

CITTÀ DI PALERMO

AREA URBANISTICA DELLA RIGENERAZIONE URBANA, DELLA MOBILITÀ E DEL CENTRO STORICO

Ufficio Pianificazione della Mobilità Sostenibile



PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE SCENARIO DI PIANO



IL SINDACO
Roberto Lagalla

L'ASSESSORE
Maurizio Carta

Il Coordinatore della VAS
Area della Pianificazione
Arch. Giuseppina Liuzzo

Il Coordinatore
del Gruppo di Lavoro
Ing. Roberto Biondo

Il Dirigente del Servizio
Ing. Roberto Biondo

2020



2025



2030



Elaborato: SP

Report Scenario di Piano

Aprile 2024

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Assessore alla Mobilità *Prof. Maurizio Carta*

Capo Area Urbanistica *Ing. Marco Ciralli*

Dirigente dell'Ufficio *Ing. Roberto Biondo*

Gruppo di coordinamento

<i>ing. Roberto Biondo</i>	<i>Dirigente Ufficio per la pianificazione della mobilità sostenibile e TPL</i>
<i>ing. Marco Ciralli</i>	<i>Capo Area Urbanistica della rigen. urbana, della mobilità e del C.S.</i>
<i>arch. Giuseppina Liuzzo</i>	<i>Dirigente del Settore Politiche Ambientali e Transizione Ecologica</i>
<i>ing. Pasquale Spadola</i>	<i>Dirigente Tecnico "AMAT Palermo S.p.a."</i>
<i>dr. Girolamo D'Anneo</i>	<i>funz. U.O. Studi e ricerche statistiche</i>
<i>dott.ssa Caterina Guercio</i>	<i>Dirigente del Settore Sport e Turismo</i>
<i>ing. Edoardo Intravaia</i>	<i>Area tecnica rig. Urbana oo.pp.</i>
<i>arch. Giovanni Sarta</i>	<i>funz. Unità Operativa Mare e Coste</i>
<i>dott. Giuseppe Meli</i>	<i>Webmaster</i>

Gruppo di lavoro

<i>ing. Roberto Biondo</i>	<i>Dirigente ufficio per la pianificazione della mobilità sostenibile e TPL.</i>
<i>ing. Antonino Martorana</i>	<i>funz. Ufficio per la pianificazione della mobilità sostenibile e TPL</i>
<i>arch. Flaminio Puma</i>	<i>funz. Ufficio per la pianificazione della mobilità sostenibile e TPL</i>
<i>arch. Silvana Chirco</i>	<i>funz. Ufficio per la pianificazione della mobilità sostenibile e TPL</i>
<i>arch. Rosalia Fardella</i>	<i>funz. Ufficio per la pianificazione della mobilità sostenibile e TPL.</i>

hanno collaborato:

<i>Prof. Gioacchino Fazio:</i>	<i>Professore Associato di "Economia Applicata" presso il Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche dell'Università degli Studi di Palermo;</i>
<i>Dott. Stefano Fricano:</i>	<i>Dottore di Ricerca in Economia Applicata presso il Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche dell'Università degli Studi di Palermo;</i>
<i>Arch. Giuseppina Liuzzo</i>	<i>Dirigente del Settore Politiche Ambientali e Transizione Ecologica già coordinatore della U.O. VAS dell'Area della Pianificazione del Territorio. Responsabile VAS e Vicepresidente della Commissione comunale VINCA Comune di Palermo.</i>
<i>Ing. Laura Trupia</i>	<i>Funzionario tecnico presso l'Area Area urbanistica e della rigenerazione urbana, della mobilità e del centro storico</i>



FASI

(Art. 2, comma 1 lettera a), all. 1 al Decreto 4 agosto 2017)

- a) Definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro;*
- b) Predisposizione del quadro conoscitivo;*
- c) Avvio del percorso partecipato;*
- d) Definizione degli obiettivi;*
- e) Costruzione partecipata dello scenario di Piano;*
- f) Valutazione ambientale strategica (VAS);*
- g) Adozione del Piano e successiva approvazione;*
- h) Monitoraggio.*



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	6
2. LA DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI.....	8
2.1 MACRO-OBIETTIVI E OBIETTIVI SPECIFICI	8
2.2 LA COSTRUZIONE PARTECIPATA DELLO SCENARIO DI PIANO (SP)	11
3. GLI SCENARI DI PIANO	39
3.1 DINAMICHE DEMOGRAFICHE E INSEDIATIVE AGLI ORIZZONTI DI PIANO	39
3.1.1 Previsioni demografiche	39
3.1.2 Previsioni insediative	47
3.2 LA COSTRUZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO	50
3.3 LO SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	58
3.3.1 Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo	62
3.3.2 Sostenibilità energetica ed ambientale	66
3.3.3 Sicurezza della mobilità stradale	70
3.3.4 Sostenibilità socio-economica.....	71
3.4 SCENARI ALTERNATIVI DI PIANO (SCENARIO PUMS BASE E PUMS POTENZIATO)	73
4. SIMULAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI SCENARI	78
5. ALLEGATI	85



Indice delle figure

Figura 1 - Classificazione degli spostamenti sistematici per fasce di età	15
Figura 2 - Classificazione degli spostamenti sistematici per sesso	15
Figura 3 - Classificazione degli spostamenti sistematici per condizione professionale	16
Figura 4 – Origine degli spostamenti all’interno della città di Palermo	16
Figura 5 – Provenienza degli spostamenti sistematici	17
Figura 6 - Spostamenti giornalieri per lavoro.....	17
Figura 7 - Spostamenti giornalieri per studio	18
Figura 8 - Spostamenti giornalieri per accompagnamento studenti.....	18
Figura 9 - Spostamenti occasionali per acquisti	19
Figura 10 - Spostamenti occasionali per visite mediche.....	19
Figura 11 -- Spostamenti occasionali per attività sportiva.....	20
Figura 12 - Spostamenti occasionali per disbrigo pratiche	20
Figura 13 - Spostamenti occasionali per svago/tempo libero	21
Figura 14 - Livello di gradimento del mezzo di trasporto utilizzato	21
Figura 15 - Durata dello spostamento giornaliero per lavoro.....	22
Figura 16 - Durata dello spostamento giornaliero per studio	22
Figura 17 - Durata dello spostamento giornaliero per accompagnamento studenti.....	23
Figura 18 - Durata dello spostamento occasionale per acquisti	23
Figura 19 - Durata dello spostamento occasionale per visite mediche	24
Figura 20 - Durata dello spostamento occasionale per attività sportiva	24
Figura 21 - Durata dello spostamento occasionale per disbrigo pratiche.....	25
Figura 22 - Durata dello spostamento occasionale per svago/tempo libero	25
Figura 23 – Frequenza utilizzo mezzi di trasporto pubblico	26
Figura 24 – Possesso di abbonamento al mezzo pubblico	26
Figura 25 –Motivo dello scarso utilizzo dei mezzi pubblici.....	27
Figura 26 –Frequenza utilizzo bici	27
Figura 27 –Periodo dell’anno di utilizzo della bici	28
Figura 28 –Distanza media [km] degli spostamenti in bici.....	28
Figura 29 - Distanza media [mt] degli spostamenti a piedi.....	29
Figura 30 - Motivo scarso utilizzo della bici.....	29
Figura 31 –Interventi necessari per incentivare il trasporto pubblico	30
Figura 32 – Livello di importanza degli interventi da attuare	31



<i>Figura 33 – Incentivi per un maggiore utilizzo della bicicletta</i>	<i>32</i>
<i>Figura 34 - Portale del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Palermo.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 35 - Sezione del sito istituzionale del Comune di Palermo dedicata alla partecipazione del PUMS.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 36 - Percorso di individuazione dello Scenario di Piano (SP)</i>	<i>36</i>
<i>Figura 37 - Popolazione residente e quadro nazionale e regionale.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 38 - Popolazione residente e quadro provinciale</i>	<i>40</i>
<i>Figura 39 - Ripartizione per destinazione della popolazione che ha lasciato la città</i>	<i>41</i>
<i>Figura 40 - Flussi migratori da Palermo verso i comuni dell'Area Metropolitana (anno 2011)</i>	<i>42</i>
<i>Figura 41 - Composizione della popolazione residente per fascia di età.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 42 - Popolazione residente nel comune di Palermo al 31 Dicembre - Storico e proiezioni (ISTAT).....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 43 - Composizione della popolazione per fasce di età e proiezioni al 2020 e al 2025 (ISTAT)</i>	<i>45</i>
<i>Figura 44 - Configurazione degli scenari</i>	<i>53</i>
<i>Figura 45 - Classificazione delle politiche di intervento.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 46 - Inquadramento delle politiche nelle aree di interesse</i>	<i>54</i>
<i>Figura 47 - Collegamento tra strategie di riferimento, azioni e politiche di riferimento.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 48 - Politiche di intervento e azioni strategiche collegate.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 49 - Ripartizione modale</i>	<i>62</i>
<i>Figura 50 - Tasso di motorizzazione</i>	<i>64</i>
<i>Figura 51 - Velocità media delle auto.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 52 - Velocità media del TPL</i>	<i>65</i>
<i>Figura 53 - Diffusione di auto con carburante alternativo</i>	<i>66</i>
<i>Figura 54 - Diffusione di bus con alimentazione non tradizionale</i>	<i>67</i>
<i>Figura 55 - Veicoli-km di autovetture con combustibili tradizionali.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 56 - Variazione del consumo di carburante.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 57 - Trend delle emissioni.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 58 - Incidenti mortali e incidenti gravi</i>	<i>71</i>
<i>Figura 59 - Ripartizione modale 2025</i>	<i>78</i>
<i>Figura 60 - Ripartizione modale 2030</i>	<i>79</i>
<i>Figura 61 - Radar plot degli score degli scenari per aree di interesse al 2025</i>	<i>83</i>
<i>Figura 62 - Radar plot degli score degli scenari per aree di interesse al 2030</i>	<i>83</i>
<i>Figura 63 - Score generale degli scenari.....</i>	<i>84</i>



Indice delle tabelle

<i>Tabella 1 - Indicatori dei macro obiettivi</i>	<i>37</i>
<i>Tabella 2 - Indicatori obiettivi specifici</i>	<i>38</i>
<i>Tabella 3 - Residenti nei principali comuni Italiani al 31 dicembre 2014 (ISTAT).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabella 4 - variazione annua (2001- 2014) dei residenti nel comune di Palermo per classe di età (ISTAT)</i>	<i>44</i>
<i>Tabella 5 - Parametri di impostazione</i>	<i>52</i>
<i>Tabella 6 - Modello base da sottoporre alla simulazione</i>	<i>57</i>
<i>Tabella 7 - Area di interesse: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 8 - Area di interesse: Sostenibilità energetica ed ambientale</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 9 - Area di interesse: Sicurezza della mobilità stradale</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 10 - Area di interesse: Mobilità smart, green economy, coesione sociale</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 11 - Proiezione della ripartizione modale all'anno 20130 (simulazione da modello).....</i>	<i>63</i>
<i>Tabella 12 - Valore del tempo di viaggio nel breve e nel lungo periodo</i>	<i>71</i>
<i>Tabella 13 - Valore delle spese di trasporto nel breve e nel lungo periodo</i>	<i>72</i>
<i>Tabella 14 - Area di interesse: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo</i>	<i>74</i>
<i>Tabella 15 - Area di interesse: Sostenibilità energetica ed ambientale</i>	<i>75</i>
<i>Tabella 16 - Area di interesse: Sicurezza della mobilità stradale.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabella 17 - Area di interesse: Mobilità smart, green economy, coesione sociale</i>	<i>75</i>
<i>Tabella 18 - Area di interesse: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo</i>	<i>76</i>
<i>Tabella 19 - Area di interesse: Sostenibilità energetica ed ambientale</i>	<i>76</i>
<i>Tabella 20 - Area di interesse: Sicurezza della mobilità stradale.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabella 21 - Area di interesse: Mobilità smart, green economy, coesione sociale</i>	<i>77</i>
<i>Tabella 22 - Gli indicatori di obiettivo per ciascuna area di interesse</i>	<i>80</i>
<i>Tabella 23 - Punteggio degli indicatori di obiettivo per ciascuna area di interesse.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabella 24 - Score degli scenari alternativi per area di interesse.....</i>	<i>82</i>



1. INTRODUZIONE

Il Comune è chiamato a promuovere e gestire processi di partecipazione pubblica e processi decisionali sia per le disposizioni contenute nelle norme che regolano il processo di formazione e approvazione di Piani, Programmi e anche progetti, sia nelle Direttive, negli orientamenti e nei regolamenti di matrice comunitaria soprattutto riferite ai processi decisionali nei quali e per i quali l'ambiente assume un ruolo e una cornice imprescindibile.

La partecipazione pubblica nei processi decisionali è stata regolamentata dalla “*convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale*”, nota come convenzione Århus, del 1998, e approvata con la decisione del Consiglio dei Ministri Europei del 17 febbraio 2005 relativa alla **conclusione, a nome della comunità europea, della convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale.**

Tra i “considerando” della Decisione del 2005, emergono le seguenti finalità:

- 1) La convenzione UNECE sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale («convenzione di Århus») intende attribuire al pubblico determinati diritti e impone alle parti contraenti e alle autorità pubbliche alcuni obblighi per quanto riguarda l'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico e l'accesso alla giustizia in materia ambientale.
- 2) Il miglioramento dell'accesso alle informazioni, una più ampia partecipazione ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia sono strumenti essenziali per sensibilizzare il pubblico alle tematiche ambientali e per promuovere una migliore attuazione e applicazione della normativa ambientale. Tali strumenti contribuiscono a rafforzare e a rendere più efficaci le politiche per la tutela dell'ambiente.(...)
- 6) La Comunità e la maggior parte degli Stati membri hanno firmato la convenzione di Århus nel 1998 e da allora si sono attivamente impegnati per assicurarne l'approvazione. Nel frattempo è in corso



l'adeguamento della pertinente normativa comunitaria alla convenzione;

- 7) L'obiettivo della convenzione di Århus, quale definito all'articolo 1 della stessa, è coerente con gli obiettivi della politica comunitaria in materia ambientale enunciati all'articolo 174 del trattato, ai sensi del quale la Comunità, che ha competenza condivisa con i suoi Stati membri, ha già adottato una esauriente normativa che evolve costantemente e contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo della convenzione, non solo da parte delle proprie istituzioni, ma anche da parte delle autorità pubbliche degli Stati membri”;

Successivamente l'Unione ha varato il Regolamento (CE) n. 1367/2006 - **Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio** del 6 settembre 2006 sull'applicazione alle istituzioni e agli organi comunitari delle disposizioni della convenzione di Aarhus sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale.

L'art. 1 recita quanto segue:

“TITOLO I DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1 Obiettivo

1. L'obiettivo del presente regolamento è quello di contribuire all'adempimento degli obblighi derivanti dalla convenzione UNECE sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, di seguito denominata «convenzione di Aarhus», stabilendo le regole per applicare le disposizioni della convenzione alle istituzioni e agli organi comunitari, e a tal fine:

- a) *garantisce al pubblico il diritto di accesso alle informazioni ambientali ricevute o elaborate dalle istituzioni o dagli organi comunitari e da essi detenute, e definisce le condizioni generali e le modalità pratiche per l'esercizio di tale diritto;*
- b) *assicura la progressiva disponibilità e diffusione al pubblico delle informazioni ambientali per garantirne la più ampia possibile disponibilità e diffusione sistematica al pubblico, promuovendo in particolare, a tal fine, l'uso di tecnologie di telecomunicazione informatica e/o elettronica, se disponibili;*
- c) *prevede la partecipazione del pubblico riguardo all'elaborazione di piani e programmi in materia ambientale;*
- d) *prevede l'accesso alla giustizia in materia ambientale a livello comunitario alle condizioni stabilite dal presente regolamento.*



2. Nell'applicare le disposizioni del presente regolamento, le istituzioni e gli organi comunitari si adoperano per fornire assistenza e orientamento al pubblico con riguardo all'accesso alle informazioni, alla partecipazione ai processi decisionali e all'accesso alla giustizia in materia ambientale.”

Poiché in atto il Comune sta varando un complesso di strumenti fondamentali per la sostenibilità ambientale e territoriale della Città e del suo comprensorio e che il processo volto all'attuazione di tali strumenti prevede l'espletazione di un processo partecipativo con analogia di fasi e di modalità attuative, è importante e conducente mettere a sistema il complesso delle piattaforme e delle modalità partecipative che il Comune di Palermo attualmente offre e ospita anche sul proprio sito istituzionale (in diversi portali).

2. LA DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

2.1 Macro-obiettivi e obiettivi specifici

Il Piano deve avere come obiettivi principali¹:

- 1) il miglioramento dell'accessibilità alle aree urbane e periurbane, mediante sistemi di mobilità e trasporto sostenibile e di alta qualità anche sotto il profilo ambientale economico e sociale;**
- 2) il miglioramento della fruibilità dello spazio pubblico.**

Secondo l'allegato “*Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture*” al Documento di economia e finanza (DEF) 2017, il PUMS costituisce uno dei tre strumenti amministrativi indispensabili perché ci sia accesso, da parte delle Città Metropolitane, ai finanziamenti statali per la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali relativi ai sistemi di trasporto rapido di massa (sistema ferroviario metropolitano, rete delle metropolitane, tram); gli altri due strumenti consistono in Progetti di fattibilità delle singole infrastrutture, redatte ai sensi del decreto legislativo n. 50 del 2016 e ss.mm. e ii., e nel rapporto di coerenza dei progetti presentati con gli obiettivi e le strategie di «Connettere l'Italia: strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica», allegato al DEF 2016.

Le infrastrutture di mobilità proposte nell'ambito di un PUMS dovranno contribuire a ridurre gli impatti negativi sulla salute ed essere corredate da progetti urbani per aumentare la qualità estetica, funzionale e

¹ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 04/08/2017;



formale dei luoghi attraversati.

Promuovere la mobilità sostenibile, quindi, significa orientare la mobilità dei residenti e dei city user in modo che questi possano privilegiare gli spostamenti a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici ovvero utilizzare mezzi privati a basso impatto ambientale e creare le infrastrutture che consentano il miglior utilizzo delle stesse verso, attraverso e all'interno delle aree urbane e periurbane.

Ai sensi del DM del 04/08/2017, una chiara individuazione degli obiettivi consentirà di delineare le **strategie** e le **azioni** propedeutiche alla costruzione partecipata dello scenario di Piano, nell'ambito del quale si potrà distinguere, come meglio specificato nell'allegato 2 al D.M. del 04/08/2017, fra:

- 1) **macro obiettivi** che rispondono a interessi generali di efficacia ed efficienza del sistema di mobilità e di sostenibilità sociale, economica ed ambientale ai quali verranno associati indicatori di risultato e i relativi valori target da raggiungere entro 10 anni;
- 2) **obiettivi specifici** di livello gerarchico inferiore, funzionali al raggiungimento dei macro-obiettivi.

La gerarchia degli obiettivi permette di riconoscere e proporre strategie del Piano per gli anni di valenza dello stesso (10 anni). Gli obiettivi perseguiti dal PUMS e la relativa quantificazione (target) saranno monitorati con cadenza biennale per valutare il loro raggiungimento e confermarne l'attualità attraverso gli indicatori necessari di cui all'allegato 2 al D.M. del 04/08/2017.

La definizione degli obiettivi del Piano e il monitoraggio del suo stato di attuazione devono basarsi su solide evidenze quantitative. Per promuovere una visione unitaria e sistematica dei PUMS, anche in coerenza con gli indirizzi europei, al fine di realizzare uno sviluppo equilibrato e sostenibile si elencano le 4 aree di interesse ed i relativi macro-obiettivi minimi obbligatori dei PUMS:

A. EFFICACIA ED EFFICIENZA DEL SISTEMA DI MOBILITÀ

- A1. Miglioramento del TPL;
- A2. Riequilibrio modale della mobilità;
- A3. Riduzione della congestione;
- A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci;
- A5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici);



A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano;

B. SOSTENIBILITÀ ENERGETICA ED AMBIENTALE

B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi;

B2. Miglioramento della qualità dell'aria;

B3. Riduzione dell'inquinamento acustico;

C. SICUREZZA DELLA MOBILITÀ STRADALE

C1. Riduzione dell'incidentalità stradale;

C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti;

C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti;

C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)

D. SOSTENIBILITÀ SOCIO-ECONOMICA

D1. Miglioramento della inclusione sociale;

D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza;

D3. Aumento del tasso di occupazione;

D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato).

Accanto ai macro obiettivi minimi obbligatori il DM propone una serie di **obiettivi specifici** tipici di ogni grande realtà urbana metropolitana e che si elencano di seguito:

- a) migliorare l'attrattività del trasporto collettivo;
- b) migliorare l'attrattività del trasporto condiviso;
- c) migliorare le performance economiche del TPL;
- d) migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale;



- e) ridurre la congestione stradale;
- f) promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante;
- g) ridurre la sosta irregolare;
- h) efficientare la logistica urbana;
- i) migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci;
- j) garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta;
- k) garantire la mobilità alle persone a basso reddito;
- l) garantire la mobilità alle persone anziane;
- m) migliorare la sicurezza della circolazione veicolare;
- n) migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti;
- o) aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini.

2.2 La Costruzione Partecipata dello Scenario di Piano (SP)

Avvio del percorso partecipato

Il comune di Palermo in linea con quanto previsto dal DM del 04/08/2017, ha definito il percorso partecipato del PUMS, inquadrandolo all'interno di regole definite ex-ante con D.D. n. 2547 del 7 marzo 2019 e definito opportunamente in relazione alle caratteristiche territoriali ed alle risorse disponibili.

Il percorso partecipato si è avviato con la costruzione del quadro conoscitivo, concorrendo all'individuazione delle criticità evidenziate da cittadini e portatori di interesse, e ha contribuito alla successiva definizione degli obiettivi del Piano.

Con tale provvedimento l'Amministrazione comunale di Palermo ha individuato, quale approccio partecipato per la redazione del PUMS, il coinvolgimento dei portatori d'interesse (*stakeholders*), anche per il tramite delle otto circoscrizioni comunali, alle seguenti attività predisposte dall'Amministrazione:

- 1) Condivisione dei contenuti del Quadro Conoscitivo del Piano attraverso la diffusione del medesimo tramite il portale della mobilità del Comune di Palermo e la comunicazione alle circoscrizioni per la diffusione nel territorio di riferimento e per l'opportuna promozione di appositi incontri con la cittadinanza;



- 2) Ampia diffusione del questionario sulla mobilità, già pubblicato sul sito istituzionale del Comune di Palermo e da pubblicare su ulteriori canali social;
- 3) realizzazione di *laboratori cittadini*, per rendere i cittadini medesimi parte attiva nei processi decisionali e nella gestione del territorio che abitano, sul tema delle strategie e delle azioni propedeutiche alla costruzione partecipata dello scenario di Piano in una logica di co-responsabilizzazione e condivisione.

Lo sviluppo di percorsi partecipativi quale contributo fondante della programmazione e delle politiche pubbliche è un'opzione ormai condivisa da un ampio spettro di discipline: filosofia della politica, scienza della politica, economia istituzionale, economia ambientale, ricerca operativa, pianificazione territoriale, urbanistica, ecc..

Nello specifico campo della pianificazione delle politiche di mobilità a scala urbana e di area vasta la necessità di un approccio partecipato è più volte ribadito dalle Linee Guida comunitarie per la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), elaborate all'interno del programma europeo Intelligent Energy – Europe (IEE).

Inoltre, le Linee guida nazionali per i PUMS recentemente approvate con D.M. del 04/08/2017 focalizzano con chiarezza, tra i “passi procedurali necessari alla redazione e approvazione del PUMS”, il ruolo della partecipazione. In particolare al punto 2, lett. c ed e dell'allegato 1, si fa riferimento al percorso partecipativo sia per la definizione degli obiettivi, sia per la costruzione dello scenario di piano.

In linea con quanto sopra, le fasi di redazione del PUMS sono state caratterizzate da una serie di processi di partecipazione, rivolti al coinvolgimento dei portatori di interesse (stakeholder) e dei cittadini, sia nella fase di definizione degli obiettivi, sia nella fase delle scelte operative, sia nella verifica dell'attuazione del Piano.

La prima fase della partecipazione è stata dedicata alla definizione degli obiettivi del Piano e, in particolare, all'individuazione delle priorità tra gli obiettivi stessi, attraverso il coinvolgimento e il dialogo con i portatori di interesse e i cittadini con l'ausilio delle Circoscrizioni che hanno fornito un valido supporto a sostegno dello scambio di informazioni.

In fase di avvio del processo partecipativo sul portale della comunicazione del Comune di Palermo, è stato pubblicato il questionario sulla mobilità sostenibile (Allegato 1) con l'obiettivo di raccogliere informazioni sui bisogni di mobilità di chi studia, lavora e/o frequenta giornalmente la città o l'Area Metropolitana di Palermo.

Il questionario, che ha avuto circa 2.500 riscontri, ha fornito un valido contributo alla scelta dello



Scenario di Piano. Infatti i dati forniti dalle risposte al questionario hanno consentito la calibrazione del modello per la scelta degli indicatori da utilizzare nella fase di valutazione comparata ex-ante degli scenari alternativi per l'individuazione dello Scenario di Piano (SP).

Nei grafici riportati di seguito si rappresenta la sintesi dei dati derivanti dal questionario sulla mobilità sostenibile.

Dalle figg. 1 e 2 si evince che la maggior parte degli spostamenti sistematici è effettuata da maschi e in una fascia di età compresa tra i 35 e 65 anni.

Il motivo principale degli spostamenti è per lavoro dipendente, segue studio e lavoro autonomo.

Dalla fig. 5 si evince che la maggior parte degli spostamenti sistematici avviene all'interno della città e soltanto il 10% proviene dall'hinterland palermitano. Ovviamente il trend cambia durante il periodo estivo quando gran parte dei palermitani si trasferisce nei luoghi di villeggiatura stagionale.

Dalla fig. 6 si evince come circa il 50% degli spostamenti avvenga in auto e/o moto mentre soltanto l'11% con il trasporto pubblico su gomma e il 4% su tram. L'utilizzo della bici si attesta intorno al 9% mentre il 18% dichiara di recarsi a piedi nei luoghi di lavoro/studio. Circa l'1% si sposta utilizzando la mobilità condivisa.

Analogo è il trend degli spostamenti sistematici per accompagnamento studenti con prevalenza dell'utilizzo dell'autovettura privata (48%).

Per gli spostamenti occasionali il mezzo maggiormente utilizzato è l'autovettura con un leggero calo nel caso di spostamenti per attività sportiva che vede crescere, in maniera scontata se la partenza e l'arrivo dello spostamento avvengono da casa, gli spostamenti a piedi e in bici e quelli per disbrigo pratiche e svago.

Il livello di gradimento del mezzo di trasporto utilizzato vede soltanto l'8% completamente soddisfatto mentre il 40% risulta poco soddisfatto e il 19% dell'utenza per niente soddisfatto.

La durata dello spostamento giornaliero per lavoro/studio si attesta per il 40% intorno a 30 min mentre per il 34% intorno a 15 min. Il trend si inverte nel caso di durata dello spostamento giornaliero per accompagnamento studenti che vede un 40% la durata di 15 min e 37% la durata fino a 30 min, essendo tale spostamento maggiormente rigido in quanto legato all'inizio improrogabile delle attività scolastiche giornaliere.

Gli spostamenti occasionali per acquisti avvengono per il 42% fino a 30 min e quasi per il 28% fino a 60 min. Mentre per attività sportiva crescono gli spostamenti effettuati fino a 15 min per una percentuale pari quasi al 40%.



La frequenza giornaliera di utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico si attesta intorno all'13 %, mentre 2-3 volte a settimana intorno al 11%, 26% una volta al mese e mai al 40%. Si evince pertanto uno scarso utilizzo giornaliero del mezzo di trasporto pubblico a vantaggio della mobilità su mezzo privato.

Il principale motivo dello scarso utilizzo dei mezzi pubblici risulta essere legato ai tempi di attesa troppo lunghi segue la motivazione legata all'eccessivo affollamento dei mezzi e all'utilizzo di più di una linea per i percorsi origine/destinazione.

Come si evince dalla fig. 31, gli interventi necessari per incentivare il trasporto pubblico sono:

- 1) incrementare la frequenza dei mezzi (21%)
- 2) ottimizzare la puntualità dei mezzi (20%)
- 3) biglietto unico/abbonamento integrato (15%)
- 4) migliorare il sistema di interscambio (14%)

L'utilizzo giornaliero della bici è molto limitato, dall'indagine si evince che si attesta intorno al 11%, 14% nei fine settimana mentre il 63% ha dichiarato di non utilizzare mai la bicicletta.

La distanza media dello spostamento in bicicletta nelle giornate lavorative si attesta intorno al 65% per intervalli di percorrenza da 2 a 10 km, mentre si abbatte al 17% per meno di 2 km di percorrenza.

Il motivo principale dello scarso utilizzo della bicicletta è legato fondamentalmente alla pericolosità dovuta alla compresenza con il traffico veicolare segue la carenza di piste ciclabili che non incoraggiano l'utilizzo della bicicletta.

Siritiene indispensabile, tra i livelli di importanza degli interventi da attuare:

- 1) il potenziamento del trasporto pubblico;
- 2) l'estensione delle piste ciclabili;
- 3) l'incremento dei parcheggi di interscambio;
- 4) la creazione di nuove isole pedonali

Tra gli incentivi per un maggiore utilizzo della bicicletta si segnala la maggiore presenza di piste ciclabili e/o percorsi protetti per biciclette e, in ogni caso, il miglioramento delle condizioni di sicurezza e della segnaletica sui percorsi ciclabili esistenti.

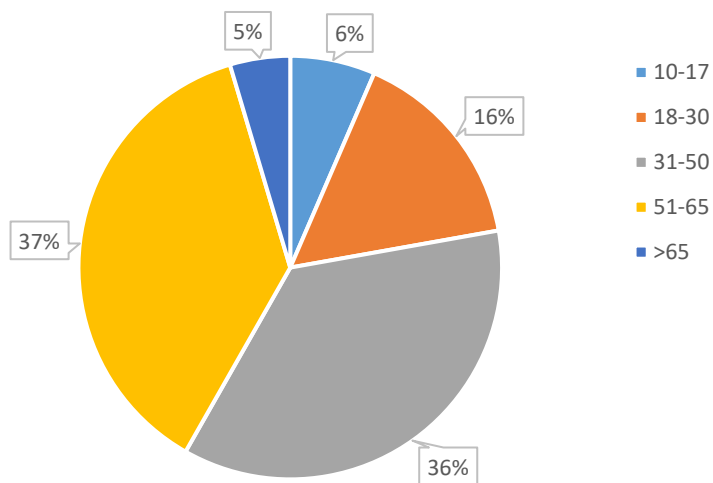


Figura 1 - Classificazione degli spostamenti sistematici per fasce di età

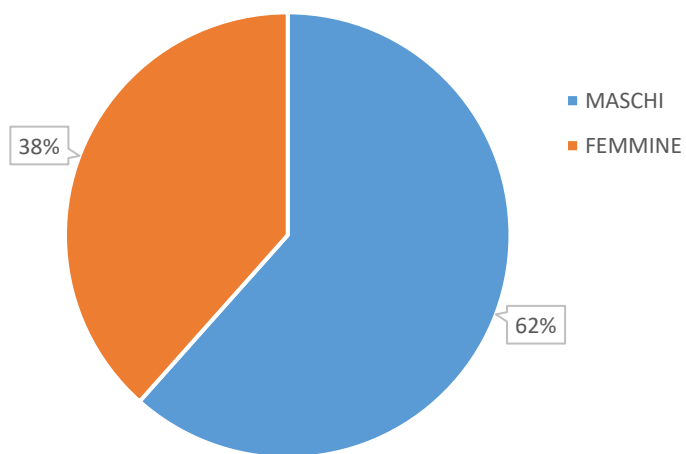


Figura 2 - Classificazione degli spostamenti sistematici per sesso

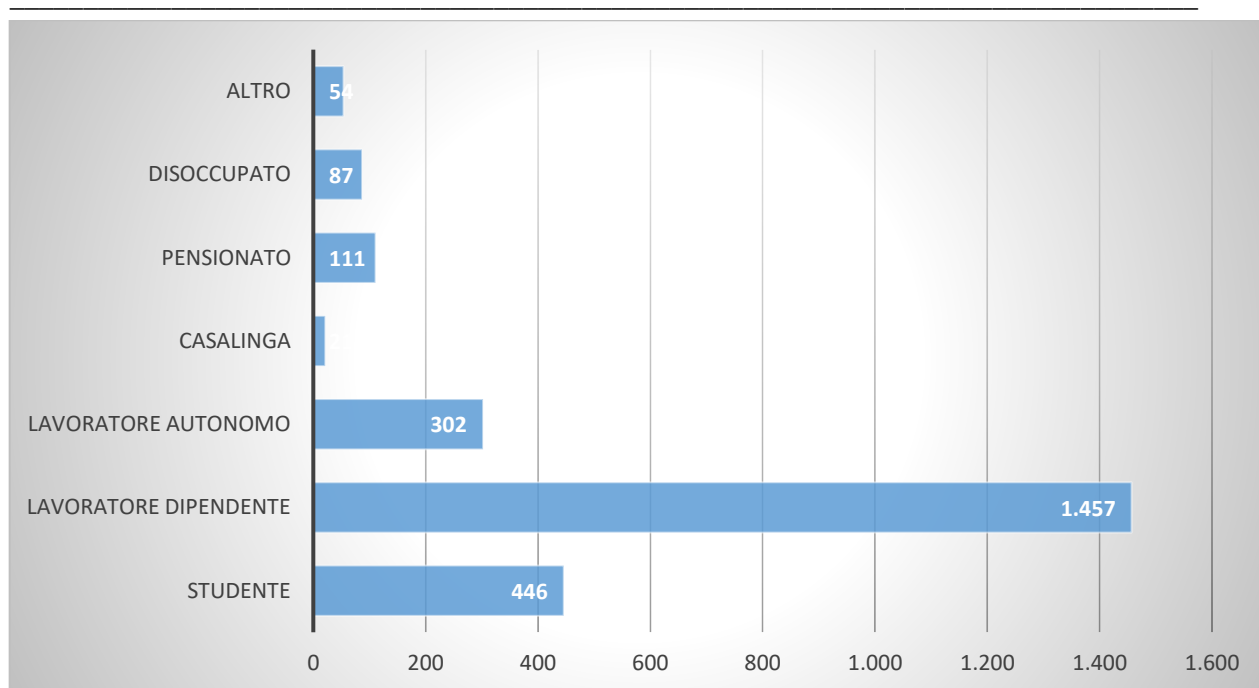


Figura 3 - Classificazione degli spostamenti sistematici per condizione professionale

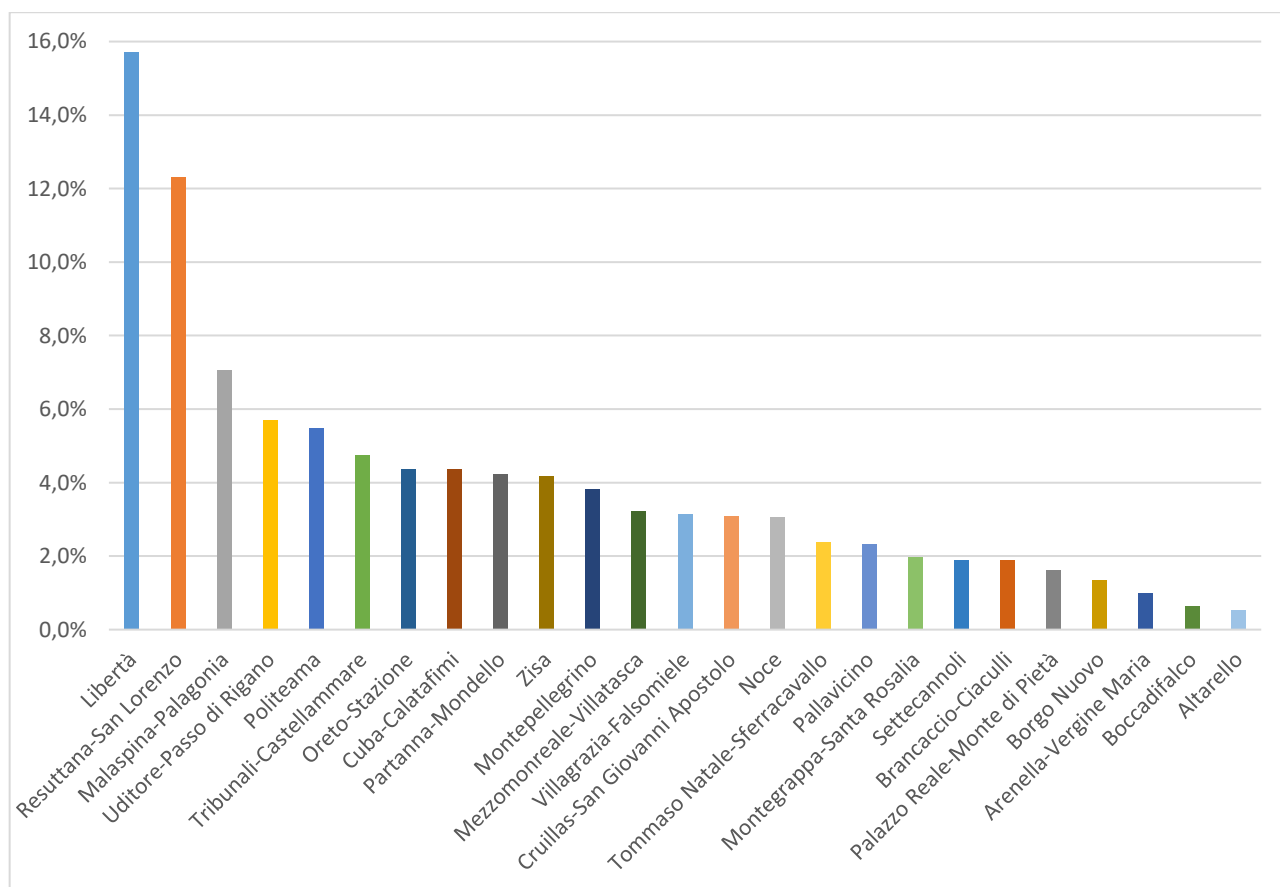


Figura 4 - Origine degli spostamenti all'interno della città di Palermo

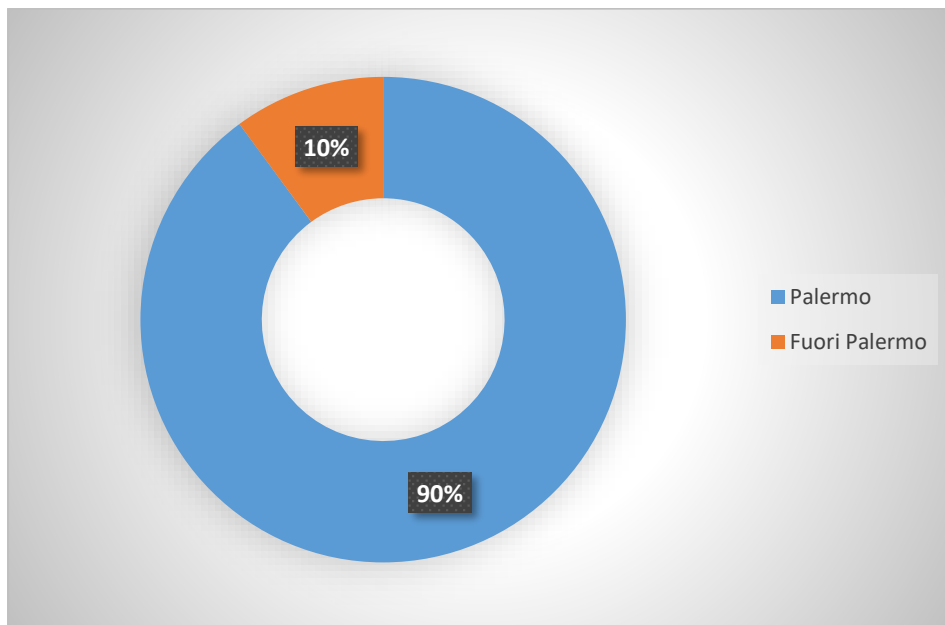


Figura 5 – Provenienza degli spostamenti sistematici

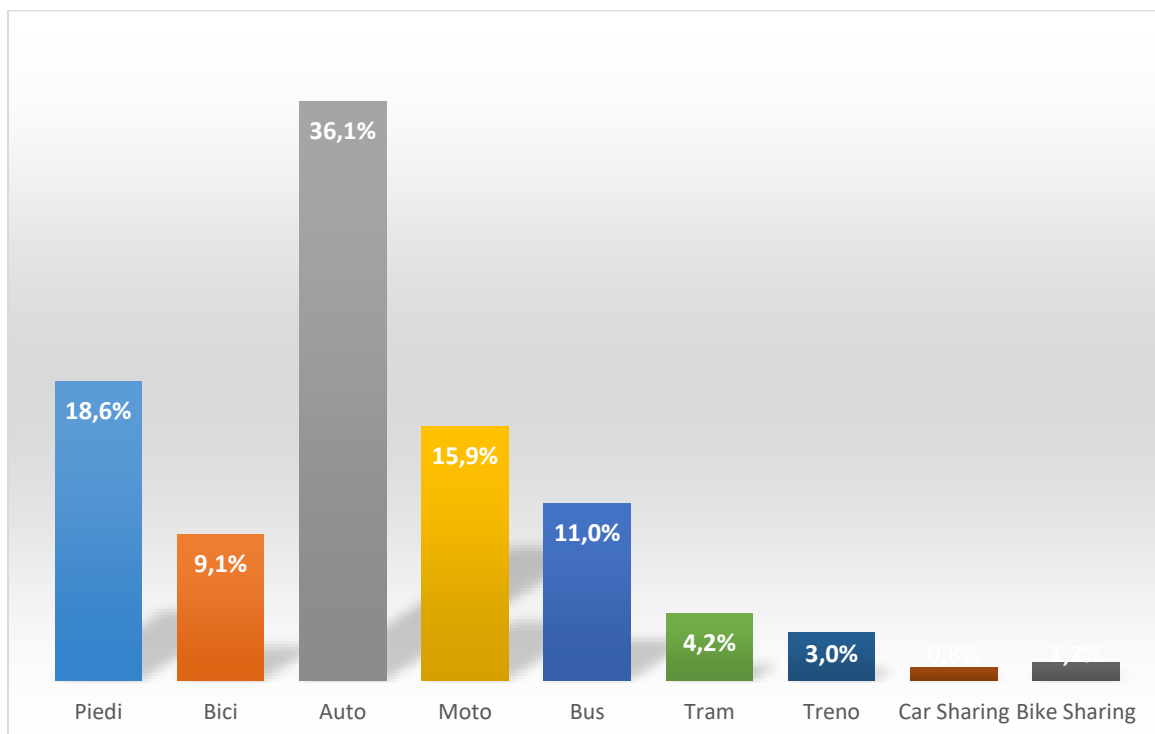


Figura 6 - Spostamenti giornalieri per lavoro

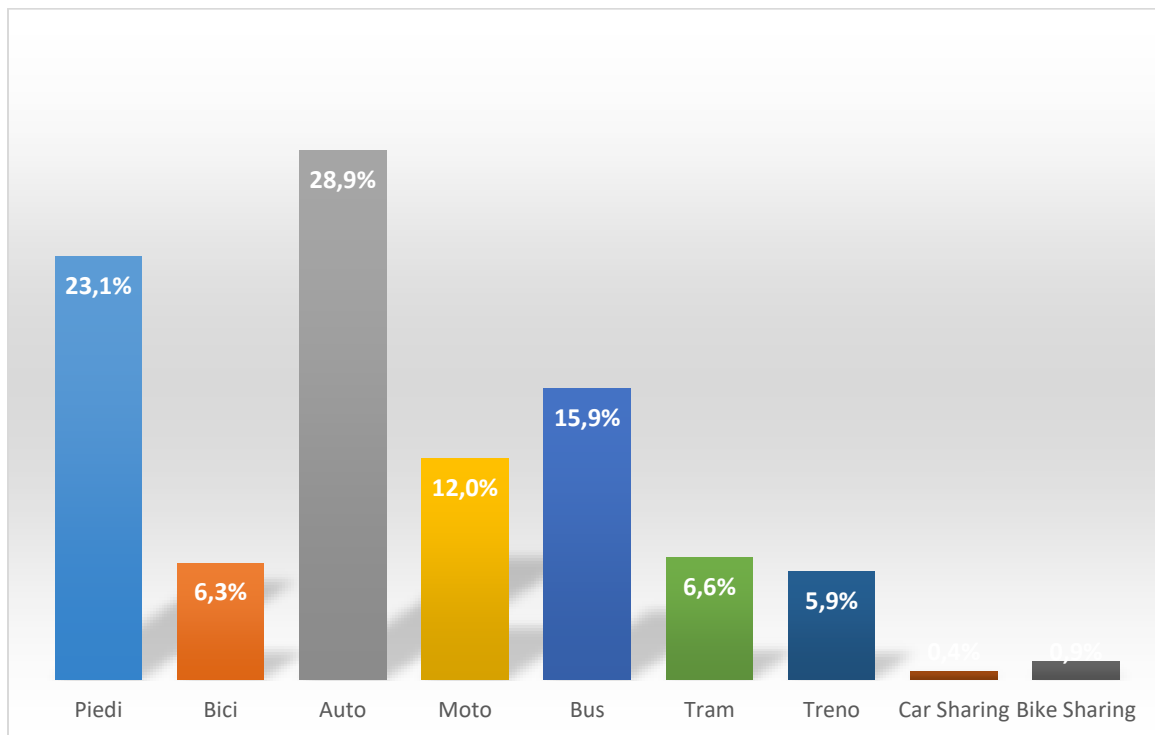


Figura 7 - Spostamenti giornalieri per studio

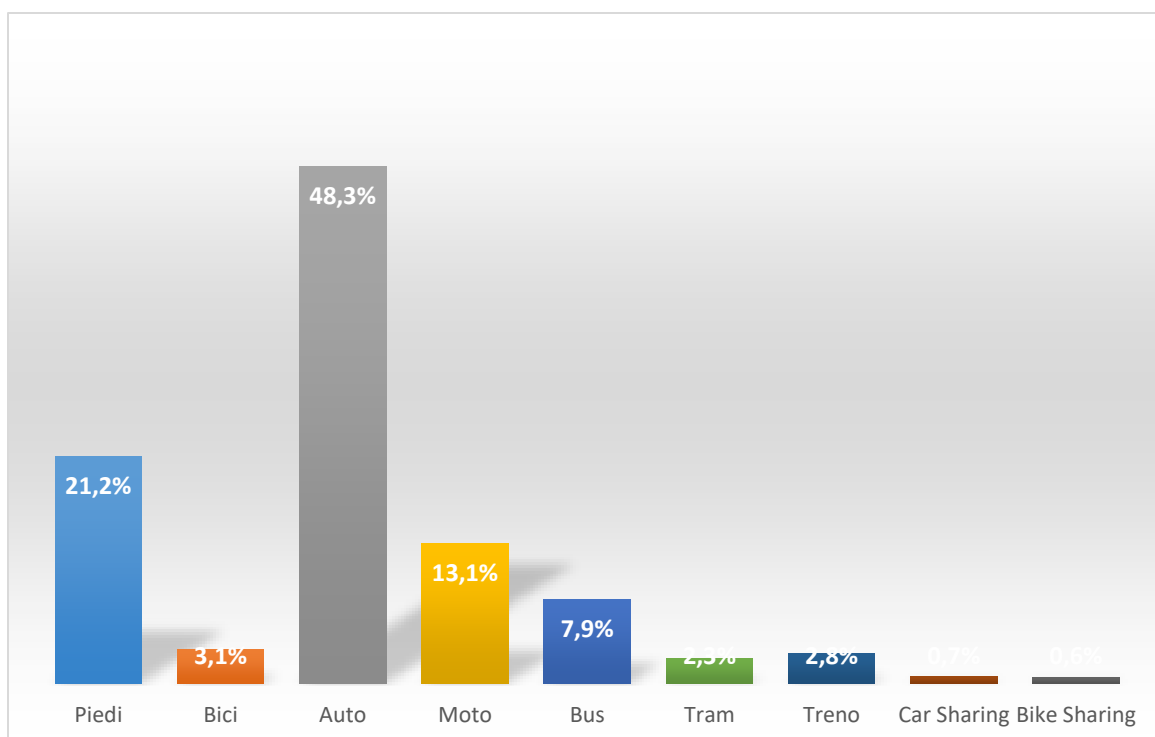


Figura 8 - Spostamenti giornalieri per accompagnamento studenti

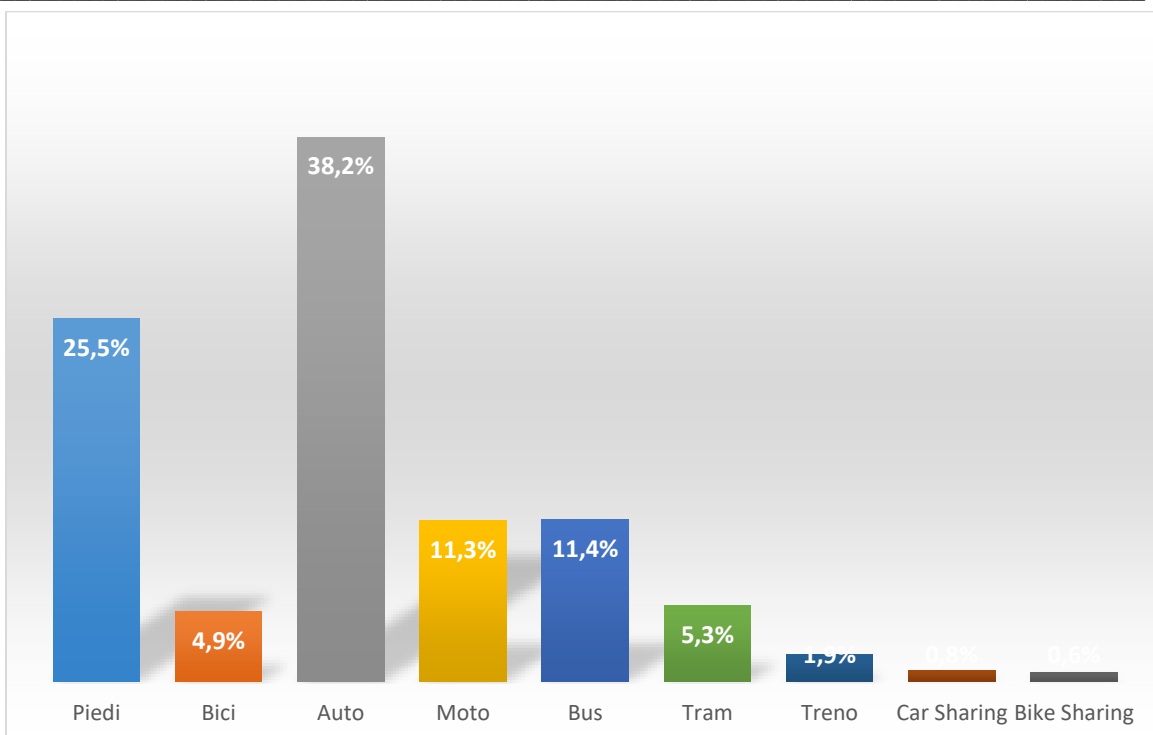


Figura 9 - Spostamenti occasionali per acquisti

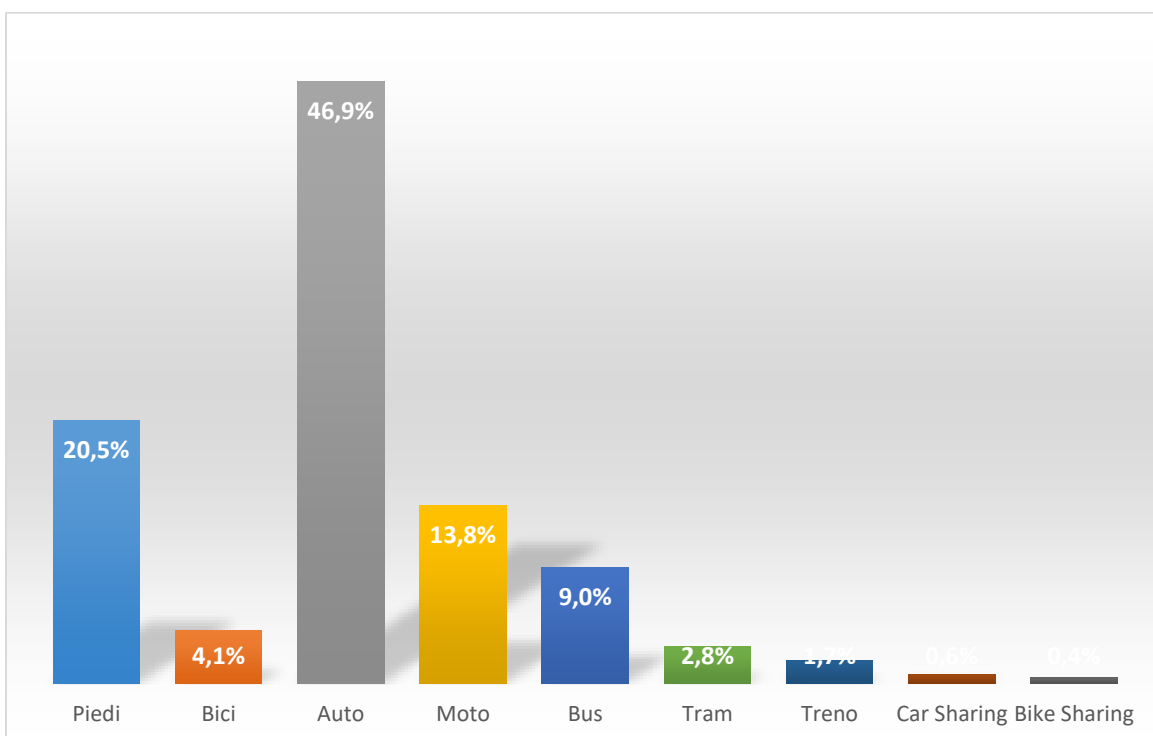


Figura 10 - Spostamenti occasionali per visite mediche

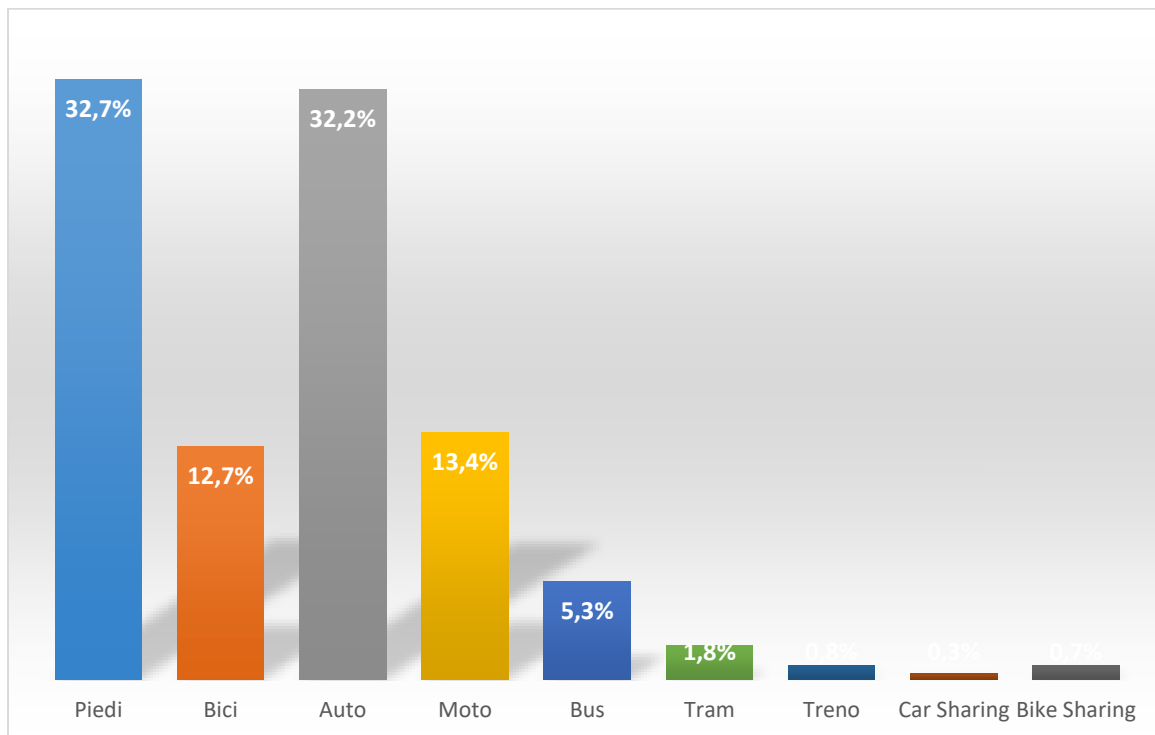


Figura 11 -- Spostamenti occasionali per attività sportiva

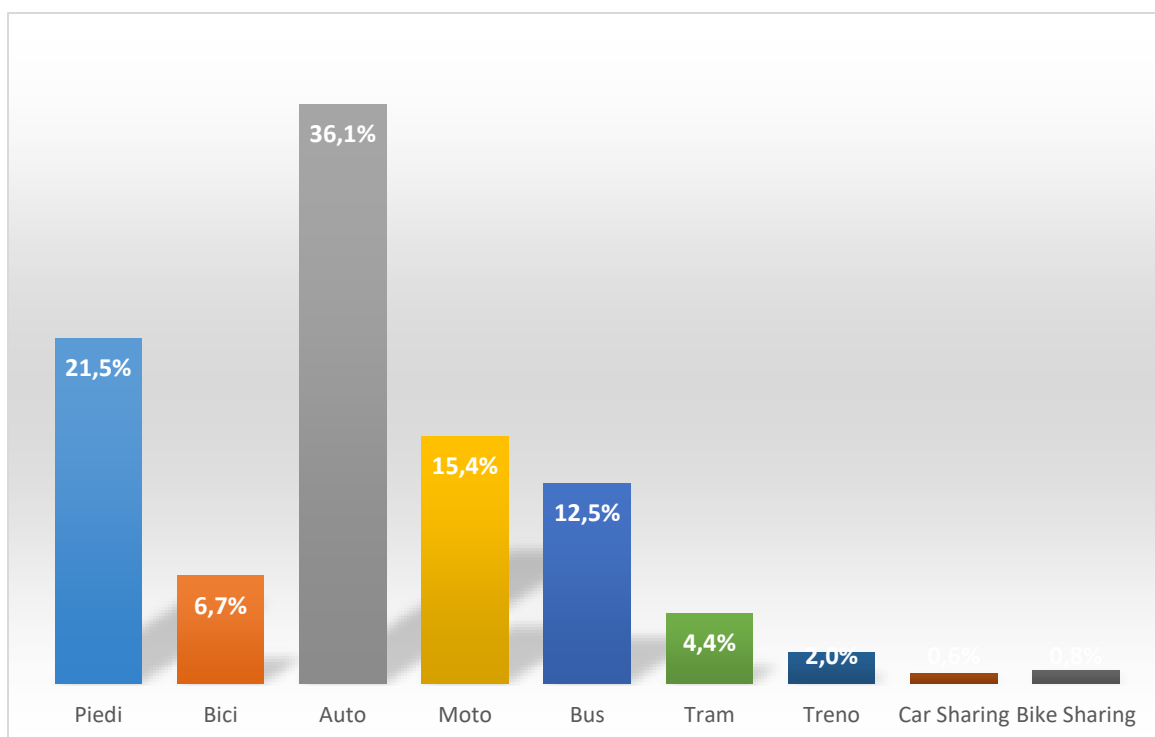


Figura 12 - Spostamenti occasionali per disbrigo pratiche

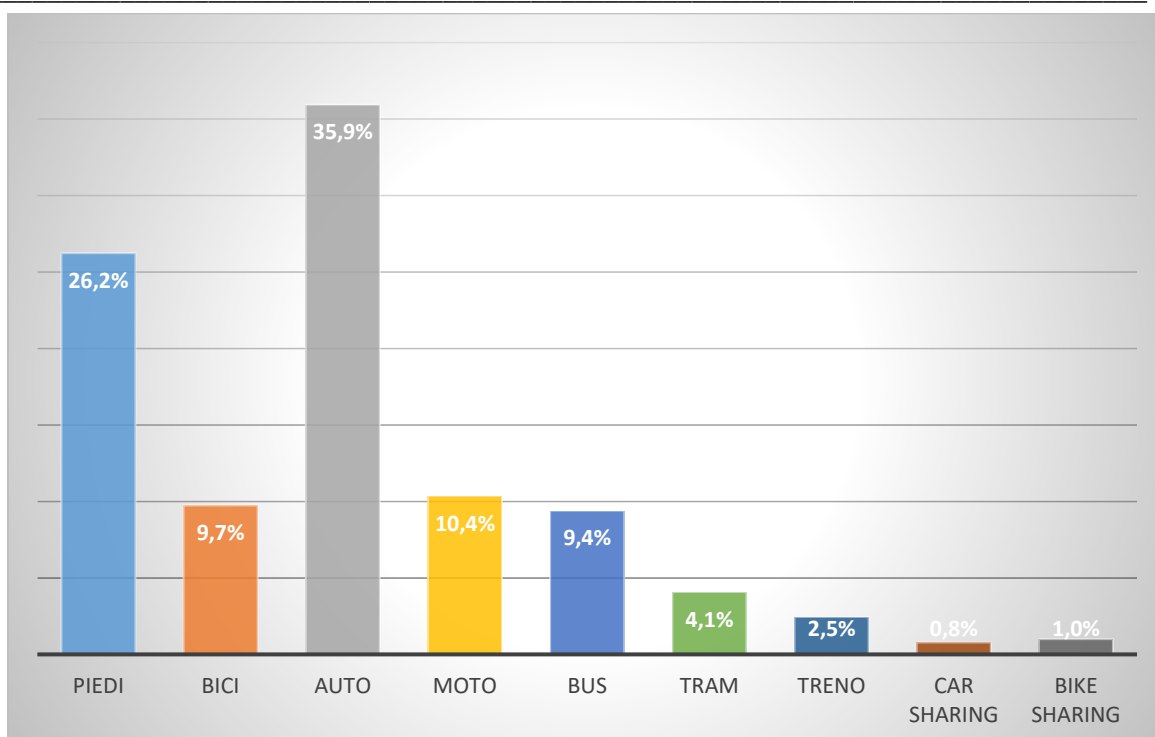


Figura 13 - Spostamenti occasionali per svago/tempo libero

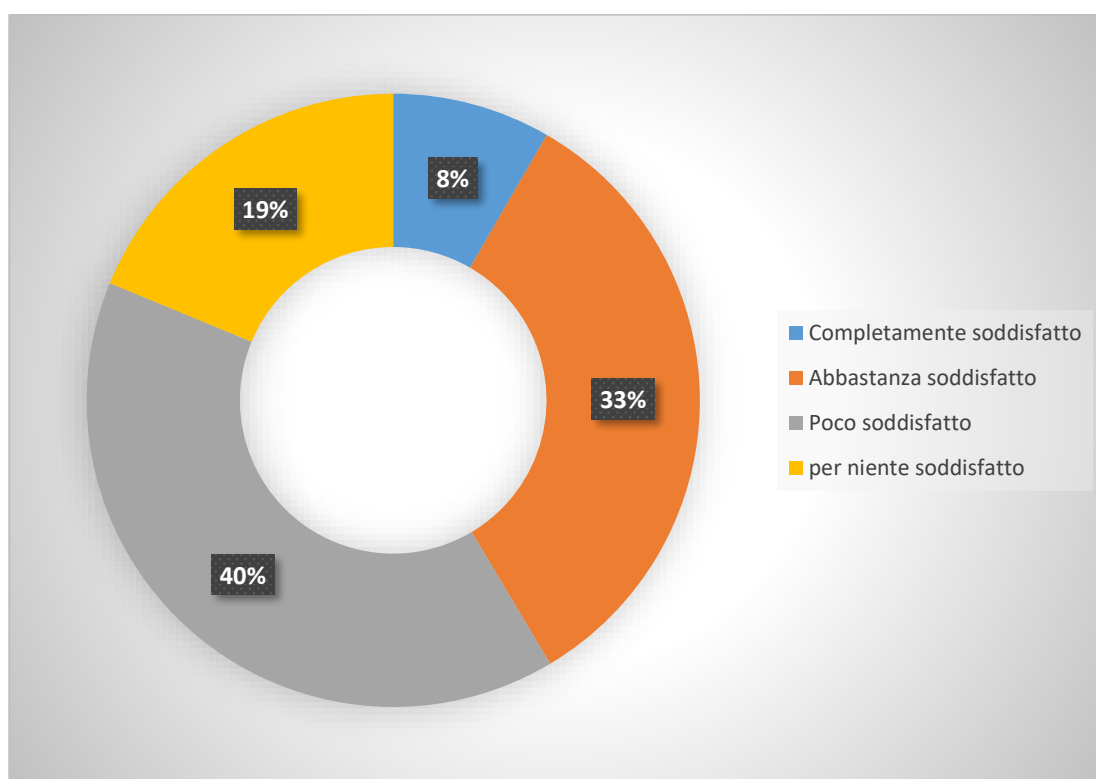


Figura 14 - Livello di gradimento del mezzo di trasporto utilizzato

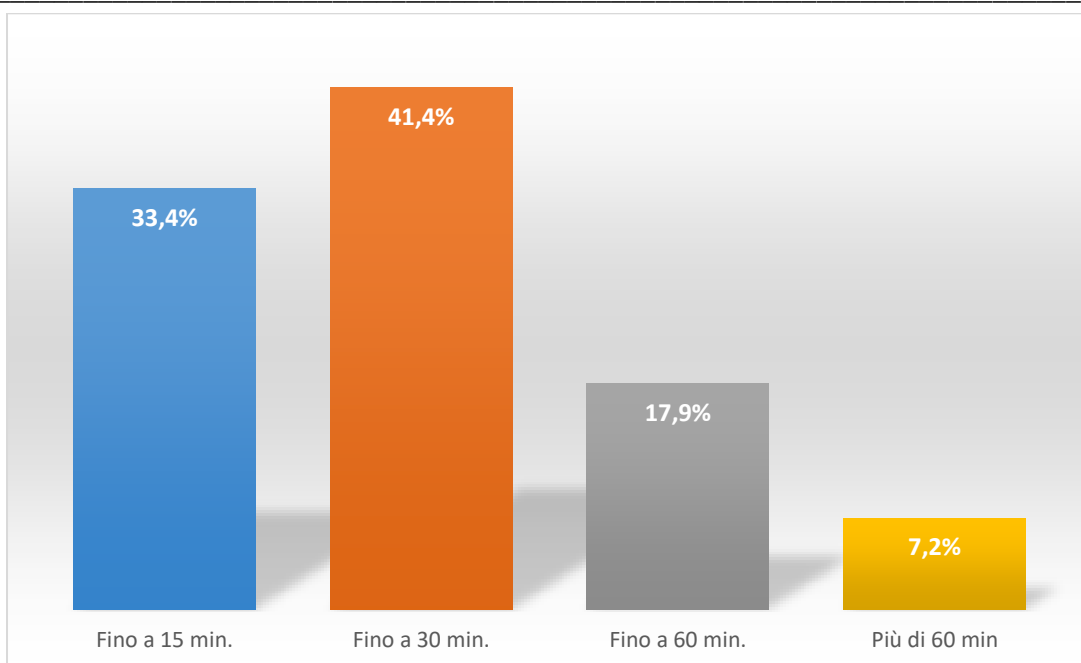


Figura 15 - Durata dello spostamento giornaliero per lavoro

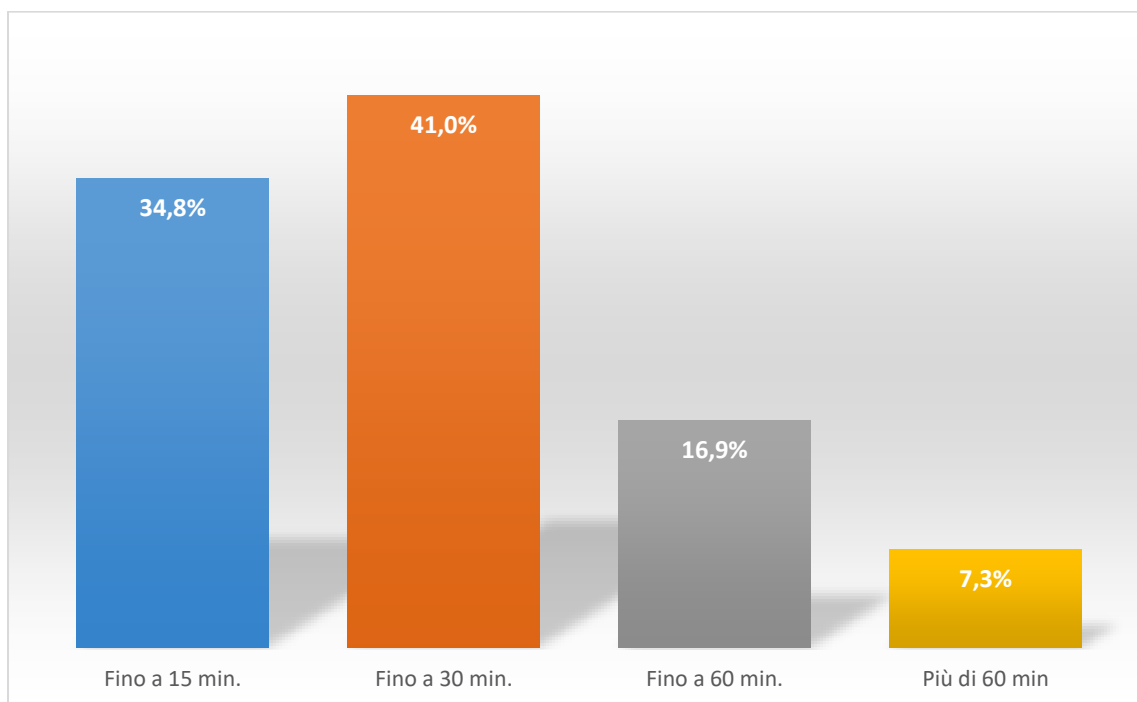


Figura 16 - Durata dello spostamento giornaliero per studio

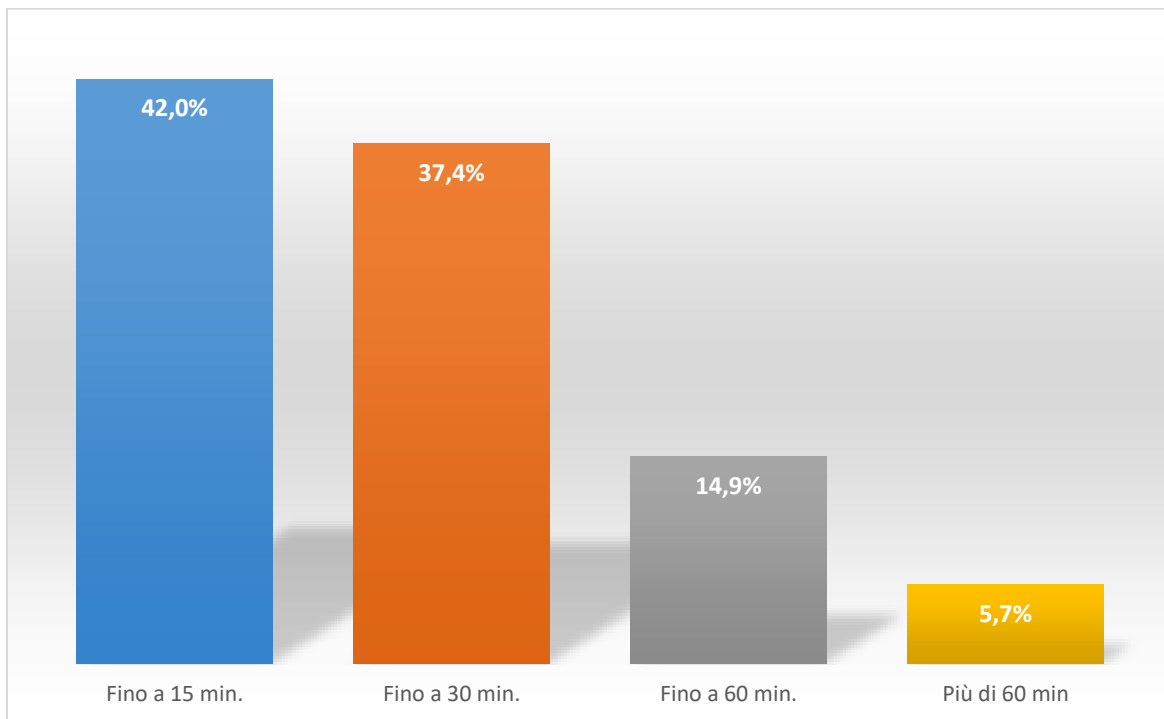


Figura 17 - Durata dello spostamento giornaliero per accompagnamento studenti

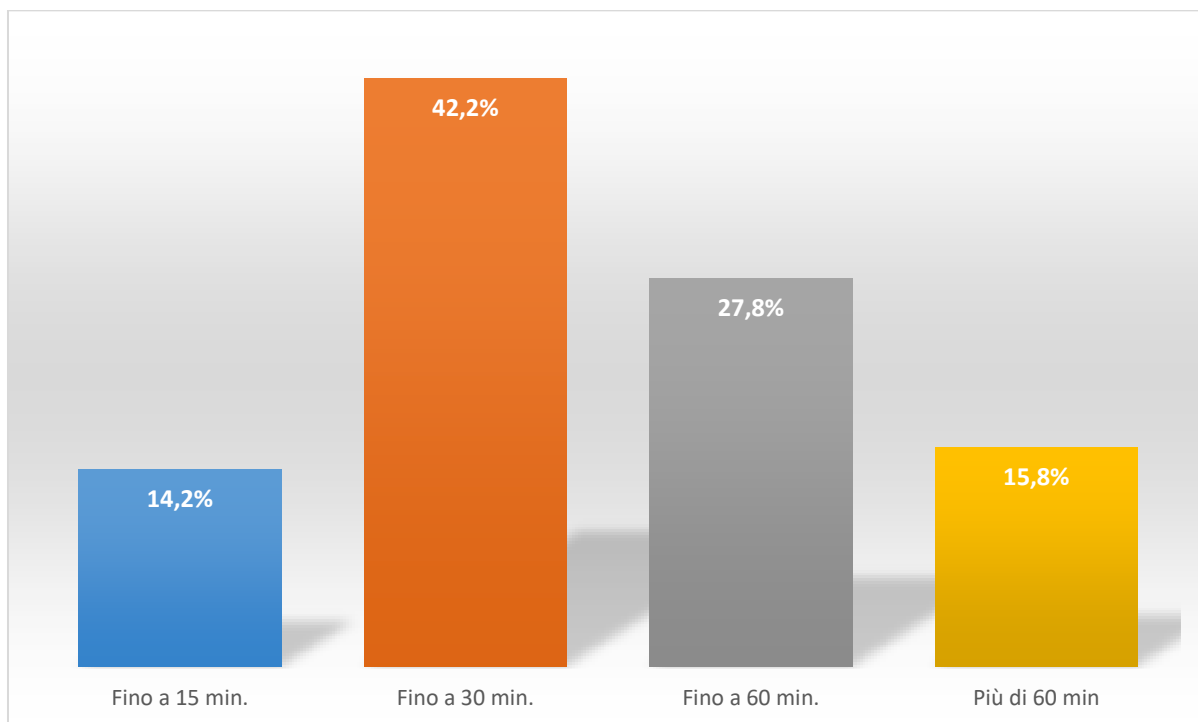


Figura 18 - Durata dello spostamento occasionale per acquisti

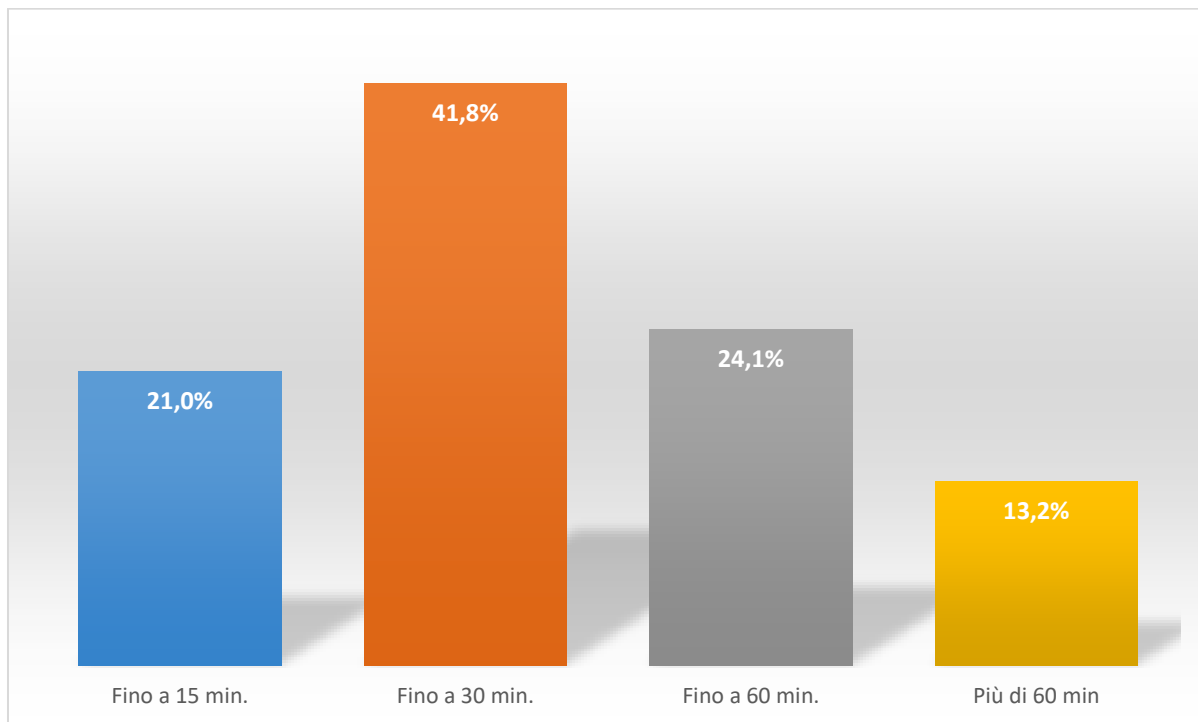


Figura 19 - Durata dello spostamento occasionale per visite mediche

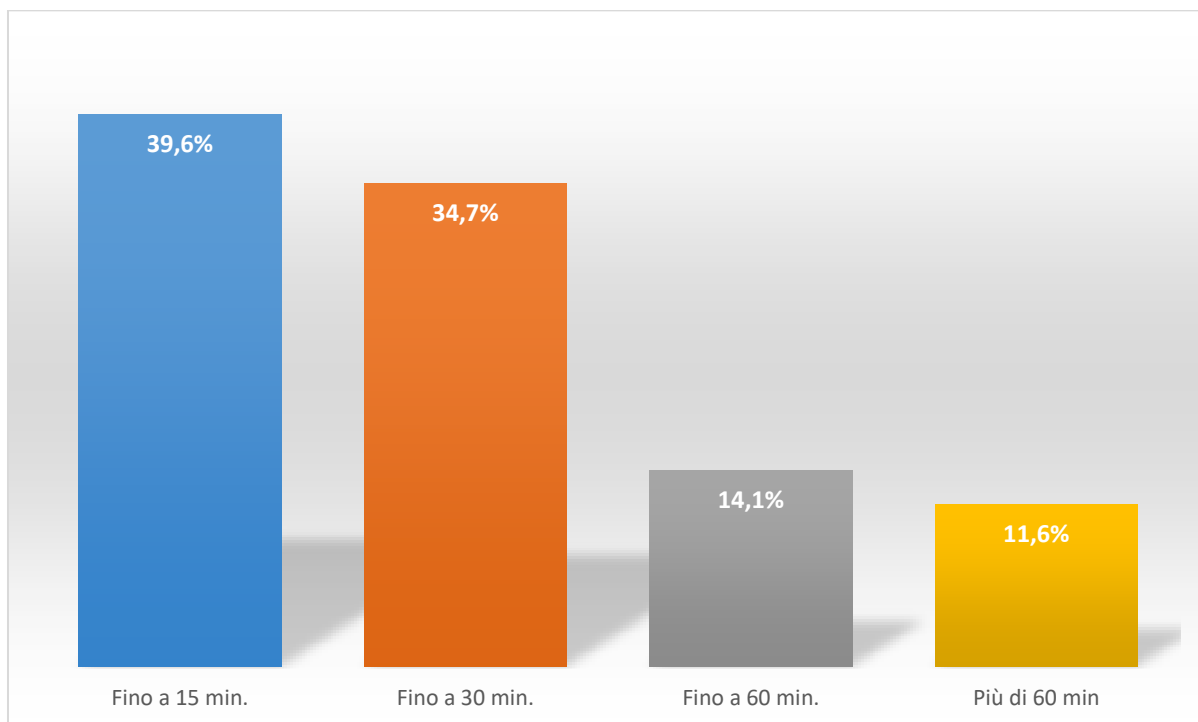


Figura 20 - Durata dello spostamento occasionale per attività sportiva

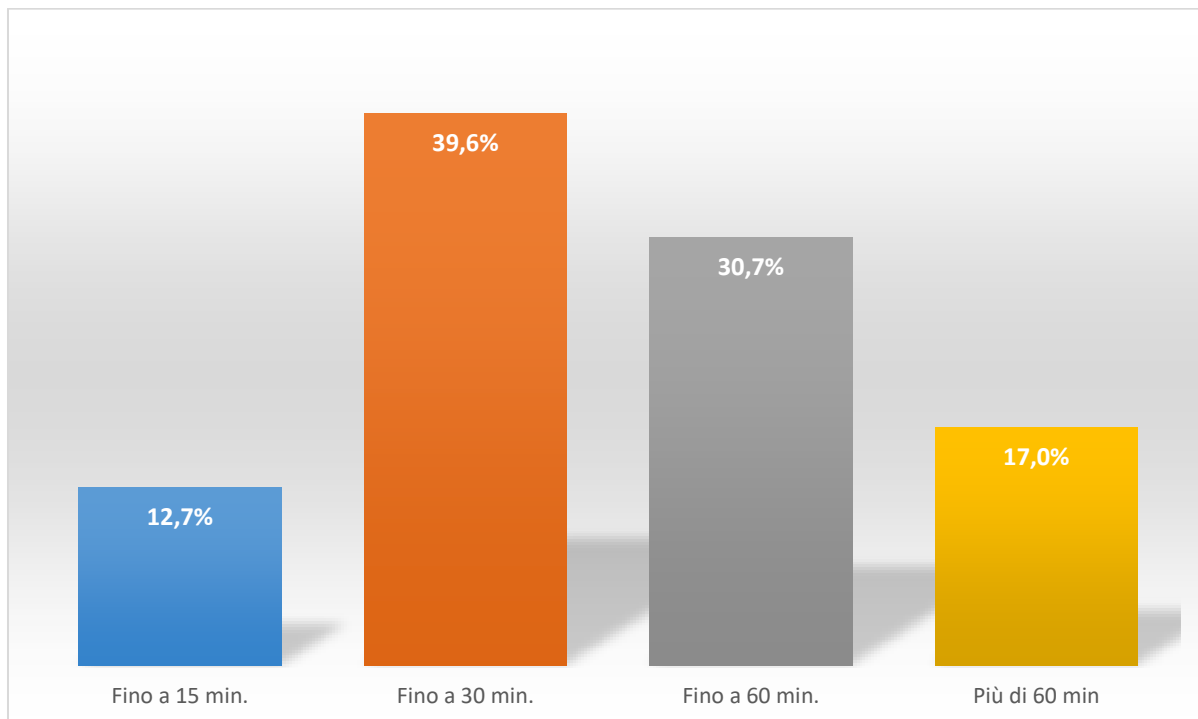


Figura 21 - Durata dello spostamento occasionale per disbrigo pratiche

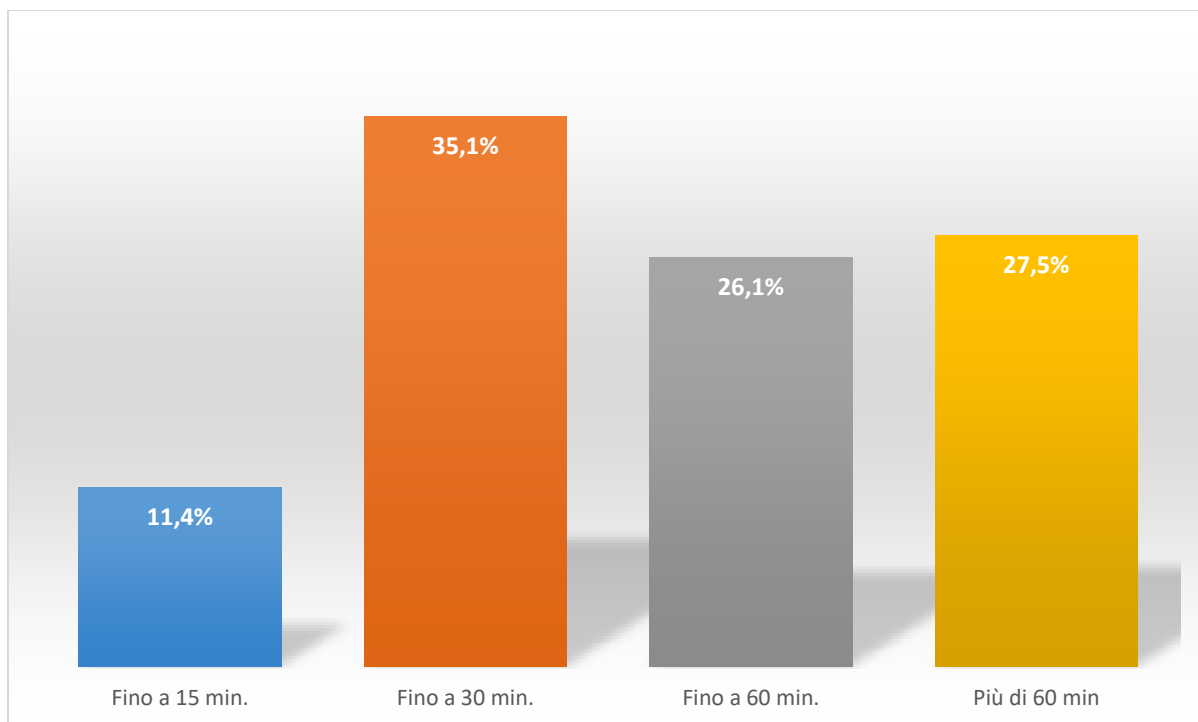


Figura 22 - Durata dello spostamento occasionale per svago/tempo libero

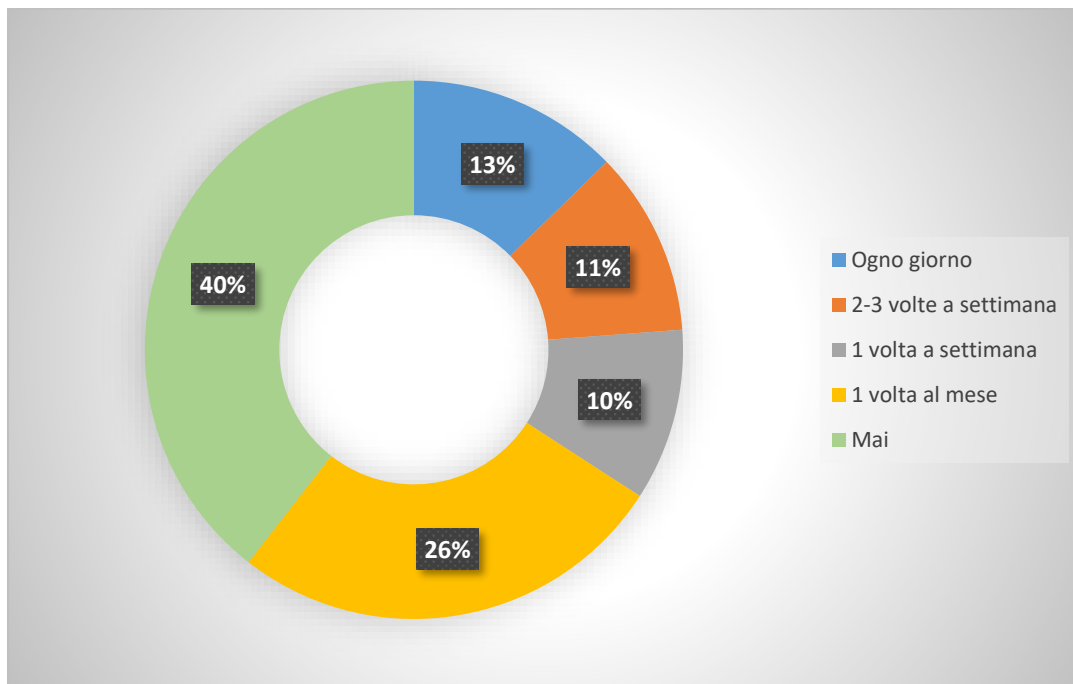


Figura 23 – Frequenza utilizzo mezzi di trasporto pubblico

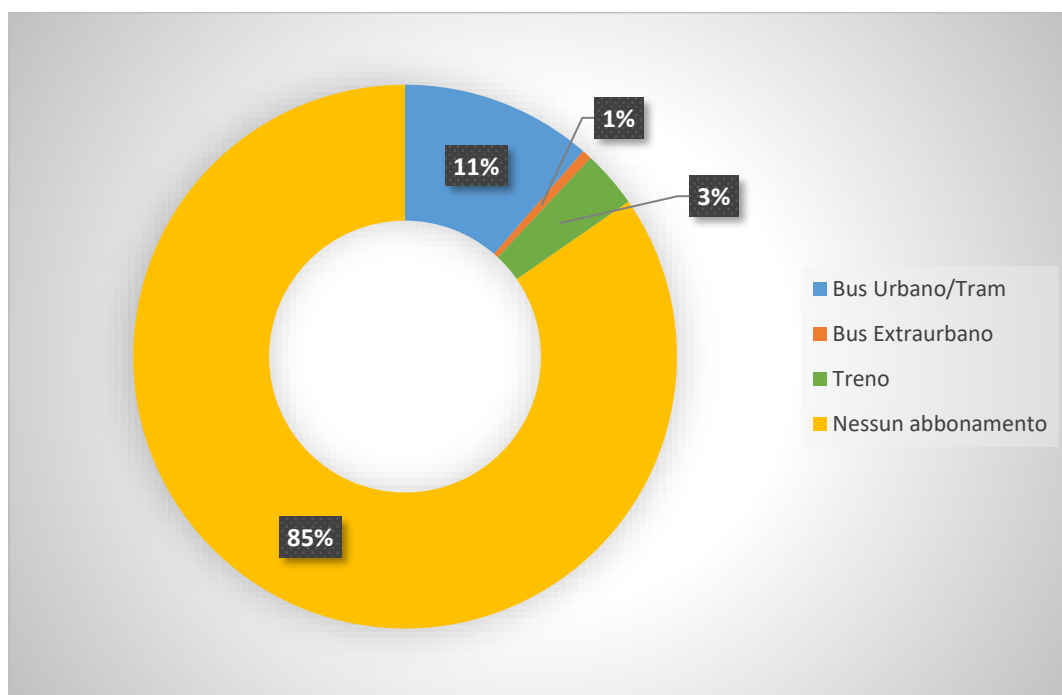


Figura 24 – Possesso di abbonamento al mezzo pubblico

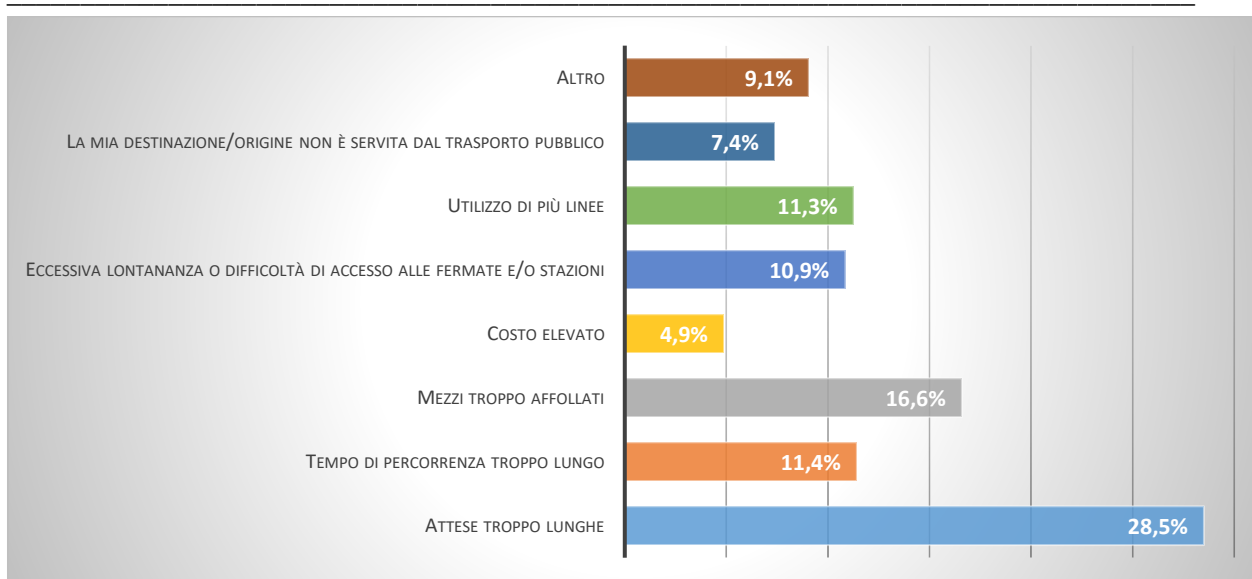


Figura 25 –Motivo dello scarso utilizzo dei mezzi pubblici

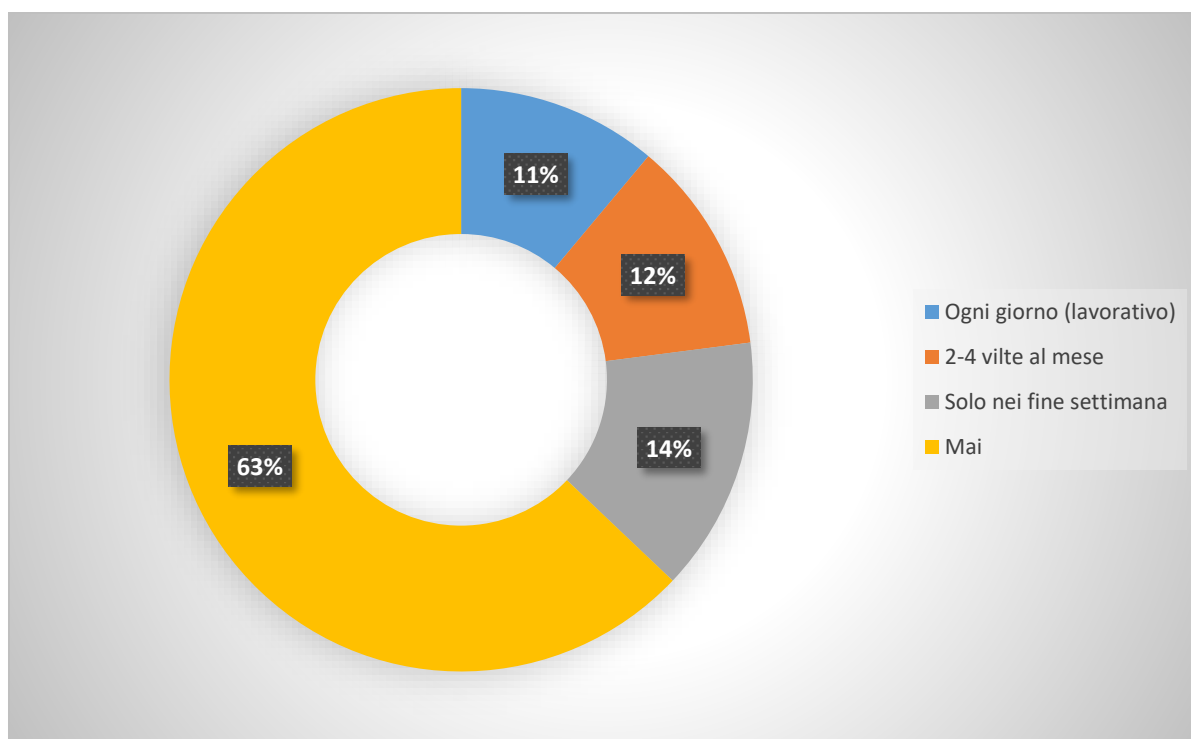


Figura 26 –Frequenza utilizzo bici

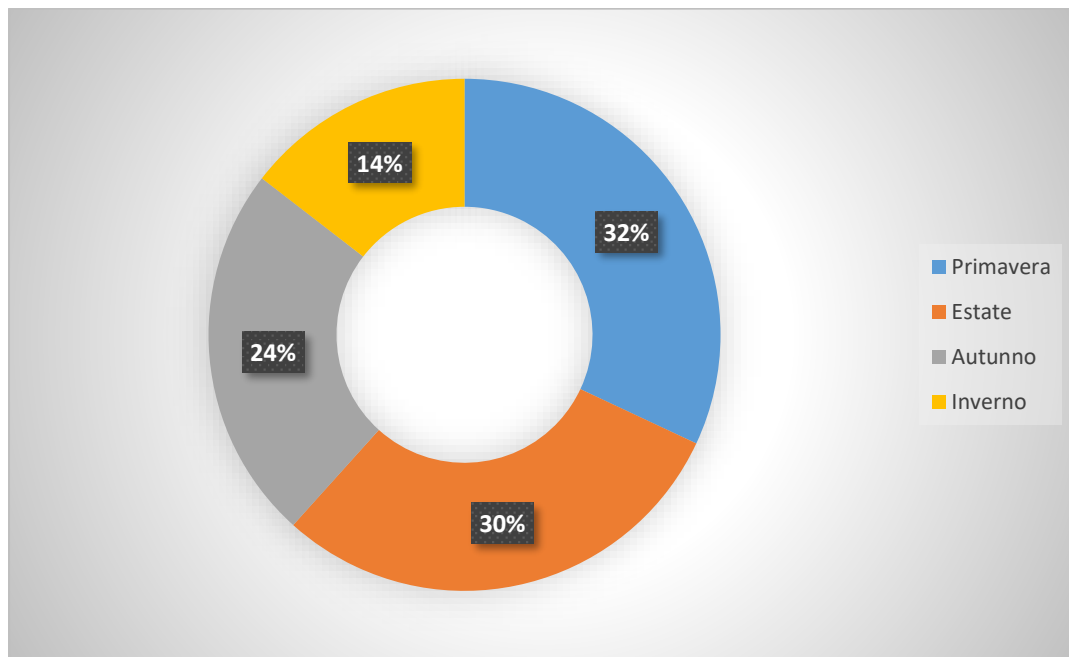


Figura 27 –Periodo dell’anno di utilizzo della bici

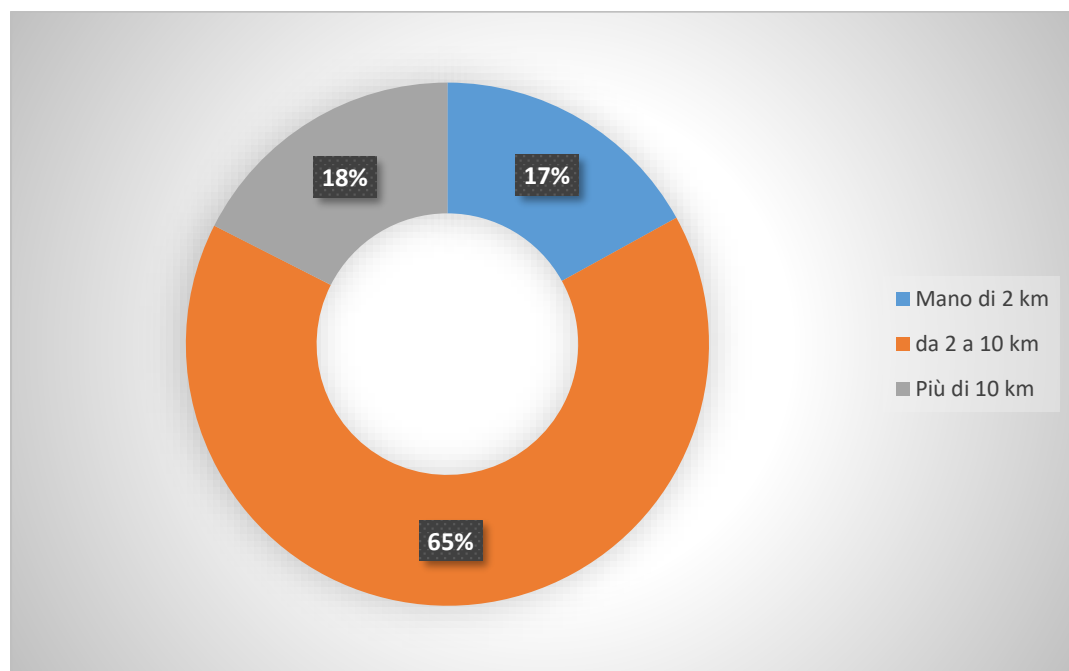


Figura 28 –Distanza media [km] degli spostamenti in bici

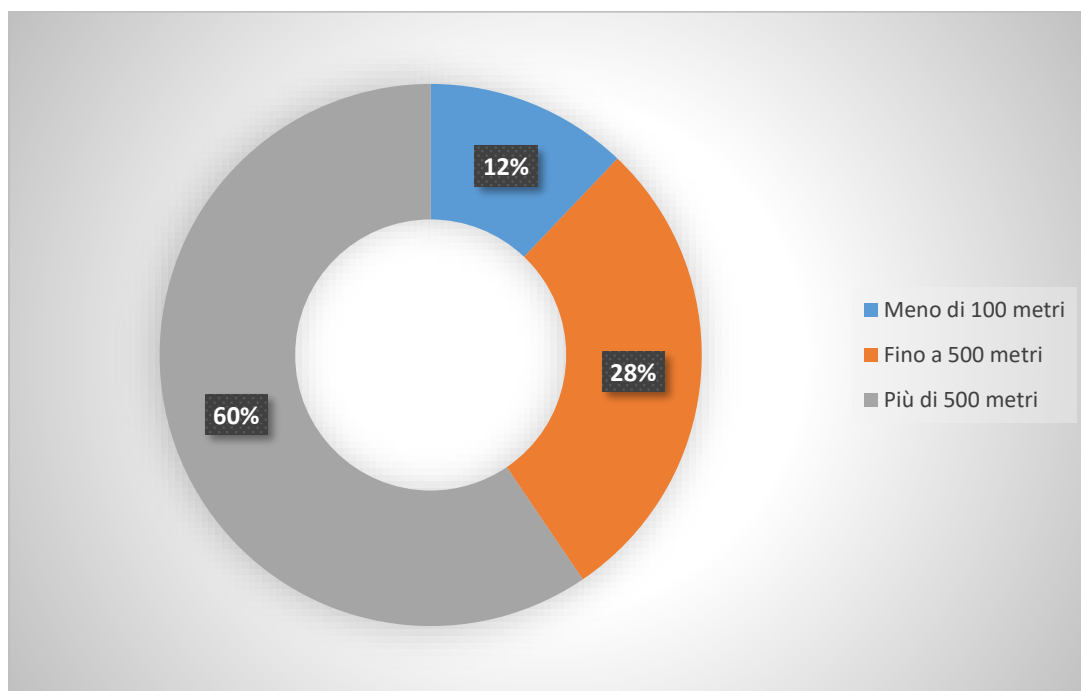


Figura 29 - Distanza media [mt] degli spostamenti a piedi

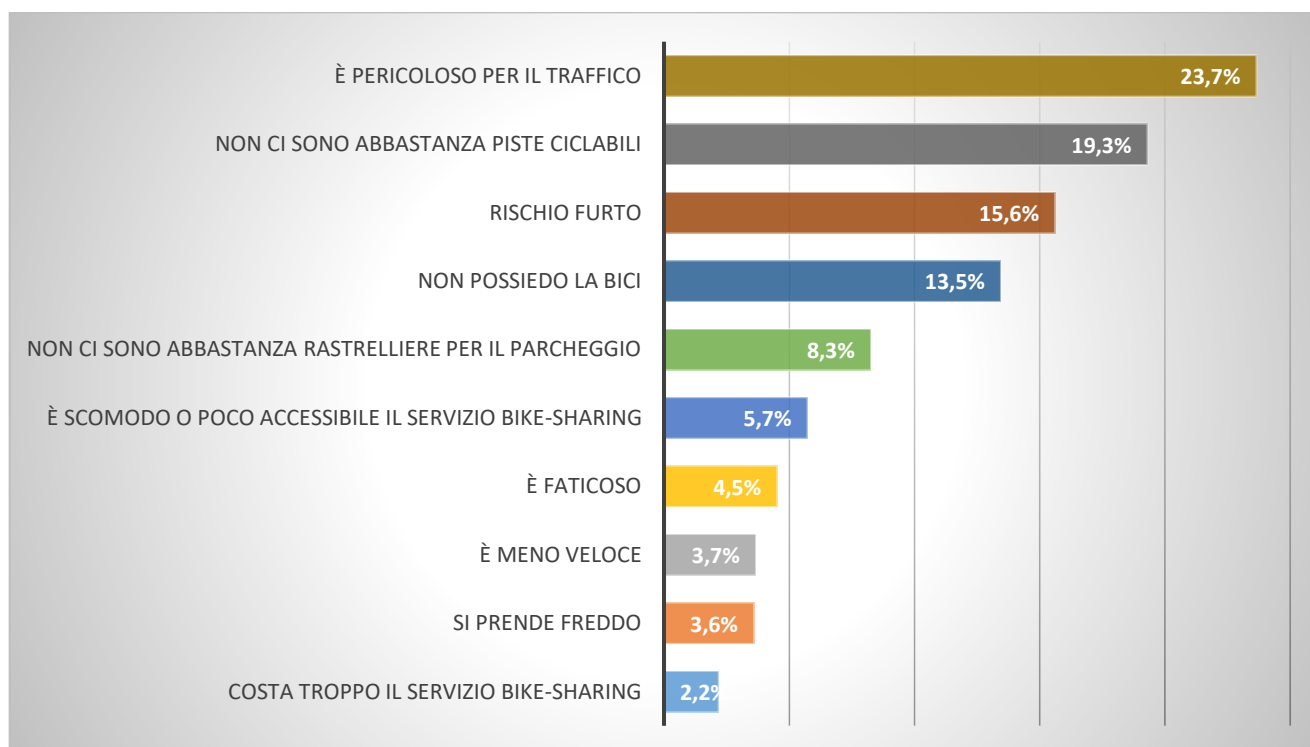


Figura 30 - Motivo scarso utilizzo della bici

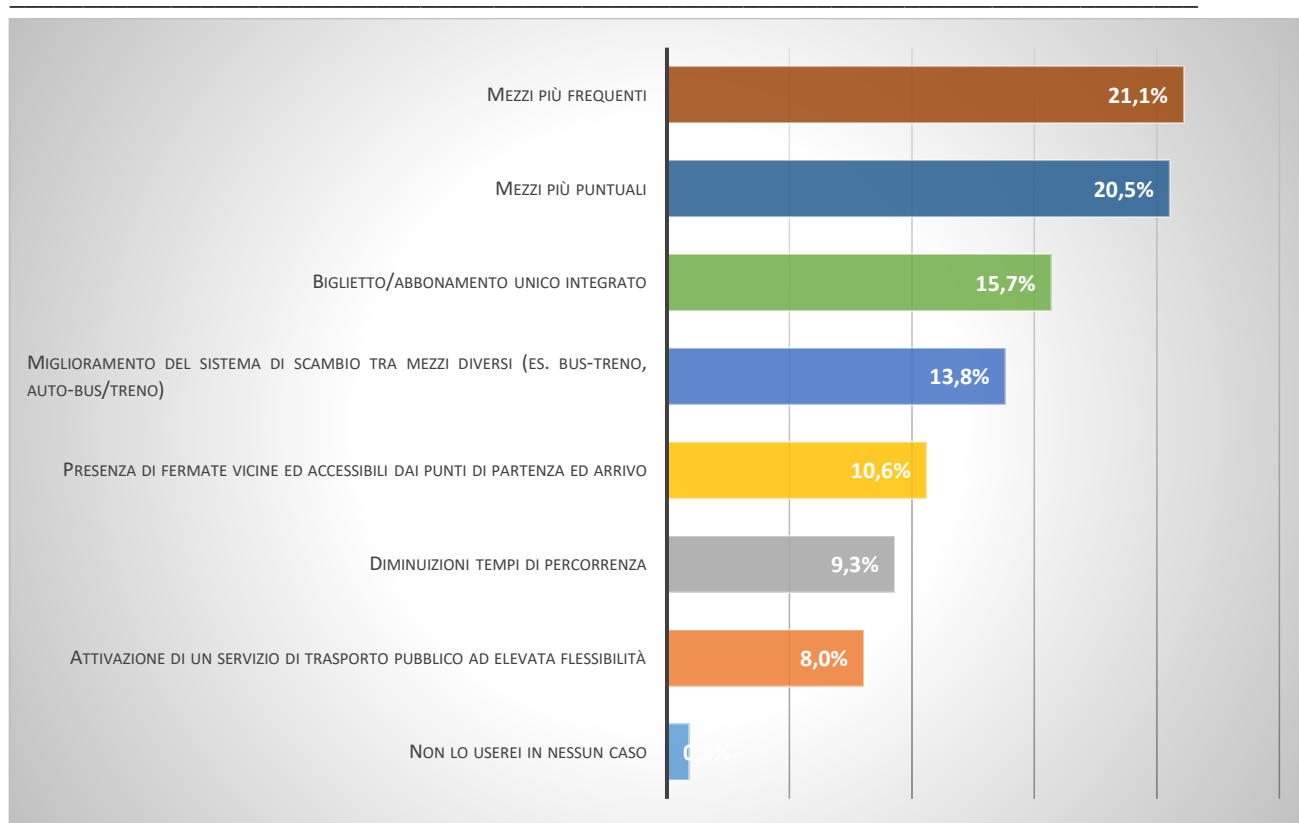


Figura 31 –Interventi necessari per incentivare il trasporto pubblico

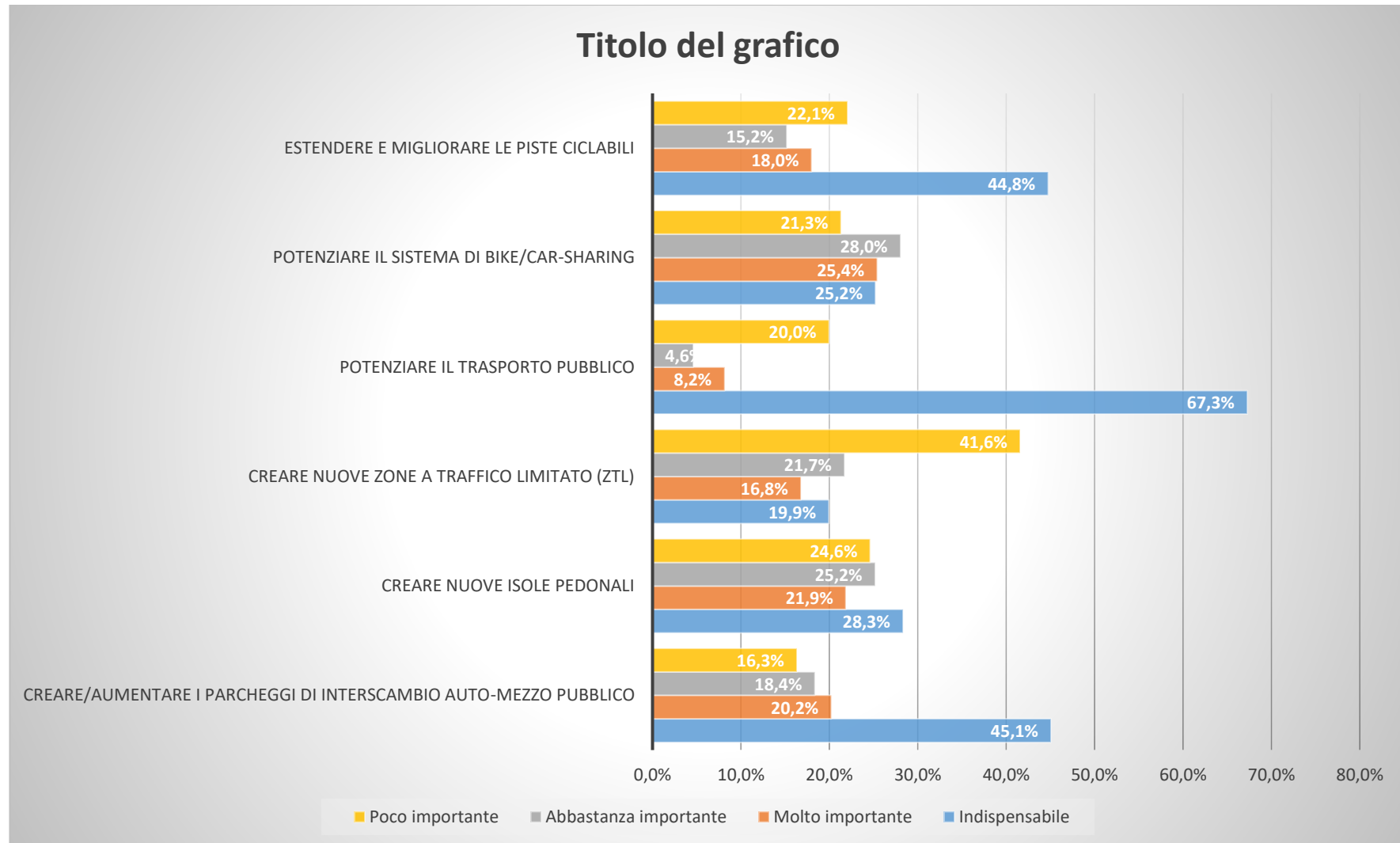


Figura 32 – Livello di importanza degli interventi da attuare

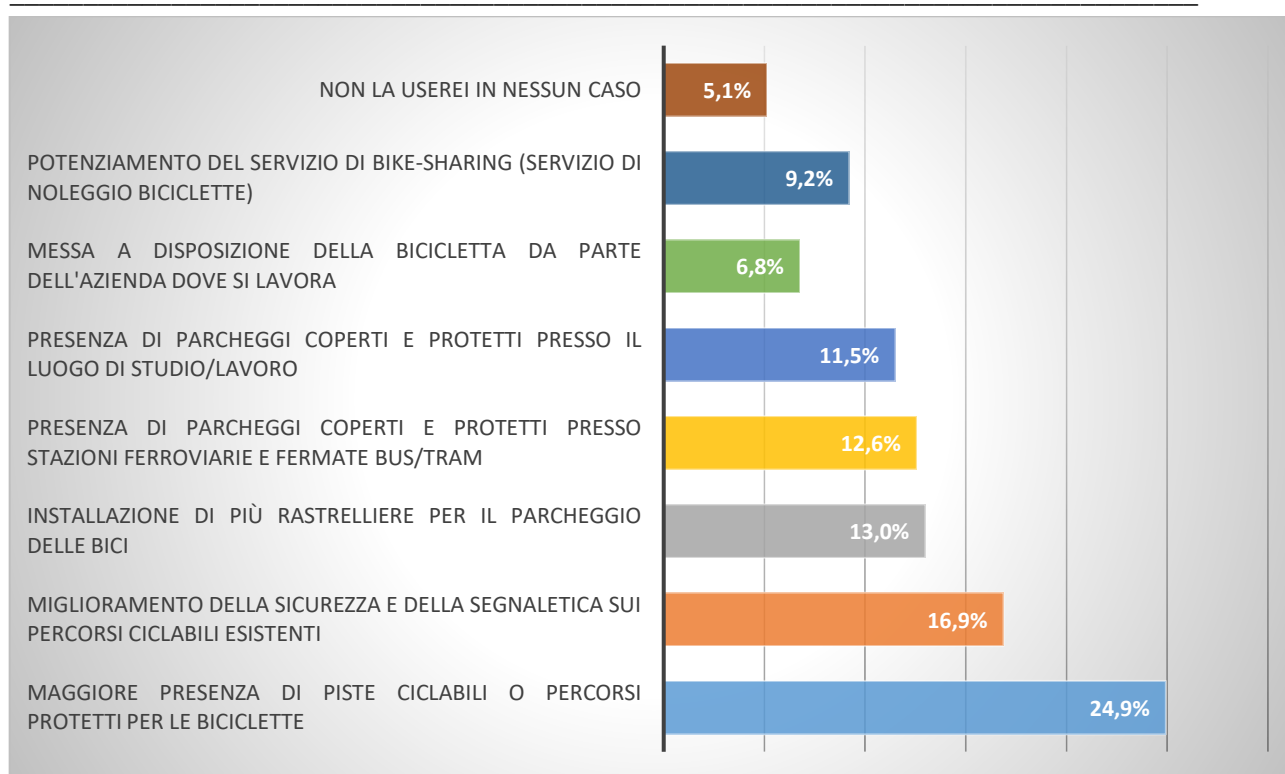


Figura 33 – Incentivi per un maggiore utilizzo della bicicletta

Il Comune di Palermo ha predisposto e approvato con delibera di Giunta Comunale nr. 198 del 20/12/2018 le Linee di indirizzo per la redazione del PUMS, con cui definisce la natura e le motivazioni del redigendo PUMS, nonché la visione generale della mobilità che il Piano intende perseguire e le strategie operative che si intendono adottare per sostenere tale visione.

Nella seconda fase (partecipazione in itinere), la partecipazione ha consentito di procedere verso la costruzione degli scenari di progetto, attraverso la specifica valutazione delle strategie e dei principali interventi che sono stati proposti all'interno del Documento Preliminare di Piano e, di conseguenza, la scelta delle azioni da realizzare. Il coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini ha riguardato in particolare la valutazione strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel Quadro Conoscitivo, ovvero:

- 1) Integrazione tra i sistemi di trasporto, che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili;
- 2) Sviluppo della mobilità collettiva per migliorare la qualità del servizio ed innalzare la velocità commerciale dei mezzi del trasporto pubblico;
- 3) Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale;



- 4) Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa, quali car-sharing, bike-sharing, van-sharing, car-pooling;
- 5) Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica;
- 6) Razionalizzazione della logistica urbana, al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani;
- 7) diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità, con azioni che mirano alla riduzione del rischio di incidente ed altre il cui fine è la riduzione dell'esposizione al rischio; con azioni di protezione dell'utenza debole ed altre che mirano all'attenuazione delle conseguenze degli incidenti. Diffusione della cultura e della formazione sulla mobilità sostenibile al fine di favorire una maggiore consapevolezza e lo spostamento modale soprattutto per le generazioni future;

La terza fase infine (partecipazione ex-post), sarà finalizzata al monitoraggio dell'attuazione del Piano dopo la sua adozione da parte della Giunta Comunale, secondo quanto previsto dall'allegato 1., punto g1), del Decreto del M.I.T. del 04/08/2017. Gli strumenti qui riportati consentiranno all'Amministrazione di tenere traccia dei progressi verso il raggiungimento degli obiettivi fissati, di identificare i problemi e le sfide per la messa in campo delle azioni entro i tempi stabiliti, di informare regolarmente i cittadini sui progressi nell'attuazione delle misure.

In questo contesto si evidenzia l'apertura di un portale dedicato alla partecipazione del PUMS all'interno del sito istituzionale del Comune di Palermo all'indirizzo:

<https://mobilitasostenibile.comune.palermo.it/pums/index.php>

All'interno di tale portale vi è una sezione dedicata esclusivamente al PUMS della città di Palermo, dove è possibile trovare tutta la documentazione redatta durante il processo di costruzione del PUMS.



The screenshot shows the website for the PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) in Palermo. At the top, there is a green header with the text "Comune di Palermo" and the PUMS logo. Below the header, a navigation menu includes "Home", "Scenari sostenibili", "Processi Partecipativi", "Questionari", and "Seguici su" with a Facebook icon. The main content area features a 3D rendering of a city street intersection with a tram, a pedestrian crossing, and green spaces. Overlaid on this image is the text "Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile" and a prominent orange button labeled "Il progetto". At the bottom right of the image, there are social media icons for Facebook, Twitter, and a plus sign, along with a small number "1".

Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS) nella definizione formulata nel Decreto MIT del 4 agosto 2017 " ... è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana - preferibilmente riferita all'area della Città metropolitana, laddove definita - proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali".

Attraverso il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, l'Amministrazione Comunale definisce un "concerto" di azioni coordinate per il governo, pianificato e programmato, della mobilità pubblica e privata, nel proprio territorio. Si organizzano processi e percorsi progettuali, con l'obiettivo di definire, compiutamente, il complesso sistema degli interventi nei settori della circolazione, della mobilità dolce e alternativa all'auto, della sosta e del trasporto pubblico.

Cronoprogramma

Figura 34 - Portale del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Palermo

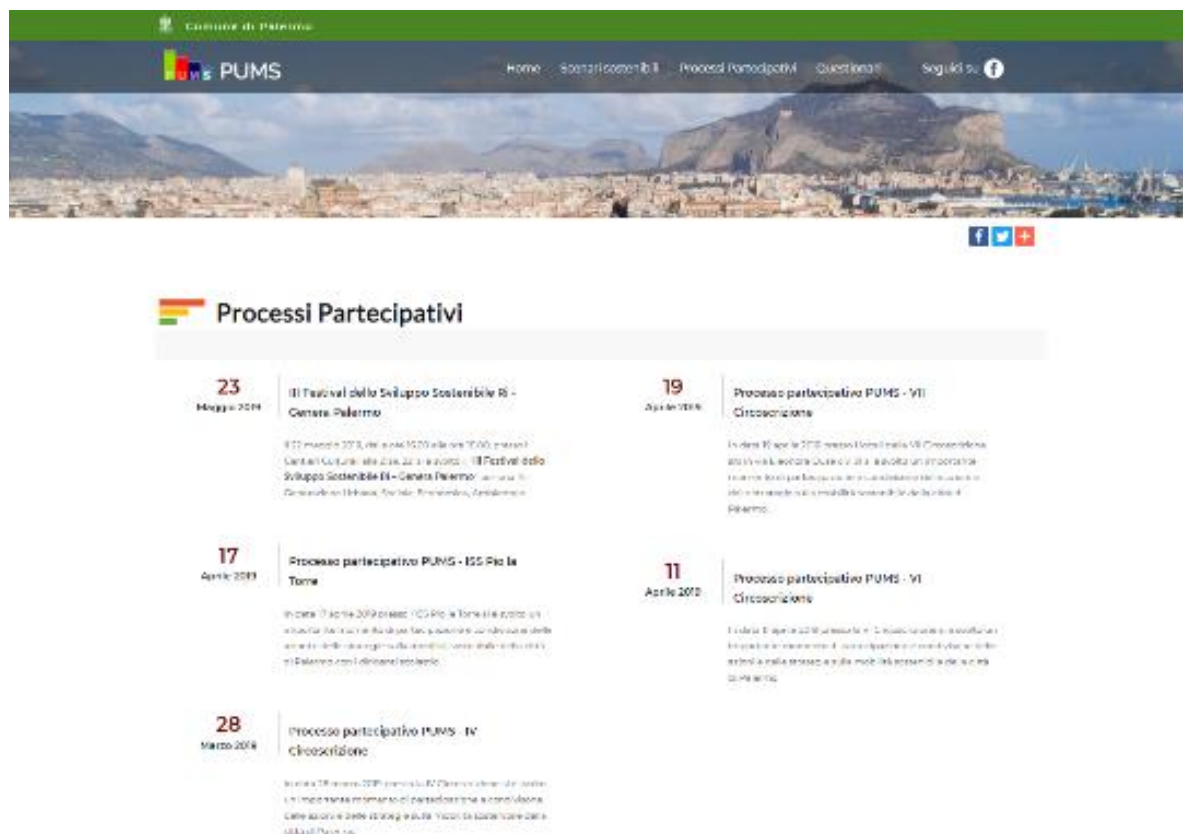
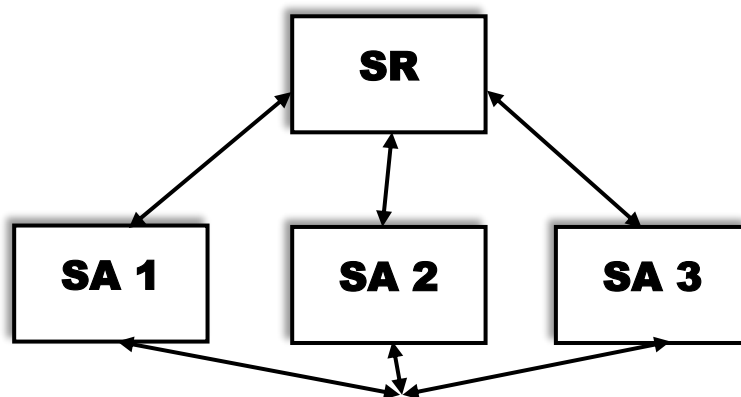


Figura 35 - Sezione del sito istituzionale del Comune di Palermo dedicata alla partecipazione del PUMS

A partire dal quadro conoscitivo e dall'individuazione degli obiettivi da perseguire (vedi Quadro Conoscitivo del PUMS di Palermo), sono stati definiti, anche attraverso il percorso partecipato, le strategie e le azioni che costituiscono il punto di partenza per la costruzione degli scenari alternativi di Piano.

I diversi scenari alternativi (SA), costituiti da specifiche azioni e interventi, attuati in uno specifico intervallo temporale, sono stati confrontati con lo Scenario di Riferimento (SR), ovvero lo Scenario che si verifica per la naturale evoluzione del sistema e per effetto degli interventi realizzati (sul sistema dei trasporti e della mobilità) da altri piani sovraordinati.



Valutazione comparata mediante l'uso degli indicatori di raggiungimento dei macro obiettivi



Figura 36 - Percorso di individuazione dello Scenario di Piano (SP)



AREA DI INTERESSE (cfr. allegato 2, Cap. 2)	MACROBIETTIVO (Cfr. Allegato 2, Cap. 2)	INDICATORI	UNITA' DI MISURA suggerita
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N.passeggeri/anno/1000 abitanti
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	adimensionale
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	adimensionale
		% di spostamenti in bicicletta	adimensionale
		% di spostamenti a piedi	adimensionale
	% di spostamenti modalità sharing	adimensionale	
a.3. Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione	adimensionale	
a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Indicatore misto usando $Acc = \frac{E(P+M)}{Cap}$ ovvero % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una fermata di bus/tram, % di popolazione che vive entro un raggio di 800 m da una stazione di metro/treno, % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una stazione di bike sharing o car sharing, sommatoria di esercizi commerciali entro 50 metri da una piazzola di scarico/carico merce ponderata con addetti dell'azienda	numero assoluto	
a.5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	Numero di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto rapido di massa	numero assoluto	
a.6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	Numero di piani settoriali relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana/ambientale/paesaggistica	numero assoluto	
B. Sostenibilità energetica e ambientale	b.1. Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili	consumo carburante annuo	consumo carburante/abitanti
		Concentrazioni di NO2	µg/m3/anno
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite	Kg Nox/abitante/anno
		Emissioni di PM10 da traffico veicolare pro capite	kg PM10/abitante/anno
		Emissioni di PM2,5 da traffico veicolare pro capite	kg PM2,5/abitante/anno
		numero giorni di sfioramento limiti europei	
Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite	t CO2/abitante/anno		
b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare	%residenti esposti a >55/65 dBA)	
C) Sicurezza della mobilità stradale	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	incidenti / abitanti
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale	morti / incidenti
		Indice di lesività stradale	feriti / incidenti
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidente stradale	morti / abitanti
		Tasso di lesività per incidente stradale	feriti / abitanti
c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	morti / abitanti (fasce età predefinite)	
	Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli	feriti / abitanti (fasce età predefinite)	
D) Sostenibilità socio economica	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	score da indagine
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione della mobilità	score da indagine
	d.3. Aumento del tasso di occupazione	Tasso di occupazione	N. occupati/popolazione attiva
	d.4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	Riduzione dei costi medi annui di utilizzo dell'auto (Tassa di possesso, assicurazione, pedaggio, carburante, manutenzione ordinaria e straordinaria del veicolo)	euro procapite

Tabella 1 - Indicatori dei macro obiettivi



OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI (indicativi)	UNITA' di MISURA
Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo	Utilizzazione del TPL	N. passeggeri/anno/1000 abitanti N abbonamenti TPL/1000 abitanti
	Utilizzazione del TPL su ferro	% passeggeri(-km) trasportati su ferro / Passeggeri(-km) TPL
	Utilizzazione scuolabus	% scolari iscritti allo scuolabus
	Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana	Km/h
	Load Factor TPL per fasce orarie	pax-km/posti-km offerti
	Grado di saturazione dei parcheggi di scambio per fasce orarie	% posti occupati per fasce orarie
Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso	Adesione al servizio car pooling	N. utenti car pooling/abitante
	Adesione al servizio car sharing	N. utenti car sharing/abitante
Migliorare le performance economiche del TPL	Costo medio esercizio TPL	€/posto-km
	Grado di copertura dei costi esercizio del TPL da introiti tariffari	Introiti da tariffa/costi esercizio
Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale	Utilizzazione bicicletta per mobilità non sportiva	Flussi feriali sui percorsi ciclabili
		N richieste/anno di biciclette a noleggio o in bike sharing/100 abitanti in giornate lavorative
Ridurre la congestione stradale	Velocità media in fasce orarie significative	Km/h
	Densità media veicoli in sosta bordo strada	N. medio veicoli equivalenti in sosta/kmq carreggiata
	Densità media veicoli in movimento	N. medio veicoli equivalenti in movimento/kmq carreggiata
Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante	Percentuale veicoli ecocompatibili	Circolante Auto, autobus, motocicli per classi emissive
Ridurre la sosta irregolare	Consistenza soste irregolari	Numero soste irregolari/anno/veicolo
Efficientare la logistica urbana	Percorrenze veicoli commerciali leggeri	Veic km/abitante
	Percentuale veicoli ecocompatibili	Veic ecocompatibili km/abitante
	Tempo di carico/scarico	tempo medio in minuti di carico/scarico
	Sistema di accreditamento degli operatori	% operatori accreditati su totale
Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci	Emissioni e consumi specifici medi del parco auto privato	g/km di CO ₂ , PM ₁₀ e NO _x , gep/km
	Emissioni e consumi specifici medi del parco moto privato	g/km di CO ₂ , COV, gep/km
	Emissioni e consumi specifici medi del parco taxi	g/km di CO ₂ , PM ₁₀ e Nox, gep/km
	Emissioni e consumi specifici medi del parco bus urbani	g/km di CO ₂ , PM ₁₀ e Nox, gep/km
	Emissioni e consumi specifici medi del parco bus extraurbani	g/km di CO ₂ , PM ₁₀ e Nox, gep/km
	Emissioni e consumi specifici medi del parco veicoli commerciali leggeri (<= 3,5 t)	g/km di CO ₂ , PM ₁₀ e Nox, gep/km
	Emissioni e consumi specifici medi del parco veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)	g/km di CO ₂ , PM ₁₀ e Nox, gep/km
Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta	Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	numero veicolo permessi /disabile
	Accessibilità del Tpl alle persone con mobilità ridotta	numero abbonamenti TPL/disabile
Garantire la mobilità alle persone a basso reddito	Utilizzazione TPL nella fasce a basso reddito	numero abbonamenti agevolati/abitanti basso reddito vs numero abbonamenti/abitanti
	Motorizzazione fra la popolazione a basso reddito	Tasso motorizzazione basso reddito/tasso medio motorizzazione
Garantire la mobilità alle persone anziane	Utilizzazione TPL fra la popolazione anziana	numero abbonamenti/popolazione anziana
Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare	Decessi di conducenti/passeggeri in incidenti di veicoli a motore	N di conducenti/passeggeri morti in incidenti di veicoli a motore
Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti	Decessi di pedoni e ciclisti in incidenti su strada	N di pedoni/ciclisti morti in incidenti su strada
Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini	% spostamenti con mobilità alternativa sul totale degli spostamenti	% spostamenti

Tabella 2 - Indicatori obiettivi specifici

3. GLI SCENARI DI PIANO

3.1 Dinamiche demografiche e insediative agli orizzonti di piano

3.1.1 Previsioni demografiche²

Palermo si inserisce in uno scenario metropolitano che comprende altri 26 Comuni, con una popolazione complessiva di oltre un milione di abitanti, di cui circa il 63,52% del totale risiede nel capoluogo.

Partendo da un confronto più ampio tra i trend a livello nazionale, macro-regionale e regionale, si può notare che la popolazione residente in Sicilia ha fatto registrare, negli ultimi anni, una crescita più contenuta rispetto alla media nazionale e alla media delle regioni del mezzogiorno.

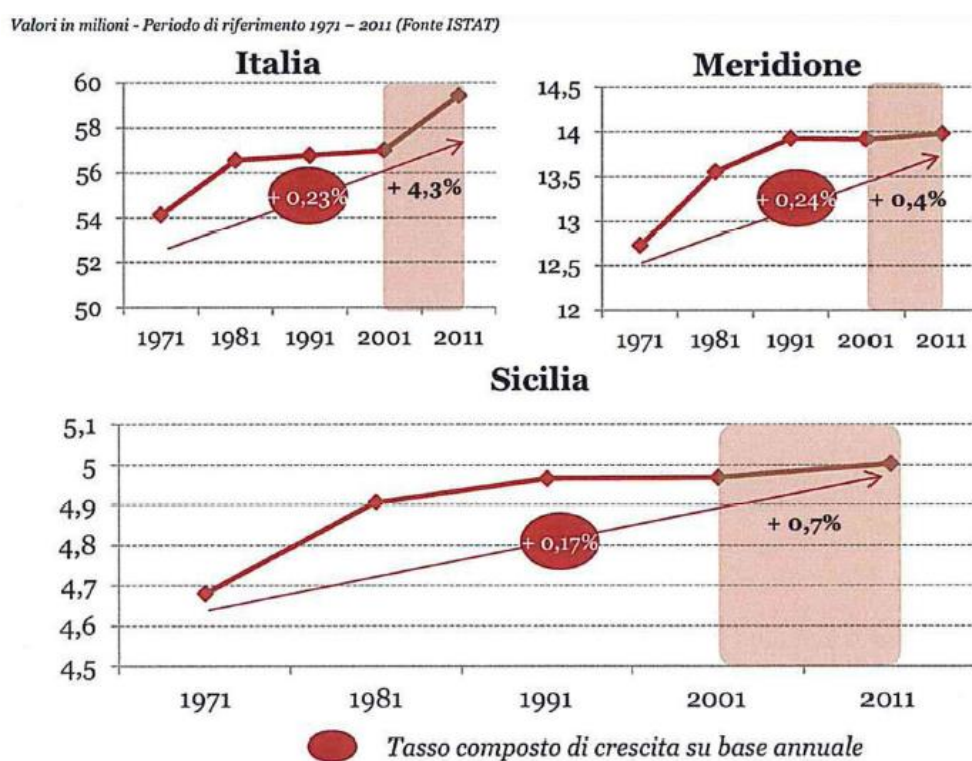


Figura 37 - Popolazione residente e quadro nazionale e regionale

Infatti, nel periodo 1971 - 2011, la popolazione residente in Sicilia, è cresciuta ad un tasso medio annuo

² Palermo 2025 – Schema di massima. Relazione generale – Comune di Palermo - Area della Pianificazione del Territorio.



del +0,17% contro il +0,24% delle regioni meridionali.

Tale andamento è confermato anche restringendo l'arco temporale di analisi e confrontando il dato regionale con quello nazionale: si nota che, nel decennio 2001-2011, la popolazione residente in Italia è cresciuta del 4,3% mentre la popolazione siciliana è cresciuta del +0,7%.

Restringendo ulteriormente il perimetro geografico dell'analisi, attraverso un confronto tra i dati storici relativi alla popolazione residente nella provincia di Palermo, i trend demografici rivelano, a partire dagli anni '80, un fenomeno di **progressiva <<contrazione>> della popolazione <<urbana>>** rispetto al dato provinciale, in leggera crescita.

Periodo di riferimento 1971 - 2011 (Fonte ISTAT)

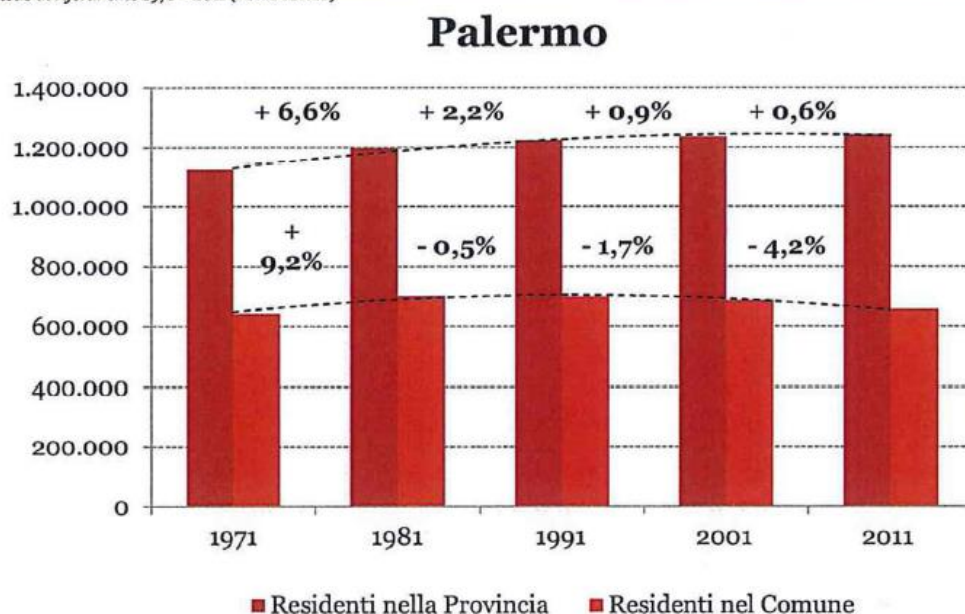


Figura 38 - Popolazione residente e quadro provinciale

Dal 1981 ad oggi, **all'interno dell'ambito comunale, si è registrato un trend di progressiva diminuzione della popolazione residente.** Complessivamente, dal 1981 al 2011 i residenti nel Comune di Palermo sono diminuiti del 5,9% mentre dal 2001 al 2011, tale diminuzione è stata pari al 4,2%.

A fronte di tale fenomeno, il numero di residenti nella Provincia di Palermo è aumentato, anche se ad un tasso progressivamente più contenuto negli ultimi decenni.

Nel 2011 è cresciuto il numero di persone che hanno lasciato la Città per andare a vivere altrove (da 12.324 del 2010 a 12.661 del 2011), oltre la metà degli spostamenti registrati (circa il 52,6%) è relativo trasferimenti in uno dei 26 comuni dell'Area metropolitana.

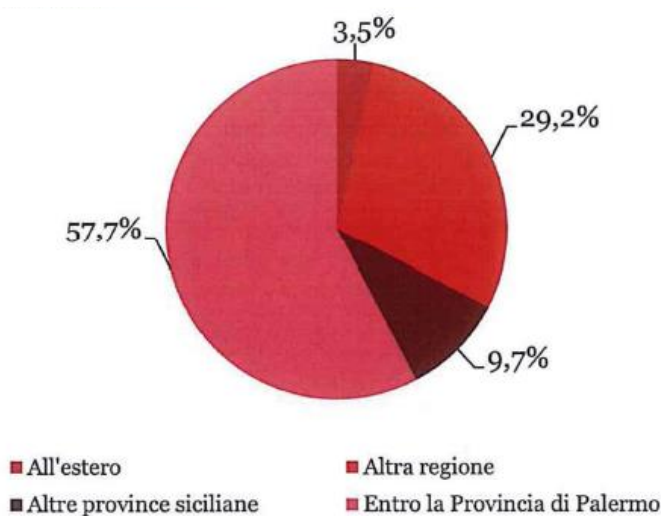


Figura 39 - Ripartizione per destinazione della popolazione che ha lasciato la città

Con riferimento alle variazioni di residenza all'interno dell'area metropolitana, due terzi hanno come destinazione 6 comuni: Carini, Monreale, Villabate, Bagheria, Misilmeri e Ficarazzi.

In generale, considerando l'area provinciale di Palermo, dal 2002 il **saldo migratorio** è progressivamente migliorato, fino a registrare valori positivi nel 2012.

Il **saldo migratorio interno**, ha fatto registrare un risultato negativo, sebbene con un effetto progressivamente più contenuto nel tempo mentre il **saldo migratorio con l'estero** ha mantenuto un trend generale costante, nel periodo 2002-2012.

Il decentramento della popolazione residente può essere letto anche attraverso i dati relativi agli spostamenti pendolari: gli ultimi dati disponibili stimano in 28.000 gli spostamenti pendolari casa-lavoro con destinazione l'area urbana di Palermo. Il tasso dei flussi di ingresso risulta in crescita, con una variazione percentuale del pendolarismo per motivi di lavoro pari a 6,5%, dal 2001 al 2009. Anche i dati che riguardano gli spostamenti della popolazione scolastica raffigurano la città capoluogo come destinazione di un flusso considerevole di persone. Più nello specifico, stando alle più recenti statistiche provinciali, ammonta a 7.566 il numero di studenti che si sposta quotidianamente dai diversi comuni della provincia palermitana verso il capoluogo per motivi legati alla formazione scolastica.

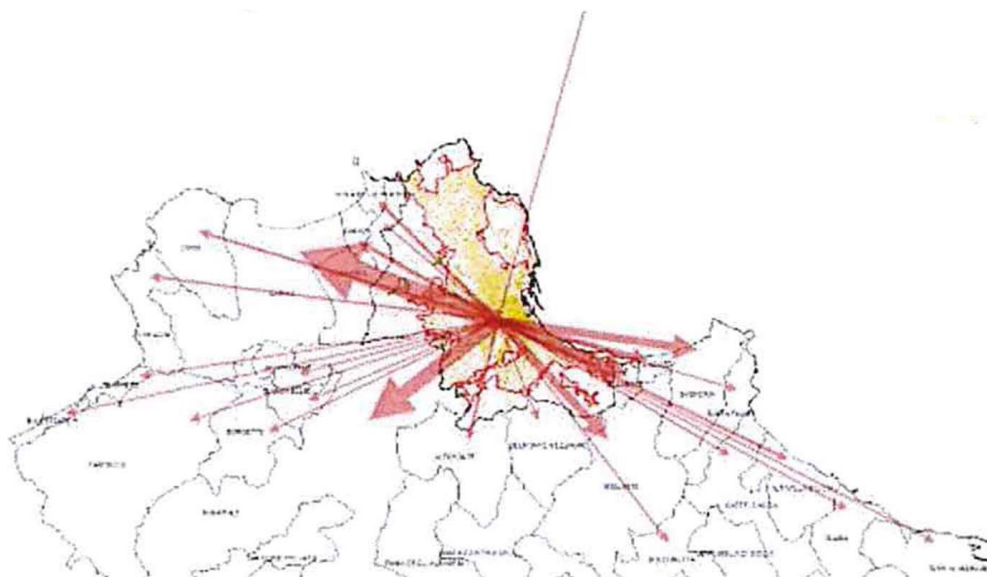


Figura 40 - Flussi migratori da Palermo verso i comuni dell'Area Metropolitana (anno 2011)

Si può quindi affermare che nell'ultimo decennio si è assistito ad un processo di **de-urbanizzazione**, che si è esplicitato in un progressivo spostamento della popolazione dalla città di Palermo verso i comuni limitrofi della prima cintura. Tale fenomeno viene, di fatto, collegato, da un lato, **alla crescita delle connessioni tra il capoluogo e i comuni limitrofi**, dall'altro, ad alcune peculiarità dei piccoli centri in termini di **offerta residenziale più economica**, nonché di modelli sociali, economici e ambientali che favoriscono la **qualità della vita** e che non sempre sono ugualmente riscontrabili nei grandi aggregati urbani.

Tra le principali conseguenze del fenomeno della de-urbanizzazione vi è un incremento del pendolarismo che da un lato mette in difficoltà le principali arterie per l'accesso in città, dall'altro, determina un incremento della domanda di trasporto pubblico. Dal punto di vista economico-territoriale, è da notare che, in generale, Palermo ha subito una riduzione delle entrate legate alla tassazione locale, a fronte di una domanda di servizi invariata o addirittura in crescita.

Allo spostamento della popolazione residente è correlato un relativo spostamento di parte della domanda residenziale verso le zone limitrofe, evidenziando uno squilibrio **tra domanda e offerta residenziale nella Città**, generato da fabbisogni che non hanno trovato risposta all'interno dei confini comunali.

Nasce, dunque, l'esigenza di **adeguare l'offerta immobiliare della città alle mutate condizioni della domanda residenziale** (che si è andata spostando verso nuclei abitativi di piccole dimensioni e a prezzi più contenuti), sia rinnovando il patrimonio esistente in termini energetici e architettonici (così da ridurre i costi di gestione), sia attivando una generale rifunzionalizzazione dei cosiddetti **"vuoti urbani"** anche attraverso interventi in grado di incidere positivamente sulla qualità della vita di cittadini, innestando modelli sociali



sostenibili ed equi e riqualificando spazi da destinare a usi sociali e collettivi.

Composizione della popolazione residente

I dati relativi al numero di abitanti nella provincia, per classe di età, mostrano **un progressivo invecchiamento della popolazione residente** nell'ultimo decennio, in linea con gli andamenti tendenziali del Meridione, registrando una diminuzione della fascia residente <<giovanile>>. Tale tendenza sembra destinata a permanere nel prossimo futuro.

Periodo di riferimento 2002 – 2013 (Fonte ISTAT)

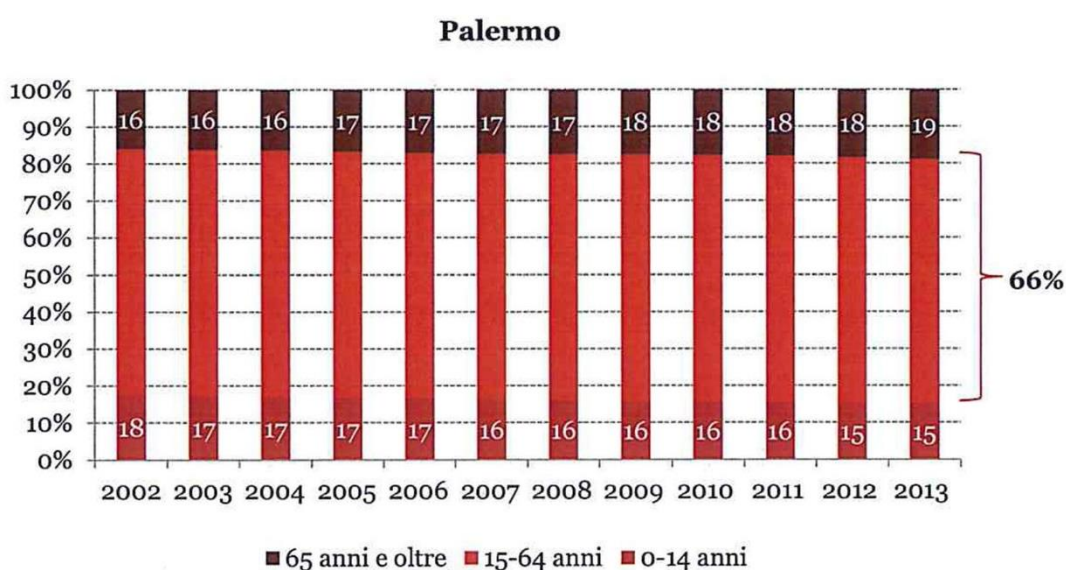


Figura 41 - Composizione della popolazione residente per fascia di età

Con una popolazione residente pari a **678.492**, Palermo è la **quinta città d'Italia per numero di residenti** nel territorio comunale.

ID	Comune	Residenti
1	Roma	2.872.021
2	Milano	1.337.155
3	Napoli	978.399
4	Torino	896.773
5	Palermo	678.492

Tabella 3 - Residenti nei principali comuni Italiani al 31 dicembre 2014 (ISTAT)



L'andamento della popolazione residente ha avuto delle fluttuazioni (dal 2001 ad oggi) non scendendo mai al di sotto delle 650.000 unità né superando le 690.000. La seguente figura illustra il numero di residenti nel comune di Palermo dal 2001 al 2014. Dall'analisi di tali riferimenti storici, è stato possibile ipotizzare una proiezione del dato al 2020 e al 2025 che, sebbene segnali un ritorno ai livelli dei primi anni duemila, non fa prevedere superamento della soglia delle 700.000 unità nel prossimo decennio.

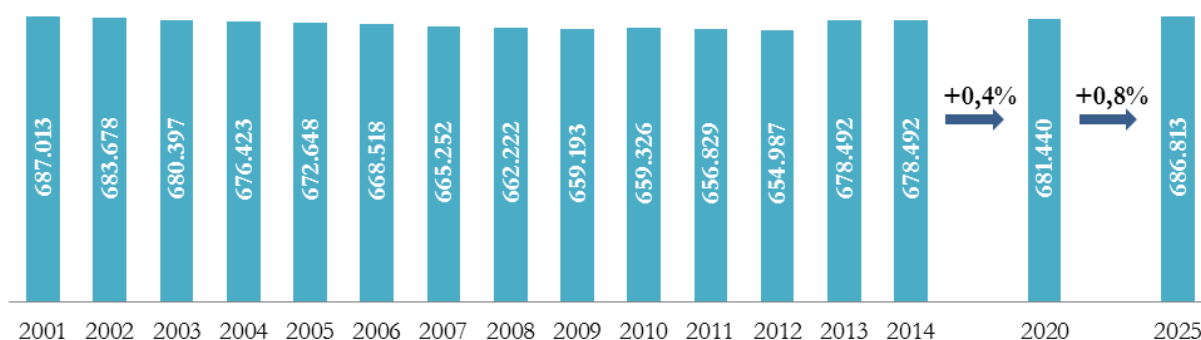


Figura 42 - Popolazione residente nel comune di Palermo al 31 Dicembre - Storico e proiezioni (ISTAT)

Dal confronto tra il dato Istat concernente l'anno 2014 (678.492) e il dato ricavato attraverso gli archivi anagrafici comunali (681.787) emerge uno scostamento dello 0,49% (trascurabile ai fini dell'analisi). Tale risultato permette, ai fini dell'analisi e delle proiezioni future, di considerare i dati forniti dall'Istat.

Sulla base dei dati Istat relativi al periodo 2001 – 2014 è stato possibile stimare i tassi di crescita della popolazione valorizzando i risultati per fasce di età.

Il risultati sono riportati nella seguente tabella con la relativa indicazione del numero di abitanti residenti e il *tasso di crescita annuale composto* (CAGR), per ciascuno di essi.

Cluster	Classe di età	CAGR 2001-2014	Numero di residenti al 2025
Adolescenti	0 – 18	-1,6%	106.057
Giovani	19 – 30	-1,1%	93.081
Fascia media	31 – 59	0,1%	277.990
Anziani	60 – 100	1,9%	209.685

Tabella 4 - variazione annua (2001- 2014) dei residenti nel comune di Palermo per classe di età (ISTAT)

Dalla tabella si evince che, nel corso degli ultimi anni, la popolazione di Palermo ha subito un processo di **“invecchiamento”** in quanto il tasso di crescita della popolazione con età compresa tra i 60 e i 100 anni



è in aumento mentre la fascia di popolazione giovane è in costante diminuzione (peraltro in linea con gli andamenti tendenziali del Meridione). In figura, sono riportate, oltre all'andamento storico della composizione della popolazione residente, le proiezioni del dato al 2020 e al 2025 realizzate ipotizzando che i tassi di crescita delle fasce 31-59 e 60-100 siano confermati, mentre il numero di residenti di età inferiore ai 30 rimanga pressoché costante.

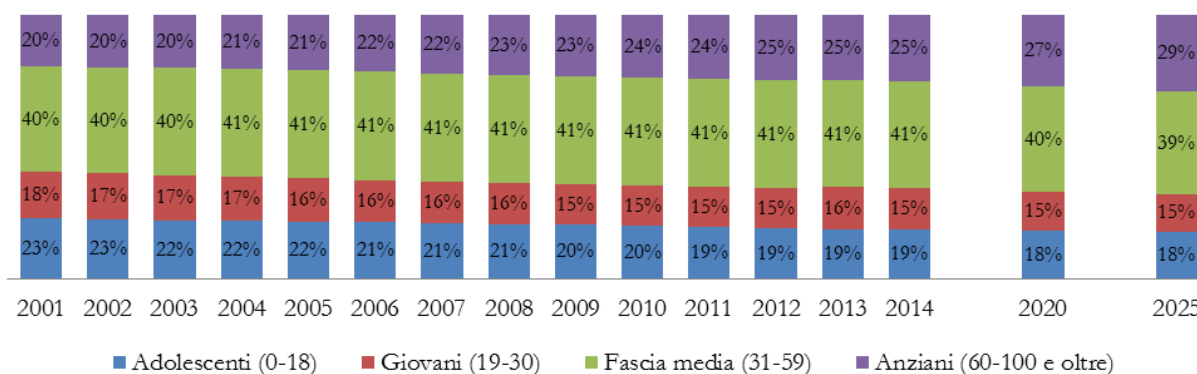


Figura 43 - Composizione della popolazione per fasce di età e proiezioni al 2020 e al 2025 (ISTAT)

Dal 2001 al 2014, la popolazione residente, di **età superiore ai 60 anni**, è progressivamente aumentata, dal 20% al 25%; considerando il trend dell'ultimo decennio, si aggiunge un aumento di tale percentuale di ulteriori 2 punti al 2020 per poi attestarsi al 29% al 2025.

Nello stesso periodo, la fascia di popolazione **fino ai 18 anni** ha fatto registrare una costante diminuzione (dal 23% al 19%). Nel prossimo decennio ci si aspetta comunque una più lieve diminuzione della quota di tale fascia di età sul totale della popolazione residente, con valori nell'intorno del 18%.

La quota sul totale del numero di residenti **tra i 18 e i 30 anni**, è diminuita di soli 2 punti percentuali nell'ultimo decennio attestandosi al 15% ed è previsto che tale percentuale possa mantenersi costante anche nei prossimi 10 anni.

Infine, la cosiddetta **“fascia media” (31-59 anni)** ha rappresentato e continua a rappresentare circa il 40% della popolazione residente nel Comune di Palermo. Per il prossimo decennio ci si aspetta che tale quota rimanga pressoché costante.

I principali indicatori di rilevanza sociale confermano il trend di invecchiamento demografico della popolazione residente. Nello specifico, **l'età media della popolazione residente** è cresciuta in maniera più che proporzionale (+0,6%) rispetto alla media italiana (+0,4%).

Tale fenomeno può essere letto anche attraverso **l'indice di vecchiaia della popolazione** ovvero il



rapporto percentuale tra la popolazione anziana (60 anni e oltre) e i giovani (0-18 anni), anch'esso è passato da un valore pari a 94% nel 2005 (quindi un sostanziale equilibrio) a un valore pari al 135% che denota un forte trend generale di invecchiamento della popolazione nel periodo 2002-2015.

L'**indice di dipendenza degli anziani**, ovvero il rapporto percentuale tra gli anziani (60 anni e oltre) e la popolazione in età lavorativa (18-65 anni), è aumentato di circa 10 punti percentuali nel periodo 2005-2015.

Al progressivo invecchiamento della popolazione si associano esigenze di spesa per le politiche sociali, con relativo impatto sui fabbisogni economici del Comune e sulla spesa corrente. Per rispondere a tali bisogni sociali, è importante, quindi, attivare servizi per gli anziani, senza tuttavia trascurare le famiglie e la prima infanzia, integrando interventi pubblici con spazi di socialità e cittadinanza attiva, in linea con i modelli di *social innovation* e gestione civica dei beni comuni che si stanno andando sempre più diffondendo nelle moderne società in ambito europeo. Allo stesso tempo, assume importanza fondamentale l'analisi delle esigenze in termini di dotazione dei servizi pubblici (es. ottimizzazione del sistema scolastico cittadino) - e relativa localizzazione (es. razionalizzazione e concentrazione delle scuole) - da svilupparsi anche tenendo conto di valutazioni del grado di soddisfazione delle esigenze pregresse della cittadinanza.



3.1.2 Previsioni insediative

Il nuovo PRG persegue l'obiettivo di bloccare il consumo di suolo e di pervenire ad un **progetto di rigenerazione urbana** esteso all'intera città. La struttura urbana della Città presenta una città saturata che tiene assieme - e al contempo integra - i tasselli insediativi della storia (il Centro storico esteso alla Città Ottocentesca e del primo Novecento) con quelli della città contemporanea (le periferie ma anche la città informale) disvelando lo "strato arabo - normanno" ed estendendo i valori ereditati dalla storia anche alla Città Ottocentesca, alle architetture Liberty e Moderne e al sistema delle periferie e della città diffusa. Il modello e le azioni che negli anni '90 sono state individuate per la rinascita del Centro Storico ispirano il nuovo Piano per generare vitalità e per attivare processi di rinascita urbana, culturale e sociale.

Palermo intende confermare e potenziare il proprio ruolo di metropoli interculturale del Mediterraneo, inteso come luogo d'incontro delle differenze: il posizionamento geografico e culturale della città, la sua ricchezza monumentale e artistica, la forte identità culturale e il suo riconosciuto connotato multiculturale le assegnano un ruolo di centralità nello spazio mediterraneo. La conferma di questa vocazione naturale e storica passa dalla volontà di disaccoppiare lo sviluppo dalla crescita, assumendo la rigenerazione urbana e la cura del territorio e dei paesaggi come sfida, anche dal punto di vista dell'individuazione di nuove traiettorie di sviluppo per l'economia urbana, l'occupazione e la produzione. Il modello della rigenerazione urbana proposto per Palermo nello Schema di massima, che fa perno su un'innovativa rete di mobilità sostenibile, parte dalla valorizzazione delle straordinarie identità della città, storiche e paesaggistiche;

Palermo 2025 persegue il recupero e la ri-funzionalizzazione del sistema delle aree agricole compromesse e delle aree critiche o di transizione, spesso coincidente con il sistema delle periferie; la messa a sistema delle risorse naturali, culturali e del paesaggio storico (il Parco della Favorita, il paesaggio della Conca d'Oro, il Parco dell'Oreto, i parchi e i giardini storici) e delle aree agricole; le politiche e le azioni strutturali volte all'implementazione delle qualità dell'ecosistema costiero, per ricucire la relazione oggi negata tra la Città, la Costa e il mare, favorendone le fruizioni compatibili.

Il Capitale Urbano - L'obiettivo del Piano è quello di migliorare la qualità dei contesti e dei paesaggi della Città, con progetti che vedano il ricorso a procedure concorsuali e la promozione delle risorse intellettuali e culturali locali (segnatamente giovanili); con politiche e azioni di rigenerazione urbana in grado di creare nuove centralità urbane e al contempo contribuire alla messa in sicurezza del territorio. Più in generale, le azioni di rigenerazione urbana dovranno sostenere una nuova visione d'insieme e integrata della Città, con il riequilibrio delle parti (Nord-Sud, Est - Ovest, Centro - Periferia), in cui le relazioni generate dalla rete di trasporto producano luoghi pubblici e collettivi di qualità.



Alla valorizzazione, cura e rigenerazione delle risorse esistenti, si aggiunge l'implementazione dell'offerta della mobilità del trasporto su ferro e della mobilità sostenibile, dolce e lenta, che costituiranno la vera alternativa per modificare nel tempo gli stili di vita e le pratiche abituali di spostamento nella città. Lungo la nuova mobilità su ferro, fermate e stazioni costituiranno il presupposto per rigenerare i tessuti limitrofi e creare nuove centralità urbane e metropolitane.

La rigenerazione urbana e ambientale dovrà essere occasione per aumentare la qualità e la quantità degli spazi pubblici, della cosiddetta Città Pubblica, e rispondere alla domanda dell'abitare, che è radicalmente mutata negli ultimi anni. In questa prospettiva potrà essere rafforzato il ruolo di Palermo dentro le reti lunghe e corte del mondo globale: tornando a dare valore al posizionamento geografico e culturale che la storia le ha consegnato, alla sua ricchezza artistica e monumentale, alla forte identità culturale e al suo storico connotato interculturale.

Il contenimento del consumo di suolo e la rigenerazione urbana rappresentano due facce della stessa medaglia. Per questo, lo Schema di Massima correla opportunamente e tratta unitariamente le due questioni, formulando una proposta organica e complessiva d'assetto della città e dei territori.

Progettare la città contemporanea vuole dire affrontare operativamente i temi della rigenerazione urbana; ciò non solo in quanto è da ritenersi conclusa la fase della crescita fisica della città e delle grandi espansioni periferiche che hanno consumato suolo agricolo e ambientale di inestimabile valore (per altro difficilmente motivabili se confrontate con gli attuali trend demografici); ma soprattutto perché la rigenerazione è l'unica strategia utilizzabile per tentare di riassegnare alle città capacità attrattive, per riacquistare abitanti, turisti, investitori e risorse economiche, capaci di contrastare la dispersione urbana, che continua a divorare il territorio agricolo, devastare il paesaggio e aggravare, per i suoi effetti sui trasporti, il carico ambientale della popolazione insediata.

L'obiettivo del PRG è quello di migliorare la qualità dei contesti e dei "paesaggi" della città, con interventi di rigenerazione e progetti urbani di elevata qualità e di adeguata caratterizzazione identitaria e simbolica. Le proposte e le azioni di rigenerazione urbana sostengono quindi una nuova visione della città e concorrono nello specifico all'obiettivo della sua realizzazione.

All'interno di questo quadro metodologico generale, diventa prioritario il tema della qualità urbana. L'attenzione posta nei confronti del progetto urbano, che esamina le azioni da prevedere sulla città affrontando il tema della qualità prestazionale e figurativa dello spazio collettivo e dei paesaggi urbani, riassegna centralità alle riflessioni sugli strumenti di riqualificazione e rigenerazione urbanistica, che si occupano della definizione delle trasformazioni funzionali, ambientali e fisiche della città.

La progettazione urbanistica degli ambiti di rigenerazione sarà suddivisa in due macro – fasi.



Il progetto delle aree di rigenerazione ha quindi accompagnato la costruzione dello Schema di Massima di PRG, contribuendo sia all'individuazione del perimetro degli ambiti; sia alla definizione dei principali contenuti funzionali, urbanistici, ambientali e infrastrutturali delle trasformazioni urbane programmate .

Si tratta in particolare delle seguenti aree:

1. Nuovi Mercati

2. Arenella

3. Ex Fiera del Mediterraneo

4. Manifattura Tabacchi

5. Arsenale

6. Sampolo

7. Lolli-Notarbartolo

8. Zisa

9. Foce dell'Oreto

10. Acquario

Le dieci aree della rigenerazione urbana sono prevalentemente rappresentate da aree dismesse sottoutilizzate in contesti urbanizzati, da trasformare in nuove centralità urbane; programmando una mixité e vocazioni funzionali in grado di arricchire e migliorare la qualità dell'abitare nelle aree periferiche e marginali della città contemporanea, anche con riguardo e riferimento alle azioni di decentramento amministrativo e di funzioni strategiche, in concomitanza con la realizzazione di nuove centralità urbane amministrative a queste connessi, per confermare e rafforzare ulteriormente il carattere policentrico dell'assetto urbano futuro. La proposta è finalizzata al riuso e alla riqualificazione delle aree attraverso interventi volti al recupero degli immobili esistenti non utilizzati, all'addensamento dei tessuti esistenti e alla loro sostituzione, in contesti già densamente urbanizzati.



3.2 La costruzione degli Scenari di Piano

Il metodo di valutazione su cui si basa la seguente analisi degli scenari di piano è quello della *Multi-Criteria Analysis* (MCA), perché maggiormente in grado, rispetto ad altri metodi, di sviluppare un indirizzo strategico che alimenta il processo decisionale. In effetti, occorre considerare che i diversi piani dispiegano effetti che non possono essere isolati e il ricorso al “criterio monetario”, come avviene nella *Cost-benefit analysis* (CBA), non sarebbe in grado, da sola, di esprimere un giudizio di “convenienza”. Inoltre, nel caso di CBA, per valutare gli effetti socio-economici, tenuto conto della natura degli investimenti previsti, sarebbe necessario un orizzonte temporale più esteso dei dieci anni previsto nella redazione del PUMS.

Nell’elaborazione degli scenari di Piano (di riferimento, alternativi e finale), ci si è avvalso di un software di analisi di scenario predisposto nell’ambito del progetto *Urban Transport Roadmaps*³, finanziato dalla Commissione Europea. Questo *Tool*, elaborato a partire da diversi contributi scientifici all’analisi dei piani urbani, consente di simulare l’implementazione delle politiche e delle strategie di un PUMS e, in tal modo, supporta l’identificazione e la valutazione degli scenari alternativi.

L’attenzione è rivolta, in prima istanza, all’analisi e all’identificazione delle misure delle politiche dei trasporti appropriate e sostenibili, utili a quantificare gli impatti trasportistici, ambientali ed economici di queste misure, ma anche il percorso temporale di implementazione per lo scenario di intervento (*roadmap*).

Nella costruzione degli scenari, le previsioni demografiche ed insediative vengono prese in considerazione nella parte iniziale dell’analisi, nella quale il *software* prevede l’inserimento di una serie di parametri di impostazione che caratterizzano la città, e che, in riferimento alla città di Palermo sono quelli riportati in tabella 5.

Il percorso procedurale alla base dell’elaborazione degli scenari prende avvio dal contenuto del quadro conoscitivo (Q.C.), dagli obiettivi macro e specifici già individuati dall’Amministrazione e dalle strategie e azioni vagliate anche nel processo partecipativo avviato dal Comune.

³ Progetto *Study On European Urban Transport Roadmaps 2030*. Le società che hanno sviluppato il tool sono TRT Trasporti e Territorio e Ricardo E&E, 2016-2017.



Parametro di configurazione	Valore
Paese	ITALIA
Tipo di città	Città grande (>500.000 abitanti) con forma policentrica (gli attori economici e le funzioni amministrative sono distribuiti in diversi poli urbani, vedi fraz. marinare e montane).
Numero di abitanti della città	668.405 (ultimo dato ISTAT al 2018)
Tipo di economia della città	Il settore industriale è definito come rilevante perché la quota di occupati nella città che lavorano in stabilimenti produttivi, costruzioni e servizi di pubblica utilità è superiore al 30%.
Quota di abitanti che vivono in ciascuno dei tre seguenti tipi di area	60% nucleo urbano - definita come la parte principale dell'area urbanizzata in studio caratterizzato da un tessuto urbano continuo.
	25% periferia con un buon servizio di trasporto pubblico
	15% periferia con scarso servizio di trasporto pubblico
Utilizzo del trasporto Pubblico	il trasporto pubblico è usato raramente - la quota modale del trasporto pubblico è al di sotto del 15%.
Uso della bicicletta	le biciclette sono raramente utilizzate - La quota modale della bicicletta è al di sotto del 3%.
Uso della moto	Le motociclette sono ampiamente utilizzate - La quota modale della moto è di 8% o più.
Rete di tram	Esistono solo alcune linee di tram - Il tram è un componente del trasporto pubblico urbano ma svolge un ruolo relativamente minore. Meno del 25% dei passeggeri del trasporto pubblico usa il tram.
Rete metropolitana	Esistono solo alcune linee della metropolitana - La Metro è un componente del trasporto pubblico urbano ma svolge un ruolo relativamente minore. Meno del 25% dei passeggeri del trasporto pubblico usano la metro.
Livello di congestione stradale	Vi è una certa congestione stradale - Il traffico provoca notevoli ritardi di solito durante le ore di picco.
Ripartizione modale dei viaggi in ingresso	Treno: 15%
	Auto: 65%
	Bus extraurbano: 10%
Evoluzione demografica	Stagnazione: tasso di crescita dello 0% per anno
Trend della dispersione urbana	dispersione media - si prevedono alcuni insediamenti sparsi. La quota di popolazione che vive nel nucleo urbano sarebbe ridotta (circa 10%-15% tra il 2015 e il 2030) mentre la quota di popolazione che vive in periferia potrebbe crescere.
Livello medio di reddito	reddito basso - il reddito medio degli abitanti di città è inferiore a 20.000 euro pro capite (vedi dati Agenzia delle Entrate 2018)
Valori iniziali della ripartizione modale	Pedone: 12%
	Bike: 1%
	Auto: 59%
	Moto: 19%
	TPL: 9%
Trend della ripartizione modale	la quota delle auto diminuisce - la quota dell'auto dovrebbe decrescere in futuro e venire compensata soprattutto da un aumento di altre modalità privata (bici e moto).
Quota dei veicoli merci rispetto alle vetture	8%
Stazioni di ricarica elettrica all'anno base	Non Esistono o sono di entità trascurabile
Stazioni di rifornimento per celle a combustibile all'anno base	Non Esistono o sono di entità trascurabile
Area urbana in cui all'anno base viene applicata una regolamentazione del parcheggio	"I parcheggi sono in parte gratuiti e in parte tariffati" significa che più del 20% ma meno del 50% delle aree di parcheggio sono regolamentate
Tariffa media di parcheggio all'anno base (in €/ora)	1 €/h
Tariffe del parcheggio Park & Ride all'anno base	1 €/h
Lunghezza della rete di trasporto pubblico collegata ai parcheggi P&R all'anno base (km di PT corse)	612 Km
Frequenza dei servizi di trasporto pubblico dai parcheggi del P&R all'anno di base (minuti)	21
Capacità dei parcheggi Park & Ride all'anno base	2838
Tariffa media del Trasporto Pubblico	1.40 €
Valori iniziali della ripartizione modale del Trasporto Pubblico	Autobus: 90%
	Tram: 3%
	Metropolitana: 7%
Percorsi riservati a Bus/tram all'anno base	Esiste un limitato numero di corsie riservate per autobus/tram - una quota tra il 5 e il 15% della lunghezza della rete di trasporto pubblico consiste di corsie riservate.



Percorsi ciclabili riservati all'anno base	Le piste ciclabili non esistono o sono trascurabili - la lunghezza delle piste ciclabili è 1% o meno della lunghezza della rete stradale.
Tasso di motorizzazione (auto/1000 abitanti)	590
Composizione della flotta di auto per tipo di carburante	BENZINA: 52.87%
	DIESEL: 42.18%
	GAS NATURALE: 1.26%
	GPL: 3.18%
	Elettrico Ibrido: 0.51%
Composizione della flotta di autobus per tipo di carburante	DIESEL: 87.90 %
	GAS NATURALE: 12%
	Elettrico: 0.1%
Abbonati al Car sharing all'anno di base (numero di abbonati)	2550 (vedi sito carsharingpalermo.it)
Tipo di Car sharing	sistema chiuso - le auto devono essere prelevate e restituite in particolari stazioni.
Costo fisso medio del car sharing anno base (€/anno)	80 €
Costo medio del car sharing all'anno base (€/ora)	2 €/ora
Tempo medio di prelievo di un veicolo di servizio car sharing all'anno base (minuti)	80 minuti
Selezione dello scenario tecnologico	trend Standard
Selezione dello scenario energetico	trend Standard
Selezione dello scenario di tassazione	trend Standard

Tabella 5 - Parametri di impostazione

In linea con quanto previsto dal decreto MIT del 04.08.2017⁴ per favorire e promuovere una visione unitaria e sistematica nella fase di redazione dei PUMS, ogni scenario viene analizzato, articolato e descritto attraverso ciascuna delle quattro aree di interesse:

- 1. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo**
- 2. Sostenibilità energetica ed ambientale**
- 3. Sicurezza della mobilità stradale**
- 4. Mobilità smart, green economy, coesione sociale**

All'interno di ogni area di interesse sono stati classificati i macro-obiettivi, includendo nelle stesse aree anche gli obiettivi specifici, che nelle linee guida sono scollegati rispetto alle aree.

Successivamente, tra gli obiettivi e le strategie sono state interposte le politiche di intervento. L'individuazione delle politiche serve per inquadrare meglio sia gli obiettivi delle aree di interesse a cui si ispirano, sia le strategie a valle delle politiche stesse. Le politiche, infatti, vengono perseguite attraverso le strategie già identificate e descritte dalle stesse nelle linee guida, e i cui effetti, pesati in termini di realizzazione degli obiettivi, costituiscono, in ultima istanza, l'output della politica (misurato attraverso i relativi indicatori). Tali indicatori di obiettivo costituiscono la base della valutazione comparativa degli scenari (vedi fig. 44).

⁴ Linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.

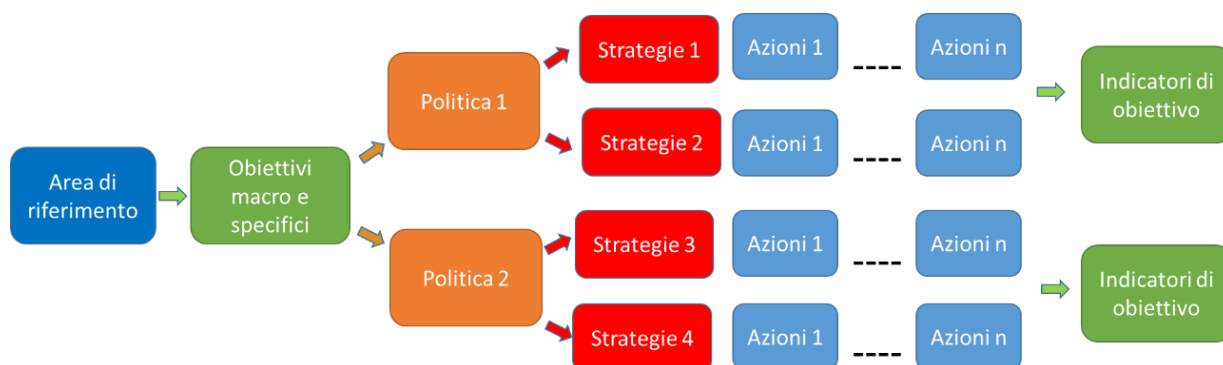


Figura 44 - Configurazione degli scenari

Le politiche di intervento fanno dunque riferimento alle aree di interesse ed ai relativi obiettivi e vengono, ai fini della presente analisi, classificate di seguito in politiche di *investimento* e di *gestione* (vedi fig. 45).

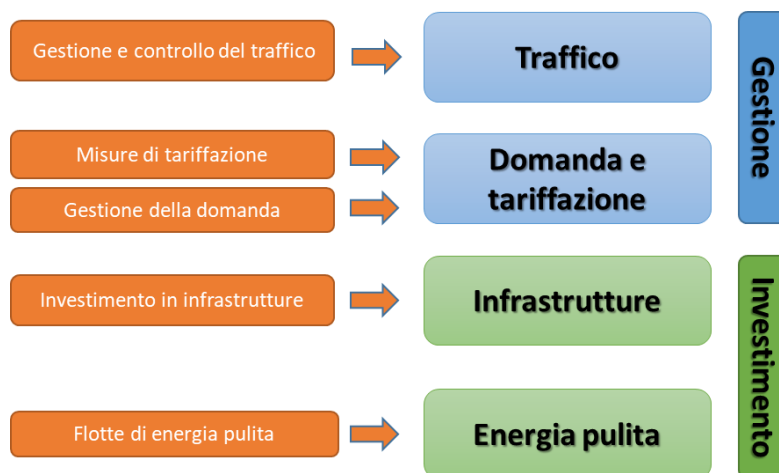


Figura 45 - Classificazione delle politiche di intervento

Nella figura 46, che segue, viene evidenziato il collegamento specifico tra le quattro aree di interesse e le relative politiche, dalla quale emerge nell'insieme la funzione trasversale delle politiche di intervento.

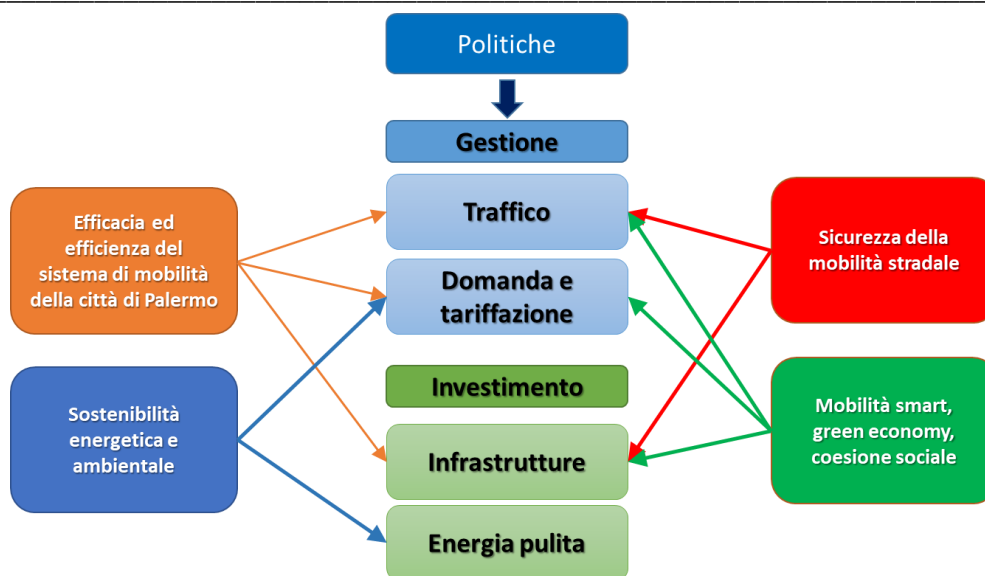


Figura 46 - Inquadramento delle politiche nelle aree di interesse

La caratteristica di trasversalità delle politiche di intervento rispetto alle aree di interesse è associata anche alle strategie che corrispondono alle politiche. Infatti le azioni si combinano tra loro in modo diverso all'interno di ogni strategia in funzione delle politiche da perseguire, come evidenziato nella figura 47.

Politiche di intervento		Strategie di riferimento							
		Integrare i sistemi di trasporto in città	Migliorare il trasporto pubblico e la sua rapidità	Sviluppo dei sistemi di mobilità pedonale e ciclistica	Sviluppo di sistemi di mobilità condivisa	Rinnovare il parco veicolare con mezzi a basso impatto	Migliorare le esigenze di approvvigionamento delle merci	Aumentare la sicurezza delle strade	
Gestione	Traffico								
	Domanda e tariffazione								
Investimenti	Infrastrutture								
	Energia pulita								

Figura 47 - Collegamento tra strategie di riferimento, azioni e politiche di riferimento

L'impatto di ogni politica viene stimato attraverso un sistema di equazioni i cui parametri in ingresso derivano dall'individuazione della variabile che definisce le azioni. Nel *Tool Roadmaps*, vengono inoltre individuati dei coefficienti di elasticità che misurano la sensibilità dei cittadini a tali politiche e quindi, in parte, il grado di efficacia delle stesse. Per la definizione di questi ultimi valori sono stati valutati ed elaborati i dati rilevati dal questionario on line sui "bisogni di mobilità", che ha raccolto le informazioni e le proposte

dei cittadini sul PUMS⁵. Le azioni selezionate che definiscono ogni strategia vengono riportate sotto forma di parametri di input della politica come di seguito mostrato.

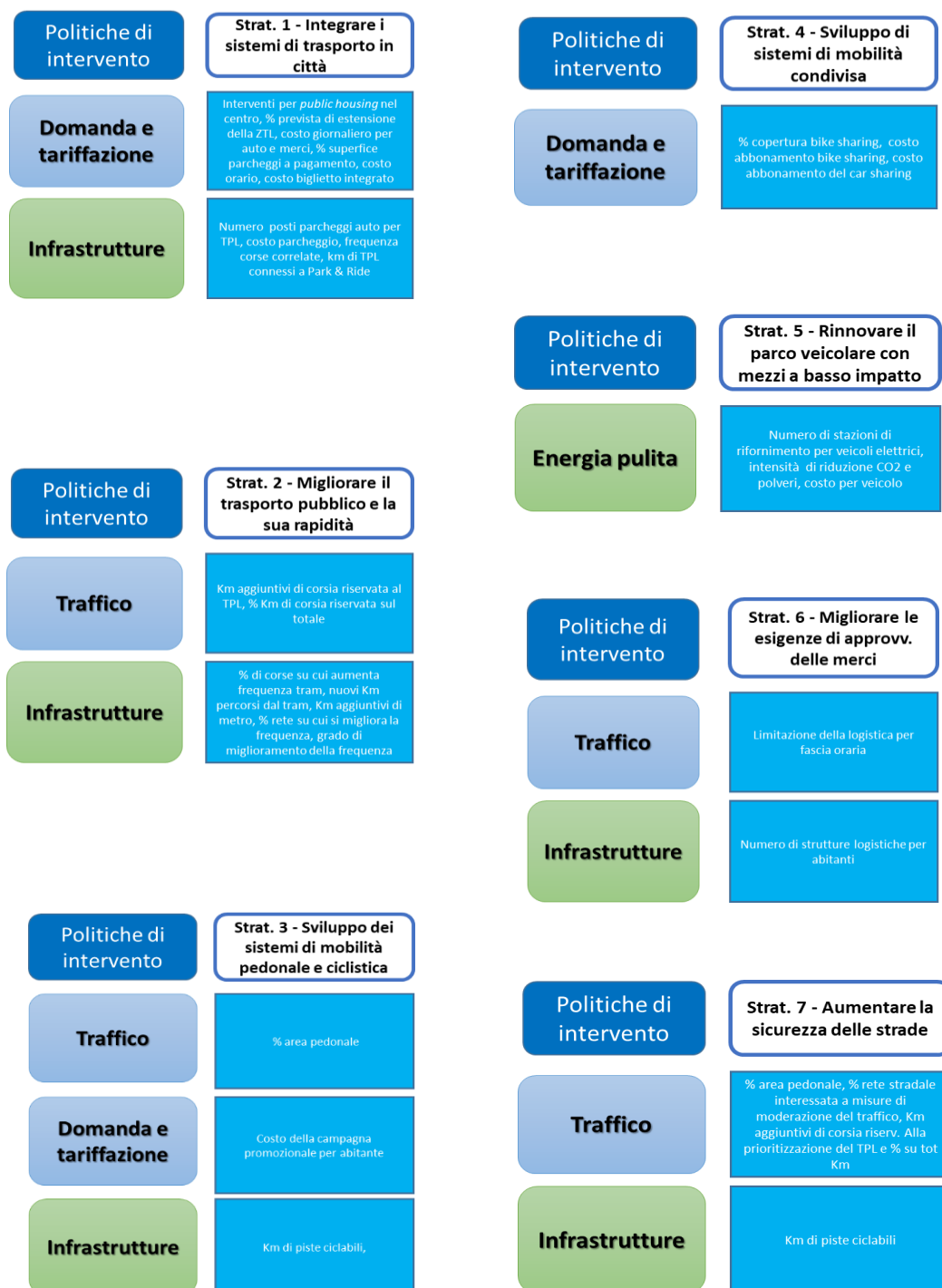


Figura 48 - Politiche di intervento e azioni strategiche collegate

⁵ <https://mobilitasostenibile.comune.palermo.it/questionario-pums.php>.



Nella tabella di sintesi che segue (tab. 6), viene definito e rappresentato il modello che viene sottoposto a simulazione, che raccoglie i dati dell'inquadramento proposto, mettendo in evidenza la corrispondenza tra gli obiettivi delle aree di interesse, le politiche di intervento con le relative opzioni, le strategie di riferimento, le azioni che definiscono le strategie (input) e i rispettivi indicatori di obiettivo (output).



A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo	Politiche di intervento	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (input)	Indicatori di obiettivo (output)
A1. Miglioramento del TPL	Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% di corse su cui aumenta frequenza tram, nuovi km percorsi da tram	Ripartizione modale
A2. Requilibrio modale della mobilità		Rete pedonale/ciclabile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	Velocità media delle auto in orari di mobilità
A3. Riduzione della congestione		Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	numero posti parcheggi auto per TPL, costo parcheggio, frequenza corse correlate, km di TPL connessi a Park & Ride	Velocità media delle auto in ore di punta
A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci		Rete metropolitana	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro, % rete su cui si migliora la frequenza, grado di miglioramento	Tasso di motorizzazione
A5. Miglior. dell'integrazione tra lo svil. del sistema della mobilità e l'assetto e lo svil. del territorio		Strutture logistiche della città	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	sì/no, numero di strutture per abitanti	Velocità media dei bus in orari di punta
A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano	Gestione e controllo del traffico	Regolamentazione del trasporto merci in area urbana	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	Anno di regolamentazione, limitazione fascia oraria logistica	Velocità media dei bus in orari di mobilità
A7. migliorare l'attrattività del trasporto collettivo		Prioritizzazione del trasporto pubblico	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di corsia riserv. e % su tot Km	Distanza media per ogni viaggio
A8. migliorare l'attrattività del trasporto condiviso;		Norme di accesso in area urbana	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	sì/no; % area pedonale	Quota di traffico merci nelle ore di punta
A9. migliorare le performance economiche del TPL;	Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% prevista di estensione della ZTL, costo giornaliero per auto e merci	Quota di traffico merci nelle ore di mobilità
A10. ridurre la congestione stradale;		Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% superficie parcheggi a pagamento, costo orario	Fattori di occupazione medi del Trasporto Pubblico
		Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	costo biglietto integrato	
	Gestione della domanda	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	strategie di public housing nel centro	
		Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	costo campagna per abitante	
		Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% copertura bike sharing, costo abbon.	
		Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	costo abbonamento del car sharing	
B. Sostenibilità energetica ed ambientale	Flotte di energia pulita	Rifornimento con energia pulita	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	numero di stazioni di rifornimento	Emissioni di CO2
B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi;		Flotte di veicoli pubblici "verdi"	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	intensità di riduzione CO2 e polveri, costo per veicolo	Emissioni di PM
B2. Miglioramento della qualità dell'aria;	Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% prevista di estensione della ZTL, costo giornaliero per auto e merci	Emissioni di CO
B3. Riduzione dell'inquinamento acustico;		Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% superficie parcheggi a pagamento, costo orario	Emissioni di NOx
B4. Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale		Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	costo biglietto integrato	Emissioni di VOC
B5. Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci	Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	strategie di public housing nel centro	Emissioni cumulate di CO2
		Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	costo campagna per abitante	Emissioni cumulate di PM
		Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% copertura bike sharing, costo abbon.	Emissioni cumulate di CO
		Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	costo abbonamento del car sharing	Emissioni cumulate di NOx
					Emissioni cumulate di VOC
					Consumo totale di carburante per tipo di carburante
					Consumo totale di carburante per modo per il trasporto di passeggeri
					Consumo totale di carburante per trasporto merci
					Diffusione di auto con carburanti alternativi
					Diffusione di bus con carburanti alternativi
					Veicoli-km in auto con veicoli convenzionali
					Distanza media per ogni viaggio
C. Sicurezza della mobilità stradale	Gestione e controllo del traffico	Prioritizzazione del trasporto pubblico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km aggiuntivi di corsia riserv. e % su tot Km	Incidenti mortali per 100.000 abitanti
C1. Riduzione dell'incidentalità stradale;		Misure di moderazione del traffico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% rete stradale interessata	Totale degli incidenti per gravità
C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti (con morti e feriti)		Norme di accesso in area urbana	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	sì/no; % area pedonale	
C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Investimenti in infrastrutture	Rete pedonale/ciclabile	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km di piste ciclabili	
C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli					
C5. migliorare la sicurezza della circolazione veicolare					
C6. migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti					
D. Mobilità smart, green economy, coesione sociale	Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% prevista di estensione della ZTL	Spese di trasporto per singolo individuo
D1. Miglioramento della inclusione sociale		Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% superficie parcheggi a pagamento, costo orario	Valore del tempo per singolo individuo
D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza;		Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	costo biglietto integrato	Spese della pubblica amministrazione dedicate ai trasporti
D3. Aumento del tasso di occupazione;	Gestione e controllo del traffico	Pianificazione territoriale			Ricavi della pubblica amministrazione
D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato).	Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	strategie di public housing nel centro	Costi monetari sociali del trasporto
D5. Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta		Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	costo campagna per abitante	
		Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% copertura bike sharing, costo abbonamento	
		Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	costo abbonamento del car sharing	
	Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% di corse su cui aumenta frequenza tram, nuovi km percorsi da tram	
		Rete pedonale/ciclabile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	
		Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	numero posti parcheggi auto per TPL, costo parcheggio, frequenza corse correlate, km di TPL connessi a Park & Ride	
		Rete metropolitana	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro, % rete su cui si migliora la frequenza, grado di miglioramento	
		Strutture logistiche della città	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	sì/no, numero di strutture per abitanti	

Tabella 6 - Modello base da sottoporre alla simulazione



3.3 Lo Scenario di riferimento (SR)

Dopo aver impostato, all'interno del software di analisi, i parametri di settaggio relativi alla configurazione della città ed i valori delle variabili relative alle diverse politiche di intervento già avviate, sono stati analizzati gli output della simulazione che consentono di rappresentare il possibile scenario di riferimento (SR). Tale scenario è quello che si determinerebbe sulla base della naturale evoluzione del sistema e per effetto degli interventi che l'Amministrazione ha considerato come già "previsti e programmati"⁶ in altri piani sviluppati prima ed indipendentemente dall'elaborazione del PUMS.

I risultati degli indicatori di obiettivo sono stati riportati seguendo lo schema delle linee guida ministeriali con riferimento alle quattro aree di intervento. Si è preso in esame l'intervallo temporale tra il 2019 ed il 2030, distinguendo il breve periodo (dato riferito al 2025) dal lungo periodo (dato riferito al 2030).

Nelle tabelle di seguito (dalla tab. 7 alla tab. 10) vengono riportati i valori degli input delle azioni dello scenario di riferimento per ciascuna area di interesse. I valori di input per la determinazione dello scenario di riferimento includono tutti gli interventi afferenti alla sfera della mobilità inclusi nelle *Determinazioni sullo schema di massima del nuovo PRG "Palermo 2025"*, approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n° 425 del 27.09.2016 (che includono le linee tramviarie A-B-C-D-E-F-G), nonché quelli inseriti nel piano triennale 2018-2020 delle opere pubbliche approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n° 596 del 28/11/2018 (che includono gli investimenti nelle tre linee tramviarie A-B-C, la Metropolitana Automatica Leggera, MAL, nonché la previsione di completamento del sistema tranviario con le linee D-E-F-G).

Con riferimento agli obiettivi e alle strategie, che hanno come target specifico alcuni utenti deboli (bambini e over 65) e le persone con mobilità ridotta, l'analisi degli scenari non specifica l'impatto delle azioni strategiche nel caso di utenti deboli⁷ e di quelle sull'accessibilità dei passeggeri con mobilità ridotta⁸, inserite nelle linee guida. Tali azioni di "abbattimento delle barriere" risultano infatti perfettamente integrate in tutti i nuovi interventi previsti dal PUMS che afferiscono alla sfera della mobilità (tram, semafori e scivoli) e sono difficili da scorporre tecnicamente in fase di analisi di scenario.

⁶ D.M. del 04.08.2017 (linee guida del MIT).

⁷ Strategia 3, azione h) delle linee guida relativa ai dispositivi di ausilio alla mobilità dell'utenza debole (semafori acustici e scivoli).

⁸ Strategia 1, azione d) delle linee guida relativa all'aumento dell'accessibilità al TPL, aumentando le vetture attrezzate e realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate.



Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori de parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% Corse su cui aumenta frequenza tram	0
			Nuovi km percorsi da tram	66 (2021/2026)
	Rete pedonale/ciclabile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	91 (2021/2026)
	Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Numero posti parcheggi auto per TPL	6432 (2021/2026)
			Costo parcheggio	1 €
			Frequenza corse correlate a Park & Ride	10 minuti (2021/2030)
Rete metropolitana			Km di TPL connessi a Park & Ride	640 (2021/2026)
		MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro	23,67 (2021/2028)
			% Rete su cui si migliora la frequenza del Metro	100%
			Grado di miglioramento della frequenza	5 minuti
Gestione e controllo del traffico	Regolamentazione del trasporto merci in area urbana	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	Anno di regolamentazione	NO
			Limitazione della logistica per fascia oraria	NO
	Prioritizzazione del trasporto pubblico	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di corsia riservata a TPL	51,6 (2021/2026)
Gestione tariffazione	Norme di accesso in area urbana	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	% Corsia riservata TPL su totale (Km)	34% (2021/2026)
	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Area pedonale su totale	0,3% (2019/2023)
			% prevista di estensione della ZTL	4% (2020/2025)
Gestione della domanda	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo giornaliero ZTL per auto e merci	5 € (auto) - 30 € (Mezzi Pesanti)
			% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo orario del parcheggio a pagamento	1 € (2019/2030)
			Costo biglietto integrato	NO
Gestione della domanda	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	NO
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	10% (2021/2030)
			Costo abbonamento bike sharing	40 € (2019/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)

Tabella 7 - Area di interesse: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori de parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Flotte di energia pulita	Rifornimento con energia pulita	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	Numero di stazioni di rifornimento	202 (2021/2026)
	Flotte di veicoli pubblici "verdi"	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	Intensità di riduzione CO2 e polveri	Limitata
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo per veicolo	288.000 €
			% Prevista di estensione della ZTL	4% (2020/2025)
			Costo giornaliero ZTL per auto e merci	5 € (auto) - 30 € (Mezzi Pesanti)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo orario del parcheggio	1 € (2019/2030)
			Costo biglietto integrato	NO
	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	NO
Gestione della domanda	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	10% (2021/2030)
			Costo abbonamento del bike sharing	40 € (2019/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)

Tabella 8 - Area di interesse: Sostenibilità energetica ed ambientale

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori de parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Gestione e controllo del traffico	Prioritizzazione del trasporto pubblico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km aggiuntivi di corsia riservata a TPL	51,6 (2021/2026)
			% Corsia riservata TPL su totale (Km)	34% (2021/2026)
	Misure di moderazione del traffico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% rete stradale interessata da misure	8% (2021/2024)
	Norme di accesso in area urbana	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% Area pedonale sul totale	0,3% (2019/2023)
Investimenti in infrastrutture	Rete pedonale/ciclabile	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km di piste ciclabili	91 (2021/2026)

Tabella 9 - Area di interesse: Sicurezza della mobilità stradale

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori de parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Prevista di estensione della ZTL	4% (2020/2025)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
			Costo orario del parcheggio a pagamento	1 € (2019/2030)
Gestione e controllo del traffico	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo biglietto integrato	NO
	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	NO
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	10% (2021/2030)
			Costo abbonamento del bike sharing	40 € (2019/2030)
Investimenti in infrastrutture	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del car sharing	0,18% (2019/2030)
	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% Corse su cui aumenta frequenza tram	0
Rete pedonale/ciclabile			Nuovi km percorsi da tram	66 (2021/2026)
		SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	91 (2021/2026)
	Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Numero posti parcheggi auto per TPL	6432 (2021/2026)
			Costo parcheggio	1 €
			Frequenza corse correlate a Park & Ride	10 minuti (2021/2030)
			Km di TPL connessi a Park & Ride	640 (2021/2026)
Rete metropolitana		MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro	23,67 (2021/2028)
			% Rete su cui si migliora la frequenza del tram	0
			Grado di miglioramento della frequenza	5 minuti
	Strutture logistiche della città	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	si/no, numero di strutture per abitanti	NO

Tabella 10 - Area di interesse: Mobilità smart, green economy, coesione sociale



Si ritiene, tuttavia che gli indicatori riportati nelle linee guida sull'inclusione dei soggetti deboli o con mobilità ridotta⁹ siano indirizzati ad un allineamento progressivo agli indicatori generali.

Resta naturalmente auspicabile che le stesse considerazioni di ordine sociale che hanno condotto l'Amministrazione ad integrare nei nuovi interventi, come requisito, misure per l'accessibilità dei soggetti a mobilità ridotta e la sicurezza dei soggetti deboli, possano condurre la stessa a prevedere degli interventi specifici, laddove tali condizioni non siano ancora adeguatamente garantite, questo a prescindere dal valore determinabile in un'analisi di costi e benefici socio-economica.

Per quanto riguarda le azioni che prevedano Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS), sistemi di infomobilità e, più in generale, l'attivazione di servizi innovativi alla mobilità, sebbene previsti nelle strategie e nelle azioni dello scenario di riferimento per migliorare l'integrazione del sistema di TPL, non è possibile valutarne gli impatti sugli indicatori di trasporto e socio-economici dal momento che gli studi condotti in materia, sebbene mettano in evidenza una correlazione positiva, sono ancora esigui, circoscritti e non generalizzabili a tutti i contesti socio-economici e territoriali.

La stessa osservazione vale per l'utilizzo di ITS da parte degli operatori del trasporto pubblico¹⁰ per adeguare gli orari del servizio offerto e i diversi canali di comunicazione digitale all'utenza anche attraverso *social network*. Gli effetti indiretti di tali interventi sono stati tuttavia presi in considerazione come azioni che contribuiscono a rafforzare il miglioramento della frequenza del TPL, già pianificato in fase di programmazione.

Nei paragrafi che seguono vengono analizzati gli indicatori di obiettivo (output) più significativi dello scenario di riferimento:

Per ***l'Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo:***

- Ripartizione modale
- Tasso di motorizzazione
- La velocità media delle automobili
- La velocità media del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e i fattori di occupazione

Per la ***Sostenibilità energetica ed ambientale:***

- Diffusione delle automobili e bus con carburanti alternativi

⁹ Numero di abbonati TPL/disabile e n. veicoli con permessi per disabile, oltre che gli indicatori sull'incidentalità dei soggetti deboli e con mobilità ridotta.

¹⁰ Strategia 2, azione e) delle linee guida.



- Veicoli-Km in automobile con combustione tradizionale
- Consumo di carburante
- Emissioni di inquinanti

Per la **Sicurezza della mobilità stradale**:

- Incidenti mortali e totali

Per la **Mobilità smart, green economy, coesione sociale**:

- Valore del tempo per singolo individui
- Valori del costo di trasporto per singolo individuo

3.3.1 Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo

Ripartizione modale

Come è possibile osservare nella figura 49, nei primi anni le ripartizioni per modalità resteranno, in prima approssimazione, invariate; successivamente, dal 2024, anno in cui è stato stimato il completamento delle prime tre linee del tram (A, B, C), la modalità tram cresce a spese principalmente delle modalità auto e moto, così come prospettato negli obiettivi del quadro conoscitivo.

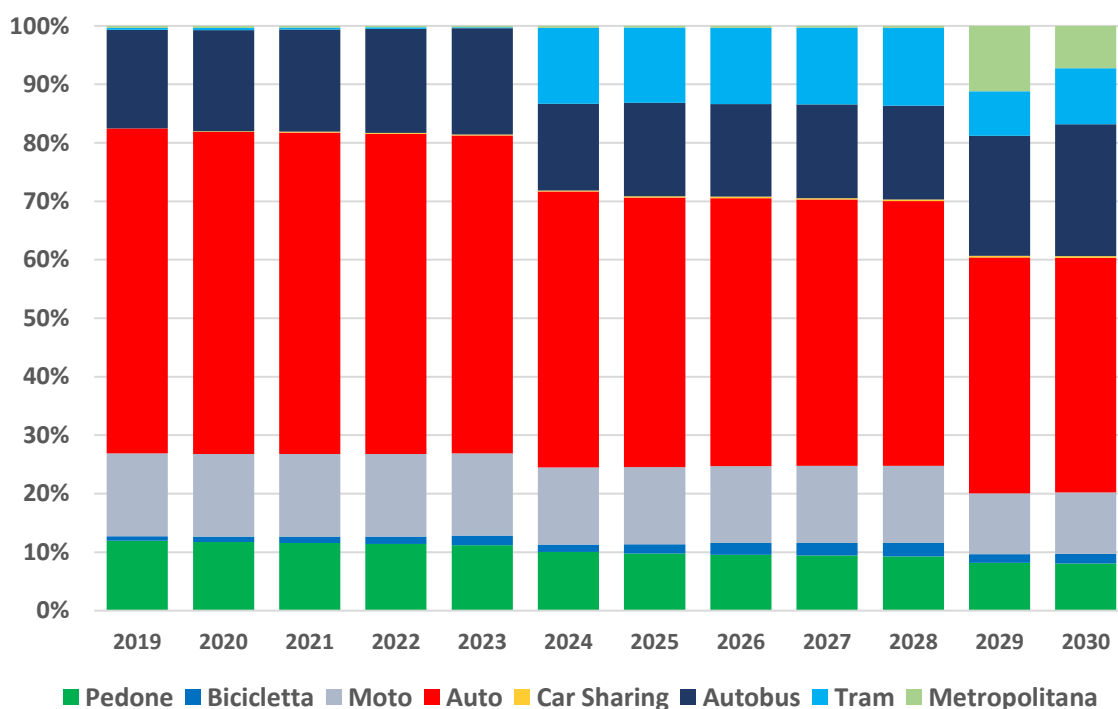


Figura 49 - Ripartizione modale

È opportuno puntualizzare che, in questo caso, emerge un limite del *software* che non permette, nella sua attuale formulazione, di suddividere l'investimento del tram in sotto lotti con diversa tempistica come, in realtà, è previsto dal piano degli investimenti. È quindi ipotizzabile che la crescita della modalità tram non raggiunga immediatamente il livello stimato nel 2024 mantenendolo inalterato nei quattro anni successivi, ma che lo raggiunga gradualmente in funzione del progressivo completamento delle varie tratte, raggiungendo correttamente il valore finale solo nel 2027. Questo aspetto può incidere nella stima degli



effetti di breve periodo (2025) e di lungo periodo (2030), perché di fatto potrebbe essere anticipato e amplificato l'impatto di questa misura al 2025, riducendo delle evidenze che verosimilmente si manifesteranno a partire dal 2027 (previsione di attivazione del secondo lotto del tram).

Dalla simulazione si vede inoltre come, a partire dal 2029, anno in cui è stato previsto il completamento della MAL (Metropolitana Leggera Automatica), la modalità *Metropolitana* cresca, riducendo ulteriormente le modalità auto e moto. A partire dallo stesso anno, è possibile un effetto sostituzione Tram/Metropolitana che il sistema di analisi probabilmente accentua perché non vi è un parametro in grado di differenziare la dimensione complementare da quella sostituiva delle due modalità.

La ripartizione modale che risulta nel 2030, dalle simulazioni fatte, è la seguente:

Pedone	Bicicletta	Moto	Auto	Autobus	Tram	Metropolitana	Car Sharing
8,1%	1,7%	10,5 %	40,1%	22,6%	9,6%	7,2%	0,3%

Tabella 11 - Proiezione della ripartizione modale all'anno 2030 (simulazione da modello)

I dati mostrano come l'obiettivo al 2028 (tabella 43 del quadro conoscitivo) con riferimento alla somma dei valori delle modalità auto e moto (da 78% del 2018 a 43% del 2028), può essere raggiunto in considerazione del fatto che gran parte del parco veicolare circolante sarà interessato da mobilità elettrica e quindi ad emissione zero in sostituzione della motorizzazione a combustione interna. In ogni caso dalle analisi effettuate si evince chiaramente (dato previsto dallo scenario circa 50% al 2030), un trend orientato verso una consistente riduzione di tali modalità.

Tra i vari interventi, quelli che quindi potrebbero avere maggior impatto sulla ripartizione modale risultano essere sicuramente le nuove linee del tram e della MAL che dovrebbero avere un effetto soprattutto nella riduzione della modalità auto e moto. Tuttavia, la modalità auto, nonostante sia quella che subisce la maggiore riduzione, resta la modalità principale e questo, insieme con un trend del tasso di motorizzazione leggermente crescente incidono sul trend della velocità media delle auto.

Tasso di motorizzazione

Seguendo il tasso di crescita demografica moderata previsto per la città di Palermo e le previsioni settoriali il software, tra gli output, prevede una leggera crescita del tasso di motorizzazione misurato come il numero medio di vetture per 100 abitanti.

Il dettaglio della simulazione è riportato nel grafico seguente sul tasso di motorizzazione.

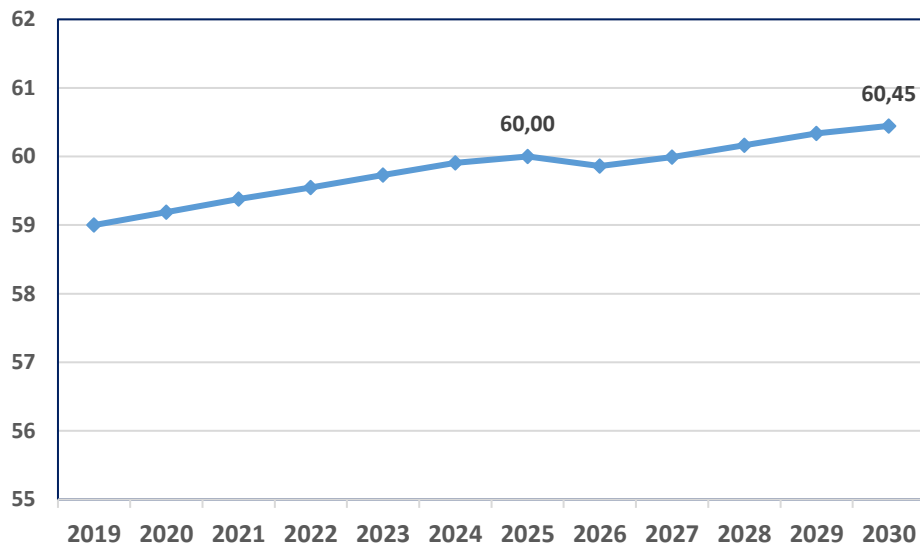


Figura 50 - Tasso di motorizzazione

Come si osserva nel grafico, nel 2030 è prevista una crescita del tasso di motorizzazione di circa 1,45 vetture ogni cento abitanti che corrisponde ad una crescita media annua dello 0,2%. Il trend pur essendo generalmente crescente, prospetta una crescita a tassi più bassi rispetto a quelli registrati negli ultimi 4 anni. Dal 2013 al 2017 la crescita media annua è stata dello 0,85%.

Velocità media delle auto

Come osservato in precedenza, gli effetti delle politiche sulla modalità auto sono tali da ridurre il valore percentuale, tuttavia possibili effetti del tasso di motorizzazione leggermente crescente fanno sì che la velocità media delle auto, nel periodo in esame, secondo i modelli utilizzati, tenda a decrescere nel tempo. Anche le misure per aumentare la sicurezza e ridurre l’impatto degli incidenti e la progressiva destinazione di una quota crescente della rete stradale al TPL in modalità riservata, contribuiscono a ridurre soprattutto la velocità media delle auto in ore di morbida. Poco significativo è l’impatto nelle ore di punta.

Il trend di questo scenario è riportato nella figura seguente.

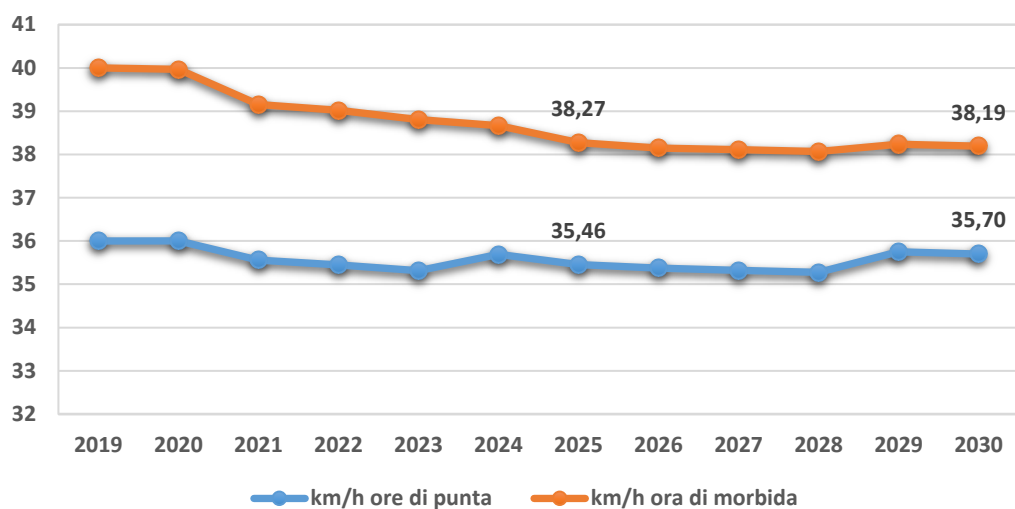


Figura 51 - Velocità media delle auto

Velocità media del TPL e i fattori di occupazione

Se, da un lato, le politiche avranno un effetto non positivo sulla velocità media delle auto nella direzione di una leggera riduzione nel tempo, dall'altro invece contribuiranno all'incremento della velocità media del TPL, come è possibile osservare nella figura 47. Questo per effetto soprattutto dei nuovi investimenti sulla linea tramviaria e della creazione di percorsi riservati al trasporto pubblico.

Il potenziamento infrastrutturale del TPL, inoltre, dovrebbe portare ad una crescita del Fattore di occupazione medio del TPL che, sulla base delle simulazioni fatte, dovrebbe registrare nel 2030 una crescita del 40%.

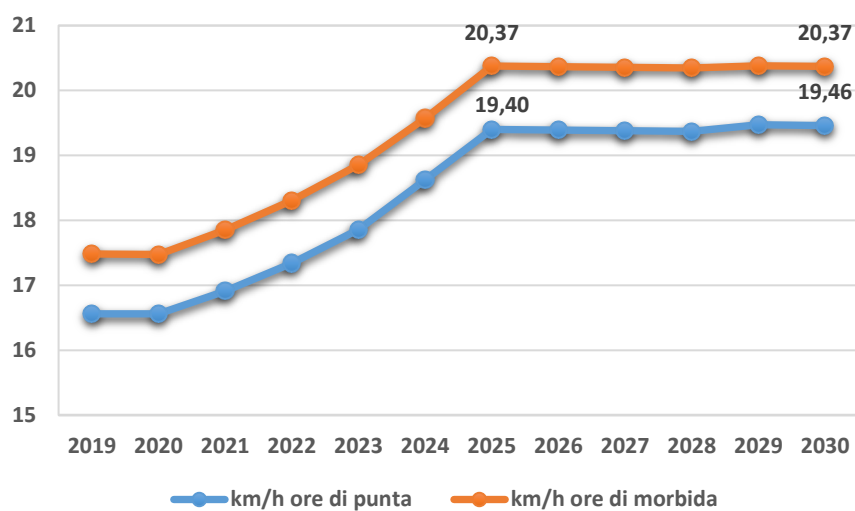


Figura 52 - Velocità media del TPL

3.3.2 Sostenibilità energetica ed ambientale

Diffusione auto e bus con carburanti alternativi

Seguendo il trend di investimento del settore automotive nella modalità elettrica, ma anche l'effetto delle politiche relative all'estensione delle ZTL e dello sviluppo e installazione di infrastrutture per la ricarica delle vetture elettriche, si prospetta una crescita della percentuale di auto ibride ed elettrica costante negli anni.

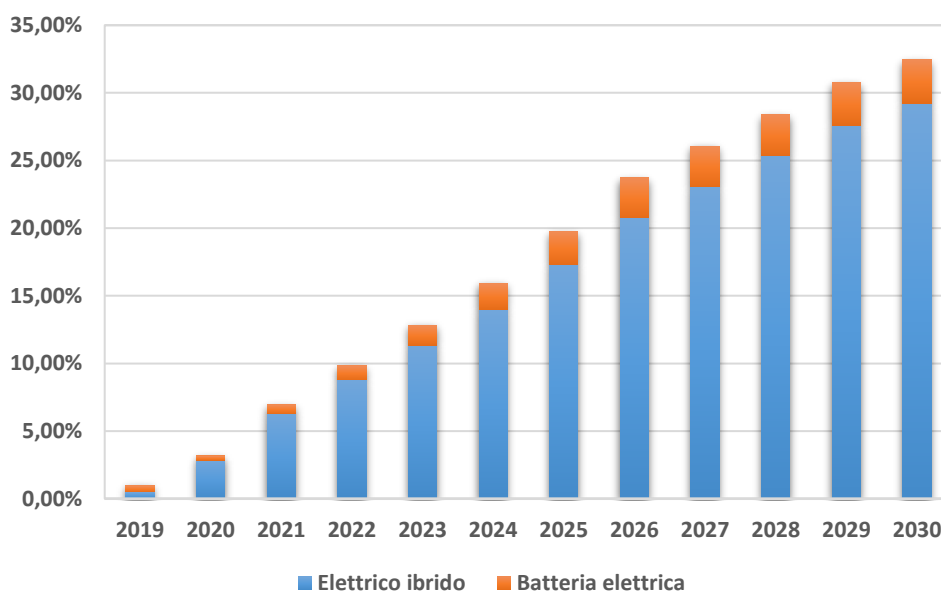


Figura 53 - Diffusione di auto con carburante alternativo

Come si può osservare nella figura 53, il risultato dell'analisi è una progressiva sostituzione della tecnologia con un incremento della quota di auto ibride che, al 2030, prevede di avere almeno un'auto su quattro sia ibrida. Il dato potrebbe crescere considerando anche le auto a batteria elettrica fino ad arrivare a un terzo.

Analogamente, la progressiva sostituzione dei mezzi del TPL a motorizzazione tradizionale con nuovi modelli a trazione elettrica dovrebbe portare ad una crescita della quota percentuale di autobus con alimentazione elettrica o a metano. Nel periodo 2019-2030, dovrebbero raddoppiare per i bus ad alimentazione a metano e i bus ad alimentazione elettrica potrebbero raggiungere una quota di circa 10%.

I trend previsti sono riportati nella figura seguente

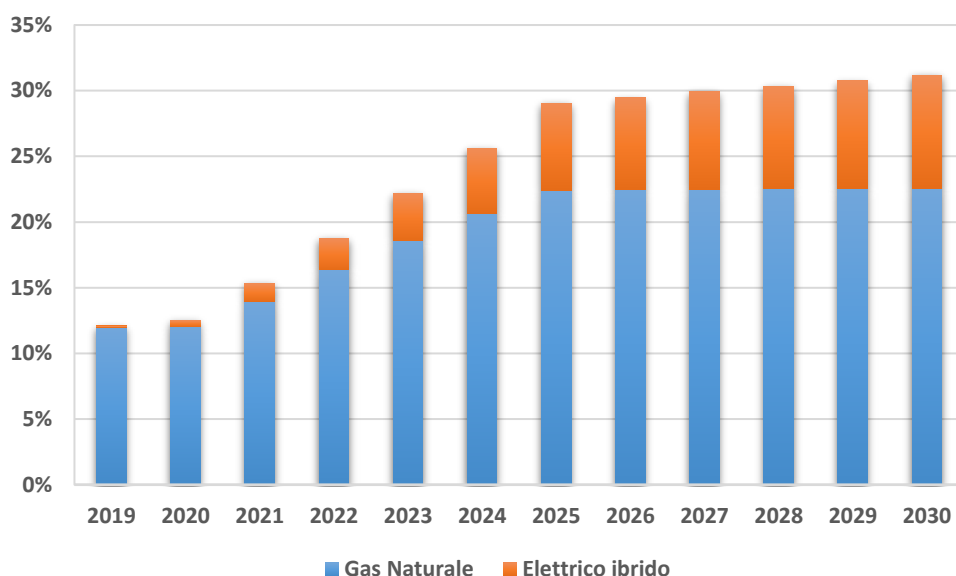


Figura 54 - Diffusione di bus con alimentazione non tradizionale

Gli effetti di questa progressiva sostituzione della motorizzazione delle auto e degli autobus, insieme agli interventi per le nuove linee del tram e della MAL, avranno un notevole effetto positivo sia sul valore medio dei Km-veicolo in auto con combustibile tradizionale, sia sui consumi di carburante, che sulle emissioni.

Veicoli in auto con combustibile tradizionale

Uno degli effetti principali della progressiva sostituzione dei veicoli ad alimentazione tradizionale con nuovi veicoli ad alimentazione a metano e/o elettrica porterà ad una decrescita del volume di traffico in termini di veicoli-km di autovetture con combustibili tradizionali (diesel, benzina) che viaggiano sulla rete stradale della città.

Nel dettaglio, viene riportato nella figura 50 il trend relativo al periodo 2019-2030.

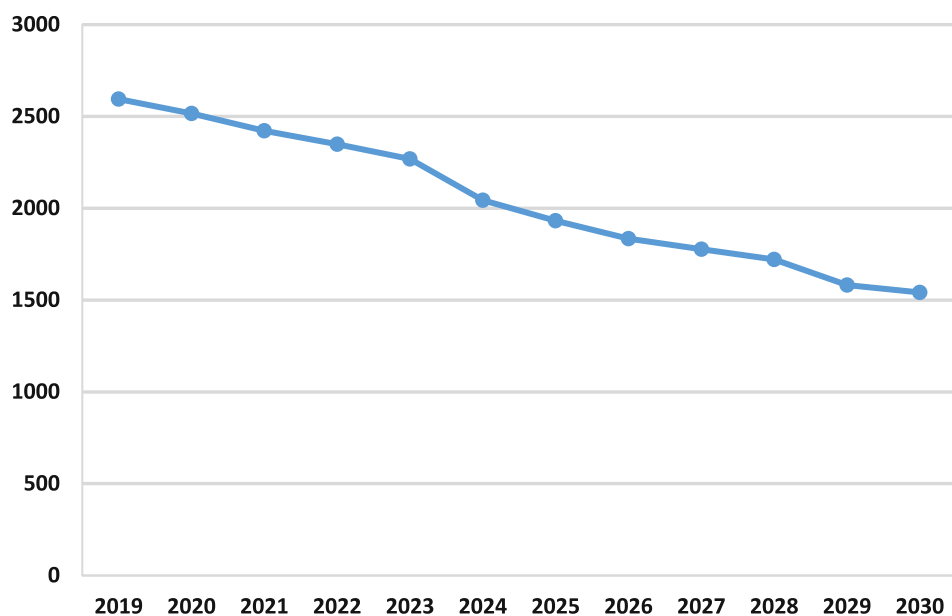


Figura 55 - Veicoli-km di autovetture con combustibili tradizionali

Consumi di carburante

L'acquisizione di veicoli a basso impatto ambientale nel trasporto pubblico e la progressiva sostituzione delle auto ad alimentazione tradizionale con quelle ad alimentazione ibrida o totalmente elettrica, per effetto dell'installazione di postazioni di ricarica elettrica e delle politiche di accesso nella ZTL, porteranno nello scenario di riferimento ad una variazione nel consumo di carburante.

L'analisi attraverso la simulazione prevede una variazione dei dati riportati nella figura 56.

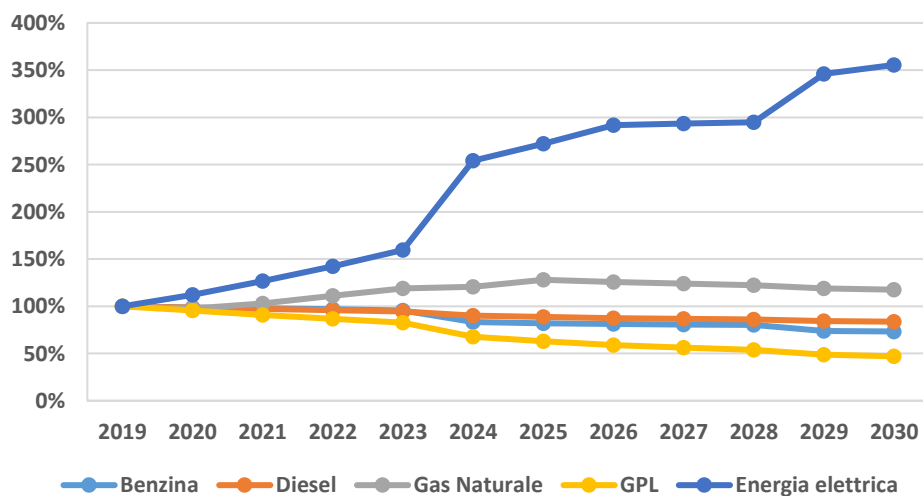


Figura 56 - Variazione del consumo di carburante



È evidente un incremento considerevole della quota di consumo di energia elettrica nel lungo periodo. Questo è dovuto alla progressiva sostituzione del parco veicolare con sistemi ad alimentazione elettrica (trend visibile nel periodo 2019-2023), all'attivazione delle nuove tratte del tram (periodo 2024-2028) e alla realizzazione della MAL (periodo finale 2029-2030). In particolare per l'elettrico è previsto un incremento del 250%, mentre per l'alimentazione a benzina si prevede un calo di circa il 25% rispetto ai valori attuali.

Le variazioni nei consumi, oltre alle misure precedentemente analizzate contribuiscono alla riduzione delle emissioni.

Emissioni di inquinanti

Attraverso la simulazione dello scenario di riferimento è possibile ottenere il trend previsto delle emissioni di inquinanti come risultato delle politiche e delle azioni programmate al fine di valutarne l'impatto ambientale.

In particolare, il *Tool* permette di simulare il trend delle emissioni utilizzando i seguenti indicatori relativi alle tonnellate di emissioni annue di:

- CO₂
- NO_x
- PM
- CO
- VOC

Per ognuno dei suddetti indicatori, l'analisi condotta permette di visualizzare il *trend* negli anni in osservazione in termini assoluti. Tuttavia, al fine di rendere più agevole in confronto, ognuno degli indicatori è stato confrontato con variazione percentuali rispetto al valore del 2019.

Tutti e cinque gli indicatori mostrano una progressiva decrescita (vedi figura 57) e, in particolare, si nota come vi sia, da un lato, un'elevata riduzione delle emissioni di NO_x e PM (\approx -70%) e, dall'altro, una più contenuta variazione nella CO₂ (-16%) sulla quale sarà necessario quindi porre attenzione nell'implementazioni di eventuali ulteriori azioni.

Si riporta di seguito il grafico con l'andamento degli indicatori ambientali.

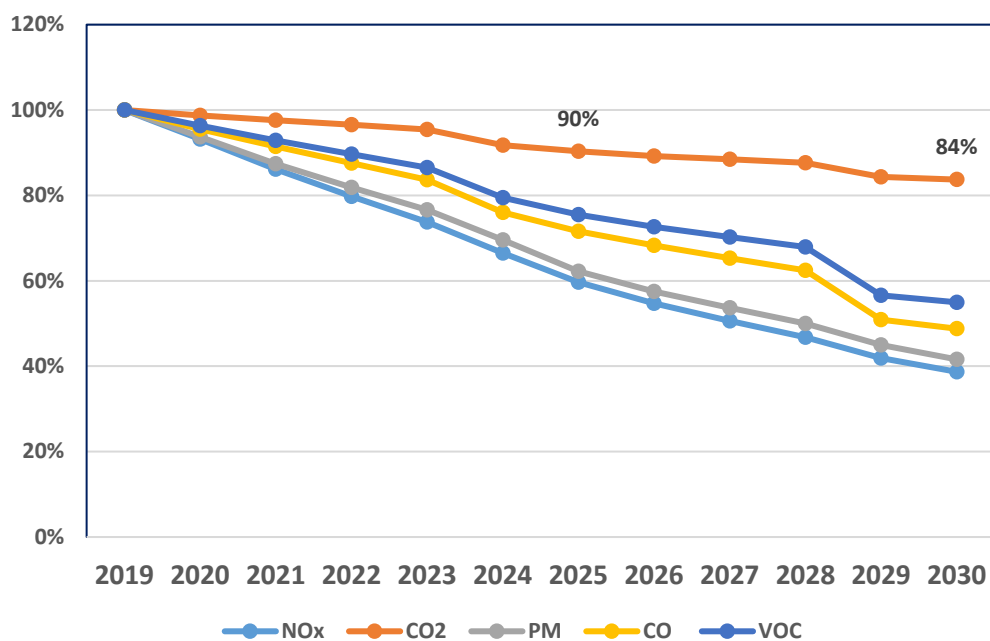


Figura 57 - Trend delle emissioni

3.3.3 Sicurezza della mobilità stradale

Incidenti mortali e totali

Per quanto riguarda l'area di intervento sulla *Sicurezza della mobilità stradale*, il software permette di stimare il *trend* degli incidenti differenziandoli in base alla gravità (vedi figura 58).

La maggiore riduzione avviene con dei salti in corrispondenza dell'entrata in attività della MAL e delle nuove linee del tram¹¹. Anche in questo caso per rendere più agevole il confronto dei dati si è proceduto a riportare il trend degli indicatori con riferimento ai valori attuali (100% = valore di ogni indicatore al 2019).

Sia il trend degli incidenti gravi, sia di quelli mortali evidenziano una riduzione di circa il 20% rispetto ai valori del 2019, il dato è in linea con la riduzione dell'incidentalità (par. 7.3 del Q.C.) registrata nel periodo 2007-2017, anche se in questo caso il tratto discendente dei decessi dovrebbe essere più omogeneo e con una minore variabilità.

¹¹ Come già osservato il software non permette, nella versione attuale, di prevedere un progressivo avvio delle linee, ma considera le nuove 7 linee come un unico intervento il cui impatto complessivo prenderà avvio nel 2024.

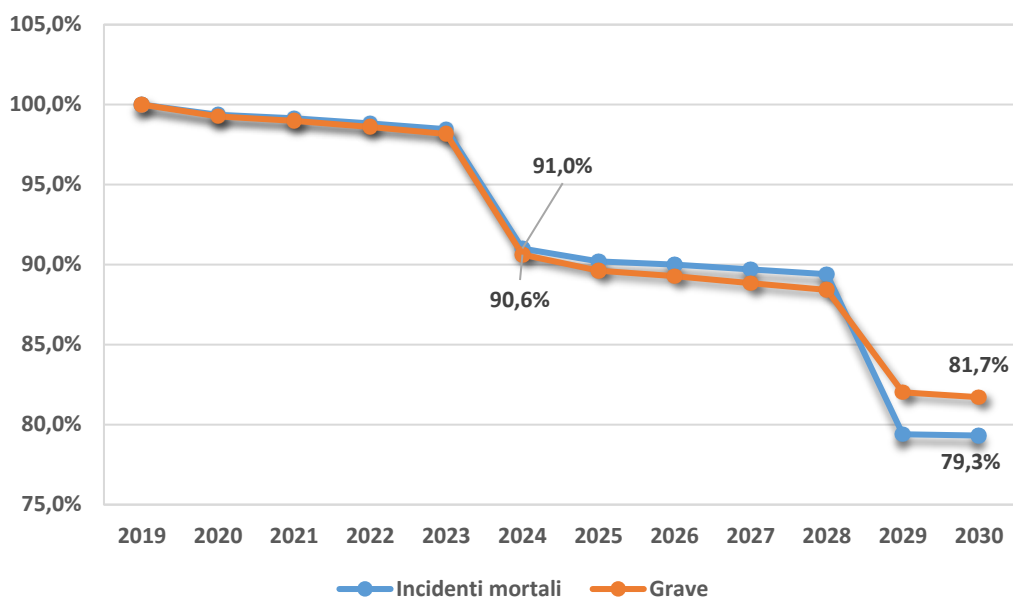


Figura 58 - Incidenti mortali e incidenti gravi

3.3.4 Sostenibilità socio-economica

Valore del tempo per singolo individuo (VT)

Il “valore del tempo” (tab. 12) corrisponde al valore monetario del tempo totale speso negli spostamenti urbani (con qualsiasi modo) in media per individuo in un dato anno. La variazione del valore economico del tempo di viaggio è funzione del valore del risparmio di tempo per gli utenti nei loro spostamenti urbani, per effetto dell’implementazione delle politiche di intervento programmate.

	2019	2025	2030
VoT	€ 2.570,50	€ 2.605,83	€ 2.591,59

Tabella 12 - Valore del tempo di viaggio nel breve e nel lungo periodo

I valori dello scenario di riferimento mostrano un incremento, sebbene modesto, del valore del tempo nel breve periodo e una leggera flessione nel 2030 che attesterebbe comunque il valore al di sopra di quello stimato del 2019.

Il valore del tempo di viaggio può essere considerato una *proxy* dell’indicatore della soddisfazione



legata alla mobilità, perché di fatto inquadra il beneficio economico (che di per sé genera soddisfazione) che le politiche pubbliche sulla mobilità sono in grado di procurare al cittadino. In tal senso, può restituire informazioni sull'efficacia di tali politiche.

Spese di trasporto per singolo individuo (ST)

Le spese medie del singolo individuo negli spostamenti urbani in un dato anno (tab. 13), crescono sia nello scenario a 5 anni, che in quello a 10 anni. La crescita delle spese di trasporto è tuttavia esigua tenuto conto che nel 2025 è cresciuto del 0,6% rispetto al 2019 e del 4% nel periodo 2025-2030. Il tasso di crescita medio annuo è di circa 0,4%.

	2019	2025	2030
ST	€ 1.415,43	€ 1.423,96	€ 1.487,15

Tabella 13 - Valore delle spese di trasporto nel breve e nel lungo periodo

I margini di crescita della spesa di trasporto prospettati al 2025 (in più 8 €) sono ben al di sotto della crescita dei benefici da collegare al tempo di viaggio (in più 35 €). Questi valori di scenario andrebbero, in ogni caso, riverificati a *step* intermedi almeno biennali.



3.4 Scenari alternativi di piano (Scenario PUMS base e PUMS potenziato)

Gli scenari alternativi di piano sono stati elaborati partendo dai parametri che descrivono le azioni relative alle strategie già individuate nello scenario di riferimento, riconducibili al *Tool Roadmaps*. L'insieme delle strategie e delle azioni alternative sottoposte a valutazione corrisponde a quello che meglio si integra con gli obiettivi macro e specifici individuati dall'Amministrazione. La scelta di utilizzare la stessa classificazione delle strategie e lo stesso insieme di azioni per i diversi scenari, consente di procedere successivamente alla comparazione dei risultati delle politiche e, quindi, alla individuazione dello scenario finale di Piano.

La definizione degli interventi alla base dei due scenari che verranno valutati non può non tenere conto del fatto che gli interventi già programmati, sui quali è stato elaborato lo scenario di riferimento, hanno già un orizzonte ampio che copre quasi del tutto con l'orizzonte temporale dello scenario di piano da selezionare¹².

Inoltre, lo scenario di riferimento prevede già, di fatto, interventi consistenti¹³ su quasi tutte le possibili azioni strategiche rispetto alle quali i cittadini e portatori di interesse hanno manifestato la loro preferenza.

Per tali ragioni, prevedere su queste azioni interventi successivi in ordine temporale rispetto a quelli attesi nello scenario di riferimento, potrebbe risultare una scelta metodologica poco convincente nella costruzione degli scenari alternativi.

Più ragionevole è invece, elaborare un primo scenario (*PUMS base*), ipotizzando e stimando l'effetto nel tempo di possibili interventi integrativi o di potenziamento di quelli già previsti nello scenario di riferimento. Per individuare il valore di cui incrementare i parametri dello scenario di riferimento sono stati utilizzati i dati emersi dal processo partecipativo con riferimento:

- alle proposte emerse da questionario on line sui “bisogni di mobilità”¹⁴;
- alle valutazioni espresse sulle possibili strategie e azioni¹⁵ nel corso degli incontri presso le Circoscrizioni e on line attraverso il “questionario sulla costruzione partecipata allo scenario

¹² Di fatto, l'estensione temporale degli interventi copre quasi tutto l'orizzonte di dieci anni di riferimento per il PUMS. In particolare, il 2027 è l'anno previsto per il completamento del secondo lotto delle linee tramviarie, il 2028 è la data prevista per il completamento della MAL.

¹³ Il valore complessivo dell'intervento pubblico alla base dello scenario di riferimento supera i 2,5 miliardi se si considerano tutti gli interventi previsti dal PTOOPP (2018-2020), incluso le linee tramviarie.

¹⁴ Punto 5 del questionario.

¹⁵ Valutazioni espresse e graduate nella misura di: indispensabile, abbastanza importante e poco importante.



di Piano”¹⁶.

L’elaborazione dei dati dei questionari ha consentito di individuare le preferenze dei cittadini e dei portatori di interesse sulle azioni strategiche da perseguire. Nel complesso, le valutazioni emerse hanno offerto un quadro coerente con gli obiettivi macro e specifici dell’Amministrazione, ma anche con le azioni che, per ogni strategia, erano state caratterizzate come “prioritarie” nel questionario sulla costruzione partecipata.

Sulla base delle indicazioni emerse e delle criticità evidenziate nel corso del processo partecipativo, sono state potenziate nello scenario *PUMS base* (tab. 14/17) le azioni scelte dai cittadini e dai portatori di interesse¹⁷, aumentandone il corrispondente valore di una misura che corrisponde al 50% del valore incrementale dello scenario di riferimento rispetto al corrispondente valore base del 2019¹⁸. Anche nel caso delle colonnine di ricarica per le auto elettriche si è ipotizzata una crescita del 50% non avendo un valore iniziale di riferimento al 2019.

Nella figura che segue sono riportati i valori di input dei parametri dello scenario *PUMS base* da simulare.

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% Corse su cui aumenta frequenza tram	0
			Nuovi km percorsi da tram	66 (2021/2026)
	Rete pedonale/ciclabile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	112 (2021/2026)
	Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ	Numero posti parcheggi auto per TPL	8225 (2021/2026)
			Costo parcheggio	1 €
			Frequenza corse correlate a Park & Ride	10 minuti (2021/2030)
			Km di TPL connessi a Park & Ride	654 (2021/2026)
	Rete metropolitana	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro	23,67 (2021/2028)
			% Rete su cui si migliora la frequenza del Metro	100%
			Grado di miglioramento della frequenza	5 minuti
Gestione e controllo del traffico	Regolamentazione del trasporto merci in area urbana	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	Anno di regolamentazione	2025
			Limitazione della logistica per fascia oraria	NO
	Prioritizzazione del trasporto pubblico	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di corsia riservata a TPL	58,7 (2021/2026)
			% Corsia riservata TPL su totale (Km)	35,4% (2021/2026)
Gestione tariffazione	Norme di accesso in area urbana	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	% Area pedonale su totale	0,35% (2019/2023)
	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ	% prevista di estensione della ZTL	5% (2020/2025)
Gestione della domanda	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ	Costo giornaliero ZTL per auto e merci	5 € (auto) - 30 € (Mezzi Pesanti)
			% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
			Costo orario del parcheggio a pagamento	1 € (2019/2030)
	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ	Costo biglietto integrato	NO
	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	NO
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	13% (2021/2030)
			Costo abbonamento bike sharing	40 € (2019/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)

Tabella 14 - Area di interesse: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo

¹⁶ <https://mobilitasostenibile.comune.palermo.it/pums/questionario-strategia-mobilita.php>.

¹⁷ Se ritenute indispensabili o abbastanza importanti nella scelta del questionario.

¹⁸ Per esempio, nel caso della ZTL, tenuto conto che il valore individuato nello scenario di riferimento è pari 4% (valore che esprime l'estensione della ZTL rispetto all'estensione della città) e che il valore attuale è pari al 2%, l'incremento ipotizzato è pari a 1% e il corrispondente valore nello scenario *PUMS base* è pari a 5%.



Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Flotte di energia pulita	Riformimento con energia pulita	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	Numero di stazioni di rifornimento	300 (2021/2026)
	Flotte di veicoli pubblici "verdi"	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	Intensità di riduzione CO2 e polveri	Limitata
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo per veicolo	288.000 €
			% Prevista di estensione della ZTL	5% (2020/2025)
			Costo giornaliero ZTL per auto e merci	5 € (auto) - 30 € (Mezzi Pesanti)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
			Costo orario del parcheggio	1 € (2019/2030)
	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo biglietto integrato	NO
Gestione della domanda	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	NO
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	13% (2021/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del bike sharing	40 € (2019/2030)
			Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)

Tabella 15 - Area di interesse: Sostenibilità energetica ed ambientale

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Gestione e controllo del traffico	Priorizzazione del trasporto pubblico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km aggiuntivi di corsia riservata a TPL	58,7 (2021/2026)
			% Corsia riservata TPL su totale (Km)	35,4% (2021/2026)
	Misure di moderazione del traffico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% rete stradale interessata da misure	10% (2021/2024)
	Norme di accesso in area urbana	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% Area pedonale su totale	0,35% (2019/2023)
Investimenti in infrastrutture	Rete pedonale/ciclabile	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km di piste ciclabili	112 (2021/2026)

Tabella 16 - Area di interesse: Sicurezza della mobilità stradale

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Prevista di estensione della ZTL	5% (2020/2025)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
			Costo orario del parcheggio a pagamento	1 € (2019/2030)
	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo biglietto integrato	NO
Gestione e controllo del traffico	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	NO
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	13% (2021/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del bike sharing	40 € (2019/2030)
Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)
			% Corse su cui aumenta frequenza tram	0
	Rete pedonale/ciclabile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Nuovi km percorsi da tram	66 (2021/2026)
			Km di piste ciclabili	112 (2021/2026)
	Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Numero posti parcheggi auto per TPL	8229 (2021/2026)
			Costo parcheggio	1 €
			Frequenza corse correlate a Park & Ride	10 minuti (2021/2030)
			Km di TPL connessi a Park & Ride	654 (2021/2026)
	Rete metropolitana	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro	23,67 (2021/2028)
			% Rete su cui si migliora la frequenza del tram	0
Strutture logistiche della città	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	Grado di miglioramento della frequenza	5 minuti	
		sì/no, numero di strutture per abitanti	NO	

Tabella 17 - Area di interesse: Mobilità smart, green economy, coesione sociale

Lo scenario alternativo rispetto a quello *PUMS base*, definito scenario *PUMS potenziato*, prevede l'inserimento di tre nuove azioni:

1. un'ulteriore possibile espansione delle linee tramviarie (viale Francia-Cep 3,5 km; Politeama-Emiri 2,35 km; Via M.se di Villabianca-Arenella 3,60 km. Per un totale di 9,45 km). Questa misura è solo illustrata nel quadro conoscitivo, a seguito della sua presentazione nel "concorso di idee e progettazione della fase II del tram";
2. L'implementazione di un biglietto unico integrato metro-treno/bus-tram;
3. L'implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing.

Le ultime due azioni, in particolare, risultano tra i suggerimenti dei cittadini e dei portatori di interesse dati nel processo partecipativo.



Lo scenario viene elaborato inoltre ipotizzando un ulteriore potenziamento nella misura del 2% di quelle azioni che i cittadini e i portatori di interessi hanno valutato come “indispensabili” nel processo partecipativo. Mentre nel caso delle colonnine di ricarica per le auto elettriche è stata ipotizzata un’installazione supplementare di 100 unità rispetto al PUMS base.

Nelle tabelle che seguono sono stati inserite i parametri del modello da simulare relativo allo scenario *PUMS potenziato*.

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% Corse su cui aumenta frequenza tram	100% (2026/2030)
			Nuovi km percorsi da tram	75,45 (2021/2026)
	Rete pedonale/ciclabile Park & Ride	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	112 (2021/2026)
		INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Numero posti parcheggi auto per TPL	8229 (2021/2026)
			Costo parcheggio	1 €
	Rete metropolitana	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Frequenza corse correlate a Park & Ride	10 minuti (2021/2030)
			Km di TPL connessi a Park & Ride	668 (2021/2026)
		Km aggiuntivi di metro	23,67 (2021/2026)	
Gestione e controllo del traffico	Regolamentazione del trasporto merci in area urbana	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	Anno di regolamentazione	2025
				Limitazione della logistica per fascia oraria
	Prioritizzazione del trasporto pubblico	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di corsia riservata a TPL	61,05 (2021/2026)
			% Corsia riservata TPL su totale (Km)	36,8 % (2021/2026)
			% Area pedonale su totale	0,4% (2019/2023)
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	% prevista di estensione della ZTL	6% (2020/2025)
			Costo giornaliero ZTL per auto e merci	5 € (auto) - 30 € (Mezzi Pesanti)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
			Costo orario del parcheggio a pagamento	1 € (2019/2030)
Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Costo biglietto integrato	2 € (2021/2030)
	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	0,15 € (2023/2025)
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	13% (2021/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento bike sharing	40 € (2019/2030)
			Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)

Tabella 18 - Area di interesse: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Flotte di energia pulita	Rifornimento con energia pulita	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	Numero di stazioni di rifornimento	400 (2021/2026)
	Flotte di veicoli pubblici "verdi"	RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO	Intensità di riduzione CO2 e polveri	Limitata
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Costo per veicolo	288.000 €
			% Prevista di estensione della ZTL	6% (2020/2025)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Costo giornaliero ZTL per auto e merci	5 € (auto) - 30 € (Mezzi Pesanti)
			% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Costo orario del parcheggio	1 € (2019/2030)
	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ'	Costo biglietto integrato	2 € (2021/2030)
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo campagna per abitante	0,15 € (2023/2025)
			% Copertura bike sharing	13% (2021/2030)
			Costo abbonamento del bike sharing	40 € (2019/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)

Tabella 19 - Area di interesse: Sostenibilità energetica ed ambientale

Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori di parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Gestione e controllo del traffico	Prioritizzazione del trasporto pubblico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	Km aggiuntivi di corsia riservata a TPL	61,05 (2021/2026)
			% Corsia riservata TPL su totale (Km)	36,8 % (2021/2026)
	Misure di moderazione del traffico	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% rete stradale interessata da misure	12% (2021/2024)
Investimenti in infrastrutture	Rete pedonale/ciclabile	AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE	% Area pedonale su totale	0,4% (2019/2023)
				Km di piste ciclabili

Tabella 20 - Area di interesse: Sicurezza della mobilità stradale



Tipologia di politica	Opzioni di politica	Strategie di riferimento	Azioni (parametri)	Valori de parametro (anno inizio/anno fine intervento)
Gestione tariffazione	Tariff. stradale legata all'inquinamento o alla congestione	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Prevista di estensione della ZTL	6% (2020/2025)
	Regolazione/tariffazione del parcheggio	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	% Superficie parcheggi a pagamento	0,1% (2019/2030)
			Costo orario del parcheggio a pagamento	1 € (2019/2030)
	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Costo biglietto integrato	2 € (2021/2030)
Gestione e controllo del traffico	Pianificazione territoriale	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
Gestione della domanda	Tariffazione integrata del trasporto pubblico	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Strategie di public housing nel centro	Op.3: nuovi insediamenti sostenibili
	Informazione sulla mobilità sostenibile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Costo campagna per abitante	0,15 € (2023/2025)
	Bike sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	% Copertura bike sharing	13% (2021/2030)
			Costo abbonamento del bike sharing	40 € (2019/2030)
	Car sharing	SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA	Costo abbonamento del car sharing	25€ (2019/2030)
Investimenti in infrastrutture	Rete bus/tram	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	% Corse su cui aumenta frequenza tram	100% (2026/2030)
			Nuovi km percorsi da tram	75,45 (2021/2026)
	Rete pedonale/ciclabile	SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA	Km di piste ciclabili	112 (2021/2026)
	Park & Ride	INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTA'	Numero posti parcheggi auto per TPL	8229 (2021/2026)
			Costo parcheggio	1 €
			Frequenza corse correlate a Park & Ride	10 minuti (2021/2030)
			Km di TPL connessi a Park & Ride	668 (2021/2026)
	Rete metropolitana	MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ	Km aggiuntivi di metro	23,67 (2021/2028)
			% Rete su cui si migliora la frequenza del tram	100% (2026/2030)
			Grado di miglioramento della frequenza	5 minuti
	Strutture logistiche della città	MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI	si/no, numero di strutture per abitanti	NO

Tabella 21 - Area di interesse: Mobilità smart, green economy, coesione sociale

4. SIMULAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI SCENARI

Completata la fase di analisi dei vari scenari (Riferimento, PUMS base e PUMS potenziato), si è avviata una fase di valutazione comparata, attraverso il confronto dei vari indicatori di obiettivo, per individuare lo Scenario di Piano. Per fare ciò, è stata elaborata un'analisi multicriteria, coerentemente con la natura delle azioni strategiche, gli obiettivi prospettati e l'approccio metodologico predisposto dal programma di simulazione degli scenari.

Tale analisi suddivide il processo in un certo numero di criteri (indicatori) e ad ognuno di essi attribuisce un punteggio, che è funzione del livello di soddisfacimento del criterio stesso; la somma dei punteggi restituisce una valutazione complessiva. Nel nostro caso è stata effettuata un'analisi multicriteria in due *step*: inizialmente è stata applicata l'analisi multicriteria rispetto ai singoli indicatori per aree di interesse e, successivamente, l'analisi è stata ripetuta relativamente allo *score* di ciascuna area di interesse.

Preliminarmente, alla fase di valutazione, si è analizzato l'effetto sulla ripartizione modale nel breve (2025) e nel lungo periodo (2030) al fine di verificare se le scelte fatte contribuivano a incrementare l'utilizzo del trasporto condiviso e del TPL. Nel dettaglio è stato messo a confronto il risultato della ripartizione modale dei due scenari (al 2025 e al 2030) rispetto alle rispettive ripartizioni relative allo scenario di riferimento.

Di seguito vengono rappresentati i risultati.

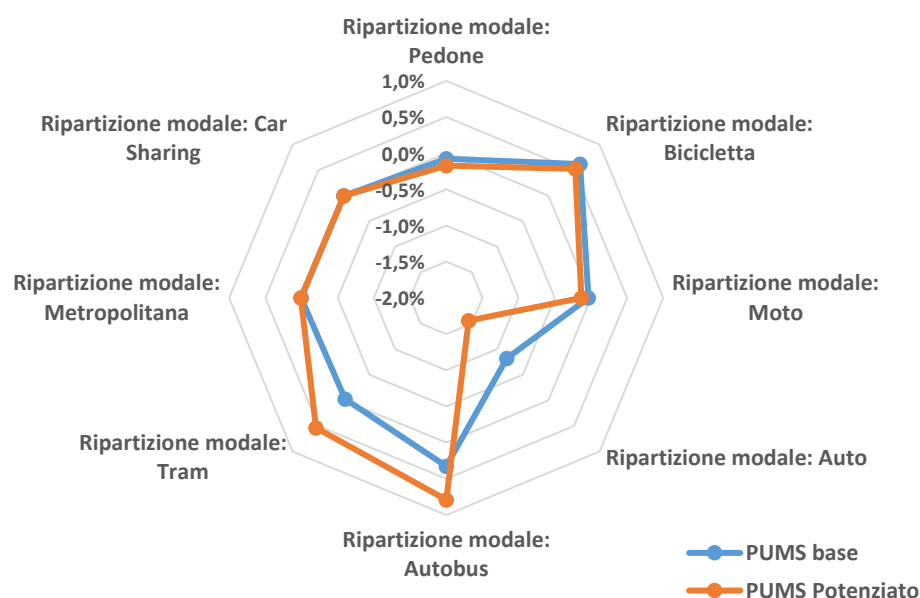


Figura 59 - Ripartizione modale 2025

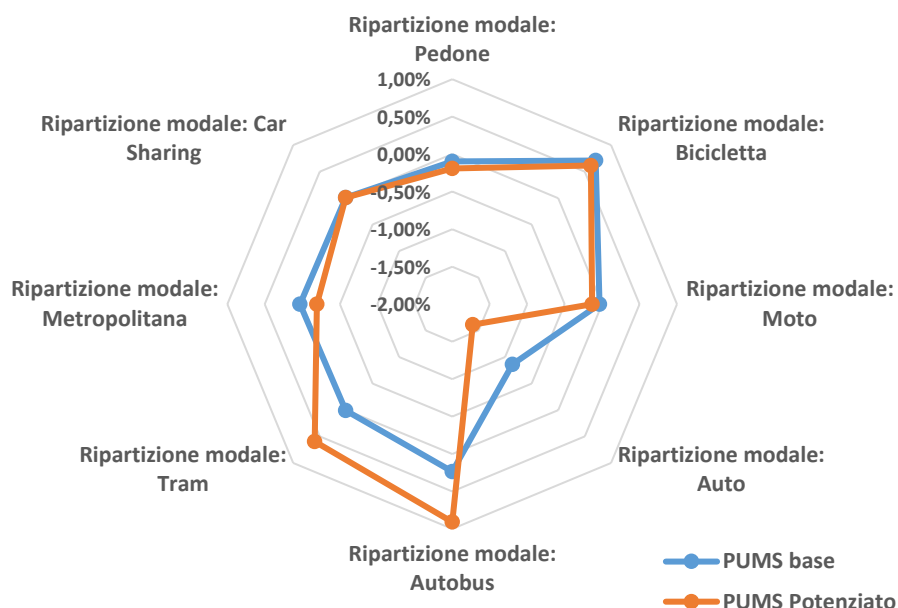


Figura 60 - Ripartizione modale 2030

Come si osserva nei due *radar plot*, le azioni implementate negli scenari PUMS base e PUMS potenziato portano ad una diminuzione della modalità auto in favore di un aumento della modalità tram e autobus. Ciò va sicuramente a vantaggio di una mobilità sempre più condivisa e del TPL. In particolare si vede come, in entrambi gli scenari, i valori della modalità autobus sono aumentati, rispettivamente, dello 0.8% per lo scenario PUMS base e del 1.0% per lo scenario PUMS potenziato.

L'aumento delle modalità tram è, invece, presente solo nello scenario *PUMS potenziato*; si vede infatti che mentre nello scenario *PUMS base* l'aumento della modalità tram rispetto allo scenario di riferimento è quasi nullo, nello scenario PUMS potenziato la modalità tram, rispetto ai valori dello scenario di riferimento, è aumentata di circa 0.5%. Tale incremento è giustificato poiché nello scenario alternativo PUMS potenziato, rispetto allo scenario PUMS base, è stata introdotta come variante l'implementazione di ulteriori linee del tram che, per effetto di dinamiche di competizione con la MAL, nel 2030 potrebbero portare ad una diminuzione dei valori della modalità metro rispetto allo scenario di riferimento (-0.2%)

L'analisi mostra inoltre che gli scenari PUMS base e PUMS potenziato prevedono entrambi una diminuzione della modalità auto che è circa del 1.5% per lo scenario PUMS base e del 2% per lo scenario PUMS potenziato, sia con riferimento i valori al 2025 che a quelli al 2030. Entrambi inoltre prevedono un aumento dei valori della modalità *bike* di circa lo 0.5% sia al 2025 che al 2030.

I risultati relativi alle diverse ripartizioni modali hanno effetto, a caduta, su tutti gli altri indicatori di



output e, in generale, sull'intera valutazione degli scenari alternativi rispetto allo scenario di riferimento.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei valori degli indicatori che misurano il raggiungimento degli obiettivi macro e specifici e che, quindi, descrivono i risultati determinabili per ciascuno scenario rispetto ad ognuna delle aree di interesse nel breve e nel lungo periodo.

	Previsioni nel breve periodo (2025)			Previsioni nel lungo periodo (2030)		
	Riferimento	PUMS base	PUMS Potenziato	Riferimento	PUMS base	PUMS Potenziato
A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità della città di Palermo						
Ripartizione modale: Pedone	9,78%	9,71%	9,61%	8,06%	7,97%	7,87%
Ripartizione modale: Bici/detta	1,59%	2,21%	2,12%	1,66%	2,37%	2,27%
Ripartizione modale: Moto	13,16%	13,13%	13,03%	10,49%	10,46%	10,36%
Ripartizione modale: Auto	46,12%	45,30%	44,56%	40,14%	39,28%	38,53%
Ripartizione modale: Autobus	15,97%	16,30%	16,76%	22,55%	22,79%	23,46%
Ripartizione modale: Tram	12,85%	12,83%	13,39%	9,61%	9,62%	10,21%
Ripartizione modale: Metropolitana	0,29%	0,29%	0,30%	7,22%	7,25%	7,02%
Ripartizione modale: Car Sharing	0,23%	0,23%	0,22%	0,26%	0,27%	0,27%
Tasso di motorizzazione (n. auto per 100 abitanti)	60,05	60,04	60,03	60,42	60,37	60,32
Velocità media delle auto in orari di morbida (Km/h)	38,27	38,37	38,29	38,19	38,24	38,16
Velocità media delle auto nelle ore di punta (Km/h)	35,46	36,04	36,03	35,70	36,22	36,21
Velocità media dei bus in orari di morbida (Km/h)	20,37	20,52	20,68	20,37	20,51	20,68
Velocità media dei bus in orari di punta (Km/h)	19,40	19,64	19,81	19,46	19,68	19,85
Differenza fattore di occupazione medio del TPL rispetto al 2019	29,70%	30,58%	33,29%	39,03%	39,67%	43,38%
B. Sostenibilità energetica ed ambientale						
Veicoli in auto con veicoli con carburante tradizionale	1931,73	1784,12	1765,25	1541,60	1422,76	1403,86
Diffusione di auto con carburanti alternativi elettrico ibrido	17,34%	17,62%	17,81%	29,24%	29,63%	29,88%
Diffusione di auto con carburanti alternativi elettrico batteria	2,42%	2,54%	2,62%	3,21%	3,38%	3,48%
Consumi rispetto al 2019: Benzina	87,52%	82,61%	82,01%	78,30%	73,94%	73,35%
Consumi rispetto al 2019: Diesel	90,47%	88,96%	88,80%	85,00%	83,86%	83,72%
Consumi rispetto al 2019: Gas Naturale	130,39%	127,83%	128,07%	119,20%	117,36%	117,66%
Consumi rispetto al 2019: GPL	69,03%	63,75%	63,08%	51,70%	47,73%	47,10%
Consumi rispetto al 2019: Energia elettrica	263,26%	265,50%	272,12%	346,60%	350,56%	355,57%
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di CO	-28,37%	-29,30%	-29,73%	-51,21%	-51,92%	-52,26%
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di PM	-37,78%	-39,47%	-39,70%	-58,40%	-59,44%	-59,62%
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di CO2	-9,63%	-12,33%	-12,58%	-16,29%	-18,52%	-18,76%
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di Nox	-40,34%	-41,70%	-41,84%	-61,31%	-62,01%	-62,11%
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di VOC	-24,49%	-25,70%	-26,15%	-45,03%	-45,75%	-46,12%
C. Sicurezza della mobilità stradale						
Incidenti mortali rispetto al 2019	-9,79%	-13,10%	-13,85%	-20,68%	-23,53%	-24,28%
Incidenti gravi rispetto al 2019	-10,37%	-15,28%	-16,00%	-18,28%	-22,57%	-23,28%
Decessi per 100.000 abitanti	7,82	7,53	7,46	6,87	6,63	6,56
D. Mobilità smart, green economy, coesione sociale						
Spese di trasporto per singolo individuo	1.423,96 €	1.410,44 €	1.417,20 €	1.487,15 €	1.476,44 €	1.481,79 €
Valore del tempo per singolo individuo	2.605,83 €	2.606,05 €	2.607,23 €	2.591,59 €	2.592,68 €	2.595,93 €

Tabella 22 - Gli indicatori di obiettivo per ciascuna area di interesse

Per ogni indicatore di output si è, quindi, assegnato un punteggio ai vari scenari (Riferimento, PUMS base e PUMS potenziato) sulla base del posizionamento reciproco; in particolare, per ogni indicatore, si è assegnato un punteggio pari a 3, 2 e 1 a seconda del posizionamento di ciascuno scenario, rispettivamente dal primo al terzo posto in base al valore di ogni indicatore.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa del posizionamento dei vari scenari sui diversi indicatori.



Area di intervento	2025			2030		
	Riferimento	PUMS Base	PUMS Potenziato	Riferimento	PUMS Base	PUMS Potenziato
A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità						
Ripartizione modale: Pedone	★ 3	★ 2	☆ 1	★ 3	★ 2	☆ 1
Ripartizione modale: Bicicletta	☆ 1	★ 3	★ 2	☆ 1	★ 3	★ 2
Ripartizione modale: Moto	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Ripartizione modale: Auto	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Ripartizione modale: Autobus	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Ripartizione modale: Tram	★ 2	☆ 1	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Ripartizione modale: Metropolitana	☆ 1	★ 2	★ 3	★ 2	★ 3	☆ 1
Ripartizione modale: Car Sharing	★ 2	★ 3	☆ 1	☆ 1	★ 3	★ 2
Tasso di motorizzazione (n. auto per 100 abitanti)	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Velocità media delle auto in orari di morbida (Km/h)	☆ 1	★ 3	★ 2	★ 2	★ 3	☆ 1
Velocità media delle auto nelle ore di punta (Km/h)	☆ 1	★ 3	☆ 2	☆ 1	★ 3	☆ 2
Velocità media dei bus in orari di morbida (Km/h)	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Velocità media dei bus in orari di punta (Km/h)	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Differenza fattore di occupazione medio del TPL rispetto al 2019	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
B. Sostenibilità energetica ed ambientale						
Veicoli in auto con veicoli con carburante tradizionale	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Diffusione di auto con carburanti alternativi elettrico ibrido	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Diffusione di auto con carburanti alternativi elettrico batteria	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Consumi rispetto al 2019: Benzina	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Consumi rispetto al 2019: Diesel	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Consumi rispetto al 2019: Gas Naturale	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2
Consumi rispetto al 2019: GPL	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Consumi rispetto al 2019: Energia elettrica	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di CO	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di PM	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di CO2	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di Nox	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Differenza rispetto al 2019 Emissioni di VOC	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
C. Sicurezza						
Incidenti mortali rispetto al 2019	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Incidenti gravi rispetto al 2019	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
Decessi per 100.000 abitanti	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3
D. Sostenibilità socio-economica						
Spese di trasporto per singolo individuo	☆ 1	★ 3	☆ 2	☆ 1	★ 3	☆ 2
Valore del tempo per singolo individuo	☆ 1	★ 2	★ 3	☆ 1	★ 2	★ 3

Tabella 23 - Punteggio degli indicatori di obiettivo per ciascuna area di interesse

Per poter confrontare gli scenari, sono stati attribuiti dei valori agli obiettivi raggiunti per ogni area di interesse. Tuttavia, poiché nelle diverse aree di interesse afferiscono un numero diverso di indicatori, al fine di rendere omogeneo lo *scoring* per singola area, il punteggio di area di ogni scenario è stato misurato rispetto all'optimum. Operativamente si quindi è proceduto a rapportare il punteggio totale di area (somma dei singoli punteggi degli indicatori divisi per area di interesse) con il valore massimo che poteva essere raggiunto (calcolato come massimo punteggio per indicatore moltiplicato per il numero di indicatori afferenti all'area in esame).

I valori così ottenuti sono riportati nella tabella seguente che individua lo *score* di ciascun scenario per area di interesse.



Area di intervento	2025			2030		
	Riferimento	PUMS base	PUMS pot.	Riferimento	PUMS base	PUMS Pot.
A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	0.43	0.74	0.83	0.43	0.79	0.79
B. Sostenibilità energetica ed ambientale	0.38	0.64	0.97	0.38	0.64	0.97
C. Sicurezza della mobilità	0.33	0.67	1	0.33	0.67	1
D. Sostenibilità socio-economica	0.33	0.83	0.83	0.33	0.83	0.83

Tabella 24 - Score degli scenari alternativi per area di interesse

Il valore che corrisponde a 1, rappresenta il massimo *score* che un determinato scenario può raggiungere in un'area di interesse quando tutti gli indicatori di obiettivi di tale scenario risultino nella migliore posizione (la prima).

Come si vede, solo nel caso dell'area Sicurezza, uno degli scenari (in particolare lo Scenario PUMS potenziato) raggiunge il punteggio massimo, negli altri casi lo scenario *PUMS potenziato* ha totalizzato un punteggio maggiore o uguale rispetto allo scenario *PUMS base* e, in ogni caso, lo scenario di riferimento ha ottenuto sempre un punteggio più basso rispetto agli scenari alternativi.

Per avere una rappresentazione grafica che possa fornire un feedback visivo immediato, si è deciso di utilizzare dei *radar plot*, rispettivamente per il breve periodo (2025) e per il lungo periodo (2030), differenziando le quattro aree di intervento sugli assi. I grafici sono riscontrabili nelle figg. 61 e 62.

Nei due orizzonti temporali (2025 e 2030) è osservabile come il PUMS potenziato sia in grado di prospettare uno scenario maggiormente performante sia su *Sicurezza della mobilità stradale*, che sulla *Sostenibilità energetica e ambientale*, delineando una distanza maggiore rispetto agli altri scenari.

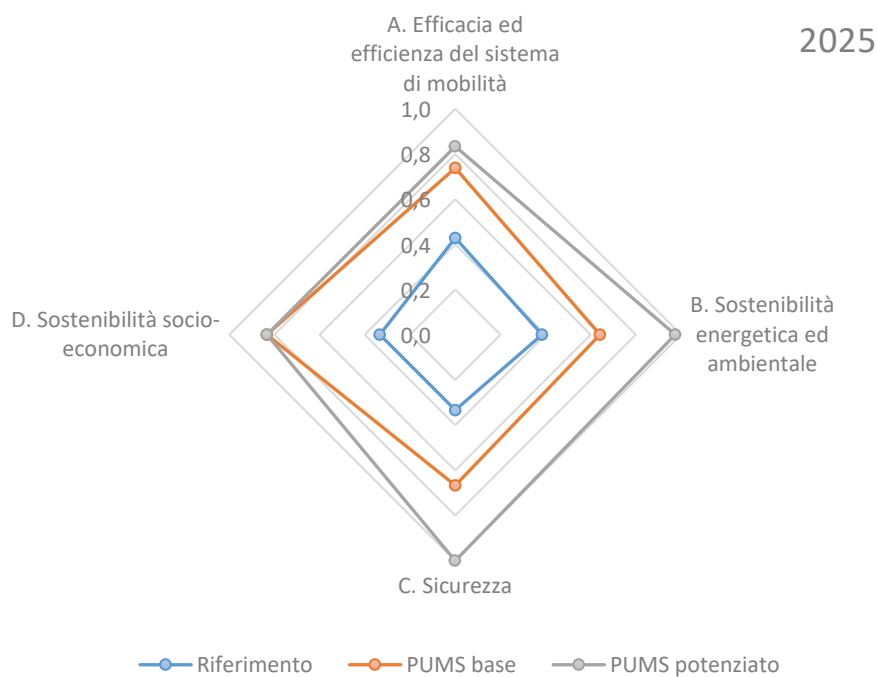


Figura 61 - Radar plot degli score degli scenari per aree di interesse al 2025

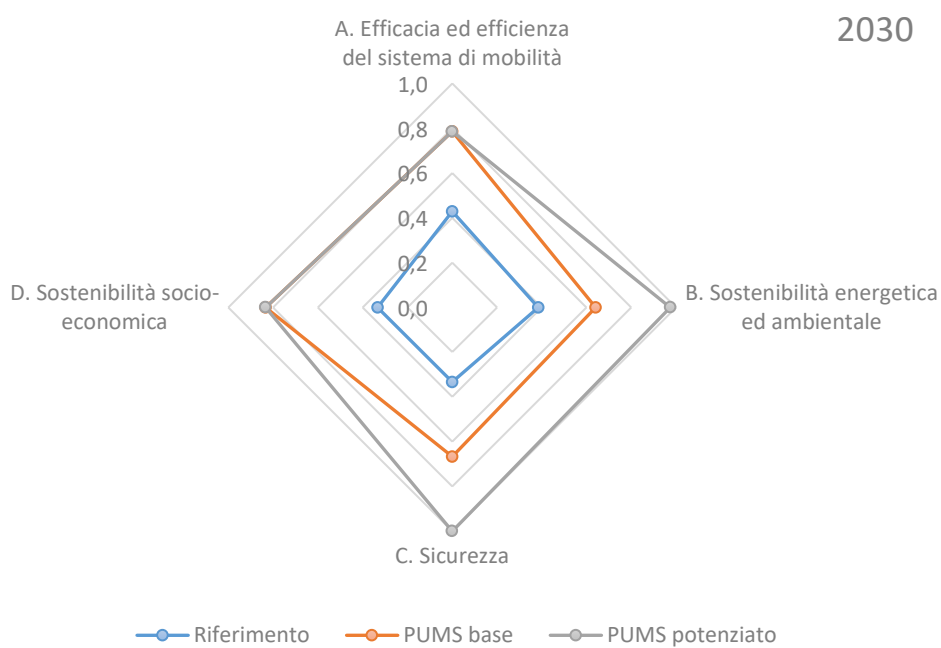


Figura 62 - Radar plot degli score degli scenari per aree di interesse al 2030



Con riferimento agli obiettivi che si richiamano alle altre aree di interesse (*efficacia ed efficienza del sistema di mobilità e sostenibilità socio-economica*), invece, il gap dello scenario *PUMS potenziato* è consistente rispetto a quello dello scenario di riferimento, ma non così significativo rispetto allo scenario *PUMS base*.

Allo scopo di sintetizzare ulteriormente l'apporto che ogni scenario dà al raggiungimento degli obiettivi del PUMS, è stato calcolato il valore medio dei diversi *score* di ciascuna area di interesse per ciascuno scenario. Il risultato restituisce una informazione riepilogativa che individua nello scenario del PUMS potenziato quello finale di Piano.

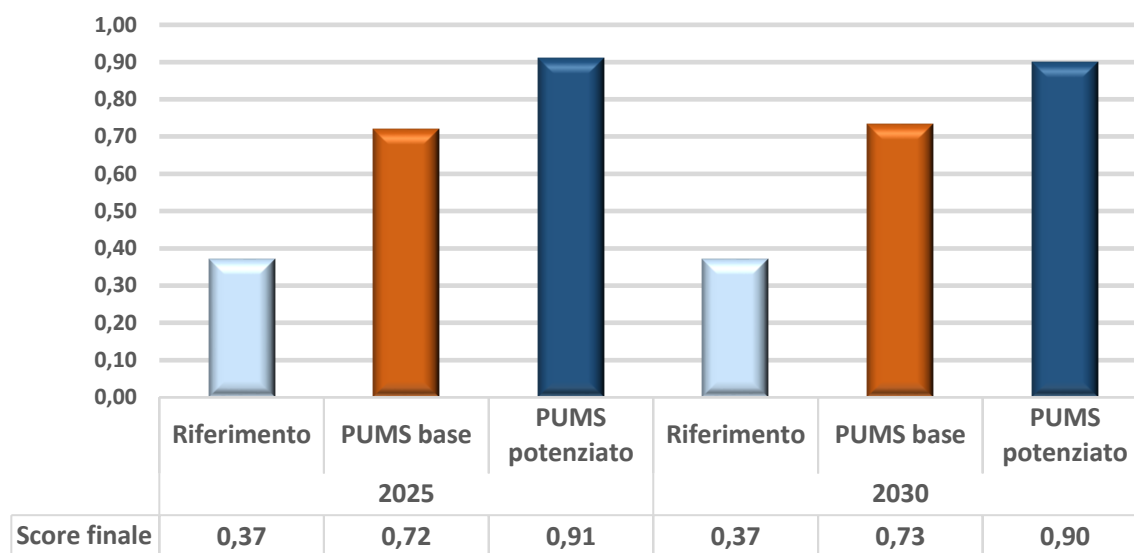


Figura 63 - Score generale degli scenari



5. ALLEGATI



Questionario sulla Mobilità

Il Comune di Palermo sta elaborando il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.). Questo breve questionario intende raccogliere informazioni **sui bisogni di mobilità** di chi studia, lavora e/o frequenta giornalmente la città o l'Area Metropolitana di Palermo. La compilazione del questionario richiede **pochi minuti di tempo**. I risultati saranno successivamente elaborati e messi a disposizione sul sito istituzionale del comune. Grazie per il vostro tempo.

N.B. Riempire un questionario per ogni componente della famiglia e per ogni domanda si prega di barrare una sola risposta se non diversamente indicato

1 – INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Anno di nascita

1.2 Sesso M F

1.3 Condizione professionale

Studente/essa Lavoratore/trice dipendente Lavoratore/trice autonomo/a - Libero/a professionista
 Casalingo/a Pensionato/a Disoccupato/a Altro

1.4 Indica il luogo dove abiti (se fuori Palermo indicare CAP)

Nel Comune di Palermo Fuori dal Comune di Palermo CAP

2 – DESCRIZIONE DEGLI SPOSTAMENTI TIPICI GIORNALIERI

2.1 Descrivi il tuo spostamento tipico a Palermo, indicando il mezzo utilizzato

SPOSTAMENTO GIORNALIERO									
Motivo	Piedi	Bici	Auto	Moto	Bus	Tram	Treno	Car sharing	Bike sharing
Lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Studio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accompagnamento studenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SPOSTAMENTO OCCASIONALE									
Acquisti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visite mediche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disbrigo pratiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Svago/tempo libero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Quanto ti ritieni soddisfatto del mezzo/mezzi di trasporto utilizzati?

Completamente soddisfatto Abbastanza soddisfatto Poco soddisfatto Per niente soddisfatto

2.3 Quanto dura lo spostamento giornaliero?

fino a 15 min fino a 30 min fino a 60 min Più di 60 min

2.4 Quanto dura lo spostamento occasionale?

fino a 15 min fino a 30 min fino a 60 min Più di 60 min



3 – TRASPORTO PUBBLICO

3.1 Con che frequenza utilizzi il Trasporto pubblico?

Ogni giorno (o ogni giorno lavorativo) 2-3 volte la settimana 1 volta a settimana 1 volta al mese Mai

3.2 Possiedi un abbonamento ai mezzi pubblici? Scegli tutte le corrispondenti:

Bus urbano/Tram Bus extraurbano Treno Nessun abbonamento

3.3 Se non utilizzi, oppure utilizzi poco il trasporto pubblico (una volta al mese o meno), indica il motivo (È possibile barrare più di una risposta)

Attese troppo lunghe Tempo di percorrenza troppo lungo Mezzi troppo affollati Costo elevato
 Eccessiva lontananza o difficoltà di accesso alle fermate e/o stazioni Utilizzo di più linee
 La mia destinazione/origine non è servita dal trasporto pubblico Altro

4 – MOBILITÀ CICLO-PEDONALE

4.1 Con quale frequenza utilizzi la bicicletta?

Ogni giorno (o ogni giorno lavorativo) 2-4 volte al mese Solo nel fine settimana Mai

4.2 In quale periodo dell'anno utilizzi la bicicletta? (È possibile barrare più di una risposta)

Primavera Estate Autunno Inverno

4.3 Se utilizzi la bicicletta quale è la distanza media in Km degli spostamenti nella giornata normale?

meno di 2 da 2 a 10 più di 10

4.4 Se non utilizzi nessun mezzo ciclabile quale è la distanza media in metri degli spostamenti pedonali nella giornata normale?

meno di 100 fino a 500 più di 500

4.5 Se non utilizzi o utilizzi poco la bicicletta, indica il motivo (È possibile barrare più di una risposta):

Non possiedo la bici Costa troppo il servizio bike-sharing È scomodo o poco accessibile il servizio bike-sharing
 Non ci sono abbastanza rastrelliere per il parcheggio Non ci sono abbastanza piste ciclabili È faticoso È pericoloso per il traffico È meno veloce Rischio furto Si prende freddo

5 – PROPOSTE

5.1 Quali dei seguenti interventi ti spingerebbero ad utilizzare o utilizzare più spesso il trasporto pubblico?

Presenza di fermate vicine ed accessibili dai punti di partenza ed arrivo Mezzi più frequenti
 Mezzi più puntuali Diminuzione tempi di percorrenza Miglioramento del sistema di scambio tra mezzi diversi (es. bus-treno, auto-bus/treno) Biglietto/abbonamento unico integrato Attivazione di servizi di trasporto pubblico ad elevata flessibilità Non lo userei in nessun caso

5.2 Per ognuno dei seguenti interventi indicare l'ordine di importanza

1 indispensabile, 2 molto importante, 3 abbastanza importante, 4 poco importante.

Creare/aumentare i parcheggi di interscambio auto-mezzo pubblico	1	2	3	4
Creare nuove isole pedonali	1	2	3	4
Creare nuove zone a traffico limitato (ZTL)	1	2	3	4
Potenziare il trasporto pubblico	1	2	3	4
Potenziare il sistema di bike/car-sharing	1	2	3	4
Estendere e migliorare le piste ciclabili	1	2	3	4

5.3 Quali dei seguenti interventi ti spingerebbero ad utilizzare o utilizzare più spesso la bicicletta?

Maggiore presenza di piste ciclabili o percorsi protetti per le biciclette Miglioramento della sicurezza e della segnaletica sui percorsi ciclabili esistenti Installazione di più rastrelliere per il parcheggio delle bici
 Presenza di parcheggi coperti e protetti presso stazioni ferroviarie e fermate bus/tram
 Presenza di parcheggi coperti e protetti presso il luogo di studio/lavoro
 Messa a disposizione della bicicletta da parte dell'azienda dove si lavora
 Potenziamento del servizio di bike-sharing (servizio di noleggio biciclette)
 Non la userei in nessun caso



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 1 QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER INTEGRARE I SISTEMI DI TRASPORTO IN CITTÀ

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante.*

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Interventi infrastrutturali sulla sede stradale, recupero di quote della sede stradale e spazi pubblici a favore di pedoni, ciclisti e mobilità a basso impatto ambientale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Individuazione tra i sistemi di trasporto attraverso il corretto funzionamento dei nodi di interscambio novi e/o esistenti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Utilizzo dei sistemi intelligenti di mobilità urbana (ITS) per favorire l'integrazione di sistemi di trasporto e per la fornitura di dati sulla rete prioritaria urbana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SIA POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Rendere possibile il trasporto di biciclette sui mezzi del TPL, sui treni adeguando opportunamente gli spazi	●	●
5 Sviluppare l'integrazione tariffaria prevedendo anche il trasporto delle biciclette sui mezzi del TPL e sui treni	●	●
6 Attivare politiche di incremento delle attività del Mobility Manager di area in collaborazione con i singoli Mobility Manager aziendali per incentivare la sostenibilità.	●	●



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 2

QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER MIGLIORARE IL TRASPORTO PUBBLICO E LA SUA RAPIDITÀ

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante.*

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Realizzazione di corsie riservate al trasporto collettivo (bus o tram);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Utilizzo di sistemi intelligenti da parte degli operatori del trasporto pubblico, per adeguare gli orari del servizio offerto agli utenti;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Utilizzo di diversi canali di comunicazione all'utenza: informazioni a bordo e alle fermate; siti web informativi; social network come Facebook e Twitter; telefoni cellulari, mediante SMS di avviso; applicazioni per smartphone; schermi e altoparlanti nelle stazioni e presso le fermate e all'interno delle vetture; schermi e computer touch-screen in luoghi strategici come ospedali, centri commerciali e università; pannelli a messaggio variabile.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SIA POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Migliorare gli impianti semaforici asserviti e preferenziali al Trasporto Pubblico;	●	●
5 Prevedere interventi sui tragitti delle linee quali provvedimenti su intersezioni, snodi, itinerari funzionali alla rettifica dei tracciati;	●	●
6 Rilevare il numero di passeggeri a bordo, attraverso l'installazione di dispositivi sui mezzi, con l'avvio di sperimentazioni specifiche per l'utilizzo della telefonia mobile;	●	●
7 Migliorare l'accessibilità al trasporto pubblico per i passeggeri con ridotta mobilità, aumentando le vetture attrezzate e realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate.	●	●



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 3

QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER LO SVILUPPO DEI SISTEMI DI MOBILITÀ PEDONALE E CICLISTICA

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante.*

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Implementare i servizi di bike sharing anche per turisti ed utenti occasionali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Realizzare nuovi itinerari ciclabili	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Migliorare i collegamenti pedonali e ciclistici verso i principali luoghi di interesse pubblico (scuole, uffici pubblici, servizi primari, monumenti) - bike-sharing dedicati, servizi su gomma, percorsi dedicati;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SIA POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Diffusione di servizi per ciclisti di riparazione e deposito, pompe pubbliche, realizzazione di posteggi per le biciclette, custoditi ed attrezzati presso le stazioni/fermate del TPL e parcheggi pubblici di scambio;	●	●
5 Creazione di percorsi casa -scuola per le biciclette e a piedi e promozione della mobilità pedonale.	●	●
6 Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing	●	●
7 Diffusione di sistemi ettometrici automatizzati, segnaletica way finding e dispositivi d'ausilio alla mobilità dell'utenza debole (semafori con segnalazione acustica, scivoli, percorsi tattili, ecc.)	●	●



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 4

QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER LO SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CONDIVISA QUALI CAR-SHARING, BIKE-SHARING, VAN-SHARING, CAR-POOLING

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante*.

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Dotazione presso le stazioni metro/treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2 Utilizzo di sistemi intelligenti e piattaforme software in grado di gestire il trasporto privato condiviso e di integrarlo con il trasporto pubblico;	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3 Agevolazione al transito e alla sosta per i veicoli con mobilità condivisa;	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SIA POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Promozione della mobilità condivisa presso aziende ed enti pubblici	●	●
5 Politiche tariffarie in favore di car sharing, moto sharing e carpooling	●	●



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 5

QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER RINNOVARE IL PARCO VEICOLARE CON MEZZI A BASSO IMPATTO

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante*.

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Introducendo veicoli a basso impatto inquinante per la distribuzione urbana delle merci e/o cargo bike;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Introducendo veicoli a basso impatto inquinante nelle flotte aziendali pubbliche e private	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Promuovendo l'installazione di colonnine per la ricarica elettrica e impianti per la distribuzione di combustibili alternativi a basso impatto inquinante;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SIA POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Introducendo veicoli turistici a basso impatto inquinante, anche via mare;	●	●
5 Favorendo lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto inquinante	●	●
6 Monitorando la composizione e l'età media della flotta del parco mezzi di AMAT Palermo S.p.A.	●	●
7 Introduzione di sistemi premiali per cargo bike e tricicli e quadricicli a basso impatto inquinante;	●	●



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 6

QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER MIGLIORARE LE ESIGENZE DI APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante.*

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Sviluppare nuovi modelli di governance per una logistica urbana efficiente, efficace e sostenibile per ottimizzare il processo di raccolta e distribuzione delle merci in ambito urbano contribuendo alla riduzione del traffico e dell'inquinamento;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Introducendo un sistema premiale per i veicoli meno impattanti dal punto di vista degli ingombri;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Razionalizzando le aree per il carico scarico delle merci promuovendo e presidiando, anche attraverso l'ausilio di strumenti elettronici ed informatici, reti di aree per il carico/scarico merci;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SI POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Adozione di un sistema di regolamentazione (merci e passeggeri) da attuarsi anche mediante politiche tariffarie per l'accesso dei mezzi di carico/scarico (accessi a pagamento, articolazione di scontistiche e/o abbonamenti) che premi un ultimo miglio ecosostenibile	●	●



Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Il Comune di Palermo nell'ambito della redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.), intende definire, per il tramite di un percorso partecipato, le strategie e le azioni di Piano con l'obiettivo di costruire gli scenari alternativi da confrontare con lo scenario di riferimento. Questo breve questionario intende proporre possibili azioni per la definizione delle strategie di intervento per perseguire gli obiettivi individuati nel quadro conoscitivo del Piano della Mobilità Sostenibile

La compilazione del questionario richiede pochi minuti di tempo.

STRATEGIA 7

QUALE DELLE SEGUENTI AZIONI RITIENI UTILE DA PERSEGUIRE PER AUMENTARE LA SICUREZZA NELLE STRADE

Per ognuna delle seguenti azioni indica con una "X" l'ordine di importanza *indispensabile, abbastanza importante, poco importante.*

	Indispensabile	Abbastanza importante	Poco importante
1 Realizzazione di interventi infrastrutturali per la risoluzione di problemi nei punti più a rischio della rete stradale;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Aumentare la sicurezza dei pedoni, dei ciclisti e degli utenti del Trasporto Pubblico con la realizzazione e protezione di fermate ad «isola» e marciapiedi in corrispondenza delle fermate, attraverso la realizzazione di corsie ciclabili protette , interventi di separazione dei flussi, segnaletica orizzontale e verticale ed attraverso corsie pedonale protette e realizzazione percorsi pedonali protetti casa-scuola;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Realizzazione di campagne di sensibilizzazione ed educazione stradale;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SE RITIENI CHE UN'AZIONE SIA POCO IMPORTANTE PROPONI UNA DELLE ULTERIORI AZIONI RIPORTATE SUL RETRO DI QUESTA PAGINA:



	Indispensabile	Abbastanza importante
4 Introduzione in ambito urbano, in via sperimentale, delle valutazioni, dei controlli e delle ispezioni di sicurezza previste dal decreto legislativo n. 35/2011;	●	●
5 Realizzazione di campagne di informazione e coinvolgimento sulla mobilità sostenibile, anche attraverso interventi specifici e diffusi sulle scuole;	●	●