattore di domanda elevata e concentrata nel tempo	Congestione localizzata nel tempo e nello spazio Conflitto tra veicoli ed utenze deboli

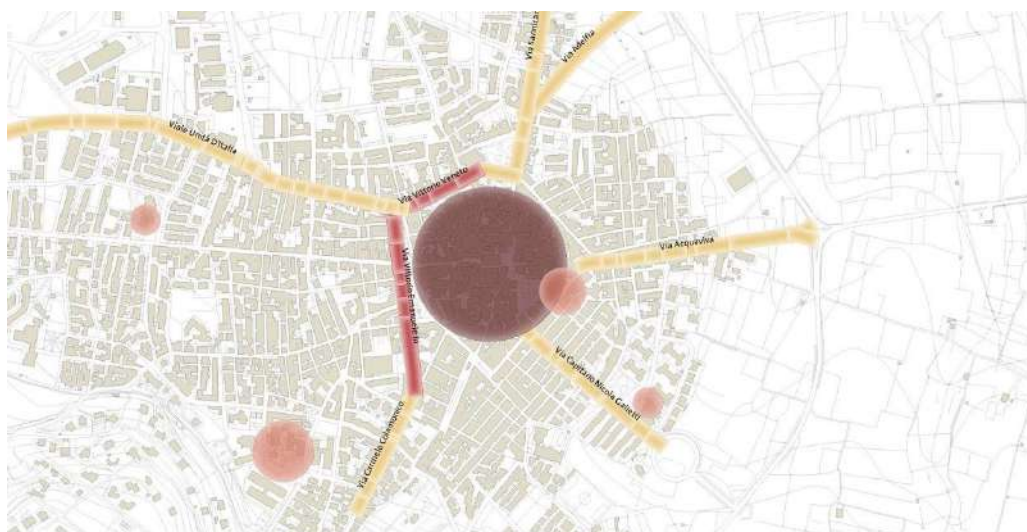


Figura 18 - Elementi caratterizzanti il contesto di Cassano del Murge – Area Urbana

Gli elementi significativi relativi al tema dei borghi sono invece (Tabella 2):

Tabella 2 - Elementi costitutivi critici del sistema dei Borghi

ELEMENTO	CARATTERISTICHE	CRITICITÀ
Viabilità di connessione Borghi- Città	Presenza di una strada provinciale Domanda quotidiana degli abitanti dei borghi per recarsi in città che si sovrappone agli spostamenti extraurbani Altre viabilità comunque poco percorribili a piedi o in bici	Scarsa o assente sicurezza per pedoni e ciclisti Incidentalità elevata nelle intersezioni
Ingressi e Fermate del TPL	Punti pericolosi e spesso non adeguatamente segnalati	Elevata Incidentalità Assenza di informazioni e comfort di attesa
Foresta	Punto di interesse Turistico Ricreativo	Raggiungibile solo in auto Punti di interesse localizzati con scarsa gestione della sosta



Figura 19 - Elementi caratterizzanti il contesto territoriale dei borghi

In tali contesti, il PUMS agisce declinando localmente interventi classificabili in diversi ambiti di azione, come quelli riportati in Figura 20.



Figura 20 - Gli ambiti d'azione dei PUMS

Il processo di definizione delle azioni è stato quindi fortemente calato sul contesto locale, arrivando alla definizione di una rosa già selezionata e vicina alle esigenze emerse dalla partecipazione. Oltre alle evidenze del processo partecipativo, la scelta delle azioni è stata frutto delle azioni già in campo, della coerenza con i Piani Sovraordinati e dell'efficacia valutata rispetto all'obiettivo anche sulla base del modello descritto al paragrafo 2.5.

Le alternative per la definizione dello scenario di piano, dunque, più che variare nel loro risultato finale complessivo, hanno visto un confronto nella loro priorità di attuazione.

2.5. LA SCELTA DELLO SCENARIO DI PIANO

Uno scenario di Piano, in linea generale, è costituito da un mix coerente di infrastrutture, servizi e politiche per la mobilità e i trasporti interagenti con una data configurazione della domanda di trasporto.

Gli scenari alternativi del PUMS sono finalizzati a valutare la capacità di differenti mix delle strategie di intervento a cogliere gli obiettivi generali e specifici definiti a seguito del coinvolgimento degli Stakeholders istituzionali e i cittadini e considerando quanto emerso dal Quadro conoscitivo e dall'analisi SWOT. Tutti gli scenari sono costruiti a partire dallo scenario di Riferimento, di cui assumono tutti gli interventi già programmati e finanziati, inclusi quelli previsti a livello sovralocale.

Per il Piano di Cassano delle Murge, ai fini delle valutazioni relative alla priorità e peso delle azioni all'interno del piano, è stato utilizzato il "Measure Option Generator" sviluppato dall'Institute for Transport Studies dell'Università di Leeds¹.

¹ <http://www.konsult.leeds.ac.uk/mog/>

Il generatore di opzioni consente agli utenti di creare un elenco di strumenti politici classificati in base a criteri di ricerca individuali.

E' progettato come supporto per identificare rapidamente quelle misure politiche (o "strumenti") e pacchetti di misure che possono essere di particolare valore nel loro contesto.

Sono previsti tre livelli di generatore di opzioni:

- un elenco ordinato di singole misure
- un elenco ordinato di misure che completano una misura specificata
- un elenco ordinato di pacchetti di misure.

Tutti e tre vengono generati dall'utente, che specifica l'area di suo interesse, i suoi obiettivi politici, i problemi o gli indicatori di prestazione e la sua strategia:

- per il tipo di area, l'utente è in grado di specificare "qualsiasi contesto" o uno specifico tra quelli in Figura 21;

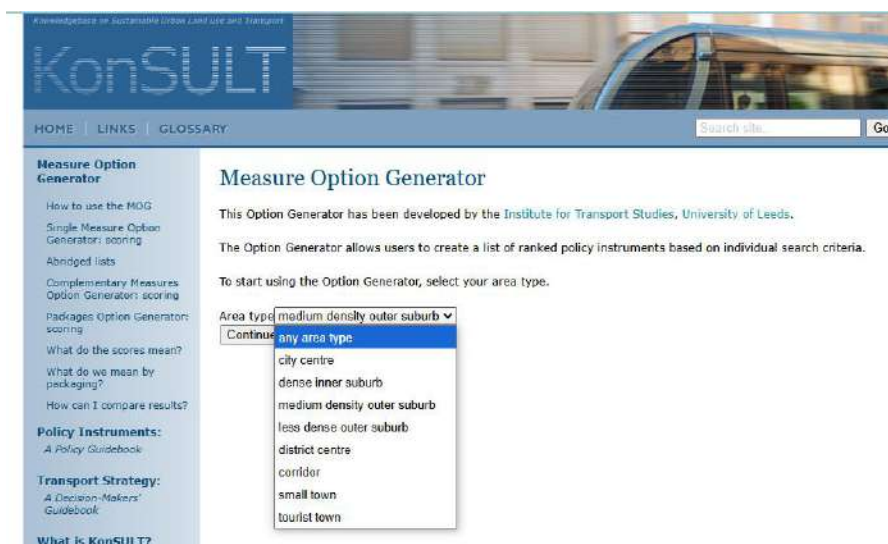
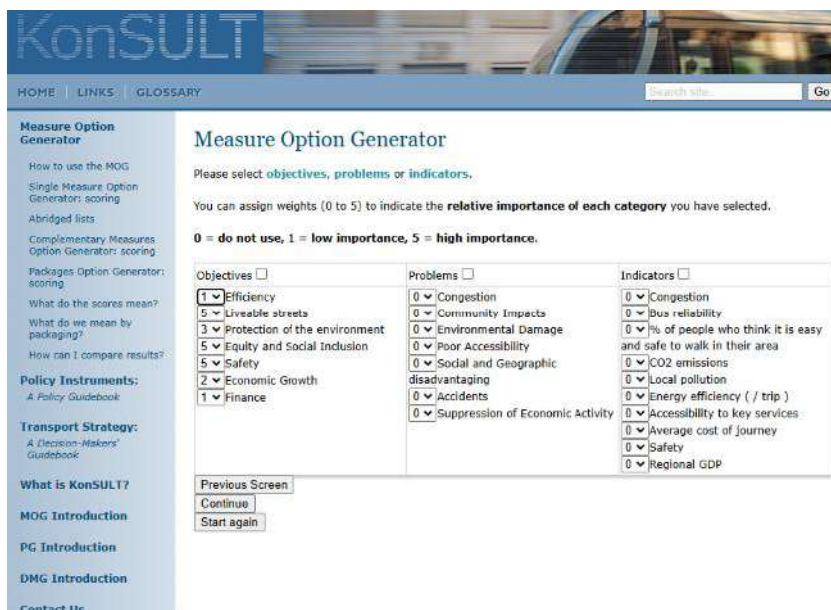


Figura 21 - Modello comparativo - definizione del contesto

- il giudizio finale può essere orientato su obiettivi, problemi e indicatori, l'utente sceglie uno di questi tipi di risultato, per evitare doppi conteggi, e poi pesa quelli nell'elenco standard in base alle valutazioni locali su una scala a cinque punti (da molto importante a di importanza limitata);



KonSULT

HOME | LINKS | GLOSSARY

Search site: Go

Measure Option Generator

How to use the MOG
Single Measure Option Generator: scoring
Abridged lists
Complementary Measures Option Generator: scoring
Packages Option Generator: scoring
What do the scores mean?
What do we mean by packaging?
How can I compare results?

Policy Instruments:
A Policy Guidebook

Transport Strategy:
A Decision-Makers' Guidebook

What is KonSULT?

MOG Introduction

PG Introduction

DMG Introduction

Contact Us

Measure Option Generator

Please select **objectives, problems or indicators**.

You can assign weights (0 to 5) to indicate the **relative importance of each category** you have selected.

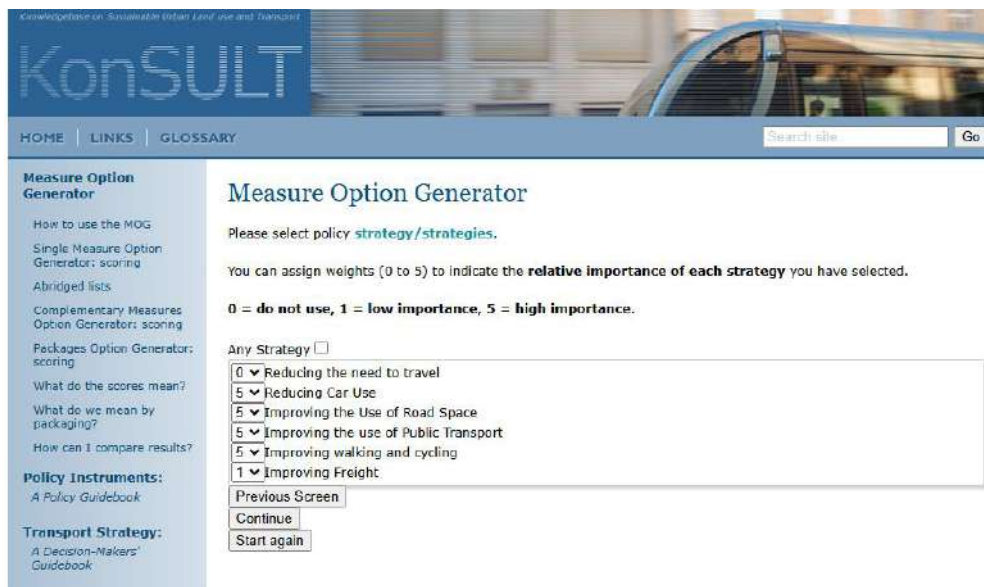
0 = do not use, 1 = low importance, 5 = high importance.

Objectives ☐	Problems ☐	Indicators ☐
1 Efficiency	0 Congestion	0 Congestion
5 Liveable streets	0 Community Impacts	0 Bus reliability
3 Protection of the environment	0 Environmental Damage	0 % of people who think it is easy and safe to walk in their area
5 Equity and Social Inclusion	0 Poor Accessibility	0 CO2 emissions
5 Safety	0 Social and Geographic disadvantaging	0 Local pollution
2 Economic Growth	0 Accidents	0 Energy efficiency (/ trip)
1 Finance	0 Suppression of Economic Activity	0 Accessibility to key services
		0 Average cost of journey
		0 Safety
		0 Regional GDP

Previous Screen
Continue
Start again

Figura 22 - Modello comparativo - i criteri di comparazione

- per la strategia, l'utente può specificare "qualsiasi strategia" o identificare quelle nell'elenco standard che sono di interesse e classificare ciascuna su una scala a cinque punti (da molto importante a di importanza limitata).



KonSULT

HOME | LINKS | GLOSSARY

Search site: Go

Measure Option Generator

How to use the MOG
Single Measure Option Generator: scoring
Abridged lists
Complementary Measures Option Generator: scoring
Packages Option Generator: scoring
What do the scores mean?
What do we mean by packaging?
How can I compare results?

Policy Instruments:
A Policy Guidebook

Transport Strategy:
A Decision-Makers' Guidebook

Measure Option Generator

Please select policy **strategy/strategies**.

You can assign weights (0 to 5) to indicate the **relative importance of each strategy** you have selected.

0 = do not use, 1 = low importance, 5 = high importance.

Any Strategy ☐

0 Reducing the need to travel
5 Reducing Car Use
5 Improving the Use of Road Space
5 Improving the use of Public Transport
5 Improving walking and cycling
1 Improving Freight

Previous Screen
Continue
Start again

Figura 23 - Modello comparativo – il settaggio della strategia

Insieme, definiscono il contesto di interesse per l'utente, sulla base del quale possono essere generati i punteggi qualitativi relativi alle singole misure (fornite in un elenco e dettagliate per valutarne l'adattabilità al caso), alla combinazione tra una prioritaria e altre, alla combinazione tra 23 o più misure sinergiche tra loro.

Nel caso specifico il sistema è stato implementato considerando il tipo di area legata il ruolo di polo di terzo livello attribuito dal PUMS di Città Metropolitana, dunque con le caratteristiche di District Centre

Le impostazioni di base sono quelle descritte in tabella

Tabella 3 - SETTAGGIO DEL MODELLO

AREA	DISTRICT CENTRE	Polo di Terzo Livello
OBIETTIVI	2 Efficiency 4 Liveable streets 1 Protection of the environment 4 Equity and Social Inclusion 5 Safety 2 Economic Growth 3 Finance	In base ai voti espressi sugli obiettivi; Efficiency 3,809524 Liveable streets 4,021277 Protection of the environment 3,795455 Equity and Social Inclusion 4 Safety 4,108696 Economic Growth 3,934783 Finance 3,888889
STRATEGIA	0 Reducing the need to travel 4 Reducing Car Use 5 Improving the Use of Road Space 1 Improving the use of Public Transport 5 Improving walking and cycling 0 Improving Freight	

Il software restituisce così una serie di azioni tarate rispetto alle ipotesi di partenza, tra le quali è possibile valutare quelle applicabili nel contesto di riferimento sulla base degli esiti delle considerazioni riportate al paragrafo precedente.

La scala di importanza ai fini dichiarati è mostrata in Tabella 4.

Tabella 4 - Livello locale

rank	code	category	cost	timescale	measure	score
1	209	Infrastructure	medium	medium	Pedestrian areas & routes	38
2	102	Land Use Measures	neutral	long	Land use to support public transport	30
3	320	Management and service measures	neutral	short	Cycle & pedestrian safety	30
4	208	Infrastructure	medium	medium	Cycle networks	27
5	101	Land Use Measures	high	long	Development density and mix	24
6	318	Management and service measures	medium	short	Segregated cycle facilities	22
7	404	Attitudinal and behavioural measures	low	short	School travel plans	19
8	407	Attitudinal and behavioural measures	medium	medium	Bike sharing	18
9	305	Management and service measures	medium	short	Accident remedial measures	18
10	306	Management and service measures	medium	short	Traffic calming measures	17
11	509	Information	medium	short	Barrier-free mobility	14
12	321	Management and service measures	low	short	Pedestrian crossing facilities	14

13	103	Land Use Measures	low	long	Parking standards	14
14	602	Pricing	neutral	short	Fuel taxes	14
15	301	Management and service measures	medium	short	Road maintenance	13
16	401	Attitudinal and behavioural measures	low	short	Promotional activities	12
17	603	Pricing	neutral	short	Parking charges	11
18	319	Management and service measures	low	short	Cycle parking & storage	9
19	605	Pricing	neutral	medium	Road user charging	9
20	507	Information	low	short	Trip planning systems	7
21	403	Attitudinal and behavioural measures	low	short	Company travel plans	7
22	501	Information	low	short	Conventional signs & markings	6
23	204	Infrastructure	high	medium	New rail stations and lines	6
24	601	Pricing	neutral	short	Vehicle ownership taxes	6
25	410	Attitudinal and behavioural measures	medium	medium	Telecommunications	5
26	604	Pricing	neutral	medium	Private parking charges	5
27	309	Management and service measures	low	short	Regulatory restrictions	5

I ranking mostrano come siano rilevanti azioni che costruiscono sistemi di rete pedonale e ciclabile, Sicurezza delle utenze deboli, Traffic Calming.

Naturalmente la combinazione delle azioni tra loro può portare ad una scala differente di priorità, pertanto lo strumento permette l'attribuzione di un punteggio anche alla combinazione delle stesse.

Selezionate le 10 azioni chiave che il PUMS prevede, è possibile quindi individuarne una conveniente combinazione a 5, mentre le misure secondarie assumono quindi minore priorità.

Le 10 opzioni selezionate sono riportate in tabella

Tabella 5 - Azioni principali attuate nel PUMS di Cassano delle Murge

rank	code	category	cost	timescale	measure	score
1	209	Infrastructure	medium	medium	Pedestrian areas & routes	38
3	320	Management and service measures	neutral	short	Cycle & pedestrian safety	30
4	208	Infrastructure	medium	medium	Cycle networks	27
7	404	Attitudinal and behavioural measures	low	short	School travel plans	19
9	305	Management and service measures	medium	short	Accident remedial measures	18
10	306	Management and service measures	medium	short	Traffic calming measures	17
11	509	Information	medium	short	Barrier-free mobility	14
16	401	Attitudinal and behavioural measures	low	short	Promotional activities	12
18	319	Management and service measures	low	short	Cycle parking & storage	9
27	309	Management and service measures	low	short	Regulatory restrictions	5

Il Packages Option Generator utilizza i punteggi di ciascuna delle misure selezionate e i relativi punteggi barriera o una serie di punteggi di sinergia a coppie. Questi vengono sommati e divisi per il numero di

misure presenti nel pacchetto per ottenere un punteggio finale su 100, che viene arrotondato all'intero più vicino.

$$\text{Score}_{mn..r} = (\text{Score}_m + \text{Score}_n + \dots + \text{Score}_r + \text{Bar}_m + \text{Bar}_n + \dots + \text{Bar}_r) / r$$

In cui Score_m è il punteggio che si ottiene nel generatore di opzioni iniziale

Bar_m si basa sulla tabella delle barriere nella sezione First Principle per la misura m. I punteggi di 6 punti (da 0 a -5) vengono sommati rispetto alle quattro barriere: finanza, governance, accettabilità politica, accettabilità delle parti interessate. La formula si basa quindi sul presupposto che una coppia di misure con meno barriere in totale sarà probabilmente più efficace.

Nel caso quindi della scelta del “package” basato su azioni sinergiche tra loro, il giudizio sulla combinazione è calcolato come:

$$\text{Score}_{mn..r} = (\text{Score}_m + \text{Score}_n + \dots + \text{Score}_r + \text{Syn}_{mn} + \dots + \text{Syn}_{qr}) / r$$

Le azioni di cui sopra sono state combinate attraverso il tool che ipotizza la sinergia tra le azioni, portando al seguente risultato.

Tabella 6 – Confronto tra scenari per le 5 misure prioritarie

Ran k	Measure1	Measure2	Measure3	Measure4	Measure5	Sco re
1	Cycle networks	Accident remedial measures	Pedestrian areas & routes	School travel plans	Cycle & pedestrian safety	22
2	Cycle networks	Accident remedial measures	Traffic calming measures	Pedestrian areas & routes	Cycle & pedestrian safety	21
3	Cycle networks	Traffic calming measures	Pedestrian areas & routes	School travel plans	Cycle & pedestrian safety	21
4	Cycle networks	Accident remedial measures	Pedestrian areas & routes	Cycle & pedestrian safety	Barrier-free mobility	20
5	Cycle networks	Accident remedial measures	Pedestrian areas & routes	Promotional activities	Cycle & pedestrian safety	20
6	Accident remedial measures	Traffic calming measures	Pedestrian areas & routes	School travel plans	Cycle & pedestrian safety	20
7	Cycle networks	Pedestrian areas & routes	School travel plans	Cycle & pedestrian safety	Barrier-free mobility	20
8	Cycle networks	Accident remedial measures	Cycle parking & storage	Pedestrian areas & routes	Cycle & pedestrian safety	20
9	Cycle networks	Pedestrian areas & routes	Promotional activities	School travel plans	Cycle & pedestrian safety	20

Pertanto lo scenario di piano scelto tra quelli possibili, dettati dalla diversa priorità di attuazione delle azioni di cui sopra (a parità di budget) è descritto dalla seguente scala di priorità:

1. Cycle networks, Accident Remedial, Pedestrian areas & routes, School travel plans, Cycle & pedestrian safety
2. Traffic calming measures
3. Barrier-free mobility
4. Promotional activities
5. Cycle parking & storage
6. Regulatory restrictions

Tali valutazioni sono state confermate dall'analisi delle risposte ai questionari nella sezione relativa alla propensione al cambiamento, in cui la modalità prevalente come alternativa per chi oggi si sposta in auto è la pedonalità. Il TPL è l'alternativa e viene di fatto già utilizzato da e per i borghi sebbene può essere potenziato. Meno persone propendono all'uso della bici.

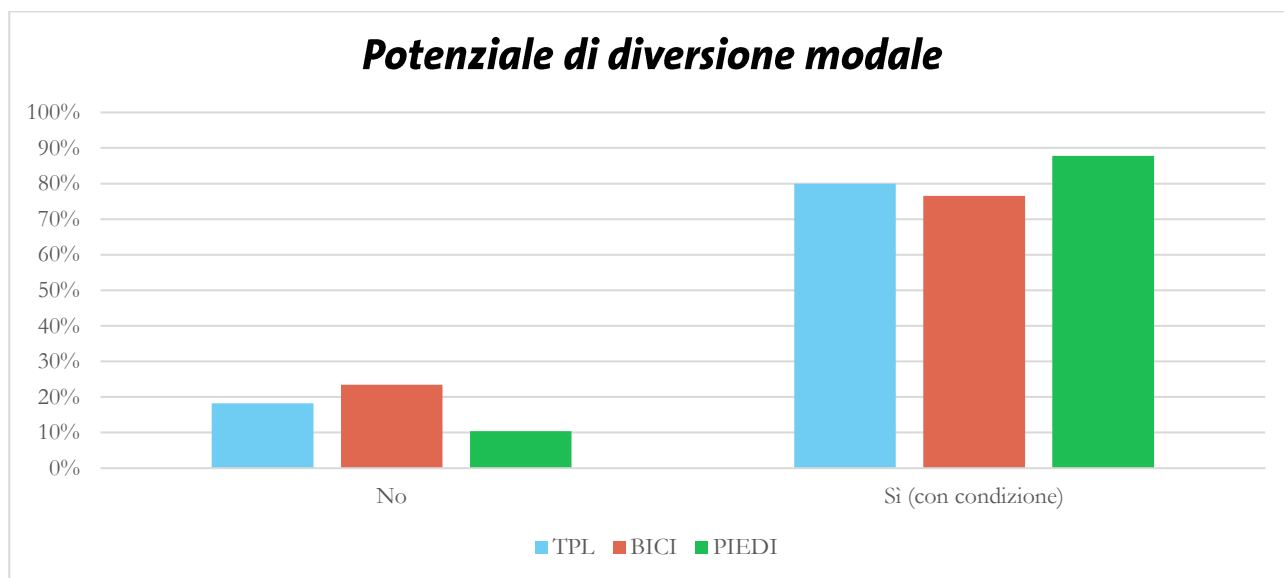


Figura 24 - Disponibilità alla diversione modale espressa da chi si sposta per motivi di lavoro/studio in auto

Relativamente alle motivazioni di scelta del TPL, approfondendo la disponibilità al cambiamento delle persone che si sono espresse, le condizioni più frequenti per il verificarsi del cambiamento sono maggiore affidabilità e frequenza, seguita da una maggiore accessibilità delle fermate, oltre al biglietto integrato per il passaggio al bus extraurbano.

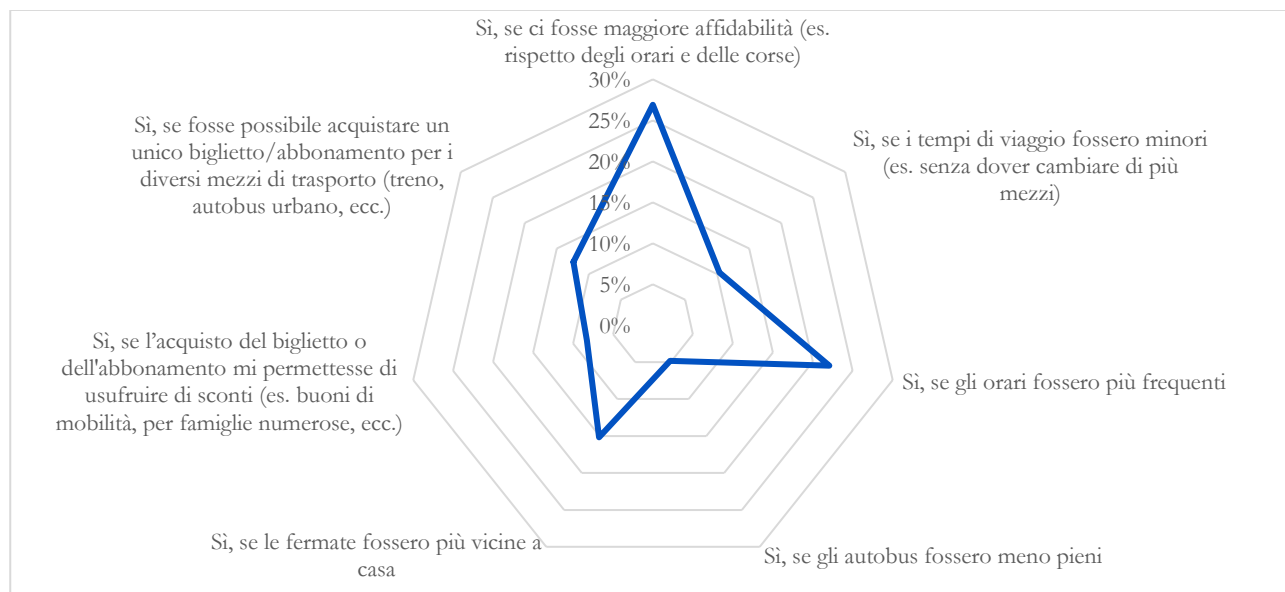


Figura 25 - Condizioni per il cambiamento verso il TPL - frequenza nelle risposte

Per la diversione verso la bicicletta appare fondamentale il tema della sicurezza dei mezzi parcheggiati, da considerare nella costruzione delle infrastrutture per la ciclabilità. Probabilmente dunque l'attivazione della velostazione realizzata e non ancora utilizzata, potrebbe portare già da subito benefici in questo senso.

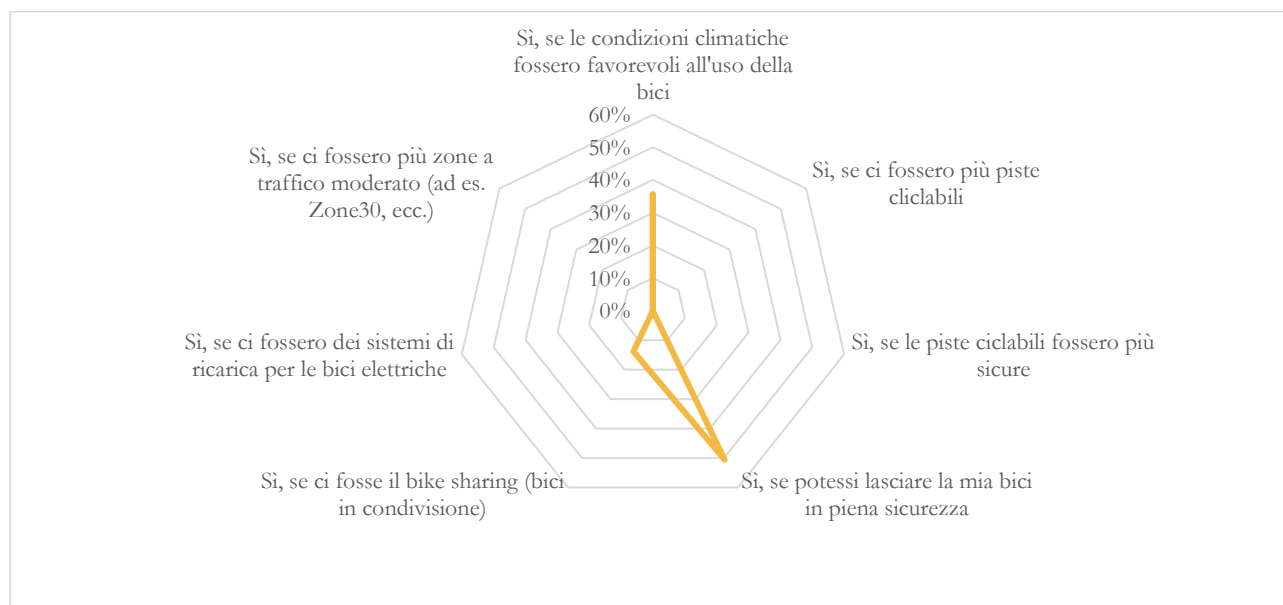


Figura 26 - Condizioni per il cambiamento verso la ciclabilità - frequenza nelle risposte

Sulla pedonalità infine si registra la maggiore disponibilità al cambiamento, viste le dimensioni cittadine. Continuità e sicurezza dei percorsi e restrizioni alla circolazione sono gli aspetti su cui puntare per ottenere tale spostamento modale.

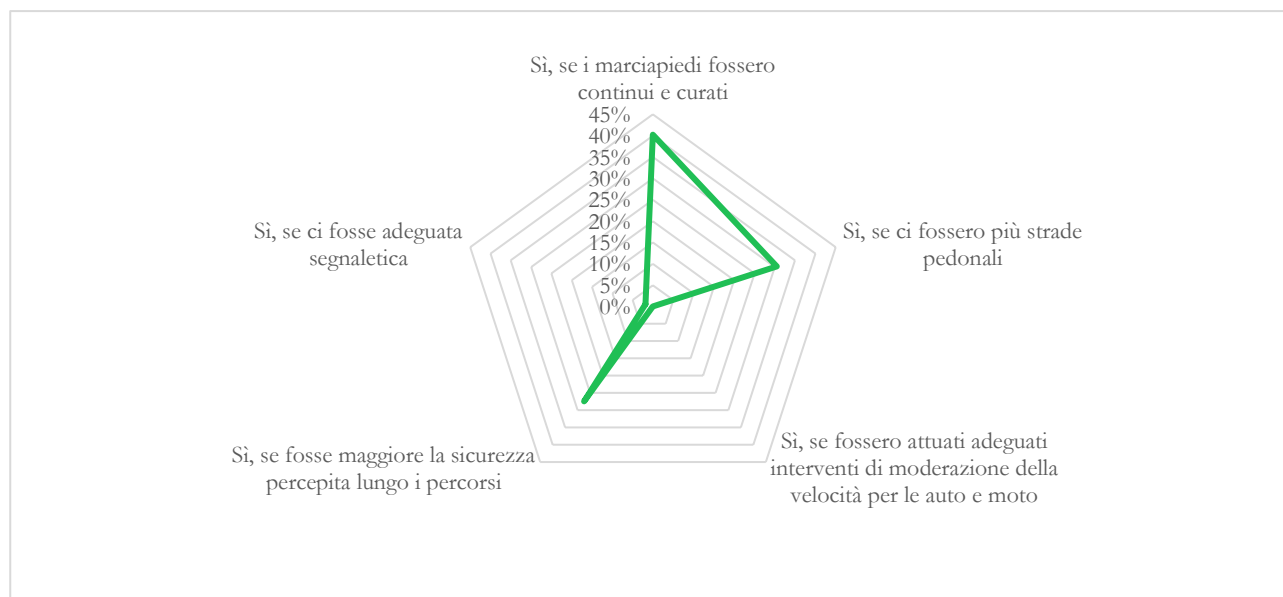


Figura 27 - Condizioni per il cambiamento verso la pedonalità - frequenza nelle risposte

Interrogando quindi i cittadini sul mezzo desiderato al verificarsi delle condizioni favorevoli espresse, il potenziale di diversione modale è quello descritto dal grafico in Figura 28, di cui si è stimato un risultato intermedio.

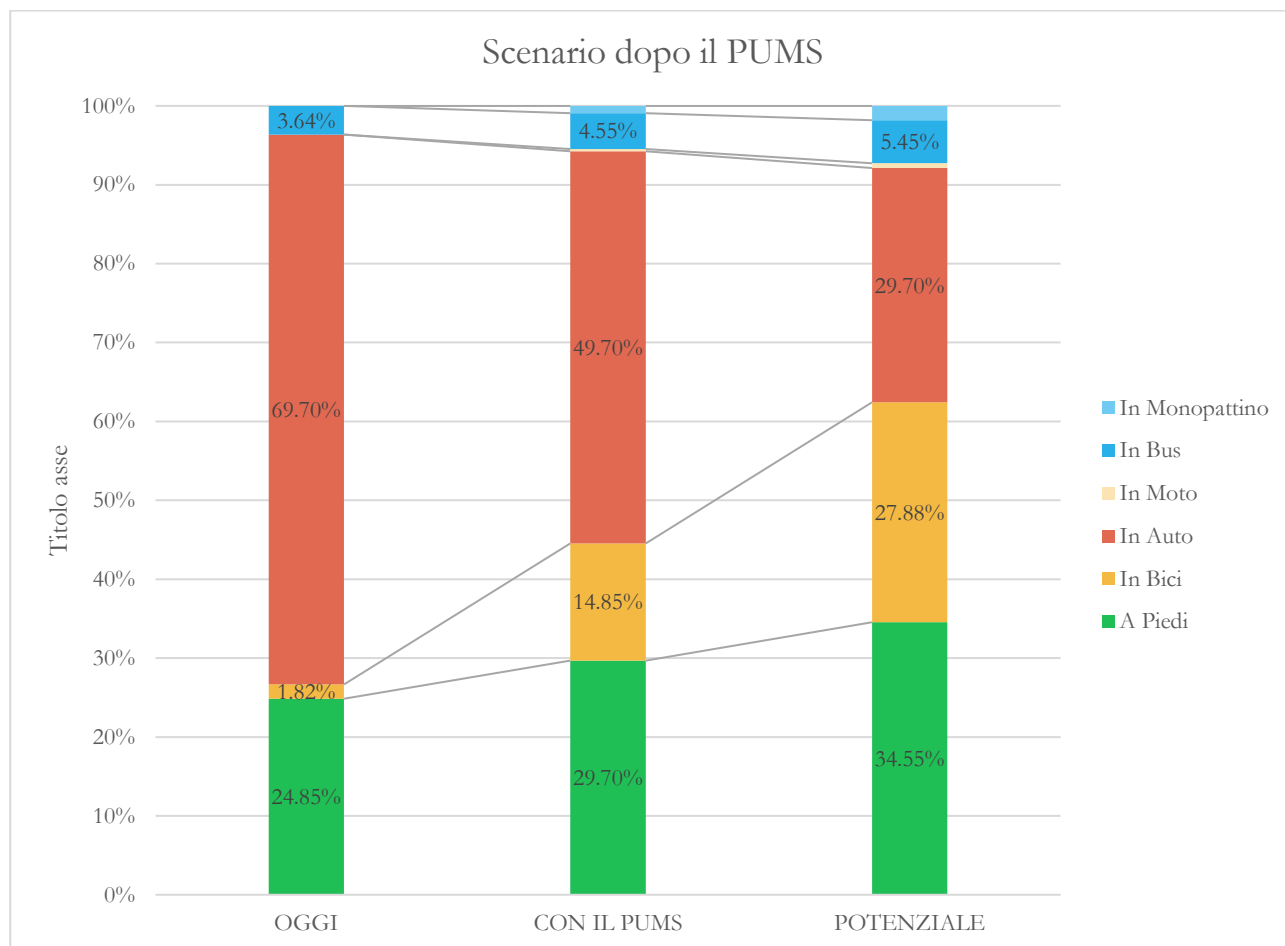


Figura 28 - Evoluzione della ripartizione modale con il PUMS

La previsione descritta, a vantaggio di sicurezza, non annovera gli spostamenti di tipo ricreativo e occasionale che possono condurre ad ulteriori miglioramenti delle performance in quanto vi è già oggi una maggiore propensione all'uso di mobilità alternativa.

Questi risultati, pur molto incoraggianti, mostrano come, per l'ottenimento di una maggiore riduzione dell'uso del mezzo privato a favore di sistemi di trasporto più sostenibili, gli interventi infrastrutturali dovranno essere accompagnati nel lungo periodo da politiche incisive e coerenti di orientamento della domanda (regolamentazione della sosta, ampliamento ZTL e delle zone 30, sharing mobility, etc.).

Il tema dell'accessibilità universale è trasversale e rappresenta un cardine della sostenibilità dei trasporti: è infatti imprescindibile per poter avere un coinvolgimento attivo di tutti gli utenti nella vita quotidiana e nella ricerca dello sviluppo e della sostenibilità di un territorio.

Interventi sulla circolazione saranno particolarmente utili quando incidono sulla sicurezza e sulla deviazione del traffico di attraversamento.

Sulla base di queste considerazioni e della visione delineata, in linea con le strategie previste dalle linee guida nazionali e regionali e le priorità emerse dal processo partecipativo, il PUMS compone le azioni riportate in tabella per macrocategorie (Pedonalità e sicurezza degli utenti deboli; Sosta e regolamentazione del traffico; Ciclabilità sicura e intermodalità; Trasporto Pubblico Locale; Attività di comunicazione e gestione della mobilità), priorità e sviluppo temporale.

Tabella 7 - Azioni di piano, priorità e sviluppo temporale

CAT.	Sintesi Azioni	Breve	Medio	Lungo
Circolazione	Estensione e nuova regolamentazione della ZTL del Centro Storico	Definizione del Regolamento con coinvolgimento degli stakeholder	Monitoraggio ed eventuali modifiche al regolamento	
	Istituzione Zona 30 attorno al centro	Introduzione del limite di 30 km/h sulla viabilità locale	Realizzazione degli interventi puntuali per la riduzione della velocità in accesso delle automobili e l'aumento della sicurezza pedonale	Realizzazione degli interventi puntuali per la riduzione della velocità di transito delle automobili e l'aumento della sicurezza pedonale
	Interventi puntuali per la messa in sicurezza di punti critici (Urbani ed extraurbani)	Intersezioni e punti ad alta priorità	Intersezioni e punti a media priorità	Intersezioni e punti a bassa priorità
	Riorganizzazione della viabilità di accesso alla città	PUT per l'approfondimento dello studio della viabilità		
		Introduzione del senso unico su viale unità d'Italia e riorganizzazione della sezione stradale (con modifiche della viabilità attorno)	Introduzione del senso unico di marcia su Via Cap. Galiotti e riorganizzazione della sezione con introduzione della sosta	
		Via Bari: estensione del doppio senso fino a Via Pepe e completamento di Via 24 Maggio come da PRG fino alla rotonda		
Sosta	Istituzione del divieto di parcheggio nel centro storico con controllo elettronico degli accessi	Definizione delle aree di sosta per i residenti interne e limitrofe alla ZTL, definizione delle categorie ammesse	Monitoraggio ed eventuali modifiche al regolamento	
	Riorganizzazione della sosta attorno al centro	Introduzione dei sensi unici nell'area tra via Cap. Galiotti e Via Acquaviva	Introduzione dei sensi unici nell'area attorno a Via Convento e Via della Repubblica e valutazione della sosta	Parcheggio di scambio presso la stazione del BRT
	ParK&Walk di Via Toti e Via Cap. Galiotti	Via Toti: organizzazione del parcheggio e percorso pedonale fino al centro	Via Cap. Galiotti: organizzazione del parcheggio e percorso pedonale fino al centro	
Mobilità Ciclistica	Realizzazione di una Rete ciclabile continua e interconnessa	Realizzazione degli interventi previsti per la rete ad alta priorità	Realizzazione degli interventi previsti per la rete a media priorità	Realizzazione degli interventi previsti per la rete a bassa priorità
	Progettazione e realizzazione della segnaletica informativa per i ciclisti	Progettazione di un sistema grafico integrato e segnalamento lungo la rete ad alta priorità	Segnalamento lungo la rete a media priorità	Segnalamento lungo la rete a bassa priorità
	Messa in sicurezza dei percorsi ciclabili extraurbani	Interventi nelle intersezioni della viabilità extraurbana con ciclovie esistenti e ad alta priorità	Interventi nelle intersezioni della viabilità extraurbana con ciclovie a media priorità	Interventi nelle intersezioni della viabilità extraurbana con ciclovie a bassa priorità
	Realizzazione di cicloparcheggi e (bike box nel parcheggio di via Toti e su piazza Dante)	Cicloparcheggi presso scuole, municipio, Foresta Mercadante e ParK&Walk di Via Toti	Bikebox per i ParK&Walk	Velostazione presso la stazione del BRT

Mobilità Pedonale	Messa in sicurezza della rete pedonale principale affinché sia continua e interconnessa	Realizzazione degli interventi previsti per la rete pedonale prioritaria e interventi di moderazione rinforzata ad alta priorità	Realizzazione degli interventi previsti per la rete pedonale prioritaria e interventi di moderazione rinforzata a media priorità	Realizzazione degli interventi previsti per la rete pedonale prioritaria a bassa priorità
	Introduzione shared space sulla viabilità locale di piccola sezione		graduale miglioramento dello spazio pubblico sulla viabilità locale	graduale miglioramento dello spazio pubblico sulla viabilità locale
Mobilità Scolastica	Zone scolastiche e miglioramento della sicurezza e della qualità dello spazio pubblico nei pressi delle Scuole	Interventi nell'area delle Scuole Secondarie	Interventi scuola Primaria via Sturzo e Via Gramsci	Interventi altre scuole
	Aumento dell'accessibilità sostenibile (istituto superiore)	connessione pedonale confortevole e sicura con la fermata TPL e interventi lungo Via Ponchielli	Attivazione di corse "scolastiche" del TPL sulla base della frequenza	Realizzazione del collegamento ciclabile con altre zone della città
	Campagne/iniziative per la mobilità scolastica sostenibile (Piedibus, Bicibus, Mobility Manager Scolastici..)	Individuazione e formazione dei Mobility Manager Scolastici	Iniziative per la mobilità scolastica sostenibile (Piedibus, Bicibus)	Altre Campagne
TPL	Riprogettazione delle fermate (riconoscibilità e informazione) e aumento dell'accessibilità al TPL per i passeggeri di ridotta mobilità realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate	Miglioramento della qualità delle fermate presso i Borghi	Miglioramento della qualità delle fermate su Piazza Dante e in Via Colamonico (con spostamento angolo via Pellerano)	Miglioramento fermate
	Monitoraggio del Servizio e Adeguamento del Piano di esercizio del Trasporto pubblico urbano	Monitoraggio di Saliti e discesi e questionari all'utenza	Individuazione di fondi per aumentare la frequenza e per le corse scolastiche	Riorganizzazione del Piano di Esercizio per il raggiungimento della stazione del BRT
	Servizi di infomobilità	Migliorare accesso all'informazione e ticketing da remoto		
	Promozione dell'intermodalità (Accessibilità dei nodi)		Armonizzazione del TPL urbano con corse extraurbane e interconnessione in fermate chiave	Creazione Fermata di Scambio con BRT
	Costante rinnovo del parco mezzi			Sostituzione del mezzo
Attività di comunicazione e gestione della mobilità	Promozione di eventi per sensibilizzare la popolazione alla mobilità sostenibile			
	Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing			
	Bonus Mobilità per pendolari			
	Individuazione di un ufficio/responsabile di Piano e Mobility Management d'Area			
	Promozione degli itinerari cicloturistici			
	Monitoraggio periodico			

Il budget per la costruzione dello scenario di piano è rappresentato in Tabella 8 e dettagliato al capitolo 9.

Tabella 8 - Budget di piano per macroarea

	Breve periodo	Medio periodo	Lungo periodo	
Circolazione	840,000.00 €	3,580,000.00 €	1,940,000.00 €	6,360,000.00 €
Sosta	60,000.00 €	105,000.00 €	80,000.00 €	245,000.00 €
Mobilità Ciclistica	1,940,209.71 €	2,572,246.96 €	4,360,061.68 €	8,872,518.35 €
Mobilità Pedonale	1,217,977.90 €	1,567,977.90 €	4,331,023.40 €	7,116,979.20 €
Mobilità Scolastica	630,000.00 €	1,050,000.00 €	1,100,000.00 €	2,780,000.00 €
TPL	20,000.00 €	310,000.00 €	330,000.00 €	660,000.00 €
Attività di comunicazione e gestione della mobilità	1,350,000.00 €	1,350,000.00 €	2,250,000.00 €	4,950,000.00 €
	6,058,187.61 €	10,535,224.86 €	14,391,085.08 €	30,984,497.55 €

2.6. GLI ORIZZONTI DI PIANO

Il PUMS programma gli interventi in maniera graduale, valutando lo sviluppo in base alla fattibilità amministrativa, tecnica ed economica degli interventi ed immaginando un orizzonte temporale a 10 anni, per raggiungere il quale si immaginano step di circa 3- 4 anni e un orizzonte intermedio in cui effettuare un ulteriore monitoraggio.

Allineandosi agli strumenti sovraordinati, considerando l'anno 0 quello dell'approvazione (2025), l'orizzonte di breve periodo considera + 3 anni (2028) mentre si individua a +5 l'orizzonte di medio periodo così che corrisponda al 2030, anno di riferimento del Green Deal e dell'Agenda Europea. Considerando il + 10, corrispondente al 2035, come orizzonte ultimo, le valutazioni degli indicatori sono riportate al primo anno in cui si riscontrano i primi effetti concreti, ovvero il 2035.

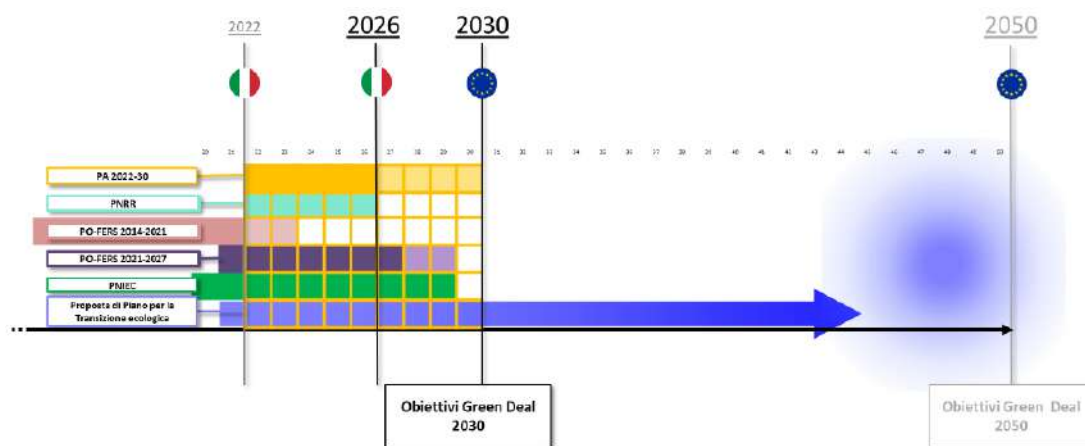


Figura 29 - Schema riassuntivo degli orizzonti di piano sovraordinati presente nel PA del PRT 21-30

Basata sulle statistiche sperimentali ISTAT², la previsione per la popolazione agli orizzonti di piano vedono una crescita della popolazione. In Tabella 9 si mostra come la variazione media annuale della popolazione sia superiore al 1,5% per cui è possibile descrivere una situazione tendente alla crescita. Nel contesto generale di declino demografico, Cassano è un'eccezione, registrando un importante incremento della popolazione. Le previsioni al 2035 sono in linea con i dati di crescita degli ultimi dieci anni. Dal 2014 al 2024, Cassano delle Murge, ha registrato un eccezionale incremento della popolazione con un aumento del 3,13%. Solo altri quattro comuni su 41 nella Città Metropolitana di Bari hanno registrato una crescita demografica sebbene meno rilevante.

Tabella 9 - Previsioni popolazione agli orizzonti di piano

		Popolazione	Variazioni rispetto all'anno di attuazione del piano
OGGI	2024	15.083	
Breve Periodo	2028	15.320	1,6%
Medio Periodo	2030	15.371	1,9%
Lungo Periodo	2035	15.419	2,2%

² <https://demo.istat.it/app/?i=PPC&l=it>

Le piramidi di età mostrano questa tendenza di crescita. Abbiamo delle lievi oscillazioni di descrecita in età giovanile mitigata da un incremento di popolazione nella fascia dei 30-34 anni e successivamente nella fascia dei 55-59 anni. Queste analisi confermano la tendenza all'invecchiamento della popolazione, nello specifico con unaumento degli over 65, con relativa diminuzione della componente attiva di popolazione.

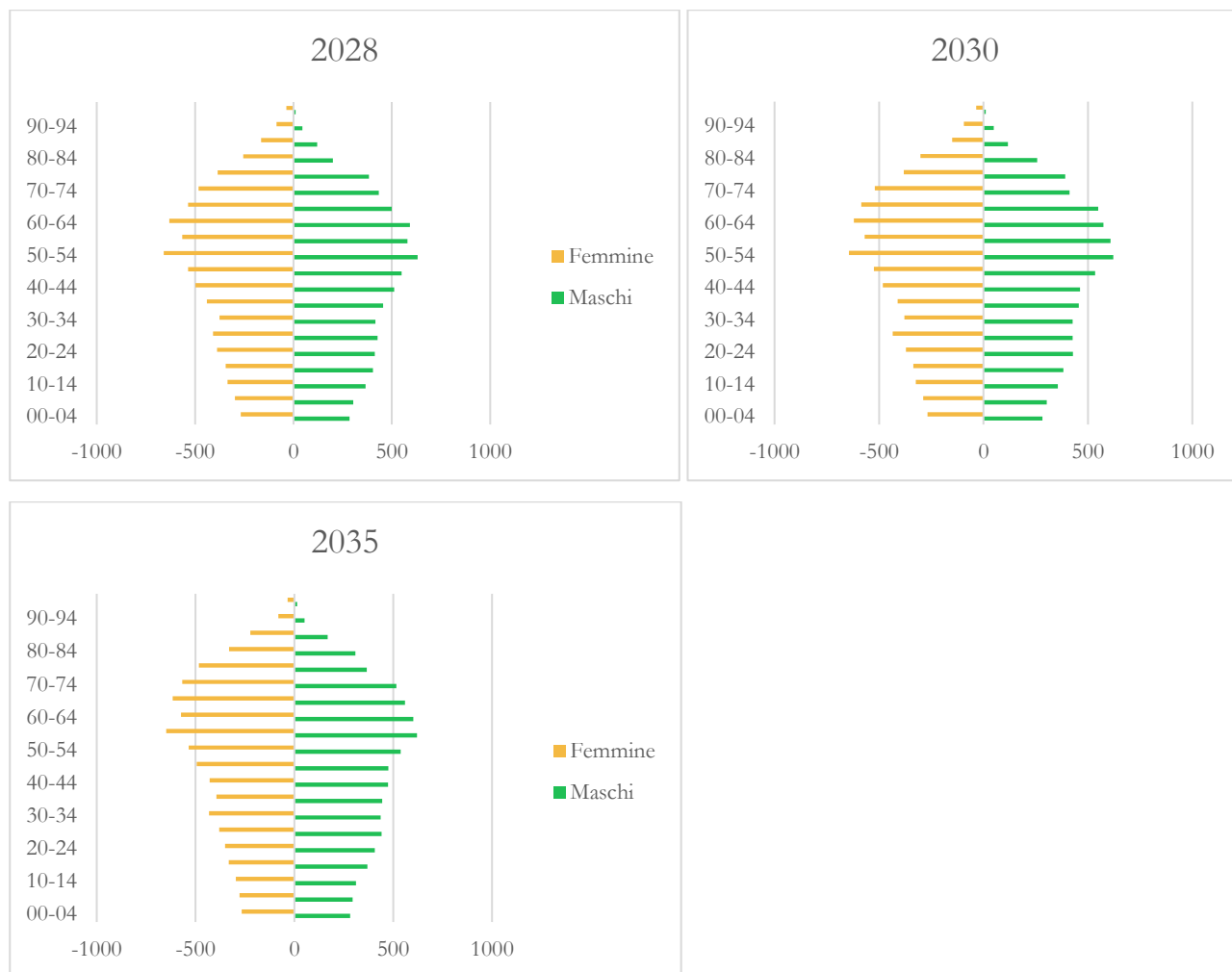


Figura 30 - Piramidi delle età

Nella Tabella 10 analizzando le fasce di età in base all'attività, le previsioni ci dicono che ci sarà una diminuzione della popolazione giovanile. Molto contenuta la riduzione della popolazione attiva lavorativamente, con una contrazione al 1,6%. Questo ci indica come la componente attiva, e che sistematicamente si sposta non subirà particolari variazioni in futuro.

La crescita invece è da attribuirsi alla popolazione non attiva che potrebbe registrare un incremento del 30% nel 2035 rispetto ai dati attuali.

Tabella 10 – Evoluzioni popolazione per fasce di età (attive/non attive)

Range età	2024	2028	2030	2035	variazione 2024-2035
0-14	1945	1855	1821	1729	-11,64%
15-24	1551	1550	1517	1458	-6,00%
25-69	9236	9314	9312	9090	-1,57%
70-100	2351	2604	2720	3143	30,41%

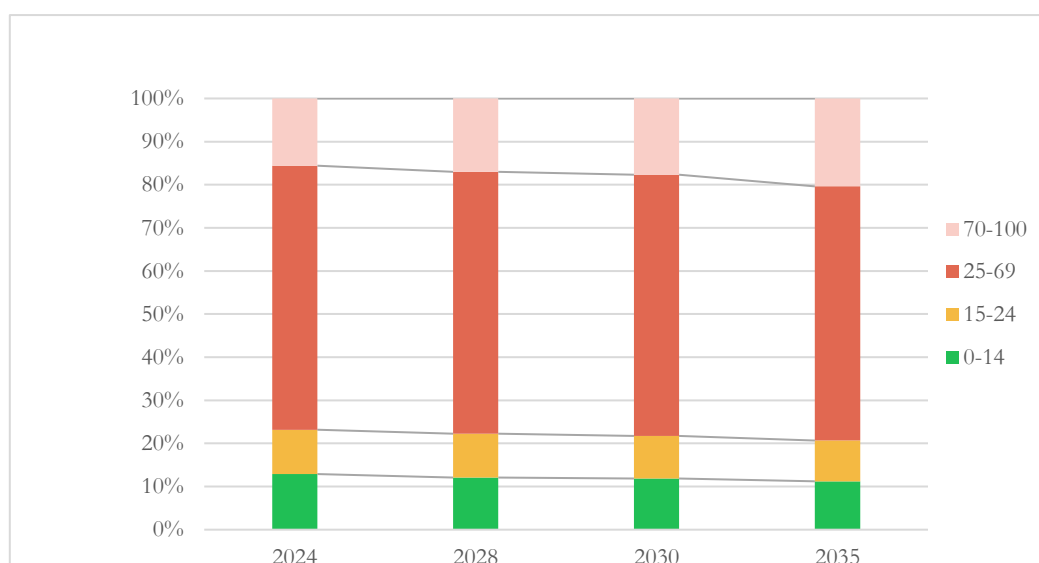


Figura 31 - Range per età della Popolazione residente (ISTAT)

Nella Tabella 11 analizziamo gli spostamenti della popolazione per motivi di studio e lavoro confrontando i dati ISTAT relativi al 2011 e 2019.

Rispetto ai 3825 spostamenti quotidiani interni registrati nel 2011, i numeri del 2019 sono paragonabili³, la riduzione registrata è inferiore all'1,5 %.

Significativo è l'aumento della quota di spostamenti in uscita, che supera il 16%, con un aumento significativo degli spostamenti dovuti al lavoro, indice di una maggiore dinamicità lavorativa.

Quindi si può ritenere che gli spostamenti interni in prospettiva restano costanti e non subiscono sostanziali variazioni, per cui resta costante la matrice OD per cui gli spostamenti interni. Diversamente per le connessioni esterne abbiamo 465 spostamenti in più. Bisogna dare maggiore importanza alla connessione dei nodi e collegamenti extraurbani. Questo significa che va rafforzata la viabilità extraurbana che si svolge esclusivamente su strada e le soluzioni alternative al veicolo privato. Proprio perché l'aumento di spostamenti verso l'esterno si traducono, specialmente nelle ore di punta in traffico.

³ <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser>

Tabella 11 - Popolazione residente che si sposta giornalmente per sesso, luogo di destinazione e motivo dello spostamento
(ISTAT, 2011 e 2019)

	2011			2019			Confronto		
	Motivo dello spostamento			Motivo dello spostamento			Motivo dello spostamento		
	Studio	Lavoro	Totale	Studio	Lavoro	Totale	Studio	Lavoro	Totale
Spostamenti interni	1830	1995	3825	1626	2145	3771	-11,15%	7,52%	-1,41%
Spostamenti esterni	813	2041	2854	872	2447	3319	7,26%	19,89%	16,29%
Totale	2643	4036	6679	2498	4592	7090	-5,49%	13,78%	6,15%

Gli scenari futuri di Cassano delle Murge non prevedono quindi un incremento della domanda globale di mobilità, in quanto il PUMS assume, cautelativamente rispetto all'andamento dei parametri socio-economici degli ultimi anni, che vi sia una stabilità nel sistema socio-economico di riferimento nell'arco di tempo della sua validità.

3. SICUREZZA E ACCESSIBILITÀ: DIRETTRICI DI ACCESSO E RETE DELLA MOBILITÀ DOLCE

3.1. LA PRIORITÀ DELLA SICUREZZA STRADALE

Analizzando nello specifico l'incidentalità sul territorio di Cassano delle Murge attraverso i dati ASSE'T raccolti tra il 2015 e il 2022 si verifica che la maggior presenza di incidenti tra veicoli in area urbana lungo il perimetro del centro storico.

Sono maggiormente interessate piazza Garibaldi e piazza Dante e le vie che si immettono, ovvero via Vittorio Veneto, via Vittorio Emanuele III, via Convento, via dei Mille, via della Repubblica, via Unità' Italia, via Redipuglia e via Sannicandro. Lungo queste strade registrano anche l'investimento di pedoni.

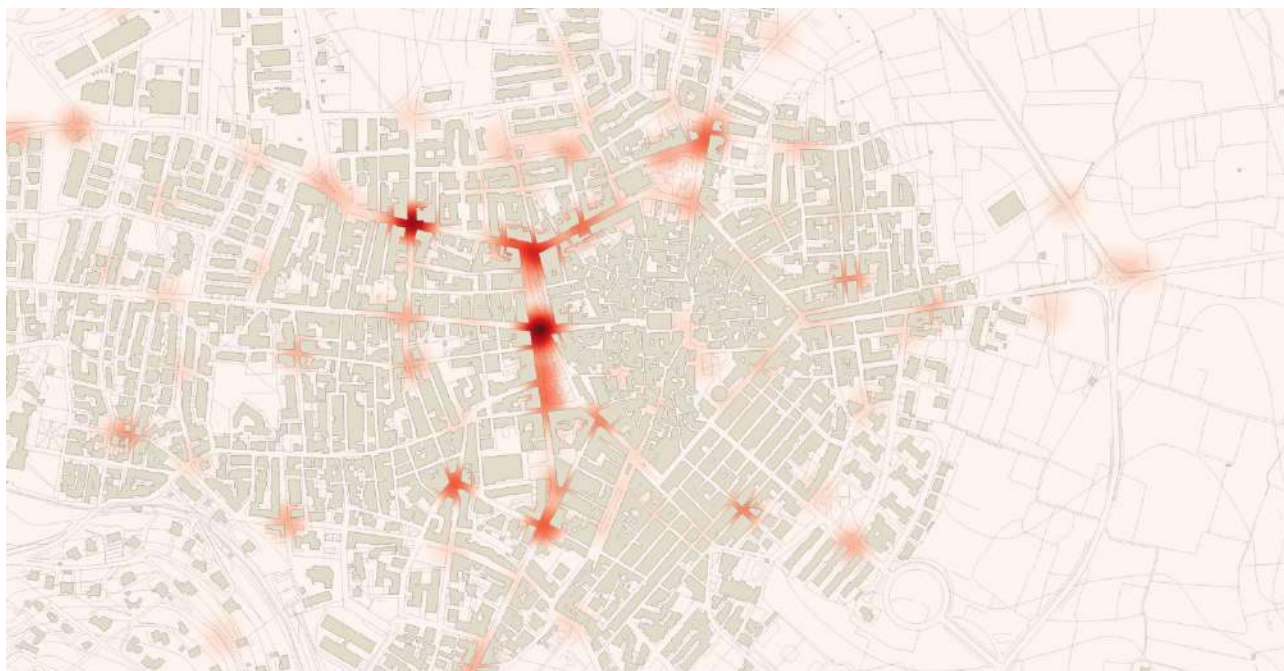


Figura 32 - Mappa di concentrazione dell'incidentalità nell'area urbana

la maggior parte degli incidenti in area urbana è ubicato in corrispondenza delle intersezioni mentre in ambito extraurbano è più legato alla geometria stradale, avvenendo non in corrispondenza di intersezioni.

Tabella 12 - Incidenti a Cassano delle Murge Intersezione/Non intersezione

	Intersezione	Non intersezione	TOT
Urbana	112	63	175
Extraurbana	52	140	192
	164	203	367

La tipologia più frequente in città è infatti lo scontro frontale e frontale-laterale, mentre fuori è più ricorrente la fuoriuscita.

Tabella 13 - Incidenti a Cassano delle Murge per tipologia

Localizzazione incidente	Urbana	Extraurbana	Totale
Scontro frontale	4	12	16
Scontro-laterale	21	6	27
Scontro frontale-laterale	94	74	168
Tamponamento	15	36	51
Investimento di pedone	20	1	21
Fuoriuscita	10	53	63
Urto con ostacolo accidentale	5	8	13
Urto con veicolo in sosta	2	0	2
Urto con veicolo in momentanea fermata o arresto	3	2	5
Caduta da veicolo	1	0	1
Frenata improvvisa	0	0	0
TOT	175	192	367

Gli **scontri frontali-laterali** tra veicoli sono la causa predominante in entrambe in incidenti in aree urbana ed extraurbano, con una maggiore incidenza in contesto cittadino (94 casi su 175, pari al 53.7%).

Sono incidenti che avvengono per la collisione tra veicoli che procedono in senso opposto o perpendicolare. L'incidenza generale degli incidenti su una carreggiata a doppio senso è del 62%.

Le cause degli scontri frontali-laterali sono dovute ad una serie di fattori legati principalmente al comportamento dei conducenti e alle condizioni della strada. Questa tipologia di incidenti può essere dovuta al mancato rispetto delle precedenza in incrocio o rotatorie, errore durante una manovra di svolta, distrazione o manovre improvvise dovute alla velocità o condizioni della strada o visibilità ridotta.

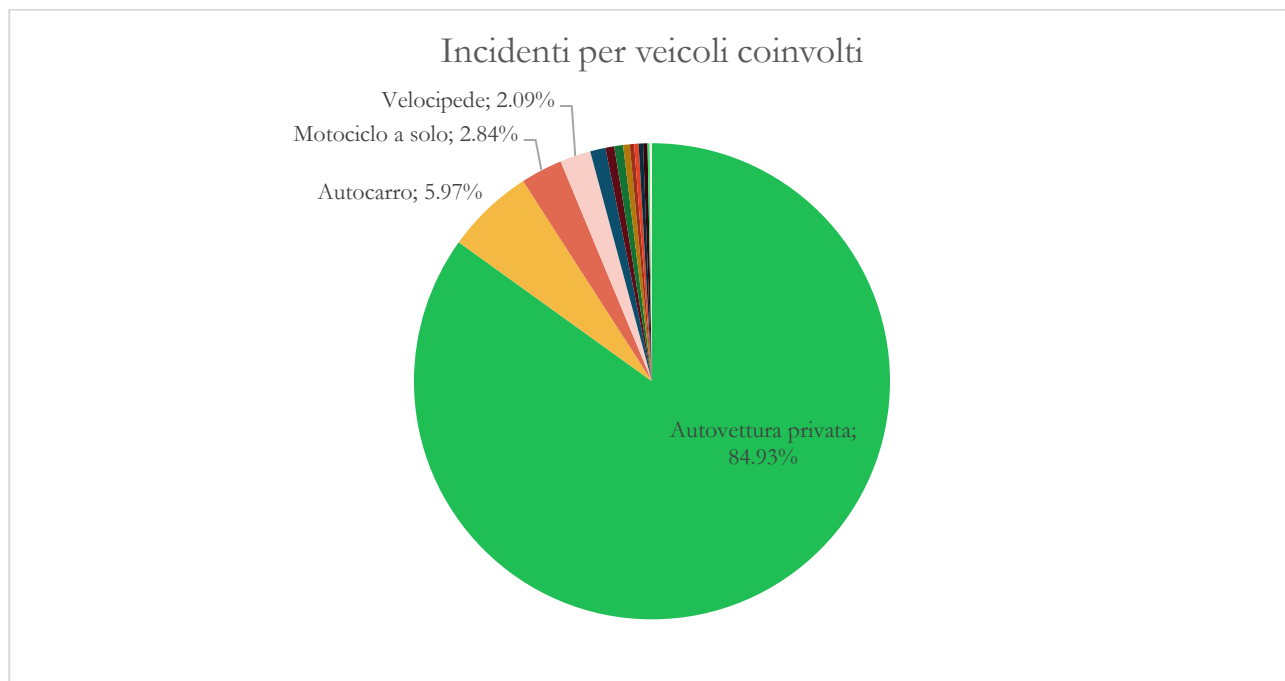
In ambito extraurbano prevalgono incidenti dovuti a dinamiche ad alta velocità come la **fuoriuscita di strada** (53 casi, 27.6%) e i **tamponamenti** (36, 18.8%). Oltre alla velocità, con cause possono essere la presenza di accessi, la geometria stradale e le condizioni della pavimentazione stradale.

Particolarmente significativa l'incidenza dell'incidentalità su strade a doppio senso rispetto a quelle a senso unico (anche per il numero decisamente maggiore delle prime). Soprattutto sotto la lente del numero di feriti che risultano essere 280 e dei morti che sono 8.

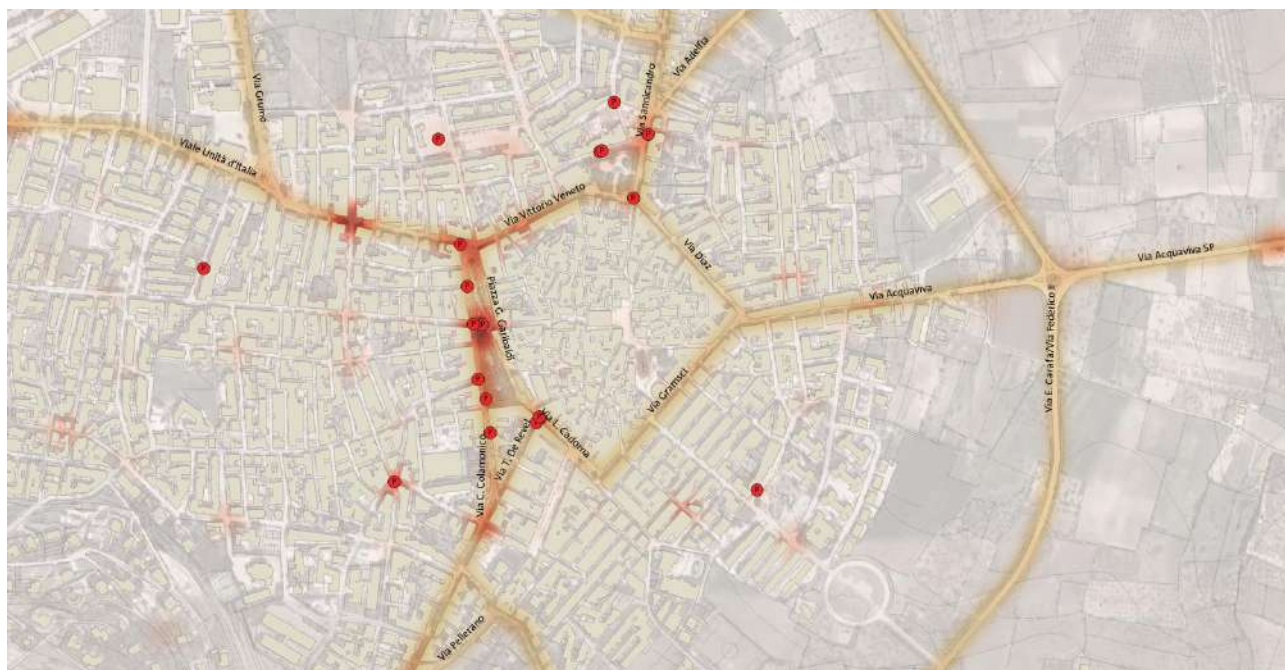
Tabella 14 - Incidenti a Cassano delle Murge, numero di feriti per tipologia di sezione stradale

Tipo di strada	Urbana	Extraurbana
Una carreggiata senso unico	54	4
Una carreggiata doppio senso	103	148
Due carreggiate	17	38
Più di due carreggiate	0	1
	174	191

I tipi di veicoli maggiormente coinvolti sono in generale le automobili, mentre il 2 % degli incidenti coinvolge una bicicletta e il 7% coinvolge mezzi da lavoro, come camion, trattori e autotreni.



L'analisi dell'incidentalità a Cassano delle Murge mostra significative evidenze della presenza eccessiva delle auto nelle aree perimetrale del centro cittadino e della necessità di migliorare la convivenza delle stesse con i pedoni. Questo deve avvenire in maniera predominante e prioritario specialmente in piazza Garibaldi e piazza Dante.



In quest'ottica, la strategia di piano propone una serie di interventi fortemente integrati tra loro, che dovranno attuarsi nel breve, medio e lungo periodo (3, 5/6 e 10 anni):

- Realizzazione di interventi puntuali in favore della sicurezza della mobilità ciclopedonale nelle intersezioni (riduzione delle sezioni, degli attraversamenti e delle aree libere nelle intersezioni) in ambito urbano e in favore della sicurezza stradale in generale in ambito extraurbano
- Riduzione del limite di velocità a 30 km/h, da realizzarsi con interventi di moderazione del traffico lungo lo sviluppo della viabilità locale urbana
- Aumento della dimensione dei marciapiedi e/o dei percorsi ciclopedonali, con eliminazione delle barriere architettoniche lungo le reti della mobilità dolce.
- In ambito urbano, specialmente in piazza Garibaldi e piazza Dante, implementare misure per la protezione dei pedoni, come attraversamenti rialzati e migliorare l'illuminazione Aumentando della dimensione dei marciapiedi e/o dei percorsi ciclopedonali, con eliminazione delle barriere architettoniche lungo le reti della mobilità dolce.
- Campagne educative per una guida più attenta e consapevole.
- Monitoraggio delle aree critiche e aggiornamento delle strategie di intervento.

3.2. INTERVENTI ALLE INTERSEZIONI

L'analisi di incidentalità mostra come attenzione va riservata ad alcune intersezioni, ovvero il luogo in cui s'incontrano le esigenze di diversi utenti stradali. Sono i punti focali di attività e decisioni che richiedono a tutti gli utenti di affrontare, gestire e manovrare l'interazione con gli altri. Le intersezioni variano per configurazione, tipo, dimensione e possiedono tutte un ruolo chiave nel dar forma a leggibilità e sicurezza della rete stradale cittadina. Un'attenta riprogettazione offre l'opportunità di ridurre gli incidenti e le morti stradali che si verificano in gran parte delle intersezioni.

Una buona progettazione degli incroci stimola inoltre il potenziale civico ed economico infrondendo nuova energia e spazi sovradimensionati e sottoutilizzati, attivandoli.

La progettazione delle intersezioni deve facilitare la visibilità e la prevedibilità per tutti gli utenti creando un ambiente dove movimenti complessi possano risultare facili, sicuri e intuitivi.

In corrispondenza delle intersezioni deve essere favorito il contatto visivo tra tutti gli utenti della strada, per aumentare la consapevolezza e supportare interazioni attive.

Semplificare la geometria è ad esempio una strategia, come rendere perpendicolari gli angoli di intersezione per migliorare le linee di visuale e la visibilità.

Allo stesso modo, dove gli incroci non sono disegnati, è possibile aumentare lo spazio pedonale riprogettando la geometria delle intersezioni, consolidando gli spazi di aree utilizzabili. Per fare ciò si possono utilizzare piazze provvisorie ed elementi e materiali a basso costo per migliorare rapidamente la vita pubblica e ridurre i problemi di sicurezza

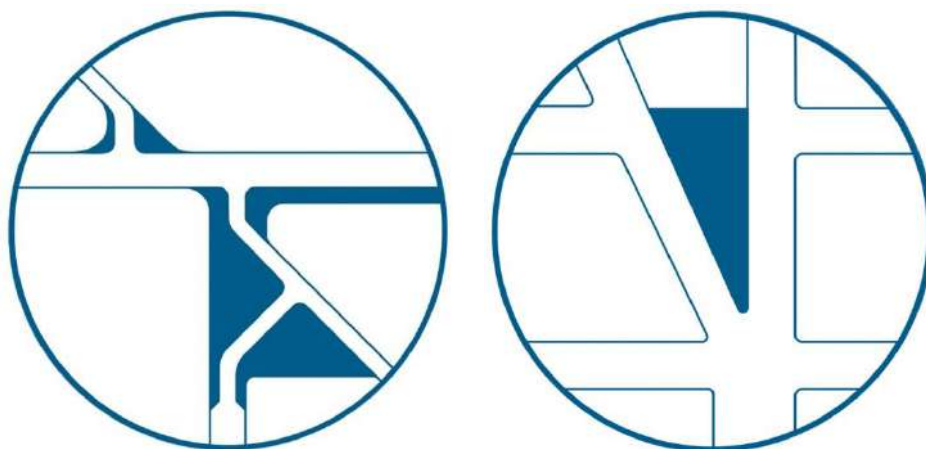


Figura 33 - Strategie per il miglioramento delle intersezioni locali

A Cassano delle Murge sono numerosi gli esempi di intersezione su cui questa azione in particolare porterebbe ad un miglioramento della sicurezza.

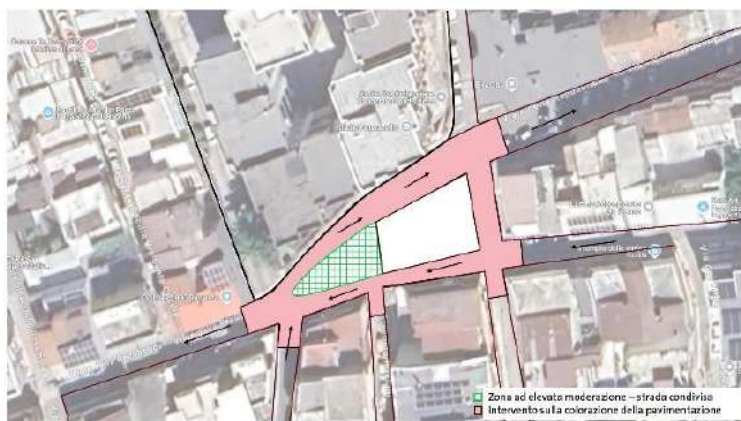




Figura 34 – Bivio di via dei Mille e Viale delle Repubbliche



Figura 35 – Intersezione Via Fratelli Rosselli, Via Papa Giovanni XXIII



Figura 36 - Via Armando Diaz e Via Acquaviva

Dove strade strette incontrano strade più larghe definire la transizione e il contesto adottando interventi di tipo gateway (portali) quali avanzamenti del marciapiede, attraversamenti rialzati e raggi di curvatura stretti. Impiegare questi elementi progettuali per segnalare ai conducenti che svoltano nella strada più piccola l'accesso in un ambito a velocità ridotta.

Spesso i veicoli in sosta all'intersezione ostruiscono la visibilità reciproca di conducenti e pedoni. I pedoni sono costretti a invadere la carreggiata per vedere i veicoli in arrivo e rendersi visibili ai conducenti. Nelle strade ampie, i ciclisti e i pedoni, anche se hanno il diritto ad attraversare, sono implicitamente scoraggiati

a farlo dalla progettazione. I veicoli omettono spesso di dare la precedenza e hanno scarse indicazioni di progettazione che li inducano a farlo.⁴

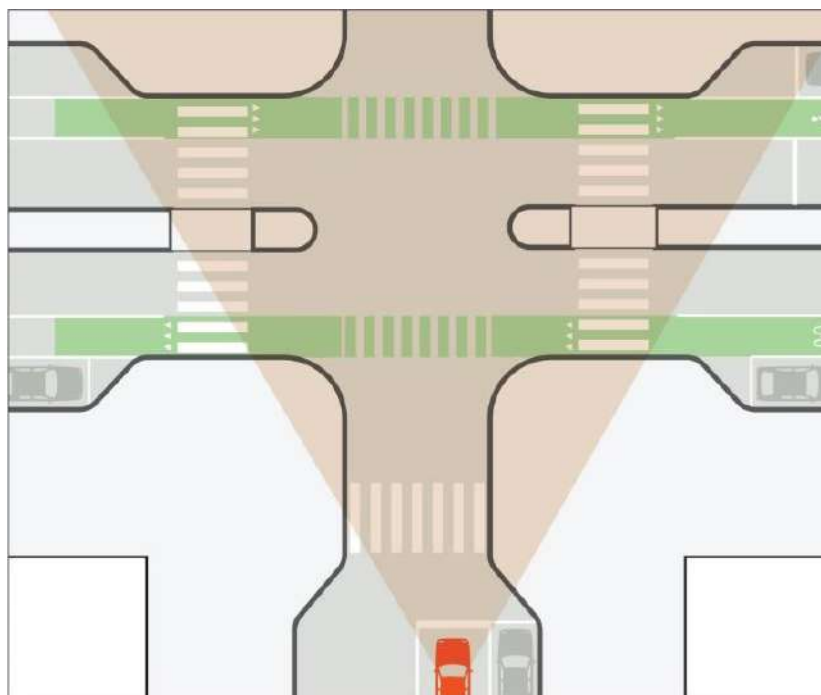


Figura 37 Esempio di intersezioni a "porta" che delimitano il passaggio da strade principali a strade locali

3.3. RIDUZIONE DEL LIMITE DI VELOCITÀ A 30 KM/H E INTERVENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO

La velocità è un fattore determinante per garantire la sicurezza delle utenze deboli, in particolare quando la dimensione della sezione stradale non consente una netta separazione tra flussi veicolari e mobilità dolce ciclopedonale.

Oltre a questo, l'apposizione di un limite di velocità a 30 km/h, accompagnato da interventi di moderazione che costringono, di fatto, l'automobilista a non superare tale limite, riduce notevolmente il "vantaggio", non reale su alcune viabilità, che oggi si percepisce nell'utilizzo dell'auto come mezzo più rapido e veloce.

La classificazione funzionale delle strade ci permette di valutare quali tipologie di interventi è possibile prevedere per la moderazione del traffico e il miglioramento della percorribilità pedonale. In generale, infatti, lungo le strade di livello superiore è opportuno non creare molto intralcio alla circolazione per incentivare il passaggio dei flussi veicolari, allo scopo di "liberare" le strade locali.

In generale, quindi si può procedere differenziando gli interventi di moderazione in funzione della tipologia di strada, secondo quanto propone la letteratura (Tabella 15).

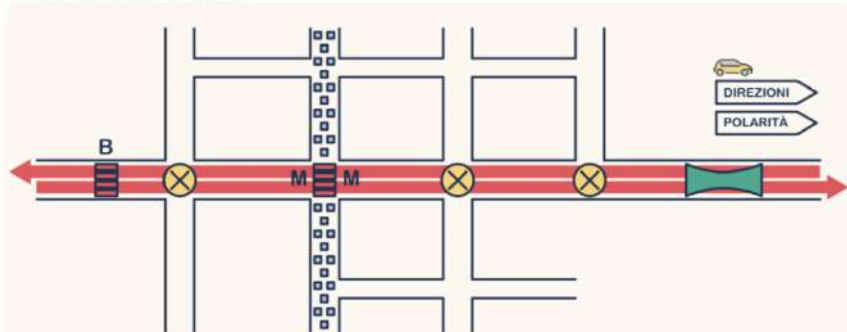
⁴ Guida Globale di Street Design

Tabella 15 – Interventi di moderazione del traffico, classe viaria e limite di velocità

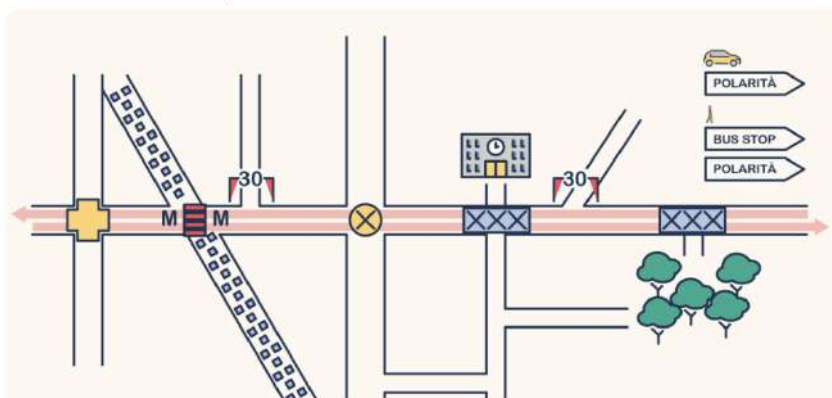
	Itinerari di interesse intercomunale	Viabilità di interquartiere	Viabilità locale
Limite di velocità	50 km/h	30-50 km/h	20-30 km/h
Porte di ingresso alla città: portali, alberature, segnaletica, lame di luce	x		
Rallentatori ottici e bande sonore	x		
Rotatorie	x	x	
Restringimento della carreggiata con isola centrale	x	x	
Chicanes	casi specifici	x	x
Variazione della pavimentazione (colore, materiale)	casi specifici	x	x
Porte di accesso a zone a velocità moderata: elementi verticali con restringimenti della carreggiata			x
Restringimento laterale della carreggiata		x	
Minirotatoria		x	x
Pavimentazione stradale rialzata		x	x
Colorazione o introduzione di pattern differenti sulla pavimentazione	x	x	x
Restringimento laterale della carreggiata ad una corsia a senso unico alternato			x
Moderazione "intensiva" con la combinazione di più elementi		x	x

Nelle figure successive si mostra la logica di intervento per la scelta del tipo di azione puntuale da attuare a seconda di ciascuna tipologia di strada.

Itinerari di scorrimento



Strade urbane interquartiere



Viabilità locale

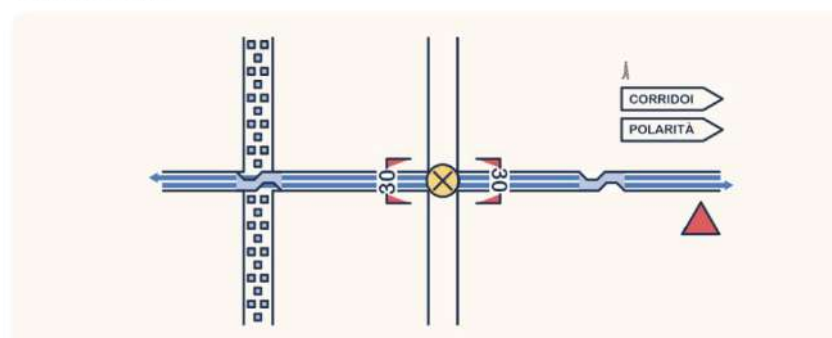


Figura 38 - Schema degli interventi tipo rispetto alla classe funzionale

Nell'area più densa della città, così come in tutte le strade locali, il PUMS prevede di ridurre il limite di velocità a 30 km/h, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza per i pedoni e quindi incentivare la mobilità attiva. Garantire le condizioni necessarie per muoversi senza pericolo e in maniera sicura all'interno della propria città è il primo passo per ottenere città sostenibili a misura di tutti.

L'obiettivo di intervento deve essere il mantenimento della sicurezza per tutti gli utenti stradali, mirando ad ottenere livelli minori di traffico, riduzione della congestione stradale e miglioramento della qualità dell'aria a seguito della diminuzione delle emissioni dannose.

Si riporta di seguito una disamina di misure di moderazione del traffico che in alcune strade ritenute critiche, il piano prevede di combinare in maniera intensiva.

Ad esempio, allo scopo di segnalare gli attraversamenti e ridurre le velocità Su Via Vittorio Emanuele III è possibile ipotizzare una riduzione visiva delle corsie, con bulbi localizzati in corrispondenza degli attraversamenti

Il **restringimento delle corsie** porta i conducenti a ridurre la velocità e minimizzare le collisioni nelle strade urbane. Si può utilizzare lo spazio aggiuntivo per zone pedonali, infrastrutture ciclabili e infrastruttura verde.



Figura 39 - Possibili interventi di moderazione del traffico - restringimento delle corsie (fonte: Global Street Design Guide)

Intorno alle piazze si può lavorare con l'aspetto della pavimentazione stradale che può essere alterato da trattamenti speciali – asfalto colorato o stampato, calcestruzzo o masselli – o attraverso l'uso di **materiali** utilizzabili per rendere più visibili gli altri sistemi di moderazione del traffico. Gli attraversamenti pedonali e le intersezioni possono essere demarcati per evidenziare le aree di attraversamento.



Figura 40 - Possibili interventi di moderazione del traffico - materiali e aspetto della pavimentazione (fonte: Global Street Design Guide)

Sulle viabilità minori, in corrispondenza delle intersezioni, ridurre i **raggi di curvatura** riduce le velocità di svolta dei veicoli così come le distanze di attraversamento pedonale.

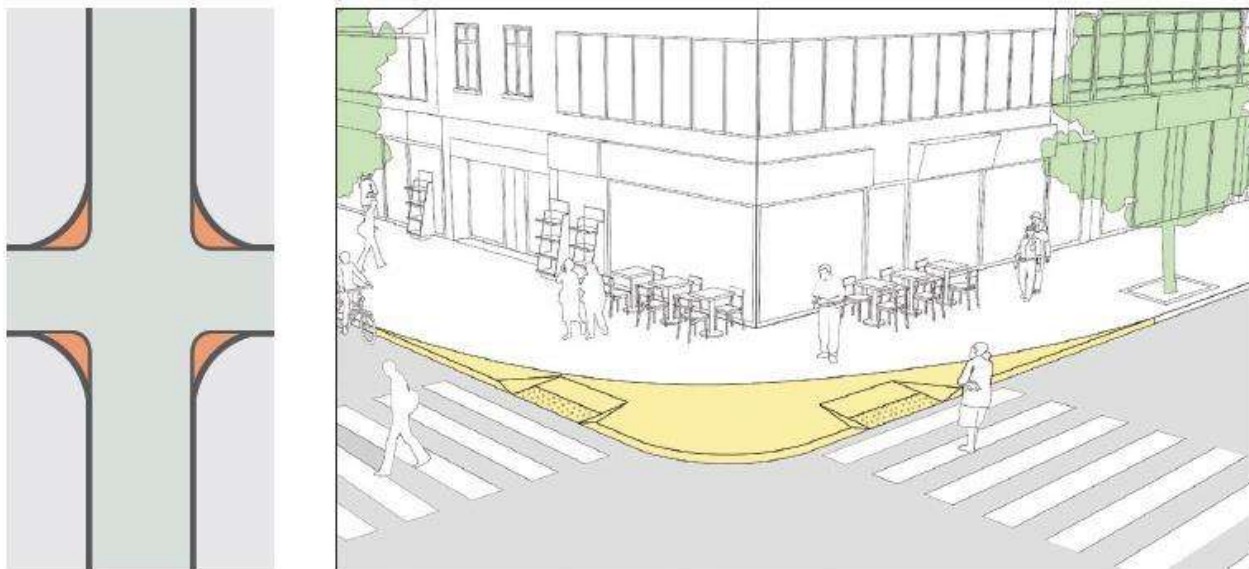


Figura 41 - Possibili interventi di moderazione del traffico - Raggi di curvatura (fonte: Global Street Design Guide)

Le **mini rotonde** sono isole circolari alle intersezioni allo scopo sia di ridurre le velocità che di organizzare i flussi di traffico.

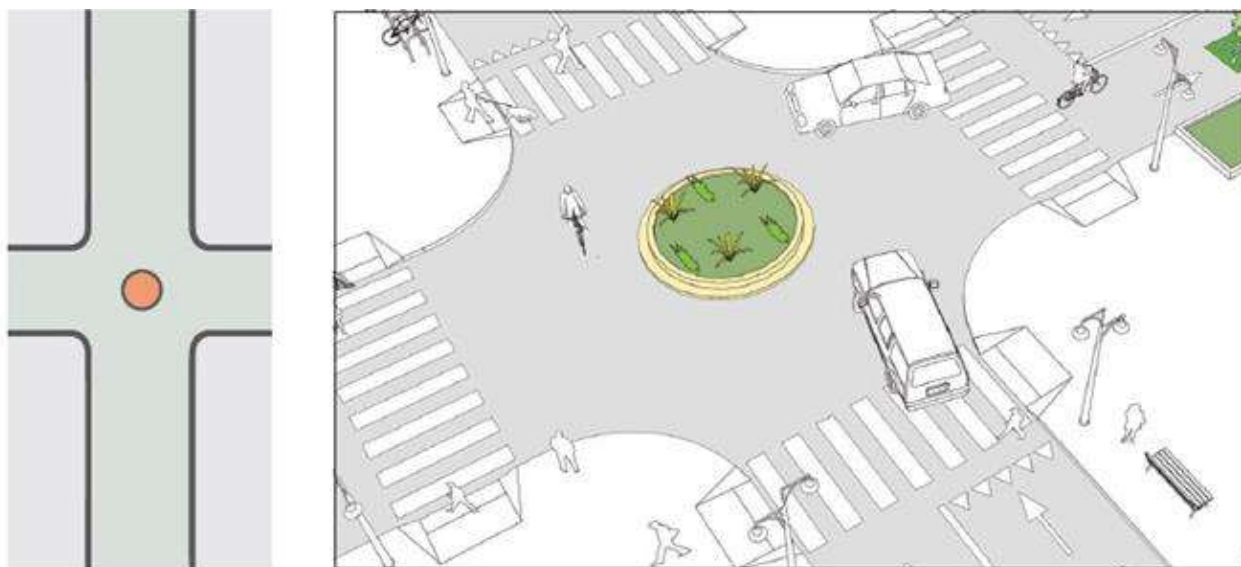


Figura 42 - Possibili interventi di moderazione del traffico - mini rotonde (fonte: Global Street Design Guide)

I **deviatori** e altre strategie di gestione del volume di traffico come le misure sui limiti di circolazione e di accesso contribuiscono a ridurre i volumi e le velocità dei veicoli a motore. Ridurre i volumi di traffico ha effetti significativi sul comfort dei ciclisti.



Figura 43 - Possibili interventi di moderazione del traffico - deviatori (fonte: Global Street Design Guide)

Anche la sosta, sulla viabilità locale, può essere organizzata “in supporto” della moderazione.

Chicane e disassamenti prevedono soste alternate, avanzamenti dei marciapiedi o isole salvagente a bordo strada per formare un percorso a S che riduce la velocità.



Figura 44 - Possibili interventi di moderazione del traffico - Chicane e disassamenti (fonte: Global Street Design Guide)

I **dossi artificiali** sono formati rialzando sezioni delle strade secondo una forma sinusoidale. Le dimensioni seguono la velocità obiettivo fissata per la strada. Non ancora normati in Italia ma utilizzati in maniera sperimentale perché non vietati, i **cuscini berlinesi** sono simili ai dossi artificiali ma con spazi ai lati e al centro per non interferire con il transito degli autobus e al contempo ridurre le velocità delle automobili.

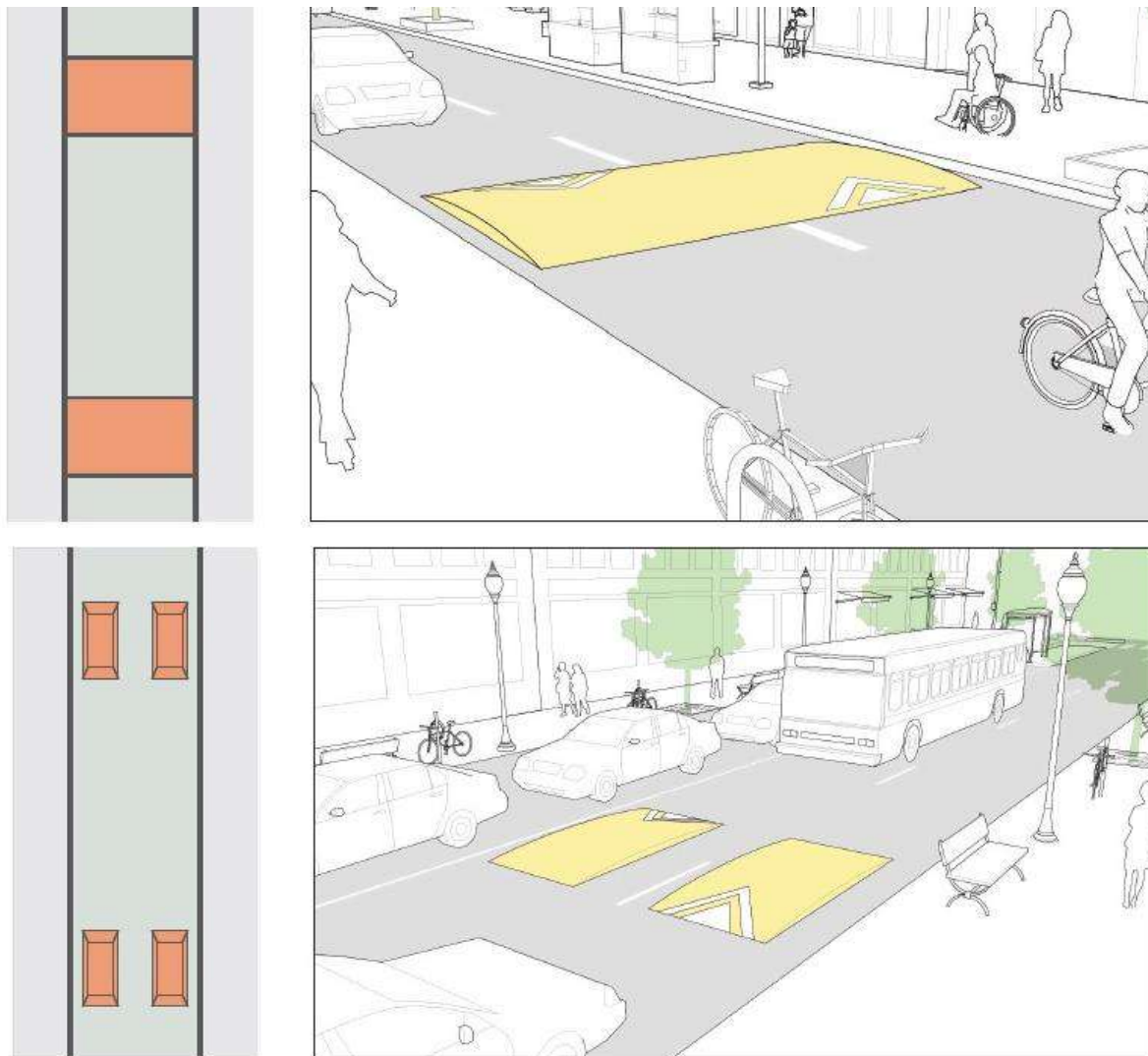


Figura 45 - Possibili interventi di moderazione del traffico - dossi artificiali e i cuscini berlinesi (fonte: Global Street Design Guide)

I **restringimenti e le strettoie** riducono la carreggiata in un punto a metà isolato. Possono essere combinate con piattaforme di rallentamento per creare attraversamenti pedonali sicuri.



Figura 46 - Possibili interventi di moderazione del traffico - restringimenti e strettoie (fonte: Global Street Design Guide)

In alcuni punti possono essere utili **piattaforme di rallentamento** (o dossi trapezoidali): sono simili ai dossi artificiali, ma hanno una parte piatta. Quando le piattaforme di rallentamento sono combinate con attraversamenti pedonali, all'intersezione o al blocco intermedio, vengono chiamate attraversamenti pedonali rialzati.

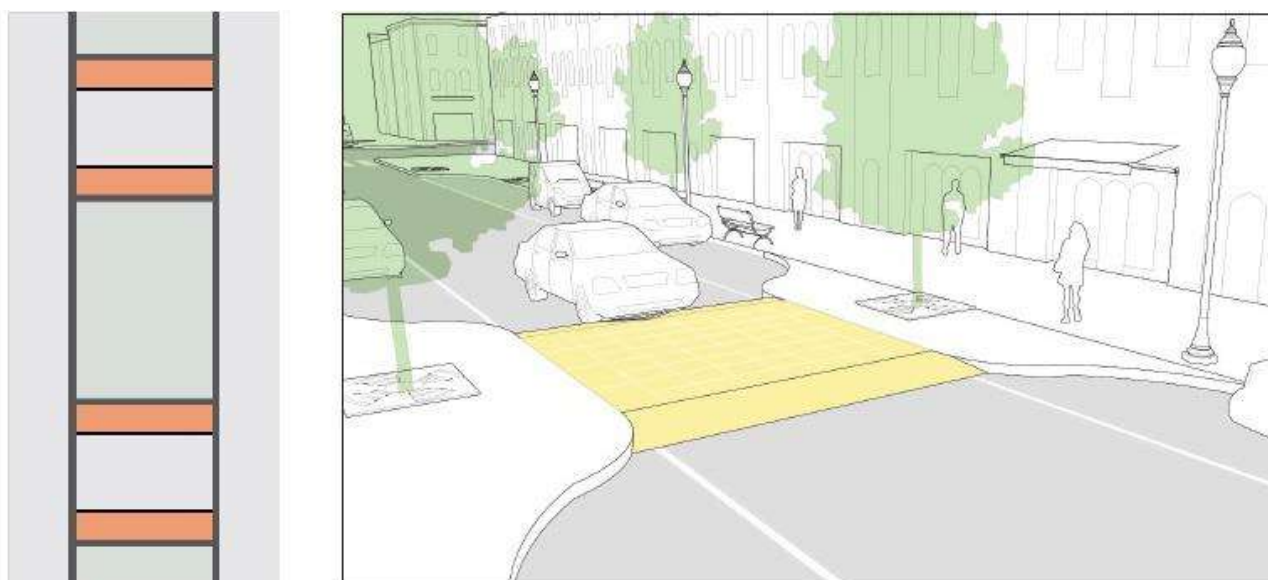


Figura 47 - Possibili interventi di moderazione del traffico - piattaforme di rallentamento (fonte: Global Street Design Guide)

Negli attraversamenti, invece, la scelta tra gli interventi da mettere in atto per l'attraversamento è legata ai tipi di flussi intersecantisi e alle velocità alle quali si muovono Figura 48.

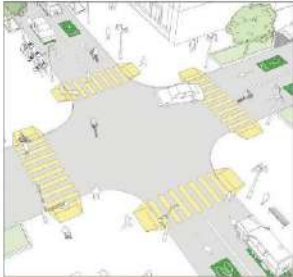
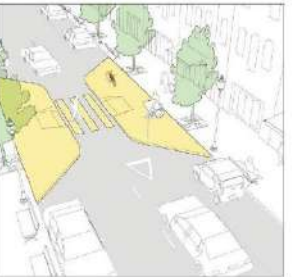
							
		ATTRAVERSAMENTI PEDONALI RIALZATI		ATTRAVERSAMENTI CON MODERAZIONE DEL TRAFFICO		ATTRAVERSAMENTI CON RESTRINGIMENTO DELLA CARREGGIATA	
Volumi pedonali	Da medi ad alti	Volumi pedonali	Da medi ad alti	Volumi pedonali	Da bassi a medi	Volumi pedonali	Bassi
Semaforizzato	Sì	Semaforizzato	No	Semaforizzato	No/ a chiamata	Semaforizzato	No
All'intersezione	Sì	All'intersezione	Sì	All'intersezione	No/ preferire rialzato	All'intersezione	No
A metà isolato	No	A metà isolato	Sì	A metà isolato	Sì	A metà isolato	Sì
Velocità veicolare	Qualsiasi velocità	Velocità veicolare	Sotto i 30 km/h	Velocità veicolare	Sopra i 30 km/h	Velocità veicolare	Sotto i 30 km/h
Volumi veicolari	Da bassi ad alti	Volumi veicolari	Da medi ad alti	Volumi veicolari	Medi	Volumi veicolari	Bassi

Figura 48 - Logica di inserimento dei tipi di attraversamento all'intersezione

Queste misure vanno progettate di volta in volta per ciascuna strada e, in generale, possono essere applicate anche in corrispondenza della viabilità di livello superiore, in particolare laddove sia necessaria la messa in sicurezza delle intersezioni.

Tali interventi necessitano di una accurata progettazione e assumono maggiore priorità in corrispondenza di particolari attrattori. Essi devono primariamente essere messi in atto nell'area subito attorno a centro in cui è fondamentale incentivare il ricorso a spostamenti pedonali.



Figura 49 - Area di maggiore concentrazione degli interventi di moderazione

3.4. PUNTI CRITICI DELLA VIABILITÀ E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

In quest'area ed in corrispondenza di alcuni sistemi di attrattori sono stati individuati alcuni punti significativi che il PUMS propone di trattare singolarmente. Oltre alle misure sopra descritte, è possibile localmente attuare azioni progettate di volta in volta per ciascuna strada, applicando soluzioni specifiche volte a ridurre le interferenze o limitare la criticità delle stesse.

Questi punti richiedono una progettazione ad hoc che può combinare alcune azioni e introdurre variazioni sulla regolazione della circolazione.

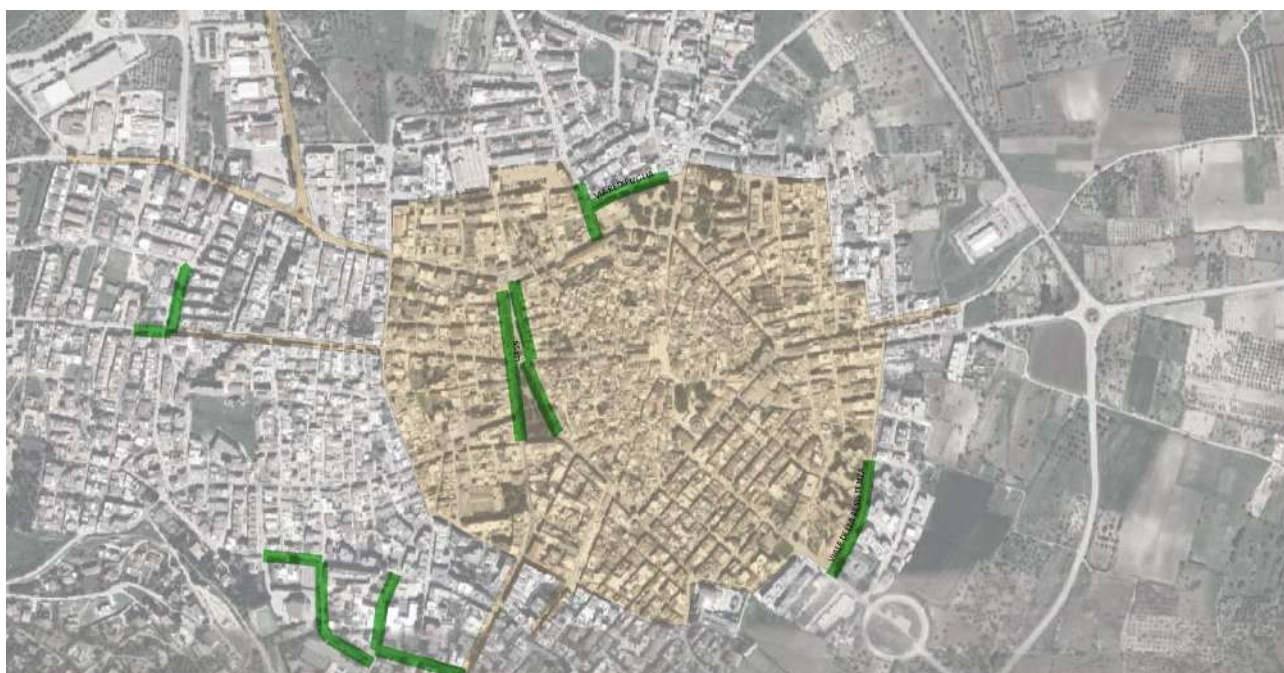


Figura 50 – Zone a forte moderazione

In alcuni casi è possibile agire anche con un adeguato indirizzamento del traffico automobilistico e con una revisione dei sensi di marcia dei rami afferenti, o con azioni di regolamentazioni orarie.

Tra i punti di particolare interesse, vi sono alcune viabilità definite “a moderazione rinforzata” quali, ad esempio Piazza Garibaldi: su questa, inclusa nella proposta per la ZTL, **l'aspetto della pavimentazione** stradale può essere alterato da trattamenti speciali – asfalto colorato o stampato, calcestruzzo o masselli– o attraverso l'uso di **materiali** utilizzabili per rendere più visibili gli altri sistemi di moderazione del traffico (sempre compatibilmente con i vincoli presenti in zona). Gli attraversamenti pedonali e le intersezioni possono essere demarcati per evidenziare le aree di attraversamento.



Figura 51 - Possibili interventi di moderazione del traffico - materiali e aspetto della pavimentazione (fonte: Global Street Design Guide)

Una sistemazione del genere impatta maggiormente sulla percezione dell'automobilista, inducendolo a rallentare decisamente.

3.5. GLI INTERVENTI SULLA VIABILITÀ RADIALE DI ACCESSO

La viabilità radiale rappresenta l'infrastruttura di connessione tra i quartieri periferici e il centro. Gli interventi in questa area sono di importanza strategica per garantire un effettivo decongestionamento dell'area centrale. Come rilevato in fase di analisi infatti, la distribuzione delle diverse funzioni cittadine determina una dipendenza delle aree perimetrali, caratterizzate dalla presenza di edilizia priva di servizi) da quella centrale, all'interno della quale si concentrano i principali attrattori della vita cittadina. L'attuale mancanza di alternative all'automobile (scarsa qualità dei percorsi pedonali, inesistenza dei percorsi ciclabili), comporta la presenza di livelli di traffico significativi per una città delle dimensioni di Cassano delle Murge, anche considerando la sovrapposizione con il traffico in ingresso dall'esterno.

È fondamentale dunque garantire delle connessioni dirette, sicure, e confortevoli per la mobilità sostenibile, con l'obiettivo sia di ridurre i livelli di inquinamento e congestione, sia di garantire a tutti i cittadini di poter fruire dell'area centrale cittadina, senza dipendere dal mezzo privato.

Il PUMS individua le direttrici radiali sulle quali, con un grado di priorità determinata dal numero degli spostamenti e dagli attrattori connessi, intervenire in maniera preferenziale. D'altra parte, tutta l'area urbana viene interessata dall'apposizione del limite di velocità a 30 km/h, così da garantire, in maniera diffusa, le medesime condizioni di sicurezza per tutti gli utenti.

3.5.1. Viale Unità D'Italia

Viale Unità d'Italia è una delle arterie principali della città, e il suo ruolo nella rete urbana è essenziale sia per il traffico residenziale che per quello commerciale. Dal punto di vista della mobilità, la strada presenta

una configurazione che si adatta a un contesto urbano locale, con una carreggiata a doppio senso di marcia e marciapiedi laterali, tuttavia di ridotte dimensioni.

La segnaletica stradale, sia verticale che orizzontale, è conforme agli standard previsti, anche se un aggiornamento per migliorare la visibilità in condizioni di scarsa illuminazione potrebbe rappresentare un valore aggiunto, in particolare in presenza di strisce pedonali scarse rispetto ai punti strategici, nei pressi di incroci e attività commerciali.

Dal punto di vista del traffico, Viale Unità d'Italia è caratterizzato da flussi moderati ma con picchi nelle ore di punta, legati a spostamenti di varia natura.

Su alcuni tratti è possibile il parcheggio, disposto parallelamente lungo la carreggiata, che risulta spesso saturo, suggerendo l'esigenza di una riorganizzazione.

La strada è toccata dal trasporto pubblico Urbano (da e verso i Borghi) ed Extraurbano che subisce spesso problematiche dovute all'invasione della corsia per la sezione stretta e la sosta irregolare.

L'introduzione del senso unico su Viale Unità d'Italia appare come una soluzione con potenziali benefici significativi, ma richiede un'analisi approfondita per garantire che i vantaggi superino eventuali criticità. È fondamentale considerare aspetti come il possibile aumento di traffico su vie parallele, la necessità di adeguare gli incroci e l'importanza di una comunicazione efficace con i cittadini. Un progetto ben strutturato, supportato da interventi infrastrutturali e segnaletica adeguata, può trasformare questa strada in un esempio virtuoso di mobilità urbana efficiente e sostenibile.

Per questo il PUMS propone che, laddove si introduca il senso unico, questo avvenga come mostrato in figura, ragionando sull'intera maglia che dovrebbe subire le variazioni minime illustrate

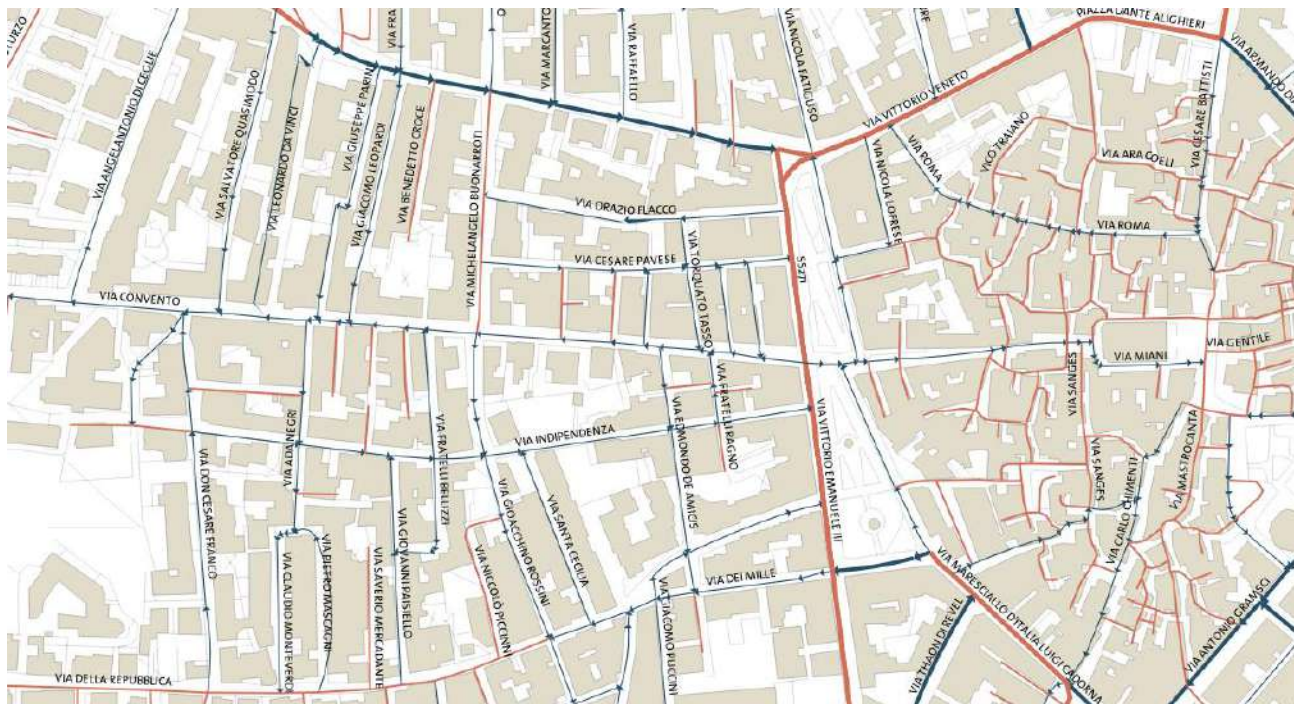


Figura 52 - Proposta per Viale Unità d'Italia e zone annesse (TAV. P2)

A subire delle variazioni dovrebbero essere anche viabilità perpendicolari (Come via G. Rossini, Via Michelangelo, Via Ceglie e Via Sturzo). A seguito dell'intervento, sarebbe opportuno rivedere anche il quadrilatero tra Via Grumo e Via IV Novembre, come illustrato in Figura 53.

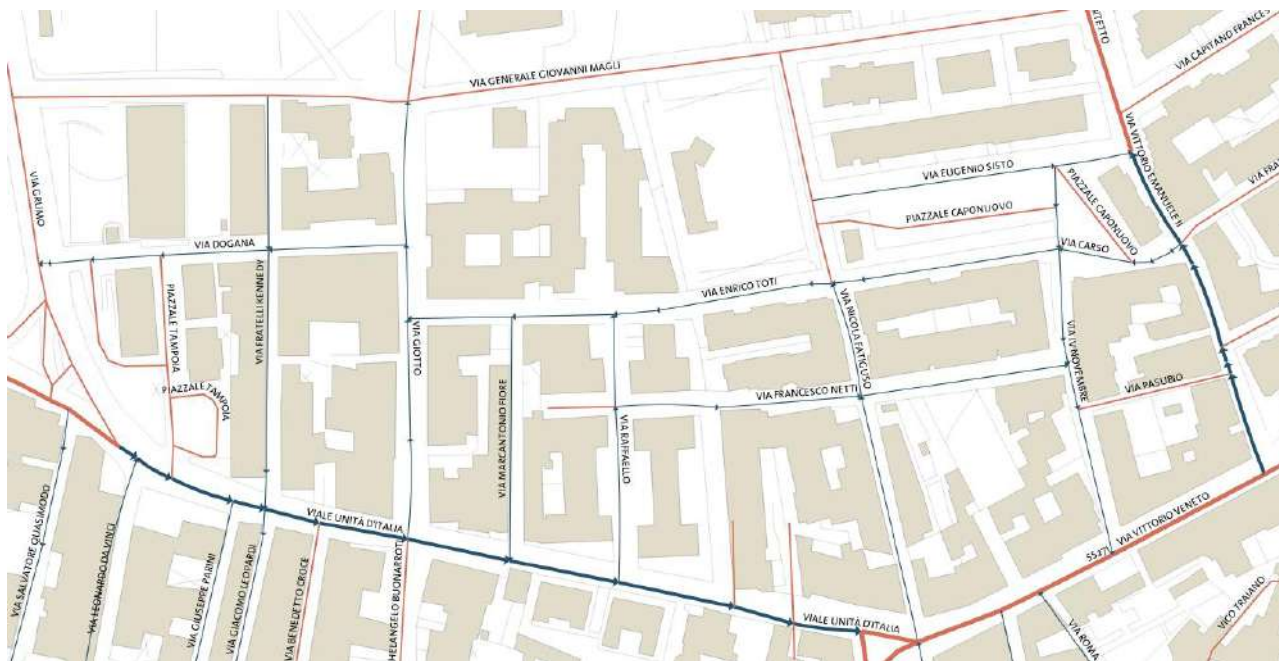
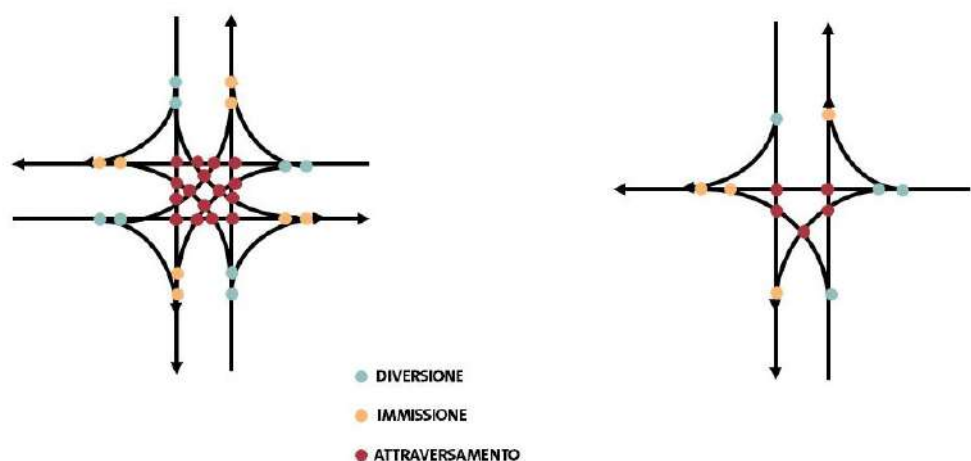


Figura 53 – Interventi sul quadrante tra Via Grumo e Via IV Novembre

Dal punto di vista del traffico il senso unico elimina il conflitto tra veicoli che procedono in direzioni opposte, semplificando la dinamica di circolazione. Questo consente di ridurre i rallentamenti e le situazioni di congestione che spesso si verificano nei tratti in cui il doppio senso non è supportato da una larghezza sufficiente della carreggiata. La velocità media dei veicoli risulterebbe più stabile e uniforme, con un evidente miglioramento della fluidità. Inoltre, la riduzione dei punti di conflitto si traduce in un tempo di percorrenza inferiore, soprattutto nelle ore di punta.

Con questa configurazione, si riduce il rischio di incidenti dovuti a scontri frontali o a sorpassi inadeguati, particolarmente critici nelle strade urbane con traffico misto.



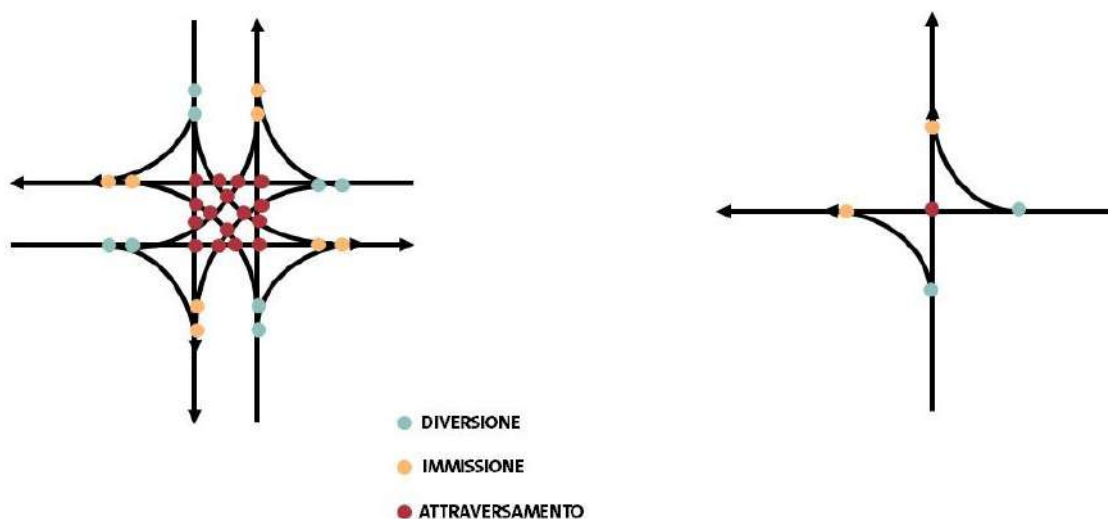


Figura 54 - Riduzione dei punti di conflitto

L'eliminazione di una delle due corsie per senso di marcia permette di riorganizzare la sezione stradale in modo più funzionale. Ad esempio, è possibile ampliare i marciapiedi, introdurre stalli di parcheggio in linea, inserire una ciclabile.

Questa soluzione risulterebbe particolarmente vantaggiosa per una strada come Viale Unità d'Italia, che ospita numerose attività commerciali e servizi, migliorandone l'accessibilità e incentivando la fruizione degli spazi pubblici.

3.5.2. Via Bari

Tale modifica è stata recentemente operata su Via Bari, ma rispetto alla stessa il PUMS propone alcune lievi modifiche che potrebbero portare vantaggi soprattutto ai percorsi di distribuzione locale e alle manovre del trasporto pubblico (con particolare riferimento ai Bus per l'ospedale e per Altamura).

Via Bari funge infatti da collegamento diretto tra il centro urbano e la città di Bari verso la quale si contano numerosi spostamenti quotidiani. Questa strada riveste un ruolo cruciale nella rete viaria locale, facilitando sia il traffico pendolare verso il capoluogo pugliese sia l'accesso alle aree residenziali a Nord e commerciali centrali del paese.

Classificata come strada urbana principale all'interno del centro abitato, al di fuori assume le caratteristiche di una strada extraurbana secondaria. La carreggiata è a doppio senso di marcia, con una larghezza che varia in base al tratto considerato. In alcune sezioni urbane, la presenza di edifici storici e marciapiedi riduce lo spazio disponibile per la circolazione veicolare.

Via Bari sostiene un volume di traffico significativo, specialmente durante le ore di punta, a causa dei pendolari che si dirigono verso Bari e del traffico locale. La presenza di alcune attività commerciali lungo il percorso contribuisce all'intensità del traffico.

La strada è servita da linee di autobus che collegano Cassano delle Murge a Bari e ad altri centri limitrofi.

Lungo la via gli spazi per la sosta sono limitati, soprattutto nelle aree più vicine al centro, il che può causare difficoltà per i residenti, tanto che l'intervento di introduzione del senso unico ha guardato proprio all'aumento dello spazio di sosta.

Il PUMS propone quindi di integrare l'intervento effettuato con due principali modifiche:

- Il ripristino del doppio senso fino a via Pepe allo scopo di agevolare i residenti della zona e facilitare l'utilizzo di Via Pepe e Via Magli come alternative esterne al percorso su Via Veneto
- Il completamento (come previsto da PRG) di Via 24 Maggio nel suo tratto finale fino alla Rotatoria di intersezione con via Carafa

Il risultato dell'intervento è mostrato in Figura 55.



Figura 55 - Intervento su Via Bari

3.5.3.Via Galietti Nicola

Via Capitano Nicola Galietti, nella sua estensione, che si sviluppa dal Centro storico fino all'uscita del centro abitato, si configura come un asse di collegamento tra il centro urbano e alcune aree più periferiche, interessando un plesso scolastico.

Anche quest'asse di penetrazione si sviluppa con una carreggiata di larghezza variabile, ma che è generalmente adeguata al traffico veicolare locale, sebbene rispetto alle dimensioni della carreggiata ha una disponibilità di marciapiedi o spazi dedicati ai pedoni soltanto residua.

Nella parte terminale (dove vi è la scuola e il parco urbano con area parcheggio, si verificano una serie di discontinuità che determinano una scarsa definizione delle aree per i pedoni.

Il manto stradale è asfaltato, con segnaletica orizzontale a volte poco visibile. Nelle aree più periferiche, la qualità della pavimentazione potrebbe richiedere interventi di manutenzione, specialmente per garantire la sicurezza di ciclisti e pedoni. Gli attraversamenti pedonali sono scarsi e poco visibili.

Nell'ultimo tratto si alternano edifici residenziali, attività commerciali e tratti con vegetazione o aree incolte, riflettendo una graduale transizione tra l'ambiente urbano e quello rurale.

Il piano riconosce un grande interesse a questa strada, non solo per la qualità degli attrattori interessati, ma anche per le dimensioni, che si protraggono sino alla zona del centro storico, vicino ad alcuni attrattori di interesse.

A questo riguardo il PUMS propone l'introduzione del senso unico su questa strada secondo quanto indicato in figura, con la revisione di alcune viabilità connesse, così da

- Utilizzare lo spazio residuo per l'introduzione della sosta utile all'area centrale
- Migliorare la "pedonabilità" vista la connessione che rappresenta tra alcune aree di parcheggi in zona intersezione con Via Fermi e Via della Resistenza



Figura 56 - Intervento su via Galietti

L'intervento di introduzione del senso unico porta con sé i vantaggi su citati relativi alla sicurezza stradale. Questo miglioramento della qualità dello spazio urbano si traduce anche in un potenziale incremento dell'attrattività commerciale della zona.

3.6. IL PUT E LA RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ

In una visione più ampia, il PUMS propone uno studio della viabilità, che conduca gradualmente all'introduzione dei sensi unici su tutta la viabilità locale.

Riducendo il dominio dell'automobile sulle strade si recupera infatti spazio per la socialità, diminuisce la gravità e il numero di incidenti stradali nelle aree urbane, si configura un ambiente più sicuro per i pedoni e i bambini, si favoriscono le attività economiche locali e si ottiene un ambiente più attraente per tutti.⁵ Tuttavia non sempre il diffondersi di progetti per l'introduzione dei sensi unici genera posizioni a favore: per questo motivo la partecipazione ed il coinvolgimento dei residenti è fondamentale per l'identificazione dei problemi e la costruzione delle possibili soluzioni.

Anche per i ciclisti, il senso unico porta vantaggi tangibili: lo spazio liberato dalla seconda corsia di marcia può essere destinato a corsie ciclabili, aumentando la protezione degli utenti vulnerabili.

In generale la chiarezza delle regole di circolazione, favorita dalla semplificazione della segnaletica, riduce ulteriormente i margini di errore da parte degli automobilisti.

Dal punto di vista ambientale, il traffico più scorrevole riduce le emissioni inquinanti dovute a fermate frequenti e ripartenze, contribuendo a una migliore qualità dell'aria. Inoltre, una strada meno congestionata diventa più vivibile per residenti e pedoni, che possono beneficiare di un ambiente più sicuro e ordinato.

L'adozione del senso unico permette una gestione più efficace della rete stradale complessiva, rendendo i flussi veicolari più prevedibili e distribuendoli in modo equilibrato sulle vie parallele o alternative. Tale intervento, se inserito in un piano organico, può evitare sovraccarichi su altre arterie e contribuire a una circolazione urbana più armoniosa.

Un esempio di intervento, da rivedere laddove si rediga il PUT in base all'attuazione dello stesso, è stato proposto per la zona tra via Galiotti e via Acquaviva.

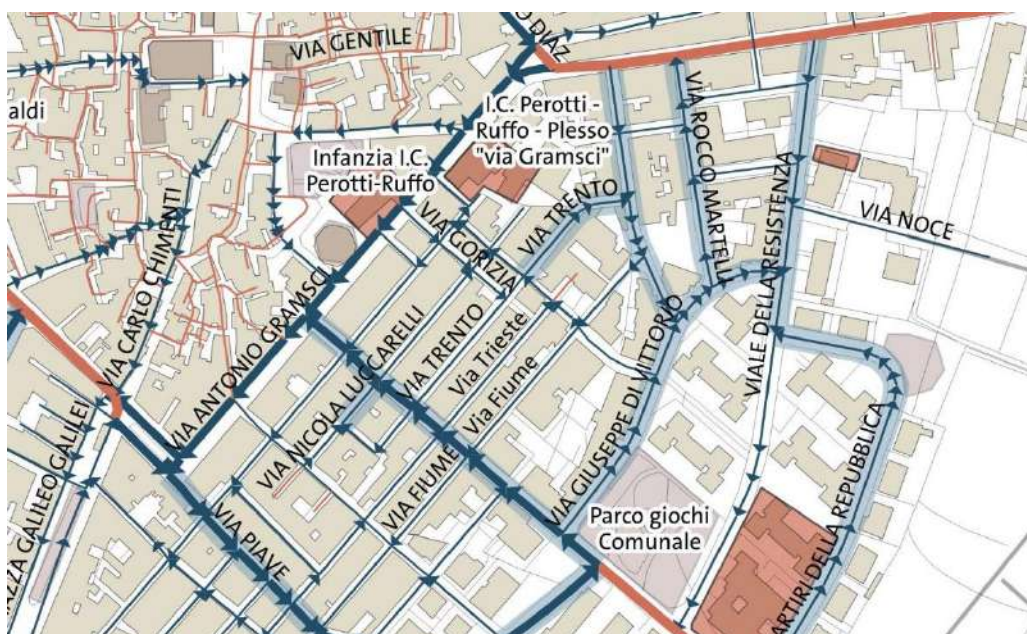


Figura 57 - Esempio di riorganizzazione di una maglia

⁵ Ridisegno degli spazi urbani: Indirizzi metodologici e proposte attuative (AIIT, Aprile 2021)

Su alcune strade dove le sezioni lo permettono ed è possibile l'inserimento della sosta, come in questo caso, si può lavorare anche in supporto della moderazione della velocità con interventi tipo *chicanes* o disassamenti di corsia. In questa soluzione, riportata in basso, la sosta diventa uno strumento per ridurre la velocità di attraversamento delle automobili. Piuttosto che una strada continua che invita ad accelerare, la sezione stradale così rimodulata impone una velocità di attraversamento non superiore ai 30 km/h. Le isole necessarie ad indicare il disassamento di corsia e a definire le aree parcheggio possono inoltre ospitare alberatura stradale, e contribuire così alla mitigazione della permeabilità del suolo, o sedute nei pressi di esercizi o attrattori urbani.

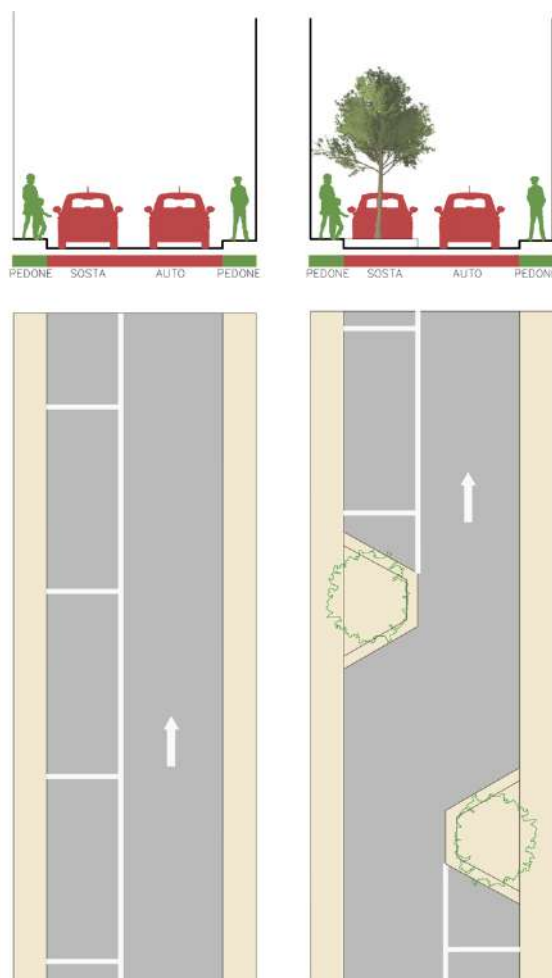


Figura 58 - *Chicanes* o disassamento di corsia

Il PUT potrà inoltre prevedere una riorganizzazione delle intersezioni e degli attraversamenti più problematici, con interventi per ridurre lo spazio di attraversamento (e dunque di esposizione) dei pedoni e ridurre le velocità veicolari (prioritariamente nei punti in cui si è riscontrata maggiore incidentalità).

Tali interventi necessitano di una accurata progettazione e assumono maggiore priorità laddove sono presenti degli attrattori sensibili.

3.7. LA RETE PEDONALE PRIORITARIA

Il fattore qualitativo dello spazio è determinante quando si progettano infrastrutture che devono risultare appetibili per gli utenti. Un pedone o un ciclista, a differenza di un automobilista, si muove libero nello spazio senza “involucro” protettivi e utilizzando solo la propria forza fisica: questo lo rende più esposto ai rischi derivanti dalla presenza di veicoli, più portato ad evitare gli ostacoli e le barriere e ad accorciare gli itinerari, ma anche più attento agli stimoli derivanti dal contesto (attività commerciali, presenza di verde, ecc.)

Le caratteristiche che una strada dovrebbe avere per rendere maggiormente accattivante il movimento a piedi per i diversi utenti devono tener conto dunque delle differenze nella capacità motoria e delle condizioni in cui avviene il movimento di ciascuna categoria. È possibile definire degli standard in base al tipo di utenti “target” della progettazione. Nella Figura 59 si confrontano velocità e ingombro di diverse categorie di pedoni. Tale aspetto è fondamentale nella progettazione di strade scolastiche e strade commerciali.

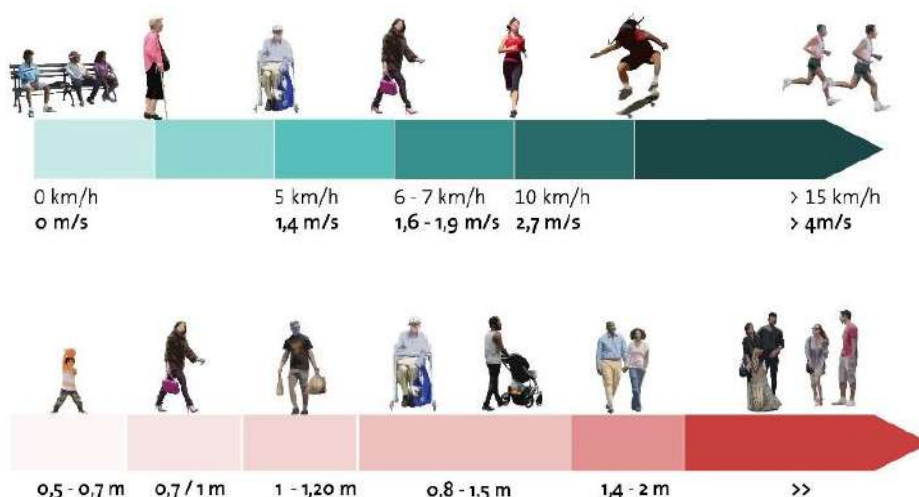


Figura 59 – Velocità e ingombro per categoria di pedone

L’Institute for Transportation & Development Policy di New York ha individuato una gerarchia dei bisogni della “camminabilità” (*hierarchy of needs for walkability*) che fornisce i dettagli chiave per un ambiente affinché sia percorribile e li classifica in ordine di importanza.

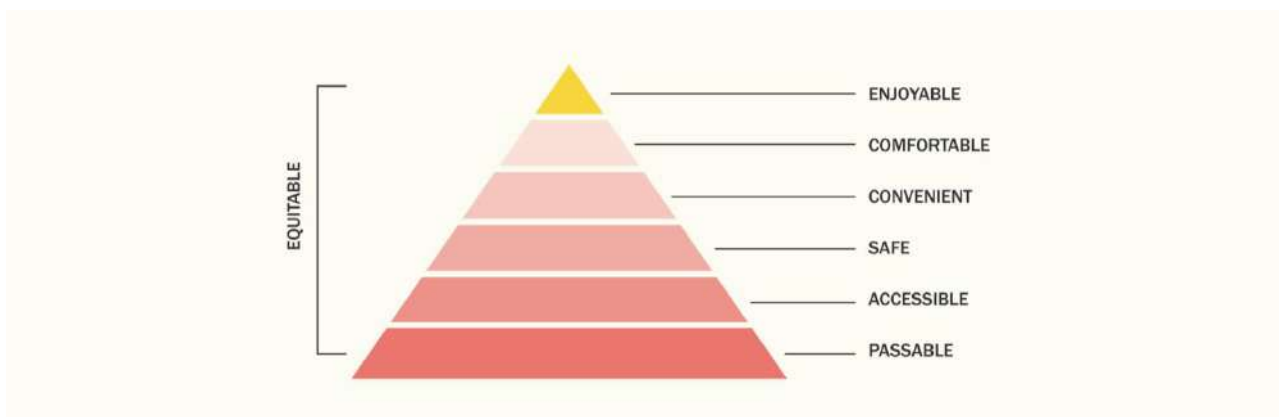


Figura 60 - Gerarchia dei bisogni della "camminabilità"⁶

Affinché ognuno di questi livelli sia raggiunto è necessario che delle azioni vengano messe in atto: i livelli da 1 a 5 richiedono azioni infrastrutturali, come la messa in sicurezza dei percorsi e il miglioramento dell'accessibilità dello spazio urbano; il livello 6 richiede il coinvolgimento dei cittadini, tramite iniziative finalizzate all'incremento dell'attrattività dello spazio urbano.

A Cassano delle Murge l'analisi effettuata sulla rete viaria mostra numerose carenze legate alla limitatezza dello spazio pedonale e alla sua forte discontinuità, caratteristiche presenti in maniera diffusa su tutto il territorio ed è pertanto importante intervenire adeguatamente allo scopo di incentivare lo spostamento pedonale.

Sulla scorta della strategia complessiva che guarda ad incentivare la mobilità pedonale in particolare all'interno dell'area centrale, il PUMS individua una rete pedonale principale, con una classificazione di importanza lungo la quale tenere in conto di alcune indicazioni per una adeguata progettazione dello spazio pedonale:

3.7.1. Velocità del movimento pedonale

La velocità del movimento pedonale dipende dall'età e dalle capacità del pedone, così come dallo scopo e dalla durata del viaggio. Essa è influenzata dalla qualità del marciapiede e dalla topografia, dalle dimensioni, dall'altitudine e dal clima meteorologico.

Mentre le velocità pedonali variano da 0,3 m/s a 1,75 m/s (o da 1km/h a 6 km/h), le persone che camminano con assistenza (ad es. con stampelle, girelli o altri dispositivi) sono limitate a velocità di 0,3-0,5 m/s. Le persone con carrozzino motorizzate e altri dispositivi di mobilità personale possono essere più veloci e le persone che utilizzano pattini o che corrono possono raggiungere velocità più vicine a quelle dei ciclisti.

È opportuno considerare che i percorsi pedonali di maggiore importanza consentano una varietà di velocità, sia per coloro che camminano velocemente, sia per coloro che camminano lentamente o si fermano per riposare, parlare, fare acquisti, ecc. È importante considerare queste variabili quando si

⁶ Hierarchy of the needs for walkability da <https://pedestriansfirst.itdp.org/> - Institute for Transportation & Development Policy, New York

determina la configurazione del percorso, la temporizzazione di eventuali segnali per gli attraversamenti e la larghezza dei marciapiedi.



Figura 61 - Velocità di movimento per diverse categorie di pedone. Fonte: Global Street Design Guide

Sulla viabilità locale e residenziale è più importante garantire la fruizione lenta.

3.7.2. Dimensioni per tipologia di utenti

Un adulto attento che vede nitidamente, cammina con confidenza in qualsiasi ambiente ed è in grado di reagire rapidamente ai veicoli a motore rappresenta l'eccezione piuttosto che la regola, perciò non dev'essere preso a riferimento come caso di progettazione. È opportuno far riferimento invece pensando ad una varietà di modelli di utenti, come indicato nella tabella seguente.

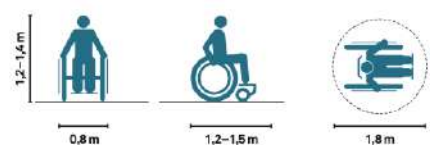
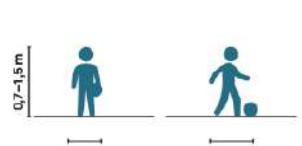
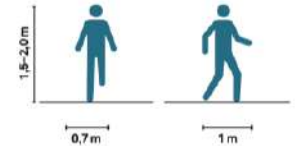
PERSONE CON DISABILITÀ	BAMBINI	ADULTI E ANZIANI
 1,2-1,4 m 0,8 m 1,2-1,5 m 1,8 m	 0,7-1,5 m 0,5 m 0,7 m	 1,5-2,0 m 0,7 m 1 m

Tabella 16 - Spazi necessari per tipologia di utente. Fonte: Global Street Design Guide

Come si può notare dalla tabella, particolari richieste di spazio sono necessarie per il traffico pedonale che cammina su ruote: non solo sedie a rotelle, ma anche carrozzine dei neonati, carrelli della spesa, etc. Prendere in considerazione questo tipo di traffico comporta un dimensionamento più ampio della strada rispetto a quello appena descritto, con impatti di grande rilevanza. È noto un caso della strada principale di Copenaghen, Stroget, che quando è stata trasformata in zona pedonale ha visto un aumento del 35% del traffico di pedoni, e del 400% di carrozzine⁷.

3.7.3. Difficoltà per tipologia di utenti

Il traffico pedonale è infine molto sensibile al tipo di pavimentazione e allo stato della superficie stradale: superfici irregolari, bagnate e scivolose rappresentano un ostacolo per chi decide di muoversi a piedi.

⁷ J. Gehl, Vita in Città. Spazio urbano e relazioni sociali. Maggioli Editore.

Tabella 17 - Livello di difficoltà per tipologia di pedone

Aspetti caratterizzanti la pedonalità	LIVELLO DI DIFFICOLTÀ				
	BAMBINO	ANZIANO	PERSONE CON DISABILITÀ FISICA	PERSONE CON DISABILITÀ VISIVA	PERSONE CON IMPEDIMENTI TEMPORANEI (gravidanze, trasporto di carichi.)
Camminare	Basso	Medio	Alto	Alto	Medio
Attraversamento della carreggiata	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio
Visione	Medio	Medio	Medio	Alto	Basso
Percezione delle distanze e della velocità	Alto	Medio	Basso	Alto	Basso
Udito	Basso	Medio	Basso	Basso	Basso
Stima del Pericolo	Alto	Basso	Basso	Alto	Basso
Attenzione	Medio	Basso	Basso	Medio	Basso
Visione e percezione da parte degli utenti dei veicoli	Alto	Basso	Alto	Basso	Basso

In generale è possibile definire che la sezione dei percorsi pedonali (in particolare quelli prioritari) non dovrebbe essere inferiore a 1,5 metri, da elevarsi ad almeno 3 m nel caso di percorsi alberati, ferme restando minori ampiezze nei tratti condizionati da edifici preesistenti. Tale larghezza ordinaria può ridursi fino al minimo di 0,9 m solo in corrispondenza di punti singolari, quali ostacoli, sporgenze o manufatti di arredo urbano o di servizio urbano (pali, segnali, panchine, cabine, contenitori per rifiuti, ecc.).

In caso di successiva apposizione di ulteriori manufatti di servizio urbano o di arredo urbano, si deve comunque rispettare in qualsiasi punto la dimensione minima di 0,9 metri.

I percorsi pedonali separati dal traffico veicolare dovranno essere protetti attraverso elementi fisici in rilievo o da un dislivello maggiore di 15 cm. In questa seconda eventualità, i percorsi dovranno essere adeguatamente raccordati nei punti di attraversamento e in corrispondenza delle aree di sosta e di fermata, ai fini di evitare barriere architettoniche. L'innesto sulla strada delle rampe d'accesso ai marciapiedi non deve costituire un gradino superiore a 2,5 cm.

Il traffico pedonale è infine molto sensibile al tipo di pavimentazione e allo stato della superficie stradale: superfici irregolari, bagnate e scivolose rappresentano un ostacolo per chi decide di muoversi a piedi.

La dimensione pedonale restituirebbe all'anello una vocazione di strada accogliente e "sociale".

3.7.4. Wayfinding

La rete pedonale principale può rappresentare l'insieme di itinerari su cui guidare turista e residente nello spazio cittadino, associando alla stessa l'implementazione di sistemi di indicazione come ad esempio il "METROMINUTO".

Questa modalità di racconto dei percorsi della città utilizza strumenti sia "immateriali" (mappa tematica con l'indicazione dei tempi di percorrenza a piedi) che "fisici" (Segnaletica).

Il metrominuto è una sorta di "mappa pedonale" che assomiglia a una mappa della metropolitana, ma è pensata per incentivare gli spostamenti a piedi (o talvolta in bicicletta) all'interno di una città. Mostra i principali punti di interesse, come piazze, fermate, parchi o monumenti, collegati da percorsi pedonali con indicazione delle distanze in metri e/o del tempo medio di percorrenza a piedi.

Il punto di forza di questa iniziativa è che lavora su più livelli: incentiva i cittadini a preferire gli spostamenti a piedi, riducendo l'uso di auto e mezzi motorizzati, aumenta la consapevolezza delle distanze poiché spesso le persone percepiscono alcune destinazioni come più lontane di quanto siano in realtà, migliora la qualità della vita urbana costituendo un sistema di orientamento facile ed efficace.

La prima sperimentazione è stata realizzata a Pontevedra, comune a nord-ovest della Spagna, che per la sua politica di mobilità è stata insignita di numerosi premi, sino al premio della Commissione Europea per la sicurezza urbana nel 2020.

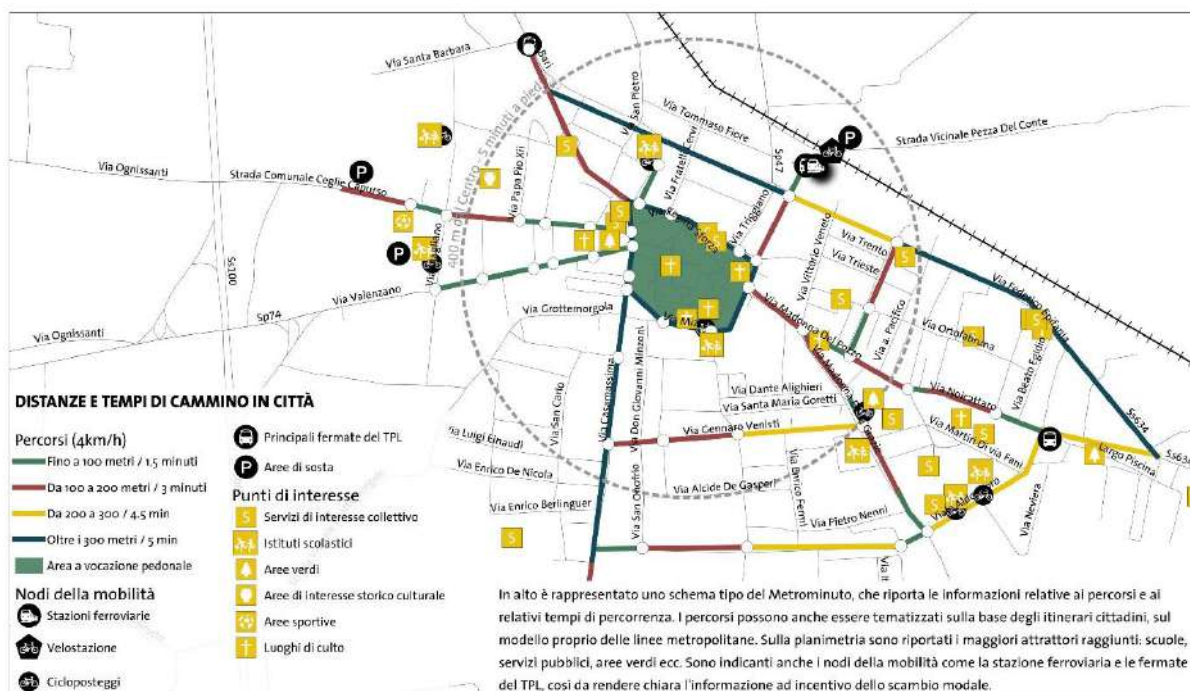


Figura 108 – Esempio di Metrominuto (PUMS di Capurso)

I sistemi di indirizzamento pedonale incoraggiano gli individui a camminare o prendere i mezzi pubblici offrendo un'informazione che adotta la prospettiva del pedone. L'indirizzamento insieme ad altri segnali visivi aiuta le persone ad orientarsi, aumentando la propensione delle persone a scegliere di camminare.

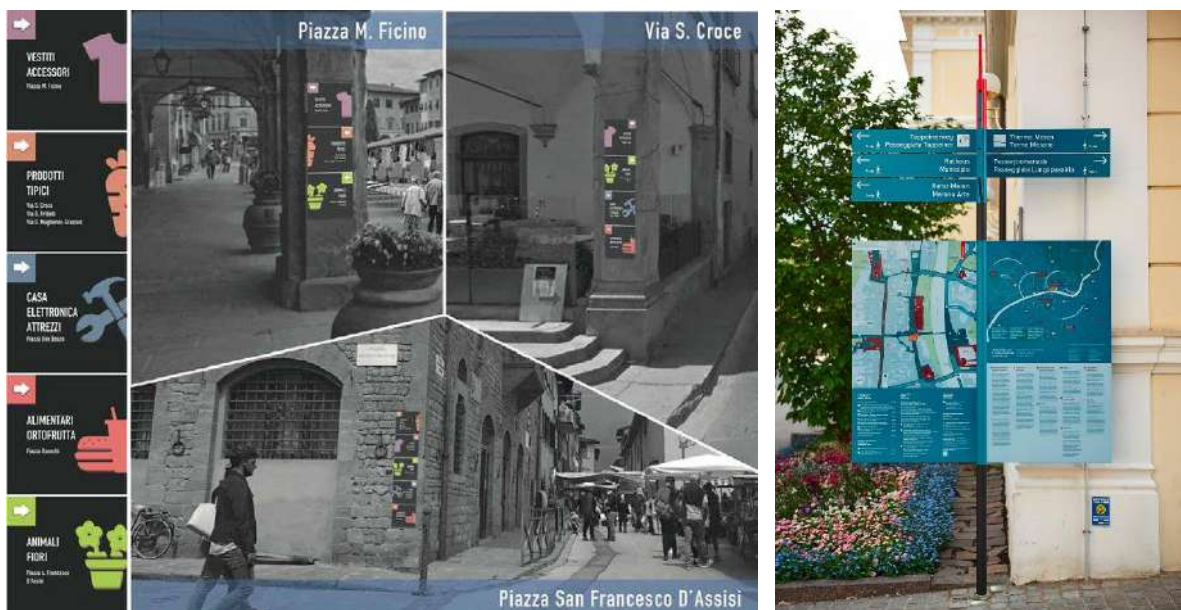


Figura 62 - Esempi di segnaletica per l'orientamento in città

I sistemi di indirizzamento di qualità indicano la durata del percorso a piedi o in bici per distanze da 5 a 10 minuti. È utile posizionare gli elementi di orientamento in prossimità di destinazioni chiave con alto volume di traffico pedonale, come fermate dei mezzi pubblici, parchi, edifici pubblici e mercati.



Figura 63 - Cartelli di wayfinding con indicazione dei tempi di percorrenza

È importante proporzionare gli elementi di indirizzamento pedonale su scala umana, considerando la vista e l'altezza, includendo adulti, bambini e persone su sedia a rotelle.

Tipo e dimensione dei caratteri devono essere abbastanza grandi da risultare leggibili anche alle persone ipovedenti. Mappe e segnaletica devono includere scritte in braille, particolarmente in destinazioni chiave e aree con elevati volumi pedonali. Occorre usare un linguaggio visivo chiaro, standard grafici e mappe che possano essere universalmente compresi. Segnaletica e indirizzamento inclusivi servono a informare tutti i tipi di utenti, da residenti e lavoratori a visitatori e turisti.⁸

⁸ Global street design guide

3.8. LE PORTE D'INGRESSO ALLA CITTÀ

All'ingresso nell'area urbana, la presenza di velocità minori rispetto all'ambito esterno deve essere adeguatamente segnalata, tanto più che in città assi di penetrazione come Via Bari e Viale unità d'Italia hanno anche una vocazione commerciale.

Per fare ciò, il PUMS consiglia l'applicazione di portali di accesso alla città che, utilizzando segnaletica verticale e orizzontale abbinata a piccoli interventi infrastrutturali, possono risultare misure tali da indurre una reale riduzione della velocità.

Le porte di accesso sono dei dispositivi di moderazione del traffico che segnano il passaggio da strade extraurbane ad ambiti nei quali è necessario moderare la velocità. Esse si compongono di elementi volti a enfatizzare il concetto di soglia, attraverso la combinazione di alcune misure quali:

- Sopraelevazione della superficie stradale per favorire l'attraversamento pedonale e ciclabile.
- Restringimento della carreggiata.
- Disposizione di segnaletica orizzontale e verticale.
- Collocazione di arredi urbani di vario tipo.

La Figura 64 mostra come, variando la geometria della sezione su strade di questo tipo, vari anche la percezione dell'asse stradale.

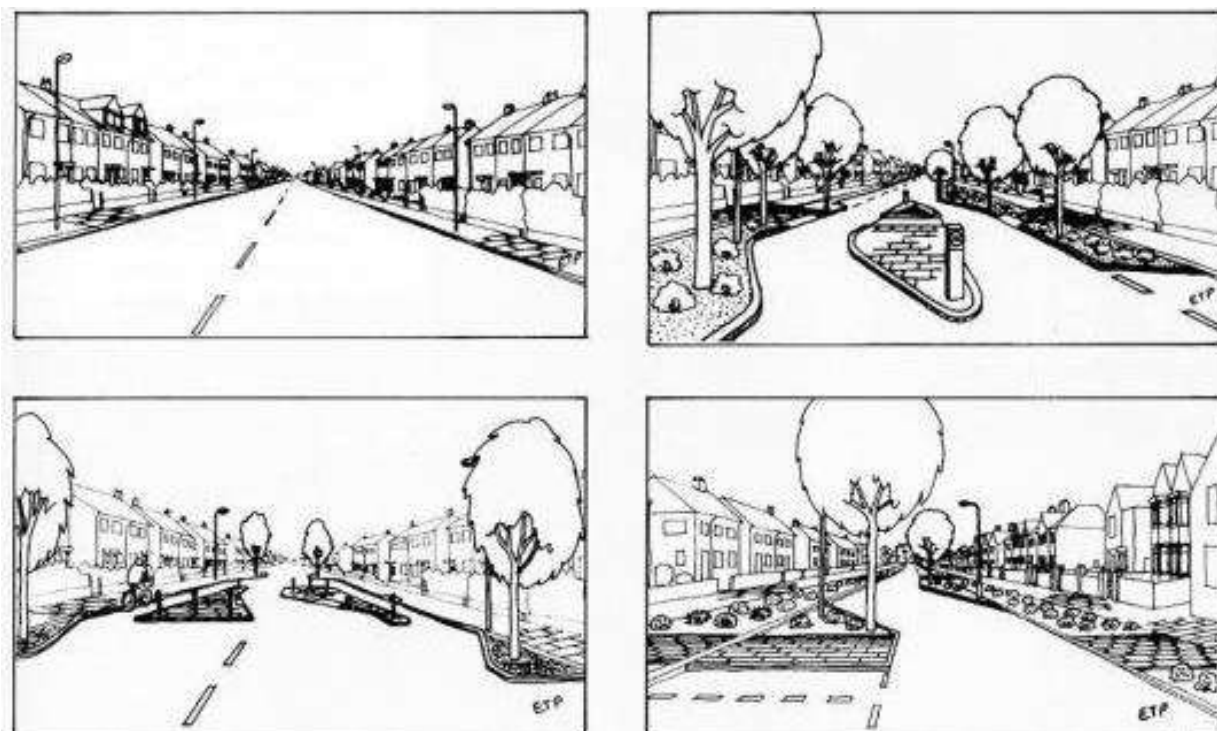


Figura 64 - Interventi per la moderazione del traffico in zona 30



Figura 65 – Esempio di ingresso cittadino prima e dopo un intervento di moderazione con porta di accesso all'area urbana
Interessante può essere l'utilizzo, particolarmente per le ore notturne, di sistemi illuminanti per evidenziare la sezione di ingresso, soprattutto in presenza di attraversamenti (ad es. Lame di luce).



Figura 66 – Lame di luce in ingresso o in corrispondenza di un attraversamento

Questi interventi possono essere accompagnati dall'adeguamento delle viabilità di aggiramento alternative, con rinforzo della segnaletica direzionale.

Obiettivo immediato su questi tronchi è dunque quello di ridurre la velocità e il volume di traffico (attraverso la deviazione dei traffici meno interessati a muoversi lungo il percorso) ad un livello "accettabile" per la classe funzionale della strada e per la natura delle funzioni che trovano collocazione ai bordi della strada stessa.

Obiettivi indiretti sono l'aumento della sicurezza di questi assi e la vivibilità dello spazio urbano.

4. TUTELA, QUALITÀ E SERVIZI PER IL CENTRO

Relativamente all'area centrale, come detto, il PUMS lavora a migliorarne la fruibilità, puntando ad elevare la qualità della vita in questi spazi, anche al fine di favorirne un ripopolament.

Con questa ottica, il PUMS prevede:

- la realizzazione di una Zona a Traffico Limitato (ZTL)
- l'introduzione, per i mezzi autorizzati al passaggio, del limite di velocità a 10km/h
- l'introduzione del divieto di sosta, con la previsione di posti dedicati ai residenti nelle aree immediatamente vicine e la predisposizione di servizi per residenti e turisti
- la realizzazione di shared space per la mobilità dolce ciclistica e pedonale sulle stradi minori anche non solo del nucleo antico

4.1. LA ZONA A TRAFFICO LIMITATO NEL CENTRO STORICO

I centri storici si sono sviluppati ben prima dell'avvento delle automobili: la presenza di questi mezzi, oggi, determina rivalità tra gli utenti nell'uso della strada che determina episodi di congestione e insicurezza, in particolar modo per gli utenti più deboli. Il passaggio e la sosta dei veicoli possono rendere inoltre difficoltoso l'accesso ai veicoli di emergenza e di pubblica utilità. Interdire alcune vie al traffico motorizzato, consentendo il carico e scarico per esercenti e residenti, permette la trasformazione delle stesse in spazi a misura d'uomo (e di bambino) conferendo qualità alla zona.

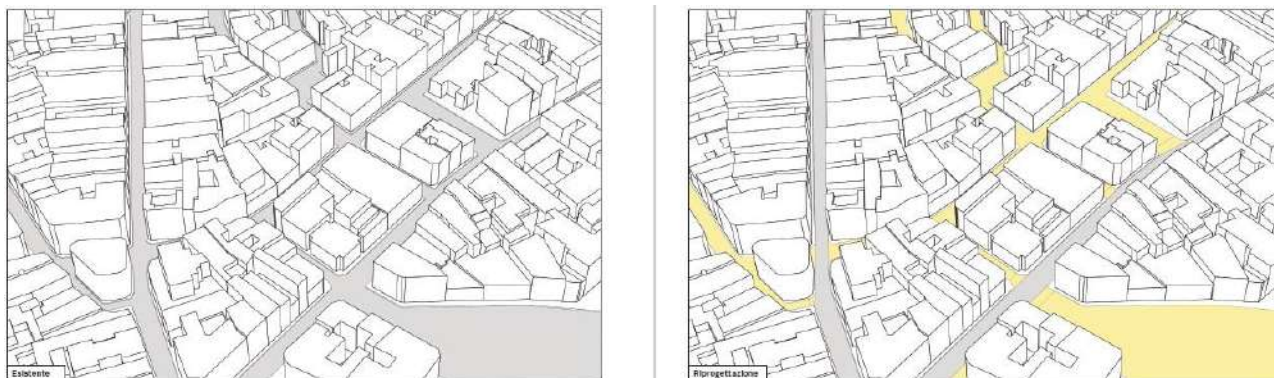


Figura 67 - Possibile trasformazione dello spazio stradale nel centro storico (fonte: Global Street Design Guide)

La riqualificazione dello spazio stradale può contribuire a valorizzare il centro storico e a ristabilire l'equilibrio originario fra le differenti funzioni. L'aggiunta di pavimentazione distintiva, arredo urbano, segnaletica e illuminazione coerenti con il valore storico e architettonico dell'area, possono inoltre rafforzare l'identità del quartiere.

Le Zone a Traffico Limitato, come da definizione dall'art. 7 CdS, note semplicemente come ZTL, sono aree nelle quali viene limitato l'accesso a particolari categorie di veicoli, permanentemente oppure in determinate fasce orarie. Le ZTL sono anche finalizzate a mantenere sotto controllo i livelli di inquinamento nelle aree urbane. Le zone a traffico limitato sono delimitate da appositi varchi per il riconoscimento dei mezzi autorizzati all'ingresso: questi dispositivi possono essere costituiti da sbarre apribili con appositi pass o con permessi elettronici oppure da telecamere poste all'accesso.



Figura 68 - Esempi di varchi di Zona a Traffico Limitato

All'interno della Zona a Traffico Limitato è consentito il transito dei mezzi autorizzati per il carico e lo scarico, mentre è interdetta la sosta, che viene localizzata nelle aree limitrofe più vicine, al fine di garantire una effettiva possibilità di parcheggio, in particolare per i residenti.

I mezzi autorizzati al passaggio dovranno inoltre rispettare il limite di velocità imposto nell'area, che consentirà di garantire uno standard di sicurezza elevato per le utenze deboli che si muovono lungo il centro storico.

All'interno dell'area viene dunque consentito il transito a bassa velocità delle auto dei residenti, permettendo l'avvicinamento alla propria abitazione per le diverse utilità, ma impedendone la sosta su strada. Un processo partecipativo con residenti e commercianti di zona può facilitare la creazione del regolamento, per definire le attività consentite, come ad esempio lo stazionamento in aree determinate per le operazioni di carico e scarico per le attività commerciali.

Il controllo deve essere affidato ad un sistema elettronico in corrispondenza degli accessi e delle uscite, che consenta una efficace verifica dei comportamenti nell'area. Ai varchi è necessario ribadire il limite di velocità imposto.

Il 28 giugno 2019, l'allora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha emanato le "Linee Guida Per La Regolamentazione Della Circolazione Stradale E Segnaletica Nelle Zone A Traffico Limitato" di cui si riportano alcuni elementi fondamentali di seguito.

Le Linee Guide fanno una distinzione tra:

- ZTL permanente con divieto generalizzato a tutte le categorie di veicoli;
- ZTL variabili;
- ZTL con divieto per alcune categorie di veicoli;
- Casi particolari.

Nelle ZTL tipiche, con divieto generalizzato a tutte le categorie di veicoli, rientra nelle facoltà dell'Amministrazione comunale esentare dal divieto oltre alle categorie dei veicoli della polizia, ambulanze e vigili del fuoco e dei veicoli al servizio di persone con limitate o impedito capacità motorie, anche altre categorie quali ad esempio i veicoli merci, specificando il periodo in cui è consentito il carico e scarico. In tali zone le Amministrazioni possono concedere l'autorizzazione a determinate categorie di utenti, quali i residenti, e di veicoli, quali il trasporto pubblico, compresi i taxi, nonché ad altre categorie quali veicoli elettrici, car sharing, noleggio con conducente (NCC), ecc...

Nell'ottica di "liberare spazio" da offrire ai pedoni e alle attività commerciali, di rendere più belle e fruibili le strade della città vecchia, nonché di aumentare la sicurezza del passeggio pedonale, il PUMS suggerisce che il regolamento della ZTL preveda:

- Passaggio nell'area permesso ai soli residenti (o autorizzati) 0-24, ovvero durante tutto il giorno
- Divieto di sosta su tutta l'area individuata dalla ZTL, ad esclusione degli spazi indicati da apposita segnaletica orizzontale
- Sistema di accreditamento come residenti per ospiti di b&b e altre categorie.

Si riportano alcune categorie di veicoli a cui si possono applicare specifici divieti:

- Veicoli di massa superiore a determinate soglie;
- Veicoli di dimensione superiore a determinate soglie;
- Particolari tipologie di veicoli;
- Veicoli trasportanti merci pericolose;
- Veicoli con determinate classi ambientali.

Nel caso di ZTL con divieto solo per alcune categorie di veicoli il segnale di varco deve assumere immediata e specifica valenza per i conducenti di tali categorie.

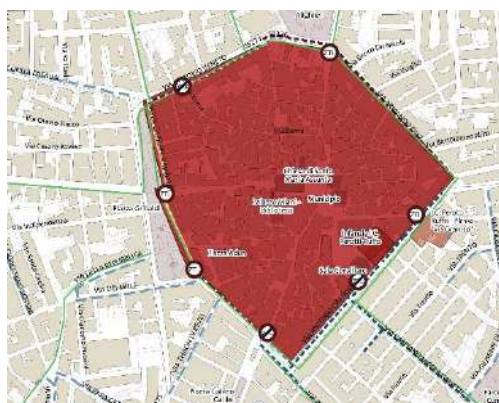


Figura 69 - ZTL

4.2. INDIVIDUAZIONE DI PARCHEGGI E STALLI RISERVATI AI RESIDENTI DENTRO E ATTORNO AL NUCLEO ANTICO

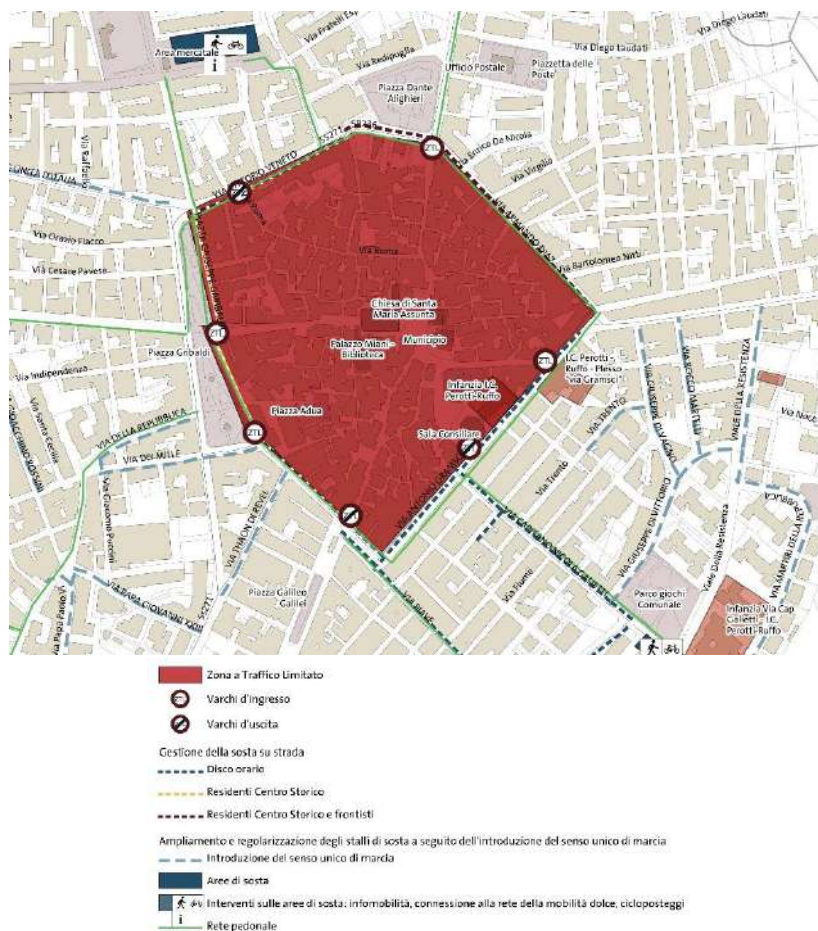
Le restrizioni descritte possono essere compensate per i residenti attraverso l'individuazione di zone di sosta a loro dedicate, collocate in una distanza utile dal centro storico. Queste possono essere di due tipologie: ovvero aree dedicate in parte o del tutto e collocate nelle immediate vicinanze o stalli riservati su strada.

E' dunque possibile considerare l'applicazione di quanto prescritto sempre all'art. 7 del Nuovo Codice della Strada:

11. Nell'ambito delle zone di cui ai commi 8 e 9 e delle altre zone di particolare rilevanza urbanistica nelle quali sussistono condizioni ed esigenze analoghe a quelle previste nei medesimi commi, i comuni hanno facoltà di riservare, con ordinanza del sindaco, superfici o spazi di sosta per veicoli privati dei soli residenti nella zona, a titolo gratuito od oneroso.

Individuando quindi il centro storico e l'area circostante come Zona di rilevanza Urbanistica, è possibile, ad esempio, prevedere la realizzazione di stalli riservati ai residenti sull'anello.

Questo è importante allo scopo di allontanare le auto dalle "piazze parcheggio" interne all'area storica, oggi destinate per una gran parte ad ospitare il parcheggio delle auto dei residenti, ma nate come spazi di aggregazione e fondamentali luoghi di passaggio nella visita del centro storico.



4.3. L'AREA DI SOSTA DI VIA TOTI A SERVIZIO DEL CENTRO

Allo stesso modo di misure alternative per la sosta dei residenti, è possibile prevedere delle opzioni per la sosta di coloro che si recano presso i servizi del centro, senza risiedervi.

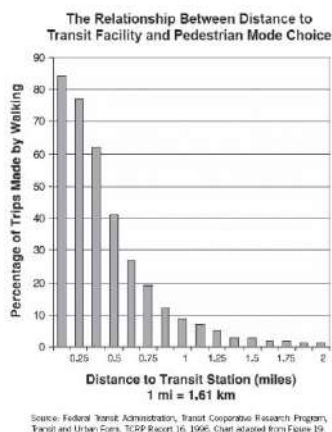
Vista la vicinanza e la raggiungibilità anche dalla viabilità esterna, sebbene oggi vi si preveda il mercato settimanale (di cui si sta valutando anche il ricollocamento), nei giorni di disponibilità dell'area il parcheggio esistente in Via Toti è ideale per assumere una funzione di Park&Walk, ossia un parcheggio scambiatore, a servizio dell'area storica e dell'area centrale in genere, più densa di servizi.

Tuttavia, perché abbia un ruolo di parcheggio scambiatore effettivo, è importante potenziarne il ruolo attraverso segnaletica e connessione pedonale con le aree di interesse.

I parcheggi scambiatori sono generalmente collocati ai margini dell'area di interesse e costituiscono i nodi di scambio verso l'interno del tessuto denso.

È importante scegliere le aree di sosta esistenti all'interno della cosiddetta "walking distance" dal polo attrattore, ovvero quella distanza che almeno il 75% degli utenti sono disposti a percorrere a piedi, così da rendere possibile lo scambio tra auto e "piedi" lontano dalle zone più sensibili.

Il valore della "walking distance" dipende da una serie di fattori, quali la sicurezza del percorso, la sua attrattività, gli spazi pedonali, etc. Mediamente il valore della "walking distance" generalmente riconosciuto è pari a circa 400 m, come dimostrato dal grafico e dalla tabella successiva. Il diagramma mostra che per una percentuale di utenti pari a circa il 77% la distanza che può essere percorsa agevolmente a piedi è pari a 0,25 miglia (ovvero pari a circa 402 m). La tabella, invece mostra che la "walking distance" è pari a 400 m per un livello di servizio pedonale "D" e per percorsi urbani non isolati.



Ambiente da percorrere	LdS A	LdS B	LdS C	LdS D
Climatizzato e controllato	300 m	700 m	1000 m	1500 m
Coperto	150 m	300 m	450 m	600 m
Scoperto	100 m	200 m	300 m	400 m
Isolato	80 m	150 m	250 m	350 m

Figura 70 – Walking distance per livelli di servizio

Per ciascun parcheggio di scambio deve essere individuato il percorso preferenziale di accesso al polo.

Se la distanza del parcheggio scambiatore dal centro cittadino è superiore alla "walking distance" devono prevedersi, in prima analisi, dei percorsi ciclabili che connettano l'area di sosta ai principali attrattori urbani, in seconda analisi, in base alla dimensione urbana, delle navette pubbliche che svolgano il servizio di collegamento multimodale o altri sistemi di trasporto alternativi (ciclo risciò, monopattini, sistemi di micro-mobilità elettrica).

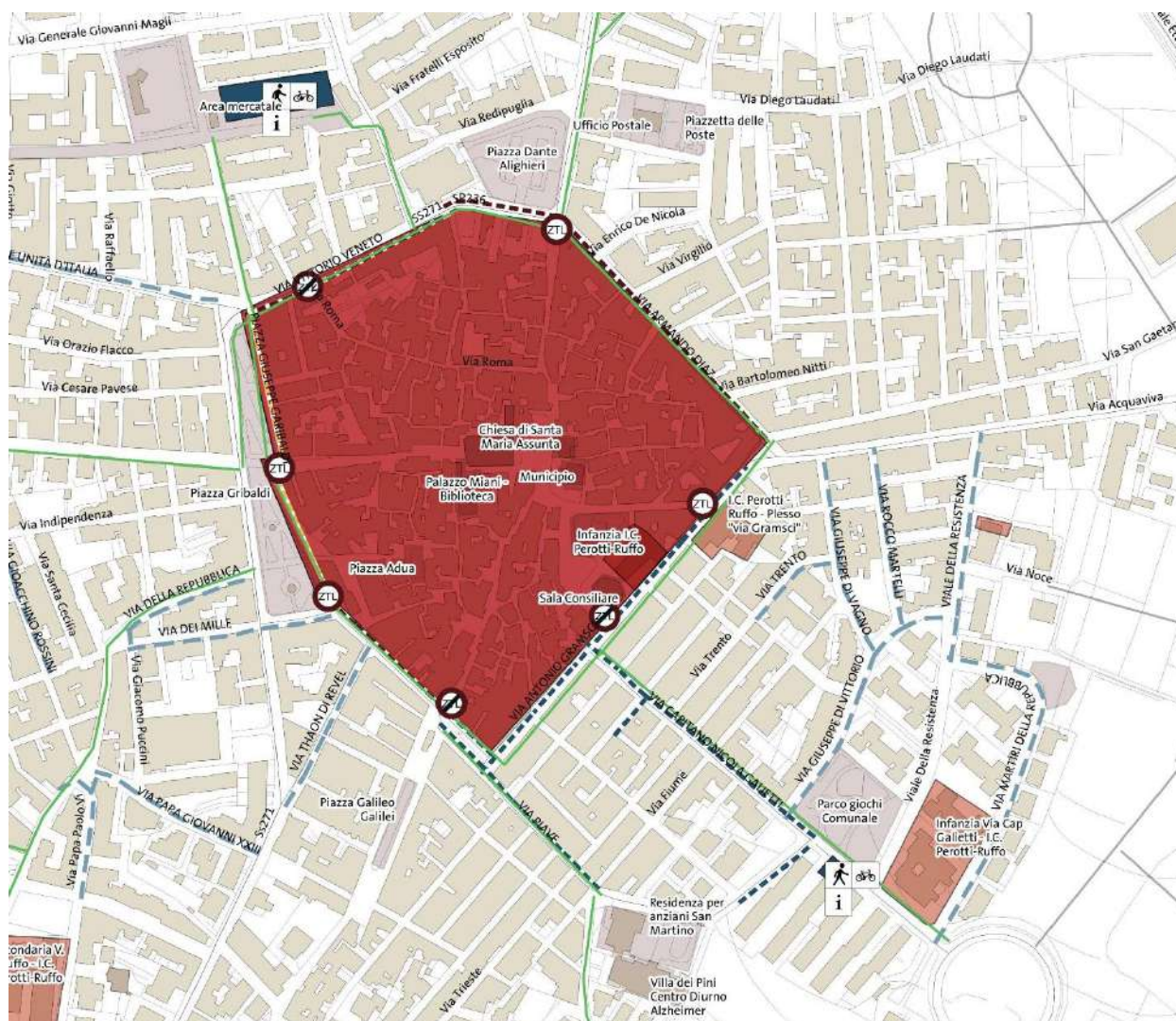


Figura 71 - Sistema Park&Walk

Oltre al parcheggio di Via Toti, anche l'intervento di Via Galietti, potrebbe potenziare la fruibilità di alcune aree di parcheggio collocate in zona Via Fermi e Via della Resistenza.

In particolare in questi parcheggi è importante collocare attrezzature quali:

- Totem informativi relativi alla rete pedonale e alla raggiungibilità di alcuni servizi (tipicamente il metrominuto)
- Colonnine per la ricarica elettrica di auto e bici (già presenti in Via Toti)
- Colonnine per la manutenzione delle biciclette
- bike box urbani per poter depositare e ritirare la bicicletta in totale sicurezza

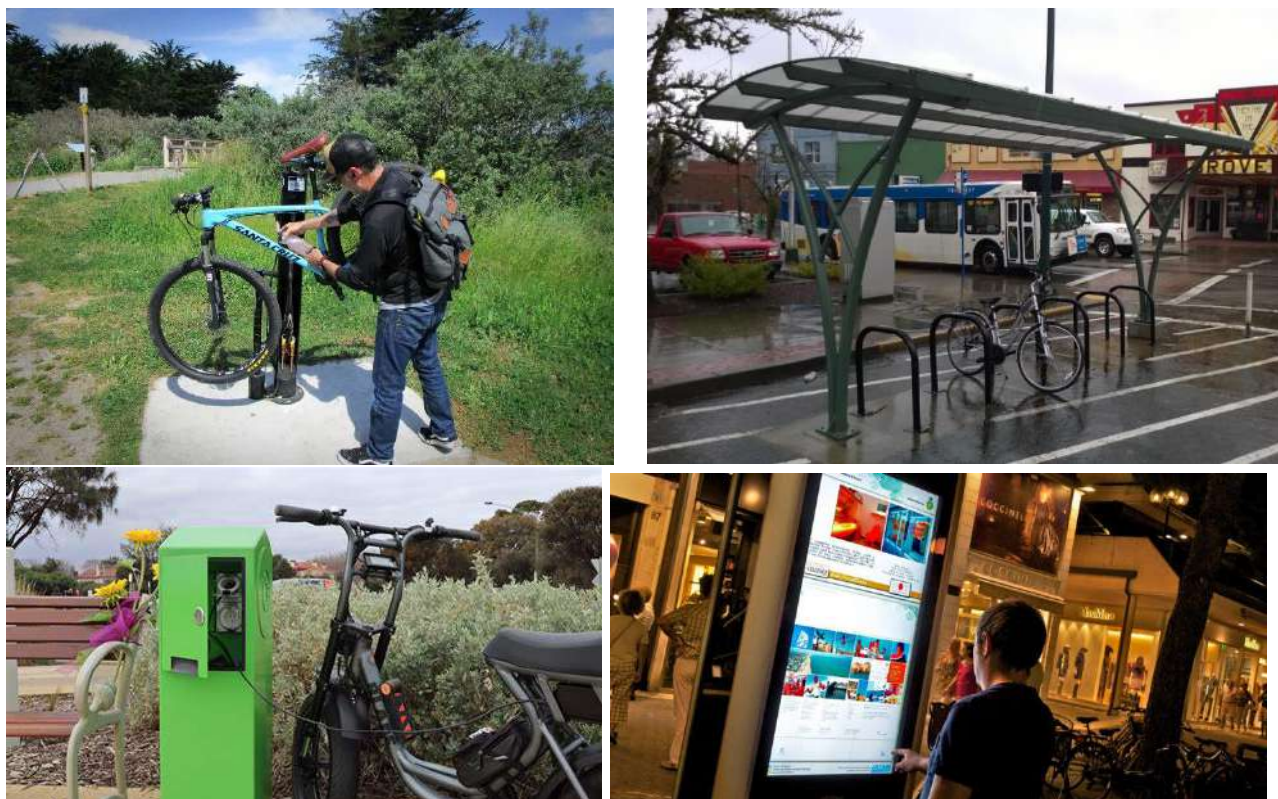


Figura 72 - Esempi dei servizi dedicati al cicloturismo

4.4. LA SISTEMAZIONE DEGLI SHARED SPACE NELLA VIABILITÀ DI SEZIONE RIDOTTA

Le strade in città di piccole dimensioni non presentano una sezione stradale sufficiente per separare i flussi di pedoni e ciclisti da quelli veicolari. Molte sono già, di fatto, spazi condivisi dove i bambini giocano, le persone camminano e vanno in bicicletta condividendo la carreggiata coi conducenti.

A seguito dell'introduzione della Zona 30, tali strade hanno il potenziale per essere riprogettate e vissute come arterie condivise (shared space).

Questa misura contribuisce ad ottenere spazi accessibili a pedoni e ciclisti, che hanno così più possibilità di sostare lungo i percorsi per riposarsi o ripararsi dal sole, ad esempio. Queste esigenze suggeriscono una riprogettazione tanto degli spazi pubblici che privati, che possono adoperarsi per offrire sedute, ripari ombreggiati, stalli sicuri per biciclette o piccole stazioni di ricarica per i velocipedi elettrici.

Lo spazio liberato dalle automobili si presta così ad una riqualificazione completa, in grado di definire una nuova offerta accattivante per i turisti, ma anche per i residenti, che possono, in questa area, godere di una maggiore qualità della vita (meno inquinamento ambientale e sonoro, più sicurezza, più accessibilità, presenza di servizi entro i 15 minuti a piedi).

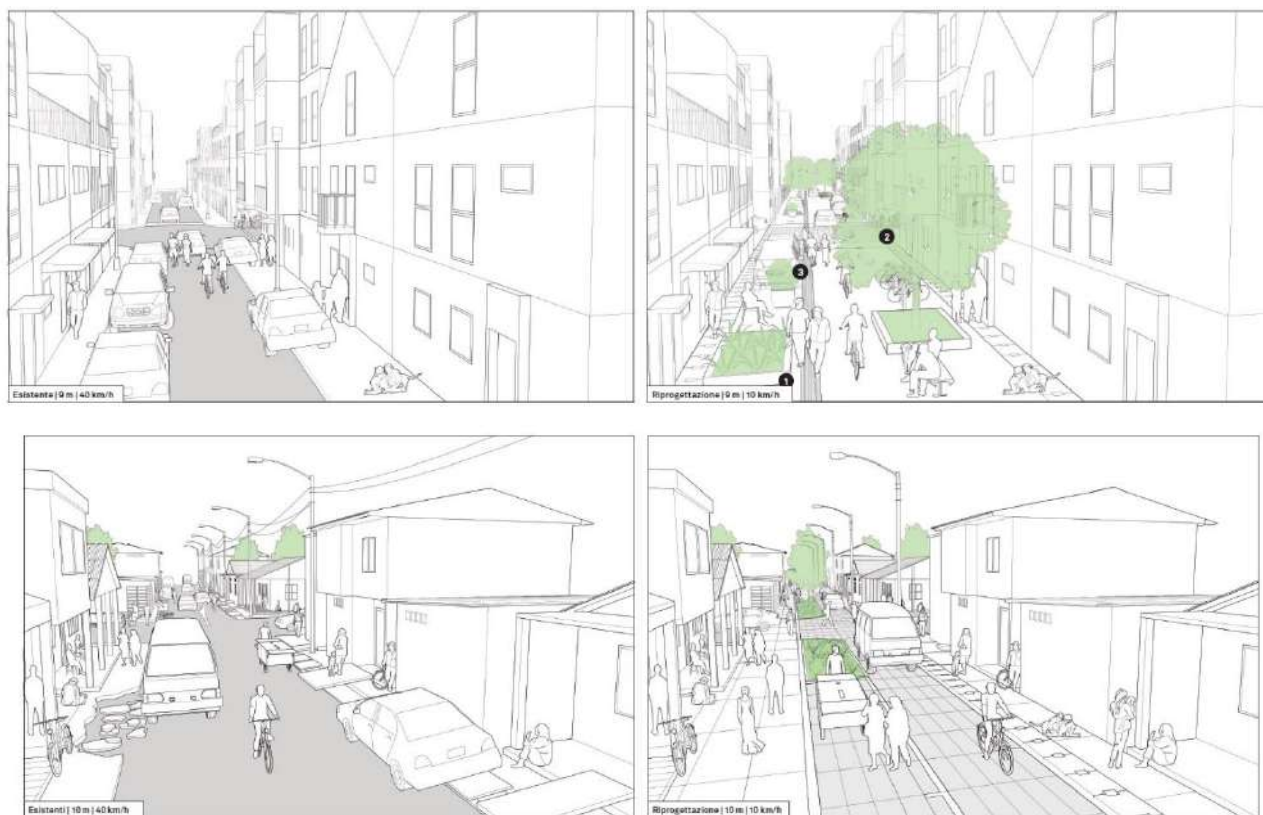


Figura 73 – Strade condivise (prima e dopo l'attuazione di un processo di riqualificazione)

In questi casi, le misure attuabili sono numerose:

- Ridurre ulteriormente i volumi veicolari a quelli strettamente necessari (residenti della strada, disabili, carico scarico in alcune ore) e favorirvi l'attività pedonale;
- Intervenire sulla strada per renderla a velocità ridotta.
- Intervenire sulle superfici e sui cordoli per creare geometrie inusuali così da aumentare la percezione di un ambiente condiviso e incoraggiare i conducenti a moderare la velocità deviando il percorso di marcia.
- Testare progetti con urbanistica tattica e soluzioni a basso costo.
- Riorganizzare la sosta e installare sui lati di fioriere rimovibili o altro arredo urbano che aiuti a rallentare la velocità creando deflessione orizzontale
- Usare cambi di quota, di materiali e colori di pavimentazione e percorsi podotattili per avvertire i pedoni che stanno abbandonando la strada condivisa.

5. CONNESSIONE SOSTENIBILE DEI BORGHİ E FRUIBILITÀ LENTA DEL TERRITORIO

In armonia con quanto riportato, la strategia individuata da Piano per i Borghi propone una serie di interventi integrati tra loro, che agiscono contemporaneamente sulla circolazione (e sicurezza), sulla mobilità ciclistica e pedonale, e sul trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano.

Prioritaria è la messa in sicurezza della rete stradale, attraverso azioni che mirano a contenere la velocità delle automobili e a ridurre i punti di conflitto tra veicoli e utenti della mobilità dolce, in particolare nei luoghi oggi caratterizzati da numerosi fenomeni incidentali.

L'individuazione di una rete dell'infrastruttura dolce ciclopeditone è determinante per l'accoglimento delle istanze di connettività emerse dal processo partecipativo. La suddetta rete dovrà essere connessa con le aree e gli itinerari pedonali urbani e con i diversi nodi intermodali: aree di sosta, esistenti o previste, fermate del trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano, esistenti e previste (BRT).

5.1. CONNESSIONE DEI BORGHİ ALLA RETE CICLABILE E PEDONALE URBANA

Al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati sia per gli spostamenti quotidiani che occasionali, il PUMS prevede la realizzazione di un'infrastruttura per la mobilità lenta continua e sicura, diffusa su tutto il territorio, al servizio dei residenti dei Borghi ma anche dei turisti e della Foresta.

La rete ciclabile è stata costruita sulla base della sovrapposizione di quattro elementi chiave:

- la domanda di mobilità ciclistica potenziale legata agli attrattori individuati;
- l'interconnessione nel comune e del comune con gli itinerari ciclabili esistenti;
- il miglioramento delle condizioni di sicurezza e comfort per il ciclista;
- i desideri dei cittadini emersi dal processo partecipativo.

La combinazione di questi elementi ha portato alla costruzione della proposta della rete di Piano, come riportata in Figura 74.

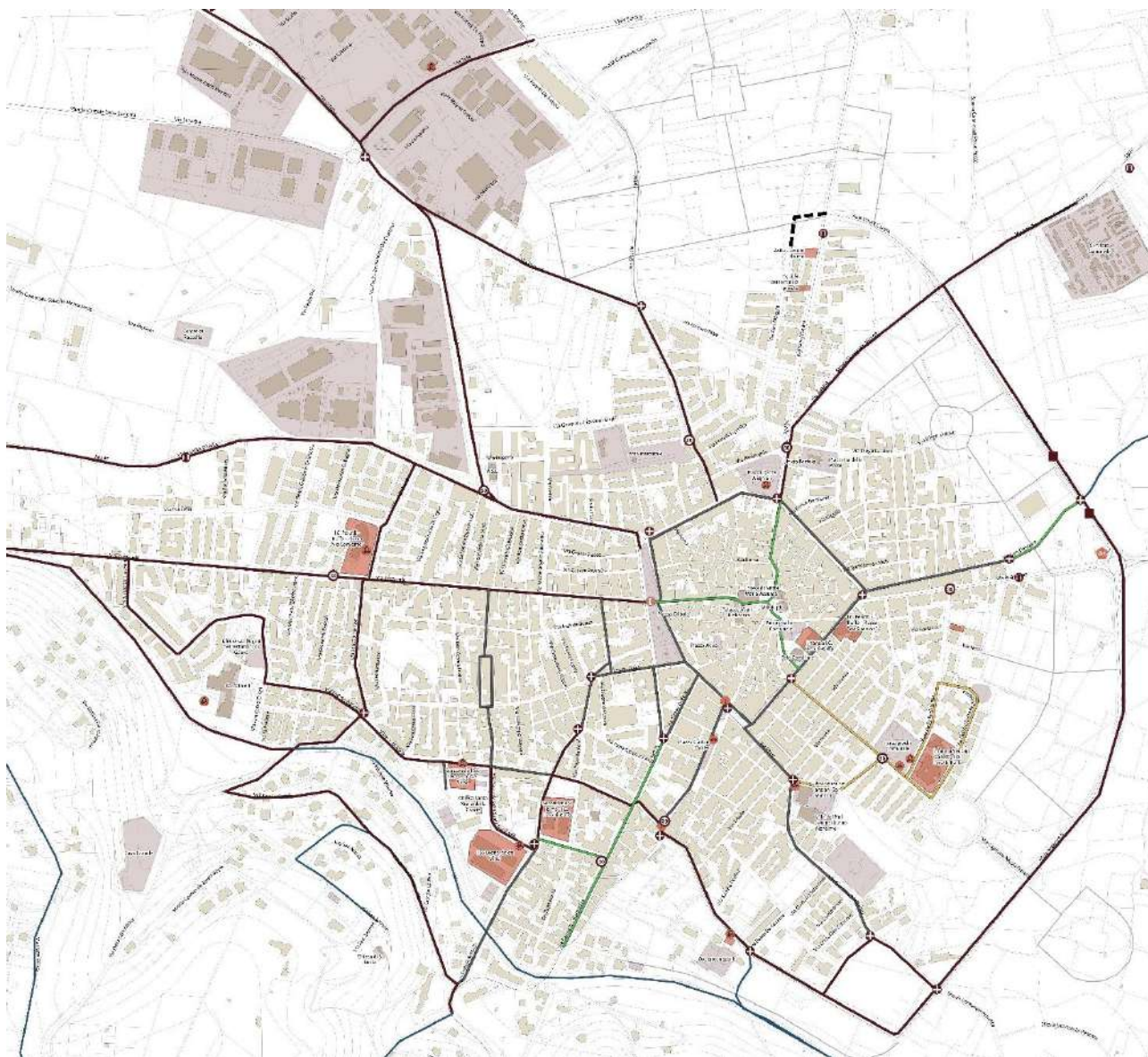


Figura 74 – Rete ciclabile

La rete individuata connette dunque i principali attrattori urbani ed extraurbani, in particolare quelli a maggiore potenzialità ciclistica, come gli istituti superiori, la zona industriale, il centro cittadino, il Convento, i Borghi e la Foresta, nonché i diversi punti di interscambio modale che possono costituire delle nuove polarità territoriali da realizzare o da valorizzare (come le aree a parcheggio o la fermata HUB cittadina).

Essa ricalca inoltre gli itinerari di pianificazione sovralocale che interessano il Comune di Cassano delle Murge.

La necessità di sviluppare un sistema di mobilità sostenibile pone la **ciclabilità** al centro delle politiche promotrici di tutela ambientale, della salute personale, della vivibilità urbana e del turismo sostenibile.⁹ Questo ha portato la Regione Puglia ad approvare nel settembre 2020 le Linee guida per la Redazione dei Piani di Mobilità Ciclistica, a supporto delle amministrazioni e dei professionisti per la redazione dei PMC. Un Piano di Mobilità Ciclistica e Ciclopedonale, come riportato all'interno del documento, deve:

- **Promuovere la mobilità ciclistica** per gli spostamenti sistematici, occasionali o turistici,
- **Riorganizzare/ri-funzionalizzare** lo spazio stradale eliminando in generale le barriere architettoniche
- **Garantire l'intermodalità** con altri servizi di trasporto pubblico;
- Innalzare il livello di sicurezza stradale
- **Ridurre le emissioni** atmosferiche ed aumentare la vivibilità degli spazi urbani;
- **Assicurare la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale** con l'implementazione di itinerari ciclo-turistici, anche extraurbani, che interconnettano il tessuto urbano con aree naturali o di interesse storico e architettonico

In merito all'ultimo punto, il contesto pugliese è caratterizzato da una forte e significativa presenza di territori di grande valenza paesaggistica, culturale, architettonica, pertanto si è ritenuto importante riportare nel presente documento una serie di indicazioni che accompagni il Piano, **utili in particolar modo per le successive fasi progettuali**, relativamente all'inserimento di tracciati ciclabili (di qualsivoglia tipologia) all'interno di contesti sensibili.

Le soluzioni tipologiche individuate in funzione di dimensioni e caratteristiche delle sezioni sono infatti da intendersi come indicative e non esaustive. Le singole progettazioni, avendo dati di input di maggiore dettaglio, potranno meglio approfondire le soluzioni, anche modificando quanto previsto nel piano, tenendo tuttavia come focus principale la diffusione e la sicurezza della mobilità ciclistica.

Nella successiva fase progettuale dovranno essere individuate le soluzioni più opportune alla mitigazione degli impatti:

- È possibile prevedere l'uso di materiali o tecniche di realizzazione che consentano una migliore integrazione del progetto con il contesto. Per le piste ciclabili in sede propria questo può avvenire attraverso l'attenzione verso parametri come la permeabilità della pavimentazione, la colorazione dello strato superficiale, le caratteristiche estetiche, la fonoassorbente.
- È possibile intervenire sul corretto inserimento degli elementi di completamento che possono essere di tipologie e ubicate in posizioni tali da essere funzionali ed inserirsi correttamente nel contesto. Tra gli elementi di completamento si possono ritrovare:
 - I margini stradali e i pozzetti
 - I sistemi di illuminazione
 - Le aree di sosta, in particolar modo quelle extraurbane
 - Gli elementi di seduta e stallo delle biciclette
 - La segnaletica

⁹ Linee Guida per la redazione dei Piani di Mobilità Ciclistica (Puglia)

Sulla base delle analisi di incidentalità e delle dimensioni delle sezioni stradali, nonché della classificazione funzionale della rete viaria svolta in fase di analisi, si sono definite le caratteristiche tipologiche dei vari tratti della rete in base alle prescrizioni del DM 557/99.

Le soluzioni tipologiche individuate in funzione di dimensioni e caratteristiche delle sezioni sono comunque da intendersi come indicative della pianificazione e non esaustive. I diversi livelli di progettazione, avendo dati di input di maggiore dettaglio, potranno meglio approfondire le soluzioni, anche modificando quanto previsto nel PUMS, tenendo tuttavia come focus principale la diffusione e la sicurezza della mobilità ciclistica.

In merito alle ciclabili che vengono previste lungo ciascun percorso, il Piano considera le seguenti tipologie (con Elencazione dalla L.R. n. 3/2013), con relative sezioni standard:

- a) pista ciclabile e/o ciclopedonale, come da articolo 3, comma 1, punto 39, del Codice della strada;
- b) pista/strada ciclabile in sede propria lontano dalle strade a traffico motorizzato (greenway);
- c) sentiero ciclabile e/o percorso natura: sentiero/itinerario in parchi e zone protette, bordi fiume o ambiti rurali, anche senza particolari standard costruttivi dove le biciclette sono ammesse;
- d) strade senza traffico: strade con una percorrenza motorizzata giornaliera inferiore a cinquanta veicoli/giorno;
- e) strade a basso traffico: strade con una percorrenza motorizzata giornaliera inferiore a cinquecento veicoli/giorno, senza punte superiori a cinquanta veicoli/h;
- f) strada ciclabile o ciclostrada o “strada 30”: strada extraurbana con sezione della carreggiata non inferiore a 3 metri dedicata ai veicoli non a motore salvo autorizzati (frontisti, agricoltori) e comunque sottoposta a limite di velocità di 30 chilometri/h. ovvero itinerario ciclopedonale, come da articolo 2, comma 3, lettera F bis, del Codice della strada;
- g) zona a velocità limitata (per 30 chilometri/h o inferiori), come da articolo 135, punto 14, del Regolamento del Codice della strada.

La scelta della tipologia è stata effettuata sulla base delle diverse condizioni di sicurezza necessarie, anche in funzione della domanda potenziale su ciascun itinerario. L’analisi di incidentalità, già affrontata nei capitoli precedenti, ha permesso di individuare particolari punti critici sui quali si rende necessario un intervento di tipo infrastrutturale. In generale il criterio di scelta ha prediletto percorsi in sede propria su strade a maggiore scorrimento e percorsi promiscui ma sicuri su strade secondarie di interesse naturalistico.

Gli interventi previsti in favore della mobilità dolce lungo il territorio saranno di natura multipla e integrata: la realizzazione dell’infrastruttura ciclabile, intesa come sviluppo lineare di itinerari, si accompagna all’individuazione del centro urbano come area a bassa velocità, quindi ciclabile, e ad alcuni interventi puntuali, localizzati in corrispondenza dei punti del territorio dove più di frequente si verificano episodi incidentali.

Le misure già descritte nei paragrafi precedenti concorrono già alla realizzazione della rete: percorsi promiscui con veicoli saranno possibili nell’area del nucleo antico (nella Zona a Traffico Limitato) e nell’area urbana dove verrà posto il limite di 30 km/h. Al di fuori del nucleo antico, laddove si riscontrano un maggior numero di incidenti con feriti e dove quindi aumenta la gravità del danno, il PUMS individua percorsi promiscui ciclopedonali o piste contigue e piste in sede propria. Infine, laddove lungo gli itinerari

secondari locali si riscontrano bassi valori di traffico veicolare, si individuano gli itinerari cicloturistici promiscui con veicoli.

Sulla base di queste considerazioni, il PUMS assegna a ciascun tratto le tipologie indicate nella figura in basso che, in fase di progettazione, potranno tuttavia essere confermate o modificate in funzione di variate condizioni o di maggiori elementi di dettaglio.

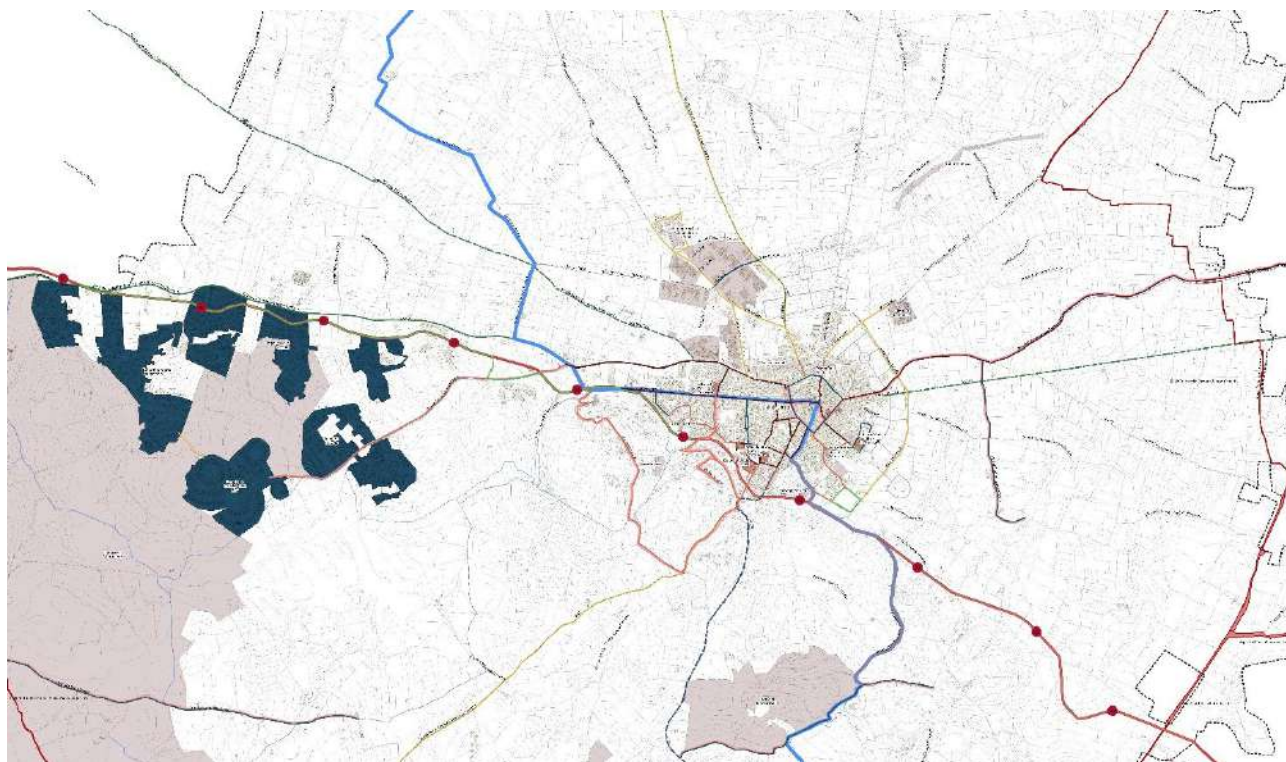


Figura 75 – Itinerari ciclabili - tipologia

Dal D.M. n.557 del 30/11/1999 è possibile ricavare le indicazioni sulle diverse tipologie, che sono state attribuite a ciascun tronco strada sulla base delle caratteristiche rilevate.

Questo distingue innanzitutto tra piste in sede propria, fisicamente separate da quelle per i veicoli a motore ed i pedoni tramite idonei spartitraffico longitudinali rialzati, e piste in sede riservata qualora l'elemento di separazione sia valicabile e costituito da una striscia di demarcazione longitudinale. Le prime possono essere sia ad unico che a doppio senso di marcia, mentre le seconde possono essere esclusivamente ad unico senso concorde a quello della contigua corsia per i veicoli.

Per quanto concerne le piste in sede propria, il D.M. n.557 le definisce come piste “ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili”. Sulla base di quanto prescritto dal suddetto Decreto, per questa tipologia il progetto prevede che venga realizzata una singola corsia con una sezione minima di 1,50 m se ad un unico senso di marcia e di 2,50 m se a doppio senso di marcia, salvo casi eccezionali in cui, garantendo il rispetto delle condizioni di sicurezza e per tratti limitati, la larghezza della singola corsia può essere ridotta a 1,00 m. È previsto che la pista sia alla medesima quota delle corsie per i veicoli a motore e separata fisicamente da questi mediante cordolo in rilievo. Oltre

alla segnaletica verticale e orizzontale, il manto deve essere caratterizzato da una particolare colorazione. La larghezza dello spartitraffico invalicabile tra una pista in sede propria ed una strada a scorrimento non deve essere inferiore a 50 cm per consentire anche l'apposizione degli opportuni cartelli stradali. Per le piste su corsia riservata la segnaletica orizzontale di margine, eventualmente maggiorata, assume il significato di spartitraffico invalicabile.



Figura 76 - Tipologia di pista in sede propria su strada

Le piste in corsia riservata su strada invece, vengono definite come pista “ricavata dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest’ultima corsia, qualora l’elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia”. I tratti di pista di questo tipo sono caratterizzati da corsie distinte per senso di marcia aventi larghezza non inferiore a 1,50 m, con senso concorde a quello della corsia per i veicoli a motore contigua. Non essendo delimitate fisicamente dalla corsia per i veicoli a motore, esse sono in quota con il resto della carreggiata e distinte per mezzo della segnaletica orizzontale.



Figura 77 - Piste in sede riservata

Le piste ciclabili su marciapiede, continue alla zona pedonale, sono assimilabili a piste in sede propria il cui elemento invalicabile è costituito dal rialzo >15 cm della pavimentazione rispetto alla strada.

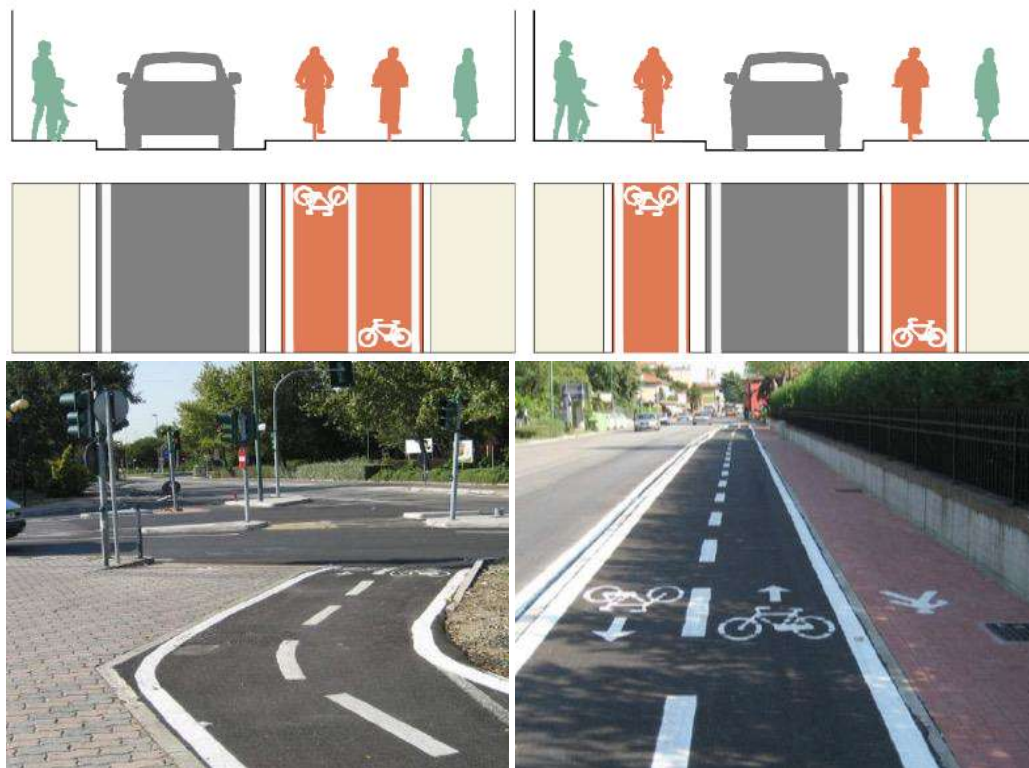


Figura 78 - Pista contigua su marciapiede

Quelle promiscue con i pedoni sono consentite se la larghezza del marciapiede esistente lo consente, ovvero se supera i 3,00 m, e se i flussi pedonali e ciclistici sono compatibili. Si può decidere di realizzare una pista promiscua anche laddove la sezione stradale è tale da non consentire la sua realizzazione sulla corsia riservata ai veicoli a motore, ovvero nel caso di larghezza della parte riservata ai veicoli a motore inferiore a 5,25 m (ad un unico senso di marcia) e a 8,00 m (a doppio senso di marcia).

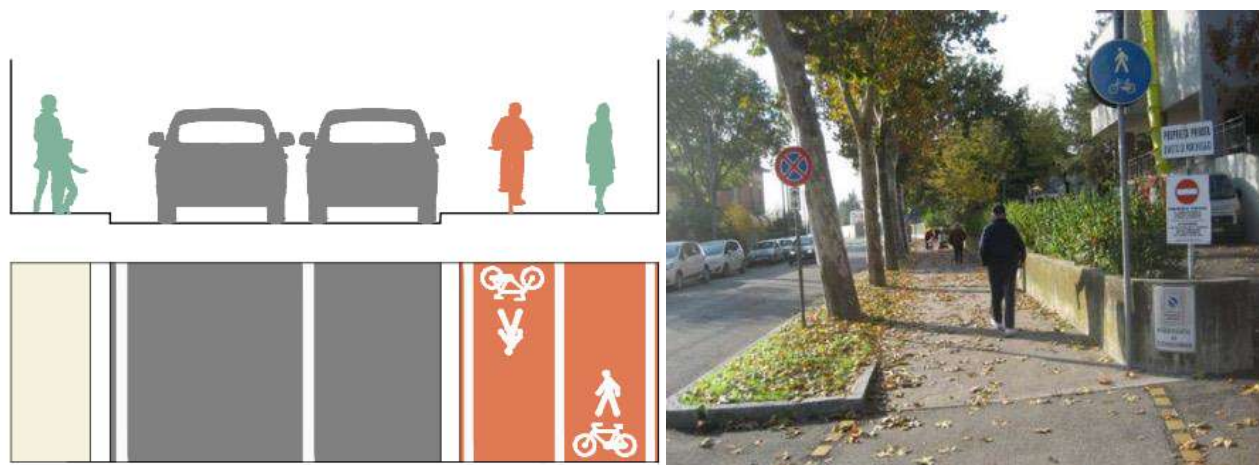


Figura 79 – Pista promiscua con pedoni o ciclopedonale

Rispetto alle pendenze longitudinali, lo stesso D.M. 557/99 definisce che “Nel caso di realizzazione di piste ciclabili in sede propria, indipendenti dalle sedi viarie destinate ad altri tipi di utenza stradale, la

pendenza longitudinale delle singole livellette non può generalmente superare il 5%, fatta eccezione per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati, per i quali può adottarsi una pendenza massima fino al 10%. Ai fini dell'ampia fruibilità delle piste ciclabili da parte della relativa utenza, la pendenza longitudinale media delle piste medesime, valutata su basi chilometriche, non deve superare il 2% salvo deroghe documentate da parte del progettista e purché sia in ogni caso garantita la piena fruibilità da parte dell'utenza prevista”.

Infine, su strade che prevedono ridotti flussi veicolari (sotto i 500 veicoli/giorno), è possibile prevedere itinerari ciclabili in promiscuità con i veicoli senza particolari limitazioni di velocità, pur garantendo lungo il loro sviluppo le condizioni di sicurezza e fruibilità per i ciclisti. Queste soluzioni sono prevalentemente pensate a scopo turistico poiché ideali per la fruizione di contesti ambientalmente sensibili. Lungo gli itinerari, segnaletica verticale e orizzontale devono chiaramente informare gli utenti della presenza reciproca e delle possibili interferenze causa di rischio e le intersezioni devono essere progettate adeguatamente.

Pur non trattandosi sempre di ciclovie turistiche nazionali, è utile far riferimento alle indicazioni nel Decreto Interministeriale “Ciclovie turistiche” del 29/11/2018:

“In fase di progettazione deve essere esaminato tutto il tracciato della ciclovia, evidenziando i punti/tratti potenzialmente pericolosi per la percorrenza ciclabile per i quali dovrà essere predisposta una specifica analisi di rischio.

Tali criticità devono essere risolte, se possibile, con interventi di carattere infrastrutturale oppure, nei tratti in promiscuo dove non fossero possibili alternative di tracciato, mediante azioni di moderazione e/o regolazione del traffico o con un'adeguata offerta intermodale alternativa (ferro, gomma, navigazione) nonché attraverso adeguata informazione circa le difficoltà presenti sul percorso.

In generale, al fine di garantire un livello "minimo" delle condizioni di sicurezza, la ciclovia turistica è composta da tratti di percorso ciclabile con attraversamenti protetti e, nei tratti in cui la circolazione avvenga in promiscuo, l'itinerario deve svolgersi su strade caratterizzate da un basso traffico (inferiore ai 500 veic/giorno) e con velocità basse (inferiori ai 50 km/h), e, ove possibile, con il divieto di circolazione dei mezzi pesanti.

[...]- livello "minimo": tronco composto da tratti in promiscuo, limitatamente a strade a basso traffico (500 veic/giorno) e con velocità basse (- livello "buono": tronco composto per un'estensione massima del venticinque per cento della lunghezza da tratti in promiscuo, limitatamente a strade a basso traffico (500 veic/giorno) e con velocità basse (< 50 km/h).”

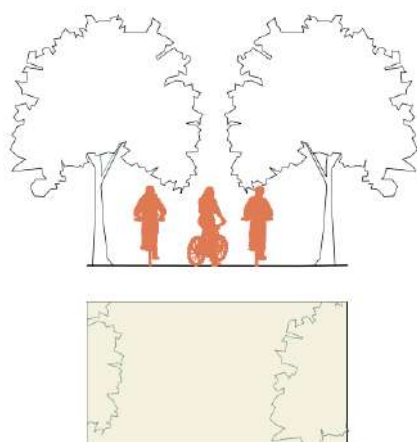


Figura 80 - Possibile strada dove prevedere un itinerario cicloturistico promiscuo

I dettagli della rete dal punto di vista delle tipologie proposte sono riportati nella specifica tavola.

Dal punto di vista della segnaletica verticale, l'individuazione del percorso ciclabile di qualsiasi tipologia avviene attraverso un cartello che ne segna l'inizio ed uno che segna la fine. In corrispondenza degli attraversamenti, inoltre, è presente un segnale di attraversamento preceduto da un segnale di pericolo, posto normalmente a 150 metri dallo stesso attraversamento. A questo schema è possibile eventualmente riscontrare obblighi e divieti annessi (es. Zona 30, ecc.).



Fig1a: Cartelli di inizio e fine pista ciclabile (figg II 90 e 91, art 122, DPR 495/92)



Fig1b: Cartelli di inizio e fine pista ciclabile contigua al marciapiede (figg II 92a e 93/a, art 122, DPR 495/92)



Fig1c: Cartelli di inizio e fine percorso pedonale e ciclabile (figg II 92/b e 93/b, art 122, DPR 495/92)



Fig 2: Attraversamento ciclabile. (fig II 324 art 135, DPR 495/92)



Fig 3: Cartello di pericolo per attraversamento ciclabile in strade extraurbane o urbane con velocità superiore a quella stabilita dall'art 142 comma 1 del CdS. (fig II 14 art 88, DPR 495/92)

Figura 81 - Esempi di segnaletica: a sinistra l'indicazione del percorso ciclabile e pedonale della via Francigena; a destra la segnaletica prevista dal Codice della Strada.

Per quanto concerne la segnaletica orizzontale, la pista prevede una specifica delimitazione con linee di margine, di mezzzeria, simboli e frecce di colore bianco. Le corsie ciclabili devono essere opportunamente segnalate con una striscia longitudinale: riga bianca da 12 cm, riga gialla da 30 cm (nel caso di corsia riservata), intervallate da spazio non tratteggiato di 12 cm. È consigliato l'uso di pittogrammi realizzati con la segnaletica orizzontale di colore bianco al fine di identificare i percorsi ciclabili o quelli promiscui con i pedoni.

Per i percorsi ciclabili in promiscuità con i veicoli, si consiglia l'uso di pittogrammi rappresentati il limite di velocità e la presenza di velocipedisti in carreggiata.

Alla realizzazione degli itinerari, così come prescritto dalla normativa e dal PUMS, dovrà accompagnarsi la messa in sicurezza dei punti critici rilevati, attraverso azioni puntuali come, in particolare, gestione delle intersezioni e l'individuazione delle porte di accesso all'area urbana a zona 30.

Gli attraversamenti ciclabili sono evidenziati sulla carreggiata mediante due strisce bianche discontinue, di larghezza 50 cm e con segmenti ad intervalli lungo 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle due strisce trasversali è di 1,0 m per gli attraversamenti a senso unico e di 2,0 metri per gli attraversamenti a doppio senso. In caso di attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale, è sufficiente evidenziare la striscia discontinua solo nella parte non adiacente l'attraversamento pedonale. Il simbolo della bicicletta serve per evidenziare all'automobilista la presenza di un attraversamento ciclabile e va quindi orientato secondo il senso di marcia degli automezzi e non di quello dei ciclisti.

I conducenti dei veicoli in marcia sulla carreggiata stradale devono dare la precedenza ai ciclisti che hanno iniziato la manovra in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili (art. 40CDS), la cui presenza è localizzata da specifico segnale verticale utile alla guida, riportato nella figura a sinistra in basso. Il segnale a destra invece, segnala un attraversamento ciclabile sulle strade extraurbane e su quelle urbane con limite di velocità superiore a quello stabilito dall'art. 142, c. 1 del Codice della Strada.



Figura 82 - Segnali verticali di attraversamenti ciclabili

Le intersezioni possono prevedere anche l'introduzione di rotatorie ciclabili, l'introduzione di attraversamenti sopraelevati o semafori e lame di luce che contribuiscono alla riduzione della velocità veicolare.





Figura 83 - Rotatorie ciclabili e attraversamenti sopraelevati

5.2. CICLOVIA AQP: IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI PER L'UTILIZZO A SCOPI QUOTIDIANI

La ciclovia AQP è in corso di sistemazione per la fruibilità a scopi turistici, che la rende utilizzabile maggiormente di giorno.

Potrebbe essere potenziata come connessione ai Borghi elevandone gli standard per la ciclabilità (ove possibile) creando una vera e propria ciclopista attraverso alcuni elementi:

- miglioramento della qualità della superficie
- favorendo l'ombreggiamento diurno
- intervenendo in favore di sicurezza e continuità in corrispondenza delle intersezioni
- introducendo segnaletica direzionale chiara e leggibile di ambito urbano
- installando sistemi per l'illuminazione notturna

allo scopo di farne un corridoio prioritario per il movimento quotidiano degli utenti abituali

5.3. LA SOSTA SICURA DELLE BICICLETTE E L'INTERMODALITÀ NELLE AREE DI PARCHEGGIO

Lungo gli itinerari cicloturistici di lunga percorrenza, oltre alla segnaletica utile per costruire la rete ciclabile, è importante prevedere un sistema di segnaletica specifica e di interventi puntuali che diano supporto al ciclista e che si rivelino funzionali ad una sicura e continua percorribilità del territorio.

Di particolare importanza sono gli interventi in corrispondenza di nodi intermodali, come le fermate del TPL extraurbano, la futura stazione del BRT, ma anche i parcheggi di scambio esistenti e in programma.

Questi, con la dovuta dotazione, potranno divenire dei veri e propri punti di scambio modale nel territorio del tipo auto / bici, garantendo agli utenti standard elevati di sicurezza, informazione e comfort.

Qui potrà essere installata sia la segnaletica di tipo tradizionale (cartellonistica con indicazione dell'itinerario e delle distanze ed eventualmente tempi di percorrenza), sia veri e propri totem digitali con la funzione di infopoint. È importante inoltre che le informazioni siano fruibili in più lingue.



Figura 84 - Segnaletica tradizionale e totem digitali

Presso i parcheggi di scambio possono essere posizionati anche cicloposteggi e/o bikebox dove poter parcheggiare in sicurezza il proprio ciclo veicolo, o dove poterlo in alcuni casi noleggiare.



Figura 85 - Cicloposteggi e bikebox

Presso i Borghi e la foresta devono essere previste vere e proprie aree di sosta attrezzate per il cicloturismo e per il turismo lento più in generale. Semplici strutture lignee con un tavolino e alcune sedute, dotate di una fontana o casa dell'acqua, possono costituire un punto di ristoro per chi attraversa il territorio in maniera lenta. Le aree di sosta sono particolarmente importanti per fornire ombra, potersi sedere, consumare un pasto e godersi il paesaggio.

Possono prevedersi infine anche altri servizi connessi, legati ad esempio alla possibilità di pernottamento, di ricarica dei veicoli elettrici, o di riparazione costituiti da colonnine - box attrezzati che permettano interventi semplici sui ciclovicoli in modo autonomo (ad esempio gonfiaggio delle ruote o piccole manutenzioni).



Figura 86 - Esempi di stazioni per la riparazione delle biciclette (box attrezzati)

In corrispondenza delle aree di sosta possono infine essere previste biglietterie automatiche per l'acquisto dei biglietti del trasporto pubblico urbano ed extraurbano.

Nelle fermate situate fuori dal centro urbano, la priorità risulta essere il miglioramento delle condizioni di sicurezza per l'utente, attraverso l'installazione di dispositivi di protezione e la realizzazione di apposite aree di sosta. A ciò si affianca il miglioramento dell'illuminazione della fermata.

5.4. RINNOVO DEL TPL URBANO E MIGLIORAMENTO DELL'INFORMAZIONE ALL'UTENZA

Le indicazioni europee contenute nel documento Civitas “**Promuovere la qualità dei servizi di trasporto pubblico**” individuano quattro ambiti di azione sui quali è importante intervenire per aumentare l'attrattività del Trasporto Pubblico Locale (TPL):

1. **Ampliare e semplificare la rete di trasporto pubblico** (ad esempio riprogettando l'assetto della rete, aumentando la frequenza e le ore di servizio, introducendo forme di trasporto a richiesta)
2. **Ammodernare le infrastrutture** (in particolare negli interscambi modali) **e rendere più confortevole l'intero viaggio sui mezzi di trasporto pubblico** (es. installando servizi di attesa

di alta qualità, realizzando portabiciclette solide, strutture "Park & Ride", facilitando l'accesso alle stazioni con percorsi pedonali, piste ciclabili e cartelli, riprogettando gli spazi circostanti, ammodernando il parco circolante per adeguarlo alle esigenze dei potenziali clienti)

3. **Favorire l'accessibilità per tutti**, in particolare per le persone con esigenze speciali attuando diversi strumenti di informazione da adattare alle persone disabili (ad es. sistemi di supporto visuale, annunci vocali, garantendo l'accessibilità fisica alle strutture di attesa e ai veicoli)

4. Migliorare la sicurezza nelle stazioni, alle fermate e sui veicoli per proteggere passeggeri e autisti, nonché l'attrezzatura infrastrutturale (ad es. installando telecamere e migliorando l'illuminazione alle fermate e sui veicoli, creando condizioni più sicure nelle stazioni e nelle zone adiacenti).

Queste linee guida suggeriscono di ampliare e semplificare la rete di trasporto pubblico, ripensandone l'assetto con interventi mirati come l'aumento della frequenza delle corse, e l'estensione degli orari di servizio. Parallelamente, emerge la necessità di ammodernare le infrastrutture, migliorando gli interscambi modali, garantendo un viaggio confortevole e rendendo più agevole l'accesso attraverso percorsi pedonali e ciclabili.

Nel contesto di Cassano delle Murge, nell'agosto 2023 l'Amministrazione ha riorganizzato il servizio di trasporto pubblico locale urbano, articolato su due linee.

La Linea 1 collega il centro abitato con la Foresta Mercadante e i Borghi Residenziali, offrendo nove corse giornaliere nei giorni feriali. Le prime corse, tra le 6:00 e le 8:00, hanno una frequenza oraria, mentre il servizio prosegue dalle 10:00 alle 20:00 con una frequenza di una corsa ogni due ore.

La Linea 2 garantisce il collegamento con il Cimitero tramite una corsa giornaliera dedicata alle 10:40.

Per la conformazione urbana di Cassano, il servizio di tpl sembra soddisfare l'utenza in quanto svolge la funzione di connessione stabile tra i Borghi e il Centro, a cui si aggiunge anche un prezzo accessibile (1 euro a corsa). Tuttavia la sua fruizione è limitata e necessita di miglioramenti per aumentarne l'attrattività e l'utilizzo.

5.4.1. Estensione e potenziamento del servizio

Si propone di estendere il servizio ai giorni festivi, nelle sole fasce orarie di punta (7:00-8:00, 13:00-14:00, 17:00-18:00). In alternativa, di introdurre un servizio a chiamata per garantire flessibilità. Nei mesi estivi, considerando la riduzione della domanda, si potrebbe ridurre la frequenza delle corse.

Un altro intervento strategico riguarda l'estensione del servizio alle aree scolastiche situate nel quadrante sud-ovest del centro urbano, dove si concentra una significativa presenza di studenti e personale scolastico. Un passaggio/fermata dedicato presso il Liceo Da Vinci su via Padre Angelo Sante Centrullo, con una fermata attrezzata, consentirebbe di migliorare il servizio in una zona che accoglie quotidianamente oltre mille persone. Questo è un punto emerso anche dal percorso partecipativo.

Guardando al futuro, il piano prevede che bisogna pianificare l'estensione della rete per integrare il capolinea della futura BRT Bari-Santeramo, situato sulla SP 170. L'obiettivo è rafforzare l'integrazione e armonizzazione tra il TPL urbano e il TPL extraurbano. Ai fini della riduzione dell'uso dell'auto, è importante valorizzare adeguatamente come nodo di scambio il futuro capolinea della BRT.

L'infrastruttura dovrà essere atta ad ospitare due o più bus in contemporanea nei pressi dello stesso, per favorire non solo lo scambio BUS URBANO + BRT, ma anche con BUS URBANI + BUS extraurbani che col tempo, saranno dirottati tutti verso questo capolinea. Un'integrazione intelligente tra questi sistemi consentirà di ridurre significativamente i tempi di viaggio e migliorare la qualità del servizio per i pendolari.

5.4.2. Riorganizzazione ed estensione delle fermate

Si propone di riorganizzazione delle fermate esistenti e la creazione di nuove. In particolare avrebbero istituite delle nuove fermate presso i poli attrattori come la piscine e Swimming Pool Club Ciriè. Le fermate attuali, distribuite lungo SP145-Viale Unità d'Italia, potrebbero essere sdoppiate per servire entrambe le direzioni di marcia. Vanno installate in maniera uniforme la segnaletica verticale e orizzontale e, dove possibile, vanno inserite delle pensiline e aree di sosta sicure. Una più capillare e riconoscibilità delle fermate serve anche a limitare le fermate intermedie "a richiesta" su strade provinciali prive di banchine sicure. In caso di necessità storicizzate, si può valutare di istituire fermate dedicate.

5.4.3. Monitoraggio e promozione

Un ulteriore passo avanti è rappresentato dall'introduzione di programmi di abbonamento e sconti per le fasce di popolazione più deboli. Inoltre vanno effettuate analisi periodiche del numero di passeggeri e questionari di gradimento.

Vanno condivisi i dati GTFS per permettere una migliore fruizione del servizio tramite piattaforme online.

5.4.4. Turismo

Ai fini di valorizzare tale servizio a scopo turistico è necessario intervenire sugli aspetti che ne facilitano l'uso per i turisti, quali la presenza di segnaletica e cartellonistica informativa leggibile, intuitiva e in più lingue, la pensilina nelle fermate di maggiore interesse per il comfort degli utenti ed una adeguata illuminazione.

Se tale informazione viene ripetuta sistematicamente lungo le fermate si ottiene un sistema informativo diffuso e singolare.

Alcune destinazioni, come ad esempio la foresta Mercadante, dovrebbe essere resa raggiungibile in alcuni giorni/orari specifici nei periodi festivi con un servizio specifico volto alla fruizione del bosco.

5.5. IL RAFFORZAMENTO DELL'INTEGRAZIONE DEL TPL EXTRAURBANO

Il trasporto pubblico extraurbano rappresenta un asse cruciale per garantire la connettività tra Cassano delle Murge e Bari ed i principali centri urbani circostanti come Altamura, Acquaviva delle Fonti (Ospedale Miulli) e Santeramo in Colle, nonché per offrire un'alternativa sostenibile agli spostamenti privati. Attualmente, la rete extraurbana si sviluppa lungo alcune direttrici chiave, ma è evidente come vi siano spazi per migliorarne l'efficienza e l'integrazione con il TPL urbano.

In questo contesto si può prevedere che nell'itinerario della Linea Altamura-Cassano siano rese fruibili per il trasporto extraurbano alcune delle fermate urbane lungo SP145, nella zona Borghi-Foresta Mercadante.

Che per le linee provenienti da sud e che passano per la SP236-via Colamonico l'istituzione di una nuova fermata nello spiazzo che fa ad angolo con via Capitano F.Pellerano , via Colamonico e via P.Lascaro per creare una fermata più adeguata per gli studenti del vicino liceo. Questa nuova fermata andrebbe a sostituire la poco sicura fermata via Colamonico 85 come fermata di riferimento per il liceo Da Vinci .

La nuova area di fermata andrebbe attrezzata per miglioramento dell'accessibilità e del comfort con segnaletica orizzontale e verticale, pensiline, panchine, aree di attesa sicure e un attraversamento pedonale, ponendo particolare attenzione sull'abbattimento delle barriere architettoniche. Il tutto per migliorare l'accessibilità al territorio.

A questa nuova fermata va associata la possibilità di garantire agli studenti l'accesso al liceo anche da via Fratelli Rosselli e un adeguamento via Segente D. Giustino, con la realizzazione di marciapiedi uniformi.

Un altro intervento chiave riguarda la riprogrammazione degli orari del TPL extraurbano e urbano per garantire una maggiore sincronizzazione di entrambi. Questo richiede un piano di esercizio adeguato ed un dialogo costante con i gestori delle linee extraurbane ed urbane, con l'obiettivo di facilitare i transiti e minimizzare i tempi di attesa.

Inoltre l'arrivo della nuova linea BRT Bari-Santeramo rappresenta straordinaria per ripensare l'intermodalità. Il capolinea della BRT, previsto sulla SP170, potrà infatti diventare un nodo strategico grazie al potenziamento delle linee urbane che vi convergeranno.

In conclusione, le azioni proposte mirano a trasformare il trasporto pubblico locale in un sistema più efficiente, attrattivo e in grado di rispondere alle esigenze della comunità, promuovendo al contempo una mobilità sostenibile e integrata.

5.6. FERMATE DEL TPL: COMFORT, SICUREZZA, ACCESSIBILITÀ E INFORMAZIONE ED INTERMODALITÀ

Le fermate dei bus extraurbani, così come quelle fisse del TPL urbano, devono rientrare all'interno di standard di progettazione che garantiscano sicurezza, comfort e accessibilità.



Figura 87 - Esempio di una condizione di inadeguatezza della fermata

Prima interfaccia sul territorio con l'utente, la fermata deve altresì avere un design riconoscibile dall'utenza (locale e in visita) e poter trasferire ad essa una serie di informazioni utili a poter usufruire del servizio anche sul momento. La fermata del TPL pertanto deve essere reinterpretata considerando le

necessità legate al sistema dei trasporti, all'accessibilità, con la selezione degli elementi necessari a garantire l'efficienza, l'efficacia del trasporto pubblico e una maggiore qualità in generale del servizio.

Tali caratteristiche sono tanto più richieste quanto più la fermata è importante in termini di utenza potenziale. Sia che il sistema TPL urbano resti tal quale, sia che sia ristrutturato in termini di servizio a chiamata, tra le fermate fisse deve esserci necessariamente il punto di fermata del TPL Extraurbano, per favorire lo scambio.

Il PUMS ha verificato la possibilità di migliorare gli aspetti più critici delle fermate principali già nel breve periodo, considerandone l'ubicazione rispetto al contesto, l'accessibilità dell'area di attesa, la coerenza del posizionamento rispetto al flusso di veicoli, la segnaletica stradale, la visibilità (diurna e notturna), l'accostamento del veicolo all'area di fermata.

In tale direzione vanno le indicazioni progettuali per le fermate e i veicoli descritte in Tabella 18. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, dedicate in particolare alle fermate, che devono essere reinterpretate considerando le necessità legate al sistema dei trasporti, all'accessibilità, con la selezione degli elementi necessari a garantire l'efficienza, l'efficacia del trasporto pubblico e una maggiore qualità in generale del servizio.

Tabella 18 – Elementi migliorativi per promuovere l'uso del trasporto pubblico (fonte: Guida Globale street design)

Elemento	Indicazioni progettuali	Esempio
Pensiline	Le pensiline del trasporto pubblico devono essere munite di posti a sedere per i passeggeri in attesa e prevedere spazio per le persone con passeggini e sedia a rotelle. Se lo spazio sul marciapiede e percorso libero lo consentono, utilizzare tettoie orizzontali e partizioni verticali per offrire riparo dalle intemperie. Le partizioni verticali devono essere trasparenti per garantire sicurezza e visibilità ai passeggeri in attesa.	
Informazione alle fermate	Le fermate del trasporto pubblico sono aree chiaramente contrassegnate che indicano dove le linee effettuano fermate. Esse includono cartelli con nomi, numeri delle linee, informazioni per l'orientamento dei passeggeri recanti destinazioni, orari e mappe. Le fermate devono offrire posti a sedere per i passeggeri in attesa, non	

	ostruire il percorso libero e garantire accessibilità universale. Le fermate devono permettere la salita e discesa dei passeggeri dal marciapiede o da un'isola di fermata senza dover uscire dalla corsia riservata. Può essere importante usare simboli e un linguaggio diversificati per raggiungere un pubblico più ampio e connettere l'indirizzamento alle fermate ad app o messaggi per cellulare.	
Informazione in tempo reale	Informazione in tempo reale sull'arrivo dei mezzi aumenta la leggibilità, facilita la pianificazione di tragitti complessi e migliora la soddisfazione dei passeggeri. Dare informazioni in tempo reale dove le fermate servono più linee per rendere chiari servizi e destinazioni. L'informazione può essere mostrata su schermi a colori o LED e disponibile via Internet, SMS o smartphone. Le informazioni sui mezzi in arrivo vanno rese disponibili per consentire lo sviluppo di strumenti digitali di pianificazione itinerario per PC e applicazioni mobili.	
Stazioni del trasporto pubblico	Stazioni del trasporto pubblico sono ampie strutture, utilizzate in congiunzione con percorsi ad alta frequentazione o dove si intersecano più linee. La progettazione deve riflettere il volume di passeggeri e i loro probabili percorsi. Spazio per attività commerciali può essere fornito per migliorare l'esperienza degli utenti. Le stazioni devono essere progettate per connettersi da ambo i lati della strada.	

Banchine accessibili	Ogni fermata del trasporto pubblico deve fornire un'area di imbarco che permette alle persone in sedia a rotelle di accedere al mezzo. Se non tutte le entrate sono accessibili, le entrate apposite vanno chiaramente indicate e contrassegnate nell'area d'imbarco.	
Integrazioni per ipovedenti	Le fermate possono essere attrezzate per persone non vedenti o ipovedenti: deve essere presente un percorso LOGES, con guida o pista tattile. Al fine di garantire l'accessibilità, devono essere installati display esterni ad alta visibilità, pannelli informativi in alfabeto Braille, display interni e altoparlanti per annuncio prossima fermata, sistemi a infrarosso per disabilità visiva.	
Sedute	Fornire sedute per aumentare l'accessibilità al trasporto pubblico per le persone anziane e con impedimenti fisici. Le sedute possono essere fornite all'interno di pensiline o come elementi indipendenti nella zona di arredo urbano del marciapiede, e devono fornire schienali integrali o parziali. Le sedute devono essere disposte in modo da non ostruire il percorso pedonale libero e l'accesso ai mezzi. Fornire ulteriori sedute in fermate ad alta domanda e con un numero elevato di utenti anziani o disabili.	

Biglietterie automatiche	Fornire biglietterie automatiche alle fermate per accelerare il processo d'imbarco e aumentare l'efficienza complessiva. Le biglietterie automatiche devono mantenere sgombro il percorso libero pedonale e fornire chiare informazioni sul procedimento d'acquisto. Utilizzare più lingue e simboli visivi per raggiungere un pubblico più ampio.	
Sosta per bici	Le biciclette vanno usate in raccordo coi mezzi pubblici per percorrere l'ultimo miglio non coperto dal trasporto pubblico. Dotare tutte le fermate di aree e rastrelliere dedicate alla sosta per bici. Quando le stazioni sono frequentate da alti volumi di persone in bicicletta, si possono prevedere pensiline o altre strutture. Installare postazioni di bike sharing vicino alle fermate dei mezzi pubblici per connettere gli spostamenti dell'ultimo miglio.	
Cestini rifiuti	Le stazioni e le fermate del trasporto pubblico possono attrarre alti volumi di persone, le quali talvolta mangiano, bevono, leggono, aspettano o compiono altre attività. Fornire luoghi dove poter riporre dei rifiuti per ridurre la manutenzione e tenere lo spazio pulito e ordinato.	

Come detto, però, anche i bus possono avere caratteristiche utili alla migliore fruizione, all'accessibilità, al monitoraggio e all'intermodalità, quali:

- Sistemi per la bigliettazione a bordo o mobile ticketing
- Pedane per accessibilità disabili e posti dedicati
- Conta-passeggeri
- Portabici
- Informazioni per i turisti in diverse lingue.



Figura 88 - Migliorie sui mezzi del TPL per favorirne l'utilizzo

È opportuno monitorare periodicamente i dati relativi al trasporto pubblico sia di utilizzo in senso generale, sia legate alle tratte e alle fermate maggiormente utilizzate in modo da poter, nel futuro, avere a disposizione una base conoscitiva utile all'amministrazione per effettuare le scelte più opportune. Conoscere le fermate dell'autobus più utilizzate consentirebbe di fare delle scelte anche sui percorsi da attenzionare e sulle priorità da assegnare agli interventi, dovendo all'interno della pianificazione selezionare le priorità anche in relazione alle risorse a disposizione.

Qualora vi siano piste ciclabili in corrispondenza delle fermate, sono necessari degli accorgimenti finalizzati alla riduzione della velocità dei ciclisti, come la sopraelevazione del piano ciclabile a quota marciapiede tramite scivoli, rallentatori ottici e/o strati sottili di materiale in rilievo. Nel caso in cui non sia possibile per motivi di spazio far passare la pista ciclabile dietro la fermata del bus, occorre interrompere la pista con relativi cartelli di inizio e fine pista ciclabile.



Figura 89 - Esempio di fermata con pensilina, con percorso ciclabile

L'informazione su linee, percorsi e fermate deve essere resa più facilmente accessibile da parte dell'utente, attraverso una campagna di comunicazione coordinata che, oltre ad aumentarne l'appel con agevolazioni ed incentivi, preveda la rappresentazione su mappa dei percorsi; la geolocalizzazione di itinerari e fermate su mappe interrogabili via web e smartphone in più lingue; l'apposizione di segnaletica informativa alle fermate (soprattutto le più importanti). App per l'infomobilità possono essere acquisite o sviluppate ad hoc per l'informazione su orari e percorsi del sistema di trasporto.



Figura 90 - Esempio di design dell'informazione alle fermate

6. SICUREZZA E QUALITÀ NELLE AREE SCOLASTICHE

6.1. INTERVENTI PER LA MOBILITÀ SCOLASTICA

Negli ultimi anni il modo di andare a scuola è cambiato: se un tempo andare a piedi era la norma, oggi, attraverso la diffusione dell'automobile, il trasporto passivo ha sostituito quello attivo. Tale considerazione è confermata dall'analisi condotta nel quadro conoscitivo che ha evidenziato come la maggior parte degli spostamenti per motivi scolastici avvenga in automobile.

Gli spostamenti casa - scuola si caratterizzano per essere concentrati in un tempo preciso (solitamente coincidente con gli orari di entrata ed uscita da scuola) e per la presenza di utenti deboli (bambini); questo genera situazioni di congestione stradale con conseguente aumento in termini di inquinamento atmosferico ed acustico e minore sicurezza per gli studenti che si recano a scuola a piedi o in bicicletta, che spesso si trovano ad attraversare strade piene di automobili.

Per tale motivo un focus specifico nel presente Piano è dedicato alla mobilità scolastica e alla sicurezza degli studenti nel percorso casa scuola.

Nella Tabella 19 si riassumono alcuni interventi previsti per le aree scolastiche, suddivisi in interventi puntuali o diffusi e interventi immateriali. Di seguito invece si localizza il plesso scolastico e si forniscono delle indicazioni su possibili interventi per migliorare la sicurezza degli utenti.

Tabella 19 - Possibili interventi materiali ed immateriali per la mobilità scolastica

AREE SCOLASTICHE		
Puntuali	Aree / diffusi	Comunicazione, promozione, formazione
Ciclopsteaggi Colonne di ricarica elettrica Aree Park & Kiss Interventi di moderazione del traffico Sistemazione fermate	Percorsi ciclopeditoni Chiusura strada al traffico Chiusura temporanea al traffico Risistemazione stradale Aumento della superficie pedonale	Incontri sul tema mobilità sostenibile Piedibus, Bicibus Mobility Manager Scolastico Incentivi per spostamenti sostenibili

6.2. LE ZONE SCOLASTICHE

Questi interventi agiscono in combinazione tra loro e assumono maggiore valore accompagnati dalla creazione di Zone scolastiche.

La “zona scolastica” è stata introdotta dal DL 76/2020, successivamente convertito in legge, come zona urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti ad uso scolastico, in cui è garantita una particolare protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine.

In queste zone scolastiche urbane possono essere limitate o escluse la circolazione, la sosta o la fermata di tutte o di alcune categorie di veicoli, in orari e con modalità definiti con ordinanza del sindaco, ad eccezione degli scuolabus, degli autobus destinati al trasporto degli alunni frequentanti istituti scolastici, come anche dei titolari di contrassegno per invalidi. Strade scolastiche possono offrire l'occasione di una riqualificazione del quartiere e un buon incentivo alla mobilità attiva nei percorsi casa-scuola.

L'utente target degli interventi in zona scolastica è di fatto il bambino. Per questo la progettazione deve essere realizzata considerando l'altezza, il campo visivo, le velocità del bambino e gli spazi necessari all'ingombro del bambino con il caregiver.

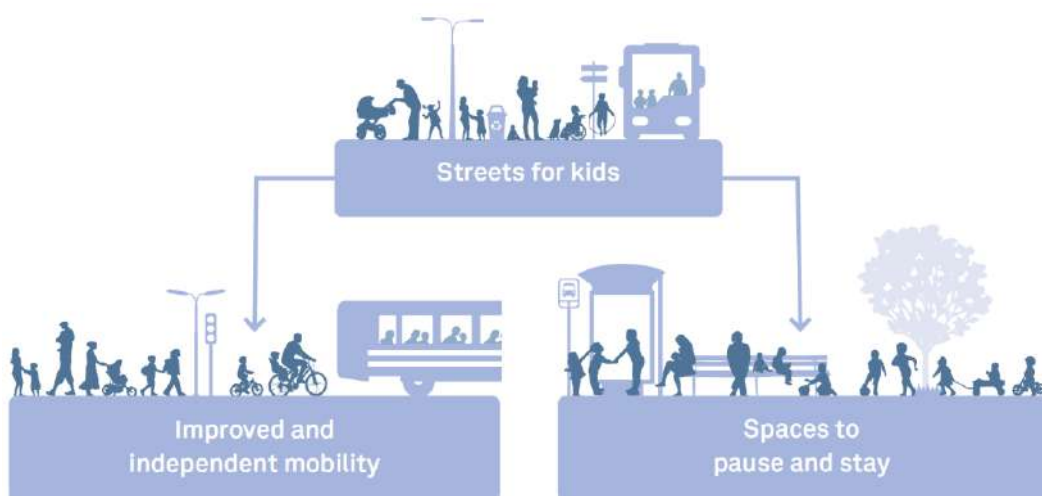


Figura 91 - Caratteristica di una strada a misura di bambino (Designing streets for kids)

Le zone scolastiche, oltre a prevedere limitazioni alla circolazione, sono spazi progettati per favorire il bambino favorendone la libertà di movimento, la sicurezza, gli spazi per la sosta, la socialità, le occasioni di apprendimento e persino di gioco.



Figura 92- Esempi di Zone scolastiche (a Milano e in Germania)

Spesso e volentieri queste misure sono accompagnate da processi di coinvolgimento della popolazione scolastica o residente in zona, che vede le persone impegnate nella trasformazione fisica dell'area o della strada, processo che crea facilmente l'accettazione della misura.



Figura 93 - Esempi di scuole scolastiche realizzate dalle famiglie

I benefici sono molteplici: strade più sicure, aria più pulita, spazio pubblico più piacevole e che incoraggia l'adozione di stili di vita più salutari.

Per ridurre la presenza delle auto agli ingressi scolastici, è possibile individuare aree di sosta non molto distanti dalla scuola che fungano da park+walk per gli utenti che provengono da più lontano, ovvero spazi dove lasciare l'auto e arrivare presso l'istituto a piedi, in sicurezza, anche integrandosi con sistemi di accompagnamento collettivo come i Piedibus. In queste zone possono essere collocati anche panchine, giochi, cicloposteggi. Questi elementi possono essere ulteriori elementi di co-progettazione e coinvolgimento delle famiglie.



Figura 94 - Cicloposteggi "creativi"

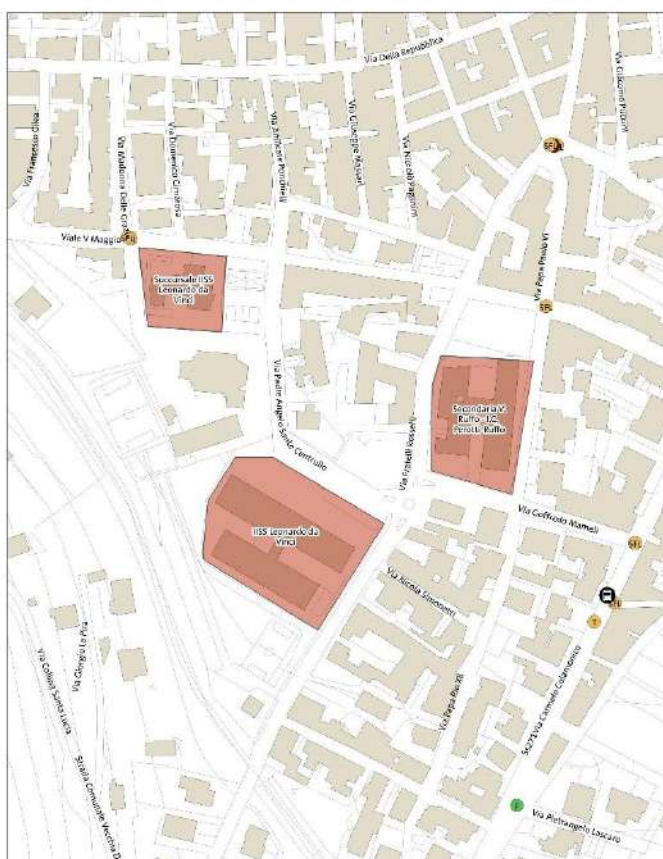
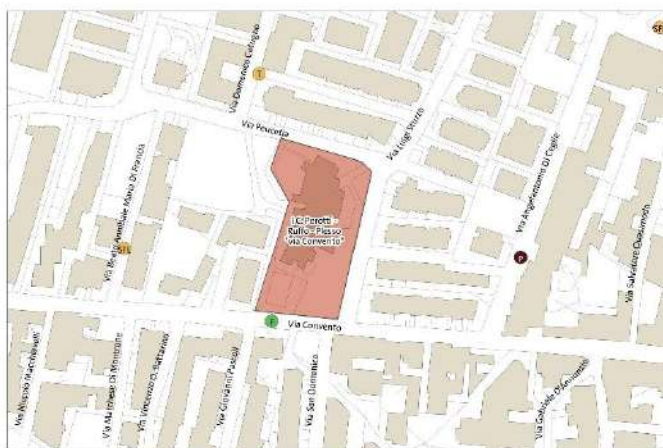


Figura 95 – Gli interventi previsti dal PUMS per le scuole (TAV. P9)

7. AZIONI IMMATERIALI E MONITORAGGIO

7.1. AZIONI IMMATERIALI

Azioni “immateriali” possono essere infine proposte anche al di là del fenomeno turistico. È infatti possibile individuare una serie di azioni cosiddette “soft”, ovvero tutte quelle misure che non prevedono la realizzazione di manufatti o altre opere materiali ma sono in parte destinate alla creazione di un sistema di gestione della mobilità coordinato a livello comunale ed in parte alla sensibilizzazione, formazione e informazione dei cittadini sul tema della mobilità sostenibile.

Tali tipologie di azioni hanno un ruolo determinante sul management del cambiamento: studi svolti sul tema dalla Commissione B del Parlamento Europeo, dimostrano infatti, che nelle città in cui alla realizzazione di percorsi ciclabili e ciclopeditoni vengono affiancate politiche mirate in favore della mobilità ciclabile, i valori di share modale sono più alti di quelli medi della nazione di appartenenza.

È fondamentale, per ottenere risultati concreti nello shift modale, prevedere una serie articolata di politiche ed altre misure integrative attuate in modo coordinato dai diversi attori coinvolti: amministratori, pianificatori, scuole, aziende private, ecc...

Le azioni da intraprendere in tal senso sono di diverso genere e possono da un lato portare all’attenzione pubblica l’importanza del cambiamento delle proprie abitudini di mobilità, dall’altro educare al corretto e sicuro uso dello spazio urbano tutti i suoi utilizzatori. Per farlo alcune delle azioni che l’Amministrazione Comunale può intraprendere sono:

- aderire ad iniziative di carattere sovralocale, come ad esempio la “Settimana Europea della Mobilità”, con attività in favore della mobilità sostenibile;
- attivare corsi per educare gli automobilisti a condividere la strada con le utenze deboli;
- attivare corsi sull’uso della bicicletta e sulla corretta circolazione in bici;
- realizzare campagne sulla sicurezza stradale;
- redigere e diffondere mappe con i percorsi ciclabili e pedonali;
- realizzare siti web dedicati alla bicicletta.

Alle iniziative di informazione e promozione della mobilità sostenibile, è importante affiancare progetti scolastici che, oltre a formare le nuove generazioni, spronino i bambini a farsi portavoce di comportamenti più sostenibili presso le proprie famiglie.

Con lo scopo di promuovere l’utilizzo della bici e di altre modalità di trasporto rispettose dell’ambiente e disincentivare l’uso dell’auto privata, è opportuno pensare ad un sistema di incentivi, come gettoni omaggio per l’utilizzo di servizi all’interno del Comune. Altri incentivi possono essere previsti per le attrazioni turistiche, in cui vi può essere il rimborso parziale o totale del biglietto di entrata e un sistema salta fila per chi raggiunge la destinazione finale in bicicletta.

È importante che tutti i cittadini (ciclisti esperti, occasionali e potenziali, italiani e stranieri) accedano all’informazione più ampia possibile sulle opportunità di scelta del percorso a propria disposizione per cui il Piano dovrà suggerire forme di informazione dell’utenza diversificate, fornendo le mappe degli itinerari ciclabili urbani e cicloturistici da riproporre in brochure e siti web.

Alle iniziative di informazione e promozione elencate, è importante affiancare progetti scolastici che, oltre a formare le nuove generazioni, spronino i bambini a farsi portavoce di comportamenti più sostenibili presso le proprie famiglie.

La Legge 221 del 28 dicembre 2015 (legge da cui deriva la misura del “**Collegato Ambientale**”) dispone, poi, che anche gli istituti scolastici di ogni ordine e grado si dotino di Mobility Manager Scolastico, scelto su base volontaria e senza riduzione del carico didattico, tra gli insegnanti e il personale scolastico. Nella legge non si fa riferimento al possesso di competenze specifiche, tuttavia per svolgere al meglio i compiti che gli spettano è opportuno che egli abbia competenze di base sulla mobilità sostenibile e buone capacità di gestione delle relazioni sia all’interno della scuola, che tra la scuola e gli altri attori influenti sulla domanda di mobilità per gli spostamenti casa-scuola, quindi può essere importante istituire corsi di formazione/informazione in tal senso.

Altri aspetti importanti affidati alla figura del MMS sono legati al continuo dialogo e coordinamento con le strutture comunali e con le aziende di trasporto, al fine di progettare le soluzioni di interscambio tra i mezzi e favorire l’utilizzo della bicicletta, prestando particolare attenzione alle esigenze dei diversamente abili. In tal senso si assicura un aumento dei livelli di sicurezza degli studenti, una riduzione della congestione stradale causata dall’uso individuale dell’automobile privata ed una riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico e acustico.



Figura 96 – Manuale di mobilità sostenibile del comune di Reggio nell’Emilia¹⁰ (a sinistra); corso di formazione MM Scolastico-esempi (a destra)

Le azioni di sensibilizzazione e di educazione alla mobilità sostenibile sono utili per tutti gli utenti, in particolare per i bambini e nelle scuole.

Il tema degli spostamenti, e più in generale della mobilità, è un terreno fertile per la crescita delle competenze pragmatiche dei bambini e dei ragazzi, come l’autonomia di movimento, l’autonomia nella circolazione su strada, le capacità di individuare e predire situazioni di potenziale pericolo. Il tema della mobilità, inoltre, offre spunti trasversali di colloquio e relazione con gli studenti, come il tema dell’ambiente e della salute, o ancora lo stress dovuto alla vita in città poco accomodanti dal punto di

¹⁰ <https://www.comune.re.it/retecivica/urp/retecivi.nsf/PESDocumentID/FD5C3CC090FC0933C125779D003CD2F6?opendocument>

vista del traffico veicolare. L'apprendimento di competenze e abilità volte a rendere bambini, pedoni e ciclisti capaci di muoversi in sicurezza in città, avviene contestualmente alla maturazione personale dei ragazzi stessi.¹¹ Pertanto l'educazione ai bambini al tema della mobilità sostenibile e gli aspetti dell'apprendimento legati ad essa, sono trasferibili nella pratica sul vivere lo spazio urbano in modo più sicuro e sostenibile.

A favorire l'educazione dei ragazzi può essere di grande supporto l'attivazione di sinergie tra l'Ente locale, le scuole e le famiglie di percorsi educativi specifici che favoriscano l'accrescimento delle competenze di bambini e ragazzi circa i "comportamenti in strada" attraverso il tema delle scelte del mezzo di trasporto, delle abitudini familiari di soddisfazione dei bisogni di spostamento, nonché delle implicazioni connesse (legate all'economicità del trasporto, alle esternalità anche sociali e a quelle legate al benessere non immediatamente apprezzabili) anche utilizzando forme educative del "gamification".



Figura 97 - Esempio di strada scolastica

Tra le iniziative che potranno essere intraprese a Cassano vi sono **Piedibus** e **Bicibus**, attualmente tra i sistemi di mobilità collettiva e sostenibile maggiormente praticati nelle scuole primarie e secondarie inferiori, poiché possono essere svolti senza grossi investimenti e influiscono sia sulla riduzione della congestione veicolare nei pressi delle scuole, che sulla educazione e salute psico-fisica dei bambini. Entrambi sono degli "scuolabus umani" formati da un gruppo di studenti diretti da casa a scuola e ritorno lungo percorsi definiti e protetti. A seconda del grado scolastico, gli studenti possono o meno essere accompagnati da due adulti, un "autista" (colui che guida i bambini lungo il percorso) ed un "controllore" (che chiude la fila). Esistono diverse linee (percorsi) ciascuna delle quali ha un capolinea e delle fermate predefinite, in questo modo ciascuno studente può, agli orari previsti, unirsi al Bicibus o Piedibus in

¹¹ Linee Guida per la Redazione dei PUMS (Puglia)

corrispondenza dei capolinea o delle fermate, generalmente caratterizzati da appositi segnali (Capolinea e fermate).

I partecipanti sono tenuti al rispetto di regole ben definite e condivise da tutti e ad indossare un abbigliamento (solitamente pettorine rifrangenti di due diversi colori) che li rende riconoscibili.

Prima dell'avvio dell'iniziativa, sia i bambini che gli insegnanti e i genitori, seguono dei laboratori di mobilità sostenibile e sicurezza stradale pensati ad hoc per la loro tipologia di utenza e l'attività che si accingono ad intraprendere. A livello europeo è possibile aderire a campagne e network per il piedibus, come ad esempio www.ibravipiedoni.net, www.fiab-scuola.org, www.legambientescuolaformazione.it "Vado a scuola con gli amici in bus, a piedi, in bici", ecc...

Tra i vantaggi del Bicibus e Piedibus vi sono una maggiore attività motoria per gli studenti, gli aspetti di socializzazione che tali iniziative contribuiscono ad alimentare, oltre ad un senso di autonomia e quindi anche l'autostima. Piedibus e Bicibus aiutano a crescere meglio, come certificato da numerosi specialisti. L'aumento di bambini che si recano a scuola a piedi e in bici riduce poi il traffico nei pressi delle scuole, il che comporta minore smog e ulteriori vantaggi per la salute.



Figura 98 - Esempio di Piedibus e Bicibus¹²

¹² <https://www.chietitoday.it/green/mobilita/rapino-scuola-bici-piedi.html>

7.2. UN UFFICIO DEDICATO AL MONITORAGGIO

Come già più volte ribadito, il nuovo approccio previsto dalla pianificazione della mobilità sostenibile punta ad un monitoraggio regolare e alla valutazione degli impatti nell'ambito di un processo strutturato di apprendimento e miglioramento continui.

Per il raggiungimento degli obiettivi di Piano misurabili nella fase di monitoraggio, il Piano percepisce dalle Linee Guida Regionali una serie di indicatori, che è possibile categorizzare in due tipologie:

- **Indicatori di realizzazione/avanzamento:** raccontano quanto delle azioni previste è stato realizzato. Hanno la caratteristica di essere misurabili oggettivamente sia nello stato attuale che durante l'avanzamento del PUMS, misurando l'entità dello sviluppo delle azioni (es. chilometri di piste ciclabili, mq di zone 30, ecc.) pertanto permettono un confronto diretto ed immediato tra le azioni previste dal piano e quelle effettivamente intraprese.
- **Indicatori di impatto/effetto:** raccontano quali impatti comportano le azioni. Sono indicatori per i quali è possibile effettuare delle misurazioni solo nello stato attuale, mentre nella previsione degli step di piano sono stimati attraverso l'utilizzo di modelli matematici e fisici con delle ipotesi a monte. Il confronto tra i valori attuali e quelli nel corso dello sviluppo del piano determina una misura del raggiungimento degli obiettivi e della bontà delle stime e induce le effettive modificazioni del Piano.

Rispetto agli obiettivi specifici di piano (come di seguito numerati) si riportano **gli indicatori Minimi da considerare, sempre secondo le Linee Guida**

OBIETTIVI PER L'INTERO TERRITORIO

1. Aumentare la componente pedonale e ciclabile degli spostamenti
2. Aumentare la sicurezza stradale effettiva e percepita
3. Ridurre l'inquinamento acustico e ambientale
4. Aumentare la sensibilità e l'informazione sulla mobilità sostenibile

OBIETTIVI PER L'AREA URBANA

5. Migliorare la qualità dello spazio stradale urbano
6. Restituire spazio pubblico alle persone
7. Garantire l'accessibilità a tutti
8. Ridurre gli episodi di congestione stradale

OBIETTIVI PER L'AREA EXTRAURBANA E I BORGHI (DI INTERESSE ANCHE AI FINI DELL'ACCESSIBILITÀ TURISTICA)

9. Incrementare i servizi di mobilità da/verso i Borghi e la foresta
10. Incentivare la fruizione sostenibile del territorio ai fini ricreativi

Tabella 20 - Indicatori minimi delle linee guida regionali

OBIETTIVI	OBIETTIVI SPECIFICI E CONCORRENTI	INDICATORI	UNITÀ DI MISURA	FONTE DEI DATI
Riequilibrio modale della mobilità	Tutti	% di spostamenti a piedi	%	Indagini CATI
		% di spostamenti in autovettura	%	Indagini CATI
		% di spostamenti con TPL	%	Indagini CATI
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	%	Indagini CATI
		% di spostamenti in bicicletta	%	Indagini CATI
Riduzione tasso di motorizzazione	1,2,9, 10	Auto possedute	auto/1000 abitanti	ACI/ISTAT
Riduzione della congestione stradale	8,9	Domanda di sosta in parcheggi a pagamento	Numero di soste totali e per posto auto offerto nell'arco del periodo di osservazione	Banca Dati EE.LL.
		Durata totale e media della sosta nei parcheggi a pagamento (da consuntivi sistemi di esazione)	minuti	Banca Dati EE.LL.
		Durata media dello spostamento con veicolo privato (sia sulle 24 ore sia nell'ora di punta)	minuti	FCD o indagini specifiche - in fase di piano, simulatori di traffico, altri modelli
		Velocità media commerciale TPL	Km/h da capolinea a capolinea esclusi i tempi di sosta agli stessi (per ambiti territoriali)	Aziende TPL (AVL/AVM o altri sistemi di bordo o da servizio programmato)
Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Tutti	Indice di accessibilità delle persone ai servizi di mobilità	Percentuale di popolazione con accesso adeguato ai servizi di mobilità (distanze a piedi da fermate e stazioni, a soglie prefissate)	Analisi territoriale mediante strumenti GIS
	8	Indice di accessibilità delle merci	Percentuale di esercizi commerciali entro i 50 m da una piazzola di carico/scarico merci	Analisi territoriale mediante strumenti GIS
Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	5,6,7	Estensione APU (Aree Pedonali Urbane)	mq APU/abitante km itinerari	Banca Dati EE.LL.
		Estensione della rete pedonale	pedonali/abitante km itinerari	Banca Dati EE.LL.
		Estensione della rete ciclabile	ciclabili/abitante kmq/abitante	Banca Dati EE.LL.
		Estensione Zone 30	kmq/abitante	Banca Dati EE.LL.
		Estensione delle ZTL	kmq/abitante	Banca Dati EE.LL.
Contenimento dei consumi energetici	1, 7,9	nessun indicatore minimo		
Miglioramento della qualità dell'aria	3,8	Emissioni di PM10 del veicolo medio (passeggeri, merci, motocicli, TPL)	g/km PM10	Stima con Copert (ACI + Aziende TPL)
		Emissioni di CO2 del veicolo medio (passeggeri, merci, motocicli, TPL)	g/km CO2	Stima con Copert (ACI + Aziende TPL)
		Emissioni di NOx del veicolo medio (passeggeri, merci, motocicli, TPL)	g/km NOx	Stima con Copert (ACI + Aziende TPL)
Riduzione dell'inquinamento acustico		nessun indicatore minimo		
Aumento della sicurezza della mobilità e delle infrastrutture	2	Indice annuo di incidentalità stradale Indice annuo di mortalità stradale	n~ incidenti/1000 abitanti n~ morti/n° incidenti/anno	Banca Dati EE.LL.
		Indice annuo di lesività stradale	n~ feriti/n° incidenti/anno	Banca Dati EE.LL.
Miglioramento della qualità della vita	Tutti	Livello di soddisfazione	n~ persone soddisfatte/totale intervistati	Indagine CAWI/CATI

OBIETTIVI	OBIETTIVI SPECIFICI E CONCORRENTI	INDICATORI	UNITÀ DI MISURA	FONTE DEI DATI
Miglioramento della inclusione sociale	Tutti	Livello di soddisfazione delle categorie deboli	n~ persone soddisfatte/totale intervistati	Indagine CAWI/CATI
Economicità dei trasporti	1,8,9,10	Costo di esercizio per il trasporto passeggeri	euro/anno/abitante euro/anno/passeggero	Indagini specifiche c/o gestori Indagini specifiche c/o gestori
Altri obiettivi		Capacità di risposta a semplici domande su tema	in funzione dell'indagine	Indagine CAWI/CATI
		accessibilità delle persone agli attrattori turistici	Numero di km di rete convergente	Banca Dati EE.II.

Altri indicatori utili sono riportati in Tabella 21 a) e b).

Tabella 21 - Indicatori per il monitoraggio

POSSIBILE SCHEDA PER IL MONITORAGGIO		
CATEGORIE DI AZIONE	INDICATORI DI AVANZAMENTO	UNITÀ DI MISURA
Mobilità pedonale	Aree pedonali	Mq
	Disponibilità delle Area Pedonale (AP)	Mq per 100 abitanti
Mobilità ciclistica	Lunghezza percorsi ciclabili	Km
	Itinerari cicloturistici attrezzati ambito extraurbano	Km
	Disponibilità Piste ciclabili	Km per 100 abitanti
	Interconnessione della rete (indice di continuità della rete)	km di rete reale/km di rete ideale connessa
	Numero ciclopiste/bike box	Numero
Servizi di Trasporto Pubblico Locale	Fermate attrezzate con segnaletica e palina e sistemi di infomobilità	Numero
	Bus elettrici o a bassa emissione	Numero
Zona a Traffico Limitato (ZTL) e Zone 30	Zone 30 previste	ml
	Interventi per l'implementazione di zona 30	Numero
Sistema della sosta	Aree a parcheggio per la sosta - Ambito urbano	mq
	Aree a parcheggio per la sosta - Ambito parco	mq
Mobilità scolastica	Numero linee piedibus attive per ogni plesso	Numero
	Numero linee bicibus attive per ogni plesso	Numero
	Numero Mobility Manager scolastici	Numero
	Installazione ciclopiste	Numero
	Interventi per il miglioramento dell'accessibilità e sicurezza scolastici	Numero
Aumento della sicurezza della mobilità e degli utenti	Interventi di moderazione del traffico	Numero
	Interventi per il miglioramento dell'accessibilità	Numero
Attuazione, comunicazione e sensibilizzazione	Incontri annuali con associazioni di categoria, portatori di interesse	Numero/anno
	Incontri e report effettuati con la Consulta della Mobilità Sostenibile	Numero/anno
	Incontri con i cittadini	Numero/anno
	Eventi sulla sensibilizzazione	Numero/anno
	Eventi sulla formazione e sull'educazione stradale	Numero/anno
	Numero di iniziative nelle scuole	Numero/anno
	Incontri con consulta	Numero
	Incontri con cittadini	Numero
	Eventi tenuti sulla sensibilizzazione, informazione, formazione	Numero
	Iniziative una tantum di settore	Numero/anno

SINTESI DATI - POSSIBILE SCHEDA PER IL MONITORAGGIO		
CATEGORIE DI AZIONE	INDICATORI DI EFFETTO	UNITÀ DI MISURA
Servizi di Trasporto Pubblico Locale	Numero biglietti giornalieri emessi	Numero/anno
	Utenti che utilizzano le corse e le fermate del tpl	Numero/anno
Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Percentuale di popolazione con accesso adeguato ai servizi di mobilità	%
	Percentuale di esercizi commerciali entro i 50 mt da una piazzola di carico/scarico merci	%
Mobilità scolastica	Share modale accompagnamento in auto	%
	Share modale accompagnamento in bici	%
	Share modale di spostamento a piedi	%
	Numero alunni coinvolti in servizi piedibus	Numero
	Numero alunni coinvolti in servizi bicibus	%
	Share modale arrivo in car-pooling	%
Aumento della sicurezza della mobilità e delle infrastrutture	Indice annuo di incidentalità stradale	n° incidenti/1000 abitanti
	Indice annuo di mortalità stradale	n° morti/anno
	Indice annuo di lesività stradale	n° feriti/anno
	Numero di incidenti con il coinvolgimento di un pedone	n° incidenti con pedone/anno
	Numero di incidenti con il coinvolgimento di un ciclista	n° incidenti con ciclista/anno
	Numero di incidenti con il coinvolgimento di un utente appartenente alle categorie deboli	n° incidenti con categoria debole/anno
Attuazione, comunicazione e sensibilizzazione	Foto scattate	Numero #
	Canali di informazione	Numero
	Numero di persone raggiunte online attraverso le azioni di comunicazione	Numero

Le suddette Linee Guida propongono inoltre che:

“I Comuni interessati dalla presenza, nel territorio comunale di competenza, di beni ed aree vincolate ai sensi della parte II e III D. Lgs. 42/04 provvederanno ad inserire uno specifico indicatore che faccia riferimento al numero/ tipologia di siti ed aree di interesse culturale i cui collegamenti risulterebbero

incrementati con l'approvazione dello specifico PUMS comunale. I Comuni interessati da sensibili variazioni stagionali di domanda e di flussi di traffico, ad esempio quelli che registrano in specifici periodi dell'anno una particolare affluenza turistica, provvederanno al calcolo degli indicatori relativi agli obiettivi “riduzione della congestione” e “riequilibrio modale”.

Pertanto, questionari di valutazione proposti agli utenti degli attrattori turistici di importanza sovralocale o negli info-point devono essere predisposti ai fini di un monitoraggio dell'accessibilità, introducendo le modalità di arrivo e il gradimento della modalità scelta.

Tra gli indicatori di effetto ovvero quelli per i quali non è possibile definire a priori una misura, se non attraverso l'uso di modelli matematici, vi sono tra gli altri riportati: la percentuale di share modale per gli spostamenti scolastici che permette una lettura di confronto tra la situazione antecedente al piano e quella relativa alle opere realizzate; i km percorsi attraverso la linea di trasporto a chiamata ed il numero di utenti serviti; l'indice di incidentalità stradale e l'insieme degli indicatori ambientali di emissioni di CO₂, PM₁₀ e NO_x e livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare, per i quali sono necessarie indagini specifiche al fine di determinarne il valore. Ad oggi non risultano essere stati effettuati rilievi puntuali per questi indicatori, tuttavia il PUMS può contribuire al loro reperimento.

Si riporta un esempio sintetico di indicatori di carattere ambientale.

Componente ambientale	Indicatori di contesto	unità misura
Qualità dell'aria	concentrazioni inquinanti stazioni da traffico	n superamenti concentrazioni medie
Cambiamenti climatici	Emissioni CO2/anno	Ton CO2
	Consumi energetici/anno	Tep
Rumore	Popolazione esposta al rumore (mappa acustica strategica e mappe infrastrutture di trasporto)	n- residente per classi di LDEN e LN
Suolo	Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale	ettari
Biodiversità	Consumo di suolo in aree con sensibilità ambientale e valori ecologici classificabili medio-alti	ettari

Figura 99 - Indicatori di carattere ambientale

Così come nella redazione del Piano, anche nel monitoraggio è importante il coinvolgimento della comunità. Coinvolgere attivamente la comunità locale è essenziale infatti per la riuscita delle azioni. Questo coinvolgimento può avvenire tramite riunioni pubbliche, gruppi di lavoro, consultazioni online e altre forme di partecipazione cittadina per sviluppare soluzioni adatte alle esigenze locali. Non secondarie sono l'attivazione di iniziative come **Monitoraggio Civico e Valutazione condivisa del Piano**.

Esempi interessanti per la città di Cassano della Murge sono senza dubbio il monitoraggio delle evoluzioni della viabilità, il processo che riguarda la ZTL e/o l'area centrale, le attività per i Borghi.

La promozione della mobilità sostenibile richiede inoltre una collaborazione stretta tra governi locali, organizzazioni non governative, settore privato e altri stakeholder. L'istituzione di Tavoli Tecnici intersettoriali, intercomunali o tra Enti o l'attivazione di una consulta delle associazioni per l'ambiente e la sostenibilità può portare a costruire soluzioni più efficaci e partecipate dai cittadini.

La pubblicazione annuale di un **report sullo stato della mobilità** consentirà di informare i cittadini su quanto viene realizzato e contribuirà al maggiore coinvolgimento della popolazione.

I **questionari** potranno essere riproposti per reperire dati sull'evoluzione del contesto (e della consapevolezza) nel corso degli anni o per indagare le propensioni di mobilità future.

Il monitoraggio sarà messo in atto dall'ufficio o dal Responsabile di Piano designato, con eventuale supporto di altri tecnici e specialisti.

8. IMPATTI NEGATIVI: MINIMIZZAZIONE E TUTELA

In generale gli effetti attesi dal piano sono positivi o ininfluenti sulle varie componenti ambientali.

	Atmosfera	Idrogeologia	Suolo e sottosuolo	Flora e fauna	Rumore	Inquinamento luminoso	Sistema socio economico	Energia	Rifiuti	Mobilità	Paesaggio
Estensione e nuova regolamentazione della ZTL del Centro Storico											
Messa in sicurezza della rete pedonale principale affinché sia continua e interconnessa											
Messa in sicurezza della viabilità											
Graduale messa in sicurezza Itinerari turistici extraurbani:											
Introduzione shared space											
Istituzione Zona 30											
Istituzione del divieto di parcheggio nel centro storico con controllo elettronico degli accessi											
Riorganizzazione della sosta per la viabilità nei pressi dei poli attrattori											
Sistemazione della sosta in favore della percorribilità pedonale											
Migliore infrastrutturazione dei parcheggi											
Realizzazione di una Rete ciclabile continua e interconnessa											

Miglioramento della sicurezza e della qualità dello spazio pubblico nei pressi delle Scuole											
Attivazione di Campagne e iniziative per la mobilità scolastica sostenibile (Piedibus, Bicibus, Mobility Manager Scolastici, ecc.) e monitoraggio											
Ridefinizione del Piano di esercizio del Trasporto pubblico urbano, Riprogettazione delle fermate (riconoscibilità e informazione) e aumento dell'accessibilità al TPL per i passeggeri di ridotta mobilità realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate											
Promozione dell'intermodalità											
Campagne/iniziative per la mobilità scolastica sostenibile (Piedibus, Bicibus, Mobility Manager Scolastici..)											

LEGENDA: CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI

effetti migliorativi rispetto alla situazione attuale

Assenza di effetti

effetti peggiorativi della situazione attuale

Le criticità individuate sul territorio dal punto di vista delle interferenze con vincoli ambientali sono in particolare:

- Interferenze con **contesti ambientali** oggetto di tutela (con particolare riferimento alla sottrazione di superficie infiltrante ai fini dell'alimentazione degli acquiferi sotterranei)
- Attraversamento di **centri-storici o aree urbane di particolare pregio**
- Sovrapposizione a **percorsi demaniali oggetto di tutela**

In ciascuno di questi contesti, in fase progettuale, è opportuno porre in essere una attenta analisi, atta a garantire il rispetto degli elementi materiali e formali che caratterizzano l'ambiente naturale o il costruito in cui si interviene, allo scopo di minimizzare gli impatti di intervento.

Sebbene il PUMS non entri nel dettaglio progettuale previsto nelle fasi attuative, è possibile indicare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, indirizzi per l'uso di tecniche e tecnologie migliorano l'inserimento delle infrastrutture, ossia:

- **Permeabilità della pavimentazione**
- **Inserimento paesaggistico e riconoscibilità**
- **Colorazione e consistenza degli elementi costitutivi (strato superficiale, segnaletica, barriere ecc..)**

Tali aspetti possono risultare più o meno determinanti per la minimizzazione degli impatti sulle varie componenti ambientali, come mostrato in tabella.

Tabella 22 - Intensità dell'effetto della mitigazione sulle principali componenti ambientali

	Permeabilità della pavimentazione	Inserimento paesaggistico e riconoscibilità	Colorazione e consistenza dello strato superficiale	Fonoassorbenza
Atmosfera				
Idrogeologia	+++		++	
Suolo e sottosuolo	+++		+++	
Flora e fauna	+++	+++	+++	+++
Rumore			+	+++
Emergenze storico-culturali e archeologiche	+	+++	+++	++
Paesaggio		+++	+++	++

Si forniscono dunque di seguito alcune indicazioni da considerare nelle fasi progettuali ai fini di migliorare tali aspetti all'interno della progettazione dei diversi interventi previsti

Con particolare riferimento alle pavimentazioni, nella tabella seguente sono indicati, insieme a quelli tradizionali, materiali sviluppati per ottimizzare le necessità prestazionali, le risorse finanziarie a disposizione degli Enti e la minimizzazione dell'impatto ambientale in termini di risparmio energetico, salvaguardia dell'ambiente e tutela della salute sui cantieri di lavoro. Elementi comuni a queste nuove tecnologie sono da un lato l'ottimizzazione delle proprietà chimico-fisiche del bitume, dall'altro l'introduzione nella miscela di materiali particolari in grado di migliorare le prestazioni in opera dei prodotti tradizionali, senza modifiche sostanziali all'assetto degli impianti di produzione esistenti.

Materiali tradizionali	Pavimentazioni flessibili	• Conglomerati bituminosi per strati di usura • Conglomerati bituminosi per strati di binder • Conglomerati bituminosi per strati di base • Stabilizzato granulometrico per strati di fondazione
	Pavimentazioni rigide	• Calcestruzzo per strati di usura • Misto cementato per strati di base • Stabilizzato granulometrico per strati di fondazione
	Pavimentazioni ad elementi	• Masselli • Sabbia di allettamento • Stabilizzato granulometrico per strati di fondazione
	Trattamenti superficiali Stabilizzazioni	
Materiali innovativi	Pavimentazioni flessibili	• Conglomerati bituminosi drenanti e fonoassorbenti per strati di usura • Conglomerati bituminosi split mastic asphalt per strati di usura • Conglomerati bituminosi colorati per strati di usura • Conglomerati bituminosi stampati per strati di usura • Conglomerati bituminosi con gomma • Conglomerati bituminosi tiepidi o a bassa energia • Conglomerati bituminosi fotocatalitici per strati di usura • Conglomerati bituminosi con frammenti di specchio
	Pavimentazioni ad elementi	• Masselli fotocatalitici • Masselli antitrauma
	Superfici verdi rinforzate con geocelle e georeti	

Tabella 23 - Materiali per pavimentazioni per spazi pedonali e ciclabili

La regolarità deve essere curata al massimo per garantire un agevole transito soprattutto ai ciclisti; sulla pavimentazione sono pertanto da evitare ondulazioni, avvallamenti e buche.

Nei centri storici assume particolare importanza il colore del tappeto superficiale che, oltre a differenziare l'utilizzo dello spazio pubblico, svolge una funzione di arredo. Influenzando la percezione dell'ambiente stradale da parte degli utenti, è possibile modificarne il comportamento a favore della sicurezza. La colorazione del manto stradale deve essere ottenuta con materiali dotati di elevata aderenza (antiskid), all'usura del traffico veicolare, all'azione dei raggi UV.

All'interno del PPTR è possibile trovare le “Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia”¹³ che forniscono indicazioni per interventi di miglioramento della qualità paesaggistica e ambientale delle infrastrutture. Le soluzioni e gli indirizzi progettuali derivanti da esse, pur non essendo applicabili in modo standardizzato, dovrebbero poter essere considerati di riferimento per le situazioni più indicative presenti nel territorio regionale.

La costruzione delle linee guida per la qualità paesaggistica ed ambientale delle infrastrutture segue il riconoscimento, all'interno del PPTR, di due macro sistemi di lettura e interpretazione dei connotati paesaggistici rilevanti del territorio pugliese, che insieme definiscono i profili paesaggistici funzionali: la presenza di “Tipologie Infrastrutturali”, individuate in esempi regionali, e la ricorrenza di “Contesti Territoriali”, ossia sistemi di reti, insediamenti e ambiente riconoscibili e connotanti le diverse parti del territorio.

¹³ Linee guida per qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture, Lo scenario strategico del PPTR

Ciascuna tipologia infrastrutturale è quindi inserita in possibili profili paesaggistici funzionali, indicando quindi criteri progettuali e potenziali interventi, identificabili all'interno di una "cassetta degli attrezzi" attraverso una precisa metodologia di applicazione delle linee guida:

- 1° STEP - Riconoscimento delle tipologie infrastrutturali
- 2° STEP - Riconoscimento dal PPTR delle Morfologie Territoriali
- 3° STEP - Riconoscimento degli altri "materiali" delle Linee Guida
- 4° STEP - L'applicazione dei criteri progettuali

Tra le tipologie infrastrutturali identificate ve ne sono tipologie individuabili anche nel territorio del PUMS:

- 1. La strada dei tessuti insediativi lineari
- 2. La strada mercato
- 3. La strada costiera di riqualificazione
- 4. L'asse storico di accesso alla città
- 5. La strada di interesse paesaggistico
 - 5.1 La strada parco
 - 5.2 La strada costiera di valorizzazione paesaggistica
 - 5.3 La strada corridoio ecologico
 - 5.4 La strada pendolo
- 6. La strada del paesaggio agrario infrastrutturato

In merito alla riduzione degli impatti, è possibile trovare indicazioni nella norma regionale anche relative ad elementi diversi dalle pavimentazioni, come ad esempio la segnaletica. Si riportano di seguito le indicazioni delle Linee Guida per la Sentieristica Pugliese¹⁴, al fine di guida per futura progettazione

"I materiali da utilizzare per la segnaletica devono avere caratteristiche tali da consentire il giusto equilibrio tra la necessità di inserimento armonico nel paesaggio e visibilità a distanza. La scelta dei materiali deve tener conto della durata nel tempo del segnale, della facilità di manutenzione, della esigenza di non disperdere materiali non biodegradabili durante il naturale deterioramento.

Le tabelle che possono contenere poche informazioni testuali (tabelle inizio sentiero, direzionali, tabelle località, tabelle didattiche) vanno realizzate in legno con caratteri incisi (pantografati) e verniciati all'interno. Lo spessore del legno dovrà essere di circa 2 cm.

Le tabelle che contengono numerose informazioni di tipo testuale o grafico (cartine, illustrazioni) vanno realizzate su lamiera di alluminio semicrudo o materiali analoghi di spessore idoneo rivestite con pellicola di plastica rifrangente o serigrafate. Rientrano in questa categoria i pannelli di insieme, le tabelle didattiche, le tabelle interpretative.

Per la segnaletica orizzontale è indicato l'uso di vernici (preferibilmente con assenza di solventi organici – indicate come atossiche ed ecologiche) con cui realizzare una idonea maschera grafica da riportare su

¹⁴ Linee Guida per la Sentieristica Pugliese - Materiali tecnici per l'attuazione della L.R. 13/2003 "Disciplina delle attività escursionistiche e reti escursionistiche della Puglia"

tronchi, rocce, muri. Per ogni segnavia devono essere realizzate più maschere in lamierino zincato: dimensione delle strisce di vernice, caratteri e numeri, logo dell'ente gestore o del comune.

I segnavia dovranno essere realizzati in condizioni climatiche che permettano al colore la migliore adesione. La superficie su cui applicare la vernice dovrà essere pulita con un raschietto d'acciaio. Nel caso di alberi si opererà in modo da eliminare eventuali strati di muschio o licheni, di produrre un moderato livellamento nel caso di specie con corteccia a scaglie (conifere, querce) avendo cura di non danneggiare la pianta, di scegliere preferibilmente parti con superfici piane nel caso di massi o muri. Nel caso di uso di più colori, si userà dapprima il pennello con il colore più chiaro ed in seguito quello più scuro. La vernice dovrà essere usata non diluita e facendo grande attenzione ad evitare gocciolature. Nel caso di caratteri sovra impressi è indispensabile far asciugare preventivamente le strisce di colore prima della loro applicazione. E' consigliabile realizzare in progressione prima l'apposizione delle strisce di colore e sulla via del ritorno la sovra impressione dei caratteri. Per veloci applicazioni si consiglia l'uso di pennarelli a smalto.

Si ricorda che le tabelle posizionate lungo le strade statali, provinciali e comunali dovranno rispettare le norme corrispondenti di sicurezza ed in particolare essere collocate su pali tubolari di acciaio zincato a caldo. Le tabelle posizionate lungo le strade vicinali e interpoderali o su percorsi con assenza di traffico motorizzato dovranno essere collocate su appositi sostegni costituiti da paletti in castagno impregnati con vernici protettive e catramati alla base o trattati con solfato di rame. Le tabelle di medio-grande dimensione dovranno essere collocate su appositi supporti dotati di più punti di appoggio sul terreno.

Per la realizzazione di picchetti segnavia si userà sempre legno di castagno a sezione quadrangolare o circolare impregnati con vernici protettive catramati alla base o trattati con solfato di rame. Per la creazione di cumuli di pietre (omini) si raccomanda l'uso di materiale reperito in loco tra quello poggiato superficialmente sul terreno.”

Relativamente alla costruzione di tracciati di nuova realizzazione o al totale rifacimento di quelli esistenti, è possibile prevedere l'impiego di pavimentazioni drenanti che assicurino continuità all'infiltrazione delle acque meteoriche. A volte i casi di risistemazione della careggiata stradale con l'inserimento, ad esempio, di una pista ciclabile possono infatti essere occasione per convertire una superficie fino ad allora impermeabile in una permeabile utilizzando, per la pista ciclabile, materiali drenanti. In aree di particolare interesse ambientale oltre ad utilizzare materiali drenanti è preferibile utilizzare una pavimentazione naturale rispetto ad una bituminosa. Un esempio di pavimentazione vantaggiosa dal punto di vista ambientale in questo senso è rappresentato dalla terra stabilizzata e dalla terra stabilizzata da materiale di cava.

Riguardo la dimensione delle nuove superfici scolanti da realizzare, per i tratti di piste ciclabili previsti in sede propria nonché per le nuove aree a parcheggio, vige l'obbligo di applicazione del R.R. n. 26 del 9/12/2013 recante la “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (in attuazione dell'art. 113 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.)”

In linea generale, gli impatti associati all'attuazione del PUMS sono legati essenzialmente alla fase di cantiere, in cui si potrebbero avere rischi localizzati di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, pertanto va considerato l'obbligo, nella fase realizzativa, a porre in essere tutte le misure possibili atte a mitigare tali rischi per la salvaguardia dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

9. BUDGET E FINANZIAMENTO

Come detto, il PUMS programma gli interventi in maniera graduale, immaginando un orizzonte temporale a 10 anni per raggiungere il quale si immaginano step di circa 3- 4 anni e attribuendo un orizzonte intermedio a ciascuna azione, in base a alla fattibilità amministrativa, tecnica ed economica degli interventi.

Al fine di raggiungere gli obiettivi garantendo un uso razionale delle risorse, le strategie hanno come riferimento un orizzonte temporale al 2035 e le azioni sono suddivise in tre tipologie in funzione dei tempi di attuazione: Breve periodo (2-3 anni), Medio Periodo (5- 6anni), Lungo periodo (10-12 anni).

Qualora tutte le azioni previste venissero attuate il piano prevede un ammontare complessivo di risorse pari a 30,984,497.55 € per i soli lavori di realizzazione, da programmare negli anni successivi anche facendo ricorso a finanziamenti Regionali, Nazionali e internazionali.

9.1. INTERVENTI DI BREVE PERIODO

Si riportano in tabella la sintesi degli interventi nel breve periodo con i costi stimati di attuazione.

CATEGORIA	Descrizione	Costo	
Circolazione	Definizione del Regolamento con coinvolgimento degli stakeholder	20,000.00 €	840,000.00 €
	Introduzione del limite di 30 km/h sulla viabilità locale	50,000.00 €	
	Intersezioni e punti ad alta priorità	680,000.00 €	
	PUT per l'approfondimento dello studio della viabilità	50,000.00 €	
	Introduzione del senso unico su viale unità d'Italia e riorganizzazione della sezione stradale (con modifiche della viabilità attorno)	40,000.00 €	
Sosta	Definizione delle aree di sosta per i residenti interne e limitrofe alla ZTL, definizione delle categorie ammesse	10,000.00 €	60,000.00 €
	Introduzione dei sensi unici nell'area tra via Cap. Galletti e Via Acquaviva	20,000.00 €	
	Via Toti: organizzazione del parcheggio e percorso pedonale fino al centro	30,000.00 €	
Mobilità Ciclistica	Realizzazione degli interventi previsti per la rete ad alta priorità	1,346,866.39 €	1,940,209.71 €
	Progettazione di un sistema grafico integrato e segnalamento lungo la rete ad alta priorità	67,343.32 €	
	Interventi nelle intersezioni della viabilità extraurbana con ciclovie esistenti e ad alta priorità	500,000.00 €	
	Ciclopiste presso scuole, municipio, Foresta Mercadante e Park&Walk di Via Toti	26,000.00 €	

CATEGORIA	Descrizione	Costo	
Mobilità Pedonale	Realizzazione degli interventi previsti per la rete pedonale prioritaria e interventi di moderazione rinforzata ad alta priorità	1,067,977.90 €	1,217,977.90 €
		150,000.00 €	
Mobilità Scolastica	Interventi nell'area delle Scuole Secondarie	500,000.00 €	630,000.00 €
	connessione pedonale confortevole e sicura con la fermata TPL e interventi lungo Via Ponchielli	100,000.00 €	
	Individuazione e formazione dei Mobility Manager Scolastici	30,000.00 €	
TPL	Miglioramento della qualità delle fermate presso i Borghi	10,000.00 €	20,000.00 €
	Monitoraggio di Saliti e discesi e questionari all'utenza	10,000.00 €	
	Migliorare accesso all'informazione e ticketing da remoto		
Attività di comunicazione e gestione della mobilità	Promozione di eventi per sensibilizzare la popolazione alla mobilità sostenibile		1,350,000.00 €
	Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing		
	Bonus Mobilità per pendolari		
	Individuazione di un ufficio/responsabile di Piano e Mobility Management d'area		
	Promozione degli itinerari cicloturistici		
	Monitoraggio periodico		
			6,058,187.61 €

9.2. INTERVENTI DI MEDIO PERIODO

Si riportano in tabella la sintesi degli interventi nel medio periodo con i costi stimati di attuazione.

CATEGORIA	Descrizione	Costo	
Circolazione	Monitoraggio ed eventuali modifiche al regolamento	10,000.00 €	3580000
	Realizzazione degli interventi puntuali per la riduzione della velocità in accesso delle automobili e l'aumento della sicurezza pedonale	600,000.00 €	

CATEGORIA	Descrizione	Costo	
	Intersezioni e punti a media priorità	920,000.00 €	
	Introduzione del senso unico di marcia su Via Cap. Galietti e riorganizzazione della sezione con introduzione della sosta	50,000.00 €	
	Via Bari: estensione del doppio senso fino a Via Pepe e completamento di Via 24 Maggio come da PRG fino alla rotonda	2,000,000.00 €	
Sosta	Monitoraggio ed eventuali modifiche al regolamento	5,000	105000
	Introduzione dei sensi unici nell'area attorno a Via Convento e Via della Repubblica e valutazione della sosta	50,000	
	Via Cap. Galietti: organizzazione del parcheggio e percorso pedonale fino al centro	50,000	
Mobilità Ciclistica	Realizzazione degli interventi previsti per la rete a media priorità	1,444,997.10 €	2,572,246.96 €
	Segnalamento lungo la rete a media priorità	72,249.86 €	
	Interventi nelle intersezioni della viabilità extraurbana con ciclovie a media priorità	1,000,000.00 €	
	Bikebox per i ParK&Walk	55,000	
Mobilità Pedonale	Realizzazione degli interventi previsti per la rete pedonale prioritaria e interventi di moderazione rinforzata a media priorità	1,067,977.90 €	1567977.9
	graduale miglioramento dello spazio pubblico sulla viabilità locale	500,000.00 €	
Mobilità Scolastica	Interventi scuola Primaria via Sturzo e Via Gramsci	800,000.00 €	1050000
	Attivazione di corse "scolastiche" del TPL sulla base della frequenza	200,000.00 €	
	Iniziative per la mobilità scolastica sostenibile (Piedibus, Bicibus)	50,000.00 €	
TPL	Miglioramento della qualità delle fermate su Piazza Dante e in Via Colamonico (con spostamento angolo via Pellerano)	10,000.00 €	310000
	Individuazione di fondi per aumentare la frequenza e per le corse scolastiche	300,000.00 €	
	Armonizzazione del TPL urbano con corse extraurbane e interconnessione in fermate chaive		

CATEGORIA	Descrizione	Costo	
Attività di comunicazione e gestione della mobilità	Promozione di eventi per sensibilizzare la popolazione alla mobilità sostenibile		1350000
	Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing		
	Bonus Mobilità per pendolari		
	Individuazione di un ufficio/responsabile di Piano e Mobility Management d'area		
	Promozione degli itinerari cicloturistici		
	Monitoraggio periodico		
			10,535,224.86 €

9.3. INTERVENTI DI LUNGO PERIODO

Si riportano in tabella la sintesi degli interventi nel lungo periodo con i costi stimati di attuazione.

CATEGORIA	Descrizione	Costo	
Circolazione	Realizzazione degli interventi puntuali per la riduzione della velocità di transito delle automobili e l'aumento della sicurezza pedonale	1,000,000.00 €	1940000
	Intersezioni e punti a bassa priorità	940,000.00 €	
Sosta	Parcheggio di scambio presso la stazione del BRT	80,000	80000
Mobilità Ciclistica	Realizzazione degli interventi previsti per la rete a bassa priorità	1,914,344.46 €	4,360,061.68 €
	Segnalamento lungo la rete a bassa priorità	95,717.22 €	
	Interventi nelle intersezioni della viabilità extraurbana con ciclovie a bassa priorità	2,000,000.00 €	
	Velostazione presso la stazione del BRT	350,000.00 €	
Mobilità Pedonale	Realizzazione degli interventi previsti per la rete pedonale prioritaria a bassa priorità	2,331,023.40 €	4331023.4
	graduale miglioramento dello spazio pubblico sulla viabilità locale	2,000,000.00 €	
Mobilità Scolastica	Interventi altre scuole	1,000,000.00 €	1100000
	Realizzazione del collegamento ciclabile con altre zone della città		
	Altre Campagne	100,000.00 €	
TPL	Miglioramento fermate	20,000.00 €	330000
	Riorganizzazione del Piano di Esercizio per il raggiungimento della stazione del BRT	300,000.00 €	

	Creazione Fermata di Scambio con BRT	10,000.00 €	
	Sostituzione del mezzo		
Attività di comunicazione e gestione della mobilità	Promozione di eventi per sensibilizzare la popolazione alla mobilità sostenibile		2250000
	Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing		
	Bonus Mobilità per pendolari		
	Individuazione di un ufficio/responsabile di Piano e Mobility Management d'area		
	Promozione degli itinerari cicloturistici		
	Monitoraggio periodico		
			14,391,085.08 €

10. CONCLUSIONI

Il PUMS immagina un paese in cui le strade si riempiono di persone che camminano e pedalano, dove l'aria è fresca e il suono delle auto lascia spazio al rumore leggero dei passi e delle biciclette. Nei piccoli centri della provincia, la mobilità sostenibile non è solo una scelta, ma una promessa: restituire ai cittadini lo spazio pubblico, proteggere l'ambiente e valorizzare la bellezza dei nostri borghi storici.

Ogni passo verso una mobilità dolce – una pista ciclabile, un percorso pedonale, una zona a traffico limitato – è un passo verso un futuro più sano, più vivibile, più connesso con il territorio. È un invito a riscoprire il piacere di muoversi lentamente, di fermarsi a osservare, di vivere i luoghi senza fretta.

Scegliere la sostenibilità è un atto di amore verso le generazioni future, un modo per preservare il patrimonio naturale e culturale che ci circonda e per costruire comunità più unite e solidali. Perché ogni piccolo centro può diventare un grande esempio di cambiamento, se decide di investire nel benessere dei suoi cittadini e nel rispetto per il pianeta.