



PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE DELLA CITTA' DI PISA

RELAZIONE GENERALE PRIMO MONITORAGGIO

PUMS

ANNO 2024

**Assessore alla Mobilità Urbana
Ing. Massimo Dringoli**

**Sindaco di Pisa
MICHELE CONTI**



COORDINAMENTO GENERALE

Ing. **Maurizio Iannotta**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. **Alessandro Fiorindi**



CONSULENZA ESTERNA

TAGES S.C.

Ing. Massimo Ferrini

Ing. Massimiliano Petri

Ing. Andrea Buffoni

Ing. Michele Bartalini

Dott. Giuseppe Rossino

Ing. Chiara Pazzagli



INDICE

SOMMARIO

Introduzione.....	1
1 Macro-obiettivi di Piano.....	2
2 Obiettivi Specifici di Piano.....	31
3. Azioni previste	57
3.1. Azioni di Mobility Management Aziendale e Scolastico (resp. Mobility Manager d'Area Vasta)	57
3.1.1 Raccolta dati spostamenti casa-lavoro e costruzione di un sistema di analisi dei dati da parte del Mobility Manager d'Area e dei Mobility Manager Aziendali	57
3.1.2 Raccolta ed analisi dati degli studenti iscritti agli Istituti Scolastici Superiori.....	68
3.1.3 Definizione e sviluppo di un'applicazione di car-pooling per incentivare la mobilità sostenibile ..	69
3.1.4 Sviluppo ed applicazione prototipale Device Nybro	69
3.1.5 Premialità con buoni mobilità	70
3.2. Azioni sulla mobilità ciclo-pedonale (resp. Ufficio Biciclette-Pisamo srl).....	70
3.2.1 Completamento della rete delle piste ciclabili	70
3.2.2 Riqualificazione del manto stradale dei percorsi ciclopeditoni.....	73
3.2.3 Incremento del numero di stazioni di bike-sharing con relative biciclette	74
3.2.4 Realizzazione di parcheggi protetti per bici	75
3.2.5 Funzionamento di percorsi pedibus e percorsi bicibus.....	76
3.2.6 Definizione e sviluppo di un'applicazione per dispositivi mobili per la gestione del servizio Pedibus sul territorio cittadino.....	79
3.2.7 Realizzazione percorsi protetti	79
3.2.8 Funzionamento di un sistema di Cargo-Bike elettrico in noleggio.....	81
3.2.9 Funzionamento di un sistema di E-bike Sharing	82
3.2.10 Funzionamento di un sistema di micro-mobilità in sharing.....	83
3.2.11 Interventi sul sistema delle rastrelliere	84
3.2.12 Introduzione/estensione di Sensi Unici Eccetto Bici	85
3.2.13 Introduzione delle 'case avanzate'	88
3.2.14 Interventi sulla mobilità pedonale	89
3.2.15 Nuovo collegamento ciclo-pedonale centro città-Area S.Biagio.....	91
3.3. Azioni sul Trasporto Pubblico Locale (resp. Servizio Mobilità Comune di Pisa)	91
3.3.1 Implementazione tramvia	91
3.3.2 Sviluppo del progetto di Rete Urbana di TPL d'Area Vasta	99
3.3.3 Sviluppo di un progetto di servizio di Trasporto a Chiamata	103
3.4. Azioni per incrementare l'intermodalità e modificare l'accessibilità al centro (resp. Servizio Mobilità Comune di Pisa)	106



3.4.1	Sviluppo sistema di monitoraggio dei livelli di occupazione dei parcheggi scambiatori	106
3.4.2	Azioni di incentivazione al Park&Ride o Park&Bike	107
3.4.3	Sviluppo della ZTL in area Stadio ed azioni collegate	107
3.4.4	Sviluppo di una Zona 30 nell'area urbana di Riglione	111
3.4.5	Sviluppare progetti di chiusura temporanea della viabilità prospiciente gli Istituti Scolastici	112
3.4.6	Recupero aree di proprietà di RFI	113
3.4.7	Realizzazione di quattro nuovi ponti ciclo-pedonali	114
3.4.8	Realizzazione di un nuovo ponte carrabile e ciclo-pedonale	115
3.4.9	Miglioramento della connessione fra Lungarno Cosimo dei Medici e la Via SS1. Aurelia	117
3.4.10	Nuovo raccordo viario tra via XXIV Maggio e via S.Jacopo	117
3.4.11	Nuovo parcheggio in via delle Cascine	118
3.4.12	Nuovi parcheggi d'area all'interno del centro urbano	119
3.4.13	Realizzazione della Variante Nord-Est.....	121
3.4.14	Realizzazione ferrovia metropolitana.....	123
3.4.15	Azioni per la mobilità elettrica	124
3.5.	Azioni sul sistema integrato Turismo-Trasporti (resp. Servizio Turismo del Comune di Pisa)	124
3.5.1	Azioni per un turismo 'sostenibile' a scala urbana e peri-urbana e suo monitoraggio.....	124
3.5.2	Azioni per mobilità in aree marginali urbane e/o borghi isolati	125
3.5.3	Sviluppo di un sistema di itinerari turistici 'leggibili sul territorio'	125
3.6.	Azioni di Informazione (resp. Servizi Informatici del Comune di Pisa)	126
3.6.1	Sviluppo piattaforma integratrice dei dati di mobilità	127
	Stesura del Piano di Implementazione degli ITS.....	128
3.6.2	Riposizionamento Pannelli a Messaggio Variabile	128
3.6.3	Sviluppo di una rete di Sensori Bluetooth.....	129
3.7.	Azioni su logistica urbana e trasporto merci (Resp. Servizio Mobilità del Comune di Pisa)	131
3.7.1	Accessibilità ZTL ad onerosità incrementale	131
3.7.2	Azioni per regolare la logistica in ZTL	132
3.7.3	Sviluppo di un sistema sperimentale di Cargo-Bike	133
3.7.4	Sviluppo del sistema Open Park	133
3.7.5	Sviluppo del trasporto merci sostenibile.....	134
3.8.	Azioni di riqualificazione ambientale (Resp. Direzione Infrastrutture del Comune di Pisa).....	134
3.8.1	Riqualificazione Area Stazione Centrale.....	134
3.8.2	Avvio di un processo di regolazione dell'accessibilità dei Lungarni	137
3.8.3	Azioni contenute nel Piano del Verde	138
3.9	Stato generale di implementazione delle Azioni di Piano	143
4.	Sviluppo del modello multimodale di traffico della città	144





INTRODUZIONE

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è “uno strumento di pianificazione strategica che sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana 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”.

Con la pianificazione dei diversi interventi e delle misure da applicare a lungo termine è anche stabilito il Piano di Monitoraggio del PUMS, che ha la funzione di valutare e segnalare eventuali apprezzabili scostamenti tra le previsioni e il reale andamento degli indicatori di misura di qualità della mobilità.

Come indicato all'art.4 del Decreto Ministeriale n.397/2017, il PUMS è predisposto su un orizzonte temporale decennale ed è aggiornato con cadenza almeno quinquennale sulla base dei risultati del monitoraggio biennale basato sul Piano di Monitoraggio suddetto e volto ad individuare scostamenti rispetto agli obiettivi previsti e le relative misure correttive, al fine di sottoporre il Piano a costante verifica.

Visto il periodo pandemico che ha rallentato l'implementazione prevista delle Azioni di Piano e quindi anche il raggiungimento dei relativi Obiettivi, si è effettuato il primo monitoraggio del PUMS nel terzo anno dalla sua pubblicazione (PUMS approvato nel Dicembre del 2021).

Il presente documento descrive i risultati del monitoraggio integrato del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città di Pisa, attraverso la quantificazione di specifici indicatori trasportistici e non, già indicati negli originari documenti di Piano.

Oltre alla quantificazione e verifica dei livelli target stabiliti nel Piano di Monitoraggio iniziale per gli Obiettivi, mediante indicatori KPI (Key Performance Indicators), la relazione descrive, per cluster coerenti di azioni, le misure messe in atto ed il loro stato di attuazione, partendo dalle azioni previste dal PUMS ma introducendo anche azioni e progettazioni nuove che non erano indicate nello stesso ma che concorrono al perseguimento degli obiettivi del PUMS.



1 Macro-obiettivi di Piano

I Macro-obiettivi individuati fanno riferimento sia alla tabella del DM 4/8/2017 che al suo aggiornamento del DM del 28/8/2019. Infatti la tabella 2.1 seguente è un mix di tali tabelle in quanto si ritiene che alcuni indicatori siano più correttamente espressi nella precedente mentre la nuova delinea alcune specificazioni metodologiche interessanti ma introduce anche errori e indicatori non correttamente inseriti all'interno dei macro-obiettivi (per es. il punto a.4.f del DM 28/08/2019 introduce una azione che non deve essere inserita all'interno del quadro degli Obiettivi).

ID	MACRO-OBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
A	Miglioramento del TPL	A.1 N° passeggeri trasportati	n° passeggeri/anno/1000 abitanti	+50%
B	Riequilibrio modale della mobilità	B.1 % spostamenti in autovettura	adimensionale	-30%
		B.2 % spostamenti su TPL	adimensionale	+50%
		B.3 spostamenti in moto/scooter elettrici	percentuale su spostam. in scooter totali	+30%
		B.4 % spostamenti in bicicletta	adimensionale	+50%
		B.5 % spostamenti a piedi	adimensionale	+50%
		B.6 % spostamenti in sharing/pooling	adimensionale	+50%
C	Riduzione della congestione	C.1 Ritardo medio sulla rete	minuti	-20%
D	Miglioramento accessibilità persone e merci	D.1 Accessibilità di persone a TPL e sharing-mobility: % di popolazione che vive entro 250 mt da fermata bus, entro 400 mt da fermata tramvia, da 800 mt da stazione ferroviaria, 400 mt da stazione di sharing mobility (car-sharing/bike-sharing)	adimensionale	+30%
		D.2 Percentuali di problemi di accessibilità passeggeri risolti (par.1.5)	adimensionale	>50%
		D.3 Accessibilità di merci: % di esercizi commerciali raggiungibili entro 50 metri da stallo carico/scarico	adimensionale	>10%
E	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)	E.1 N° di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto rapido di massa	numero assoluto	>=1
		E.2 N° di modelli integrati Uso-Suolo-Trasporti sviluppati	numero assoluto	1
		E.3 % di azioni del PUMS presenti anche in Piani Urbanistici e/o di Settore	adimensionale	>20%
F	Miglioramento qualità spazio urbano e stradale	F.1 N° di piani di settore relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana o ambientale o paesaggistica	numero assoluto	>=1
		F.2 Indice di Motorizzazione	auto/100 abitanti	-20%
		F.3 Diminuzione del numero di bici parcheggiate in spazi non idonei	adimensionale	-50%
		F.4 Spazi vivibili presenti (verdi, pedonali, zone 30)	adimensionale	+30%
G	Riduzione consumo dei carburanti	G.1 Consumo di carburante annuo	Consumo carburante/abit.	-40%



		G.2 Concentrazioni di NO ₂	µg/mc/anno	-50%
H	Miglioramento qualità aria	H.1 Emissioni annue di NO _x da traffico veicolare pro-capite	Kg NO _x /abitante/anno	-50%
		H.2 Emissioni annue di PM ₁₀ da traffico veicolare pro-capite	Kg PM ₁₀ /abitante/anno	-50%
		H.3 Emissioni annue di PM _{2.5} da traffico veicolare pro-capite	Kg PM _{2.5} /abitante/anno	-50%
		H.4 Emissioni annue di CO ₂ da traffico veicolare pro-capite	Kg CO ₂ /abitante/anno	-50%
		H.5 Numero di giorni di sfioramento limiti europei NO ₂	giorni sfioramento/anno	-50%
		H.6 Numero di giorni di sfioramento limiti europei PM ₁₀	giorni sfioramento/anno	-50%
I	Riduzione inquinamento acustico	I.1 Livelli di esposizione da rumore da traffico veicolare	% residenti esposti a >55/65 dBA	-10%
J	Riduzione incidenti stradali con morti e feriti	J.1 Tasso di incidentalità stradale	incidenti/abitanti	-20%
		J.2 Indice di mortalità stradale	morti/incidenti	-50%
		J.3 Indice di lesività stradale	feriti/incidenti	-20%
		J.4 Indice di mortalità stradale per utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini ed over65)	morti/abitanti	-50%
		J.5 Indice di lesività stradale per utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini ed over65)	morti/abitanti	-30%
K	Miglioramento della inclusione sociale	K.1 Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	%intervistati soddisfatti	+15%
L	Riduzione dei costi della mobilità	L.1 Valore degli incentivi forniti per l'utilizzo della mobilità sostenibile	€ incentivi/abitante	+20%
		L.2 Azioni di Mobility Management	n.partecipanti/popolaz.	+50%
M	Aumento del tasso di occupazione	M.1 Tasso di occupazione	n°occupati/popolazione attiva	+5%
N	Aumento della soddisfazione della cittadinanza	N.1 Livello di soddisfazione della mobilità	%intervistati soddisfatti	>70%

Tabella 2.1 – I Macro-obiettivi strategici con i relativi indicatori, unità di misura e target di lungo periodo

Alcuni Macro-Obiettivi sono maggiormente dettagliati da uno o più **Obiettivi Specifici** indicati nel successivo paragrafo con i relativi Indicatori e Target di lungo periodo.

Di seguito si riporta, per ogni Macro-Obiettivo, la valutazione del raggiungimento dello stesso mediante gli indicatori indicati nella precedente tabella.

MONITORAGGIO MACRO-OBIETTIVI

MACRO-OBIETTIVO A – Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale (TPL)

INDICATORE A1 - N° passeggeri trasportati

Prendendo a riferimento i **dati dei saliti e discesi** in un giorno ferialo scolastico invernale tipo, negli anni 2019 e 2022, si denota una diminuzione delle frequentazioni da 26.979 a 20.919, pari al 22%, dovuta principalmente all'effetto della pandemia.



Saliti 2019	Saliti 2022
26.979	20.919
	-22%

Tabella 2.2 – Dati dei saliti e discesi nel 2019 e 2022

I dati dei saliti/discesi sono forniti dall'azienda stessa e spesso presentano valori maggiorati soprattutto per le corse a bassa frequenza. Per questo è stata fatta un'analisi dei **dati del venduto del 2018 e 2022**, dato certo e maggiormente affidabile.

Come è possibile vedere dalla tabella 2.3 e 2.4 i biglietti singoli sono largamente più venduti degli abbonamenti, questo dato è facilmente prevedibile considerando l'arco temporale di validità degli abbonamenti in proporzione al biglietto a minuti.

È stato in seguito calcolato, come riportato nelle suddette tabelle, i passeggeri equivalenti ipotizzando un fattore di equivalenza pari a 1 per i biglietti singoli, 42 (considerando 21 giorni lavorativi mensili) per gli abbonamenti di 1 mese, 42*3 per gli abbonamenti di 3 mesi, 42*10 (escludendo i mesi estivi) per gli abbonamenti annuali.

Venduto 2022					
	Biglietto singolo	Urbano 1 mese	Urbano 3 mesi	Urbano 12 mesi	TOT
Venduto	596.353	15.303	2.351	1.477	615.484
Passeggeri eq	596.353	642.726	296.226	620.340	2.155.645

Tabella 2.3 – Dati del venduto del 2022

Venduto 2018					
	Biglietto singolo	Urbano 1 mese	Urbano 3 mesi	Urbano 12 mesi	TOT
Venduto	1.374.482	35.310	673	1.475	1.411.940
Passeggeri eq	1.374.482	1.483.020	84.798	619.500	3.561.800

Tabella 2.4 – Dati del venduto del 2018

Venduto 2018	Venduto 2022
1.411.940	615.484
	-56%

Tabella 2.5 – Variazione dei dati del venduto dal 2018 e al 2022

Analizzando i passeggeri equivalenti risulta visibilmente, sia per il 2018 che per il 2022, il dato notevolmente inferiore per l'abbonamento di 3 mesi mentre, confrontando i totali nei due anni, si registra una diminuzione del venduto pari al 56%.

È stato possibile effettuare ulteriori analisi sui dati del venduto relativi all'anno 2022, essendo questi forniti di più informazioni. Nelle figure 2.2 e 2.3 sono quindi riportate le percentuali delle categorie acquistanti titoli di viaggio per ciascuna tipologia di biglietto/abbonamento sotto forma di grafici a torta. È possibile notare, per quanto riguarda gli abbonamenti singoli, come si abbia una prevalenza dei biglietti a tempo rispetto al LR100 (titoli agevolati per invalidi e Over 65 di cui alla L.R. 100/98), a bordo, Carnet 10 e con SMS, mentre per gli abbonamenti le percentuali delle categorie sono piuttosto equiparabili.

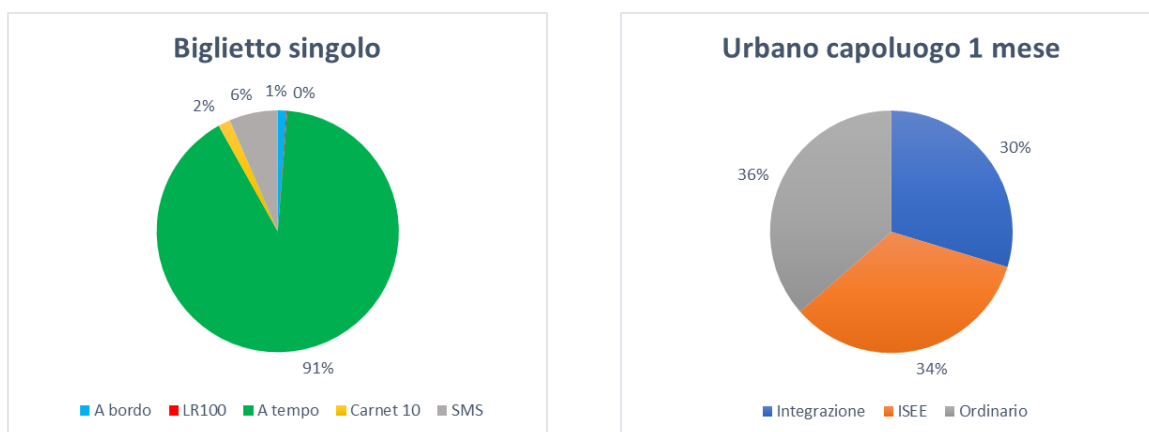


Figura 2.2 – Dati del venduto del biglietto singolo e dell'abbonamento mensile nel 2022

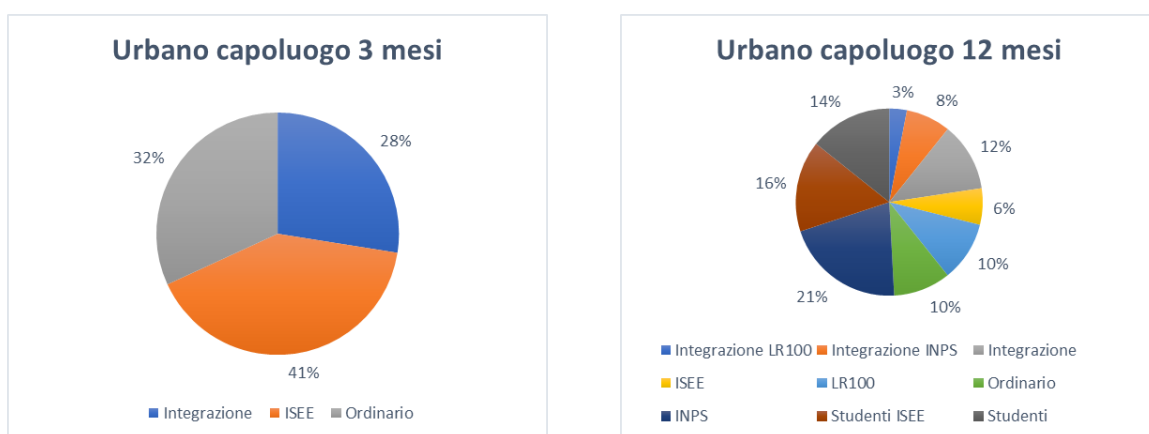


Figura 2.3 – Dati del venduto dell'abbonamento per 3 e 12 mesi nel 2022

MACRO-OBIETTIVO B – Riequilibrio modale della mobilità

Per valutare la percentuale di spostamenti con le varie modalità di trasporto sono stati presi a riferimento i dati dei PSCL-Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro e PSCS- Piano degli Spostamenti Casa-Scuola trasmessi al Comune di Pisa relativi all'anno 2022.

LAVORATORI						
Autovettura	Motociclo	Treno	Tpl	Bicicletta	Piedi	Carpooling / sharing
55%	8%	9%	3%	12%	15%	1%
STUDENTI						
Autovettura	Motociclo	Treno	Tpl	Bicicletta	Piedi	Carpooling / sharing
18%	3%	34%	6%	10%	23%	1%

Tabella 2.6 – Modal split dei 13 PSCL e del PSCS trasmesso al Comune di Pisa del 2022

Nella tab. 2.6 sono riportate, per quanto riguarda i lavoratori, le percentuali delle varie modalità di trasporto utilizzate per recarsi a lavoro come media dei risultati dei 13 PSCL (per un totale di 4078 lavoratori



partecipanti a questionari delle varie aziende), mentre per quanto riguarda il PSCS è stato preso a riferimento l'unico piano inviato al Comune di Pisa da parte dell'Università di Pisa ed è stata fatta una media fra i risultati derivanti dagli studenti domiciliati nel Comune e quelli all'esterno (per un totale di 8703 studenti intervistati).

È possibile notare che i lavoratori hanno una percentuale maggiore di utilizzo di mezzi di trasporto non sostenibili (totale 63%) rispetto agli studenti (21%), risultato prevedibile per la minore disponibilità di mezzo proprio da parte degli studenti. Ad eccezione del treno che è largamente più usato dagli studenti, la percentuale di utilizzo dei mezzi di trasporto sostenibile è pressoché simile per entrambe le categorie, fermo restando il maggiore utilizzo da parte degli studenti.

I suddetti dati saranno utilizzati per il successivo monitoraggio del 2025 in quanto, non essendo presenti informazioni relative all'anno 2019, attualmente non è possibile effettuare un confronto.

INDICATORE B1 - % spostamenti in autovettura

Non avendo un modello di traffico del Comune di Pisa, si è preso a riferimento, i dati del **parco veicolare italiano di ACI**, sia per quanto riguarda le autovetture che i motocicli, oltre che fare riferimento ai dati dei PSCL che saranno aggiornati nei prossimi monitoraggi.

AUTOVETTURE	Benzina	Benzina e gas liquido	Benzina e metano	Elettricità	Gasolio	Gasolio e gas	Ibrido benzina	Ibrido gasolio	Metano	Totale
2019	49%	7%	3%	0%	40%	0%	1%	0%	0%	55994
2022	47%	8%	3%	0%	37%	0%	4%	0%	1%	55410

Tabella 2.7 – Dati ACI riguardanti le autovetture

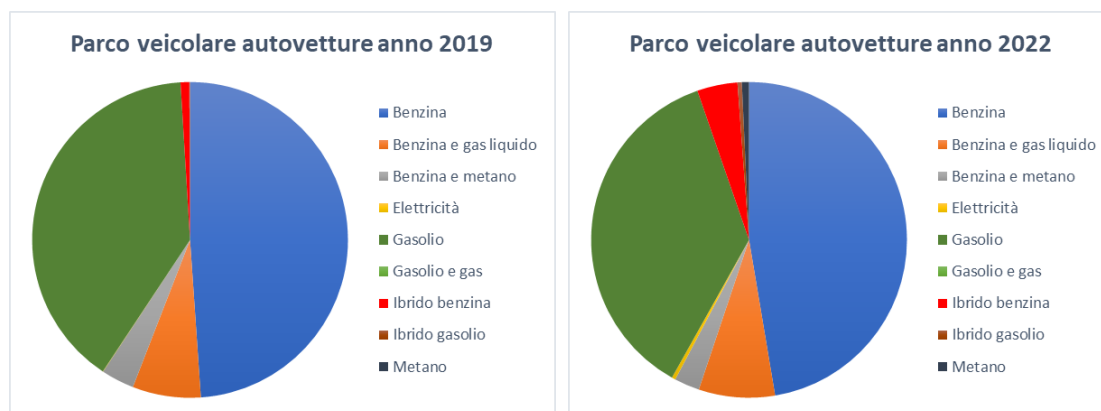


Figura 2.4 – Rappresentazione grafica del parco veicolare autovettura nel 2019 e 2022

Come è possibile vedere dalla tabella, le **percentuali rimangono pressoché invariate** ad eccezione per Ibrido benzina che ha un aumento del 3% e del gasolio che invece riporta una diminuzione della stessa percentuale.

INDICATORE B2 - % spostamenti su TPL

Tale indicatore sarà analizzato nel prossimo monitoraggio in quanto sono presenti solamente i dati dei PSCL e PSCS relativi all'anno 2022 quindi non è possibile effettuare un confronto con gli anni precedenti.

INDICATORE B3 - % spostamenti in moto/scooter elettrici

Per quanto riguarda il parco veicolare ACI riguardante i motocicli, dalla tabella sottostante è possibile notare un **piccolo aumento (0,4%) dei motocicli elettrici**.



MOTOCICLI	Benzina	Benzina e gas liquido	Benzina e metano	Elettricità	Gasolio	Ibrido benzina	Metano	Totale
2019	93,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16749
2022	93,3%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	16513

Tabella 2.8 – Dati ACI riguardanti i motocicli

INDICATORE B4 - % spostamenti in bicicletta

Tale indicatore sarà analizzato nel prossimo monitoraggio in quanto sono presenti solamente i dati dei PSCL e PSCS relativi all'anno 2022 quindi non è possibile effettuare un confronto con gli anni precedenti.

INDICATORE B5 - % spostamenti a piedi

Tale indicatore sarà analizzato nel prossimo monitoraggio in quanto sono presenti solamente i dati dei PSCL e PSCS relativi all'anno 2022 quindi non è possibile effettuare un confronto con gli anni precedenti.

INDICATORE B6 - % spostamenti in sharing/pooling

La variazione degli **spostamenti in sharing** è stata analizzata con i dati forniti dalle aziende stesse. Nella tabella sottostante sono riportati i km effettuati con i vari mezzi di trasporto in una settimana invernale scolastica ed in una settimana nel periodo estivo sia nel 2019 che nel 2022. Per alcune modalità di trasporto non sono presenti dati antecedenti al 2022 in quanto tali sistemi sono stati attivati nel 2021/2022.

RideMovi		Bike sharing			
2022		2019		2022	
Invernale	Estivo	Invernale	Estivo	Invernale	Estivo
2470	6801	9540	7708	4816	2476
Monopattino - BIT Mobility				Monopattino - Helbiz	
2021		2022		2022	
Invernale	Estivo	Invernale	Estivo	Invernale	Estivo
3262	10690	10150	22805	6407	16306

Tabella 2.9 – Km effettuati in una settimana tipo

Totale Sharing		
2019	2022	Variazione %
17248	72231	319%
Bike sharing		
2019	2022	Variazione %
17248	7292	-58%
RideMovi		
Invernale	Estivo	Variazione %
2470	6801	175%
Monopattino - Bit Mobility		
2021	2022	Variazione %
13952	32955	136%
Monopattino - Helbiz		
Invernale	Estivo	Variazione %
6407	16306	155%

Nella tabella 2.10 sono riportati le variazioni percentuali fra il totale dell'utilizzo della mobilità sostenibile in sharing nel 2019 e nel 2022. Il dato è **significativamente aumentato** in quanto quasi tutte le modalità di trasporto sono entrate in uso nel 2022, con un incremento del 319%. È possibile notare un decremento notevole (58%) dell'utilizzo in sharing delle biciclette a fronte del maggiore utilizzo della bicicletta della tipologia free-floating, ovvero senza stazioni fisse di ricovero delle bici stesse e del monopattino.

È da sottolineare inoltre come l'utilizzo dei monopattini elettrici sia maggiore rispetto alle biciclette (16.563 km tot per le biciclette nel 2022 e 55.668 per i monopattini).

Tabella 2.10 – Variazione percentuale dell'utilizzo dei mezzi in sharing



MACRO-OBIETTIVO C – Riduzione della congestione

Indicatore C1 - Ritardo medio sulla rete

Dall'analisi dei dati del sistema presenti nella **piattaforma Tom Tom Move** sulla rete viaria di Pisa sia nel 2019 che nel 2022 sono stati estrapolati i risultati evidenziati in seguito.

Tali dati risultano molto affidabili in quanto riportano i tempi e le velocità medie di attraversamento per ogni arco viario, desunti dai floating car data ricevuti da diverse fonti (si pensi, per esempio, dalle OBU installate nei veicoli dalle assicurazioni, che forniscono i dati GPS dei tracciamenti dei veicoli).

Ogni arco ha riportato, oltre ai valori suddetti, anche il numero di vetture passate per ogni ora/intervallo temporale di interesse, in modo da capire se l'indicatore fornito è significativo o meno.

La variazione nell'arco della giornata (dalle 6 alle 23) della somma dei ritardi per ciascuna ora per unità di lunghezza (fig. 2.5) mostra immediatamente una diminuzione del ritardo dall'anno 2022 al 2019.

In particolare dalla figura sottostante è possibile vedere come, nell'arco della giornata, la diminuzione di ritardo orario riguarda le ore di morbida mentre non si hanno notevoli variazioni nelle ore di punta dell'entrata/uscita lavoro e dell'ora di pranzo.

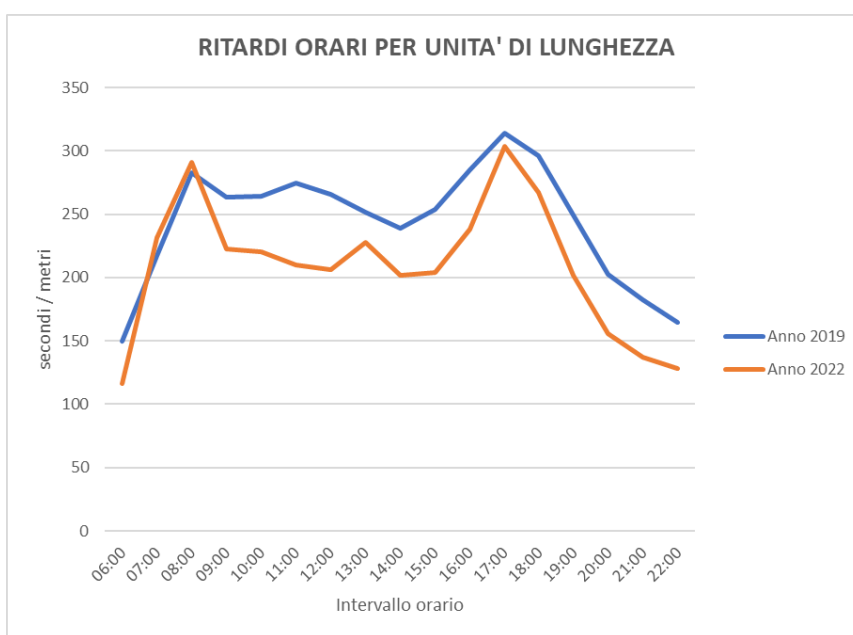


Figura 2.5 – Ritardo orari nel 2019 e nel 2022

Il ritardo totale giornaliero (dalle 6 alle 23) sull'intero grafo stradale del Comune di Pisa ha una **diminuzione del -14,30% dall'anno 2019 al 2022**.

Infine, dal confronto fra le due immagini sottostanti, in cui è riportato il ritardo totale per ciascun arco della rete, sia nel 2019 che nel 2022, è possibile notare come il ritardo totale abbia valori inferiori nel 2022. In aggiunta al generale miglioramento di tutta la rete, si registra una particolare diminuzione di ritardo totale nelle strade in zona di Ospedaletto, Aeroporto, sui Lungarni e su Via Contessa Matilde.

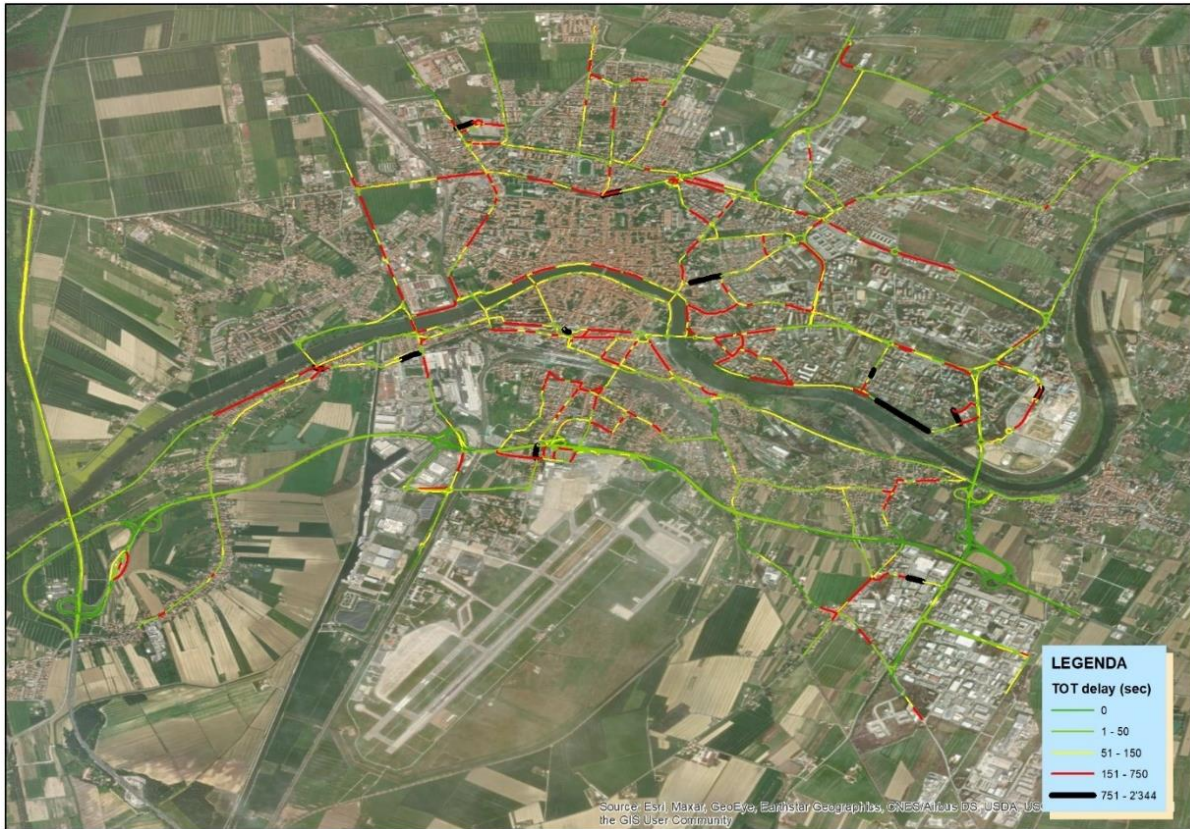


Figura 2.6 – Ritardo totale nel 2019



Figura 2.7 – Ritardo totale nel 2022


MACRO-OBIETTIVO D – Miglioramento accessibilità persone e merci
Indicatore D1 – Accessibilità di persone a TPL e sharing-mobility

Nodo/Distanza	Popolazione 2011	Popolazione 2021	Variazione %
Fermata bus (250 mt)	83.360	86.270	3%
Stazione bike-sharing (300 mt)	50.782	52.533	3%
Stazione ferroviaria (800 mt)	19.679	21.762	11%
Totale popolazione Comune di Pisa	88.217	90.888	3%

Tabella 2.11 – Popolazione residente nell'area di gravitazione per diversi servizi di mobilità (elaborazione TAGES su dati ISTAT)

Rispetto alla crescita di popolazione, l'incremento di accessibilità da sottolineare è quello relativo all'**accessibilità ferroviaria**.

Questo indica come la densità di popolazione sia cresciuta intorno alla stazione ferroviaria più della crescita media della popolazione stessa e che, quindi, l'utilizzo del treno e dell'intermodalità ad esso connessa sia un elemento che il monitoraggio attuale e futuro deve prendere particolarmente in considerazione.

Indicatore D2 – Percentuali di problemi di accessibilità passeggeri risolti

L'**accessibilità con il TPL** è aumentata in quanto è stato attivato a Novembre 2023 il progetto della nuova rete TPL contenente il servizio urbano di area vasta pisana. Il nuovo servizio oltre alle linee interne al Comune di Pisa, prevede nuove linee a frequenza di un urbano che collegano i Comuni di Calci, Calcinaia, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano (si veda la figura 2.8 seguente). Nella Tabella 2.12 sono riassunte le percorrenze annue ed i nomi delle nuove linee urbane.

La linea 10 risolve i problemi di collegamento con la stazione ferroviaria dei dipendenti della Saint Gobain, la linea 5 risolve i problemi di accessibilità mattutina delle aziende localizzate in Ospedaletto poste ad ovest di Viale Gronchi mentre la nuova linea 16 risolve il problema di accessibilità nella fascia oraria 13-15 delle aziende localizzate in località Montacchiello. La linea 10 risolve il problema di accessibilità esistente nel pomeriggio per i Laboratori Guidotti, la linea 4 i problemi della Scuola Superiore S.Anna nel periodo 13-15 mentre per l'Area Praticelli è presente la fermata Moruzzi-CNR che fornisce accesso all'area residenziale studentesca alla mattina mentre rimangono i problemi nel primo e tardo pomeriggio.

In tabella 2.12 sono evidenziate le criticità risolte (8 su 20, ovvero il 40% vicino all'obiettivo del 50%).

ISTITUTO/ENTE	FASCIA ORARIA		
	6-8	13-15	17-19
Saint-Gobain	C	C	C
VITESCO TECHNOLOGIES ITALY S.R.L.	C	C	C
Aziende in Ospedaletto	C		
Aziende in località Montacchiello	C	C	
QUAYSIDE SERVICE S.R.L. – Area La Fontina		C	C
CEMES S.P.A. Montelungo/ CORNING PHARMACEUTICAL GLASS S.P.A.	C	C	C
Laboratori Guidotti			C
SCM 2000 srl			C
SCUOLA SUPERIORE S.ANNA		C	
Area Praticelli	C	C	C

Tabella 2.12 – Criticità risolte dal nuovo progetto del servizio TPL urbano d'area vasta (in verde)

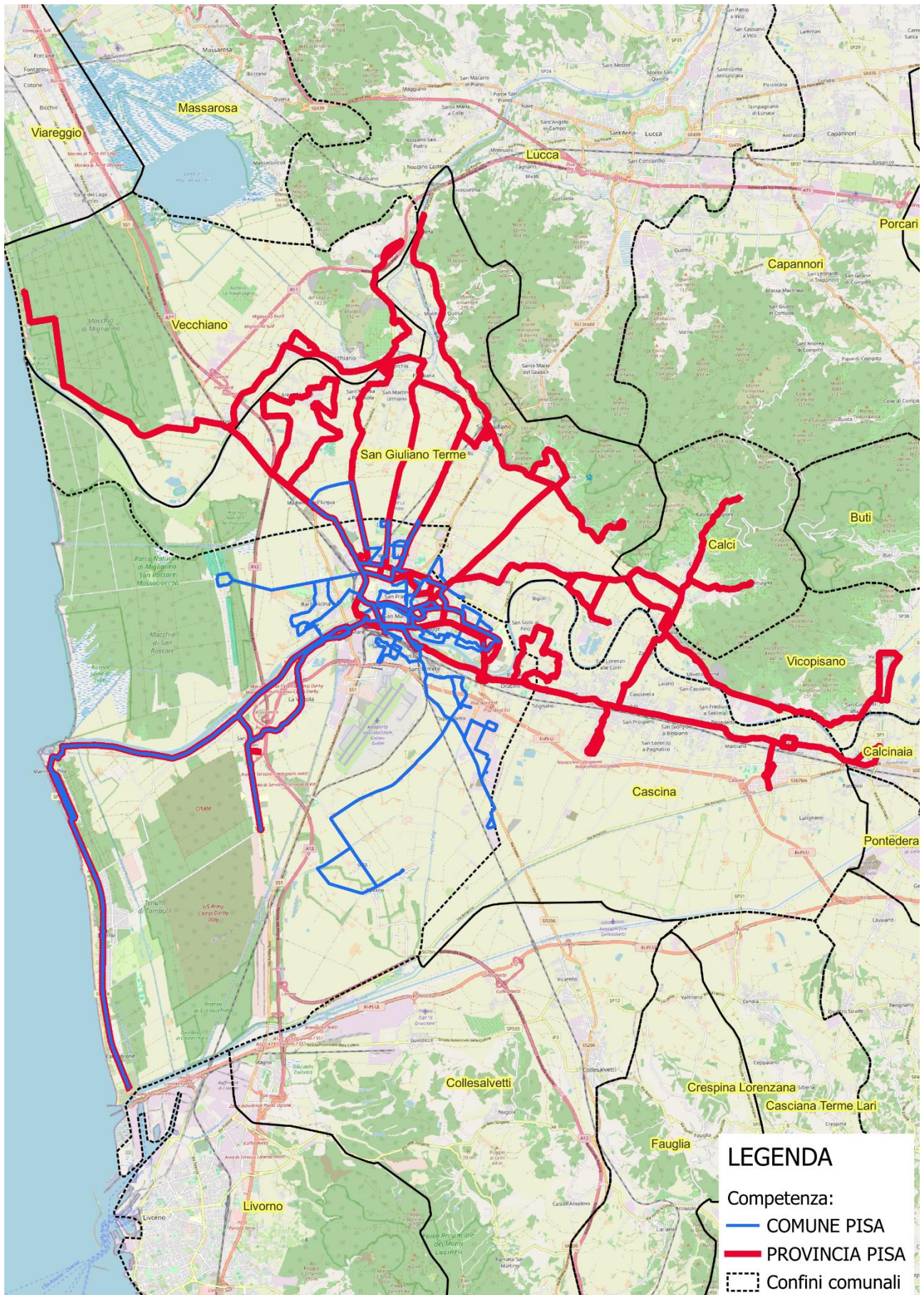


Figura 2.8 – Il nuovo servizio urbano di Trasporto Pubblico su Gomma



SERVIZIO STRUTTURALE			SERVIZIO DEBOLE		
ENTE	Linea	Lunghezza (Km)	ENTE	Linea	Lunghezza (Km)
COMUNE PISA	1+	595,644.53	COMUNE PISA	12	38,940.02
COMUNE PISA	11	109,697.21	COMUNE PISA	16	160,330.94
COMUNE PISA	13	210,274.25	COMUNE PISA	21	43,101.38
COMUNE PISA	14	190,701.75	COMUNE PISA	22	45,580.22
COMUNE PISA	18	4,672.01	COMUNE PISA	8	563,425.16
COMUNE PISA	2	165,994.83	Totale ente:	COMUNE PISA	351,377.72
COMUNE PISA	20	51,087.65	PROVINCIA PISA	110	75,579.86
COMUNE PISA	25	56,208.38	PROVINCIA PISA	150	75,827.62
COMUNE PISA	26	17,936.35	PROVINCIA PISA	161	127,241.96
COMUNE PISA	3+	308,942.39	PROVINCIA PISA	71	4,900.35
COMUNE PISA	4	175,008.34	PROVINCIA PISA	81	6,488.37
COMUNE PISA	5	406,449.56	PROVINCIA PISA	85	58,949.43
COMUNE PISA	6	157,343.47	PROVINCIA PISA	875	797.11
Totale ente:	COMUNE PISA	2,449,960.72	Totale ente:	PROVINCIA PISA	349,784.70
PROVINCIA PISA	10	713,906.70	Totale		701,162.42
PROVINCIA PISA	120	209,341.12			
PROVINCIA PISA	130	251,299.10			
PROVINCIA PISA	140	2,588.37			
PROVINCIA PISA	160	26,082.12			
PROVINCIA PISA	190	580,493.27			
PROVINCIA PISA	60	197,983.02			
PROVINCIA PISA	70	188,399.99			
PROVINCIA PISA	80	271,833.60			
Totale ente:	PROVINCIA PISA	2,441,927.28			
Totale		4,891,888.01	Totale servizio (debole+strutturale)		5,593,050.42

Tabella 2.12 – Percorrenze delle nuove linee urbane

Per ciò che concerne l'**accessibilità ciclabile** è possibile vedere nell'immagine sottostante i tratti (evidenziati in arancione) realizzati o in fase di realizzazione. Si nota come, le aziende che beneficiano di tali implementazioni sono CEMES S.p.a. e LIST S.p.a in zona Barbaricina e Laboratori Guidotti S.p.a in Via Livornese, quindi **3 attività su 14** (corrispondenti al 21,4%) hanno miglioramenti di accessibilità.

Dei 4 centri di ricerca analizzati, **l'unico a beneficiare dell'incremento delle piste ciclabili è il centro ENEL** che si trova in via A. Pisano.

Infine, per quanto riguarda le istruzioni, le scuole superiori non registrano notevoli benefici a differenza delle università. In particolare la scuola di Ingegneria (sede ufficiale e sede posta vicino Enel), il Polo Porta Nuova, l'università in Ospedale Santa Chiara e quella ubicata in zona San Piero a Grado, beneficiano delle nuove piste ciclabili (**5 università su 25**, ovvero il 20%).

Nel complesso, in termini chilometrici, le piste ciclabili utilizzate dai cittadini per raggiungere i posti di lavoro/studio dalla stazione **incrementano del 11,9%**.

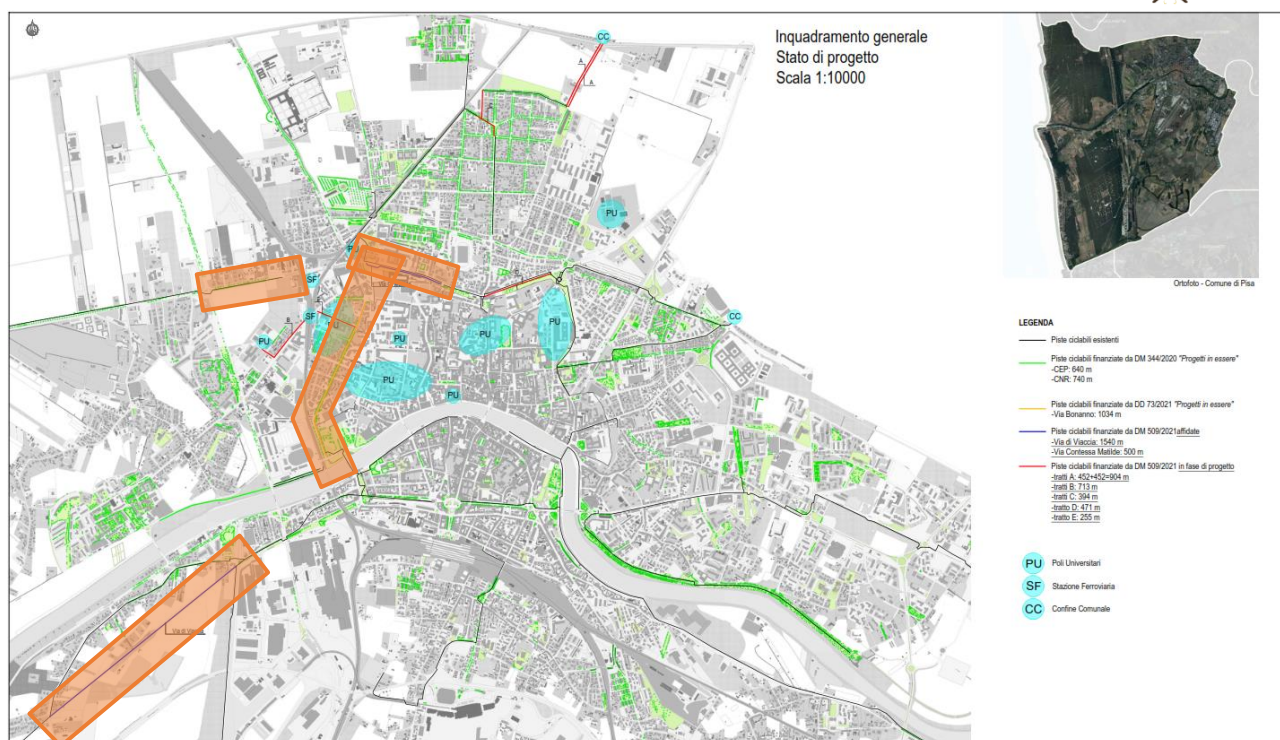


Figura 2.9 – Messa in evidenza dei tratti di pista ciclabile realizzati o in fase di realizzazione

Indicatore D3 – Accessibilità delle merci

Gli esercizi commerciali presi in esame sono stati estrapolati dal vigente Piano territoriale di coordinamento provinciale e sono state suddivise in:

- Biblioteche;
- Centri congressuali;
- Impianti Sportivi;
- Servizi di interesse sovracomunale;
- Strutture turistico ricettive.

Di queste attività solamente **30 su 495 (ovvero il 6%)** sono raggiungibili entro 50 metri da stalli di carico/scarico (figura 2.10). Questa percentuale è sicuramente in eccesso visto che nel campione di attività preso a riferimento, che rimarrà costante per tutti i monitoraggi, non sono considerate le attività locali di base.

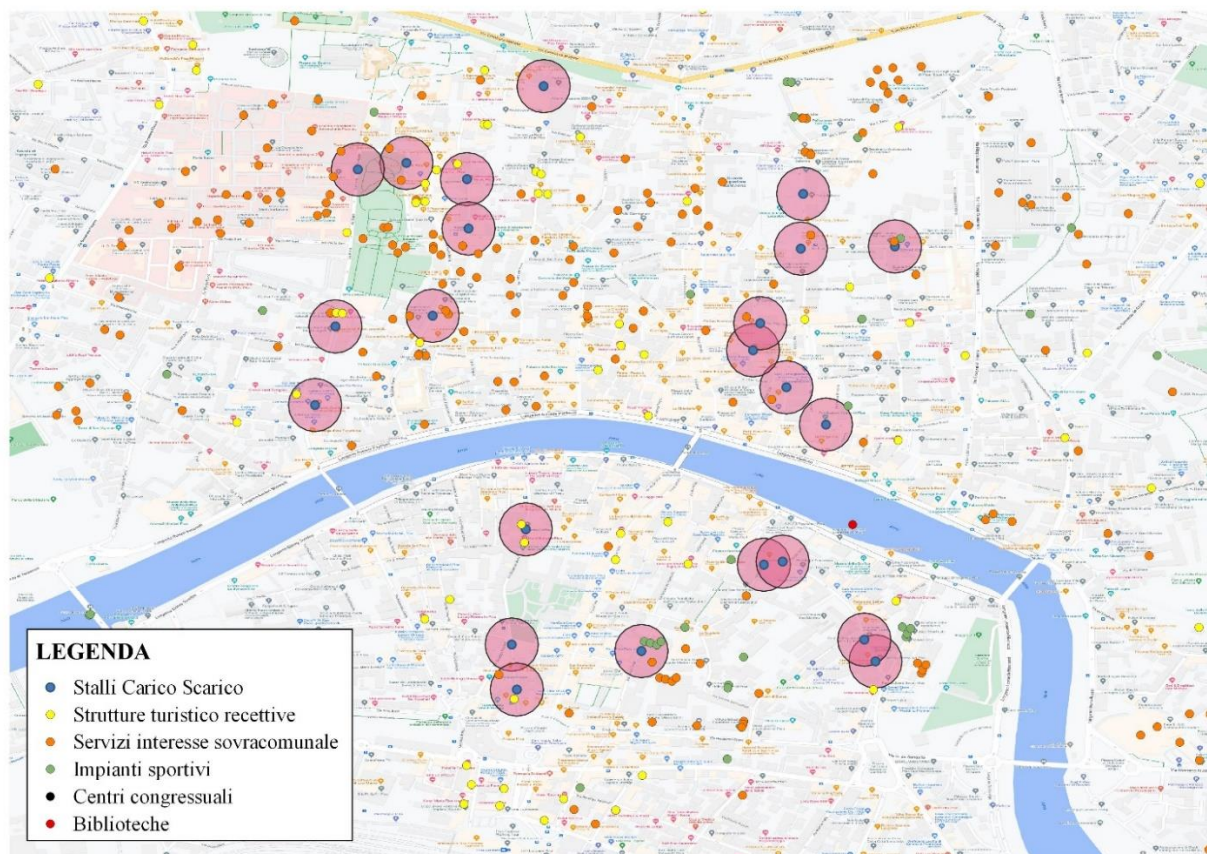


Figura 2.10 – Localizzazione degli stalli di carico scarico

MACRO-OBIETTIVO E – Miglioramento integrazione sviluppo mobilità e territorio

Indicatore E1 – Numero di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto di massa

Il Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina ha recepito al suo interno il progetto della tramvia di Pisa e, quindi, questo indicatore risulta già al primo monitoraggio **completamente raggiunto**.

Indicatore E2 – Numero di modelli integrati Uso suolo-Trasporti sviluppati

Ad oggi è **in fase di sviluppo una modello multimodale di simulazione di trasporto** per la Città di Pisa. Tale modello sarà disponibile per fine 2024 e permetterà di pianificare e gestire nel migliore dei modi la mobilità cittadina.

Inoltre il modello si estende per tutta l'area vasta pisana e nei comuni che ne fanno parte, permettendo di simulare l'impatto anche di azioni su larga scala (per esempio il raddoppio ferroviario sulla tratta Pontedera-Cascina-Pisa o altro).



Indicatore E3 – % di azioni del PUMS presenti anche in Piani Urbanistici o di Settore

Come già detto precedentemente, il Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina ha recepito l'azione relativo allo sviluppo tramviario. Inoltre, il Piano del Traffico Urbano prevede il riassetto del nodo della stazione, azione presente anche nel PUMS. Poiché al primo monitoraggio si doveva raggiungere il 10% del target finale dell'indicatore, che risulta quindi pari al 2% (10 % del valore target di fine PUMS del 20%), essendo le azioni del PUMS in numero pari a 61, il 2% risulta poco superiore ad 1, il valore di **2 azioni del PUMS presenti nei Piani di Settore si trova allineata con le previsioni del PUMS**.

MACRO-OBIETTIVO F – Miglioramento qualità spazio urbano e stradale

Indicatore F1 – Numero di piani di settore relativi a progetti di mobilità che integrano progetti di qualità urbana o ambientale o paesaggistica

Non esiste alcun piano di settore relativo alla mobilità attualmente vigente.

Indicatore F2 – Indice di Motorizzazione

Per quanto riguarda l'indice di motorizzazione sono stati presi a riferimento i dati ACI.

Popolazione Pisa		Autovetture		Motocicli	
2019	2022	2019	2022	2019	2022
90036	88781	55994	55410	16749	16513

Tabella 2.13 – Variazione dal 2019 al 2022 della Popolazione, Autovetture e Motocicli

Somma veicoli		Veic / 100 abitanti		Variazione
2019	2022	2019	2022	
72743	71923	80,79	81,01	0,27%

Tabella 2.14 – Variazione dal 2019 al 2022 dell'indice veic/100 abitanti

Auto / 100 abitanti		Variazione
2019	2022	
62,19	62,41	0,36%

Tabella 2.15 – Variazione dal 2019 al 2022 dell'indice auto/100 abitanti

Nonostante una diminuzione del numero dei veicoli (autovetture e motocicli), si registra un lieve aumento dell'Indice di Motorizzazione (+0,27%), in particolare si registra un **aumento dell'Indice di Motorizzazione** per le sole auto (+0,36%).

Indicatore F3 – Diminuzione del numero di bici parcheggiate in spazi non idonei

Per ricostruire questo indice si è preso un'area campione interna all'abitato del centro di Pisa (si veda la figura 2.11). Poiché non esistono valori relativi alla fase di implementazione del PUMS, tali valori saranno la base per valutare gli impatti delle azioni del PUMS nei successivi periodi di monitoraggio.

In tale area sono state rilevate **194 (64%) biciclette nelle apposite rastrelliere** e **108 (36%) parcheggiate in spazi non idonei** come mostrato nell'immagine sottostante.

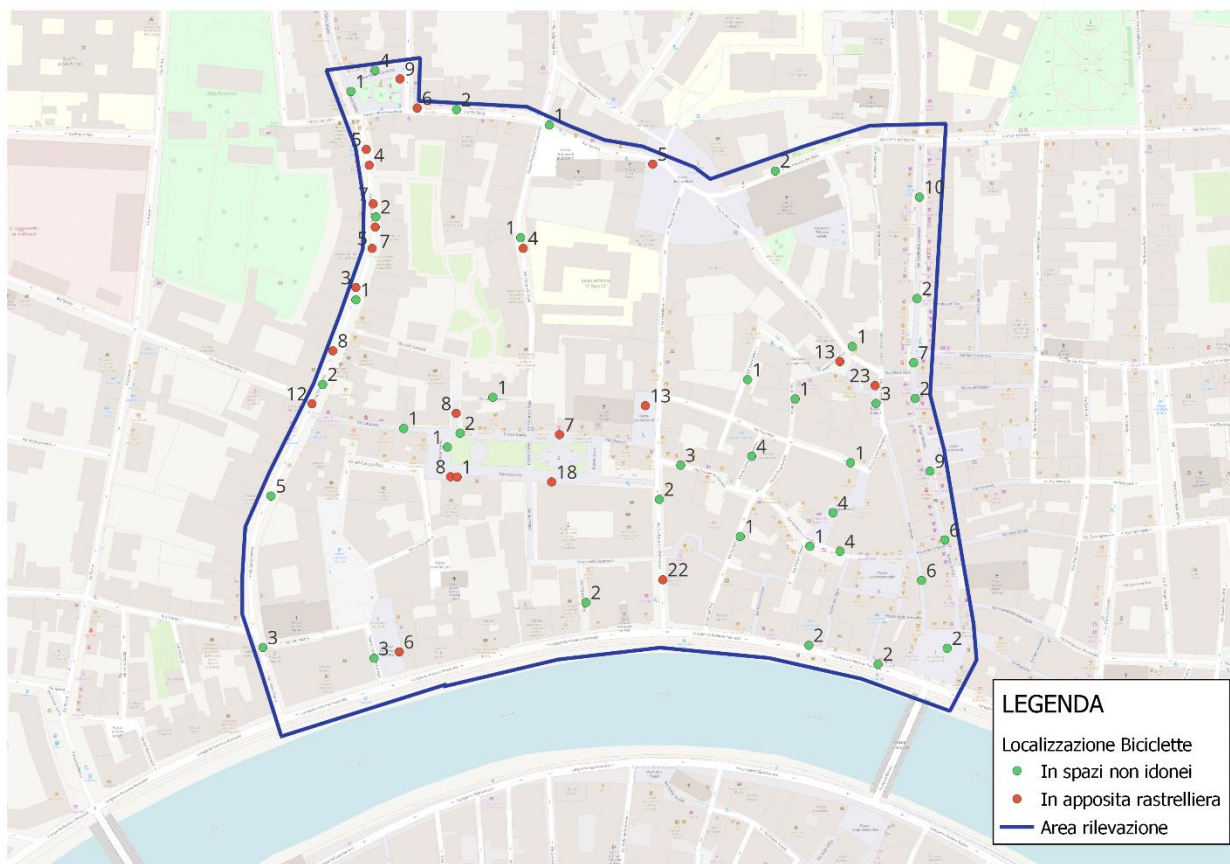


Figura 2.11 – Rilevazione localizzazione biciclette

Indicatore F4 – Spazi vivibili presenti (verdi, pedonali, zone 30)

A Pisa la consistenza del verde urbano gestita dal Comune al 2019 era di oltre un milione di metri quadri dei quali ca. 340.000 mq relativi a parchi attrezzati (si veda la tabella seguente, relativa alla distribuzione degli spazi verdi al 31/12/2008). La dotazione di verde fruibile in area urbana per cittadino era pari a 13,72 mq/abitante.

Le zone 30, nel 2020, occupavano una superficie di 1.210.785 metri quadrati mentre le aree pedonali occupavano circa 41.600 metri quadrati (dato del 31/12/2008).



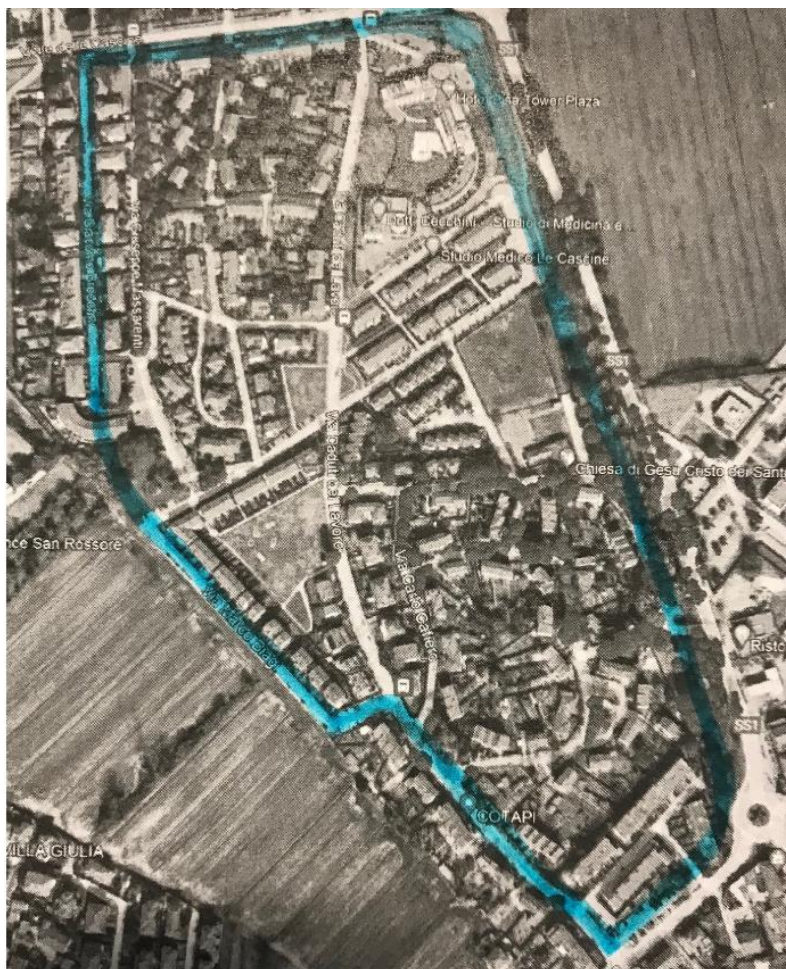
TIPOLOGIA DI VERDE NEL COMUNE DI PISA		MQ	MQ/KMQ DI SUPERFICIE	MQ/ABITANTE
Verde attrezzato		319.000	1.724	3,51
Parchi Urbani		79.392	429	0,87
Verde Storico		196.395	1.062	2,16
Aree di Arredo Urbano		534.654	2.890	5,88
Aree Speciali	Giardini Scolatici	71.714	388	0,79
	Orti Botanici e vivai	45.216	244	0,5
	Giardini Zoologici	0	0	0
	Cimiteri urbani	192.573	1.041	2,12
	Altro	35.000	189	0,39
	Totale aree speciali (al netto dei cimiteri urbani)	151.930	821	1,67
TOTALE (AL NETTO DEI CIMITERI URBANI)		1.281.371	6.926	14,1

Tabella 2.16 – Distribuzione delle aree a verde urbano al 31/12/2008 (fonte: RSA 2008- Aggiornamento salute)

In totale, quindi le aree definibili come vivibili nel periodo di implementazione del PUMS sommano a circa 2.533.756 metri quadrati.

Andando a calcolare le nuove aree verdi/pedonali recentemente sviluppate e le nuove Zona 30 di Riglione (ed altre), si calcola una superficie totale di aree vivibili pari a circa 427 mila metri quadrati, corrispondente al **16,8%** che supera il 3% dell'indicatore previsto dal PUMS. In particolare sono stati realizzati:

- Parco Europa di Cisanello: circa 60 mila metri quadrati;
- Parco Stampace di Via Nino Bixio: circa 19 mila metri quadrati;
- Zona 30 di Riglione: 120 mila metri quadrati;
- Zona 30 di Barbaricina: 226 mila metri quadrati (si veda la seguente figura che mostra la sua perimetrazione);
- Zona 30 di Campaldino;
- Zona 30 di Via della Darsena;
- Zona 30 di Via delle Lenze;



- ## MACRO-OBIETTIVO G – Riduzione consumo dei carburanti

Non essendo ancora disponibile un modello di traffico per la città di Pisa, risulta impossibile calcolare le percorrenze in veicoli/km all'interno della città e quindi calcolare di conseguenza il consumo totale di carburante. **Si rimanda quindi la risposta a quando sarà presente il modello.**

I dati di riferimento fanno capo alle **centraline di rilevazione ARPAT** localizzate in città. Come è possibile vedere nell'immagine sottostante sono presenti due centraline, una in zona Passi (numero 18) e l'altra in zona Borghetto (numero 16). È stata presa a riferimento la stazione Borghetto essendo questa più centrale e quindi più rappresentativa della zona centrale. Tale scelta è stata effettuata anche per le analisi successive, ovvero per il Macro-obiettivo H riguardante il miglioramento della qualità dell'aria.

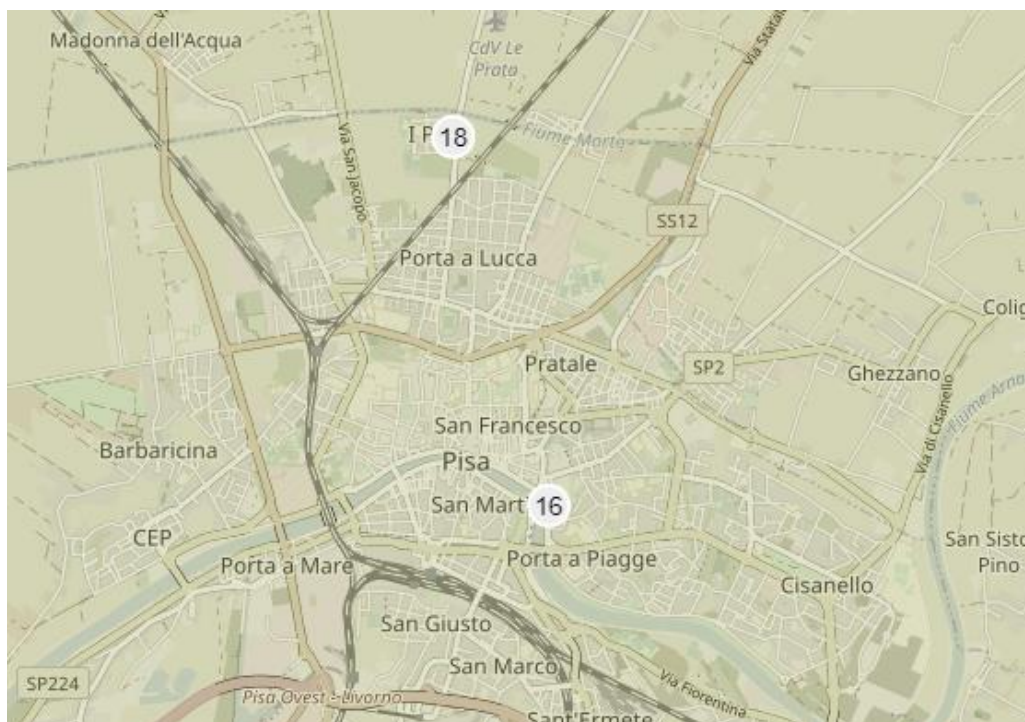


Figura 2.12 – Localizzazione centraline ARPAT nella città di Pisa

Gli andamenti degli inquinanti negli anni precedenti all'attuazione delle azioni del PUMS sono indicati nel seguente grafico.

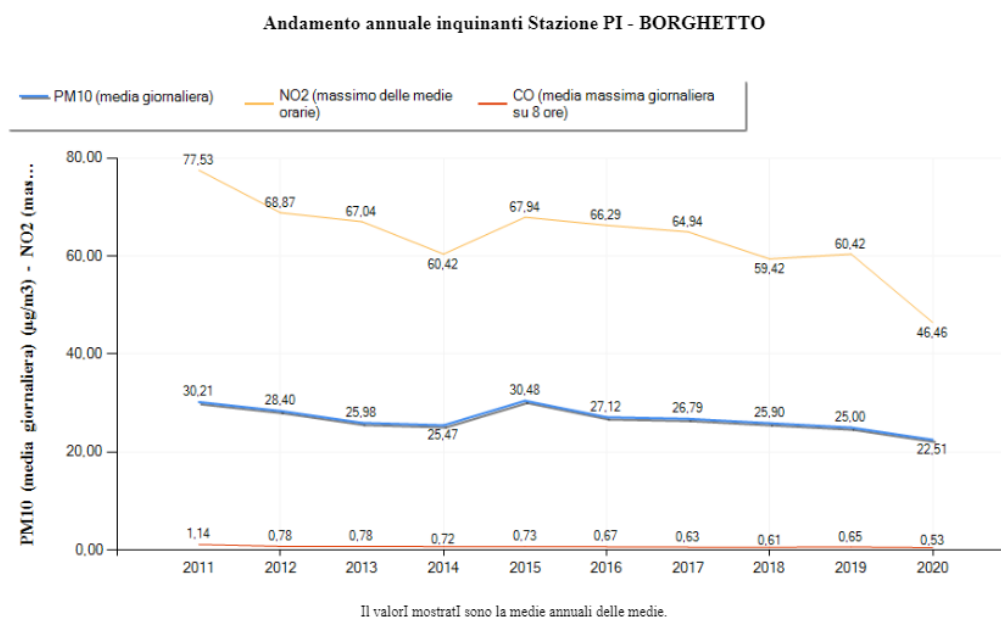


Figura 2.13 – Andamento annuale degli inquinanti

Come è possibile vedere dall'immagine 2.14 (i cui valori numerici sono riportati in tabella 2.17) si registra una **diminuzione della media annuale negli anni**, in particolare fra il 2019 ed il 2021 si ha un decremento pari al **2%**. Tale valore è di poco inferiore rispetto al 5% dell'indicatore previsto dal PUMS.

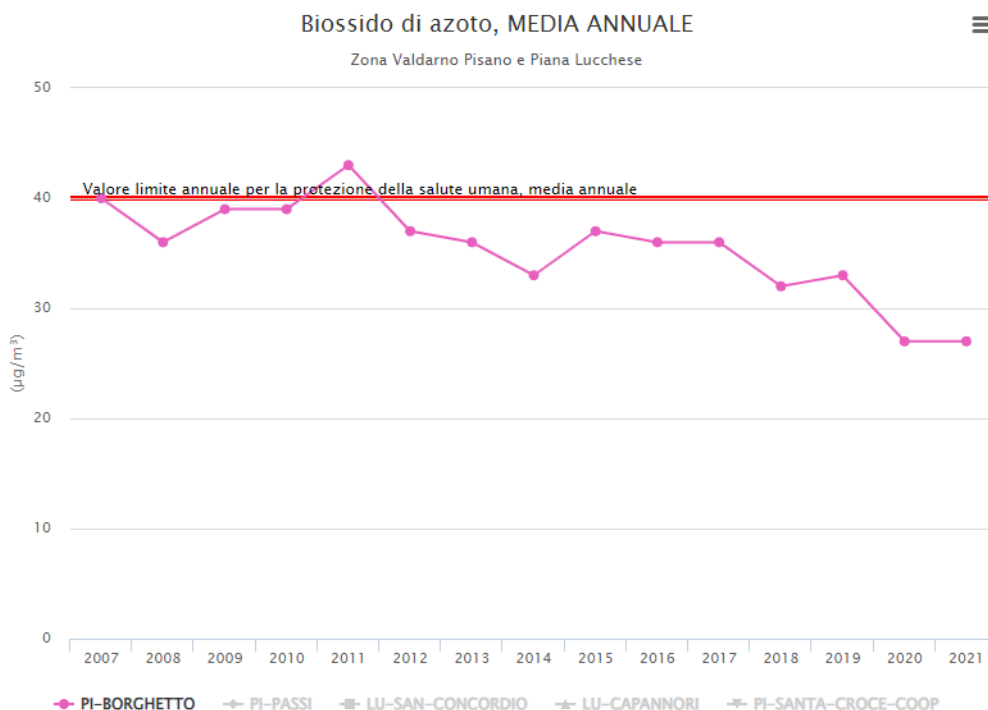


Figura 2.14 – Andamento della media annuale di NO2

Stazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PI-Borghetto	36	36	32	33	27	27

Tabella 2.17 – Variazione della media annuale di NO2 (µg/m³)

MACRO-OBIETTIVO H – Miglioramento qualità dell'aria

Indicatore H1 – Emissioni annue di NO2 da traffico veicolare pro – capite

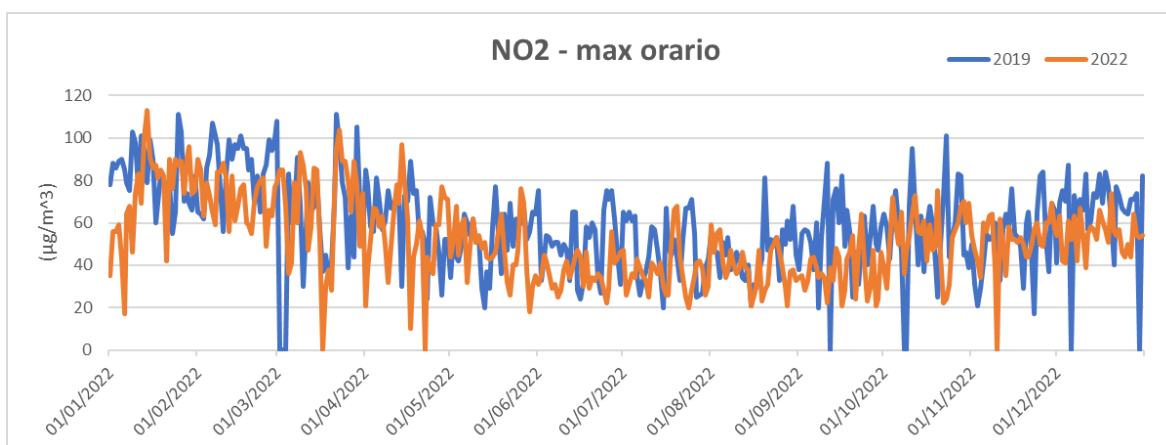
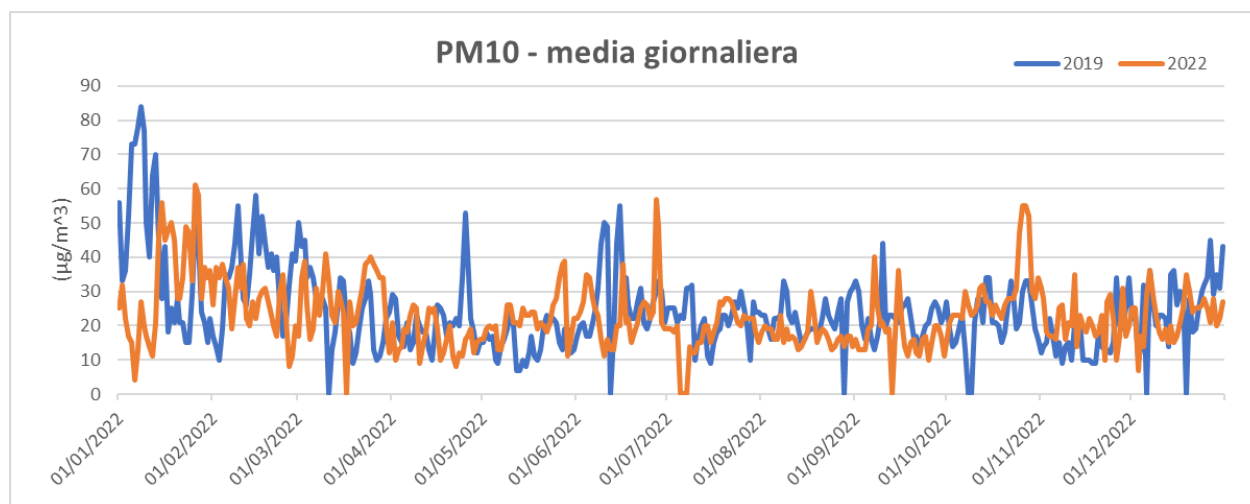


Figura 2.15 – Andamento annuale dell'inquinante NO2 (µg/m³) nel 2019 e nel 2022

Nella tabella sottostante sono riportate le medie annuali dei massimi orari per la stazione in località Borghetto e la variazione percentuale di tale valore dal 2019 al 2022 ed è possibile vedere come **tale valore superi il -5% previsto dal PUMS**.



	PI-BORGHETTO
2019	60,4
2022	52,15
Variazione	-14%

Tabella 2.18 – Variazione percentuale del NO₂ fra il 2019 e il 2022**Indicatore H2 – Emissioni annue di PM₁₀ da traffico veicolare pro – capite**Figura 2.16 – Andamento annuale dell'inquinante PM₁₀ (µg/m³) nel 2019 e 2022

Nella tabella sottostante sono riportate le medie annuali delle medie giornaliere e la variazione percentuale tra il 2019 e il 2022 ed è possibile vedere come per la stazione Borghetto sia **verificata la diminuzione maggiore del 5% dell'indicatore previsto dal PUMS** essendo essa pari al -7%.

	PI-BORGHETTO
2019	25
2022	23,25
Variazione	-7%

Tabella 2.19 – Variazione percentuale del PM₁₀ fra il 2019 e il 2022**Indicatore H3 – Emissioni annue di PM_{2.5} da traffico veicolare pro – capite**

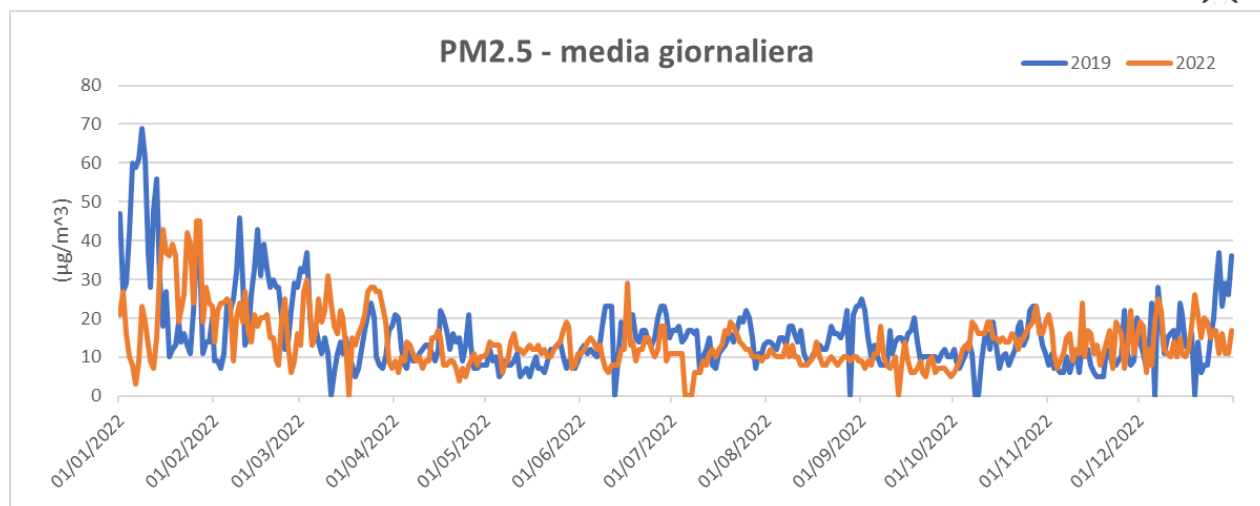


Figura 2.17 – Andamento annuale dell'inquinante PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nel 2019 e 2022

Nella tabella sottostante sono riportate le medie annuali delle medie giornaliere e la variazione percentuale tra il 2019 e il 2022 ed è possibile vedere come per la stazione Borghetto sia **verificata la diminuzione maggiore del 5% dell'indicatore previsto dal PUMS** essendo essa pari al **-11%**.

	PI-BORGHETTO
2019	15,90
2022	14,22
Variazione	-11%

Tabella 2.20 – Variazione percentuale del PM2.5 fra il 2019 e il 2022

Indicatore H4 – Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro – capite

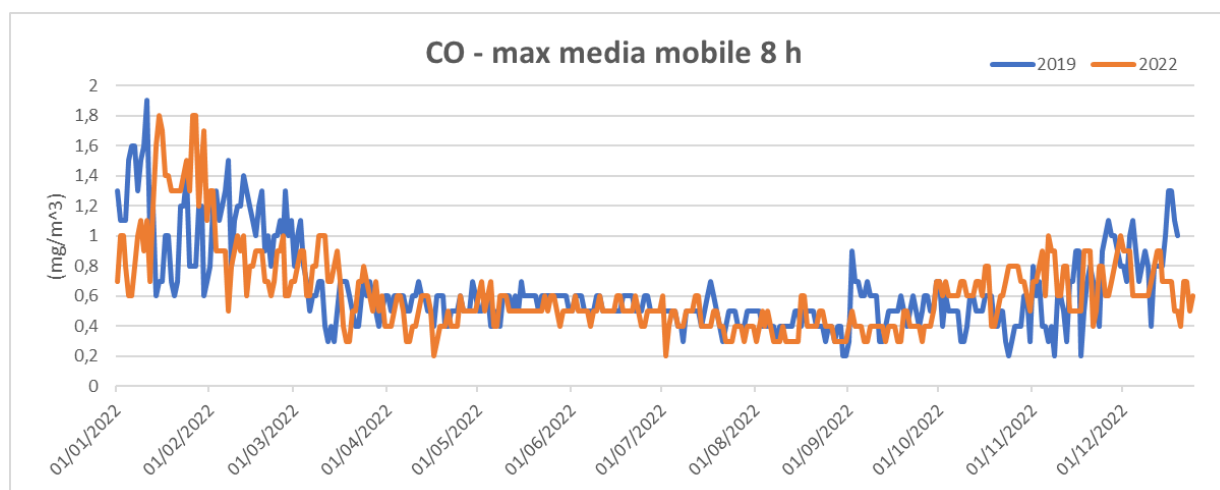


Figura 2.18 – Andamento annuale dell'inquinante CO (mg/m^3) nel 2019 e 2022

Come è possibile vedere nella tabella sottostante, nel 2022 la media è $0,62 \text{ mg}/\text{m}^3$ mentre nel 2019 è $0,65 \text{ mg}/\text{m}^3$ che corrisponde ad un **decremento percentuale del 4%**. Tale valore è di poco inferiore rispetto al 5% dell'indicatore previsto dal PUMS.



	PI-BORGHETTO
2019	0,65
2022	0,62
Variazione	-4%

Tabella 2.21 – Variazione percentuale del CO fra il 2019 e il 2022

Indicatore H5 – Numero di giorni di sfioramento limiti europei NO2

Da D.Lgs. 155/2010, il valore limite orario per la protezione della salute umana è 200 µg/m³ (periodo di mediazione: media massima oraria) con un massimo di superamento di 18 giorni in un anno.

Tale indicatore è già pienamente soddisfatto in quanto è stato verificato che, dal 2018 al 2022, **non ci sono giorni di superamento del limite europeo**, sia nella stazione PI-BORGHETTO che PI-PASSI.

Indicatore H6 – Numero di giorni di sfioramento limiti europei PM10

Il valore limite stabilito dal D.Lgs. 155/2010 per la media giornaliera è di 50 µg/m³ con numero massimo di giorni di superamento pari a 35 in un anno.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Superamenti PM10 dal 1° gennaio (n°) PI-BORGHETTO	44	34	31	18	34	23	15	8	15	16	6	4
Superamenti PM10 dal 1° gennaio (n°) PI-PASSI	26	16	22	10	13	13	10	2	12	10	5	4

Tabella 2.22 – Numero di giorni di sfioramento per anno

Dal 2019 al 2022 si registra una **diminuzione del 73 %** nel caso della stazione “PI-BORGHETTO” e del 67% per la stazione “PI-PASSI” quindi il target del 50% nei 10 anni di tale indicatore è già pienamente soddisfatto.

MACRO-OBIETTIVO I – Riduzione inquinamento acustico

Indicatore I1 – Livelli di esposizione da rumore da traffico veicolare

Per valutare questo indicatore sono stati presi i dati relativi alle misure di rumore generato dalle infrastrutture stradali raccolte **da ARPAT** e riportate nella tabella 2.23. Le misure sono state effettuate in due punti (rappresentati in figura 2.18) e sono relative all'anno 2019. Non essendo presenti dati per anni successivi non è possibile fare un confronto, tale dato verrà quindi utilizzato per il prossimo monitoraggio.

ID	COMUNE	LOCALITA	PERIODO DI MISURA	DIURNO DBA	LIMITE DIURNO	NOTTURNO DBA	LIMITE NOTTURNO	ESITO
1	Pisa	Via Bertani, 6	17/09/2019 - 12/10/2019	63,2	70,0	51,9	60,0	CONFORME
2	San Giuliano Terme	La Fontina Z.A. - Via G. Carducci, 49	08/07/2019 - 24/07/2019	59,4	70,0	53,0	60,0	CONFORME

Tabella 2.23 – Dati relativi alle misure di rumore generato dalle infrastrutture stradale

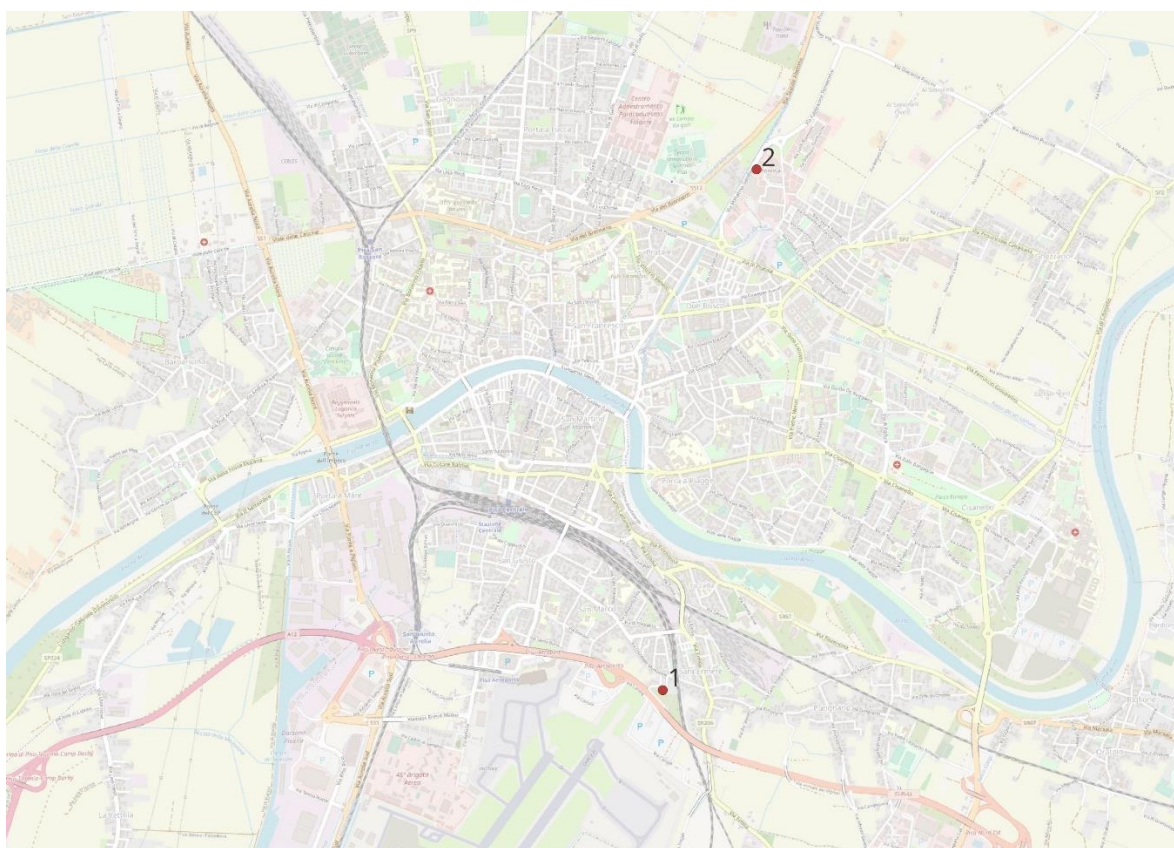


Figura 2.19 – Localizzazione punti di misura

Sempre dal sito **Arpat** è possibile ottenere la **mappa acustica del rumore generato dalle infrastrutture stradali** del Comune di Pisa. La mappa acustica disponibile è un documento a larga scala mirato a rappresentare l'esposizione della popolazione al rumore generato dal traffico stradale e non tiene conto degli altri rumori a carattere locale o transitorio quali, ad esempio, il rumore dei locali pubblici o del vicinato.

Sulla cartografia tecnica regionale sono tracciate delle aree con differente valore di rumorosità delimitate da curve ad uguale livello sonoro, le curve isofone, espresse attraverso gli indicatori di rumore previsti dalla normativa europea. Dall'immagine sottostante è quindi possibile vedere che le viabilità che producono maggiore rumore (> 75 bd) sono quelle a scorrimento veloce, ovvero A12 Autostrada Azzurra e



Strada di grande comunicazione Firenze – Pisa – Livorno. Oltre a queste, le strade in cui si registra valori elevati di rumore sono quelle di accesso alla Città e al Lungomare.



Figura 2.20 – Mappa rumore stradale

MACRO-OBIETTIVO J – Riduzione incidenti stradali con morti e feriti

Essendo i **dati di incidentalità del 2020 influenzati dalla pandemia Covid-19**, non è possibile fare il confronto con il dato antecedente il 2022 per valutare gli indicatori. Successivamente sono riportati i dati di incidentalità e di popolazione estrapolati **dal sito ISTAT** in modo tale da poterli utilizzare per effettuare il prossimo monitoraggio nel 2025.

Anno	Popolazione	Incidenti	Morti	Feriti
2021	89969	559	11	715

Tabella 2.24 – Dati ISTAT incidentalità

MACRO-OBIETTIVO K – Miglioramento dell'inclusione sociale

Indicatore K1 – Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli

Per valutare tale indicatore sono state **contattate le associazioni iscritte all'albo** (riportate in tabella 2.25) che si occupano di persone con disabilità ma non sono state ricevute, ad oggi, risposte.

AMNIC	anmicpisa@gmail.com
ARNERA	info@arnera.org
ASSOFLY ONLUS	info@assoflynazionale.it
DINSI UNE MAN	biverpascal@gmail.com



EPPURSIMUOVE	eppursimuoveasd@gmail.com
LA MANO AMICA	info@lamanoamica.it
ANFFAS	anffaspisa@tiscali.it

Tabella 2.25 – Elenco delle associazioni contattate

MACRO-OBIETTIVO L – Riduzione dei costi della mobilità

Indicatore L1 – Valori degli incentivi forniti per l'utilizzo della mobilità sostenibile

Nella tabella sottostante sono riportate le **azioni previste nei PSCL** inviati al Comune di Pisa relativi all'anno 2022 che **prevedono incentivi economici** ai dipendenti ma di cui non disponiamo del valore economico.

AZIENDA	PROGETTAZIONE AZIONI
INFN	Incentivare e favorire tutte quelle forme di mobilità sostenibile alternativa attraverso l'auspicata erogazione di fondi da impiegare per gli abbonamenti dei dipendenti. L'INFN Nazionale ha stipulato una convenzione a tariffe agevolate per tutte le sedi locali con la società Enjoy.
	Bonus per l'acquisto di biciclette muscolari ed elettriche (3 biciclette elettriche d'Istituto e un ulteriore contributo per acquisto/contributo di biciclette di proprietà dei dipendenti).
	Reperimento di fondi da destinare a quote di abbonamento al TPL.
GEOFOR	Contributi Aziendali sulla mobilità sostenibile per TPL di linea, servizio di trasporto alternativo, car pooling.
Posteitaliane	Allargamento degli accordi con altri operatori di bike sharing del territorio per sostenere la mobilità ciclabile nei centri urbani.
TAKEDA	Incentivi economici ai dipendenti che rinunciano all'auto privata a favore delle iniziative aziendali.
TOSCANA AEROPORTI	Convenzioni per i dipendenti per l'utilizzo dei monopattini sharing.
SCUOLA NORMALE SUPERIORE	Nel 2023 verranno rilanciati contributi a supporto dell'acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico.
	Verifica della possibilità di stipulare con le Ferrovie dello Stato una convenzione per il riconoscimento di riduzioni del prezzo dei biglietti e degli abbonamenti.
UNIFI	Stipula di accordi e convenzioni con operatori di trasporto collettivo per biglietti e abbonamenti a costo ridotto.
	Stipula di accordi e convenzioni con le aziende che prestano servizi di mobilità in modalità sharing (monopattini e e-bike).

Tabella 2.26 – Azioni dei PSCL che prevedono incentivi economici ai dipendenti

Il progetto **Mobilitando** prevede circa **70.000€** in incentivi alla mobilità sostenibile sui percorsi casa-scuola e casa-lavoro quindi, **il rapporto fra incentivi e abitante è pari a 0,77€/ab.**

Indicatore L2 – Azioni di Mobility Management

Per valutare tale indicatore si è preso in analisi il **numero di partecipanti ai questionari svolti dai Mobility Manager delle aziende** che hanno svolto il PSCL e PSCS relativo all'anno 2022. Il totale dei partecipanti al



questionario è 4078 lavoratori e 8703 studenti dell'università di Pisa. Rapportando i partecipanti al totale della popolazione si ottiene **14,4%**.

Tale valore non è confrontabile con gli anni precedenti quindi verrà utilizzato per il prossimo monitoraggio.

MACRO-OBIETTIVO M – Aumento del tasso di occupazione

Indicatore M1 – Tasso di occupazione

Il tasso di occupazione nel Comune di Pisa, come evidenziato dalla tabella 2.27, è **in crescita soprattutto per le femmine**. Comparando tale dato a livello comunale con il dato regionale e nazionale, emerge che il tasso di occupazione, nel 2011 (ultimo dato disponibile a livello comunale), era leggermente inferiore al dato in Toscana e leggermente superiore del tasso di occupazione nazionale.

Indicatore	1991	2001	2011
Tasso di occupazione maschile	54,0	54,0	54,5
Tasso di occupazione femminile	29,9	35,5	40,4
Tasso di occupazione	41,2	44,2	47,0

Tabella 2.27 – Tasso di occupazione nel Comune di Pisa nel 1991, 2001, 2011.

Indicatore	Pisa	Toscana	Italia
Tasso di occupazione maschile	54,5	56,8	54,8
Tasso di occupazione femminile	40,4	40,4	36,1
Tasso di occupazione	47,0	48,2	45,0

Tabella 2.28 – Confronto fra il tasso di occupazione nel Comune di Pisa, in Toscana e Italia nel 2011.

Tale dato non è aggiornato al 2021 quindi per avere un riscontro sull'evoluzione di tale tasso nel tempo sono stati presi i dati provinciali come riportato in tabella 2.29. È possibile vedere che il tasso di occupazione della **Provincia di Pisa fra il 2018 e il 2022 ha dei valori in leggera diminuzione (-2,3%)**. Questi valori sono leggermente superiori al tasso in Regione Toscana nel 2019 mentre il trend si inverte nel 2022. A livello nazionale i valori sono in leggera crescita ma rimangono piuttosto minori rispetto ai valori in Provincia.

Periodo	2019			2022		
Sesso	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale
Italia	53,8	36,9	45,1	54,5	37,7	45,8
Toscana	56,6	43,6	49,8	58,1	44,8	51,3
Pisa	58,9	45,3	52,0	56,5	45,4	50,8

Tabella 2.29 – Confronto fra il tasso di occupazione nella Provincia di Pisa, in Toscana e Italia nel 2019 e 2022

MACRO-OBIETTIVO N – Aumento della soddisfazione della cittadinanza

Indicatore N1 – Livello di soddisfazione della mobilità



Questo indicatore è stato valutato effettuando un **questionario direttamente alla popolazione**. Nello specifico, sono state intervistate 60 persone di sesso femminile e 35 di sesso maschile, di cui il 35% appartengono alla fascia di età di under 30, 15% fascia 30-40 anni, 15% fascia 40-50 anni e infine 35% per gli over 50. A tale campione è stata inoltre chiesta l'email in modo tale da poterli ricontattare nei prossimi monitoraggi.

Analizzando tale questionario risulta come quasi il 23% delle persone non sia soddisfatta della mobilità a Pisa, il 67% sia mediamente soddisfatta e solamente il **9% sia soddisfatta, ma non totalmente** (figura 2.21).

Sono altresì evidenziate, in figura 2.22, le problematiche sulla mobilità emerse dalle interviste. Fra le varie criticità evidenziate, quelle maggiormente rilevate dai cittadini risultano essere i **ritardi degli autobus**, le **poche corse** di alcuni bus, i **parcheggi delle autovetture costosi** e il **passaggio in zona pedonale (soprattutto Corso Italia) da parte dei monopattini e delle biciclette**.

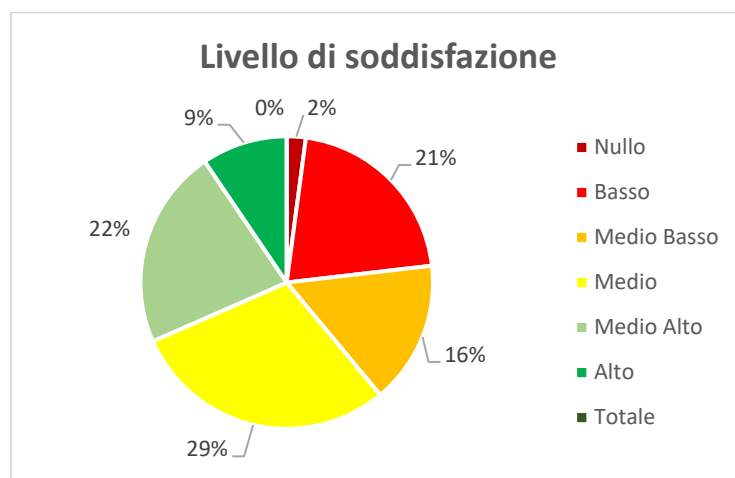


Figura 2.21 – Risultati del questionario sul livello di soddisfazione della mobilità



Figura 2.22 – Problematichette sulla mobilità rilevate dai cittadini

QUADRO RIASSUNTIVO MONITORAGGIO MACROBIETTIVI

Di seguito si riporta un quadro riassuntivo del raggiungimento dei Macrobiettivi, indicando in verde scuro quelli che sono già stati completamente raggiunti, in verde chiaro quelli che seguono la crescita dei valori



target indicata in tabella 2.1, in arancio quelli che hanno visto miglioramenti ma non sono arrivati agli indicatori di periodo previsti ed in rosso gli indicatori che non hanno visto miglioramenti.

Infine, in grigio sono indicati quegli indicatori per i quali non è stato possibile valutare la dinamica al primo monitoraggio, perché non quantificati in fase di stesura del PUMS (molti per motivi di inconsistenza dei dati o loro irreperibilità dovuta al periodo pandemico in cui lo stesso è stato implementato) oppure non quantificabili in fase di monitoraggio. Per questi ultimi è stata fatta una valutazione a questo step di monitoraggio che diviene, quindi, la base per valutare le dinamiche in occasione dei futuri obbligatori step di monitoraggio.

ID	MACRO-OBIETTIVO	INDICATORI	VALORE TARGET FINE PUMS	VALORE RAGGIUNTO AL PRIMO MONITORAGGIO
A	Miglioramento del TPL	A.1 N° passeggeri trasportati	+50%	-56%
B	Riequilibrio modale della mobilità	B.1 % spostamenti in autovettura	-30%	diminuzione
		B.2 % spostamenti su TPL	+50%	diminuzione
		B.3 spostamenti in scooter elettrici	+30%	+0.4%
		B.4 % spostamenti in bicicletta	+50%	n.p.
		B.5 % spostamenti a piedi	+50%	n.p.
		B.6 % spostamenti in sharing/pooling	+50%	+319%
C	Riduzione della congestione	C.1 Ritardo medio sulla rete	-20%	-14,3%
D	Miglioramento accessibilità persone e merci	D.1 Accessibilità di persone alla sharing-mobility ed al TPL:	+30%	+3% su bus +11% su ferrovia +3% su bike-sharing
		D.2 Percentuali di problemi di accessibilità passeggeri risolti (par.1.5)	>50%	- TPL +40% - Attività +21,4% - Università +20%
		D.3 Accessibilità di merci: % di esercizi commerciali raggiungibili entro 50 metri da stallo carico/scarico	>10%	6%
E	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)	E.1 N° di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto rapido di massa	>= 1	1
		E.2 N° di modelli integrati Uso-Suolo-Trasporti sviluppati	1	0
		E.3 % di azioni del PUMS presenti anche in Piani Urbanistici e/o di Settore	>20%	2%
F	Miglioramento qualità spazio urbano e stradale	F.1 N° di piani di settore relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana o ambientale o paesaggistica	>=1	0
		F.2 Indice di Motorizzazione	-20%	+0,36%
		F.3 Diminuzione del numero di bici parcheggiate in spazi non idonei	-50%	n.p.
		F.4 Spazi vivibili presenti (verdi, pedonali, zone 30)	+30%	+16,8%
G	Riduzione consumo dei carburanti	G.1 Consumo di carburante annuo	-40%	n.p.
		G.2 Concentrazioni di NO2	-50%	-2%
H	Miglioramento qualità aria	H.1 Emissioni annue di NOx da traffico veicolare pro-capite	-50%	-14%
		H.2 Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro-capite	-50%	-7%
		H.3 Emissioni annue di PM2.5 da traffico veicolare pro-capite	-50%	-11%



		H.4 Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro-capite	-50%	-4%
		H.5 Numero di giorni di sfioramento dei limiti europei NO2	-50%	Non ci sono gg di sfioramento
		H.6 Numero di giorni di sfioramento dei limiti europei PM10	-50%	-73%
I	Riduzione inquinamento acustico	I.1 Livelli di esposizione da rumore da traffico veicolare	-10%	n.p.
J	Riduzione incidenti stradali con morti e feriti	J.1 Tasso di incidentalità stradale	-20%	n.p.
		J.2 Indice di mortalità stradale	-50%	n.p.
		J.3 Indice di lesività stradale	-20%	n.p.
		J.4 Indice di mortalità stradale per utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini ed over65)	-50%	n.p.
		J.5 Indice di lesività stradale per utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini ed over65)	-30%	n.p.
K	Miglioramento della inclusione sociale	K.1 Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	+15%	n.p.
L	Riduzione dei costi della mobilità	L.1 Valore degli incentivi forniti per l'utilizzo della mobilità sostenibile	+20%	n.p.
		L.2 Azioni di Mobility Management	+50%	n.p.
M	Aumento del tasso di occupazione	M.1 Tasso di occupazione	+5%	-2,3%
N	Aumento della soddisfazione della cittadinanza	N.1 Livello di soddisfazione della mobilità	>70%	n.p.

Tabella 2.30 – Quadro riassuntivo macro-obiettivi



2 Obiettivi Specifici di Piano

Per ogni Macro-Obiettivo, di seguito si indicano gli Obiettivi Specifici ed i relativi indicatori di quantificazione con i valori target, che seguiranno le dinamiche temporali indicate nella precedente figura 2.1.

A. Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale

Obiettivi Specifici

ID	OBIEETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIEETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
A1	Migliorare l'attrattività del Trasporto Pubblico Locale Collettivo - TPL	A1.1 Risolvere criticità offerta attuale (par.1.5.2)	A.1.1 Numero di criticità risolte	adimensionale	+50%
		A1.2 Aumentare interconnessione con altre modalità di trasporto	A.1.2 Numero di nodi multimodali con TPL presenti in città	adimensionale	+20%
		A1.3 Aumentare la distribuzione geografica dell'offerta di Trasporto Pubblico	A.1.3 Abitanti serviti dal servizio urbano di TPL (arco di 400 metri da palina)	abitanti	+20%
		A1.4 Diminuire il costo per l'utente del TPL (premi/sconti)	A.1.4 N° utenti con scontista/premi	adimensionale	+20%
		A1.5 Aumentare l'utilizzo degli scuolabus	A.1.5 % scolari iscritti al servizio scuolabus	adimensionale	+10%
		A1. 6 Aumentare la velocità commerciale del TPL	A.1.6. Velocità media del servizio	Km/h	+10%
		A1.7 Monitorare e incrementare il grado di saturazione dei parcheggi di scambio (per fascia oraria) in proporzione rispetto ai flussi di transito in ingresso, fatto salvo l'obiettivo di ridurre tali flussi	A.1.7 N° parcheggi monitorati	adimensionale	+20%
		A1.8 Incrementare il Load Factor del TPL per fasce orarie	A.1.8 Passeggeri trasportati dal TPL sui posti totali offerti	pax trasp/posti totali	+20%
A2	Migliorare le performance economiche del TPL	-	A2.1 grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari	Introiti da tariffa/costi esercizio	+30%

**B. Riequilibrio modale della mobilità****Obiettivi Specifici**

ID	OBIETTIVI SPECIFICI*	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
B1	Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso – sharing mobility	B1.1 Sviluppare il servizio di car-sharing elettrico cittadino	B.1.1 Avvio del servizio	data avvio	Entro 5 anni
		B1.2 Incrementare l'utilizzo del car-pooling	B.1.2 Nuovi utenti del car-pooling	n° utenti	5.000 utenti
B2	Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopeditone	B2.1 Completare la rete ciclabile	B.2.1 Percentuale completamento su progetto totale	Km sviluppati/km da progetto	100%
		B2.2 Incentivare la pedo-ciclabilità casa-scuola	B.2.1 Iniziative incentivanti/premianti organizzate	N° Iniziative/anno	1/anno
		B2.3 Incentivare la pedo-ciclabilità casa-lavoro	B.2.2 Iniziative incentivanti/premianti organizzate	N° Iniziative/anno	1/anno
		B.2.4 Incentivare il bike-sharing	B.2.4 % incremento utenti	adimensionale	+50%
		B.2.5 Incrementare il noleggio bici	B.2.5 % utenti dei noleggi bici	adimensionale	+50%
		B.2.6 Sviluppare servizi di micro-mobilità	B.2.6 Avvio del servizio	data avvio	Entro 1 anno

**quanto riportato nel Macro-obiettivo A rientra nell'obiettivo B, incentivando l'uso del TPL*



C. Riduzione della congestione

Obiettivi Specifici

ID	OBIETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
C1	Aumentare il livello di servizio della viabilità esistente	-	C.1.1 Velocità media in fasce orarie significative (7-8; 17-18)	Km/h	+30%
			C.1.2 Densità media di veicoli in sosta a bordo strada	Veicoli/km	-20%
			C.1.3 Densità media di veicoli in movimento	Veicoli/km	-30%

D. Miglioramento accessibilità persone e merci

Obiettivi Specifici

ID	OBIETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
D1	Ridurre la sosta irregolare	-	D.1.1 Consistenza sosta irregolare	Numero di irregolarità/veicolo/anno	-20%
D2	Efficientare la logistica urbana	Diminuire le percorrenze dei veicoli commerciali leggeri	D.2.1 Percorrenze veicoli commerciali leggeri	Veic/km/abitante	-30%
		Efficientare le operazioni di carico/scarico	D.2.2 Diminuire i tempi di carico/scarico	tempo medio in minuti di carico-scarico	-20%
		Aumentare la disponibilità di stalli di sosta carico-scarico	D.2.3 % soste per carico/scarico irregolari	adimensionale	-20%
D3	Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini		D.3.1 % spostamenti con modalità alternativa sul totale degli spostamenti	adimensionale	+30%

* L'indicatore D.2.3 partecipa anche all'obiettivo D1



G. Riduzione consumo dei carburanti

Obiettivi Specifici

ID	OBIETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
G1(*)	Migliorare le performance energetiche del parco veicolare merci e passeggeri	-	G.1.1 Consumi specifici medi del parco auto privato	gep/km	-30%
			G.1.2 Consumi specifici medi del parco taxi	gep/km	-30%
			G.1.3 Consumi specifici medi del parco bus urbani	gep/km	-30%
			G.1.4 Consumi specifici medi del parco bus extraurbani	gep/km	-30%
			G.1.4 Consumi specifici medi del parco veicoli commerciali leggeri	gep/km	-30%
			G.1.4 Consumi specifici medi del parco veicoli commerciali pesanti	gep/km	-30%

(*) Questo obiettivo specifico è stato modificato in assenza di un modello di traffico nell'obiettivo G1'

Obiettivi Specifici

ID	OBIETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
G1'	Migliorare le performance energetiche del parco veicolare merci e passeggeri	-	G.1.1 Consistenza del parco veicolare auto passeggeri	adimensionale	-30%
			G.1.2 Consistenza del parco veicolare autobus	adimensionale	-30%
			G.1.3 Consistenza del parco veicolare mezzi pesanti	adimensionale	-30%



H. Miglioramento qualità dell'aria

Obiettivi Specifici

ID	OBIETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
H1	Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto ambientale	-	H.1.1 % di veicoli commerciali ecocompatibili	adimensionale	+30%
			H.1.2 % di veicoli privati ecocompatibili (circolante auto, autobus, motocicli per classi emissive)	adimensionale	+30%
			H.1.3 Emissioni medie del parco auto privato	g/km CO2, PM10 e Nox	-30%
			H.1.4 Emissioni medie del parco taxi	g/km CO2, PM10 e Nox	-30%
			H.1.5 Emissioni medie del parco bus urbani	g/km CO2, PM10 e Nox	-30%
			H.1.6 Emissioni medie del parco bus extraurbani	g/km CO2, PM10 e Nox	-30%
			H.1.7 Emissioni medie del parco veicoli commerciali leggeri	g/km CO2, PM10 e Nox	-30%
			H.1.8 Emissioni medie del parco veicoli commerciali pesanti	g/km CO2, PM10 e Nox	-30%
H2	Incrementare spazi verdi		H2.1 % di spazi verdi	adimensionale	+20%



K. Miglioramento della inclusione sociale

Obiettivi Specifici

ID	OBIETTIVI SPECIFICI	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	TARGET (10 anni)
K1	Garantire l'accessibilità alle persone a mobilità ridotta	-	K.1.1 Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	Numero di veicoli permessi per disabile	+20%
			K.1.2 Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta	Numero di abbonamenti TPL per disabile	+20%
			K.1.3 Accessibilità sistemi di sharing mobility alle persone a mobilità ridotta	% soddisfazione utenti	>90%
K2	Garantire la mobilità alle persone a basso reddito	-	K2.1 Utilizzazione TPL fasce a basso reddito	adimensionale (% n° abbonamenti agevolati/abitanti)	+20%
			K.2.2 Iniziative di premialità con sconti per mobilità sostenibile	N° iniziative	1/anno
			K.2.3 Iniziative per disincentivare il furto dei mezzi a basso costo	N° iniziative	1/anno
K3	Garantire la mobilità alle persone anziane	-	K.3.1 utilizzazione TPL fra la popolazione anziana	Numero abbonamenti scontati anziani/pop.anziana	+20%



MONITORAGGIO OBIETTIVI SPECIFICI

OBIETTIVO SPECIFICO A1 – Migliorare l'attrattività del Trasporto Pubblico Locale Collettivo – TPL

Indicatore A1.1 – Numero di criticità dell'offerta attuale risolte

Il numero di criticità dell'offerta attuale del TPL è **diminuito del 40%** come indicato nel precedente paragrafo all'**Indicatore D2**.

Indicatore A1.2 – Numero di nodi multimodali con TPL presenti in città

In primo luogo, sono stati analizzati i nodi multimodali con il TPL corrispondenti a parcheggi scambiatori, stazioni ferroviari e terminal bus, come illustrato nell'immagine 2.23, e successivamente alle stazioni di bike sharing rappresentate nell'immagine 2.24.

Prendendo a riferimento il nuovo servizio urbano di TPL, dei 19 parcheggi scambiatori presenti in Città, 11 si trovano in corrispondenza delle fermate TPL e altri 2 si trovano nell'arco di 200 metri dalle paline, quindi **il 68,4% dei parcheggi sono collegati con il TPL**.

Per quanto riguarda le stazioni ferroviarie, **Pisa Centrale è ben collegata con il trasporto pubblico** mentre Pisa San Rossore si trova circa a 350 metri dalla prima palina su via Bonanno Pisano.

Infine per quanto concerne il **terminal bus** che si trova in via Cesare Battisti, questo è **ben collegato con la rete TPL**.

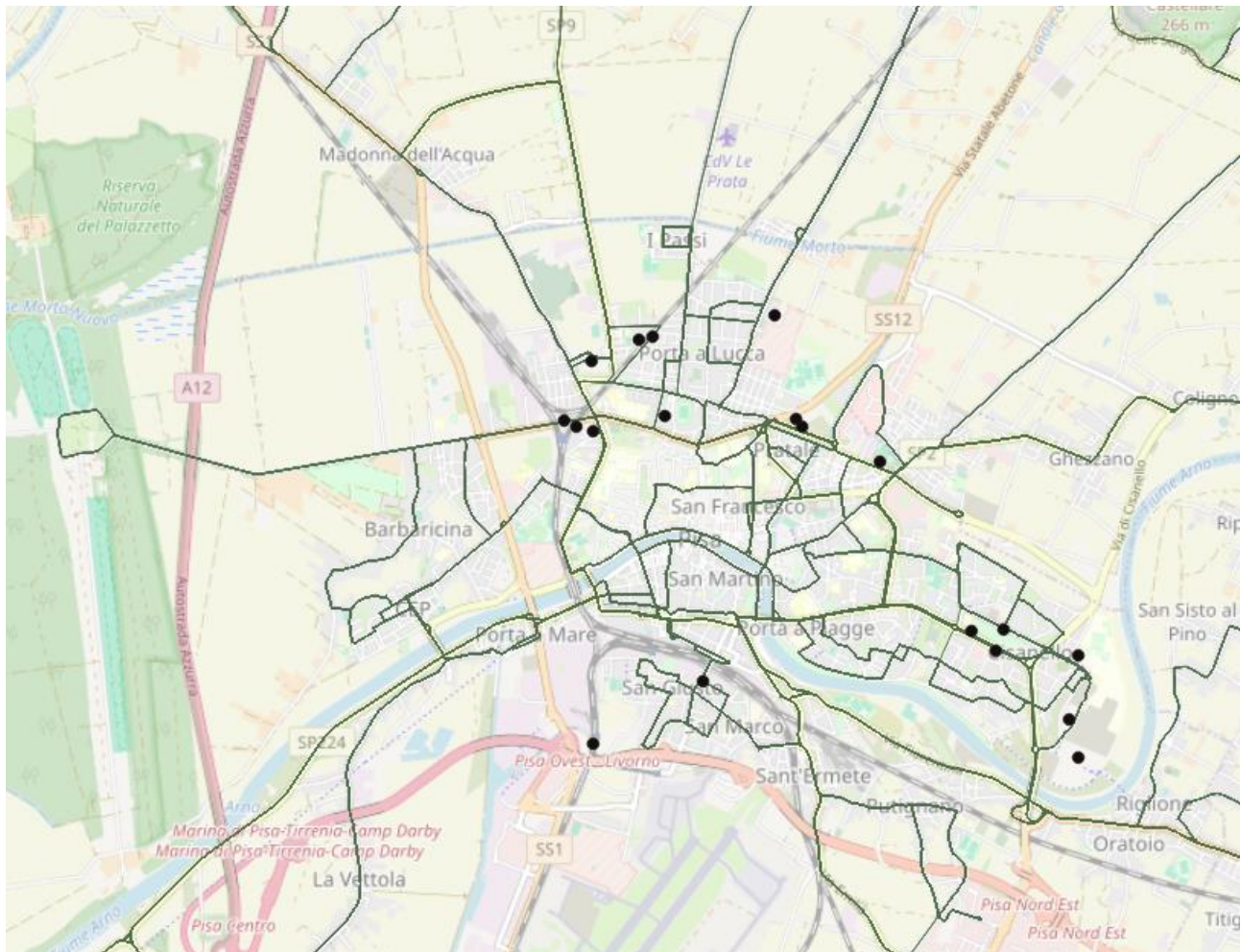


Figura 2.23 – Localizzazione nodi multimodali con rete TPL

Per quanto riguarda i nodi multimodali bicicletta – TPL, delle 26 stazioni di bike sharing esistenti nel 2019, 19 stazioni si trovano in corrispondenza delle fermate dell'autobus e altre 3 si trovano circa a 100m dalle paline per un totale di 22 stazioni, ovvero 85%. Analizzando successivamente le 13 stazioni realizzate con il PUMS, 8 di queste si trovano in prossimità delle fermate TPL quindi in conclusione quindi si passa **da 22 a 30 stazioni limitrofe al TPL (pari al + 36,3%)**, ovvero circa il 77% delle stazioni totali presenti in città.

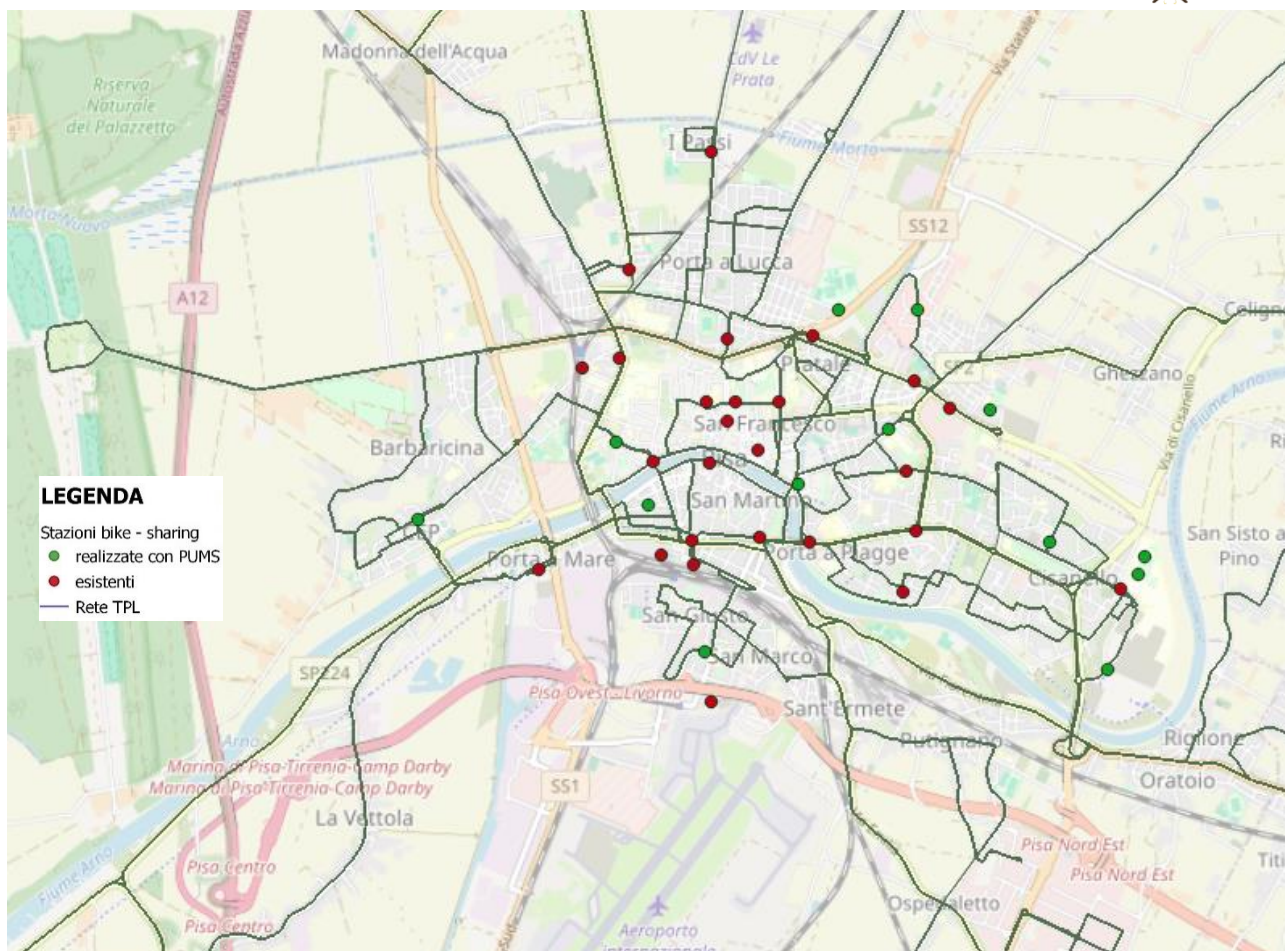


Figura 2.24 – Localizzazione nodi stazioni bike – sharing con rete TPL

Indicatore A1.3 – Abitanti serviti dal servizio urbano di TPL (arco di 400 metri da palina)

Nel 2022 il numero di abitanti serviti dal servizio urbano TPL risultano essere **82.829**. A Novembre 2023 è stato sviluppato il nuovo servizio urbano di TPL che però è basato sulle stesse paline presente nel precedente servizio.

Poiché i nuovi dati ISTAT 2021 sulla popolazione a livello di disaggregazione spaziale delle sezioni di censimento non sono stati ancora pubblicati, il calcolo della popolazione rientrante nel bacino di gravitazione delle singole paline TPL rimane lo stesso del 2022.

Si attende, perciò, il prossimo monitoraggio per calcolare e valutare il valore di questo indicatore.

Indicatore A1.4 – Numero di utenti con scontistica/premi

Tale indicatore dovrà essere valutato al prossimo monitoraggio del PUMS in quanto, dai **Piani Spostamento Casa Lavoro** presentati al Comune di Pisa relativi all'anno 2022, è emerso che alcune aziende prevedono di stipulare accordi e convezioni con operatori di trasporto collettivo per biglietti e abbonamenti a tariffe agevolate, ma non ci sono indicazioni numeriche sul numero di utenti oggetto di ogni singola azione.



Indicatore A1.5 – Percentuale scolari iscritti al servizio scuolabus

Analizzando i dati forniti dal Comune in merito al trasporto scolastico si è registrato un **aumento del 5,5% degli iscritti** a tale servizio passando da 323 nel 2019 e 341 nel 2022. Tale incremento soddisfa l'obiettivo del 1% del primo monitoraggio previsto per tale indicatore.

Indicatore A1.6 – Velocità media del servizio

La velocità media commerciale del TPL passa da 18,92 km/h nel 2018 a 18,95 km/h nel 2022 di conseguenza **non si hanno incrementi apprezzabili (+0,15%)** della velocità media del servizio.

Indicatore A1.7 – Numero di parcheggi monitorati

Il numero di parcheggi monitorati **non è incrementato** quindi attualmente i parcheggi monitorati risultano quattro, il parcheggio di via da Morrona, il parcheggio Pietrasantina, il parcheggio di via di Pratale e Paparelli.

Indicatore A1.8 – Passeggeri trasportati dal TPL sui posti totali offerti

Per valutare il seguente indicatore sono stati analizzati i **dati rilevati dei saliti e discesi nel 2019 e 2022** e per ogni linea è stata presa a riferimento la media dei valori massimi dei passeggeri presenti a bordo su ciascuna corsa. Il dato sulla capienza associata ad ogni linea è relativo al bus standard e comprende sia i posti a sedere che in piedi. Dalla tabella 2.31 emerge la **generale diminuzione dei passeggeri massimi** registrati a bordo, in particolare per le linee Lam Verde, Linea 5, Linea 13, Linea 22¹. Viceversa si ha un incremento di tale indicatore per la linea 4 e 12.

Linea	Capienza	Media del Passeggeri Max (2019)	Media dei Passeggeri Max (2022)	Variazione
LAM rossa	110	24,15	21,64	-10,4%
LAM verde	88	14,41	11,37	-21,1%
Linea2	88	11,95	10,01	-16,2%
Linea4	88	12,84	16,89	31,5%
Linea5	88	21,50	12,26	-43,0%
Linea6	88	10,25	10,41	1,6%
Linea8	88	5,65	5,63	-0,4%
Linea12	88	3,59	4,95	37,9%
Linea13	88	15,33	11,75	-23,3%
Linea14	88	17,74	16,14	-9,0%
Linea16	88	9,98	10,34	3,6%
Linea21	88	7,05	6,62	-6,2%
Linea22	88	11,72	6,00	-48,8%
Nav.E	56	5,81	6,01	3,5%

Tabella 2.31 – Confronto fra la media dei valori massimi dei passeggeri per ciascuna linea

¹ Poiché nel 2022 non era vigente il nuovo progetto di TPL attivato nel Novembre 2023, si ritiene corretto utilizzare i nomi delle vecchie Linee urbane



Il rapporto fra il valore medio della media dei passeggeri massimi presenti a bordo su tutte le linee e la capienza media è pari a 0,138 per il 2019 e 0,121 per il 2022, quindi si ottiene una variazione di tale indicatore pari a **-12,5%**.

OBIETTIVO SPECIFICO A2 – Migliorare le performance economiche del TPL

Indicatore A2.1 – Grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari

Tale indicatore risulta pari a **16,4%** ed è stato calcolato come rapporto fra i ricavi da titoli venduti nel 2022 e il totale degli introiti, dato dalla somma dei ricavi e dal contributo regionale (3,338 €/km). Non avendo il dettaglio del venduto nel 2018 non è possibile fare un confronto, per cui la variazione di questo indicatore verrà valutata nel monitoraggio del 2025.

OBIETTIVO SPECIFICO B1 – Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso – sharing mobility

Indicatore B1.1 – Avvio del servizio di car – sharing elettrico cittadino

Il servizio di car-sharing elettrico **non è stato ancora avviato**.

Indicatore B1.2 – Nuovi utenti del car – pooling

Per analizzare il seguente punto sono stati presi in considerazione i Piani Spostamento Casa Lavoro presentati al Comune di Pisa relativi all'anno 2022. Da tali PSCL è emerso che il carpooling è praticato nelle aziende Acque (7 utenti), INFN (4 utenti), Abiogen (2 utenti), Scuola Normale Superiore (29 utenti), Unipi (25 utenti lavoratori e 85 utenti studenti). Il totale degli **utenti del carpooling derivanti dai PSCL risulta essere 152**, ovvero il 3% dei 5.000 utenti previsti da target.

OBIETTIVO SPECIFICO B2 – Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale

Indicatore B2.1 – Percentuale di completamento su progetto totale

Nel Comune di Pisa la rete ciclabile esistente nel 2020 era di 131,06 km mentre nel 2022 è aumentata a 136,61 km. Il rapporto fra i km sviluppati, ovvero 5,55km e i km da progetto ovvero 62,83 è pari a **8,83%**, quindi è stato quasi raggiunto il target del 10%.

Con il 2024 si sono aggiunti altri 8,5 km di nuove piste ciclabili realizzate e sono stati trovati finanziamenti per realizzarne altre nei prossimi anni come da figura 2.25.

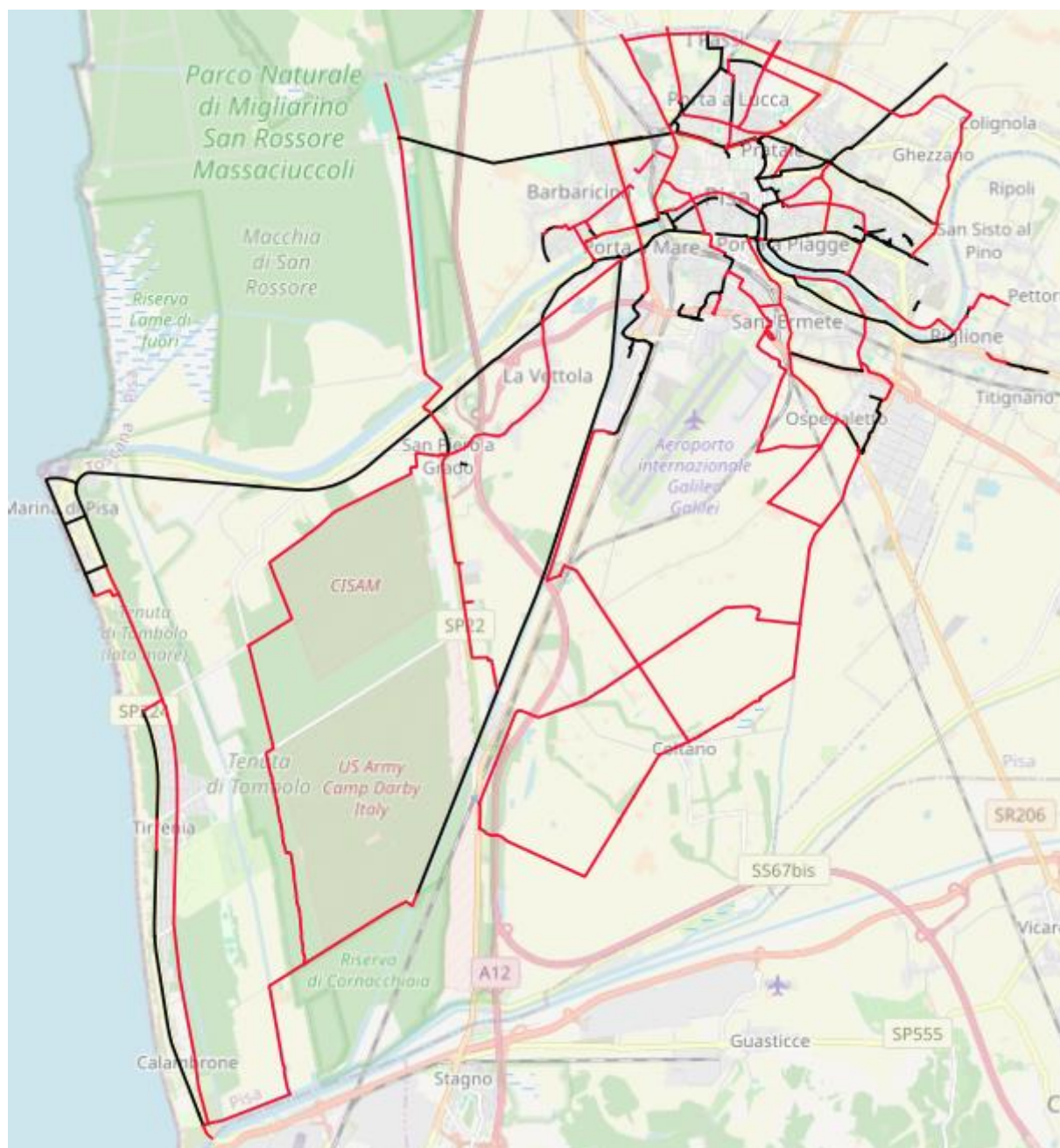


Figura 2.25 – La nuova rete delle piste ciclabili esistenti (in colore nero) e di progetto (finanziate o meno, in colore rosso)

Indicatore B2.2 – Iniziative incentivanti/premianti organizzate per la pedo – ciclabilità casa - scuola

Nel 2023 l'unico servizio di pedibus attivato a marzo è stato quello destinato alla scuola Moretti dell'I.C. Gamerra a Putignano, attivato attraverso il progetto "Lavori in Corso", ormai concluso, di cui era capofila Legambiente e di cui il Comune è stato partner. Tale progetto vede la partecipazione di 15 bambini.

Nella seguente figura la foto di una fermata di tale servizio.



Figura 2.26 – Il pedibus di Putignano in funzione, sotto una stradina risistemata appositamente

A Settembre 2024, con l'avvio operativo del progetto **Mobilitando**, è prevista l'attivazione del servizio **pedibus** per le scuole **Filzi e Collodi** di cui sono già stati definiti i percorsi e sono state svolte le riunioni con gli insegnanti, i genitori ed i bambini.

Sempre con l'inizio di **Mobilitando** è previsto l'avvio del pedibus riguardante le scuole **Gereschi**, i cui percorsi sono stati definiti nel 2020 ma vanno aggiornati per via del possibile cambiamento di residenza degli studenti.

Indicatore B2.3 – Iniziative incentivanti/premianti organizzate per la pedo – ciclabilità casa - lavoro

Al fine di valutare le iniziative per favorire la pedo – ciclabilità sono stati analizzati i **Piani Spostamento Casa Lavoro presentati al Comune di Pisa relativi all'anno 2022**. Da tali PSCL è emerso che alcune aziende hanno adottato/adotteranno le seguenti misure:

- IDS GeoRadar: Stalli per biciclette; richiesta di incremento delle piste ciclabili;
- INFN: Bonus per l'acquisto di biciclette muscolari ed elettriche (3 biciclette elettriche d'Istituto e un ulteriore contributo per acquisto/contributo di biciclette di proprietà dei dipendenti); organizzazione degli spazi esterni ed interni INFN con rastrelliere e pensiline di protezione; messa in esercizio di docce con spogliatoi per ciclisti e allestimento di un'area per la piccola manutenzione delle biciclette;
- Poste Italiane: N.100 Tessere FIAB da offrire ai dipendenti che si recano al lavoro in bicicletta;
- Takeda: Realizzazione di stalli per biciclette in area privata;
- Scuola Normale Superiore: Miglioramento parcheggi biciclette tramite il posizionamento di nuove rastrelliere laddove inadeguate o insufficienti e, ove possibile, la creazione di spazi chiusi e presidiati per l'adeguata custodia delle biciclette; Servizio di bike-sharing nei collegi (20 biciclette per collegio);
- UNIP: Convenzioni con le aziende che prestano servizi di mobilità in modalità sharing (monopattini e e-bike); accordi per l'utilizzo dei parcheggi bici vicini alle stazioni dei treni a prezzi agevolati; iniziative di comunicazione per contrastare il furto delle bici; allestimento di ulteriori spazi con l'installazione di nuove rastrelliere bloccatelaio.



In aggiunta a tali azioni, per l'intero Comune di Pisa a **settembre 2024 partirà il progetto Mobilitando** che, con la sua azione di premialità ha l'obiettivo di favorire gli spostamenti pedo – ciclabili.

Indicatore B2.4 – Percentuale incremento utenti del bike - sharing

Dal 1 settembre 2021 è attivo il **sistema e-bike sharing RideMovi della tipologia free-floating**.

I km effettuati in una settimana tipo sia nel periodo invernale che estivo nel 2022 sono:

- settimana 3 (17/01 – 23/01) del 2022 - 2.470 Km
- settimana 37 (12/09 – 18/09) del 2022 - 6.801 Km

Per quanto riguarda il **bike sharing classico station-based**, i km effettuati in una settimana tipo sia nel periodo invernale che estivo nel 2019 e nel 2022 sono:

- settimana 5 (31/01 – 06/02) del 2022 – 4.816 Km
- settimana 31 (01/08 – 07/08) del 2022 – 2.476 Km
- settimana 5 (28/01 – 03/02) del 2019 – 9.540 Km
- settimana 31 (29/07 – 04/08) del 2019 – 7.708 Km

Si può quindi concludere che, a fronte dei 9.540 km e 7.708 km effettuati in una settimana tipo rispettivamente nel periodo invernale e nel periodo estivo nel 2019, si ha un calo dei km effettuati nel 2022 rispettivamente pari a 4.724 (ovvero 49,5%) e 5.232 (ovvero 67,8%) del bike sharing classico.

Sommando l'e-bike all'uso del bike sharing classico, nel 2022 si ottiene nel periodo invernale 7.286 (ovvero una diminuzione del 23% rispetto al 2019) e nel periodo estivo 9.277 (aumento del 20% rispetto al 2019).

Nel due anni complessivamente si ottiene un **calo del -3,97%**. La diminuzione dell'uso del bike sharing classico può essere dovuta all'attivazione del servizio e-bike sharing RideMovi della tipologia free-floating e del noleggio dei monopattini a partire da fine novembre 2020.

Indicatore B2.5 – Percentuale utenti dei noleggi bici

Il seguente indicatore è stato valutato **contattando le attività di noleggio biciclette** presenti nel Comune ed è emerso che la maggior parte delle attività hanno registrato un **calo del noleggio dovuto principalmente all'aumento del numero di attività** in questo ambito. Tale incremento del numero di attività fa pensare ad un incremento totale del noleggio bici. È stato osservato da parte di un'attività l'incremento del numero di noleggi dovuto, essendo il servizio richiesto principalmente dai turisti stranieri, alla realizzazione della Ciclopista del Trammino che collega la Città con il mare.

Indicatore B2.6 – Avvio del servizio

Il servizio di noleggio dei monopattini è **attivo da fine novembre 2020** ed è stato affidato a due aziende, BIT Mobility e Helbez.

OBIETTIVO SPECIFICO C1 – Aumentare il livello di servizio della viabilità esistente

Indicatore C1.1 – Velocità media in fasce orarie significative (7-8; 17-18)

Analizzando il grafo fornito da TomTom è stata rilevata la velocità media di tutti gli archi sia nel 2019 che nel 2022 ed è possibile vedere, come evidenziato nella tabella sottostante, una **diminuzione del 5-8%** delle velocità quindi l'obiettivo di un aumento di velocità media nei 2 anni del 3% non è stato ottenuto.

	FASCIA ORARIA	
	07-08	17-18
2019	45,35	41,05
2022	41,9	38,87
VARIAZIONE	-8%	-5%

Tabella 2.32 – Velocità media e variazione di velocità fra il 2019 e il 2022

Indicatore C1.2 – Densità media di veicoli in sosta a bordo strada

Si è preso a riferimento per il monitoraggio, la viabilità dei Lungarni (in particolare Lungarno Simonelli, Pacinotti, Mediceo, Buozzi, Fibonacci, Galilei, Gambacorti, Sonnino) in un giorno scolastico invernale come mostrato nell'immagine sottostante. Da tale rilievo è emerso che la densità media è pari a 0,096 vetture/km e tale dato verrà utilizzato per poter fare il confronto nel prossimo monitoraggio.



Figura 2.27 – Area di rilievo dei veicoli in sosta



Lungarno	Auto in sosta nei parcheggi	Auto in sosta fuori dagli stalli	Lunghezza
Buozzi	67	0	460
Fibonacci	54	2	320
Galilei	55	8	560
Gambacorti	16	4	500
Sonnino	57	4	430
Simonelli	51	0	390
Pacinotti	9	5	580
Mediceo	21	9	550
Totale	330	32	3790

Tabella 2.33 – Rilievo veicoli in sosta sui Lungarni presi in esame

Indicatore C1.3 – Densità media di veicoli in movimento

Non essendo presente un modello di traffico, questo indicatore non può essere calcolato.

OBIETTIVO SPECIFICO D1 – Ridurre la sosta veicolare**Indicatore D1.1 – Consistenza sosta irregolare**

Utilizzando i **dati provenienti dalla Polizia Municipale**, è stato rilevato che si ha un calo di 3075 irregolarità dal 2019 al 2022. Come mostrato nella tabella sottostante, il rapporto fra il numero di irregolarità e le autovetture **diminuisce del 4,5%** quindi tale indicatore soddisfa il target previsto per questo primo monitoraggio pari al -2%.

ANNO	SOSTA IRREGOLARE	AUTOVETTURE	IRREGOLARITA' / VEICOLI
2019	55976	55994	99,97%
2022	52901	55410	95,47%
VARIAZIONE	-3075	-584	-4,50%

Tabella 2.34 – Variazione di sosta irregolare fra il 2019 e il 2022

OBIETTIVO SPECIFICO D2 – Efficientare la logistica urbana**Indicatore D2.1 – Percorrenze veicoli commerciali leggeri**

Tale indicatore non può essere valutato in quanto non sono state effettuate azioni sulla sosta.

Indicatore D2.2 – Diminuire i tempi di carico/scarico

Tale indicatore non può essere valutato in quanto non sono state effettuate azioni sulla sosta.

Indicatore D2.3 – Percentuale soste per carico/scarico irregolari

Tale indicatore non può essere valutato in quanto non sono state effettuate azioni sulla sosta.


OBIETTIVO SPECIFICO D3 – Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini
Indicatore D3.1 – Percentuale di spostamenti con modalità alternativa sul totale degli spostamenti

Per valutare tale indicatore sono stati presi in esame i **modal split dei Piano Spostamenti Casa - Lavoro e Casa - Studenti** mandati al Comune di Pisa relativi all'anno 2022 (tabella 2.35).

LAVORATORI						
Autovettura	Motociclo	Treno	Tpl	Bicicletta	Piedi	Carpooling / sharing
55%	8%	9%	3%	12%	15%	1%
STUDENTI						
Autovettura	Motociclo	Treno	Tpl	Bicicletta	Piedi	Carpooling / sharing
18%	3%	34%	6%	10%	23%	1%

Tabella 2.35 – Modal Split dei PSCL e PSCS relativi al 2022

Raggruppando coloro che utilizzano mezzi non sostenibili e coloro che si servono di modalità alternative, emerge una percentuale abbastanza consistente di **studenti che utilizzano modalità alternative**, dovuto probabilmente anche alla non disponibilità di mezzi di trasporto propri. Per quanto riguarda i **lavoratori**, è da sottolineare che, nonostante la **maggioranza adoperi i mezzi non sostenibili**, una buona percentuale di lavoratori non utilizza il mezzo proprio.

Tali dati non sono confrontabili con il passato in quanto non sono presenti i PSCL ma sarà possibile utilizzare tali risultati per il prossimo monitoraggio nel 2025.

	LAVORATORI	STUDENTI
Mezzi non sostenibili	62%	21%
Modalità alternative	41%	74%

Tabella 2.36 – Raggruppamento lavoratori e studenti per modalità di trasporto sostenibili e non

OBIETTIVO SPECIFICO G1' – Migliorare le performance energetiche del parco veicolare merci e passeggeri

Nei seguenti tre indicatori, le tipologie di alimentazione veicolare sono state raggruppate sulla base della capacità di consumazione del petrolio in modo tale da poter osservare l'evoluzione del parco veicolare dal 2019 al 2022. In particolare, le varie **tipologie di alimentazione** sono state così riunite:

- Non sostenibile: benzina, gasolio;
- Parzialmente sostenibile: benzina e gas liquido, benzina e metano, ibrido benzina, ibrido gasolio;
- Sostenibile: elettrico;



- Altro

Tali categorie sono state infine raggruppate in base alla **classe ambientale**, ovvero la categoria emissiva a cui appartiene un determinato veicolo. In particolare le classi ambientali sono state così raggruppate:

- Euro 0,1,2 per rappresentare le categorie più inquinanti,
- Euro 3 e 4 per le categorie a emissioni più ridotte,
- Euro 5 e 6 che ulteriormente restringono le emissioni di CO₂ nell'aria.
-

Indicatore G1.1 – Consistenza del parco veicolare auto passeggeri

Analizzando questa prima categoria dei veicoli che rappresenta per di più la maggioranza di veicoli presenti sulle strade, è possibile notare una consistente **diminuzione di mezzi non sostenibili pari al 14%** a fronte di un aumento di veicoli parzialmente/totalmente sostenibili.

Anno	Norma Euro	Non sostenibili	Parzialm. sostenibili	Sostenibili	Altro
2019	EURO 0,1,2	7332	693	0	0
2019	EURO 3,4	17957	1764	0	0
2019	EURO 5,6	24268	3893	0	0
2019	Non contemplato	0	0	12	0
2019	Totale	49557	6350	12	0
2022	EURO 0,1,2	6521	278	0	0
2022	EURO 3,4	18235	2664	0	0
2022	EURO 5,6	17898	5336	210	0
2022	Non contemplato	0	0	21	0
2022	Totale	42654	8278	231	0
VARIAZIONE	EURO 0,1,2	-11%	-60%	-	-
VARIAZIONE	EURO 3,4	2%	51%	-	-
VARIAZIONE	EURO 5,6	-26%	37%	-	-
VARIAZIONE	Non contemplato	-	-	75%	-
VARIAZIONE	Totale	-14%	30%	1825%	-

Tabella 2.37 – Consistenza parco veicolare auto passeggeri

Indicatore G1.2 – Consistenza del parco veicolare autobus

Per ciò che concerne la categoria veicolare degli autobus si nota un **generale calo** con particolare rilevanza per i **mezzi non sostenibili pari al -10%**.



Anno	Norma Euro	Non sostenibili	Parzialm. sostenibili	Sostenibili	Altro
2019	EURO 0,1,2	272	0	0	0
2019	EURO 3,4	333	8	0	0
2019	EURO 5,6	279	82	0	0
2019	Totale	884	90	0	0
2021	EURO 0,1,2	181	0	0	0
2021	EURO 3,4	304	4	0	0
2021	EURO 5,6	312	80	0	0
2021	Totale	797	84	0	0
VARIAZIONE	EURO 0,1,2	-33%	-	-	-
VARIAZIONE	EURO 3,4	-9%	-50%	-	-
VARIAZIONE	EURO 5,6	12%	-2%	-	-
VARIAZIONE	Non contemplato	-	-	-	-
VARIAZIONE	Totale	-10%	-7%	-	-

Tabella 2.38 – Consistenza parco veicolare autobus

Indicatore G1.3 – Consistenza del parco veicolare mezzi pesanti

In questa categoria sono stati presi in considerazione dal parco veicolare Aci, gli autocarri trasporto merci, autoveicoli speciali, motocarri/quadricicli trasporto merci e trattori stradali o motrici. Dall'immagine sottostante è possibile vedere un decremento generalizzato che coinvolge le categorie Euro 0,1,2,3,4 a fronte delle categorie Euro 5,6 in particolare per i veicoli parzialmente/totalmente sostenibili. Valutando la variazione complessiva dei veicoli fra il 2019 e il 2022 si nota **un'invariabilità per i mezzi non sostenibili** a fronte di un **incremento di veicoli parzialmente o totalmente sostenibili**.

Anno	Norma Euro	Non sostenibili	Parzialm. sostenibili	Sostenibili	Altro
2019	EURO 0,1,2	1899	30	0	42
2019	EURO 3,4	2098	62	0	0
2019	EURO 5,6	1496	104	0	0
2019	Non contemplato	0	0	12	0
2019	Totale	5493	196	12	0
2022	EURO 0,1,2	1741	23	0	40
2022	EURO 3,4	1819	47	0	0
2022	EURO 5,6	1934	166	0	0
2022	Non contemplato	0	0	21	0
2022	Totale	5494	236	21	0
VARIAZIONE	EURO 0,1,2	-8%	-23%	-	-5%
VARIAZIONE	EURO 3,4	-13%	-24%	-	-
VARIAZIONE	EURO 5,6	29%	60%	-	-
VARIAZIONE	Non contemplato	-	-	75%	-
VARIAZIONE	Totale	0%	20%	75%	-



Tabella 2.39 – Consistenza parco veicolare mezzi pesanti

OBIETTIVO SPECIFICO H1 – Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto ambientale
Indicatore H1.1 – % di veicoli commerciali ecocompatibili

Per analizzare questa categoria sono stati presi in considerazione dal **parco veicolare Aci**, gli autocarri trasporto merci, autoveicoli speciali, motocarri/quadricicli trasporto merci e trattori stradali o motrici.

Le tipologie di alimentazione veicolare sono state raggruppate sulla base della **capacità di consumazione del petrolio** in modo tale da poter osservare l'evoluzione del parco veicolare dal 2019 al 2022. In particolare, le varie tipologie di alimentazione sono state così riunite:

- Ecocompatibile: elettrico;
- Parzialmente ecocompatibile: benzina e gas liquido, benzina e metano, ibrido benzina, ibrido gasolio;
- Non ecocompatibile: benzina, gasolio.

Anno	Ecocompatibili	Parzialm. ecocompatibili	Non ecocompatibili
2019	12	196	5493
2022	21	236	5494
VARIAZIONE	75%	20%	0%

Tabella 2.40 – Variazione percentuale di veicoli commerciali ecocompatibili

È possibile quindi osservare come non ci siano variazioni sul numero di veicoli non ecocompatibili ma che **il trend dell'utilizzo dei veicoli ecocompatibili sia in crescita**.

Indicatore H1.2 – % di veicoli privati ecocompatibili

Come nel caso precedente le tipologie di alimentazione sono state riunite in ecocompatibili, parzialmente ecocompatibili, non ecocompatibili per poter apprezzare il numero di veicoli (autovetture e motocicli) appartenente a ciascuna categoria nel 2019 e nel 2022.

Anno	Ecocompatibili	Parzialm. ecocompatibili	Non ecocompatibili
2019	26	6353	65298
2022	271	8701	61904
VARIAZIONE	942%	37%	-5%

Tabella 2.41 – Variazione percentuale di veicoli privati ecocompatibili

La tabella riporta un **incremento sostanziale dei veicoli ecocompatibili** e un decremento di quelli non ecocompatibili.

Indicatore H1.3 – Emissioni medie del parco auto privato



Il **parco veicolare ACI** fornisce il numero di autovetture in funzione sia della tipologia di alimentazione che dalla classe ambientale EURO. È stato quindi possibile calcolare le emissioni medie al km in g/km di CO₂, NO_x e PM₁₀ e la variazione percentuale fra il 2019 e il 2022. Dalla tabella sottostante emerge che tutti gli inquinati sono **ridotti con percentuale compresa fra 9,8% e 16,3% (la cui media è pari a 13,16%)** quindi tale indicatore soddisfa appieno gli obiettivi del piano e supera il 3% previsto come target dei primi due anni di PUMS.

ANNO	CO ₂	NO _x	PM ₁₀
2019	3620	670	53
2022	3264	560	46
VARIAZIONE	-9,8%	-16,3%	-13,4%

Tabella 2.42 – Variazione percentuale delle emissioni medie al km

Indicatore H1.4 – Emissioni medie del parco taxi

Per tale indicatore non è possibile calcolare le emissioni medie in quanto non è stato possibile ricavare il numero di vetture taxi in funzione dalla classe ambientale EURO.

Le **informazioni fornite dal Comune** e con il quale è possibile fare dei confronti per il successivo monitoraggio sono quelle mostrate nella tabella successiva.

Caratteristiche	Numero di vetture taxi
Età compresa in 5-10 anni dalla data di immatricolazione	3
Età maggiore di 10 anni dalla data di immatricolazione	0
Alimentazione a benzina o diesel	62
Alimentazione bifuel	0
Alimentazione ibrida elettrica	14
Alimentazione elettrica	0
Alimentazione a idrogeno	1

Tabella 2.43 – Dati forniti dal Comune relativi a 77 taxi di Pisa per l'anno 2022

Indicatore H1.5 / H1.6 – Emissioni medie del parco bus urbani ed extraurbani

Le emissioni medie del parco bus sono state calcolate in funzione della tipologia di bus immatricolati nel Comune di Pisa. Il **parco veicolare ACI** da cui sono state estratte le tipologie di veicoli non consente di distinguere fra bus urbani e non, quindi i due indicatori sono stati accorpati. Nella tabella sottostante è riportata la variazione percentuale delle emissioni medie al km fra il 2019 e il 2022 e si registra una notevole **diminuzione delle emissioni, il cui valore medio è pari a -24,2%.**



ANNO	CO2	NOx	PM10
2019	144	288	9
2022	109	223	7
VARIAZIONE	-24,5%	-22,6%	-25,6%

Tabella 2.44 – Variazione percentuale delle emissioni medie al km

Indicatore H1.7 – Emissioni medie del parco veicoli commerciali leggeri

Dal parco veicolare ACI sono stati considerati i motocarri e quadricicli trasporto merci, trattori stradali o motrici per analizzare le variazioni di emissioni dei veicoli commerciali leggeri. Dalla tabella sottostante emerge che tutti gli **inquinati sono ridotti con percentuale compresa fra 5,3% e 14,4% (la cui media è pari a 10,3%)** quindi tale indicatore soddisfa appieno gli obiettivi del piano e supera il 3% previsto come target dei primi due anni di PUMS.

ANNO	CO2	NOx	PM10
2019	29	14	2
2022	28	13	2
VARIAZIONE	-5,3%	-11,3%	-14,4%

Tabella 2.45 – Variazione percentuale delle emissioni medie al km

Indicatore H1.8 – Emissioni medie del parco veicoli commerciali pesanti

Dal parco veicolare ACI sono stati considerati Autoveicoli speciali/specifici e autocarri trasporto merci per analizzare le variazioni di emissioni dei veicoli commerciali leggeri. Dalla tabella sottostante emerge che tutti gli **inquinati sono ridotti con percentuale compresa fra 10,9% e 12,2% (la cui media è pari a 11,6%)** quindi tale indicatore soddisfa appieno gli obiettivi del piano e supera il 3% previsto come target dei primi due anni di PUMS.

ANNO	CO2	NOx	PM10
2019	630	1297	39
2022	554	1138	35
VARIAZIONE	-12,0%	-12,2%	-10,9%

Tabella 2.46 – Variazione percentuale delle emissioni medie al km

OBIETTIVO SPECIFICO H2 – Incrementare spazi verdi**Indicatore H2.1 – Percentuale di spazi verdi**

A Pisa la consistenza del verde urbano gestita dal comune al 2019 era di oltre un milione di metri quadri dei quali ca. 340.000 mq relativi a parchi attrezzati (si veda la tabella seguente, relativa alla distribuzione degli spazi verdi al 31/12/2008). La dotazione di verde fruibile in area urbana per cittadino era pari a 13,72 mq/abitante.



TIPOLOGIA DI VERDE NEL COMUNE DI PISA		MQ	MQ/KMQ DI SUPERFICIE	MQ/ABITANTE
Verde attrezzato		319.000	1.724	3,51
Parchi Urbani		79.392	429	0,87
Verde Storico		196.395	1.062	2,16
Aree di Arredo Urbano		534.654	2.890	5,88
Aree Speciali	Giardini Scolastici	71.714	388	0,79
	Orti Botanici e vivai	45.216	244	0,5
	Giardini Zoologici	0	0	0
	Cimiteri urbani	192.573	1.041	2,12
	Altro	35.000	189	0,39
	Totale aree speciali (al netto dei cimiteri urbani)	151.930	821	1,67
TOTALE (AL NETTO DEI CIMITERI URBANI)		1.281.371	6.926	14,1

Tabella 2.47 – Distribuzione delle aree a verde urbano al 31/12/2008 (fonte: RSA 2008- Aggiornamento salute)

Andando a calcolare le nuove aree verdi/pedonali recentemente sviluppate, si calcola una **superficie totale di aree vivibili pari a circa 81 mila metri quadrati, corrispondente al 6,8%** che supera il 2% dell'indicatore previsto dal PUMS. In particolare sono stati realizzati:

- Parco Europa di Cisanello: circa 60 mila metri quadrati;
- Parco Stampace di Via Nino Bixio: circa 19 mila metri quadrati
- Piazzale Donatello: circa 2 mila metri quadrati

OBIETTIVO SPECIFICO K1 – Garantire l'accessibilità alle persone a mobilità ridotta

Indicatore K1.1 – Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta

Il numero di permessi di accesso alla ZTL forniti ai disabili risultano essere **2590 residenti nel Comune di Pisa e 1014 al di fuori del Comune**. Questo dato verrà utilizzato per il monitoraggio del 2025 non essendo presente un valore di riferimento precedente al 2022 con cui poter fare un confronto.

Indicatore K1.2 – Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta

È stata effettuata un'analisi sui dati del venduto del 2022 ed è emerso che sono stati **venduti 198 abbonamenti** comprendenti "INTEGRAZIONE URBANO 12 MESI LR100 < 50KM" e "URBANO CAPOLUOGO 12 MESI LR100-98" (titoli agevolati per invalidi di cui alla L.R. 100/98). Questo dato non è confrontabile gli anni precedenti a causa della mancanza di dati quindi potrà essere utilizzato per il monitoraggio del 2025.



Indicatore K1.3 – Accessibilità sistemi di sharing mobility alle persone a mobilità ridotta

Per valutare tale indicatore sono state **contattate le associazioni iscritte all'albo** (riportate in tabella 2.46) che si occupano di persone con disabilità ma non sono state ricevute, ad oggi, risposte.

AMNIC	anmicpisa@gmail.com
ARNERA	info@arnera.org
ASSOFLY ONLUS	info@assoflynazionale.it
DINSI UNE MAN	biverpascal@gmail.com
EPPURSIMUOVE	eppursimuoveasd@gmail.com
LA MANO AMICA	info@lamanoamica.it
ANFFAS	anffaspisa@tiscali.it

Tabella 2.46 – Elenco delle associazioni contattate

OBIETTIVO SPECIFICO K2 – Garantire la mobilità alle persone a basso reddito

Indicatore K2.1 – Utilizzazione TPL fasce a basso reddito

Dall'analisi sui dati del venduto del 2022 ed è emerso che sono stati **venduti 1.281 abbonamenti** comprendenti "URBANO CAPOLUOGO 3 MESI ISEE", "URBANO CAPOLUOGO 12 MESI ISEE" e "URBANO CAPOLUOGO 12 MESI STUDENTI ISEE". Questo dato non è confrontabile con gli anni precedenti a causa della mancanza di dati quindi potrà essere utilizzato per il monitoraggio del 2025. Dai dati ISTAT emerge che la popolazione residente è pari a 89002 e quindi l'unità di misura dell'**indicatore è pari a 1,4%**.

Indicatore K2.2 – Iniziative di premialità con sconti per mobilità sostenibile

A settembre 2024 con il progetto Mobilitando partirà una gara rivolta ai cittadini del Comune di Pisa e San Giuliano per premiare coloro che utilizzano mezzi di trasporto sostenibili.

Indicatore K2.3 – Iniziative per disincentivare il furto dei mezzi a basso costo

A settembre 2024 con il progetto Mobilitando partirà un'iniziativa volta anche a disincentivare il furto delle biciclette tramite l'utilizzo di sensori da inserire direttamente nella bicicletta al fine di poterla rintracciare in caso di furto.

OBIETTIVO SPECIFICO K3 – Garantire la mobilità alle persone anziane

Indicatore K3.1 – Utilizzazione TPL fra la popolazione anziana

È stata effettuata un'analisi sui dati del venduto del 2022 ed è emerso che sono stati **venduti 421 abbonamenti** comprendenti "INTEGR URBANO 12M LR100 MIN INPS < 50KM" e "URBANO CAP.12 MESI LR100-98 MIN INPS" (titoli agevolati per soggetti Over 65 di cui alla L.R. 100/98). Questo dato non è confrontabile con gli anni precedenti a causa della mancanza di dati quindi potrà essere utilizzato per il monitoraggio del 2025. Dai dati ISTAT emerge che la popolazione anziana è pari a 9644 e quindi l'unità di misura dell'**indicatore è pari a 4,4%**.



QUADRO RIASSUNTIVO MONITORAGGIO OBIETTIVI SPECIFICI

Di seguito si riporta un quadro riassuntivo del raggiungimento degli Obiettivi Specifici, indicando in verde scuro quelli che sono già stati completamente raggiunti, in verde chiaro quelli che seguono la crescita dei valori target indicata in tabella 2.47, in arancio quelli che hanno visto miglioramenti ma non sono arrivati agli indicatori di periodo previsti, in giallo quelli non ancora attuati ma in programma nel biennio successivo ed in rosso gli indicatori che non hanno visto miglioramenti.

Infine, in grigio sono indicati quegli indicatori per i quali non è stato possibile valutare la dinamica al primo monitoraggio, perché non quantificati in fase di stesura del PUMS (molti per motivi di inconsistenza dei dati o loro irreperibilità dovuta al periodo pandemico in cui lo stesso è stato implementato) oppure non quantificabili in fase di monitoraggio. Per questi ultimi è stata fatta una valutazione a questo step di monitoraggio che diviene, quindi, la base per valutare le dinamiche in occasione dei futuri obbligatori step di monitoraggio.

ID	SUB-OBIETTIVI	INDICATORI	VALORE TARGET FINE PUMS	VALORE RAGGIUNTO AL PRIMO MONITORAGGIO
A1	A1.1 Risolvere criticità offerta attuale (par.1.5.2)	A.1.1 Numero di criticità risolte	+50%	+40%
	A1.2 Aumentare interconnessione con altre modalità di trasporto	A.1.2 Numero di nodi multimodali con TPL presenti in città	+20%	Parcheggi scambiatori – TPL invariato; bike sharing – TPL +36,3%
	A1.3 Aumentare la distribuzione geografica dell'offerta di Trasporto Pubblico	A.1.3 Abitanti serviti dal servizio urbano di TPL (arco di 400 metri da palina)	+20%	n.p.
	A1.4 Diminuire il costo per l'utente del TPL (premi/sconti)	A.1.4 N° utenti con scontista/premi	+20%	n.p.
	A1.5 Aumentare l'utilizzo degli scuolabus	A.1.5 % scolari iscritti al servizio scuolabus	+10%	+5,5%
	A1. 6 Aumentare la velocità commerciale del TPL	A.1.6. Velocità media del servizio	+10%	+0,15%
	A1.7 Monitorare e incrementare il grado di saturazione dei parcheggi di scambio (per fascia oraria) in proporzione rispetto ai flussi di transito in ingresso, fatto salvo l'obiettivo di ridurre tali flussi	A.1.7 N° parcheggi monitorati	+20%	0%
	A1.8 Incrementare il Load Factor del TPL per fasce orarie	A.1.8 Passeggeri trasportati dal TPL sui posti totali offerti	+20%	-12,5%
A2	-	A2.1 grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari	+30%	n.p.
B1	B1.1 Sviluppare il servizio di car-sharing elettrico cittadino	B.1.1 Avvio del servizio	Entro 5 anni	Non ancora attivo
	B1.2 Incrementare l'utilizzo del car-pooling	B.1.2 Nuovi utenti del car-pooling	5.000 utenti	152 utenti
B2	B2.1 Completare la rete ciclabile	B.2.1 Percentuale completamento su progetto totale	100%	8,83%
	B2.2 Incentivare la pedomobilità casa-scuola	B.2.1 Iniziative incentivanti/premianti organizzate	1/anno	1
	B2.3 Incentivare la pedomobilità casa-lavoro	B.2.2 Iniziative incentivanti/premianti organizzate	1/anno	1
	B.2.4 Incentivare il bike-sharing	B.2.4 % incremento utenti	+50%	-3,97%
	B.2.5 Incrementare il noleggio bici	B.2.5 % utenti dei noleggi bici	+50%	In aumento
	B.2.6 Sviluppare servizi di micro-mobilità	B.2.6 Avvio del servizio	Entro 1 anno	Avviato



C1	Aumentare il livello di servizio della viabilità esistente	C.1.1 Velocità media in fasce orarie significative (7-8; 17-18)	+30%	7-8: -8% 17-18: -5%
		C.1.2 Densità media di veicoli in sosta a bordo strada	-20%	n.p.
		C.1.3 Densità media di veicoli in movimento	-30%	n.p.
D1	Ridurre la sosta irregolare	D.1.1 Consistenza sosta irregolare	-20%	-4,5%
D2	Diminuire le percorrenze dei veicoli commerciali leggeri	D.2.1 Percorrenze veicoli commerciali leggeri	-30%	n.p.
	Efficientare le operazioni di carico/scarico	D.2.2 Diminuire i tempi di carico/scarico	-20%	n.p.
	Aumentare la disponibilità di stalli di sosta carico-scarico	D.2.3 % soste per carico/scarico irregolari	-20%	n.p.
D3	Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini	D.3.1 % spostamenti con modalità alternativa sul totale degli spostamenti	+30%	n.p.
G1'	Migliorare le performance energetiche del parco veicolare merci e passeggeri	G.1.1 Consistenza del parco veicolare auto passeggeri	-30%	NS -14% PS +30% S +1825%
		G.1.2 Consistenza del parco veicolare autobus	-30%	NS -10% PS -7%
		G.1.3 Consistenza del parco veicolare mezzi pesanti	-30%	NS +0% PS +20% S +75%
H1	Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto ambientale	H.1.1 % di veicoli commerciali ecocompatibili	+30%	+75%
		H.1.2 % di veicoli privati ecocompatibili (circolante auto, autobus, motocicli per classi emissive)	+30%	+942%
		H.1.3 Emissioni medie del parco auto privato	-30%	-13,16%
		H.1.4 Emissioni medie del parco taxi	-30%	n.p.
		H.1.5/H.1.6 Emissioni medie del parco bus	-30%	-24,2%
		H.1.7 Emissioni medie del parco veicoli commerciali leggeri	-30%	-10,3%
		H.1.8 Emissioni medie del parco veicoli commerciali pesanti	-30%	-11,6%
H2	Incrementare spazi verdi	H2.1 % di spazi verdi	+20%	+6,5%
K1	Garantire l'accessibilità alle persone a mobilità ridotta	K.1.1 Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	+20%	n.p.
		K.1.2 Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta	+20%	n.p.
		K.1.3 Accessibilità sistemi di sharing mobility alle persone a mobilità ridotta	>90%	n.p.
K2	Garantire la mobilità alle persone a basso reddito	K2.1 Utilizzazione TPL fasce a basso reddito	+20%	n.p.
		K2.2 Iniziative di premialità con sconti per mobilità sostenibile	1/anno	1
		K2.3 Iniziative per disincentivare il furto dei mezzi a basso costo	1/anno	1
K3	Garantire la mobilità alle persone anziane	K.3.1 Utilizzazione del TPL fra la popolazione anziana	+20%	n.p.

Tabella 2.47 – Quadro riassuntivo obiettivi specifici



3. AZIONI PREVISTE

Di seguito si riportano le azioni previste dal Piano, risultanti sia dal Processo Partecipativo (si veda per un dettaglio il capitolo 4 della Relazione finale del PUMS) che dalle analisi del Quadro Conoscitivo e Programmatico (sono inserite anche azioni valutate come coerenti con gli Obiettivi del PUMS ed in previsione nei diversi Piani in fase di sviluppo quale il Piano del Verde, il Piano Strutturale Intercomunale Cascina-Pisa. Per ogni azione se ne descrive le principali caratteristiche e si rimanda alle schede tipo riportate in Allegato, schede che contengono le principali informazioni in relazione agli Obiettivi seguiti, ai tempi di implementazione ed agli indicatori KPI.

3.1. Azioni di Mobility Management Aziendale e Scolastico (resp. Mobility Manager d'Area Vasta)

3.1.1 *Raccolta dati spostamenti casa-lavoro e costruzione di un sistema di analisi dei dati da parte del Mobility Manager d'Area e dei Mobility Manager Aziendali*

E' stato costruito un questionario per gli spostamenti casa-lavoro (pumspisa.tages.it/casalavoro) utile al fine di raccogliere dati sulla mobilità attuale dei dipendenti della maggiori aziende private e pubbliche dell'area pisana.

Il Questionario è stato avviato nel mese di settembre e diffondere la sua compilazione è parte degli obiettivi del Tavolo Partecipato sul Mobility Management.

Al fine di verificare in tempo reale lo stato di compilazione da parte del Mobility Manager e di predisporre annualmente il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro, è stata costruita un'applicazione cloud che mostra, in un cruscotto user-friendly, lo stato aggiornato di compilazione dello stesso e permette ai Mobility Manager di sviluppare (si veda l'Allegato 2) analisi utili a pianificare spostamenti più sostenibili, rispondendo a domande quali:

- Quanti dei miei dipendenti si muovono in modo non sostenibile?
- Come posso individuare gruppi di utenti per incoraggiare l'utilizzo del Car-Pooling, anche in correlazione all'App di car-pooling interna al progetto Mobilitando?
- Quali utenti potrebbero far parte di nuove corse del Trasporto Pubblico o di corse effettuate da pulmini aziendali?
- Quali dipendenti non hanno mezzi a disposizione e dovrei facilitarne l'accessibilità?
- Quali utenti potrebbero, sotto forme di incentivazione, venire al lavoro in bici o a piedi (anche in correlazione con l'azione dei buoni mobilità di Mobilitando, almeno per la prima fase di implementazione del PUMS)?

Sono, inoltre, stati raccolti i dati dai dipendenti dell'Università e gli stessi sono stati analizzati in modo da individuare azioni iniziali concordate con i diversi Mobility Manager di vario livello e coordinate con il Progetto Mobilitando, il cui focus principale sono proprio gli spostamenti casa-lavoro e casa-scuola.

IL PUMS intende costruire un **processo sistematico** di raccolta dei dati di mobilità annuale e di loro visualizzazione semplificata in modo da dare uno strumento di azione per il Mobility Manager d'Area Vasta e per i Mobility Manager Aziendali.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

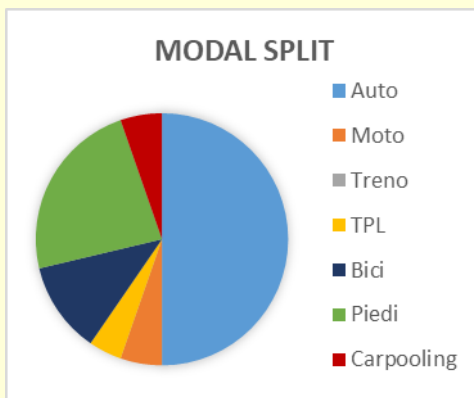
Sono stati trasmessi al Comune di Pisa **13 Piano Spostamenti Casa Lavoro** relativi all'anno 2022. Di seguito sono riportate le percentuali dei mezzi utilizzati dai dipendenti per recarsi a lavoro e le azioni previste da ciascuna azienda.



AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling	
ACQUE	89%	5%	1,5%	1,0%	1,0%	-	2,5%	Promozione del car-pooling con auto privata Parcheggi riservati ai dipendenti che svolgono attività di car-pooling Richiesta formale di miglioramento delle linee TPL Richiesta formale di realizzazione di percorsi ciclabili, creazioni dei servizi di bike sharing comunali ed extra comunali Favorire ulteriormente lo smart-working Predisposizione di ulteriori spazi per favorire il co-working Formazione e sensibilizzazione interna utilizzando principali canali di informazione dell'azienda e organizzazione di incontri con i lavoratori sulle tematiche della mobilità sostenibile Realizzazione di progetti educativi di sensibilizzazione sugli impatti ambientali dell'azienda Individuare ed erogare corsi di formazione specialistica a favore del Mobility Manager
MODAL SPLIT								
IDS GeoRadar	89%	5%	-	6%	-	-	-	Per disincentivare l'uso dei mezzi privati: Possibilità di auto aziendali su prenotazione (implementata/in corso) Per favorire il trasporto pubblico: Richiesta di miglioramento /potenziamento delle aree TPL (implementata/in corso) Per favorire la mobilità ciclabile e la micromobilità : Stalli per biciclette; Richiesta di incremento delle piste ciclabili (implementata/in corso) Per ridurre la domanda di mobilità: smart working; orari flessibili (implementata/in corso) Ulteriori misure: Sensibilizzare in tema di mobilità (implementata/in corso) ; Valutare la possibilità di inserire un paio di colonnine di ricarica per l'elettrico (posticipato)
MODAL SPLIT								



AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling	
INFN	47%	5%	-	4,0%	11,0%	22,0%	5,0%	Principali richieste di finanziamento per la politica di Mobility Management 2022/23 dell'INFN-PI Incentivare e favorire tutte quelle forme di mobilità sostenibile alternativa attraverso l'auspicata erogazione di fondi da impiegare per gli abbonamenti dei dipendenti. L'INFN Nazionale ha stipulato una convenzione a tariffe agevolate per tutte le sedi locali con la società Enjoy Bonus per l'acquisto di biciclette muscolari ed elettriche (3 biciclette elettriche d'Istituto e un ulteriore contributo per acquisto/contributo di biciclette di proprietà dei dipendenti) Reperimento di fondi da destinare a quote di abbonamento al TPL Organizzazione degli spazi esterni ed interni INFN con rastrelliere e pensiline di protezione. Messa in esercizio di docce con spogliatoi per ciclisti e allestimento di un'area per la piccola manutenzione delle biciclette L'INFN di Pisa si attiverà per corsi di informazione e sensibilizzazione per i propri afferenti e si impegna a aderire ad attività ed iniziative in materia di Mobilità sostenibile Formazione per il Mobility Manager Diffusione ai nostri afferenti INFN del presente PSCL e di tutte le informazioni e novità di mobilità sostenibile del territorio Monitoraggio costante del PSCL da parte del Mobility Manager





AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling	
GEOFOR	96%	4%	-	-	-	-	-	Comunicazione preventiva e incontri periodici per la sensibilizzazione
MODAL SPLIT ■ Auto ■ Moto ■ Treno ■ TPL ■ Bici ■ Piedi ■ Carpooling								Attività di ricollocazione dei dipendenti sulla base del minor impatto ambientale
								Incontro di programmazione con Mobility di Area e altri stakeholders (Responsabile Commerciale Autolinee Toscane)
								Contributi Aziendali sulla mobilità sostenibile per TPL di linea, servizio di trasporto alternativo, car pooling
Postelitaliane	70%	7%	-	1%	10%	12%	-	Sintesi misure adottate:
MODAL SPLIT ■ Auto ■ Moto ■ Treno ■ TPL ■ Bici ■ Piedi ■ Carpooling								N.100 Tessere FIAB da offrire ai dipendenti che si recano al lavoro in bicicletta
								Training specifico teorico/pratico sulle tecniche di Ecodriving
								App MyVirtualDrive, sistema simulato ecodrive in tecnologia Direct3D
								Video pillole di sensibilizzazione ai temi dell'eco-driving
								Brochure Pillole di Eco-Drive per illustrare cosa poter fare intema di mobilità urbana per ridurre le emissioni inquinanti
								è in programma l'allargamento degli accordi con altri operatori di bike sharing del territorio per sostenere la mobilità ciclabile nei centri urbani
								Pubblicazione annuale e-Book "Perché Muoversi In Modo Sostenibile?" avente a tema 2022 "L'orizzonte dell'auto: la guida autonoma"



	Progetto Educational, dedicato ai figli dei dipendenti in età preadolescenziale (11-14 anni), incentrato sulla sensibilizzazione ai temi della mobilità sostenibile ed educazione e sicurezza stradale
--	--

AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling	
ABIOGEN	96%	2%	-	1,1%	-	-	0,6%	Campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile
MODAL SPLIT - Auto - Moto - Treno - TPL - Bici - Piedi - Carpooling								Aprire un dialogo con la società dei servizi di TPL per: definizione di nuove corse dedicate in determinate fasce orarie, Realizzazione di nuove tratte di servizi di TPL, Migliorare le attuali fermate di TPL, Servizio di raccolta dei dipendenti e/o servizio di navetta
								Mobilità condivisa che potrà essere incentivata dalla azienda con la messa a disposizione di una piattaforma di car pooling per la creazione di equipaggi all'interno della azienda
								Verrà avviato un confronto con il Mobility Manager di Area per seguire il cronoprogramma della realizzazione dell'intervento, previsto dal PUMS di Pisa, di implementazione della pista ciclabile che raggiungerà Ospedaletto
TAKEDA	-	-	-	-	-	-	-	Introduzione di app per la gestione del carpooling
								Valutazione della fattibilità di introduzione di una navetta aziendale
								Incentivi economici ai dipendenti che rinunciano all'auto privata a favore delle iniziative aziendali
								Creazione di rete/consorzio con le altre grandi aziende limitrofe, per richiedere miglioramento delle linee TPL che effettuano servizio nei pressi dell'azienda
								Realizzazione di stalli per biciclette in area privata



	Monitoraggio del piano di potenziamento delle piste ciclabili del Comune di Pisa al fine di ridefinire la strategia di mobilità
	Fruizione di smart working

AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling	
TOSCANA AEROPORTI	71%	6%	4,7%	7,0%	2,3%	2,3%	7,0%	A partire dal 1° gennaio 2023 è mantenuto il lavoro agile per un massimo di 2 giorni a settimana per tutti i dipendenti di Staff non turistici forniti di notebook aziendale
MODAL SPLIT ■ Auto ■ Moto ■ Treno ■ TPL ■ Bici ■ Piedi ■ Carpooling								Per i lavoratori di Staff non turistici (Firenze e Pisa) sarà possibile entrare in servizio nella fascia oraria 08:30 - 09:30
								Monopattini Sharing: Regularizzazione della sosta dei monopattini all'interno del sedime aeroportuale tramite stalli dedicati e introduzione di convenzioni per dipendenti
								Incentivo alla propensione al cambiamento verso mezzi di trasporto sostenibili: Conto welfare dei dipendenti spendibile anche per l'acquisto di mezzi pubblici o beni di consumo (biciclette elettriche, monopattini)
ENEL	68%	12%	-	10%	3%	6%	1%	Introduzione di un sistema premiante (gamification) permette di incentivare le modalità di spostamento più sostenibili creando una competizione virtuosa tra i dipendenti
								L'intervento di carpooling aziendale prevede l'introduzione di un sistema informatico per la comunicazione tra dipendenti e la gestione dei contributi riservati ai carpoolers



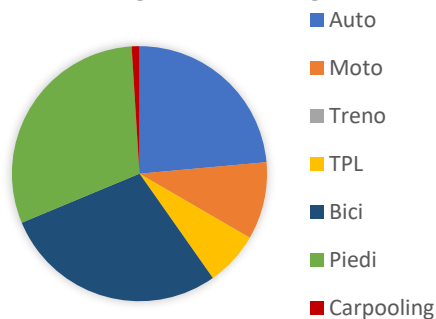
		MODAL SPLIT <table><thead><tr><th>Modalità</th><th>Percentuale</th></tr></thead><tbody><tr><td>Auto</td><td>33%</td></tr><tr><td>Moto</td><td>9%</td></tr><tr><td>Treno</td><td>13%</td></tr><tr><td>TPL</td><td>8%</td></tr><tr><td>Bici</td><td>29%</td></tr><tr><td>Piedi</td><td>59%</td></tr><tr><td>Carpooling</td><td>9%</td></tr></tbody></table>						Modalità	Percentuale	Auto	33%	Moto	9%	Treno	13%	TPL	8%	Bici	29%	Piedi	59%	Carpooling	9%	Campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile attraverso un sistema di newsletter aziendale e tramite affissione in bacheca	
Modalità	Percentuale																								
Auto	33%																								
Moto	9%																								
Treno	13%																								
TPL	8%																								
Bici	29%																								
Piedi	59%																								
Carpooling	9%																								
AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI																	
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling																		
SCUOLA NORMALE SUPERIORE	33%	9%	13%	8%	29%	59%	9%	Formazione e sensibilizzazione: La Scuola programmerà nel corso del 2024 la diffusione di contenuti, obiettivi e valori del presente Piano per favorirne una più efficace applicazione.																	
								Provvidenze a favore del trasporto pubblico locale: Nel 2024 verranno rilanciati contributi a supporto dell’acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico.																	
								Revisione delle norme di uso e della struttura del parcheggio di San Silvestro: Verrà rivista la lista degli aventi diritto, definendo requisiti più stringenti che privilegino coloro che non hanno alternative all’uso del veicolo privato. A valle di questa revisione, verrà valutato se intervenire sulla struttura per ridurne la capienza, anche attraverso il posizionamento di stalli segnalati e numerati.																	
								Miglioramento parcheggi biciclette tramite il posizionamento di nuove rastrelliere laddove inadeguate o insufficienti e, ove possibile, la creazione di spazi chiusi e presidiati per l’adeguata custodia delle biciclette. Sarà affrontato anche in maniera strutturata l'annoso problema dell’abbandono di biciclette nelle pertinenze della Scuola, per liberare spazio e limitare il degrado.																	



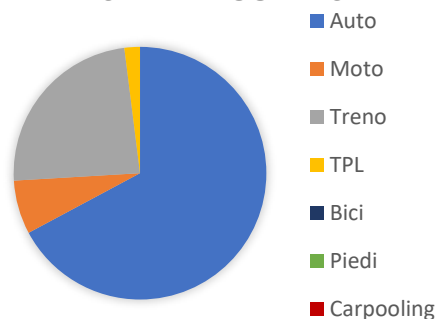
								Richiesta di una nuova stazione CicloPi e/o di bici elettriche in prossimità del Compendio di San Silvestro.
								Verifica della possibilità di stipulare con le Ferrovie dello Stato una convenzione per il riconoscimento di riduzioni del prezzo dei biglietti e degli abbonamenti.
								Servizio di bike-sharing nei collegi (20 biciclette per collegio) e utilizzazione di mezzi elettrici a due e quattro ruote (bici elettriche e Vespa Piaggio, o equivalenti) per servizi logistici (con relativa pensilina fotovoltaica per ricarica).
								Piattaforma web per favorire il car pooling tra i componenti della comunità della Scuola Normale.
AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Monopattino	
UNIFI (lavoratori residenti in Pisa)	24%	10%	-	7%	29%	31%	1%	Stipula di accordi e convenzioni con operatori di trasporto collettivo per biglietti e abbonamenti a costo ridotto
UNIFI (lavoratori residenti fuori Pisa)	65%	7%	23%	2%	-	-	-	Stipula di accordi e convenzioni con le aziende che prestano servizi di mobilità in modalità sharing (monopattini e e-bike)
								Stipula di convenzioni per l'utilizzo dei parcheggi bici vicini alle Stazioni dei treni a prezzi agevolati, finalizzati all'incentivazione dell'intermodalità degli spostamenti dall'esterno della città con l'uso di mezzi pubblici (treno) e biciclette per gli spostamenti intra-urbani
								Ricerca di risorse per finanziare azioni e progetti.
								Creazione di un ufficio permanente di Ateneo per la sostenibilità
								Iniziative di comunicazione per contrastare il furto delle bici



**MODAL SPLIT LAVORATORI
RESIDENTI IN PISA**



**MODAL SPLIT LAVORATORI
RESIDENTI FUORI PISA**



Allestimento di ulteriori spazi con l'installazione di nuove rastrelliere bloccatelaio dove risultano insufficienti o mancano completamente, eventualmente ricollocando quelle poco utilizzate

Messa a disposizione di piccoli servizi a corredo dell'utilizzo e per il ricovero e la manutenzione delle biciclette

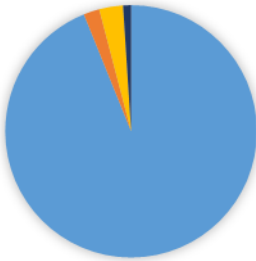
Promozione di interventi di miglioramento e completamento della rete ciclopeditonale per l'accessibilità delle sedi universitarie

Promozione di interventi di moderazione della velocità in ZTL, in modo da aumentare la sicurezza di pedoni e ciclisti da estendere gradualmente a tutta la rete stradale urbana

Promozione di interventi di realizzazione o ampliamento di spazi per il parcheggio di biciclette e monopattini all'interno delle aree dei parcheggi scambiatori

AZIENDA	MODAL SPLIT							PROGETTAZIONE AZIONI
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Carpooling	
SAINT GOBAIN	85%	12%	-	1%	-	2%	-	Campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile
	MODAL SPLIT							Aprire un dialogo con la società dei servizi di TPL per la definizione di nuove corse dedicate in determinate fasce orarie e realizzazione di nuove tratte di servizi di TPL Mobilità condivisa che potrà essere favorita dalla azienda
								Confronto con il Mobility Manager di Area per seguire il cronoprogramma della realizzazione dell'implementazione, previsto dal PUMS di Pisa, della pista ciclabile che raggiungerà direttamente la sede
VIANOVA	92%	2%	-	3,0%	1,0%	-	-	Campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile



	MODAL SPLIT  - Auto - Moto - Treno - TPL - Bici - Piedi - Carpooling		Aprire un dialogo con la società dei servizi di TPL per la definizione di nuove corse dedicate Realizzazione di nuove tratte di servizi di TPL
--	---	--	--

Dall'analisi emerge che quasi tutte le aziende hanno una percentuale di utenti dell'auto privata superiore al 70%; fanno eccezione INFN con una percentuale del 47%, Scuola Normale Superiore (33%) e UNIPI (24%).



Come è possibile vedere dalla tabella sottostante, solamente il 33% delle aziende obbligate a redigere il PSCL hanno presentato tale piano al Comune.

DENOMINAZIONE	PSCL
ABIOGEN PHARMA S.P.A.	PRESENTATO
ACQUE SERVIZI S.R.L.	PRESENTATO
ALL.CO SOCIETA' PER AZIONI	
APE SERVICE SOCIETA' COOPERATIVA A RESPONSABILITA' LIMITATA	
ARNERA - SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE	
AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA PISANA	
AZIENDA USL TOSCANA NORD OVEST	
BANCA DI PISA E FORNACETTE CREDITO COOPERATIVO	
BANCA POPOLARE DI LAJATICO SOCIETA' COOPERATIVA PER AZIONI	
CASSA DI RISPARMIO DI VOLTERRA - S.P.A.	
C.E.M.E.S. - S.P.A.	
CONGREGAZIONE DELLE SUORE INFERMIERE DELL'ADDOLORATA	
CONSORZIO METIS	
CORNING PHARMACEUTICAL GLASS S.P.A.	
CTT NORD - S.R.L.	
ENEL	PRESENTATO
FARMIGEA S.P.A.	
GEOFOR S.P.A.	PRESENTATO
I.D.S. - INGEGNERIA DEI SISTEMI - S.P.A.	PRESENTATO
INFN - ISTITUTO NAZIONALE DI DI FISICA NUCLEARE	PRESENTATO
IL CAMMINO SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE	
ION TRADING S.R.L.	
LABORATORI GUIDOTTI S.P.A.	
LIST S.P.A.	
MARINI-PANDOLFI S.P.A.	PRESENTATO
MATCH NEW GENERATION SRL	
PAIM COOPERATIVA SOCIALE	
PANINI SERVIZI S.R.L.	
POSTE ITALIANE	PRESENTATO
PROFER SOCIETA' COOPERATIVA	
SAINT-GOBAIN GLASS ITALIA S.P.A.	PRESENTATO
SCUOLA NORMALE SUPERIORE	PRESENTATO
SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE IL SIMBOLO	
SYSDAT.IT S.R.L.	
TAKEDA MANUFACTURING ITALIA S.P.A.	PRESENTATO
THYSSENKRUPP HOME SOLUTIONS S.R.L.	
TOSCANA AEROPORTI S.P.A.	PRESENTATO
TOSCANA FULL SERVICE S.R.L.	
UNIVERSITA' DI PISA	PRESENTATO
VALDERA MENSE - S.R.L.	
VIANOVA S.P.A	PRESENTATO
VITESCO TECHNOLOGIES ITALY S.R.L.	



3.1.2 Raccolta ed analisi dati degli studenti iscritti agli Istituti Scolastici Superiori

Sono stati richiesti agli istituti scolastici superiori i dati degli studenti con le relative residenze e gli orari di ingresso scolastico. La raccolta dei dati risulta rallentata dai problemi indotti dal Covid19 ma l'azione è stata concordata con gli Istituti ed è stata messa a regime con un sistema di invio dati annuale.

Anche questa raccolta dati sarà sistematizzata, concordando con gli Istituti i formati ed i tempi di invio dei dati, operazione da ripetersi ogni anno. In questa fase di emergenza, tali dati sono di fondamentale importanza per quantificare la flotta di autobus del Trasporto Pubblico su gomma e prevedere eventuali corse bis o altri interventi atti a coprire la diminuzione di capacità degli autobus.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Solamente l'Università di Pisa ha trasmesso al Comune di Pisa il Piano Spostamenti Casa Scuola relativo all'anno 2022. Di seguito sono riportate le percentuali dei mezzi utilizzati dagli studenti per recarsi all'università e le azioni previste per incentivare una mobilità più sostenibile.

AZIENDA	MODAL SPLIT						
	Auto	Moto	Treno	TPL	Bici	Piedi	Monopattino
UNIFI (studenti residenti in Pisa)	5%	3%	0%	7%	25%	56%	3%
UNIFI (studenti residenti fuori Pisa)	27%	2%	57%	5%	-	-	-

PROGETTAZIONE AZIONI
Stipula di accordi e convenzioni con operatori di trasporto collettivo per biglietti e abbonamenti a costo ridotto
Stipula di accordi e convenzioni con le aziende che prestano servizi di mobilità in modalità sharing (monopattini e e-bike)
Stipula di convenzioni per l'utilizzo dei parcheggi bici vicini alle Stazioni dei treni a prezzi agevolati, finalizzati all'incentivazione dell'intermodalità degli spostamenti dall'esterno della città con l'uso di mezzi pubblici (treno) e biciclette per gli spostamenti intra-urbani
Ricerca di risorse per finanziare azioni e progetti
Creazione di un ufficio permanente di Ateneo per la sostenibilità
Iniziative di comunicazione per contrastare il furto delle bici
Allestimento di ulteriori spazi con l'installazione di nuove rastrelliere bloccatelaio dove risultano insufficienti o mancano completamente, eventualmente ricollocando quelle poco utilizzate
Messa a disposizione di piccoli servizi a corredo dell'utilizzo e per il ricovero e la manutenzione delle biciclette
Promozione di interventi di miglioramento e completamento della rete ciclopedonale per l'accessibilità delle sedi universitarie
Promozione di interventi di moderazione della velocità in ZTL, in modo da aumentare la sicurezza di pedoni e ciclisti da estendere gradualmente a tutta la rete stradale urbana
Promozione di interventi di realizzazione o ampliamento di spazi per il parcheggio di biciclette e monopattini all'interno delle aree dei parcheggi scambiatori



3.1.3 Definizione e sviluppo di un'applicazione di car-pooling per incentivare la mobilità sostenibile

Attività in carico al Progetto "Mobilitando Pisa: Nuovi percorsi casa-scuola e casa-lavoro" che prevede la definizione e lo sviluppo di un'applicazione per dispositivi mobili chiamata "GoTogether" per la condivisione di viaggi in aree urbane ed extra-urbane con suggerimenti personalizzati in base alle preferenze ed alle abitudini degli utenti, con particolare attenzione ai percorsi casa-scuola e casa-lavoro. L'applicazione permetterà agli utenti di registrarsi all'applicazione utilizzando le stesse credenziali utilizzate per l'app Good_Go (vedi paragrafo 3.1.5) per la premialità, in modo da poter integrare i dati degli spostamenti in car-pooling con gli altri comportamenti di mobilità sostenibile e poter erogare di conseguenza i buoni mobilità secondo le politiche definite nel progetto e monitorare l'effettivo impatto della soluzione proposta sul cambiamento di abitudini dei cittadini. La applicazione visualizzerà inoltre alcune informazioni utili a spostarsi in ambiente cittadino come le postazioni di bike sharing in parcheggi scambiatori e fornirà suggerimenti personalizzati per la definizione di possibili viaggi condivisi.

Questo sarà uno strumento utile a disposizione della cittadinanza e di cui i Mobility Manager d'Area ed i diversi Mobility Manager Aziendali potranno incentivarne l'utilizzo in modo da aumentare il livello di condivisione dell'auto nei percorsi casa-lavoro

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'applicazione è stata sviluppata e la partenza è rimandata probabilmente a **settembre 2024**.

3.1.4 Sviluppo ed applicazione prototipale Device Nybro

Anche questa attività è prevista internamente al Progetto Mobilitando e prevede lo sviluppo di un dispositivo denominato "NYBRO: un "barometro familiare", utile ad aumentare la consapevolezza dell'impatto ambientale e incentivare comportamenti ecosostenibili. Tale dispositivo sintetizza con una serie elementi fisici (icone, led, lancette, ecc) e fornisce le proposte di mobilità ecosostenibili tenendo conto delle informazioni in tempo reale.

NYBRO funge da filtro rispetto alle informazioni che si ricavano online fornendo un quadro generale e sintetico della situazione, supportando la decisione di mobilità in quello specifico momento della giornata, suggerendo il mezzo di trasporto migliore e indicando in base a quale variabili questo è stato scelto.

Le variabili si baseranno sulle informazioni derivanti dalle soluzioni sviluppate nel progetto Mobilitando, oltre ad informazioni aggiuntive quali, ad esempio: le condizioni atmosferiche, i mezzi di trasporto sostenibili disponibili e la situazione attuale in città quali la presenza di un'allerta smog o un livello di traffico elevato lungo il tragitto dell'utente. Il presente progetto permette lo sviluppo prototipale di NYBRO in 5 macrofasi:

- 1) Definizione delle specifiche funzionali e tecniche del dispositivo;
- 2) Progettazione del sistema software per l'interfacciamento con i servizi produttori di dati (cloud/API);
- 3) Progettazione del sistema hardware di NYBRO e design del prototipo funzionale;
- 4) Realizzazione del device NYBRO;
- 5) Applicazione sperimentale del device ad un campione di 10 famiglie

Alcune immagini del dispositivo in fase di sviluppo sono presenti in Allegato 5.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'applicazione è stata sviluppata e la partenza è rimandata a **settembre 2024**.



3.1.5 Premialità con buoni mobilità

Sarà applicata una piattaforma di premialità delle buone pratiche di mobilità sui percorsi casa-scuola/casa-lavoro, azione che vedrà una serie di fasi applicative:

- 1) nella prima fase di progetto l'individuazione degli stakeholders da coinvolgere nel sistema di premialità sia lato utenti/premiati che categorie di fornitori di premi/sponsor dell'attività oltre che dal lato delle politiche di premialità;
- 2) nella fase successiva si studierà come integrare tale piattaforma con le altre APP e sistemi SW in sviluppo, in modo da collegare, per esempio il sistema di car-pooling al sistema di premialità, fornendo i dati dei viaggi condivisi effettuati e si faranno gli incontri con gli stakeholders individuati in fase 1;
- 3) nella terza fase (da prevedere una volta sviluppate tutte le progettualità previste) partirà l'applicazione delle politiche di premialità grazie al coinvolgimento attivo degli stakeholders stessi ed alla fase di marketing/comunicazione che dovrà precedere tale attivazione. Il sistema permetterà di rilevare i percorsi e le modalità di trasporto utilizzate dai cittadini, di offrire premi ai cittadini più sostenibili nella propria mobilità e di fornire agli stessi indicatori su tre diversi ambiti: fisico, atmosferico e economico.

A livello applicativo il comune pubblicherà, in attuazione del Progetto Mobilitando, una Manifestazione di Interessi aperta alle categorie di aziende individuate in fase 1 e ricevere l'interesse delle aziende. Successivamente si avvierà il vero e proprio sistema di premialità con la Gara che sarà pubblicata sull'APP e, previa comunicazione e disseminazione, con l'avvio delle iscrizioni degli utenti e della registrazione degli spostamenti.

Sulla base delle politiche di premialità decise, saranno rendicontati dei crediti convertiti in budget monetario da poter spendere presso le attività del centro iscritte.

In Allegato 6 sono illustrate alcune schermate dell'APP GOOD_GO, strumento di base del sistema di premialità ed alcune immagini del cruscotto per la rendicontazione ed utilizzo del 'borsellino' di mobilità.

Questo sistema rientra in quelle azioni di modifica dei comportamenti di mobilità e, dopo il termine del progetto Mobilitando, si cercherà di mantenere lo stesso attivo chiedendo alle attività del centro il finanziamento dei premi in cambio della pubblicità ricevuta mediante l'APP. In questo modo si garantirà anche la sostenibilità del progetto Mobilitando e la continuazione dell'azione oltre il suo termine.

All'interno dei Buoni Mobilità sono previsti Buoni Taxi per i disabili che prenotano il taxi per spostarsi in modo da incentivare l'utilizzo anche di questa modalità di trasporto che potrà essere collegata anche con i buoni mobilità ed ulteriormente incentivata.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

La piattaforma è stata sviluppata e la partenza è rimandata a **settembre 2024**.

3.2. Azioni sulla mobilità ciclo-pedonale (resp. Ufficio Biciclette-Pisamo srl)

3.2.1 Completamento della rete delle piste ciclabili

Le criticità evidenziate nel Quadro Conoscitivo hanno portato alla definizione, in accordo con l'Arch. Marco Bertini dell'Ufficio Bicicletta di Pisamo spa, di una nuova rete di piste ciclabili, rappresentata in figura 3.2.1 e 3.2.2, differenziando la rete esistente dalla rete di progetto.

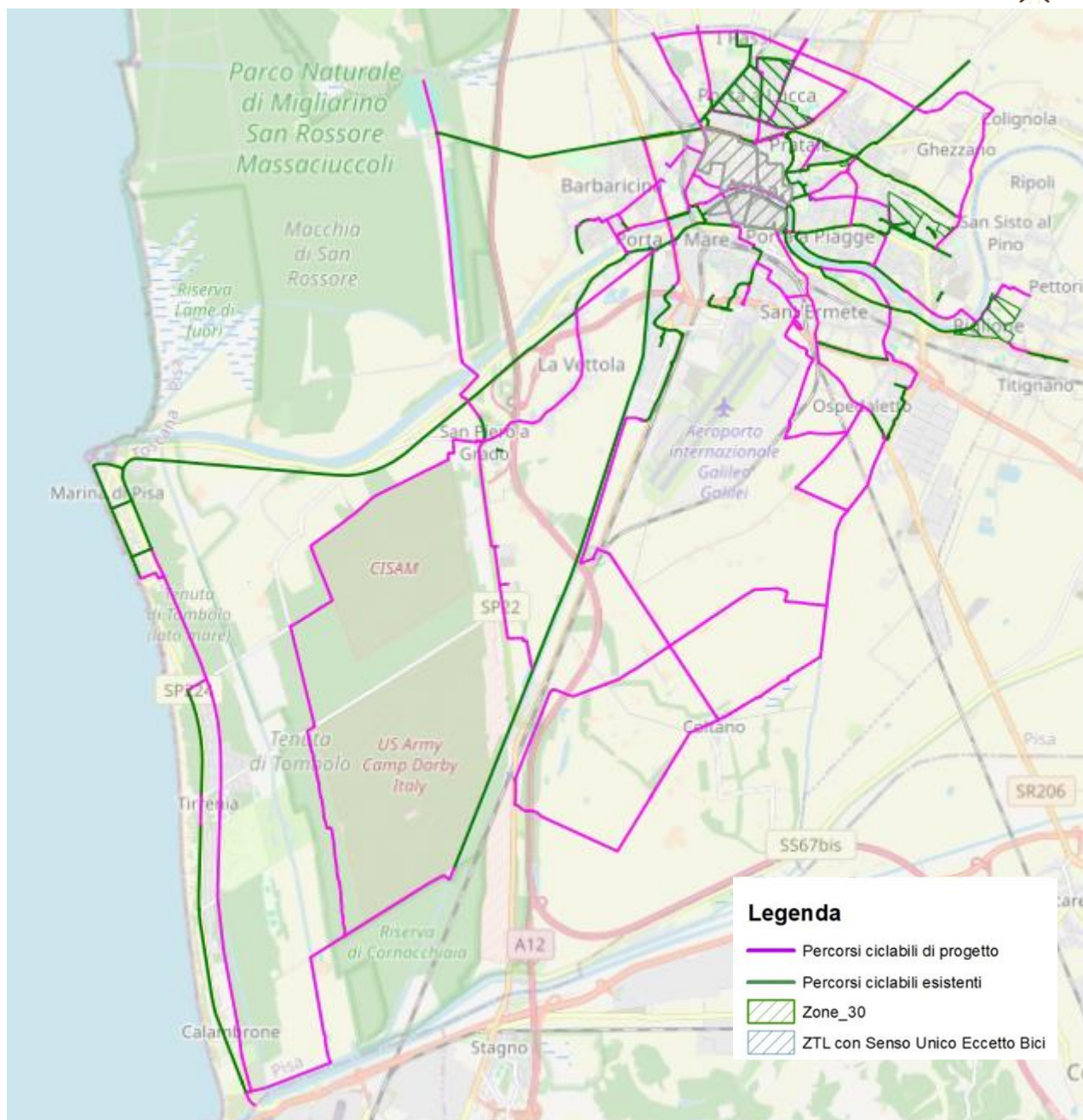


Figura 3.2.1 – Progetto di completamento delle piste-ciclabili (zoom all'area vasta)

La rete costruita, che con le nuove piste che coprono circa 70 chilometri, arriva ad una lunghezza totale di 132 chilometri, contiene i collegamenti con la Ciclovía Tirrenica, il completamento della pista litoranea ed il collegamento interno fra Calambrone ed il centro città. Inoltre ci sono tratti di collegamento con le piste ciclabili di Vecchiano e San Giuliano Terme oltre che con la pista ciclabile proveniente da Cascina, per la quale si è istituita una Zona 30 nell'abitato di Riglione. Le rete, come risulta evidente, si basa su due nuove infrastrutture, ovvero il ponte che da Viale d'Annunzio porta a S.Rossore ed il ponte che da Riglione collega con la porte nord dell'ansa dell'Arno (già realizzato). Inoltre si introduce un collegamento fra Pisa centro e Coltano mediante via Caligi che avrà un utilizzo promiscuo.

Ai fini della costruzione di una gerarchia funzionale dei vari tratti di percorsi ciclabili in promiscuo, per l'individuazione, soprattutto in ambito urbano, di lotti di sviluppo successivi delle piste ciclabili, si è partiti dai singoli percorsi che collegano la Stazione Ferroviaria con le varie Aziende maggiori ed Istituti

Scolastici/Universitari. Ad ogni percorso è stato assegnato un peso identico al numero di utenti dello stesso e successivamente, mediante operazioni di Geoprocessing, si è ricavato il numero di utenti totale per ogni arco dei percorsi stessi. Il risultato ha permesso di individuare due gruppi gerarchici di percorsi (si veda la figura 3.2.3 seguente, con le piste indicate in scala di rosso e quelle in scala di verde).

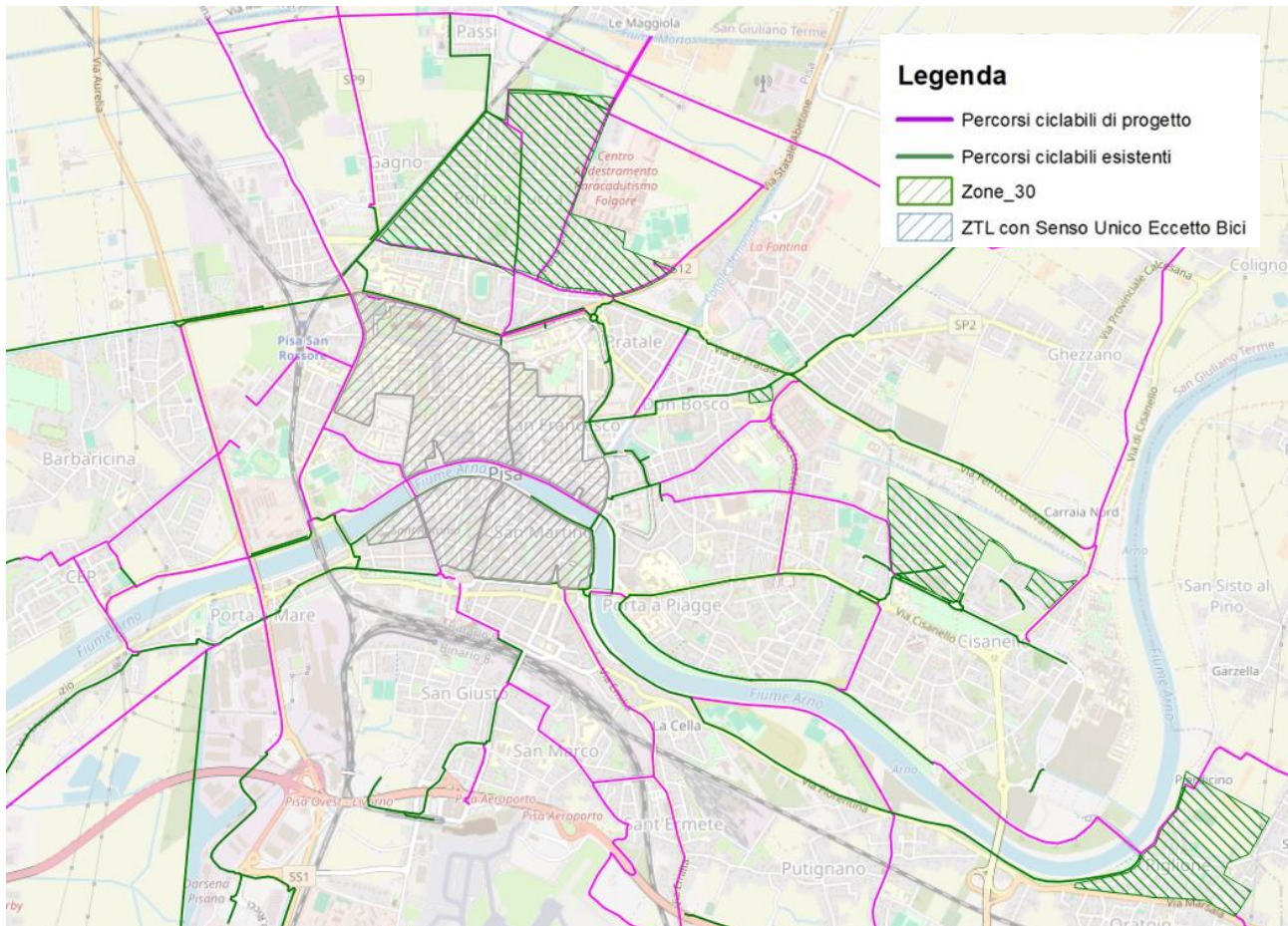


Figura 3.2.2 – Progetto di completamento delle piste-ciclabili (zoom sul centro urbano di Pisa)

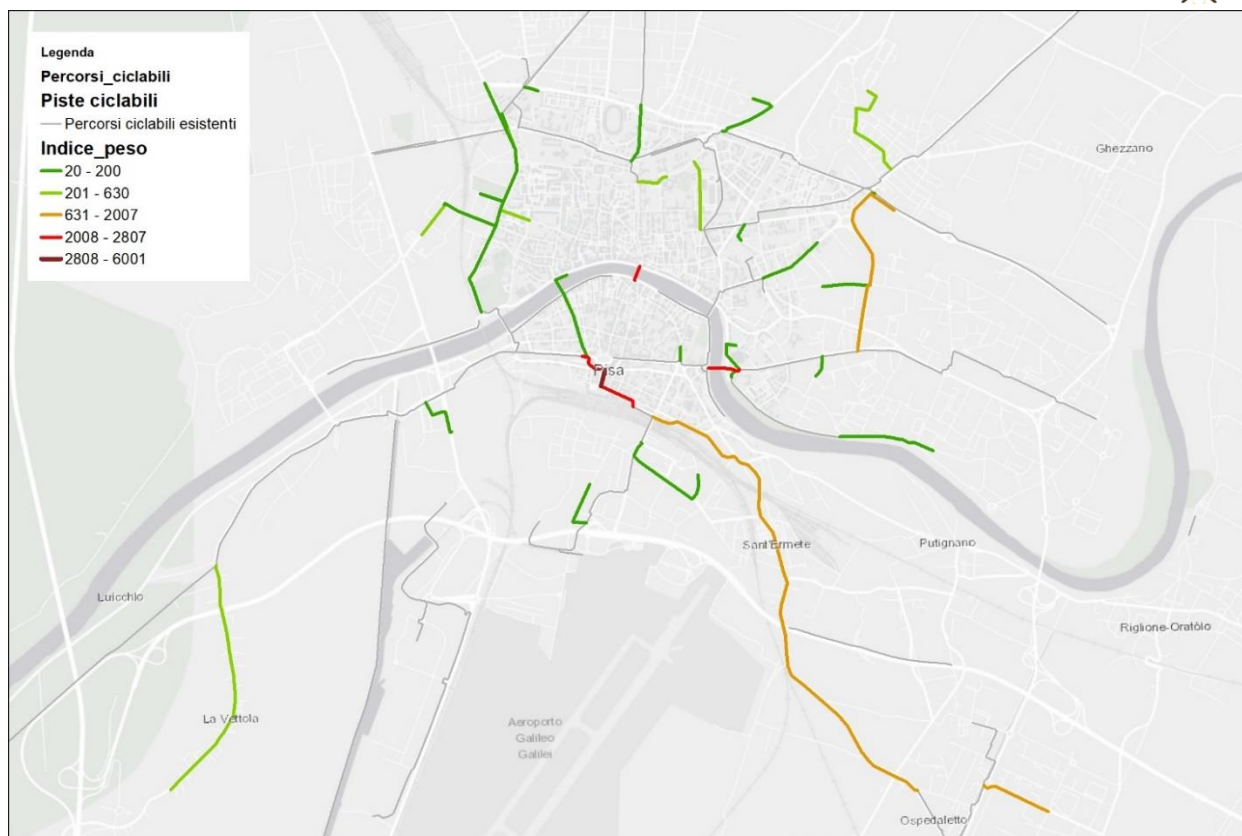


Figura 3.2.3 – L'indice di peso dei diversi tratti di percorsi ciclabili in promiscuo

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Sono stati realizzati due tratti di pista ciclabile, una in Lungarno Bruno Buozzi e l'altro in Viale delle Piagge per un totale di **1,625 km**.

Inoltre il tratto di ciclabile in Via Alessandro Volpi (**0,265 km**) è stato finanziato.

La pista ciclabile su **Viale delle Cascine** è stata realizzata come anche la **pista ciclabile per S.Rossore**, i tratti di pista che riguardano **Via Roques** ed infine il tratto che collega la **Ciclopista dell'Arno** e la **Ciclopista del Trammino** (totale km 5,475).

In aggiunta a queste, e non previste nel PUMS, sono state sviluppate altre due tratte che sono in fase di progetto e riguardano **Via Bandinelli** per il collegamento fra il polo principale di Ingegneria e il dipartimento dell'Informazione e il tratto di **Via Rosi** che prosegue nel sottopasso e che collega il polo Porta Nuova con il parcheggio retrostante la stazione Pisa S.Rossore.

3.2.2 Riqualficazione del manto stradale dei percorsi ciclopedonali

Il Tavolo relativo alle Barriere Architettoniche ed Accessibilità ha permesso di individuare una criticità dell'attuale sistema dei percorsi ciclo-pedonali, ovvero le problematiche che spesso i disabili in carrozzina trovano nel percorrere gli stessi. Quindi, il PUMS dovrà prevedere un adeguamento delle parti più sconnesse della pavimentazione stradale in modo da risolvere la criticità suddetta.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Il manto stradale è stato **adeguato su Via di Pratale**, sulle strade dei quartieri di Pisanova e Porta a Lucca.

3.2.3 Incremento del numero di stazioni di bike-sharing con relative biciclette

Viste le criticità emerse in fase di analisi del Quadro Conoscitivo, si è deciso di incrementare il numero di stazioni di bike-sharing con un primo numero di ben 13 unità, con una flotta veicolare che cresce di ulteriori 16 bici già finanziate sul progetto Mobilitando. Il progetto di localizzazione delle nuove stazioni è rappresentato nella figura 3.2.4 seguente ed integra le 13 già finanziate con altre 32 stazioni distribuite nell'area urbana con la previsione conseguente di un ulteriore aumento del parco ciclabile. Nella figura sono rappresentati, mediante una buffer di 300 metri, le aree di gravitazione delle stazioni esistenti o attualmente finanziate.

Nel progetto globale si è cercato di coprire le aree abitate servite da piste ciclabili, le aziende con il maggior numero di addetti, i parcheggi al cordone cittadini e le aree lavorative a maggior attrazione.

La installazione delle nuove stazioni sarà, per alcune, dipendente dalla realizzazione dei percorsi ciclabili di progetto come previsto dall'azione di cui al paragrafo 3.2.1.

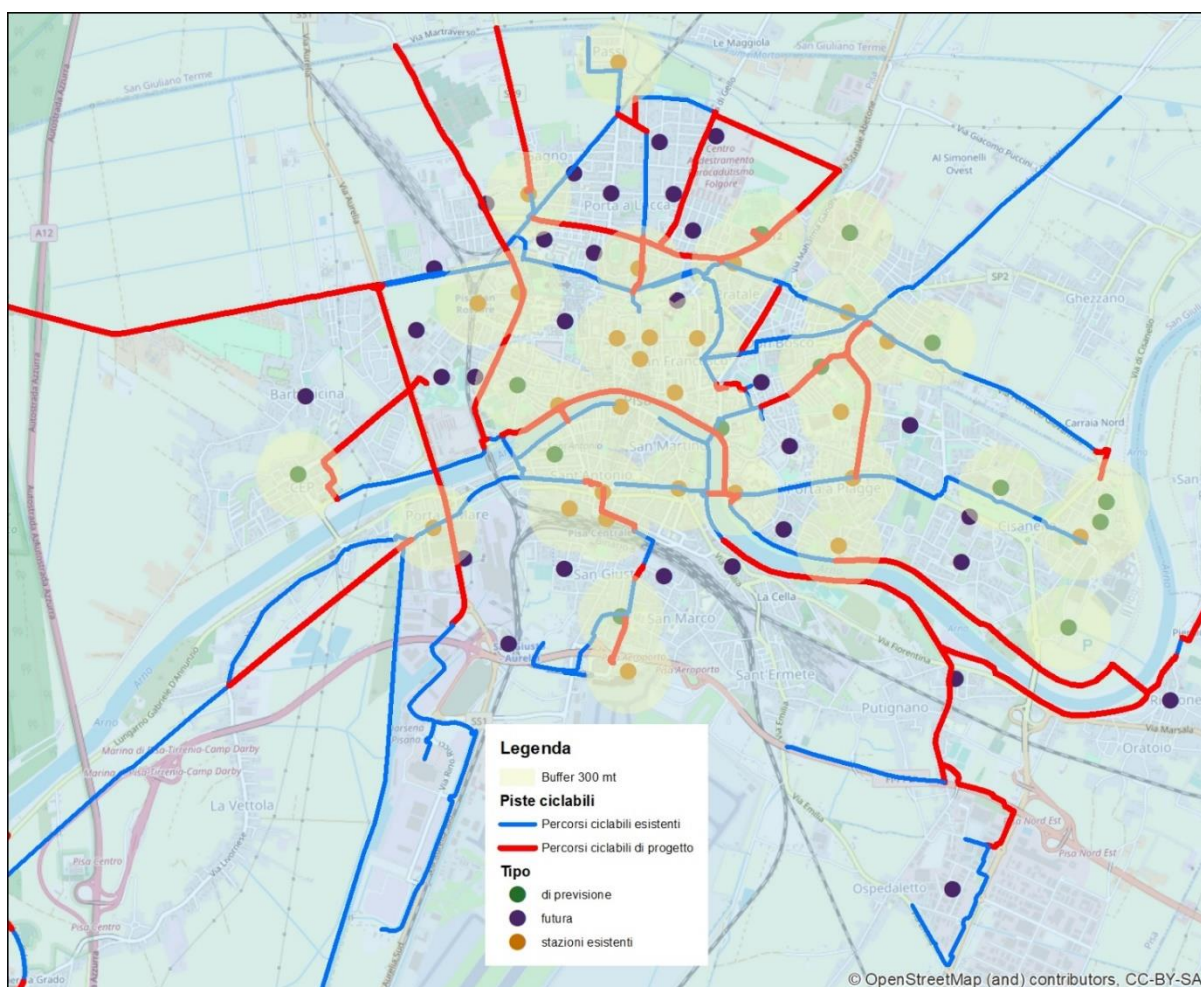


Figura 3.2.4 – Progetto localizzazione stazioni bike-sharing

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Le stazioni che nella figura 3.2.5 sono indicate “di previsione” sono state realizzate all’interno del progetto Mobilitando mentre quelle “future” non sono ancora in previsione. Nell’immagine sottostante sono quindi riportate le stazioni ad **oggi esistenti, ovvero il 55%**, e quelle rimaste in previsione (45%)

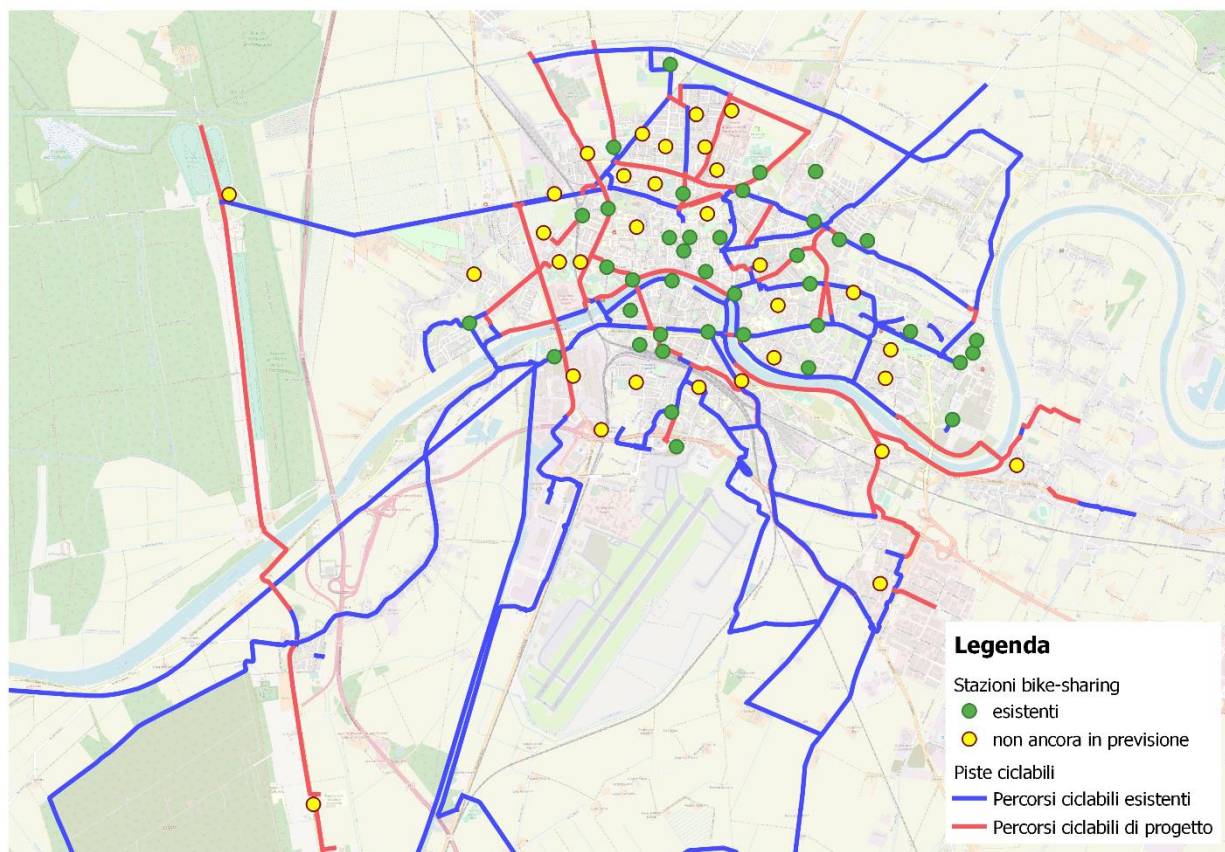


Figura 3.2.5 – Progetto localizzazione stazioni bike-sharing

3.2.4 Realizzazione di parcheggi protetti per bici

Durante le riunioni del Tavolo del Mobility Management è stata chiesta agli istituti localizzati sul territorio pisano, la disponibilità di aree (meglio aree chiuse) dove poter strutturare parcheggi protetti per bici in modo da poter lasciare la propria bici in spazi protetti, sia dagli eventi metereologici che dal furto.

Quattro di questi parcheggi protetti sono già finanziati all’intero del progetto Mobilitando e sono previsti presso:

- Area di Economia e Commercio;
- Stazione di S.Rossore/Ingegneria;
- Complesso Marchesi;
- Zona S.Anna-Piazza S.Caterina

Altre aree dove localizzare parcheggi sicuri per bici sono:

- Stazione ferroviaria Centrale, dove si prevede di istituire una vera e propria Ciclostazione, con il parcheggio sicuro e protetto da agenti atmosferici, con servizi per gli utenti quali bagni, officina ed altro;



- Parcheggi a cordone della città, possibilmente dotando anche questi di servizi indispensabili agli utenti (bagni, spogliatoi, eventuali bar ed altro) in modo da rendere questi spazi dinamici e vivibili ed integrati con la città stessa e non solo semplici parcheggi;
- In previsione localizzare un parcheggio protetto nell'area dismessa dell'Ospedale S.Chiera.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tramite la Consulta della bicicletta è stato deciso di rimodulare la spesa non acquistando poche stazioni costose, ma usare la somma per acquistare circa **80 rastrelliere bloccatelaio da 8 posti**.

3.2.5 Funzionamento di percorsi pedibus e percorsi bicibus

Il PUMS prevede l'attivazione di percorsi di pedibus per ognuno dei 25 istituti scolastici primari presenti nel territorio comunale. Al momento, grazie alle risorse del progetto Mobilitando, sono stati definiti ed organizzati 7 percorsi relativi alle scuole Filzi e Collodi, che a breve partiranno oltre a 4 percorsi per le scuole Gereschi ancora da definire. Inoltre all'interno del progetto è prevista la sperimentazione di un bicibus nell'area di Marina di Pisa. Per tutte le attività suddette sono previste azioni di formazione degli studenti coinvolti.

A livello di lungo periodo (10 anni) si dovrà incentivare l'attivazione dei percorsi pedibus in primis e bicibus (collegati allo sviluppo delle piste ciclabili ed aventi maggiori problemi di sicurezza).

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Per quanto riguarda le **scuole Filzi e Collodi** sono stati definiti i percorsi e sono state svolte le riunioni con gli insegnanti, con i genitori ed i bambini in modo tale da far partire il progetto con l'inizio di Mobilitando, ovvero ottobre. Sempre con l'inizio di Mobilitando è previsto l'avvio del pedibus riguardante le **scuole Gereschi**, i cui percorsi sono stati definiti nel 2020 ma vanno aggiornati per via del possibile cambiamento di residenza delle persone.

In aggiunta a queste scuole, a marzo 2023 è partito il pedibus della **scuola Gamerra di Putignano** di cui è riportato in seguito l'itinerario. Ad oggi circa 15 bambini partecipano al progetto e corrispondono circa a ¼ dell'utenza che potrebbero partecipare al pedibus in quanto, per ragioni di sicurezza (dimensioni del marciapiede non idonea e presenza del passaggio a livello) non è stato possibile estendere i percorsi anche ad est nella zona di Rigione Oratorio e a sud.



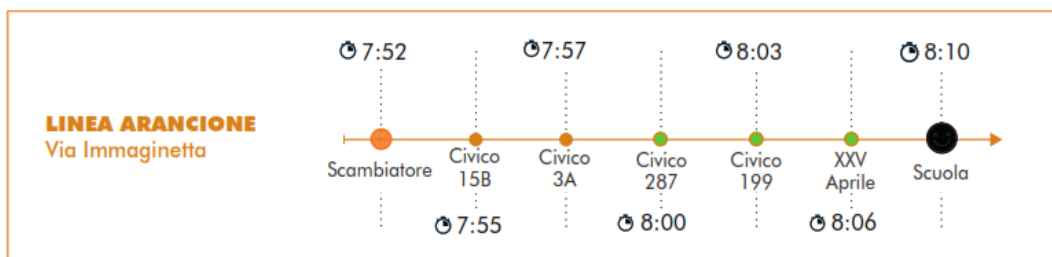
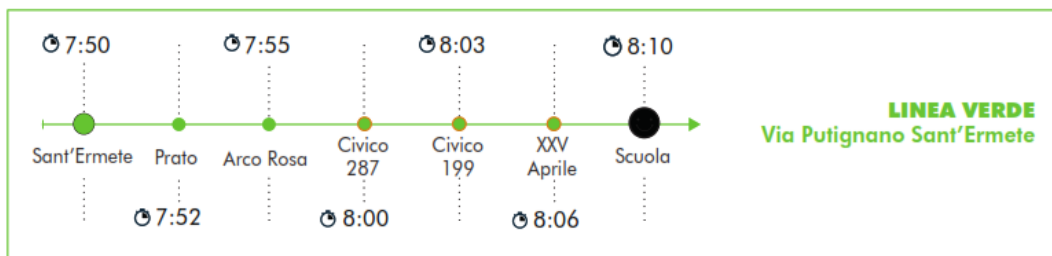


Figura 3.2.8 – Progetto Pedibus scuola Putignano

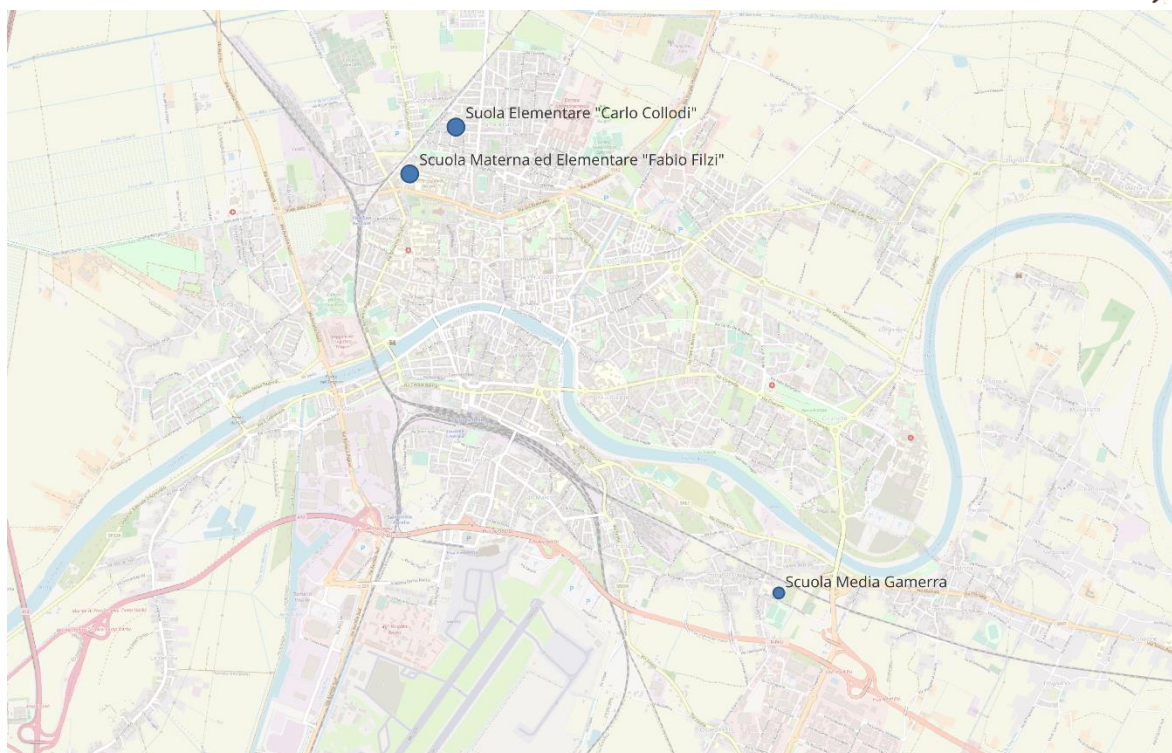


Figura 3.2.9 – Scuole con progetto pedibus

3.2.6 Definizione e sviluppo di un'applicazione per dispositivi mobili per la gestione del servizio Pedibus sul territorio cittadino

Attività in carico al Progetto "Mobilitando Pisa: Nuovi percorsi casa-scuola e casa-lavoro" che prevede la definizione e lo sviluppo di un'app dedicata a gestire, organizzare e monitorare il servizio di Pedibus svolto in collaborazione con le scuole. La stessa app sarà utilizzata anche a supporto del servizio BiciBus, ove previsto.

In particolare la applicazione prevede l'utilizzo da parte di due tipologie di utenti: (i) genitori di bambini frequentanti scuole che aderiscono al servizio; (ii) accompagnatori accreditati al servizio da parte della scuola. Un utente genitore potrà registrare i propri figli alla partecipazione al servizio sottoscrivendo un abbonamento settimanale, mensile o annuale, selezionando la linea di interesse e la fermata. Riceverà inoltre notifiche sullo stato dei percorsi e sull'arrivo dei bambini a destinazione. L'utente accompagnatore utilizzerà l'app per visualizzare i propri percorsi, avviarli e registrare la presenza dei bambini, con appropriato invio delle notifiche ai genitori. Gli accompagnatori ed i percorsi stabiliti saranno inseriti nel sistema attraverso un servizio di amministrazione.

La partecipazione di uno o più bambini ai percorsi pedibus garantirà la partecipazione del genitore alla raccolta di buoni mobilità secondo le politiche di premialità definite nel progetto.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'applicazione è stata sviluppata e la partenza è rimandata a **settembre 2024**.

3.2.7 Realizzazione percorsi protetti

Il PUMS dovrà sviluppare una rete di percorsi ciclo-pedonali protetti, ovvero messi in sicurezza principalmente rispetto al traffico veicolare motorizzato. I target principali di questa azione sono sia gli

studenti delle scuole dell'obbligo, in relazione ai percorsi casa-scuola sia coloro che hanno difficoltà motorie temporanee o permanenti e devono accedere ai principali servizi cittadini.

Il progetto Mobilitando finanzia la realizzazione dei 2 percorsi protetti del primo tipo, ovvero:

- Il percorso pedonale protetto nel quartiere di Porta a Mare da e verso la scuola primaria Biagi dell'IC Toniolo di Pisa , in via Conte Fazio , finalizzato a mettere in sicurezza i pedoni e favorire l'accesso pedonale alla struttura scolastica , si compone della realizzazione di isole spartitraffico per la protezione dell'attraversamento pedonale sulla Via Aurelia, per ricucire le parti del quartiere tagliate in due dalla viabilità di grande traffico ed il rifacimento del marciapiede lungo la scuola Primaria Biagi. L'intervento è stato realizzato e concluso da Pisamo;
- Il percorso ciclopeditonale lungo Via Benedetto Croce.

Il Comune implementerà almeno un percorso pedonale protetto per ogni istituto scolastico primario ed estenderà, per quanto necessario, la rete di questi percorsi, in accordo anche a quanto contenuto nel PEBA- Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche ed alle esigenze che il Tavolo dell'Accessibilità, tavolo partecipativo permanente, farà emergere.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

I percorsi ciclo - pedonali protetti sviluppati riguardano **Via Benedetto Croce e il marciapiede in Piazza Toniolo.**



Figura 3.2.10 – Percorso ciclo pedonale di Via Benedetto Croce

3.2.8 Funzionamento di un sistema di Cargo-Bike elettrico in noleggio

Vista la notevole quantità di studenti universitari che domiciliano nel Comune di Pisa e la vocazione turistica della città, si pensa sia un ottimo disincentivo all'utilizzo dell'auto, fornire in vari punti della città, un servizio di noleggio di Cargo-Bike a pedalata assistita (si veda l'esempio nella figura 3.2.11 seguente). Sarà scelto un sistema che permetta anche il trasporto di almeno due bambini, in modo da essere anche incentivante per gite familiari fuori porta (per esempio recandosi al mare sul litorale, grazie anche alla nuova pista ciclabile).

Sarà anche sviluppato un sistema di premialità per coloro che fanno distribuzione di merce urbana mediante tale sistema di distribuzione.

Si prevedono in città almeno 3 punti di noleggio di queste bici ad uso principale dei turisti, presso la Stazione Ferroviaria, nell'area messa a disposizione da RFI, presso la zona di Borgo Largo e presso l'ara di Piazza dei Miracoli. Mentre per i residenti, al fine di incentivare un uso di tali mezzi anche per andare a fare la spesa quotidiana, si prevede una localizzazione per ogni quartiere cittadino.

A questi si sommerà una dotazione di tali mezzi presso l'hub-logistico che fornirà tale servizio di consegna e distribuzione 'last-mile'.



Figura 3.2.11 – Esempi di utilizzo del sistema Cargo-Bike mediante bici a pedalata assistita

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tale sistema di Cargo-Bike elettrico in noleggio **non è stato ancora sviluppato**.

3.2.9 Funzionamento di un sistema di E-bike Sharing

Ai fini di estendere la mobilità ciclabile al più alto numero di utenti, sarà introdotto in città un sistema di bike-sharing di biciclette a pedalata assistita della tipologia free-floating, ovvero senza stazioni fisse di ricovero delle bici stesse (si veda l'esempio di quello esistente a Firenze in figura 3.2.12).

Saranno concordati con il fornitore del servizio i punti di concentrazione iniziale dei mezzi all'interno della città.

In seguito allo sviluppo della tramvia saranno previsti dei centri di dislocazione delle bici presso tutte le fermate della stessa.



Figura 3.2.12 – Esempi di utilizzo del sistema Cargo-Bike (conte: sito Comune di Firenze)

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Dal 1 settembre 2021 è **attivo il sistema e-bike sharing RideMovi della tipologia free-floating**.

I km effettuati in una settimana tipo sia nel periodo invernale che estivo nel 2022 sono:

- settimana 3 (17/01 – 23/01) del 2022 - 2.470 Km
- settimana 37 (12/09 – 18/09) del 2022 - 6.801 Km

Per quanto riguarda il **bike sharing classico station-based**, i km effettuati in una settimana tipo sia nel periodo invernale che estivo nel 2019 e nel 2022 sono:

- settimana 5 (31/01 – 06/02) del 2022 – 4.816 Km
- settimana 31 (01/08 – 07/08) del 2022 - 2.476 Km
- settimana 5 (28/01 – 03/02) del 2019 – 9.540 Km
- settimana 31 (29/07 – 04/08) del 2019 – 7.708 Km

3.2.10 Funzionamento di un sistema di micro-mobilità in sharing

E' in fase di implementazione, all'interno della città, in via sperimentale, (progetto di sperimentazione ministeriale) un servizio di sharing in modalità free-floating di monopattini elettrici.

La flotta di monopattini è composta da 600 dispositivi che possono essere utilizzati all'interno di tutto il territorio comunale, limitando la circolazione, secondo quanto previsto dalla normativa nazionale, all'interno di piste ciclabili, percorsi ciclopeditoni, ZTL, strade urbane con limite di velocità non superiore ai 30 km/h e aree pedonali, con esclusione di quelle a maggiore concentrazione turistica attorno al complesso monumentale del Duomo.



La sosta dei monopattini all'interno della ZTL deve avvenire esclusivamente nelle aree attrezzate per la sosta di biciclette, moto e ciclomotori, o in altre aree che sono state individuate e adeguatamente delimitate da Pisano con apposita segnaletica. All'esterno della ZTL, la sosta deve avvenire nelle aree attrezzate per la sosta delle biciclette, moto e ciclomotori o, in loro assenza, a bordo delle strade dove la sosta è consentita. I meccanismi satellitari che presidiano l'inizio e la fine del noleggio dei monopattini, eviteranno i parcheggi selvaggi.

Il noleggio è attivo tutto il giorno, indicativamente dalle 6 alle 22 di tutti i giorni dell'anno, ed è garantito un servizio di call-center attivo in tutto il periodo di erogazione delle attività, contattabile con numero telefonico e App del gestore, oltre a un servizio di pronto intervento 24 ore su 24. I mezzi sono disponibili all'utilizzo secondo lo schema a flusso libero "one way", ovvero con la possibilità di rilasciare il dispositivo in un punto diverso da quello del prelievo. Le attività saranno autorizzate sino al termine del periodo di sperimentazione prevista dalla normativa vigente, fissato alla fine di giugno 2022.

Il presente Piano vuol mantenere tale parco veicolare permanente, anche dopo il termine della sperimentazione, almeno per i dieci anni di interesse del PUMS.

In seguito allo sviluppo della tramvia saranno previsti dei centri di dislocazione dei monopattini presso tutte le fermate della stessa.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Il servizio di noleggio dei monopattini è stato affidato a due aziende, BIT Mobility e Helbez, ed è **attivo da fine novembre 2020**.

Di seguito sono riportati i dati relativi ai km effettuati in monopattino in una settimana invernale scolastica ed in una settimana nel periodo estivo sia nel 2021 che nel 2022.

Dati BIT Mobility:

- settimana 6 (08/02 – 14/02) del 2021 - 3.262 Km
- settimana 6 (07/02 – 13/02) del 2022 - 10.150 Km
- settimana 28 (12/07 – 18/07) del 2021 - 10.690 Km
- settimana 28 (11/07 – 17/07) del 2022 - 22.805 Km

Dati Helbiz*:

- Media settimanale primavera anno 2022: 15.291 km
- Media settimanale estate anno 2022: 16.306 km
- Media settimanale autunno anno 2022: 12.000 km
- Media settimanale invernale anno 2022: 6.407 km

*nel 2021 i primi trimestri sono stati caratterizzati dalla grande esternalità negativa del COVID, invalidando la rilevanza statistica del dato

3.2.11 Interventi sul sistema delle rastrelliere

Il Comune vuol sviluppare una rete sempre maggiore di rastrelliere del tipo “Blocca telaio” (vedi figura 3.2.13a). Ad oggi a Pisa sono presenti circa 489 rastrelliere di cui il 78% di questo tipo oltre ad altre rastrelliere meno adatte (“vedi figura 3.2.13b) e sicure sia nei confronti dei furti che nei danni che provocano sulle ruote delle biciclette.

Saranno svolte due sub-azioni in parallelo:

- Trasformazione di tutte le rastrelliere esistenti in rastrelliere del tipo “Blocca telaio”;
- Incremento del numero di rastrelliere del 10% ogni due anni.

In pratica dagli attuali 2.814 posti bici, nel primo biennio cresceranno di 281, nel secondo biennio di 310 fino ad arrivare in dieci anni ad un totale di 4.531 posti bici, con un incremento rispetto alla situazione attuale del 61%.

In questo modo, oltre alle aree sicure di sosta, si incrementeranno gli spazi dove lasciare in modo sicuro (previo acquisto di adeguati sistemi antifurto quali lucchetti o altro) la propria bici, incentivando ulteriormente il suo utilizzo e disincentivando il parcheggio anarchico delle biciclette con l’ulteriore obiettivo di migliorare la qualità dello spazio urbano.



Figura 3.2.13 – Esempi di rastrelliere del tipo “Blocca telaio” (a) e rastrelliere ‘scolapiatti’ (b)

In seguito allo sviluppo della tramvia saranno previste delle rastrelliere presso tutte le fermate della stessa.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Sono state aggiunte **40 rastrelliere nuove nei pressi della stazione**, ed inoltre, nell’ultima Consulta è stato deciso di rimodulare la spesa destinata inizialmente alla realizzazione dei parcheggi protetti per le bici, per acquistare circa 80 rastrelliere bloccatelaio da 8 posti.



Figura 3.2.14 – Rastrelliere in Piazza della Stazione

3.2.12 Introduzione/estensione di Sensi Unici Eccetto Bici

Il PUMS prevede l'istituzione, all'intero dell'attuale Zona a Traffico Limitato, del "senso unico eccetto bici" che sarà istituito con la necessaria segnaletica orizzontale e verticale come da Nuovo Codice della Strada.

Questo permetterà di aumentare la fluidità del traffico ciclabile oltre ad incrementare la permeabilità del tessuto urbano ai flussi ciclabili.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Sono state istituite a "senso unico eccetto bici" le seguenti strade:

- Via Pietro Toselli
- Via San Francesco
- Via Kinzica dei Sismondi
- Via San Ranierino
- Via Giosuè Carducci



Figura 3.2.15 – Senso unico eccetto bici di Via Pietro Torselli



Figura 3.2.16 – Senso unico eccetto bici di Via San Francesco



Figura 3.2.17 – Senso unico eccetto bici di Via Giosuè Carducci



Figura 3.2.18 – Senso unico eccetto bici di Via Giosuè Carducci

3.2.13 Introduzione delle 'case avanzate'

Viste le variazioni indotte al Codice della Strada dall'Ultimo Decreto cosiddetto "Rilancio" del Maggio 2020, che introduce il concetto di "corsia ciclabile" e "casa avanzata": due strumenti utilizzati in combinazione fra loro in alcune città europee per modificare radicalmente la strada con tempi e costi praticamente nulli e risultati molto significativi.

La corsia ciclabile

Il comma 3 lettera a dell'articolo 232 del "decreto rilancio" prevede che all'articolo 3 del codice della strada, che elenca gli elementi realizzabili in una strada, venga aggiunta anche la "corsia ciclabile", «una parte longitudinale della carreggiata, posta a destra, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo, idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi nello stesso senso di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede».

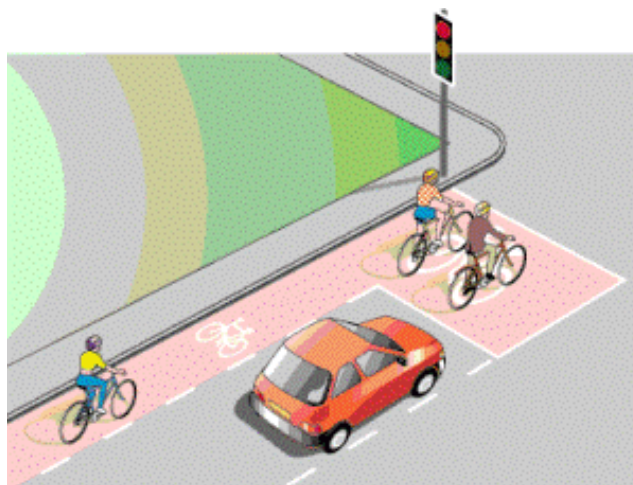
In pratica essa consiste in uno spazio ricavato per le biciclette sul lato destro della corsia di una strada urbana, pitturato con la vernice. Una definizione simile si trova anche in un decreto ministeriale del 2000 che regola la costruzione di piste ciclabili, in cui le corsie ciclabili vengono definite "corsie riservate".

Le corsie previste nel 2000 erano leggermente diverse: non prevedevano la linea discontinua, che permette di affiancare alla corsia un parcheggio, e dovevano essere ampie almeno 1,5 metri, cosa che impediva la loro realizzazione nelle strade più strette. La rete ciclabile di cui al punto 3.2.1 potrebbe essere, in una prima fase completata in modo più velocemente ed economico con corsie ciclabili, in attesa di portare avanti i lavori delle piste ciclabili in sede propria.

La casa avanzata

L'altra novità che il "decreto rilancio" ha inserito nel codice della strada è la cosiddetta "casa avanzata", ancora meno nota in Italia. Il decreto la definisce «una linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli». In sostanza, parliamo di uno spazio riservato ai ciclisti negli incroci regolati dai semafori.

Il comma 3 lettera b contiene altre indicazioni: la casa avanzata dev'essere «posta a una distanza pari almeno a 3 metri rispetto alla linea di arresto stabilita per il flusso veicolare», e riservata esclusivamente alle biciclette. Funzionerà più o meno così: in corrispondenza di un semaforo i ciclisti hanno a disposizione un corridoio per superare le auto e disporsi davanti a loro nella casa. In questo modo respirano meno smog e sono decisamente più visibili per gli automobilisti in coda.



Il PUMS prevede la sperimentazione delle "case avanzate per biciclette" entro il 2024 con la copertura del 50% dei semafori entro fine 2030.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Sono state effettuate delle analisi ed è stato riscontrato **non esserci le condizioni per prevedere case avanzate**.

3.2.14 Interventi sulla mobilità pedonale

In merito ai percorsi pedonali, oltre ad una generale verifica della sicurezza e dello stato dei percorsi pedonali ed alla necessaria riqualificazione, in coordinazione con il vigente PEBA-Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche, si propone di corredare sistematicamente la progettazione dei percorsi pedonali a quella del verde urbano, riqualificando i percorsi pedonali attuali, valutando i nuovi percorsi dal lato della qualità, della sicurezza ed inserendo sistemi di sosta ed alberature lungo gli stessi e sistemi di intermodalità specialmente con la modalità ciclabile quali parcheggi per bici, ulteriori stazioni di bike-sharing ed altro.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Come è possibile vedere nelle immagini sottostanti, sono stati **realizzati due nuovi parchi urbani corredati di percorsi pedonali ed una nuova Piazza** tolta dall'occupazione delle auto.

Il primo è **Parco Stampace**, aperto dal 6 maggio 2023 e si trova tra via Bixio e via Battisti. La distribuzione dei percorsi pedonali all'interno dell'area prevede percorsi principali longitudinali ai margini esterni dell'area, in modo da lasciare più spazio verde a prato in rispetto delle mura medievali; quelli trasversali sono perpendicolari e localizzati in corrispondenza delle porte delle mura.

Il secondo, **Parco Europa**, si trova in zona Cisanello ed è stato inaugurato il 29 marzo 2023. Il progetto curato dall'ufficio verde del Comune di Pisa ha previsto la piantumazione di 500 piante di alto fusto (querce, aceri, betulle e altre) e 750 arbusti perenni in un'area, di proprietà comunale, di oltre 60mila metri quadrati. È stata realizzata una pista ciclabile e pedonale interna per una lunghezza di 700 metri, in collegamento con i quartieri nord e sud di Pisanova, con aree di sosta attrezzate con panchine, tavoli da picnic e bacheche informative.



Figura 3.2.19 – Planimetria Parco Stampace



Figura 3.2.20 – Foto Parco Stampace

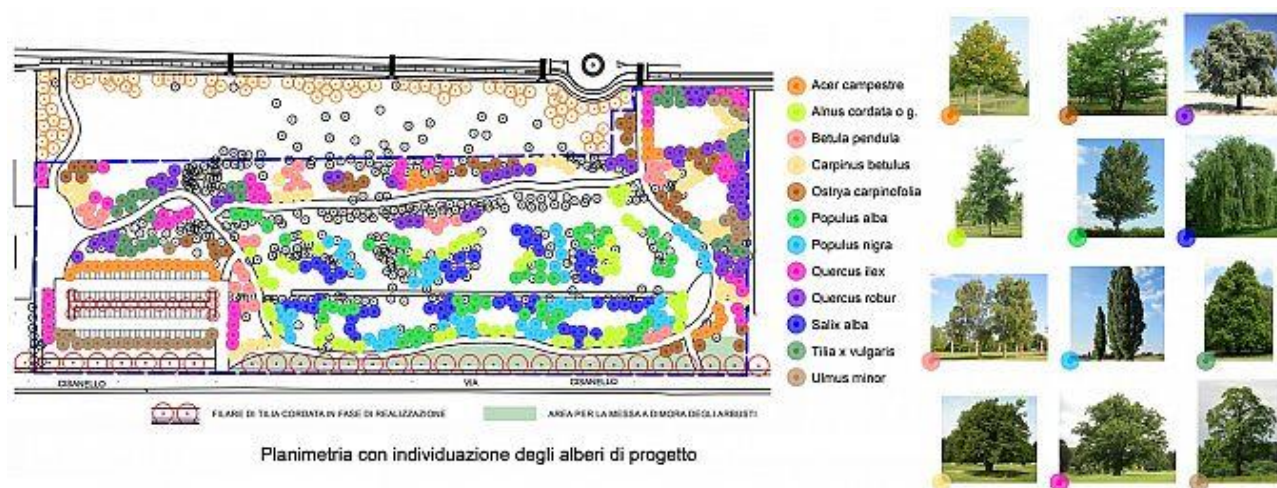


Figura 3.2.21 – Parco Europa

Infine è stato recuperato il Piazzale Donatello che si viene ad aggiungere agli altri spazi vivibili da parte dei cittadini (si veda la figura seguente).



Figura 3.2.22 – Immagine dello spazio di Piazzale Donatello restituito ai cittadini

3.2.15 Nuovo collegamento ciclo-pedonale centro città-Area S.Biagio

L'area residenziale di S.Biagio ad oggi risulta praticamente isolata dal centro città dalla viabilità a due corsie per senso di marcia costituita da via San Pio da Pietralcina e via Aristo Manghi. Anche in considerazione del futuro Parco Urbano di via Bargagna, si prevede un attraversamento ciclo-pedonale a livello sfalsato che colleghi l'area di S.Biagio con il parco stesso e, mediante i percorsi verdi che saranno presenti nel parco, possa collegare tale quartiere con il centro città.

RISUTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'attraversamento di via San Pio da Pietralcina è stato progettato ed il Comune è alla ricerca di possibili fonti di finanziamento.

Infine, il collegamento ciclopedonale fra il **parcheggio di Pietrasantina e Piazza Manin** è in fase di progettazione.

3.3. Azioni sul Trasporto Pubblico Locale (resp. Servizio Mobilità Comune di Pisa)

3.3.1 Implementazione tramvia

Il progetto della linea 1 della Tramvia di Pisa (Stazione Centrale-Ospedale di Cisanello) costituisce una delle principali azioni previste dal PUMS, progetto che ha la forza di modificare l'aspetto e la fruibilità generale di una parte importante della città.

Il tracciato proposto si sviluppa in misura prevalente in sede riservata e copre una distanza monodirezionale di circa 4.3 km (con 13 fermate, separate tra loro da un'interdistanza media di circa 400 metri, come evidente dalla figura 3.3.1).

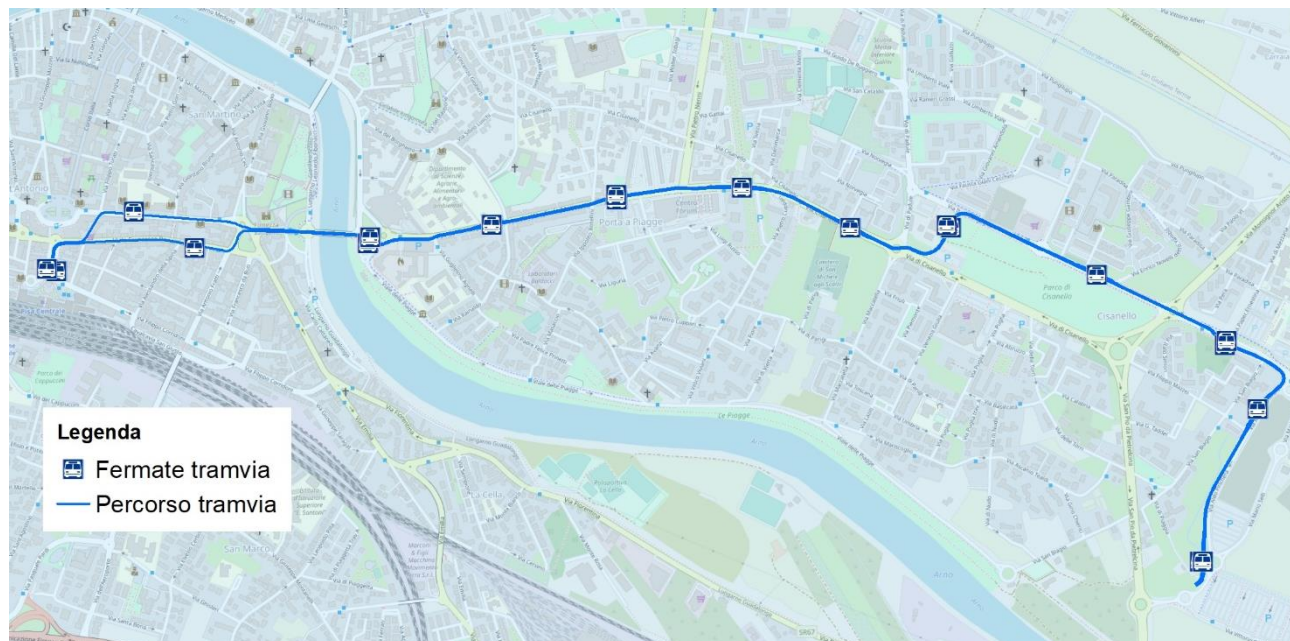


Figura 3.3.1 – Il percorso e le fermate della Tramvia

Il tracciato unisce due poli importanti come la stazione Centrale di Pisa, con più di 15 milioni di passeggeri/anno ed il Polo Ospedaliero di Cisanello, polo di importanza regionale che si trova presso uno degli accessi principali alla città dal lato est, uscendo dalla S.G.C. Fi-Pi-Li. Il tracciato prevede, inoltre, un nuovo ponte sull'Arno. Il parcheggio localizzato presso l'Ospedale diviene, quindi, oltre che un importante servizio per la struttura sanitaria anche un importante nodo scambiatore per l'accesso alla città stessa.

Oltre al piano di ampliamento dell'Ospedale di Cisanello che interesserà una superficie di circa 12 ettari con incremento di 1.600 posti auto, tutto in adiacenza alle strutture ospedaliere già esistenti (figura 3.3.2), lungo il tracciato si ritrovano importanti istituti scolastici ed universitari, un'ampia zona commerciale oltre ad importanti interventi infrastrutturali già programmati quali l'area residenziale "Comparto Isola Verde" e l'area Ospedaliera "Stella Maris", intervento che occupa circa 27.800 mq e comprende un circostante parco urbano. Si prevede che la linea tramviaria opererà nell'intervallo temporale 06:00 – 24:00 con il cadenzamento indicato in tabella 3.3.1.

	cadenzamento (min)	n. rotabili in linea	capacità di trasporto (pphpd)
SERVIZIO ORDINARIO IN FASCIA DI PUNTA (orario: 07:00-10:00; 16:00-19:00)	7	4	1 714
SERVIZIO ORDINARIO IN FASCIA INTERMEDIA (orario: 10:00-16:00; 19:00-21:00)	10	3	1 200
SERVIZIO ORDINARIO IN FASCIA DI MORBIDA (orario: 06:00-07:00; 21:00-24:00)	15	2	800
SERVIZIO OCCASIONALE IN CASI DI IPERPUNTA	5	6	2 400

Tabella 3.3.1 – Il cadenzamento della linea tramviaria



A livello di domanda prevista, per la tramvia si prevedono tre fonti principali, ovvero la domanda tendenziale, la domanda in diversione modale e la domanda indotta dagli utenti che si trovano nel raggio di azione della tramvia.

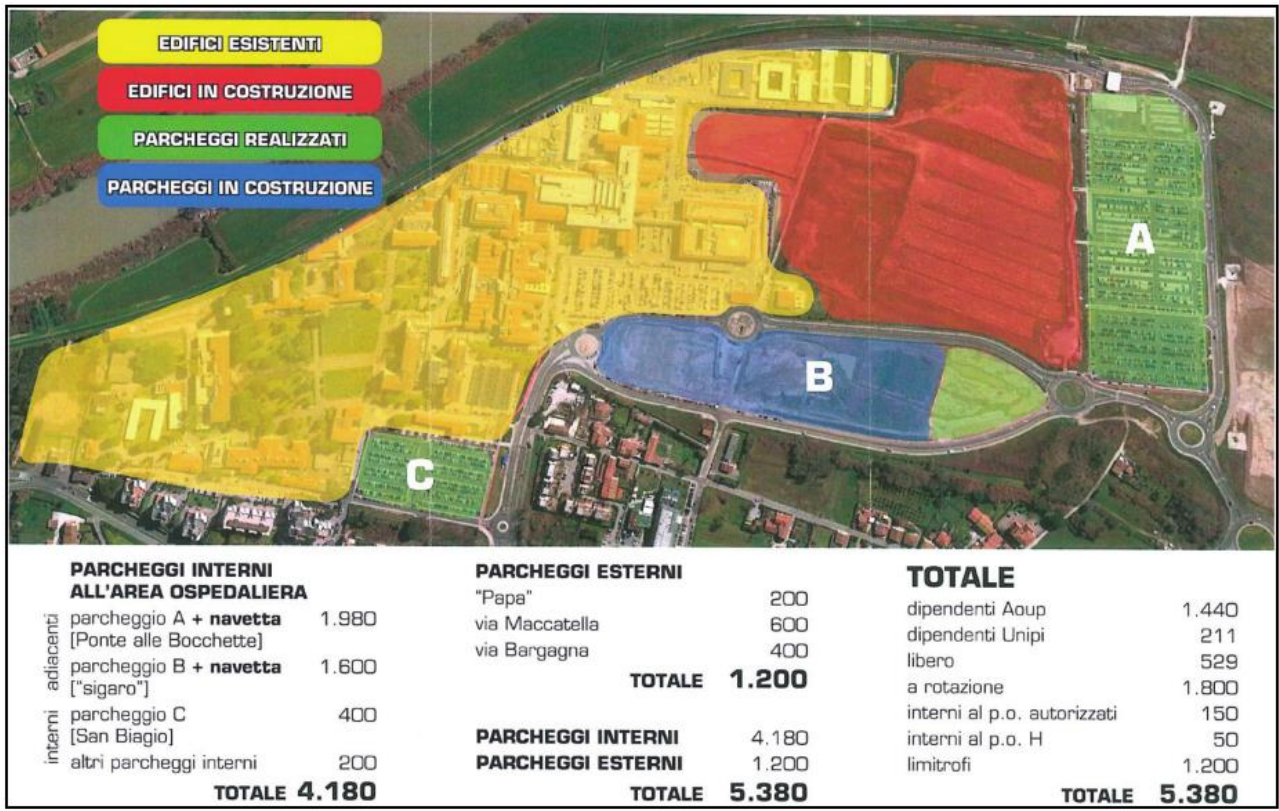


Figura 3.3.2 – Il Piano di Ampliamento dell’Ospedale di Cisanello - fonte: (1)



Figura 3.3.3 – Il progetto del “Comparto Isola Verde” - fonte: (1)



Figura 3.3.4 – Il progetto dell’area ospedaliera Stella Maris e relativo parco urbano (area vasta)-fonte: (1)



Figura 3.3.5 – Il progetto dell’area ospedaliera Stella Maris e circostante parco urbano (area Stella Maris, in rosso in figura 3.3.4) ” - fonte: (1)

Lo studio di traffico effettuato per la tramvia² valuta le tre componenti come di seguito:

² (1) Comune di Pisa (2019) “Progetto di Fattibilità Tecnico Economica – Studi ed indagini preliminari, studio trasportistico e relazione studio trasportistico”

- 1) Componente di **domanda tendenziale**, ovvero la domanda che tiene conto dello Scenario di Riferimento Business as Usual, con la crescita di popolazione stimata (incremento dello 0.5% fino al 2029 e stabilizzazione dopo tale data) e con gli interventi urbanistici previsti descritti precedentemente. Tale componente fornisce i seguenti risultati:
 - utenza oraria complessiva (fascia oraria di punta AM 08:00-09:00): circa 675 passeggeri;
 - utenza giornaliera media (tipico giorno feriale): circa 7 250 passeggeri
 - utenza annua: circa 2 175 000 passeggeri
- 2) Componente di **diversione modale** (vedi figura 3.3.6) verso il parcheggio Park & Ride tranvia la seguente stima della componente di utenza in diversione modale:
 - utenza oraria complessiva (fascia oraria di punta AM 08:00-09:00): circa 290 passeggeri;
 - utenza giornaliera media (tipico giorno feriale): circa 3 130 passeggeri
 - utenza annua: circa 939 000 passeggeri

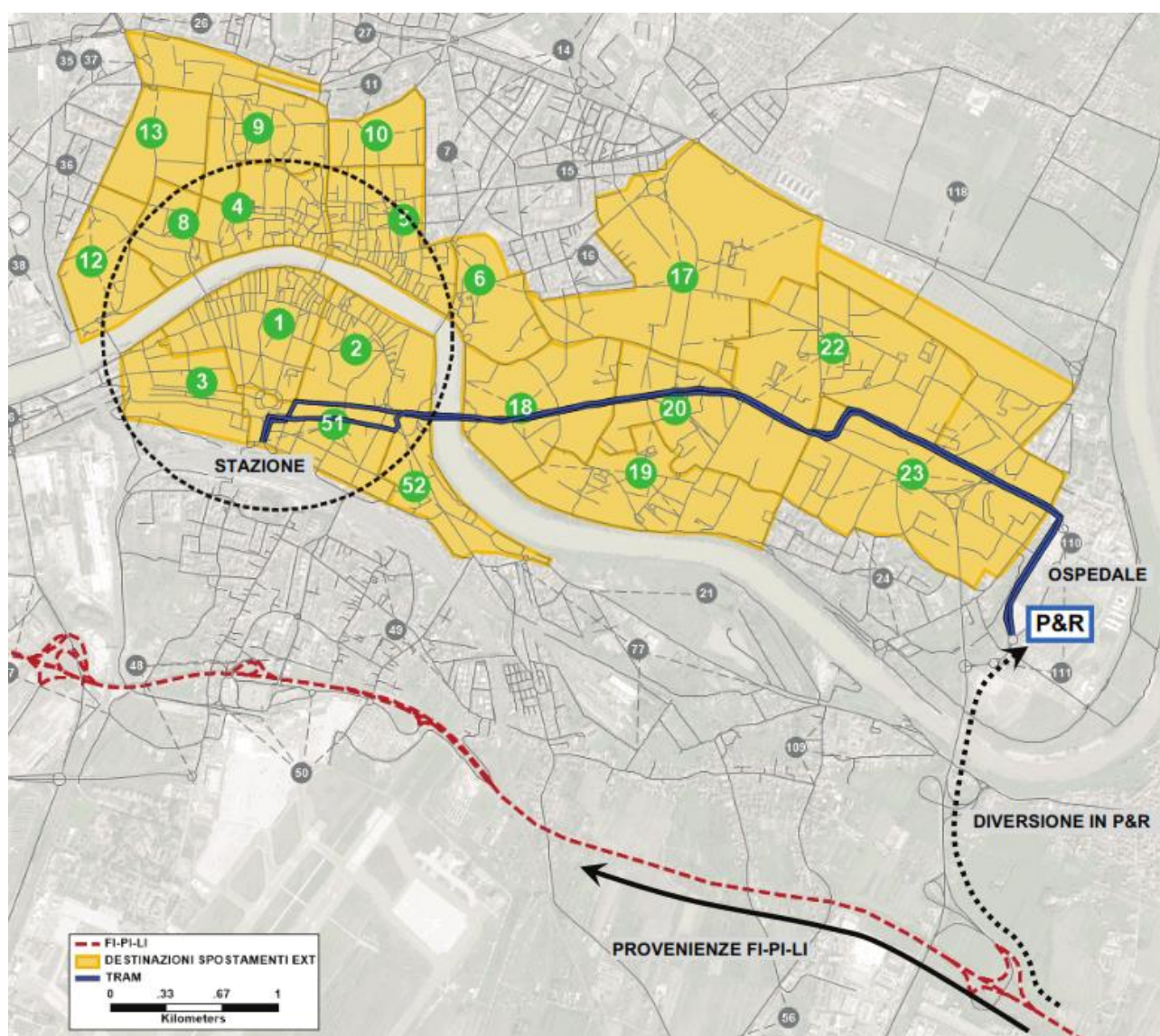


Figura 3.3.6 – Il traffico attratto per diversione modale - fonte: (1)

- 3) La **domanda indotta** stima, invece, quanti spostamenti nuovi sono generati dal progetto della tramvia, per coloro che risiedono nell'area di sua diretta gravitazione (si veda la figura 3.3.7) oppure spostamenti secondari per servizi o altro, ad oggi non compiuti con il TPL.

La stima considera anche le eventuali radiali del TPL che saranno progettate per l'adduzione alla linea tramviaria:

- utenza oraria complessiva (fascia oraria di punta AM 08:00-09:00): circa 70 passeggeri;
- utenza giornaliera media (tipico giorno feriale): circa 760 passeggeri;
- utenza annua: circa 228 000 passeggeri

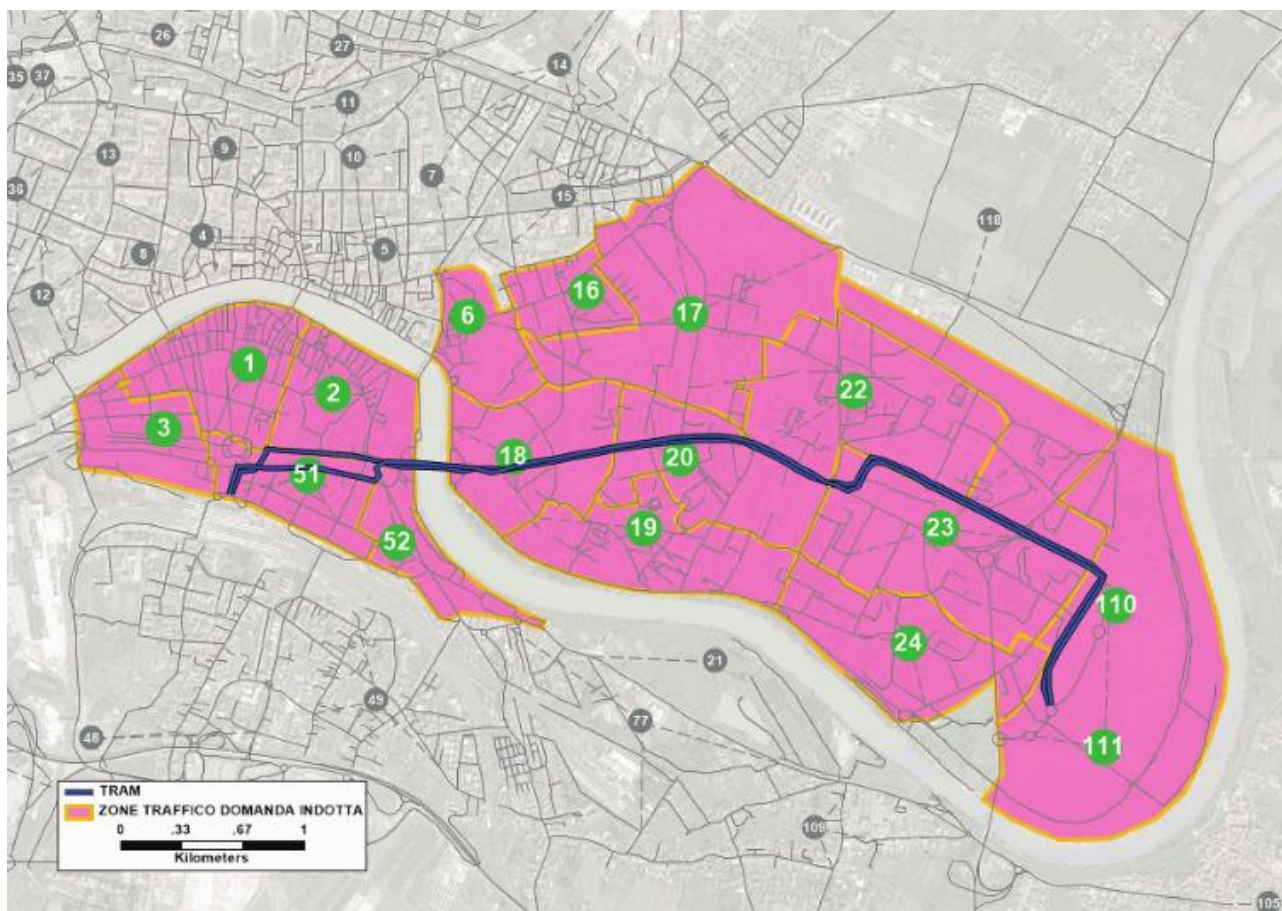


Figura 3.3.7 – L'area di gravitazione della tramvia per la stima della domanda indotta - fonte: (1)

In totale, quindi, la domanda attesa nello Scenario di Progetto è la seguente:

- utenza oraria complessiva (fascia oraria di punta AM 08:00-09:00): circa 1 034 passeggeri;
- utenza giornaliera media (tipico giorno feriale): circa 11 140 passeggeri;
- utenza annua: circa 3 342 000 passeggeri

Nella figura 3.3.8 si riportano le stime del modello di traffico elaborato nello studio (1) con gli archi che vedono in decremento dei flussi veicolari privati ed archi che, invece, vedono un loro incremento, evidenziando, in generale, l'impatto positivo del progetto su tutta l'area orientale della città.

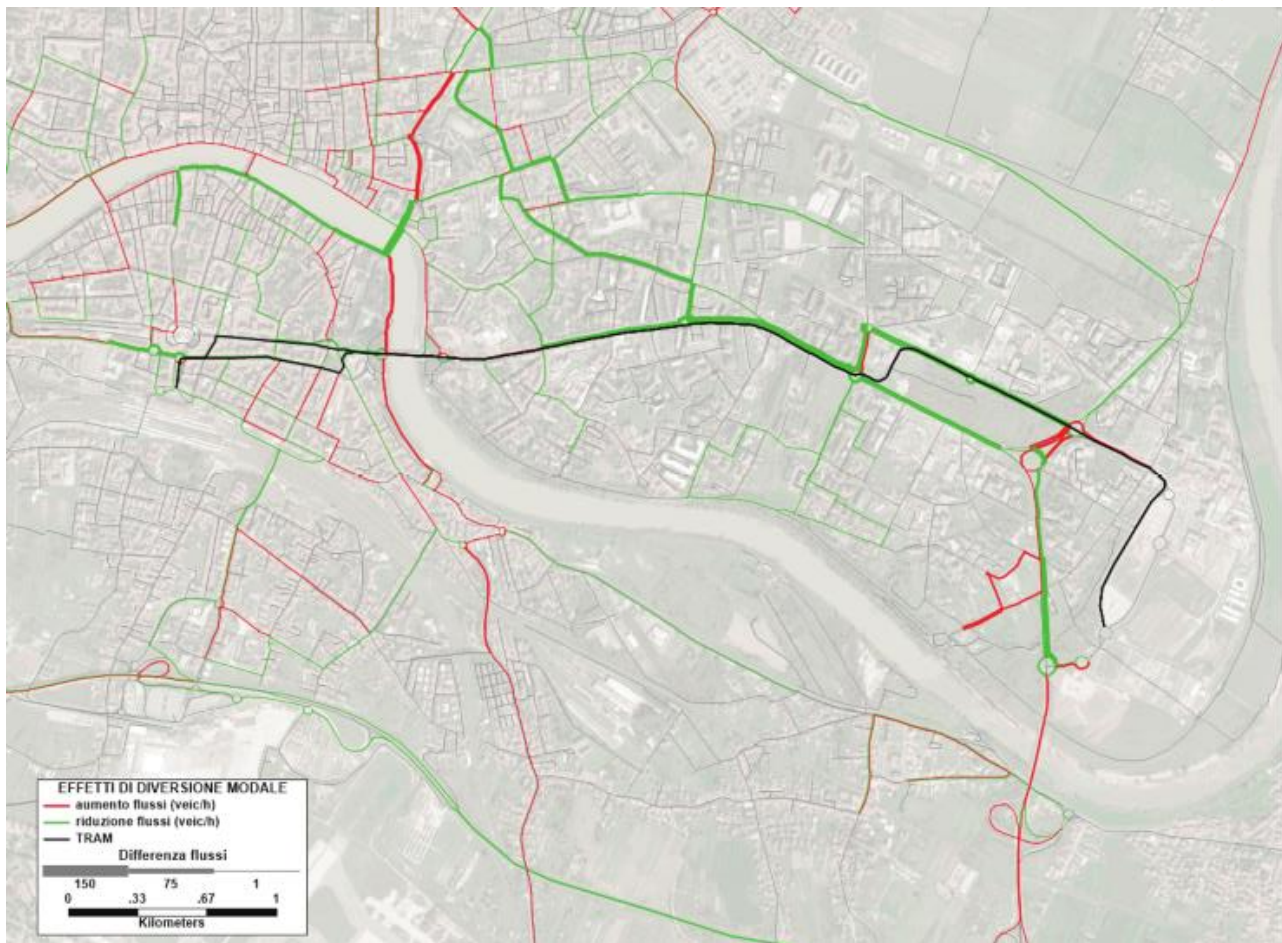


Figura 3.3.8 – Le stime dell’impatto della tramvia nello Scenario di Progetto (ora di picco 7.8 M) - fonte: (1)

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Il progetto è stato **integrato con due ulteriori tratti**, uno per Piazza Manin evidenziato in arancio nella figura sottostante e l’altro per il Comune di San Giuliano, le nuove sedi universitarie ed il CNR, evidenziato in verde. Tali integrazioni sono in fase di progetto mentre per quanto riguarda il tratto di tramvia del progetto iniziale, ovvero senza le suddette integrazioni, è stato **presentato al Ministero lo studio di fattibilità**.



Figura 3.3.9 – Planimetria ultima versione percorso approvato tramvia



3.3.2 Sviluppo del progetto di Rete Urbana di TPL d'Area Vasta

Altra azione molto importante per gli obiettivi del PUMS (come il Tavolo di Pianificazione Strategica Extra-Comunale ha evidenziato in quanto è stata espressamente richiesta dal Sindaco del Comune di Calci) è l'implementazione operativa (rallentata dai problemi della Gara Unica Regionale del Trasporto Pubblico) del progetto di Trasporto Pubblico Locale – TPL Urbano esteso ai comuni dell'intera area pisana.

Ad oggi la rete TPL urbana di Pisa consiste in 2.600.000 km/anno a cui si somma la rete di TPL extraurbana che copre 2.050.000 km/anno per un totale di percorrenze di 4.650.000 km/anno. Il progetto, già incluso nella Gara Unica Regionale del TPL, prevede un incremento dell'offerta del 24% con un totale di 5.800.000 km/anno di cui 5,0 mil/Km si sviluppano sulle linee principali (17 linee) e 0,8 mil/Km sono finalizzati per le relazioni a domanda debole (13 linee).

Il progetto prevede la ristrutturazione delle attuali linee extraurbane che collegano i comuni della cintura di Pisa con il capoluogo provinciale e la loro relativa trasformazione in linee urbane, unitamente ad altri importanti interventi complementari per migliorare il livello di servizio complessivo della rete.

Gli interventi principali di riorganizzazione sono di seguito schematicamente descritti:

- Linea A Filettole-Vecchiano-Madonna dell'Acqua-Pisa

Collega il comune di Vecchiano con Pisa attestandosi sul nodo di interscambio di p.za Miracoli con le linee LAM Rossa Duomo-Stazione e la nuova LAM Stazione S.Rossore-p.za Miracoli-Ospedale Cisanello. Le corse scolastiche della linea non prevedono interscambio ma servono direttamente i poli scolastici. La frequenza media delle corse nel giorno feriale tipo è 30 min.

- Linea B Ripafratta-Rigoli-S.Giuliano T.me-Pisa

Collega il comune di S.Giuliano T.me con Pisa via Gello, la frequenza media delle corse nel giorno feriale tipo è 30 min.

- Linea C Calci-Mezzana-Pisa

Collega il comune di Calci con Pisa attestandosi sul nodo di interscambio del polo ospedaliero di Cisanello servito dalle linee: LAM Blu, 13, 14 e la nuova LAM Cascina-Pisa. Le corse scolastiche della linea non prevedono interscambio ma servono direttamente i poli scolastici. La frequenza media delle corse nel giorno feriale tipo è 30 min.

- Linea D Vicopisano-Uliveto-Mezzana-Pisa

Collega il comune di Vicopisano con Pisa attestandosi sul nodo di interscambio del polo ospedaliero di Cisanello servito dalle linee: LAM Blu, 13, 14 e la nuova LAM Cascina-Pisa. Le corse scolastiche della linea non prevedono interscambio ma servono direttamente i poli scolastici. La frequenza media delle corse nel giorno feriale tipo è 40 min.

- Linea E (ex 190) Cascina-Pisa

Collega il comune di Cascina con Pisa sostituendo la linea 190 Pontedera-Fornacette-Cascina-Pisa che viene pertanto divisa in due relazioni: Cascina-Pisa e Fornacette-Pontedera. La frequenza media delle corse nel giorno feriale tipo è 10 min. al mattino e 15 min. nel pomeriggio.

- Linea LAM Stazione S.Rossore-p.za Miracoli-Cisanello

È finalizzata a migliorare l'interscambio con il servizio ferroviario Pisa-La Spezia e con le linee radiali urbane provenienti da nord per raggiungere il polo ospedaliero di Cisanello, collega inoltre direttamente altri importanti poli attrattori della cintura urbana in particolare i centri universitari di v.Buonarroti, v.Moruzzi e



l'area CNR. La frequenza media delle corse nel giorno feriale tipo è 10 min. al mattino e 20 min. nel pomeriggio.

- Servizio adduzione Calci

È finalizzato a collegare i centri maggiori pedemontani di Castelmaggiore e Montemagno al capoluogo, alla linea urbana C (Calci-Mezzana-Pisa) e ai presidi sanitari. Il servizio si effettua con autovettura e/o minibus.

- Servizio adduzione Cascina

È finalizzato prevalentemente a collegare il centro urbano di Zambra e altri centri periferici alla direttrice servita dalla linea urbana E Cascina-Pisa.

- Servizio adduzione S.Giuliano T.me

È finalizzato a collegare il centro urbano di Pontasserchio e altri centri urbani del lungomonte al capoluogo e alla linea urbana B (Ripafratta-Rigoli-S.Giuliano T.me-Pisa).

Le altre autolinee che compongono la rete urbana sono sostanzialmente confermate rispetto all'attuale struttura dei programmi di esercizio. Per le tariffe si prevede la realizzazione di un sistema tariffario con 3 zone concentriche rispetto al capoluogo provinciale e prezzi crescenti dei titoli di viaggio proporzionalmente al numero delle zone attraversate. L'intera rete è rappresentata in figura 3.3.10.

Il progetto originario inserito nella Gara dovrà essere modificato al momento di entrate in funzione della linea Tramviaria, nell'ottica di sostituire le linee di TPL che attraversano parte del percorso della tramvia con linee di adduzione alla stessa.

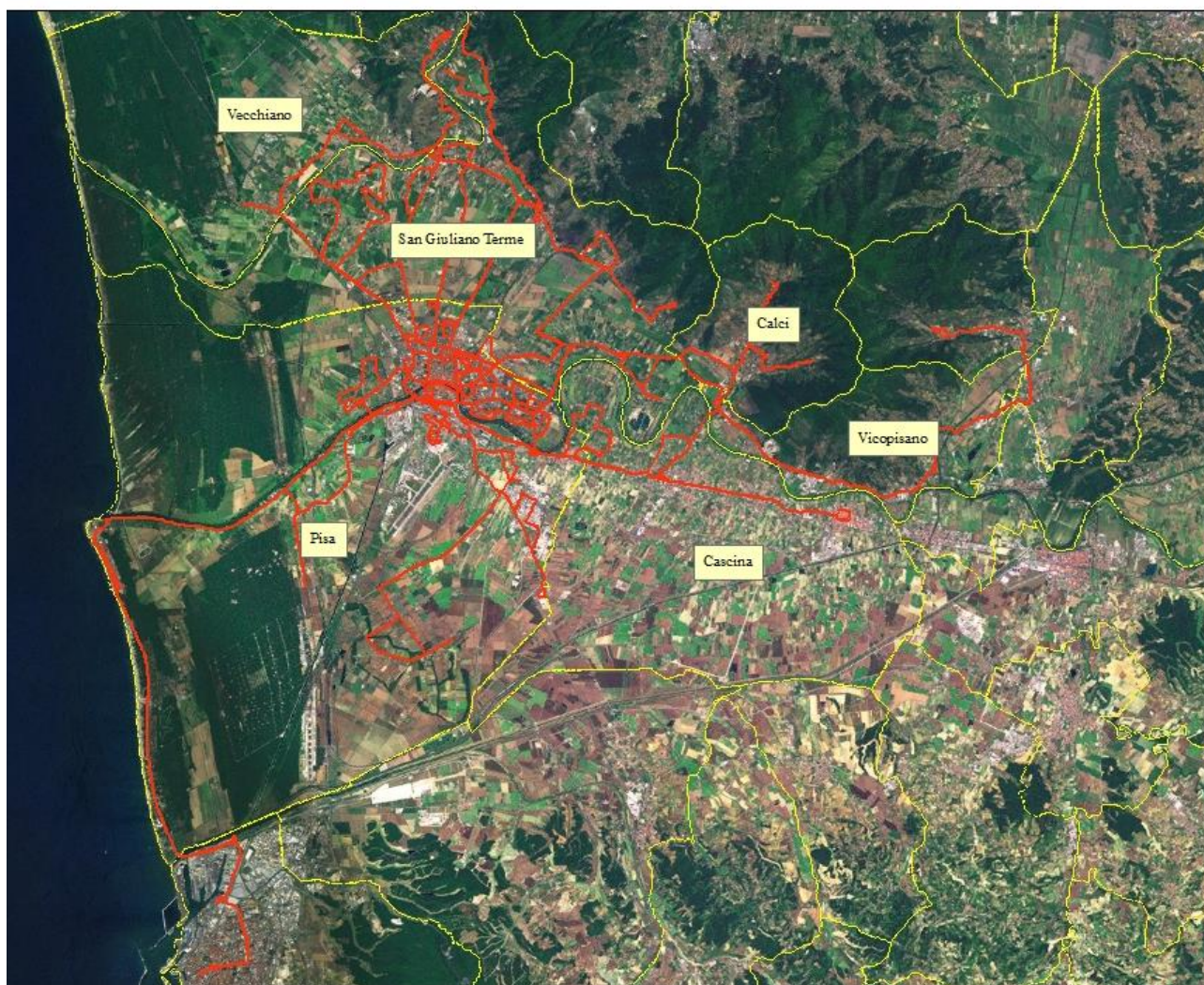


Figura 3.3.10 – Il progetto di rete urbana di “Area Vasta”

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Il progetto della nuova rete urbana di area-vasta è entrato in vigore a novembre 2023 e prevede, oltre alla rimodulazione (e rinominazione) ed all’ampliamento della capillarità del servizio strettamente urbano di competenza comunale, l’aggiunta di un servizio urbano di area vasta di competenza provinciale.

La nuova rete urbana di area vasta viene, quindi ad interessare i comuni di:

- Pisa
- Calci
- Cascina
- Calcinaia
- San Giuliano Terme
- Vecchiano
- Vicopisano

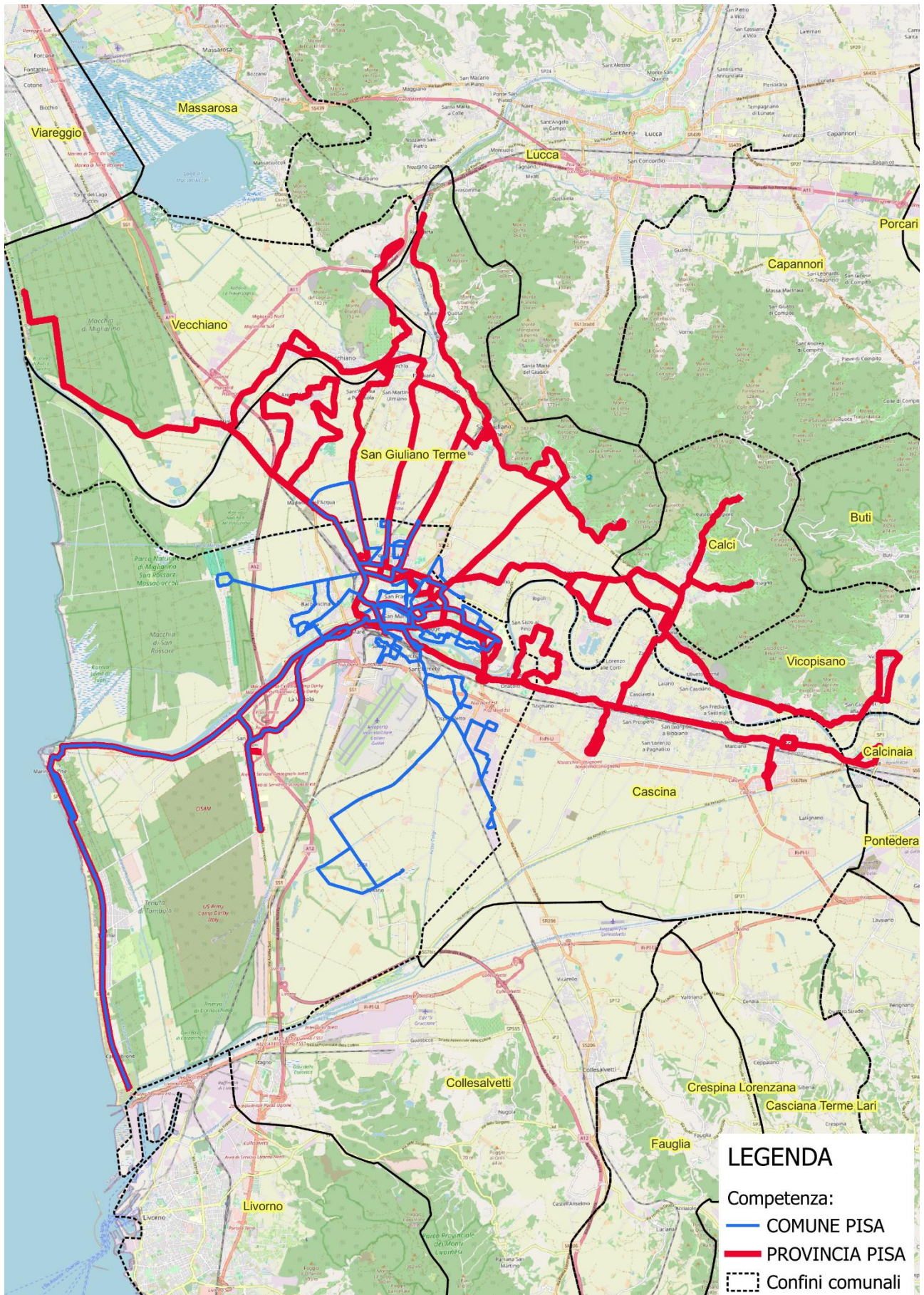


Figura 3.3.11 – Il nuovo servizio urbano di Trasporto Pubblico su Gomma



Il nuovo servizio urbano di area vasta è diviso in due parti, una parte strutturale, che contiene le linee di maggior frequentazione ed un servizio debole che contiene linee a domanda più marginale (si veda la seguente tabella 3.3.1).

SERVIZIO STRUTTURALE			SERVIZIO DEBOLE		
ENTE	Linea	Lunghezza (Km)	ENTE	Linea	Lunghezza (Km)
COMUNE PISA	1+	595,644.53	COMUNE PISA	12	38,940.02
COMUNE PISA	11	109,697.21	COMUNE PISA	16	160,330.94
COMUNE PISA	13	210,274.25	COMUNE PISA	21	43,101.38
COMUNE PISA	14	190,701.75	COMUNE PISA	22	45,580.22
COMUNE PISA	18	4,672.01	COMUNE PISA	8	563,425.16
COMUNE PISA	2	165,994.83	Totale ente:	COMUNE PISA	351,377.72
COMUNE PISA	20	51,087.65	PROVINCIA PISA	110	75,579.86
COMUNE PISA	25	56,208.38	PROVINCIA PISA	150	75,827.62
COMUNE PISA	26	17,936.35	PROVINCIA PISA	161	127,241.96
COMUNE PISA	3+	308,942.39	PROVINCIA PISA	71	4,900.35
COMUNE PISA	4	175,008.34	PROVINCIA PISA	81	6,488.37
COMUNE PISA	5	406,449.56	PROVINCIA PISA	85	58,949.43
COMUNE PISA	6	157,343.47	PROVINCIA PISA	875	797.11
Totale ente:	COMUNE PISA	2,449,960.72	Totale ente:	PROVINCIA PISA	349,784.70
PROVINCIA PISA	10	713,906.70	Totale		701,162.42
PROVINCIA PISA	120	209,341.12			
PROVINCIA PISA	130	251,299.10			
PROVINCIA PISA	140	2,588.37			
PROVINCIA PISA	160	26,082.12			
PROVINCIA PISA	190	580,493.27			
PROVINCIA PISA	60	197,983.02			
PROVINCIA PISA	70	188,399.99			
PROVINCIA PISA	80	271,833.60			
Totale ente:	PROVINCIA PISA	2,441,927.28			
Totale		4,891,888.01	Totale servizio (debole+strutturale)		5,593,050.42

Tabella 3.3.1 – Percorrenze delle nuove linee urbane

3.3.3 Sviluppo di un progetto di servizio di Trasporto a Chiamata

Sarà istituita una navetta che, con servizio a chiamata, potrà fungere da sistema di accessibilità ai servizi della Grande Distribuzione sfruttando anche un eventuale accordo con le maggiori aziende di tipo commerciale (IKEA, COOP, ESSELUNGA, METRO ed altri). Tale mezzo dovrà essere accessibile anche agli utenti in carrozzina che potranno utilizzarlo per i propri spostamenti generici non vincolati ai centri suddetti.

Inoltre, il sistema sarà gestito da una piattaforma apposita (tipo Shotl o Viavan) capace di modificare di permettere all'utente, mediante App per smartphone apposita o mediante numero verde, di prenotare l'orario di partenza ed arrivo ed indicare l'origine e destinazione del viaggio. L'autista, mediante un tablet collegato al sistema riceve le variazioni di percorso in tempo reale e vede l'aggiornamento degli utenti da servire con i punti di saliti e discesa prenotati (si veda la figura 3.3.12).



Il sistema risulta molto utile per gestire servizi di trasporto pubblico a domanda in tempo reale, con prenotazioni che possono avvenire qualche minuto prima della necessità di viaggio e con algoritmi di ricalcolo dei percorsi ottimizzati per minimizzare i percorsi ed i tempi di attesa degli utenti.

Tali servizi sono già in uso presso molte città straniere (Barcellona, Monaco, Lisbona, per esempio) e in Italia presso il Comune di Vimercate ed altri.

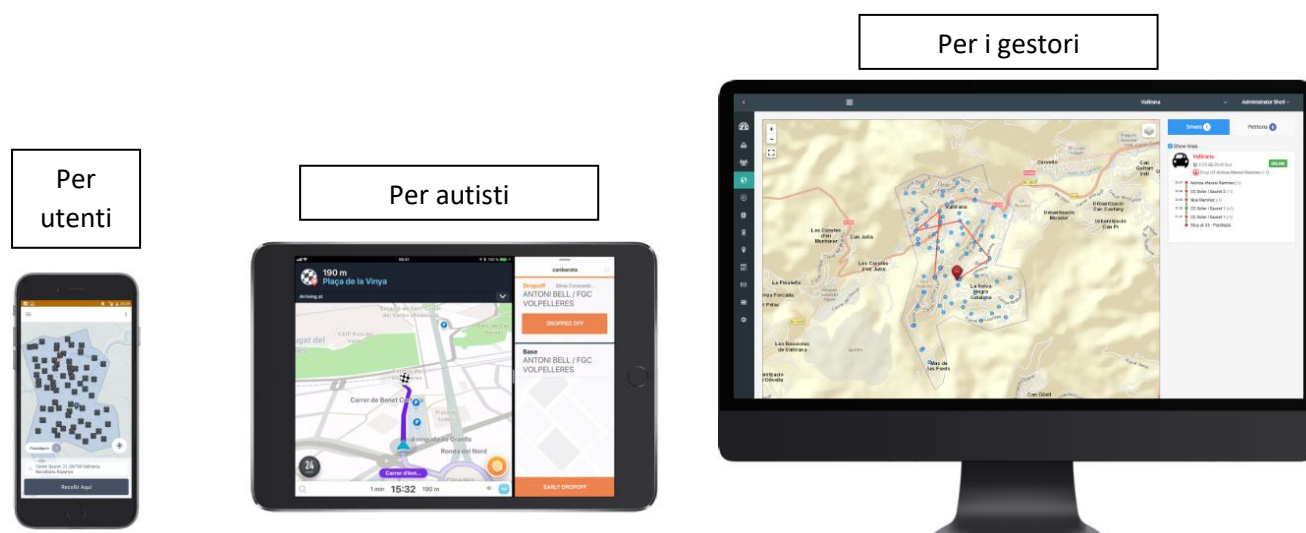


Figura 3.3.12 – I diversi strumenti messi a disposizione dalle piattaforme di gestione dei servizi a domanda (fonte: Shotl srl)

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Con la pandemia di COVID-19 le grandi catene (Ikea, Coop, Esselunga) si sono organizzate per inviare i beni direttamente a casa dei cittadini quindi il servizio a chiamate è limitato agli utenti con limitata capacità di svolgere attività in autonomia.

Per ciò che concerne la messa a norma delle pedane delle fermate TPL è risultato che **7 sono a norma**. Delle restanti, in figura 3.3.13 sono riportate le posizioni delle fermate con indicato il relativo status:

- Autorizzate (5);
- Autorizzabili (12);
- Quelle oggetto di sopralluogo con prescrizioni (5);
- Quelle dell'area piazza Stazione e via Gramsci soggette ai lavori di riqualificazione dell'Area (9);
- Altre potenzialmente attivabili che, con interventi relativamente contenuti, potrebbero esser autorizzate (93).

Nella fig. 3.3.14 è riportata la mappa delle fermate potenzialmente attivabili contraddistinte dal possibile grado di lavorazione necessario per il relativo adeguamento. Ognuna di esse quindi è contrassegnata da un indicatore di idoneità: valori più elevati indicano le maggiori possibilità di renderle idonee. I criteri che definiscono tale indicatore di idoneità sono: a) larghezza marciapiede, b) altezza marciapiede, c) presenza di scivoli, d) intralcio alla circolazione.

Come è possibile visualizzare nelle immagini sottostanti, sono individuate posizioni diffuse nell'ambito urbano in modo da costituire una adeguata rete di relazioni origine-destinazione al fine di consentire la relativa efficace fruizione del servizio.

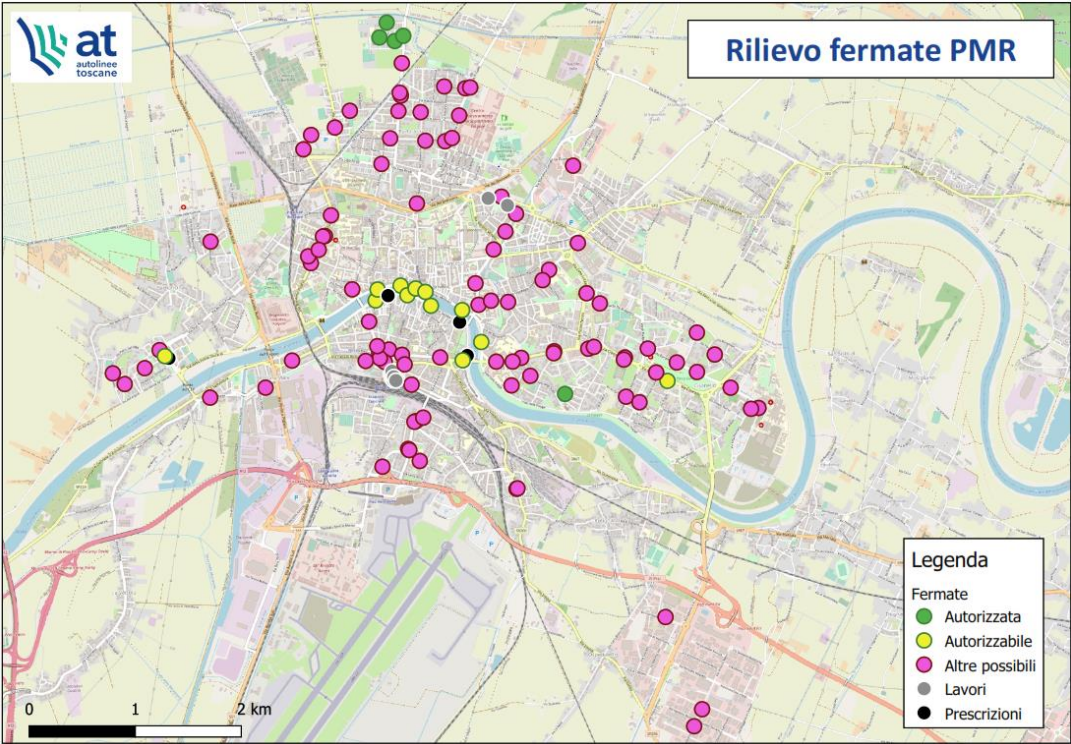


Figura 3.3.13 – I diversi strumenti

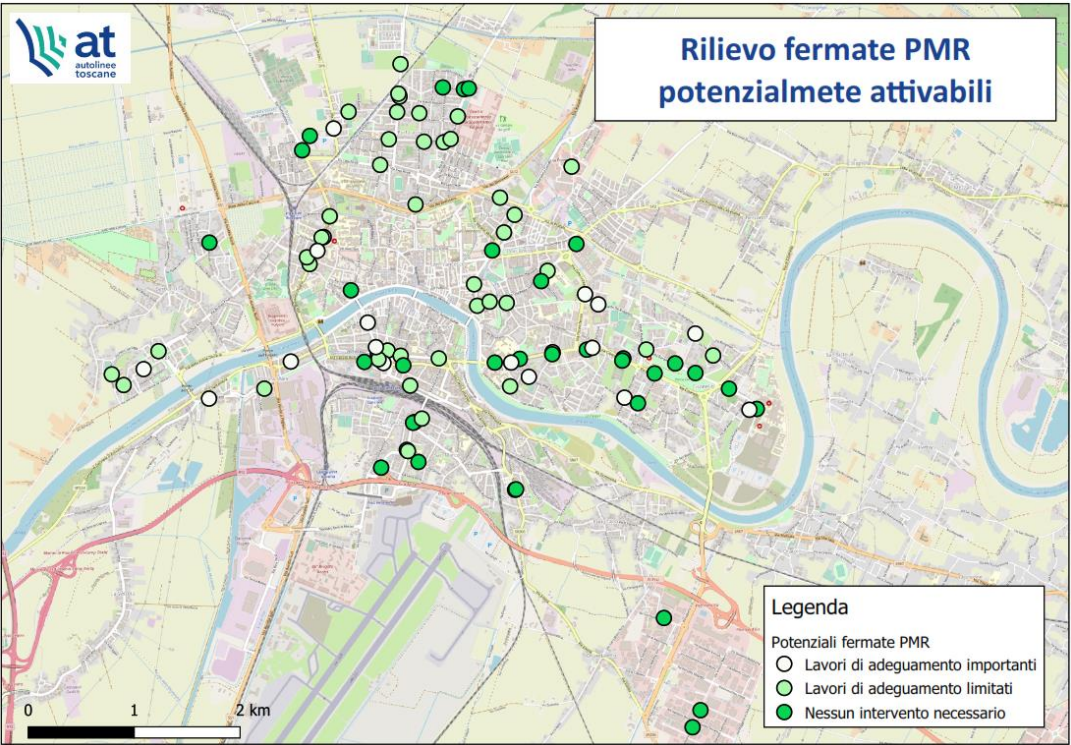


Figura 3.3.14 – I diversi strumenti



3.4. Azioni per incrementare l'intermodalità e modificare l'accessibilità al centro (resp. Servizio Mobilità Comune di Pisa)

3.4.1 Sviluppo sistema di monitoraggio dei livelli di occupazione dei parcheggi scambiatori

Pisa è dotata di alcuni importanti parcheggi di interscambio al cordone dell'agglomerato; in particolare si segnalano (si veda, per il dettaglio della localizzazione, il Quadro Conoscitivo):

- P1. parcheggio Paparelli/Brennero, che offre ~750 posti auto in via Paparelli (in corrispondenza della zona di penetrazione urbana della SS12 Abetone-Brennero); il parcheggio è servito dalle linee bus LAM Verde e Navetta E;
- P2. parcheggio Pratale, che offre ~160 posti auto in via Pratale (a circa 500 m dal parcheggio Paparelli, attrezzato anche per camper/caravan); il parcheggio è servito dalle linee bus LAM Verde e Navetta E;
- P3. parcheggio Pietrasantina, che offre ~750 posti auto e ~90 posti bus/pullman in via Pietrasantina (a pochi minuti a piedi da Piazza dei Miracoli e in corrispondenza della zona di penetrazione urbana della SP9 San Jacopo e di via Pietrasantina); il parcheggio è servito dalla linea bus LAM Rossa;
- P4. parcheggi Aurelia-Goletta (zona aeroporto), che offrono ~1 300 posti auto e una possibilità di interscambio diretto con la navetta Pisamover.

Tra gli altri parcheggi primari presenti in città (pur con funzioni non prettamente o non solamente di interscambio), si segnalano anche:

- P5. sistema di parcheggi in zona Ospedale Cisanello (via Lutero, "sigaro" via Trivella, Ponte delle Bocchette) per complessivi ~2 600 posti auto prioritariamente (ma non esclusivamente) destinati alle funzioni ospedaliere; va segnalato come i progetti in corso di attuazione per il potenziamento dell'ospedale contemplino la realizzazione di ulteriori ~1600 posti auto in corrispondenza del "sigaro" di via Trivella; il sistema dei parcheggi in zona Cisanello è servito dalle linee bus LAM Rossa, 13 e 14;
- Parcheggio di Via da Morrona che offre un numero di circa 150 posti auto.
- P6. parcheggio interrato di Piazza Vittorio Emanuele II, che offre ~380 posti auto diretta prossimità della stazione ferroviaria di Pisa Centrale (parcheggio che però non è da considerare poiché troppo centrale).

Il progetto Mobimart fornisce delle prime risorse per monitorare quattro parcheggi, ovvero il parcheggio di via da Morrona, il parcheggio Pietrasantina, il parcheggio di via di Pratale e Paparelli.

Il monitoraggio di tali parcheggi permetterà di verificare i livelli di occupazione in tempo reale, dato da fornire all'integratore di dati di mobilità cittadino (azione 6.2) e di verificare i tempi di sosta medi in modo da studiare i comportamenti di mobilità dei cittadini ed incentivare comportamenti di Park&Ride o di Park&Bike (azione 4.2 seguente).

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

È stato **verificato il funzionamento** delle telecamere per il conteggio dei veicoli entranti ed uscenti dei parcheggi di via da Morrona, Pietrasantina, via di Pratale e Paparelli. In aggiunta a tali telecamere, sono stati posizionati i pannelli indicanti i posti disponibili sui parcheggi Aurelia-Goletta.



Figura 3.3.15 – Pannello Parcheggio Goletta - Pisamover

3.4.2 Azioni di incentivazione al Park&Ride o Park&Bike

Una volta implementato lo sviluppo di un sistema di monitoraggio dei parcheggi in tempo reale, sarà possibile attivare azioni incentivanti l'utilizzo di tali parcheggi. Mediante la lettura delle targhe o sistemi di tracciamento volontario degli utenti mediante App per smartphone (per es. l'App GoodGo) sarà possibile azioni che premiano coloro che lasciano l'auto al parcheggio scambiatore e prendono una modalità sostenibile su esso attestata (bicicletta nei parcheggi protetti, bike-sharing, monopattino in sharing, Trasporto Pubblico Locale o altro).

Tali azioni vedranno la spontanea partecipazione di attività del centro che forniranno prodotti gratuiti o altro in cambio di una adeguata pubblicità sul sito del sistema premiante.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tale azione verrà fatta rientrare nel progetto Mobilitando quindi la partenza è rimandata probabilmente a **settembre 2024**.

3.4.3 Sviluppo della ZTL in area Stadio ed azioni collegate

I problemi presenti nei giorni di eventi sportivi e relativi principalmente alla disponibilità di parcheggi per i residenti, la cui domanda di sosta raggiunge i picchi maggiori proprio in tali giorni festivi, ha portato a delineare una serie di interventi atti a istituire una ZTL in tali aree e a liberare completamente dalle auto dirette verso gli eventi sportivi o di altra natura.

Il principale intervento è costituito dall'individuazione di una nuova offerta di posti auto d'area nelle zone vicine, ma anche da una intelligente riorganizzazione e messa in opera delle aree di sosta già esistenti, mitigando l'impatto sulle aree a verde spontaneo, consapevoli di come queste contrastino l'inquinamento urbano e offrano importanti apporti ecosistemici all'intera popolazione. In ogni area

saranno previste strutture di parcheggio possibilmente multipiano in modo da limitare il consumo di suolo e saranno inserite pavimentazioni permeabili cercando di limitare la riduzione/alterazione di aree a verde di riconosciuto interesse paesaggistico e ambientale.

La sosta in questione, che riesce a coprire interamente la domanda 'esterna', deriva da una serie di interventi presso 4 parcheggi:

- Ampliamento del parcheggio di via Paparelli per circa 360 stalli (vedi figura 3.4.1);
- Realizzazione di un'area di sosta in via Rindi per circa 160 stalli (vedi figura 3.4.2);
- Ampliamento del parcheggio di via di Gello per circa 160 stalli (vedi figura 3.4.3);
- Utilizzo parcheggio esistente di via Gabba (vedi figura 3.4.4);



Figura 3.4.1 - L'ampliamento del parcheggio in v. Paparelli



Figura 3.4.2 - L'area destinata a parcheggio in via Rindi



Figura 3.4.3 - L'ampliamento dell'area di sosta di v. di Gello



Figura 3.4.4 - Le aree di v. Gabba

Durante gli eventi sportivi saranno messi a disposizione sia per gli spettatori locali che per gli ospiti servizi di bus navette:

- Una **navetta P** a servire i parcheggi del People Mover con una percorrenza di 10,5 km (andata + ritorno), un tempo di percorrenza di 35 minuti ed una frequenza di 10 minuti;
- Una **navetta B** a servire i parcheggi di Cisanello (parcheggi ACI, Papa e Bargagna), di via di Pratale e di via Paparelli con una percorrenza di 10 km , un tempo di percorrenza di 35 minuti ed una frequenza di 10 minuti;
- Una **navetta ospiti** che collega il parcheggi di via Gabba e via S.Stefano con una percorrenza di 6 km , un tempo di percorrenza di 20 minuti ed una frequenza di 10 minuti.

Il progetto della Variante Stadio prevede anche la ristrutturazione funzionale dello stadio con la realizzazione di un'attività di ristorazione ed esercizi commerciali per circa 3.500 mq.

Le stime effettuate mostrano come tale incremento di attrattività porterà ad un aumento dei flussi del 3% nel giorno feriale, valore molto contenuto.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tale azione **non è ancora stata messa in atto**.

3.4.4 Sviluppo di una Zona 30 nell'area urbana di Riglione

All'interno della frazione di Riglione dovrà essere sviluppata una Zona 30 (vedi figura 3.4.5), in modo da permettere la connessione sicura fra la Ciclovia dell'Arno e la pista ciclabile proveniente da Cascina.

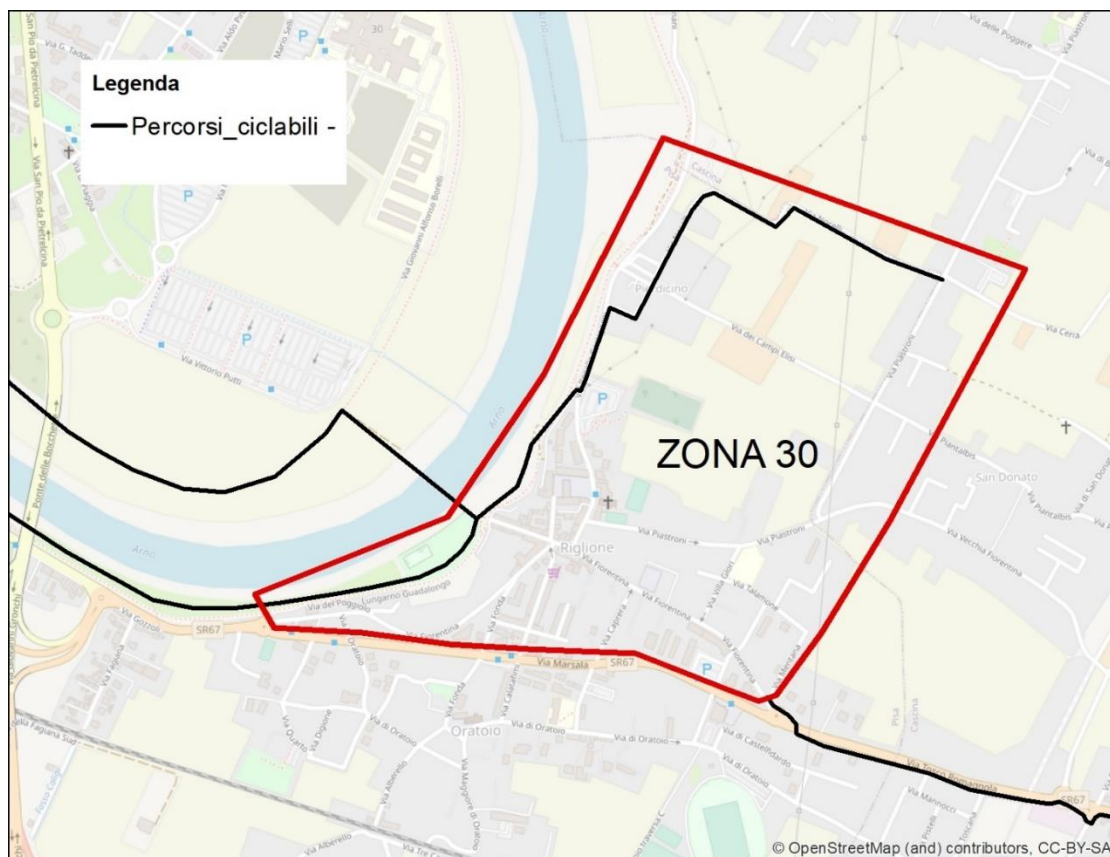


Figura 3.4.5 – L'area di previsione della Zona 30

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

La zona 30 nell'area urbana di Riglione **è stata realizzata** nell'area rappresentata con contorno in viola nella figura 3.4.6.

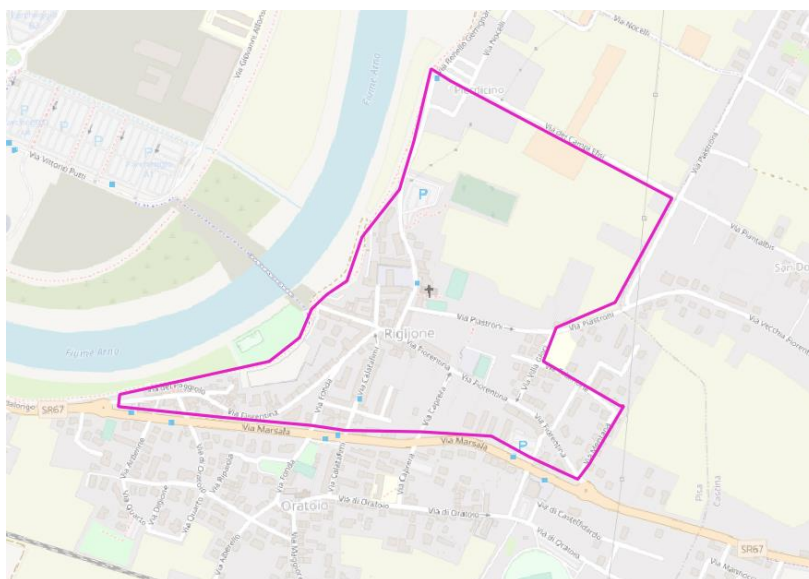


Figura 3.4.6 – Zona 30 di Riglione



Figura 3.4.7 – Zona 30 di Riglione

3.4.5 Sviluppare progetti di chiusura temporanea della viabilità prospiciente gli Istituti Scolastici

Il PUMS prevede la chiusura delle strade prospicienti le scuole negli orari di ingresso ed uscita delle scuole. Saranno verificati, nella fase di progettazione, i luoghi sicuri di sosta temporanea delle auto in fase di accesso degli studenti e di uscita degli stessi.

Si prevede l'avvio sperimentale in almeno tre Istituti Scolastici Superiori nel primo periodo ed una successiva espansione dell'azione a tutti gli Istituti Scolastici Superiori e Secondari. Tale progressività di azione deriva dalla necessità, caso per caso di verificare la presenza di condizioni idonee alla chiusura stessa, quali, per esempio, spazi di sosta dove lasciare/prendere i propri figli senza ostruire il traffico di ogni tipo.

L'azione persegue più obiettivi:

- eliminare i fenomeni di congestione temporanea della città dovuta ai genitori che, per lasciare o prendere i figli a scuola, con auto parcheggiate in seconda fila o altro, generano fenomeni di degrado del flusso veicolare;
- eliminare l'impatto notevole a livello ambientale fornendo agli studenti stessi una qualità dell'aria migliore;
- sul tema della sicurezza: gli incidenti stradali purtroppo rappresentano la prima causa di morte nella fascia d'età 1-14 anni. Avere strade invase dalle auto parcheggiate in doppia fila o in prossimità degli attraversamenti pedonali significa ridurre la visibilità e quindi generare situazioni di pericolo. Non possiamo permetterci che siano i più piccoli a farne le spese;
- far accedere i ragazzi in autonomia a piedi o in bicicletta: far capire ai più giovani che esistono diverse possibilità di movimento significa crescere persone che non vedranno l'automobile come la soluzione a qualsiasi necessità di trasporto, bensì come una delle possibili alternative.

La chiusura delle strade avverrà in due modi:

- attraverso l'aiuto dei vigili urbani o di volontari autorizzati dai comuni (soluzione da adottarsi nella prima fase);

- grazie al posizionamento di barriere fisiche da azionare esclusivamente in base alle necessità (soluzione da prediligere una volta che l'azione è attivata a regime).

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

La chiusura temporanea delle strade prospicienti negli orari di ingresso ed uscita delle scuole è stata effettuata alla **Scuola Primaria "C. Collodi"** e alla **Scuola pubblica primaria "Filzi"**.

3.4.6 Recupero aree di proprietà di RFI

Il Tavolo Partecipato Istituzionale/Strategico ha permesso di avviare un accordo per utilizzare le aree di proprietà di Rfi presenti nei dintorni della Stazione centrale di Pisa (si veda la figura 3.4.7).

In queste aree di proprietà RFI si prevede una riqualificazione per realizzare nuove aree destinate alla sosta dei veicoli, funzionali anche per la sosta delle bici e la sharing mobility (si potrà localizzare in tali aree la Ciclostazione prevista all'attività 2.4).

La previsione di aree di sosta di veicoli privati servirà a riqualificare le aree urbane prospicienti (si pensi alla riqualificazione di Piazzale degli Scali e di Piazza S. Antonio), oltre ad eliminare parte dei parcheggi lungo strada potendo, di conseguenza, allargare l'area pedonale/ciclabile e migliorare la qualità urbana del centro.

Premesso che il PUMS non effettua progettazione, saranno possibilmente introdotte strutture di parcheggio a doppio piano, prevedendo a contorno aree verdi ed alberature adeguate.

Inoltre in queste aree sarà realizzato un hub cittadino della mobilità condivisa ed elettrica, con punti di ricarica per veicoli elettrici. Tale area sarà il nodo principale della rete ciclabile pisana e potrà contenere (1) una struttura di manutenzione e sperimentazione di veicoli elettrici, in particolare legati alla micro-mobilità; (2) una struttura dedicata alla riparazione ed al riuso dei veicoli 'sostenibili'; (3) una struttura di deposito per le merci delle cargo-bike (si veda par.3.7.3); (4) una ciclostazione per bici con i servizi relativi.

Questa azione è prevista anche nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale.



Figura 3.4.8 – Le aree di proprietà RFI presenti in Pisa

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'area nella zona C rappresentata dell'immagine sottostante è tuttora di proprietà di RFI mentre le zone contenute nella **zona A** (di proprietà di Metropark) e **zona B** (di proprietà del Comune) sono state adibite a **sosta dei veicoli** in quanto sono stati persi dei parcheggi con la ristrutturazione di Piazza della Stazione e la rimodulazione dei sensi di circolazione. In particolare sono stati persi circa 20-25 posti auto in Via Mascagni, essendo essa diventata una strada a doppio senso di circolazione.

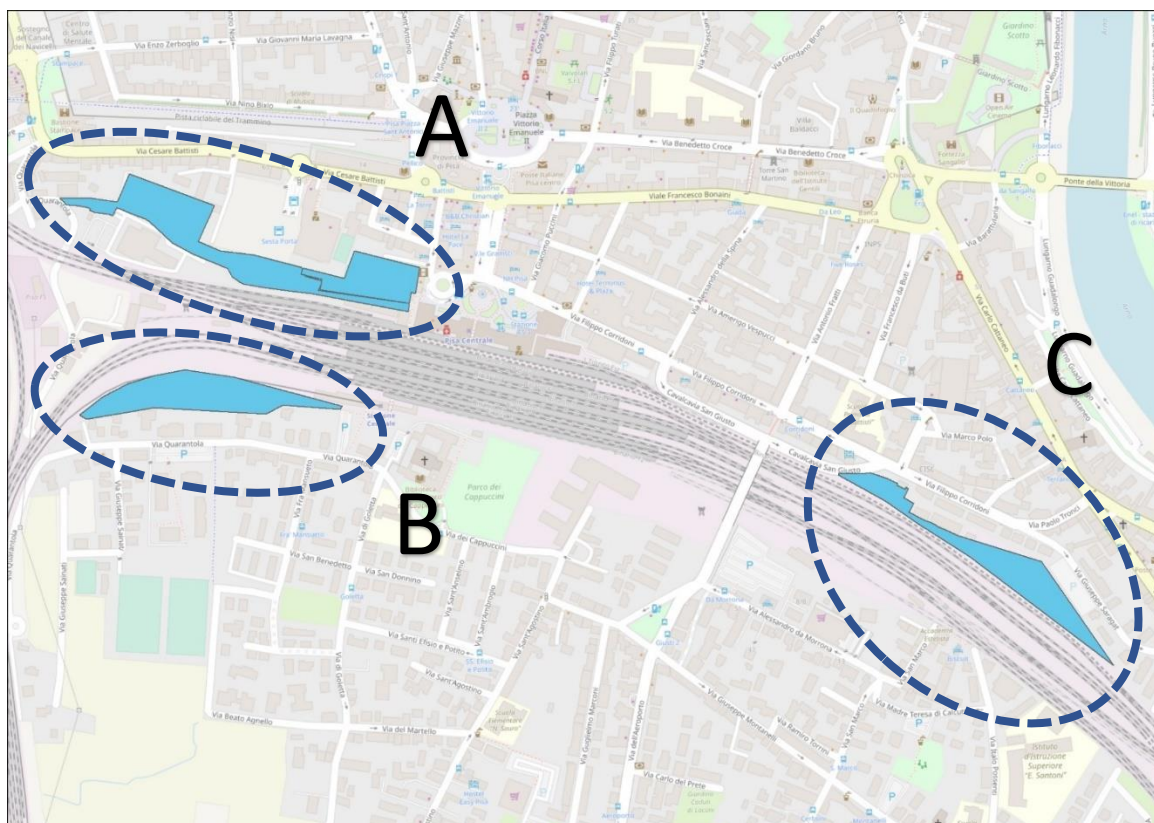


Figura 3.4.9 – Indicazione delle aree di proprietà RFI presenti in Pisa

3.4.7 Realizzazione di tre nuovi ponti ciclo-pedonali

È prevista la realizzazione di tre nuovi ponti ciclopedonali per migliorare la connessione della rete ciclopedonale urbana posta in riva destra e sinistra del fiume Arno e per mettere in sicurezza i flussi dei residenti in S.Ermate che vogliono recarsi in centro in bicicletta o a piedi.

I primi tre ponti sono localizzati (si veda la figura 3.4.9) presso la ciclovia proveniente da Cascina, presso i campi sportivi dell'Arno che collegano con il Viale delle Piagge nei pressi dell'SMS e nei pressi delle Cascine nuove che collega con il Viale d'Annunzio.

Il terzo ponte è il cavalcavia ciclo-pedonale della ferrovia di S.Ermate.

Questa azione è prevista anche nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale.

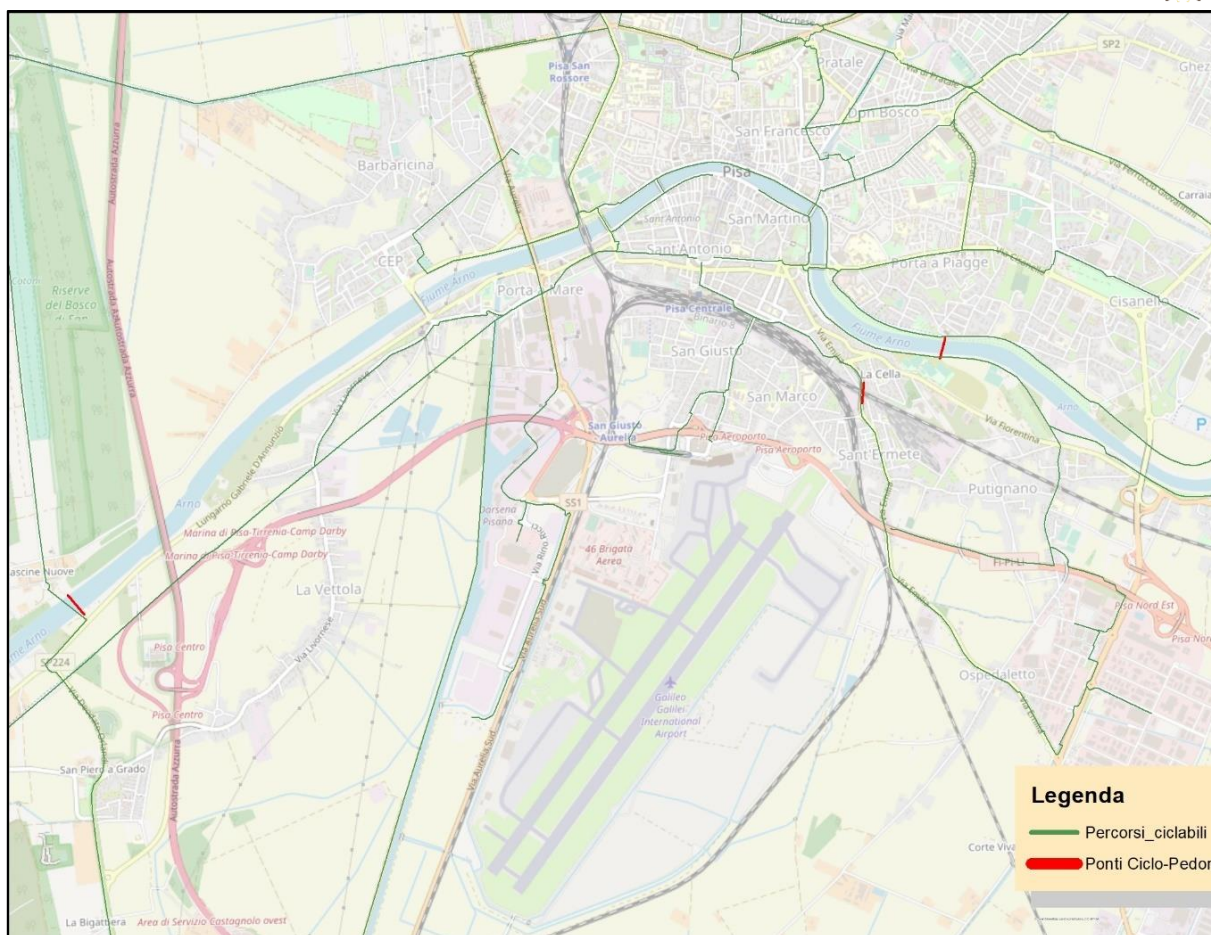


Figura 3.4.10 – I quattro nuovi ponti ciclo-pedonali

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Lo stato dei suddetti quattro ponti ciclo – pedonali è la seguente:

- Il ponte nei pressi delle Cascine nuove che si collega con Viale D’Annunzio è stato appaltato ed è in previsione di **conclusione entro i due anni**;
- I lavori che riguardano il cavalcavia ciclo – pedonale della ferrovia di S.Ermete sono stati appaltati ma sono **bloccati per motivi burocratici**;
- Il ponte su Viale delle Piagge è fermo alla **fase progettuale**.

3.4.8 Realizzazione di un nuovo ponte carrabile e ciclo-pedonale

A completare i tre ponti di cui all’azione precedente, il Piano prevede la realizzazione di un nuovo ponte carrabile e ciclopeditonale a nord dell’abitato di Riglione.

Il ponte serve a collegare le due sponde del fiume Arno all’altezza dell’intersezione v.Giovannini-v.Manghi all’ingresso del quartiere di Cisanello e la zona dell’ansa dell’Arno posta nel territorio comunale di Cascina, caratterizzata quest’ultima da un’elevata densità abitativa e da una rete stradale piuttosto carente sotto il profilo funzionale).

Questa azione è prevista anche nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale.

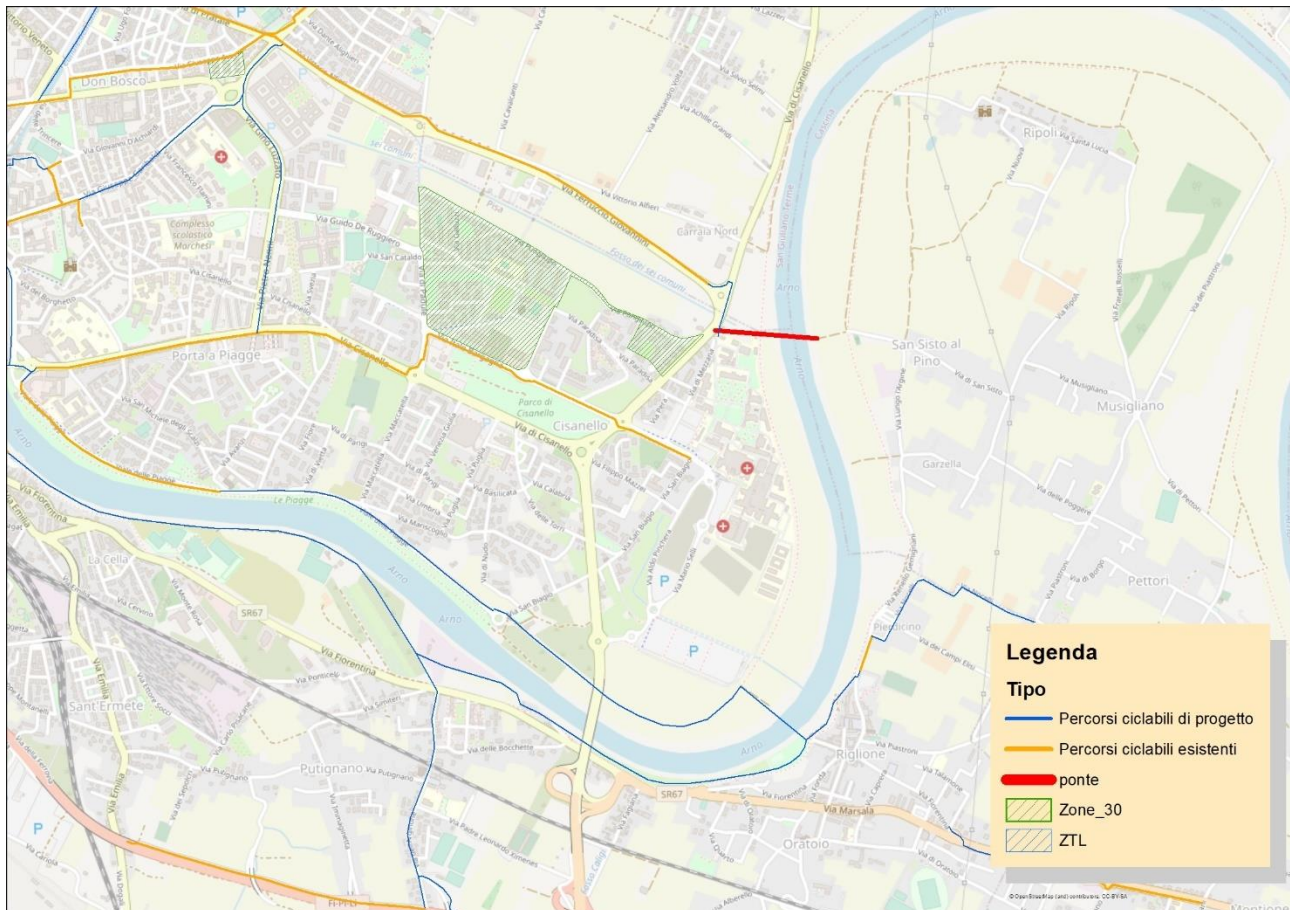


Figura 3.4.11 – Il nuovo ponte ciclo-pedonali e carrabile

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Il ponte carrabile e ciclo – pedonale a nord dell’abitato di Rigione è stato **realizzato** (si veda la figura 3.4.12).



Figura 3.4.12 – Il nuovo ponte ‘strallato’ che collega Rigione a Cisanello

3.4.9 Miglioramento della connessione fra Lungarno Cosimo dei Medici e la Via SS1. Aurelia

Questa azione puntuale deriva dalla necessità di decongestionare il traffico in uno degli snodi di maggior traffico della città. In pratica, è previsto un progetto di miglioramento dell'interconnessione tra Lungarno Cosimo dei Medici e l'asse di scorrimento nord-sud v. ss.1 Aurelia allo scopo di fluidificare maggiormente lo scorrimento veicolare di questo importante nodo di accesso posto ad ovest della città (si veda fig. 3.4.13).



Figura 3.4.13 – La manovra da fluidificare

Questa azione è prevista anche nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Questa connessione non è ancora stata realizzata in quanto è collegata alla realizzazione della pista ciclabile e verrà effettuata con essa.

3.4.10 Nuovo raccordo viario tra via XXIV Maggio e via S.Jacopo

Intervento per la realizzazione di un nuovo raccordo viario tra v.XXIV Maggio e v. S.Jacopo per migliorare la connessione tra i due quartieri interessati (Gagno e Porta a Lucca) e potenziare il livello di accessibilità al centro città, anche in previsione della soppressione dei Passaggi a livello posti sulla linea ferroviaria Pisa-Lucca (si veda la figura 3.4.14). Questa azione è prevista anche nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale.

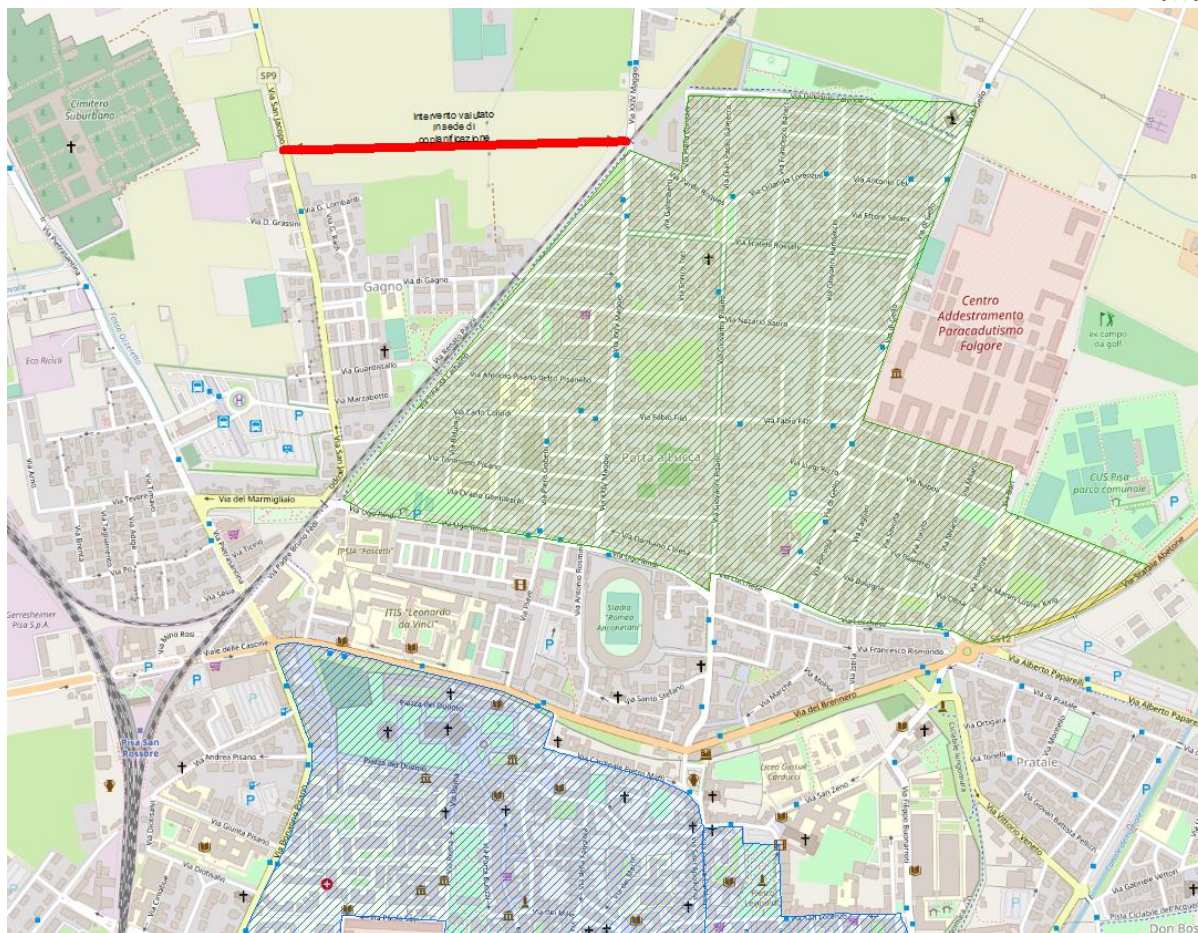


Figura 3.4.14 – La manovra da fluidificare

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Questo intervento **non è ancora stato realizzato**.

3.4.11 Nuovo parcheggio in via delle Cascine

Come evidenziato nell'analisi del Quadro Conoscitivo, una delle aree di accesso alla città prive di parcheggi scambiatori al cordone è quella nord-ovest. Questo intervento risulta quindi di notevole importanza in quanto intercetta gli accessi dall'Autostrada e dall'area della Versilia.

Nel dettaglio l'intervento prevede la realizzazione in via delle Cascine di un parcheggio e relativi servizi per la sosta dei bus turistici ed auto in visita a P.za dei Miracoli o, comunque in accesso alla città, per decongestionare la viabilità urbana adiacente alla piazza dagli elevati flussi veicolari generati dalla domanda turistica e pendolare in ingresso (si veda la figura 3.4.15). Tale parcheggio potrà essere, inoltre, al servizio degli eventi sportivi calcistici riguardanti il nuovo stadio.

In tale area saranno da prevedere parcheggi sicuri e protetti per bici oltre a servizi per gli 'scambiatori'.

Questa azione è prevista anche nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale.

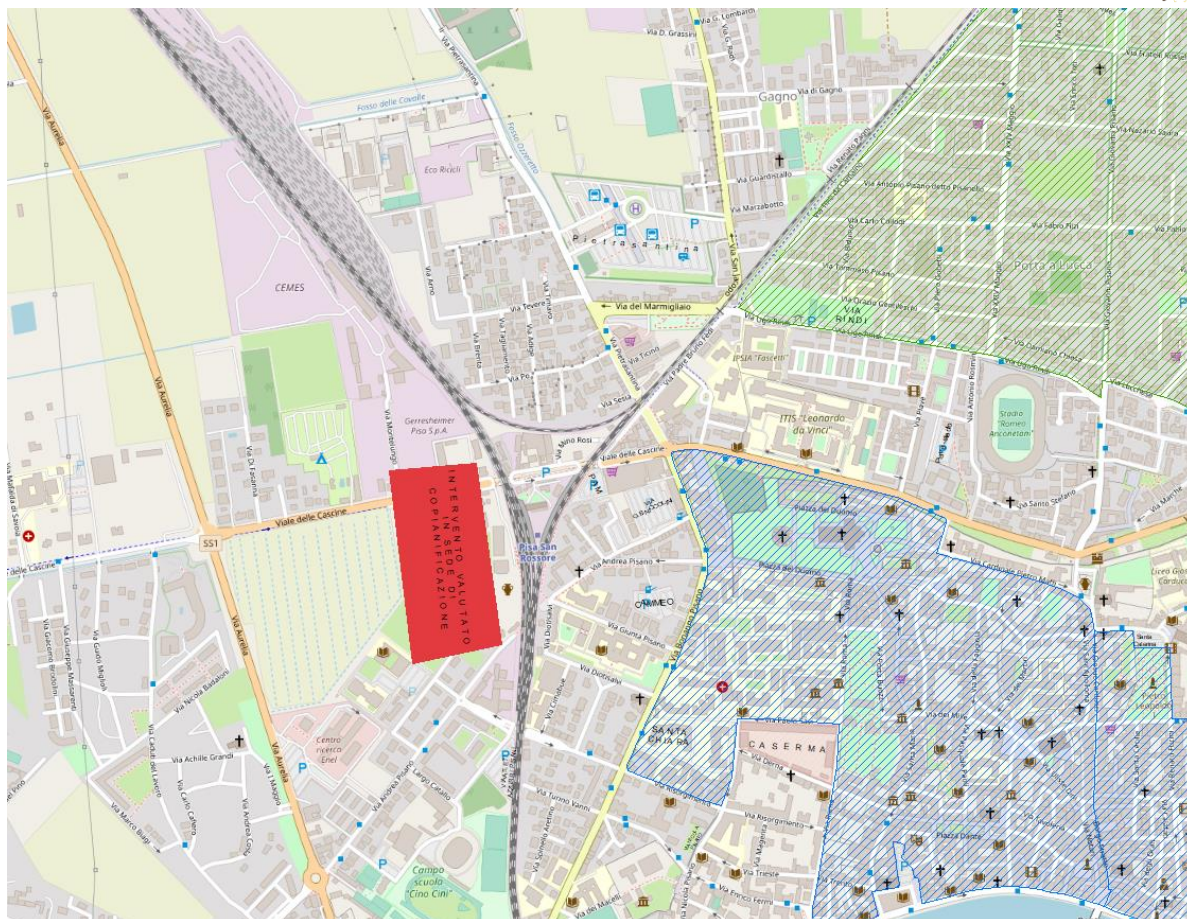


Figura 3.4.15 – La nuova area di parcheggio (indicazione generale della localizzazione)

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Questo intervento **non è ancora stato realizzato**.

3.4.12 Nuovi parcheggi d'area all'interno del centro urbano

Sono proposti diversi interventi per la realizzazione di nuovi parcheggi e il potenziamento di parcheggi esistenti. La capacità di sosta prevista di queste aree è di circa 2.700 posti (si veda la figura 3.4.16).

Questi interventi permetteranno, in particolare, di avviare una riqualificazione della rete pedonale attraverso la riduzione della sosta lungo la rete stradale adiacente alle aree oggetto di intervento e l'ampliamento della larghezza dei percorsi pedonali per agevolare gli utenti a ridotta capacità motoria e l'eliminazione delle barriere architettoniche (PEBA).

Questa azione è coerente anche con il nuovo Piano Strutturale Intercomunale.

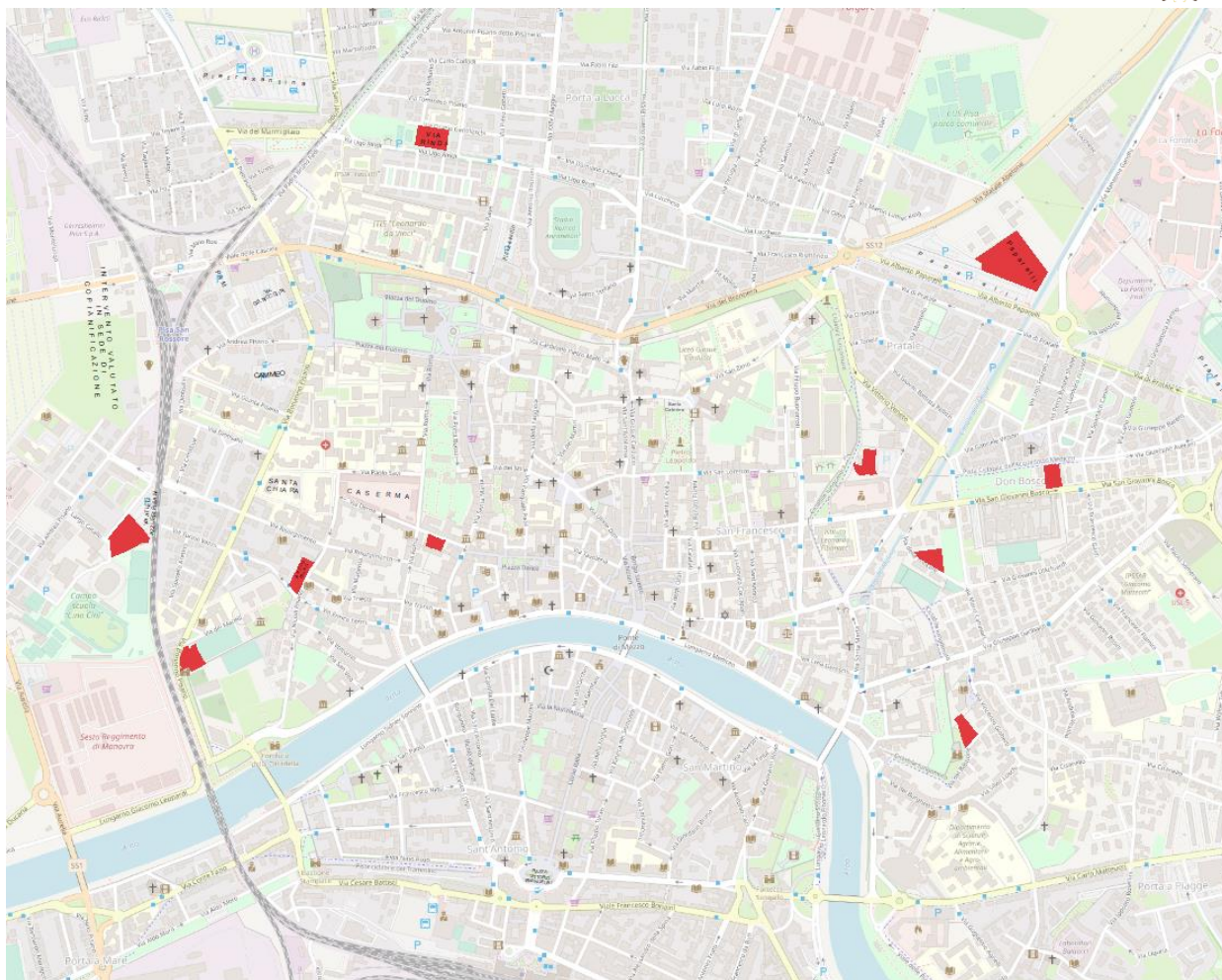


Figura 3.4.16 – I nuovi parcheggi di previsione

Insieme alla previsione di nuovi parcheggi sarà portata avanti anche la riqualificazione urbanistica di aree a parcheggio esistenti, come, ad esempio, l'area dei Navicelli o via Vecchia Livornese.

Ai parcheggi riportati in figura 3.4.16 si devono sommare due parcheggi che fungeranno da scambiatori, rispettivamente su via Fiorentina nei pressi del centro commerciale TuoDì e nella zona di S.Ermite nei pressi del Cavalcavia S.Ermite Ovest (si veda la Tavola degli Interventi Infrastrutturali).

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Parcheggi previsti dai piani di recupero:

- **Ex Caserma Artale**, situata a nord-ovest della città nel quartiere S. Maria Maggiore ed occupa l'intero isolato compreso tra via Roma, via Savi, via Nicola Pisano e via Derna (prevista in due anni);

- **Ex rudere su Lungarno Galilei**, la giunta comunale nella seduta di venerdì 3 marzo 2023 ha approvato l'adozione del piano di recupero di iniziativa privata denominato 'I tre palazzi', finalizzato alla ricostruzione del rudere dell'immobile che si trova alla fine di Lungarno Galilei, a confine del Giardino Scotto, bombardato durante la seconda guerra mondiale; in questo modo il Comune otterrà la cessione di un'area che verrà adibita a parcheggio pubblico con 20 posti auto, che saranno a disposizione del quartiere di San Martino, in aggiunta ai parcheggi pertinenziali.

In aggiunta a questi, Pisano ha acquisito **due aree su via Carlo Cattaneo**:

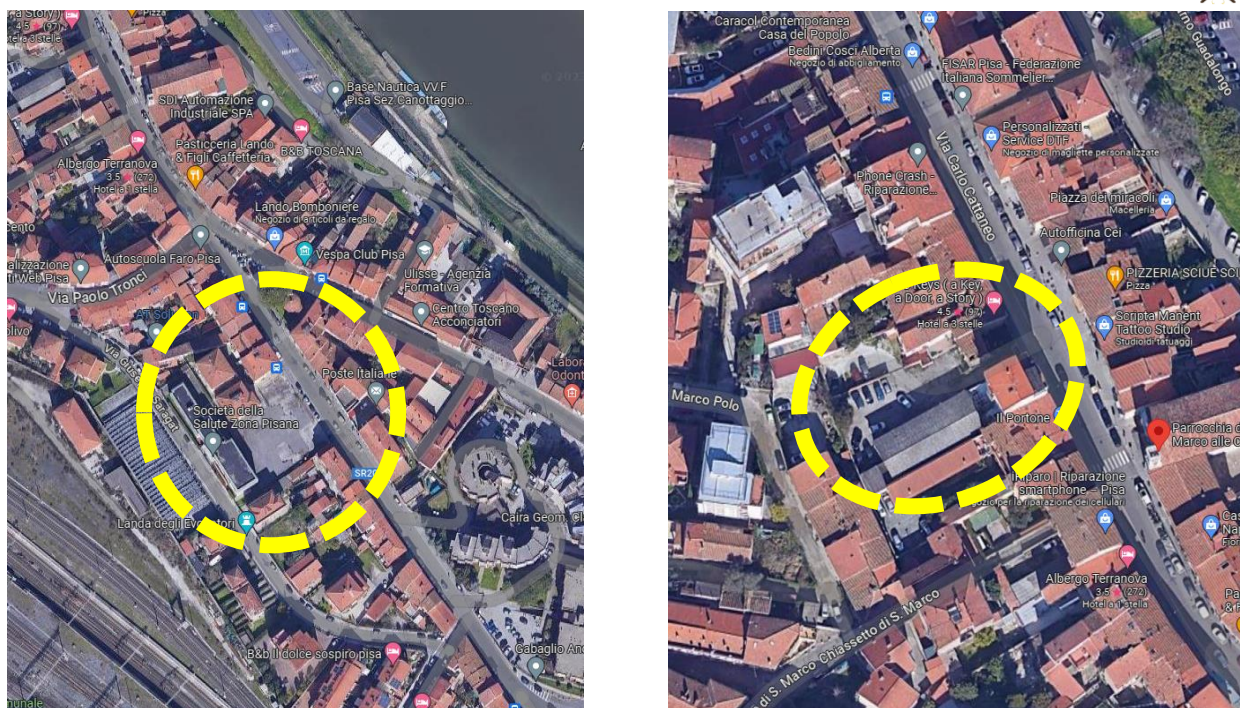


Figura 3.4.16 – I nuovi parcheggi in Via Carlo Cattaneo

La prima area consente la realizzazione di circa 45 posti auto mentre la seconda circa 25.

3.4.13 Realizzazione della Variante Nord-Est

Uno degli interventi più importanti per decongestionare la viabilità interna cittadina dal traffico veicolare è la Variante Nord-Est (si veda la figura 3.4.17), tratto viario di circa 21.700 metri di lunghezza. Le caratteristiche geometriche di questa nuova viabilità prescelte sono quelle di una strada di categoria extraurbana C1: due corsie di 3,75 ml ciascuna, più banchine bitumate laterali da 1,50 ml con una velocità di progetto compresa tra 60 e 100 km/h.

In relazione al Comune di Pisa, la viabilità periferica nord risponde ad obiettivi ormai consolidati che riguardano:

- una razionale distribuzione degli accessi alla città da nord, con una possibile selezione dell'itinerario più gradito rispetto alla destinazione, soprattutto in concomitanza di parcheggio di scambio e di conseguenti politiche di filtro degli accessi stessi;
- una riduzione del traffico urbano (spostamento tra i quartieri periferici), che oggi impegna fortemente la via Contessa Matilde e l'asse via Rindi – via Lucchese;

In relazione al Comune di S.Giuliano Terme, la nuova viabilità costituisce una valida risposta:

- sia per l'attenuazione dei carichi da traffico sulle aree urbanizzate dei centri abitati di Mezzana-Colignola e di Madonna dell'Acqua (mediante la realizzazione delle due previste varianti Vicaresse ed Aurelia);
- sia alla domanda di trasporto interno al territorio comunale, che negli ultimi anni è vistosamente cresciuta e che, non trovando un asse viario continuo e compiuto, si distribuisce attualmente sulle tratte esistenti di via Puccini, via dei Condotti, via del Brennero, via Lungomonte e via provinciale Di Vittorio, creando tra l'altro non poche problematiche alle intersezioni; la nuova infrastruttura fornisce infatti accessi selettivi da sud alle frazioni comunali di Pontasserchio, Pappiana, Gello, Capoluogo, La Fontina, Ghezzano.



Inoltre, in una visione complessiva d'area, a seguito del completo trasferimento delle funzioni sanitarie, regionali ed universitarie, al Policlinico di Cisanello, questo nuovo assetto viario è in grado di garantire adeguati livelli di accessibilità ad un polo di servizio pubblico di scala regionale da tutte le direttrici viarie; da sud, tramite la S.G.C. Fi-Pi-Li ed il ponte delle Bocchette ed ora anche da nord, per le provenienze da Viareggio, Lucca, S. Giuliano Terme e gli altri comuni dell'area settentrionale pisana.

Questa nuova viabilità si carica dunque di un valore aggiunto molto importante che implica ulteriori considerazioni.

Oltre ad un impatto sul traffico passeggeri, l'intervento avrebbe un impatto positivo anche sul traffico merci e sulla logistica urbana, diminuendo i tragitti dei mezzi pesanti/furgoni in ambito cittadino.

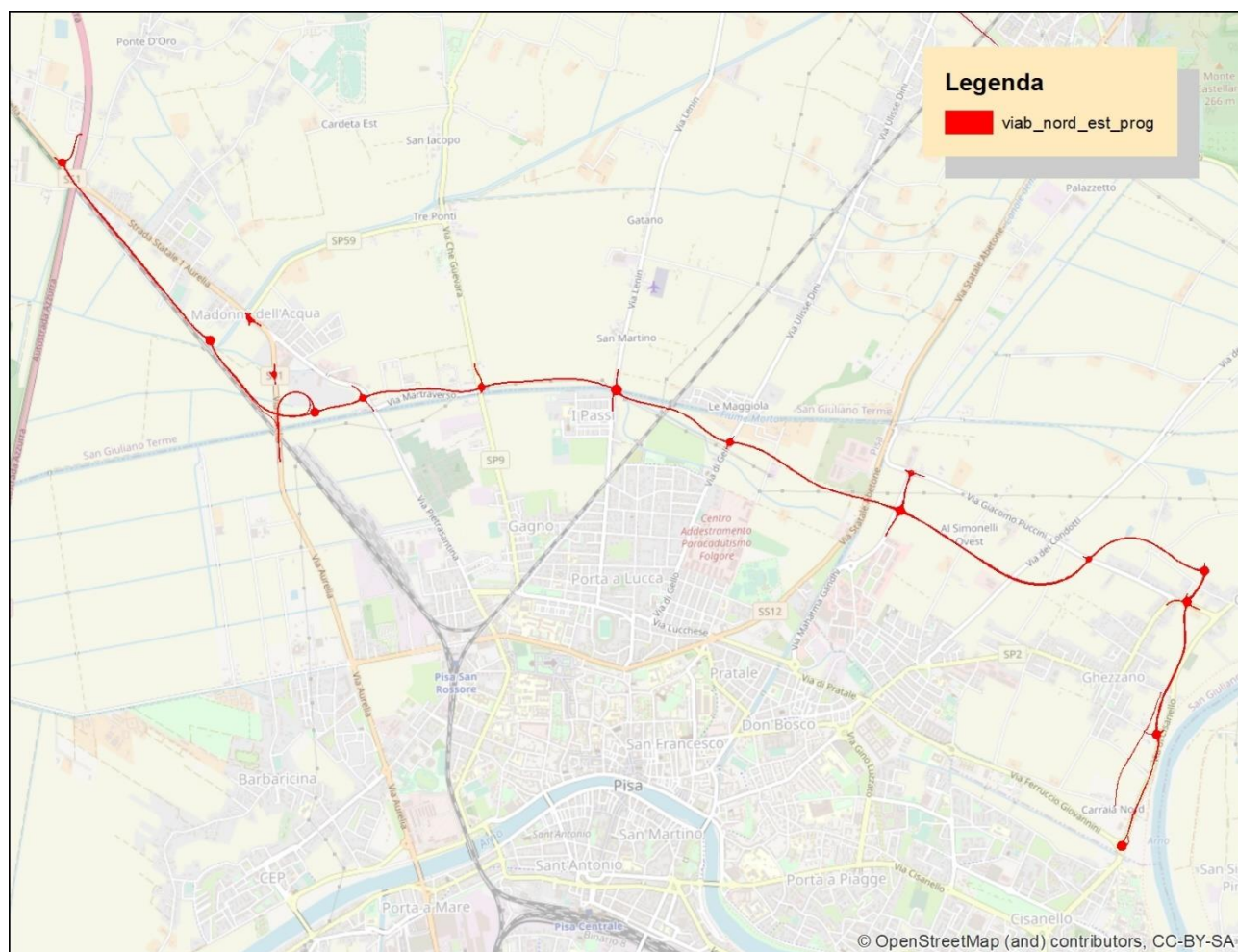


Figura 3.4.17 – Il percorso di progetto della Variante Nord-Est

Essendo il Comune a conoscenza dell'impatto dell'opera, si vuol promuovere la realizzazione dell'intervento purchè sia nel suo complesso, in modo da evitare alterazioni insostenibili alla mobilità nel quartiere di Porta a Lucca.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

È iniziata la **realizzazione del primo lotto** che riguarda il Comune di San Giuliano Terme.

3.4.14 Realizzazione ferrovia metropolitana

Un intervento importante è la realizzazione di un ramo di ferrovia metropolitana, con livelli di servizio di tipo tramviario, che possa connettere la Stazione di Pisa Centrale con la stazione di S. Rossore e con la stazione di S. Giuliano Terme. Inoltre, si prevede l'inserimento di una stazione intermedia fra Pisa Centrale e S. Rossore, probabilmente (e se il Tavolo in corso con RFI dimostrerà la effettiva fattibilità) nella zona prospiciente gli Arsenali Repubblicani (si veda la figura 3.4.18). Questo intervento andrà a costituire il completamento sul lato ovest della città di quanto la tramvia farà sul lato orientale, logicamente con fermate a distanza maggiore rispetto alla tramvia.

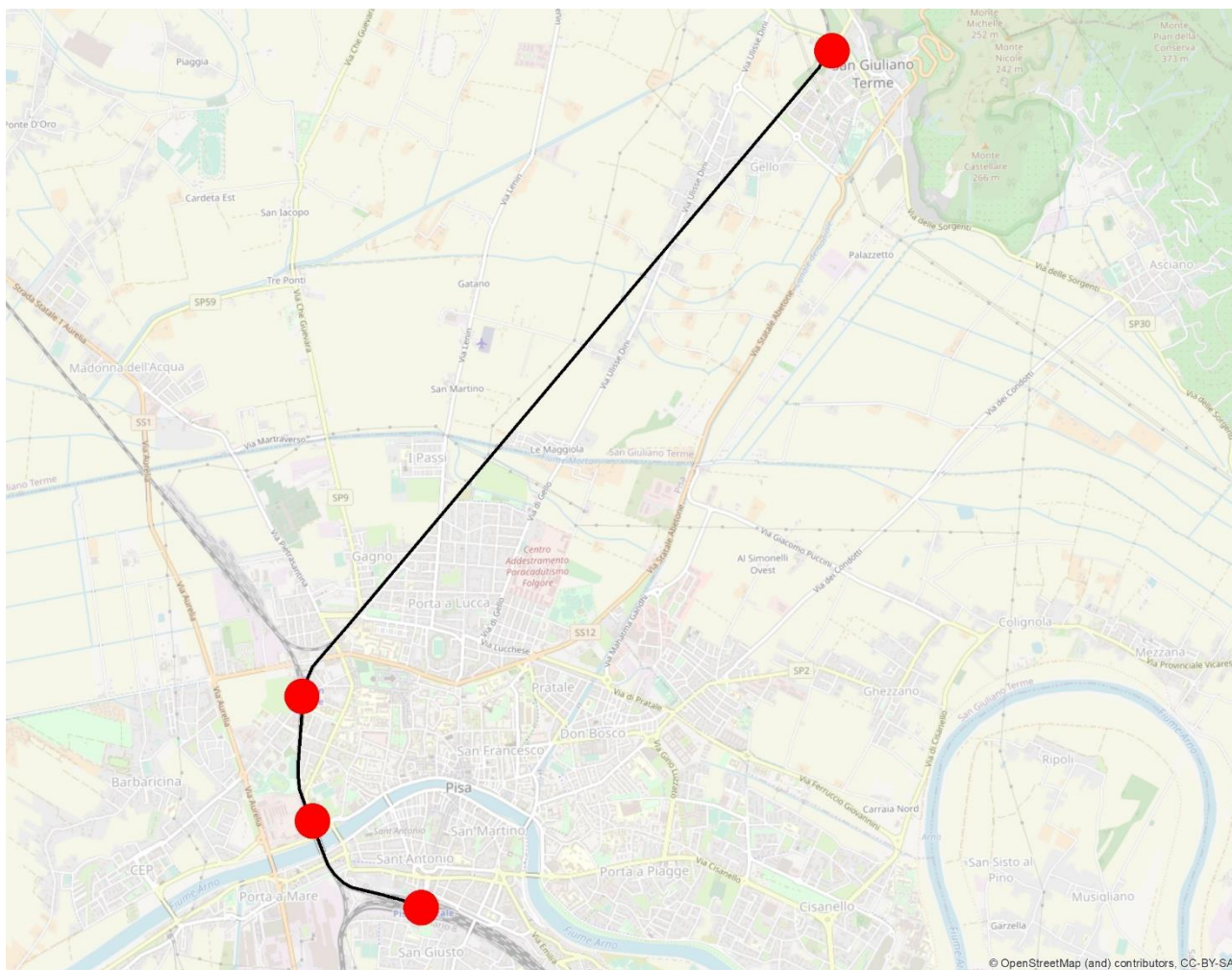


Figura 3.4.18 – Il percorso della ferrovia metropolitana

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'inserimento di una stazione intermedia fra Pisa Centrale e S. Rossore ad oggi non è stata ancora presa in considerazione mentre, il tratto successivo, da S. Rossore a San Giuliano Terme è in previsione ed il **completamento è stimato nei 10 anni**.

È in corso avanzato un rapporto con RFI per disporre i **pannelli orari** in Piazza della Stazione e in Piazza Manin, per il collegamento metropolitano Stazione Centrale – S. Rossore, al fine di facilitare l'accesso ai turisti a questo collegamento.



3.4.15 Azioni per la mobilità elettrica

Il PUMS vuol incentivare con diverse azioni la mobilità elettrica. Saranno sviluppati battelli turistici elettrici, progressivamente la flotta di veicoli comunali e degli scuolabus³ (unici veicoli su cui il Comune ha una diretta competenza) sarà sostituita con mezzi elettrici ed in città sarà incentivata la mobilità elettrica mediante diverse azioni:

1. Buoni mobilità per chi si muove con mezzi elettrici (collegati con l'azione 1.5);
2. Azzeramento della tariffa di ingresso in ZTL;
3. Incremento del numero di stazioni di ricarica elettrica dei veicoli (per es. negli spazi della stazione centrale e nei parcheggi interni al centro cittadino di cui all'attività 4.12);
4. Introduzione di un sistema di bike-sharing elettrico;
5. Introduzione di un sistema di sharing free-floating di monopattini elettrici;
6. Introduzione di un sistema di Cargo-Bike elettrico.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Lo stato delle azioni è il seguente:

1. Azione non ancora attivata;
2. Azione non ancora attivata;
3. Azione non ancora attivata;
4. Azione attivata (si veda par. 3.2.9);
5. Azione attivata (si veda par. 3.2.10);
6. Azione non ancora attivata.

3.5. Azioni sul sistema integrato Turismo-Trasporti (resp. Servizio Turismo del Comune di Pisa)

3.5.1 Azioni per un turismo 'sostenibile' a scala urbana e peri-urbana e suo monitoraggio

Il problema del turismo pisano è dovuto alla durata delle visite turistiche, spesso limitata ad un solo giorno con un limitato indotto per le attività economiche del centro e l'attrattività turistica quasi esclusiva dell'area di Piazza dei Miracoli. Quello che si deve studiare è un turismo d'area pisana, allargato anche ai territori limitrofi, dove ci sono aree dal potenziale turistico elevato ma poco valorizzato (si pensi, nell'area urbana di Pisa ai Giardini Scotto, alle Piagge, al Museo delle Navi Romane, al Parco di S. Rossore mentre, a livello territoriale all'area della Certosa di Calci, all'area di Montenero, all'area dei Monti Pisani, ai piccoli centri come Montecastello, S. Miniato Alto, Volterra ed altro).

La presente azione, di livello strategico cerca di individuare un sistema capace di rilanciare il turismo diffuso, turismo che necessita di maggiori tempi, spesso collegato alla mobilità ciclo-turistica (in futuro molto maggiore dell'attuale, con il completamento sia della ciclopista dell'Arno che della pista ciclabile Tirrenica) e di svolgere, quindi, una funzione di rilancio economico del settore, di distanziamento dei turisti, con benefici anche per la situazione di emergenza attuale oltre che per la vivibilità dell'area prospiciente la Torre di Pisa e di conservazione del patrimonio culturale ed artigianale toscano, spesso perso con il fenomeno dell'abbandono dei piccoli centri e con il loro spopolamento.

L'idea è quella di sviluppare, per l'intera area pisana, una piattaforma/vetrina turistica integrata con un sistema di accessibilità ai punti di interesse pubblicizzati. Questo permetterebbe, quindi, di avere un unico sistema di comunicazione ai turisti dell'offerta turistica ed un sistema di prenotazione di un'accessibilità sostenibile, rilanciando anche tutti quei servizi di NCC e piccoli proprietari di flotte

³ Il Comune sta partecipando ad un bando del Ministero dell'Ambiente sull'incentivazione all'utilizzo della mobilità sostenibile nei percorsi casa-scuola, bando che prevede il finanziamento di 3-4 Scuolabus elettrici.



veicolari, in crisi fin dai tempi dei tagli al Trasporto Pubblico Locale. Coloro che accedono al servizio e che percorrono determinati itinerari potranno avere dei premi, come sconti su pernottamenti, su ristorazione o altro.

Quindi, in questa azione, si prevede lo sviluppo di una piattaforma di questo tipo nei prossimi anni.

RISUTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'azione è **in corso** in quanto sono stati localizzati dei totem informativi all'interno della città ed è stato sviluppato un prototipo di percorso informatizzato che parte da Piazza dei Miracoli.

3.5.2 Azioni per mobilità in aree marginali urbane e/o borghi isolati

Il territorio pisano ha una caratteristica, come in generale il territorio toscano ed italiano, quello di avere elementi di attrazione turistica in ogni piccolo paese e borgo. La piattaforma potrà portare i turisti in queste zone insieme ai mezzi di trasporto da loro prenotati. Tali mezzi potranno, una volta presenti nei territori oggetto di destinazione turistica, essere utilizzati da parte dei residenti che prenoteranno a chiamata il mezzo di trasporto a costi minori (rispetto ai turisti), avendo un incremento di accessibilità ai servizi ed al proprio territorio.

Questa azione e la precedente sono strettamente connesse e, vista la sperimentabilità delle stesse, saranno proposte dall'Amministrazione in Bandi Regionali e/o Nazionali per trovarne il finanziamento.

RISUTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tale azione è collegata all'intervento precedente 5.1 ed è stata **svolta solo a livello prototipale**.

3.5.3 Sviluppo di un sistema di itinerari turistici 'leggibili sul territorio'

Ai fini di incentivare un turismo cittadino più diffuso e trasmettere al turista il concetto di "sistema di luoghi turistici", si pensa di sviluppare, mediante un sistema di informazione cromatica a terra, sui negozi e mediante cartellonistica verticale, una rete di itinerari (riprendendo anche la rete già esistente, come da figura 3.5.1). In pratica, un turista dentro la città di Pisa deve recepire il messaggio di essere all'interno di un percorso turistico e tale messaggio deve arrivare chiaramente dal territorio e non solo da App o altri strumenti digitali.

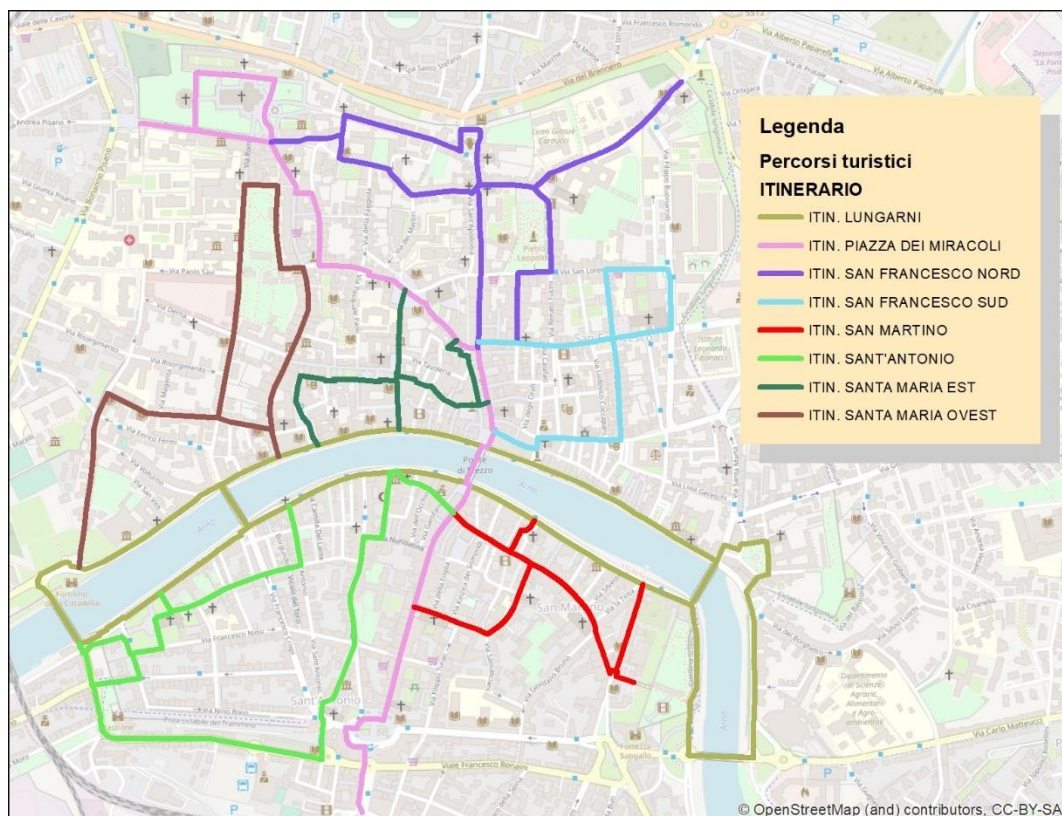


Figura 3.5.1 – La rete degli Itinerari Turistici cittadini esistenti

Il PUMS prevede la messa a sistema di un insieme di itinerari turistici basati su battelli elettrici che percorrendo l'Arno permettono di vivere la città da uno dei punti di vista più interessanti oltre che permettere di collegare la città con la costa e, mediante il Fiume Morto, con l'area del Parco Nazionale di S.Rossore, collegando quindi direttamente la città con il Parco fornendo anche un'azione di comunicazione e disseminazione di questa emergenza naturalistica che vede una scarsa valutazione turistica. Tali itinerari fluviali saranno integrati con gli itinerari terrestri in modo da costituire un sistema globale di offerta turistica.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tale azione **non è ancora stata realizzata**.

3.6. Azioni di Informazione (resp. Servizi Informatici del Comune di Pisa)

In questo gruppo di attività rientrano le azioni di informazione sotto diversi aspetti, ovvero informazione come acculturamento in relazione alla mobilità sostenibile ed alla sicurezza stradale, attività di info-mobilità dei cittadini e di servizi collegati agli ITS per gestire la mobilità urbana.

Già il sistema di premialità descritto all'azione 1.5 introduce l'informazione agli utenti sui costi della propria mobilità, sugli effetti sulla salute della stessa e sui livelli di inquinamento emesso o evitato a seconda delle scelte di mobilità effettuate. Tutta questa serie di indicatori viene ad essere un sistema di informazione all'utenza utile ad incentivarne il cambiamento modale verso una mobilità più sostenibile.

Di seguito si introducono altre azioni di informazione dell'utenza o di previsione di sistemi atti a raccogliere dati per poter strutturare ulteriori indicatori e servizi di info-mobilità verso i cittadini.



3.6.1 Sviluppo piattaforma integratrice dei dati di mobilità

Il progetto Mobimart (Programma Interreg Italia-Francia Marittimo) finanzia lo sviluppo di un sistema di gestione della mobilità a livello transfrontaliero e, dentro a questo macro-obiettivo di progetto, il Comune di Pisa ha proposto l'attività di implementazione di un integratore dei dati di traffico relativi all'intera area pisana ed ai nodi multimodali transfrontalieri quali l'Aeroporto, la Stazione Ferroviaria ed il vicino Porto di Livorno.



Il sistema sarà basato sul Software Open-Source Snap4City, sviluppato e personalizzato sulla realtà locale, sistema che riceverà i dati di mobilità indicati in tabella 3.6.1 e sarà capace di fornire servizi utili ai diversi stakeholder territoriali oltre che ai cittadini: è in corso a riguardo un Tavolo di Co-Creazione per concordare con gli Stakeholder quali servizi sono più utili (vedi paragrafo 4.2).

In Allegato 7 sono presentate alcune schermate del sistema in fase di sviluppo, relative al collegamento dei dati del Programma di Esercizio del Trasporto Pubblico pisano e, più in generale, toscano.

Dati gestiti	Servizi gestiti	Titolarità dei dati
Rilevazioni dei flussi di traffico a cordone su 14 sezioni per 28 direzioni	Piattaforma informatica Ines (scaricamento dati)	Comune di Pisa
Rilevazioni dei flussi di traffico dai sensori della Regione Toscana	Portale Open Data di Regione Toscana	Regione Toscana
Dati rilevazione in tempo reale orari aerei	Info-mobilità per il servizio di trasporto pubblico PisaMover	Toscana Aeroporti
Dati parcheggi lungo strada	Pagamento parcheggi	Parkeon (FlowBird)
Dati parcheggi in struttura (Piazza Carrara, Piazza S.Caterina e nuovi installati da società EntrainCittà)	Servizio di pagamento e monitoraggio dell'occupazione dei parcheggi	Pisamo spa (via SW Ines)
Dati parcheggio People Mover	Servizio di pagamento e monitoraggio dell'occupazione dei parcheggi	Pisamo spa
Dati eventi vari (allagamento sottopassi, altro)	Invio di messaggi SMS agli iscritti al servizio su alert in corso	Comune di Pisa
Dati occupazione stazioni del Bike-sharing	Servizio di bike-sharing cittadino	Bicincittà
Dati Varchi lungo strada	Lecture PisaPass	Comune di Pisa
Dati provenienti dagli impianti semaforici (cicli semaforici in corso, stato funzionamento, altro) tramite SIM dati	Gestione telematica dei semafori	La Semaforica spa
Dati sistemi di pagamento parcheggio via SmartPhone	Pagamento del parcheggio mediante APP dello Smartphone	Pisamo spa (via SW Ines)



Varchi all'ingresso della ZTL	Pagamento e gestione dell'accesso alla ZTL	Autostrade Tech spa
Dati PEBA-Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche	Informazione su servizi ai disabili, percorsi per accedere alle principali strutture della città	Comune di Pisa
Dati di accesso ai 90 punti della rete wi-fi	Servizio di accesso gratuito alla rete cittadina	Comune di Pisa
Dati dei percorsi turistici principali della città	Servizio fornito mediante APP per smartphone (Walking in the city-Pisa)	Comune di Pisa
Air Quality monitoring stations	Informazione giornaliera sulla qualità dell'aria da due stazioni ARPAT (5 stazioni sensori low-cost CNR (progetto TRAFAR)	Arpat
Weather sensors	Informazione giornaliera sulla qualità dell'aria da 1 stazione ARPAT	Arpat
Trasporto Pubblico Locale su Gomma	Informazioni sul programmato ed AVM	CTT Nord srl
Trasporto Pubblico su Ferro	Informazioni sul programmato GTFS	Trenitalia

Tabella 3.6.1 – I dati in fase di integrazione all'interno della Piattaforma

Tale sistema sarà la base per arrivare, mediante l'App per i cittadini che l'attività produrrà, ad un sistema intelligente di info-mobilità e di pagamento unitario dei servizi di mobilità cittadini.

Stesura del Piano di Implementazione degli ITS

Il presente Piano di Implementazione degli ITS-Intelligent Transport Systems va letto in stretta correlazione con il Piano di Monitoraggio in quanto introduce gli strumenti necessari per avere le informazioni ed i dati utili a poter monitorare l'impatto delle azioni previste nel PUMS.

Il piano, partendo dagli strumenti ITS ad oggi presenti e riassunti all'interno della precedente tabella 3.6.1, cerca di individuare soluzioni a basso costo e che non fidelizzino l'Amministrazione a particolari fornitori di dati o servizi.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Sia l'applicazione che il piano di implementazione degli ITS **non sono ancora stati realizzati**.

3.6.2 Riposizionamento Pannelli a Messaggio Variabile

A Pisa sono presenti alcuni Pannelli a Messaggio Variabile-PMV, in origine accoppiati con dei rilevatori laser di traffico. La loro localizzazione deriva più dall'esigenza di rilevare il traffico passante che non dalla necessità di utilizzare il PMV per re-indirizzare i flussi di traffico stessi.

Poiché i rilevatori laser si sono dimostrati poco efficienti, soprattutto nei momenti di maggiore congestione, si pensa che un riposizionamento di tali PMV sia necessario per sfruttarne la capacità informativa.

Il posizionamento dei sedici rilevatori tiene conto anche della futura posizione della Variante Nord-Est (si veda la figura 3.6.1).

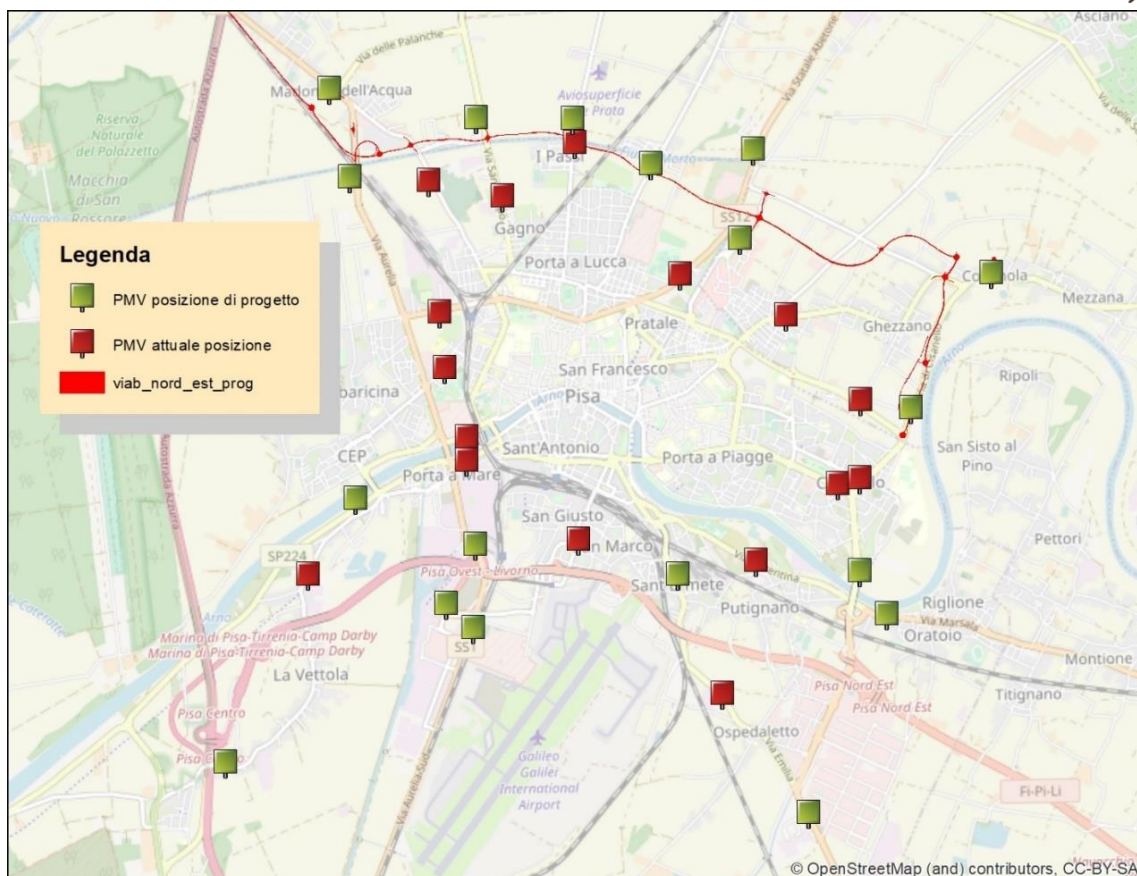


Figura 3.6.1 – Il progetto di rilocalizzazione dei Pannelli a Messaggio Variabile-PMV

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'attività di riposizionamento è prevista nel lungo periodo mentre nel breve periodo è prevista la **rimessa in funzione dei pannelli** dato che al momento non sono funzionanti.

3.6.3 Sviluppo di una rete di Sensori Bluetooth

Lungo la S.G.C.Fi-Pi-Li sono presenti rilevatori di flusso di traffico (radar o spire ad induzione magnetica) e rilevatori Bluetooth ad ogni rampa di ingresso ed uscita (si veda la figura 3.6.2).



Figura 3.6.2 – Mappa regionale della distribuzione dei Bluetooth e dei sensori di traffico lungo la SGC Fi-Pi-Li⁴ (in rosso i sensori lungo la SGC Fi-Pi-Li, in blu quelli ai varchi di ingresso/uscita e in verde le uscite dalla suddetta viabilità non monitorate)

L'interesse di questa struttura deriva dalla possibilità, oltre che di contare i flussi in ingresso in città, di individuare le auto, mediante i sensori Bluetooth, che riguardano i tre svincoli della SGC Fi-Pi-Li relativi al territorio più strettamente cittadino (svincolo di Pisa Nord-Est, Pisa Aeroporto e Pisa Aurelia) oltre agli svincoli di Navacchio, Cascina e Pontedera, per non parlare di quelli di Collesalvetti, Stagno e Livorno Centro (dal quale, continuando in direzione ovest, si arriva a Calambrone). I soli tre svincoli in area cittadina suddetti rilevano, in un giorno medio invernale scolastico, rilevano oltre 50.000 veicoli e di questi, in media, il 15% viene rilevato dai sensori Bluetooth, permettendo l'identificazione (anonima mediante il solo identificativo alfanumerico Mac-address) del singolo veicolo.

Inoltre l'analisi della matrice O/D relativa ai varchi Origine/Destinazione della SGC Fi-Pi-Li, mostra una percorrenza media, sulla stessa di circa nove chilometri, a fronte di una lunghezza totale di 70 chilometri, evidenziando come la stessa sia utilizzata quale variante ai percorsi di collegamento fra i centri interni all'area vasta pisana. Quanto detto è validato anche dalla matrice ricostruita e rappresentata in figura 3.6.3.

ARRIVAL NODE PREDICTIVE ACCURACY *		FIORENTINA ZONE					EMPOLI ZONE					VALDARNO ZONE					PISA ZONE					LIVORNO ZONE				
DEPARTURE ZONE NAME	NODE ID	0	1	3	5	6	7	9	10	11	13	14	15	17	19	20	21	23	26	27	29	30	31	33		
FIORENTINA ZONE	0 FIRENZE - GATE		10.5%	16.1%	5.3%	2.5%	3.9%																			
	1 SCANDICCI	13.0%		12.9%	4.2%	2.3%	3.2%																			
	3 LASTRA A SIGNA	12.5%	6.8%		6.8%	3.2%	4.5%																			
	5 GINESTRA FIOR.	4.9%	5.3%	6.3%		6.3%		11.1%	2.9%	2.4%	1.1%															
EMPOLI ZONE	6 MONTELUPO	3.2%	1.1%	4.2%	6.3%		16.8%	3.2%	3.0%																	
	7 EMPOLI EST	4.1%	1.6%	4.2%	6.6%	7.6%		6.2%	5.3%	5.3%																
	9 EMPOLI	1.0%		1.1%	1.2%	4.2%	9.8%		6.0%	12.2%																
	10 EMPOLI OVEST	1.1%		1.1%	1.1%	4.1%	9.2%	5.7%	9.8%	12.6%																
VALDARNO ZONE	11 SAN MINATO					5.0%	9.8%	11.1%																		
	13 SANTA CROCE					3.2%	4.3%	4.3%	6.6%																	
	14 MONTOPOLI						1.1%	1.1%	3.2%	7.0%																
	15 PONTEDERA							1.0%	1.0%	2.5%																
PISA ZONE	17 PONTEDERA OVEST									3.2%	4.2%	5.4%			5.3%	6.0%	6.0%	5.5%	2.4%	2.7%				4.2%		
	19 CASCINA										6.1%	7.9%	3.2%	1.0%	1.1%	1.1%	1.1%									
	20 NAVACCHIO											6.1%	7.9%	3.2%	1.0%	1.1%	1.1%									
	21 PISA NORD EST												6.1%	7.9%	3.2%	1.0%	1.1%	1.1%								
LIVORNO ZONE	23 PISA AIRPORT																									
	26 LIVORNO																									
	27 VICARELLO																									
	29 INTERPORTO EST																									
LIVORNO ZONE	30 INTERPORTO OVEST																									
	31 LIVORNO S51-A12-A11																									
	33 LIVORNO CENTRO																									

Figura 3.6.3 –Matrice O/D degli spostamenti fra i diversi varchi della SGC Fi-Pi-Li (i numeri rappresentano l'Indice Predictive Accuracy da riscaldare su quota 100)² In nero le aree di influenza dell'area vasta pisana.

⁴ A.Pratelli, M.Petri, M.Ierpi, M.Di Matteo (2018) "Integration of Bluetooth, vehicle count data and trasport model results by means of Datamining techniques The application to the regional highway S.G.C. Fi-Pi-Li linking Florence to Leghorn and Pisa", Conference: 2018EEEIC - Conference 2018 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2018 IEEE Industrial and Commercial Power Systems EuropeAt: 2018, June 12th-15th, Palermo, Italy

Quindi, il progetto prevede la localizzazione di 35 sensori Bluetooth (vedi figura 3.6.4) in diverse parti della città, così da poter ricostruire la matrice Origine/Destinazione del traffico oltre che individuare possibili situazioni di congestione (anche in tempo reale) (ed oltre a chiudere il cordone della SGC Fi-Pi-Li dopo l'uscita di Pisa Centro/via Aurelia, come da punto verde in figura 3.6.2).

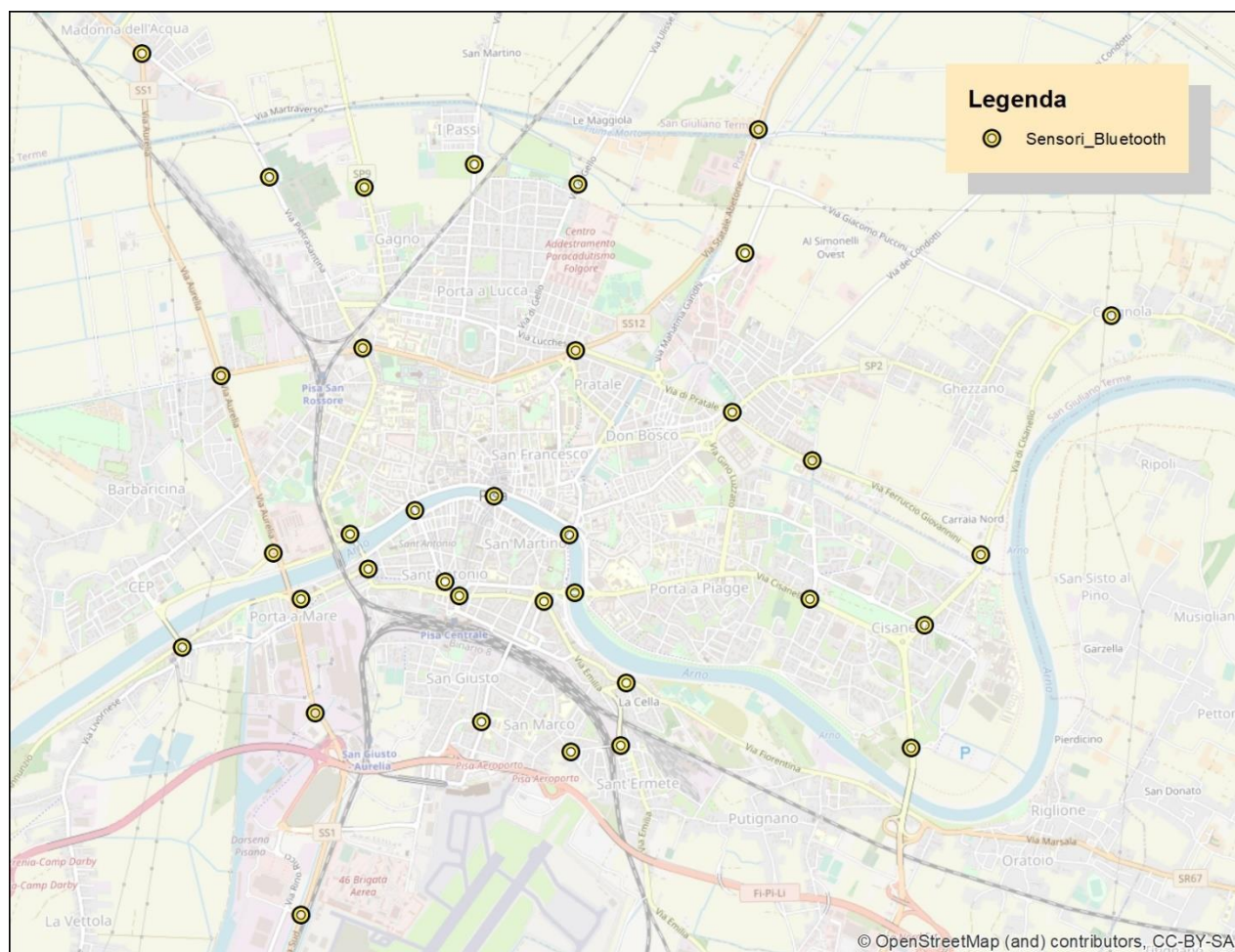


Figura 3.6.4 – Progetto di localizzazione dei sensori Bluetooth

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

La rete di sensori bluetooth **non è ancora stata sviluppata**

3.7. Azioni su logistica urbana e trasporto merci (Resp. Servizio Mobilità del Comune di Pisa)

3.7.1 Accessibilità ZTL ad onerosità incrementale

Il PUMS dovrà attuare una progressiva regolazione dell'accesso dei veicoli commerciali alle aree del centro storico e della ZTL tramite la definizione di una tariffazione annuale incrementale, ispirata al principio riconosciuto a livello comunitario "chi inquina paga", in base alla classe di emissione del veicolo. Tale limitazione potrà essere diversamente regolata in base alle diverse categorie di utenza.

Si pensa di introdurre le seguenti categorie veicolari, per veicoli di autotrasportatori professionisti/trasporto conto terzi, per la diversa tariffazione dell'accesso alla ZTL, con onerosità incrementale progressiva e proporzionale al livello di inquinamento del veicolo:

- Veicoli totalmente elettrici: Costo zero per l'accesso alla ZTL;

- Veicoli Ibridi, a Metano ed Euro 5/6: Costo di fascia minore;
- Veicoli restanti: Costo di fascia maggiore.

Si prevede che annualmente i costi delle fasce possano essere rivisti ed aggiornati

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'intervento **non è stato ancora messo in atto**.

3.7.2 Azioni per regolare la logistica in ZTL

Introduzione di un sistema di varchi per il monitoraggio dell'uscita dalla ZTL dei mezzi per il trasporto merci pericolose. Tale sistema di varchi si affiancherà ai 13 varchi ad oggi esistenti (si veda la figura 3.7.1 seguente) e relativi agli accessi alla ZTL in modo da attivare un sistema di controllo della permanenza in ZTL completo.

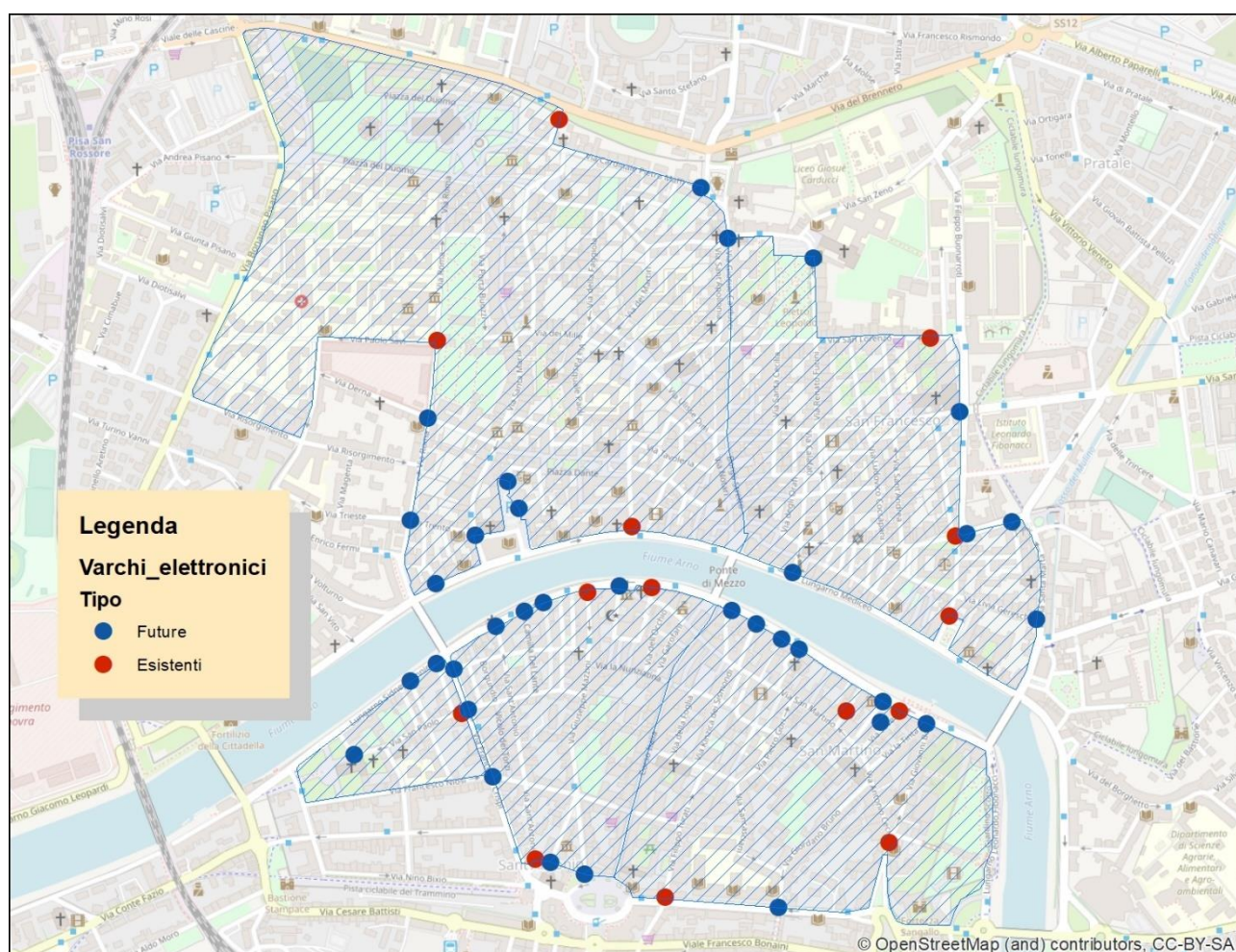


Figura 3.7.1 – La localizzazione dei Varchi attuali e di progetto

Una volta chiusi i varchi si potranno:

- controllo dell'orario di uscita dalla ZTL, in modo da incentivare il rispetto delle fasce orarie consentite per il transito e la sosta all'interno della stessa;
- concordare con gli operatori della distribuzione urbana delle merci dei limiti massimi di permanenza nella stessa ZTL, in modo da poter applicare sanzioni per coloro che non le rispettano.



Al fine di razionalizzare ulteriormente il sistema di distribuzione, l'amministrazione comunale dovrà favorire anche il confronto con le maggiori imprese del trasporto che operano sul territorio, con l'obiettivo di definire specifici accordi per mitigare gli effetti causati dalle loro attività sull'area urbana.

Tali azioni potranno prevedere l'individuazione di viabilità da preservare e sulla quale regolare con diverse modalità il transito, istituendo distinte aree ZTL (come reso possibile dalle nuove Linee Guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti⁵) che vadano a istituire diverse modalità di regolazione, anche sulla base dei tempi di transito. Tale modalità di regolazione potranno prevedere anche l'introduzione di sistemi di premialità e sconti sulle tariffe di cui all'azione 7.1.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'intervento **non è stato ancora messo in atto**.

3.7.3 Sviluppo di un sistema sperimentale di Cargo-Bike

Introduzione di un sistema sperimentale di parcheggi di scambio modale dove il distributore possa scaricare la merce, caricarla sulle Cargo-Bike disponibili nelle stazioni fisse di sharing e portare le merci nel centro con le bici.

Tale operazione sarebbe basata su tricicli come quelli già introdotti nella sezione turistica del PUMS, dotati di cassone anteriore apribile solo mediante l'APP del sistema di sharing.

Il distributore avrebbe il vantaggio, entrando nel centro in bici, di non avere alcuna limitazione a predeterminate fasce orarie. Si prevedono in città almeno tre aree di parcheggio di scambio modale, con tre stazioni di sharing dotate di 9 veicoli in totale (accesso da nord, da sud e da ovest).

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'azione **non è stata ancora messa in atto**.

3.7.4 Sviluppo del sistema Open Park

Questa applicazione nasce dall'esito positivo di una sperimentazione effettuata in Pisa con il progetto Novelog. L'applicazione nasce dal fatto che il sempre maggior incremento della distribuzione urbana delle merci (si veda l'andamento esponenziale delle prenotazioni attraverso l'e-commerce e l'effetto stesso del Covid 19) ha portato l'attuale dotazione di stalli di carico-scarico merce ad essere nettamente sottodimensionata, con la conseguente necessità di parcheggiare in aree esterne, spesso in seconda fila, in stalli blu o altro (si veda l'indagine riportata a riguardo nelle Linee Guida del PUMS).

Coinvolgendo i gestori delle App di sosta presenti in Pisa e la società che gestisce i parcheggi e gli Ausiliari del Traffico (già coinvolta nel Tavolo del Commercio/Turismo), si prevede l'implementazione (anche internamente ad App di pagamento sosta già esistenti) di un'Applicazione per Smartphone per i distributori di merci. Mediante questa gli stessi possono parcheggiare all'interno di ogni stallo blu, indicando l'area di sosta dall'APP ed accedere ad un periodo di sosta gratuito di 30 minuti. Una volta terminato tale periodo la sosta viene normalmente tariffata come da tariffa vigente nell'area in esame.

Questo sistema permette anche, quindi, di regolare i tempi della sosta per carico-scarico e di fornire una distribuzione di aree di sosta maggiore, evitando soste irregolari (in seconda fila, sul marciapiede ed altro).

⁵ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – 28/06/2019 – “Linee Guida sulla regolamentazione della circolazione stradale e segnaletica nelle zone a traffico limitato”



Utilizzando l'APP il distributore, quindi, accede ad un'offerta di sosta maggiore in cambio del tracciamento dei suoi percorsi, tracciamento che dovrà essere avviato volontariamente dall'autista e permetterà di accedere al sistema di sosta carico-scarico 'allargata' agli stalli blu.

Grazie al tracciamento si avranno dati importanti per la fase di pianificazione delle consegne e monitoraggio dell'impatto delle azioni intraprese.

RISUTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'intervento **non è ancora messo in atto**.

3.7.5 Sviluppo del trasporto merci sostenibile

Il PUMS rilancia, in accordo con l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale (che ha già fornito il proprio assenso e la propria collaborazione per gli obiettivi di questa azione), l'utilizzo del Canale dei Navicelli per il trasporto merci fra l'area portuale ed il centro di Pisa. Nei dieci anni del PUMS si attiveranno trasporti fra le due zone verificando l'interesse e l'economicità per i diversi stakeholder logistico/distributivi.

Inoltre, poiché le diverse aree industriali pisane (Montacchiello, Ospedaletto, Navicelli) diventeranno appetibili come aree retro-portuali (il porto di Livorno ha un hinterland limitato nello sviluppo dalla presenza dell'area urbana di Livorno), ben servite grazie alla presenza dell'Aurelia e della S.G.C Fi-Pi-Li, saranno fatti accordi con l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale per incentivare i traffici merci in modo sostenibile verso tali zone, limitando il consumo di suolo ed i traffici promiscui merci-passeggeri, favorendo localizzazioni di magazzini ed infrastrutture logistiche in tali aree, in modo da incrementarne lo sviluppo, i servizi e l'economia e non occupando suoli estranei inidonei.

RISUTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tale azione **non è stata ancora messa in atto**.

3.8. Azioni di riqualificazione ambientale (Resp. Direzione Infrastrutture del Comune di Pisa)

Sono già state introdotte attività di recupero aree di parcheggio nel centro (vedi azione 4.12) e nelle aree di proprietà di RFI (vedi azione 4.6) le quali che comporteranno la liberazione di spazi di sosta lungo la viabilità prospiciente ed il conseguente allargamento degli spazi pedonali e/o ciclabili, con possibilità di inserimento di nuovi elementi di arredo urbano e di miglioramento della qualità generale dello spazio cittadino.

3.8.1 Riqualificazione Area Stazione Centrale

In parallelo all'implementazione della Tramvia si prevede la riqualificazione dell'area della Stazione Centrale, riqualificazione che vede lo spostamento dell'attuale Terminal Bus della Stazione presso il nuovo Terminal della Sesta Porta. Si libererà, quindi, ulteriore spazio per vivere pedonalmente il centro. La rotatoria termine di Via Mascagni continuerà ad essere attestazione della stazione dei taxi ma la via di accesso, ad oggi a senso unico, sarà a doppio senso (togliendo parte dei parcheggi), permettendo ingresso ed uscita all'area della stazione senza intersecare i flussi pedonali di fronte alla stessa.



Figura 3.8.1 – Il progetto di riqualificazione dell'area della Stazione Centrale (versione vecchia che manteneva il terminal bus esistente, da spostare alla Sesta Porta)

Sul lato destro (uscendo dalla stazione) si avrà una sola corsia veicolare per permettere la comunicazione fra Via Corridoni e Viale Bonaini.

Questa azione avrà la forza di modificare la 'presentazione' della città ai turisti ed a tutti coloro che giornalmente arrivano in città attraverso il treno.

In figura 3.8.2 è rappresentata la planimetria con le correzioni alla vecchia versione suddette.

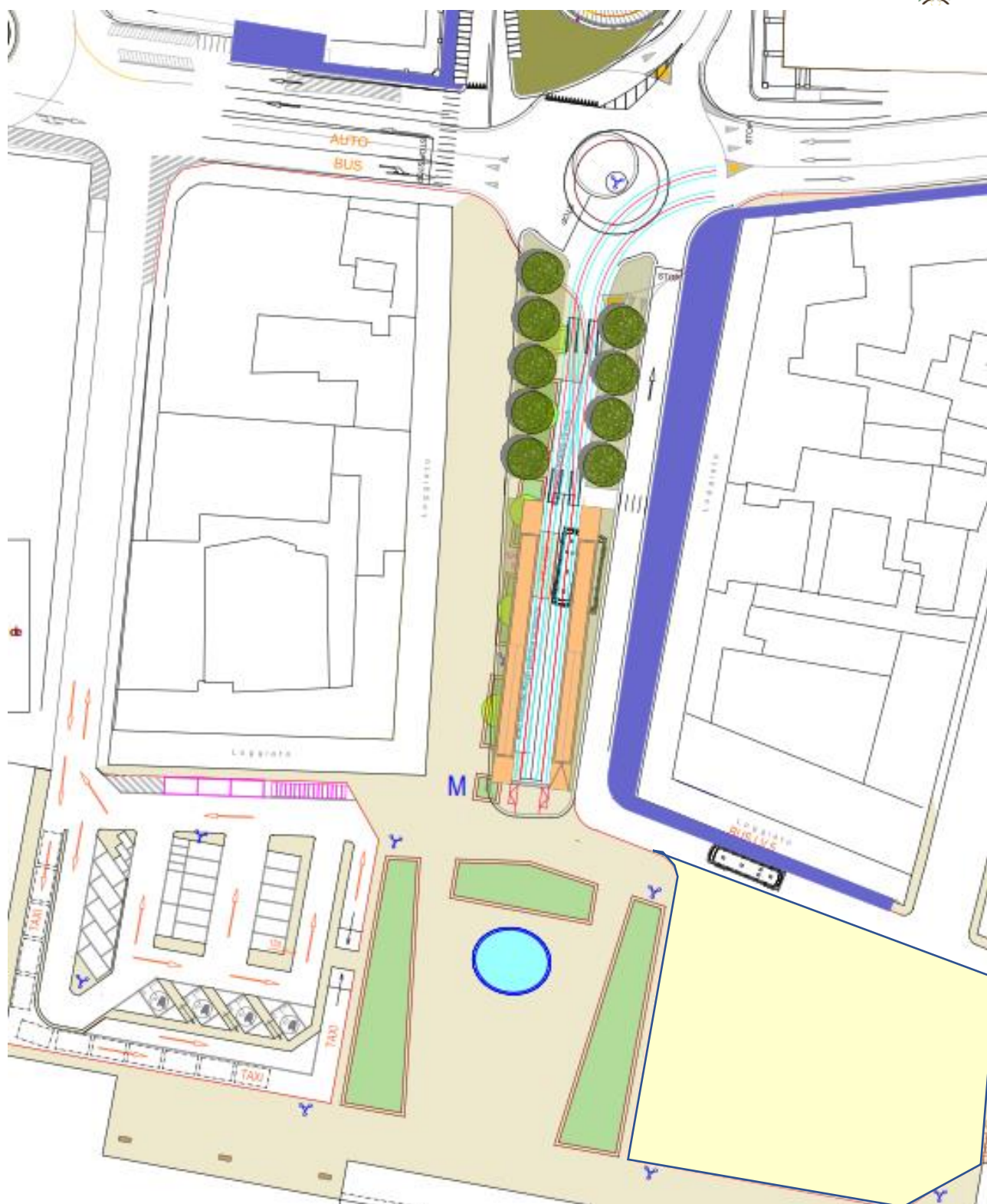


Figura 3.8.2 – Planimetria del progetto di riqualificazione dell'area della Stazione Centrale

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

L'azione è stata **ultimata nel 2023** ed in figura 3.8.3 è mostrata una foto del nuovo layout urbano della zona della Stazione Centrale.



Figura 3.8.3 – Immagine dell'area della Stazione riqualificata

3.8.2 Avvio di un processo di regolazione dell'accessibilità dei Lungarni

Ai fini della riqualificazione del centro urbano e per 'restituire' ai cittadini spazi urbani da vivere in una delle zone più belle della città, si pensa di introdurre una regolamentazione nei Lungarni, prevedendone l'accessibilità alla sola mobilità sostenibile (bus, piedi e bici), logicamente lasciando libero accesso ai residenti.

Questa politica sarà avviata nei week-end estivi (sabato e domenica) in modo da incentivare la fruizione turistica dei Lungarni nei giorni dove si ha un calo dei flussi sugli stessi dal 20 al 30%, con un minimo impatto, quindi, sulla mobilità.

Durante l'implementazione del PUMS potranno essere sperimentati altri sistemi di regolamentazione dell'accesso che dipenderanno, anche, dai risultati di questa prima fase di 'sperimentazione'.

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

La Zona a Traffico Limitato sui Lungarni del centro cittadino è attiva **solamente nei giorni di venerdì, sabato e domenica, dalle ore 22 alle ore 5 del giorno successivo**. Nel dettaglio, queste le strade interessate: Lungarno Pacinotti, Piazza Carrara, via San Nicola, via Santa Maria (tratto compreso tra Via San Nicola e Lungarno Pacinotti), Lungarno Mediceo, piazza Mazzini, Lungarno Galileo Galilei, Lungarno Gambacorti, Ponte di Mezzo.



Figura 3.8.4 – ZTL su Lungarno Galileo Galilei

3.8.3 Azioni contenute nel Piano del Verde

Un GRANDE PARCO come RELAZIONE del sistema del VERDE DIFFUSO della CITTA' generatore di RETI VIVENTI che continuamente trasformano o sostituiscono le loro componenti mantenendo sempre il SISTEMA ECOLOGICO in equilibrio tra ARTEFICE e NATURA.

Le STRATEGIE progettuali intraprese dal 2006, per il miglioramento della SALUTE AMBIENTALE, come definita dall'Organizzazione Mondiale sulla Sanità (WHO-OMS), si sono fondate su una VISIONE GLOBALE del PROGETTO dell'infrastruttura ECOLOGICA sviluppata con una VISIONE PAESAGGISTICA.

La RETE VERDE si integra e fonda con il SISTEMA DELLE CONNESSIONI dolci, le piste ciclabili, che costituiscono l'azione principale e strategica per una mobilità sostenibile per le presenti e future generazioni.

Nel **2015** è stato redatto il **MASTERPLAN del VERDE PUBBLICO**, da parte dall'ufficio verde del Comune, che indica gli obiettivi da raggiungere entro il 2025 e ne stima i costi per un investimento di circa 19 milioni di euro, la ricchezza dell'offerta del verde diffuso nella città è testimoniata dal sistema delle CONNESSIONI attuali ed in progetto, poiché oltre il 50% dei parchi attrezzati è raggiungibile in 5 minuti a piedi con camminata dolce, mentre l'intera offerta delle aree verdi pubbliche sono raggiungibili in 10 minuti.

Nel 2017, a seguito anche delle risultanze di alcuni convegni internazionali organizzati a Pisa sul tema delle infrastrutture verdi, abbiamo rilevato che il lavoro fatto necessitava di un inquadramento più generale sulle emergenze naturalistiche che il territorio offriva esteso anche alle altre ISTITUZIONI PUBBLICHE e PRIVATE che sono proprietarie di aree verdi e di terreni agricoli. Nacque l'idea di redigere un documento strategico per la costituzione dell'INFRASTRUTTURA VERDE della città di Pisa e venne dato incarico al Dott. For. Benedetto Selleri dello studio PA+N di Milano. Con delibera della Giunta Municipale n. 47 del 03.04.2018 detto documento è stato approvato fissando gli obiettivi attesi nel 2035 che renderanno la città di Pisa più resiliente ed in grado di attenuare i cambiamenti climatici in corso.



Il METABOLISMO URBANO impone di intraprendere azioni strategiche immediate sulla vegetazione urbana, alberi e arbusti, che hanno un ruolo fondamentale sulla qualità dell'aria, sulla rimozione del PM10, sul confort termico ed in generale per la salute della popolazione e per combattere i rischi connessi al cambiamento climatico; dal 2017 ad oggi abbiamo perseguito il rinnovo arboreo per oltre 1.100 alberature sia in situ che realizzando dei boschi urbani associandoli ai nuovi nati e nel 2019 abbiamo iniziato la messa a dimora di arbusti, perenni e stagionali, su tutte le piazze cittadine e sul litorale per favorire la biodiversità, l'avifauna e aggiungere bellezza.

L'azione CREATIVA è la visione di UN PARCO GRANDE COME UNA CITTÀ ovvero un sistema ECOLOGICO della RETE del VERDE PUBBLICO attrezzato e naturalistico, sull'intero territorio del Comune di Pisa; tra i progetti realizzati dopo il 2017 sono stati scelti quelli di maggiore importanza dal progetto di riqualificazione di una piazza monumentale e contestuale rinnovo arboreo, al progetto cofinanziato da privati per un parco inclusivo ed accessibile a tutti fino al progetto di forestazione urbana.

I progetti strategici già attuati sono:

- Parco urbano di Cisanello con interventi di forestazione urbana e pista ciclopedonale che si collega alla pista ciclabile esistente su via Bargagna, per un costo di circa € 750.000,00;
- Parco di Via Nino Bixio ex stazione del CTP con interventi di giardineria, aree ludiche per bambini e pista pedonale, per un costo di circa € 1.300.000,00;
- Riqualificazione del verde e della segnaletica pubblicitaria nella zona industriale di Ospedaletto per un costo di circa € 1.000.000,00.

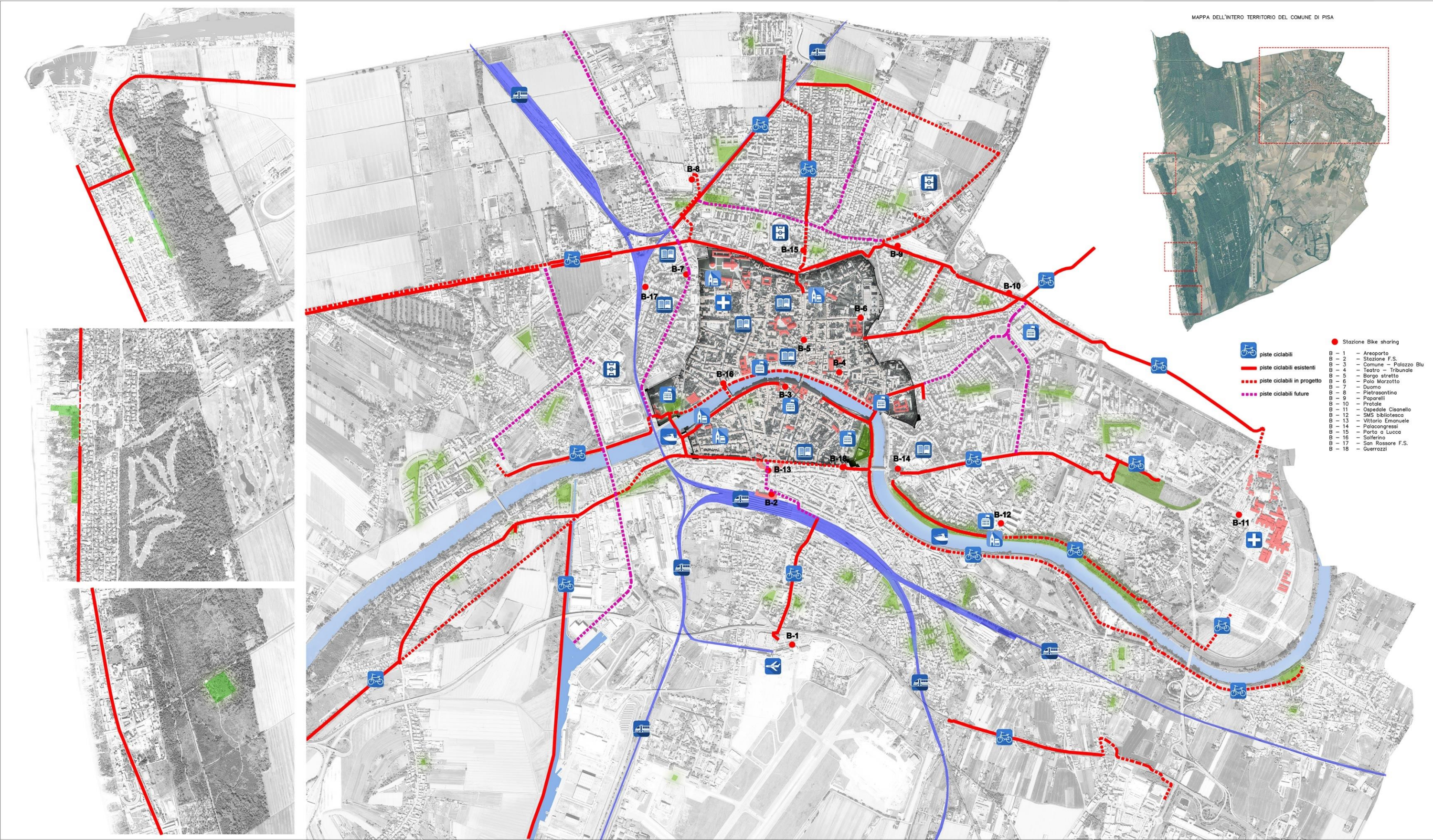


Figura 3.8.5 – Carta degli spazi verdi e delle connessioni del Piano del Verde (anno 2015)

RISULTATI PRIMO MONITORAGGIO BIENNALE

Tutti i “progetti strategici a breve attuazione” elencati precedentemente **sono stati realizzati**.

Parco Stampace, aperto dal 6 maggio 2023 e si trova tra via Bixio e via Battisti. Il nuovo parco urbano si configura come un'area di complessivi 19mila metri quadrati di verde con prato, 114 alberi ad alto fusto e 40 cespugli. Una dotazione di verde provvista di servizi come giochi per bambini, area sgambatura cani e spazi per il relax. La distribuzione dei percorsi pedonali all'interno dell'area prevede percorsi principali longitudinali ai margini esterni dell'area, in modo da lasciare più spazio verde a prato in rispetto delle mura medievali; quelli trasversali sono perpendicolari e localizzati in corrispondenza delle porte delle mura.



Figura 3.8.5 – Foto Parco Stampace

Parco Europa, si trova in zona Cisanello ed è stato inaugurato il 29 marzo 2023. Il progetto curato dall'ufficio verde del Comune di Pisa ha previsto la piantumazione di 500 piante di alto fusto (querce, aceri, betulle e altre) e 750 arbusti perenni in un'area, di proprietà comunale, di oltre 60mila metri quadrati. È stata realizzata una pista ciclabile e pedonale interna per una lunghezza di 700 metri, in collegamento con i quartieri nord e sud di Pisanova, con aree di sosta attrezzate con panchine, tavoli da pic-nic e bacheche informative.

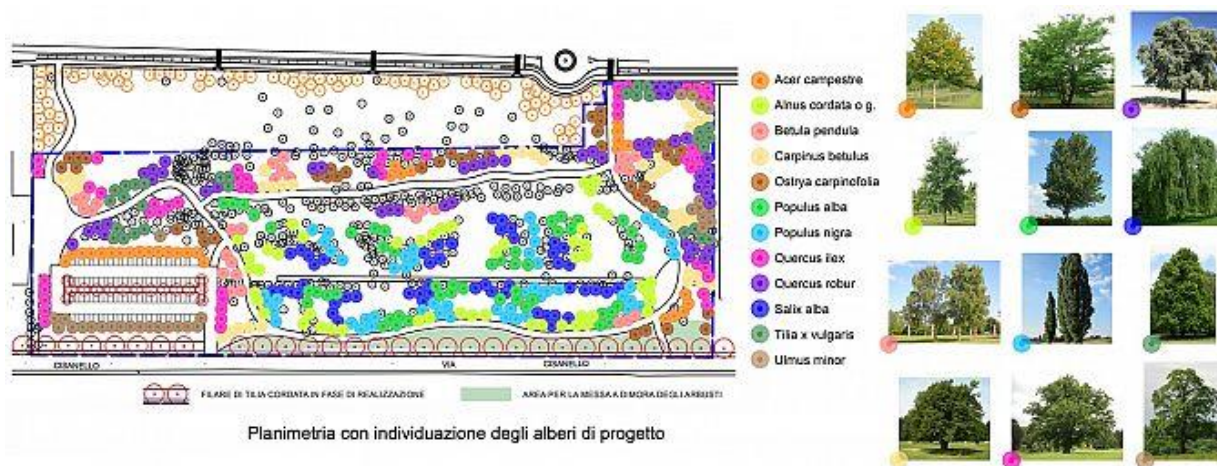


Figura 3.8.6 – Parco Europa

L'area produttiva di **Ospedaletto** è stata **riqualificata**. I marciapiedi sono diventati colorati, azzurro, rosso, verde e giallo, e ogni colore indicherà i diversi comparti industriali nella zona. Inoltre, nelle quattro rotatorie presenti, sono stati posizionati i totem indicatori (altezza 7 metri) con grandi frecce colorate.



Figura 3.8.7 - Segnaletica orizzontale in zona Ospedaletto



Figura 3.8.7 – Segnaletica verticale in zona Ospedaletto

3.9 Stato generale di implementazione delle Azioni di Piano

Di seguito si riporta il riassunto dello stato di implementazione di ogni azione. Risulta chiaro come, su un totale di 73 azioni previste, 15 (il 20,5%) siano state implementate completamente, 28 (il 38,3%) siano a completamento nel breve periodo mentre le restanti 30 (il 41,1%) non siano state ancora implementate e prevedano un completamento sul lungo periodo.

AZIONI			
1	1 AZIONI DI MOBILITY MANAGEMENT	4	4 AZIONI PER INTERMODALITÀ
1.1	1.1 Applicaz. MM su casa-lavoro	4.1	4.1 Lotto_1 Installazione sistema di monit. parcheggi
1.2	1.2 Progettaz. MM su casa-scuola	4.1	4.1 Lotto_2 Funzionam. Lotto 1 e Installazione altri sistemi
1.2	1.2 Applicaz. MM su casa-scuola	4.2	4.2 Incentivaz. Park&Ride/Park&Bus
1.3	1.3 Progettaz. App Car-Pooling	4.3	4.3 Progettaz. ZTL in area Stadio
1.3	1.3 Applicaz. App Car-Pooling	4.3	4.3 Funzion. ZTL in area Stadio
1.4	1.4 Sviluppo Device Nybro	4.4	4.4 Sviluppo Zona 30 in Riglione
1.4	1.4 Applicaz. Device Nybro	4.5	4.5 Avvio progetti chiusura strade-scuole
1.5	1.5 Progett. Premialità	4.6	4.6 Progetto recupero aree RFI
1.4	1.5 Applicaz. premialità	4.7	4.7 Lotto_1 Tre nuovi ponti ciclo-pedonali
2	2 AZIONI SULLA MOBILITÀ CICLO-PEDONALE	4.7	4.7 Lotto_2 Tre nuovi ponti ciclo-pedonali
2.1	2.1 Lotto 1 completamento rete ciclabile	4.8	4.8 Realizz. ponte carrabile/ciclo-ped.
2.1	2.1 Lotto 2 completamento rete ciclabile	4.9	4.9 Miglioramento connessione Lungarno_SS1
2.1	2.1 Lotto 3 completamento rete ciclabile	4.10	4.10 Nuovo raccordo via XXIV Aprile_S.Jacopo
2.2	2.2 Riqualif. manto stradale percorsi ciclo-pedo	4.11	4.11 Realizzaz. parcheggio Cascine
2.3	2.3 Lotto_1 incremento sistema bike-sharing	4.12	4.12 Realizz. parcheggi d'area urbani
2.3	2.3 Lotto_2 incremento sistema bike-sharing	4.13	4.13 Realizz. Variante Nord-Est
2.4	2.4 Lotto 1 Realizz. parcheggi protetti bici	4.14	4.14 Progetto ferrovia metropolitana
2.4	2.4 Lotto 2 Realizz. parcheggi protetti bici	4.15	4.14 Azioni per la mobilità elettrica
2.5	2.5 Funzionam. percorsi pedibus/bicibus	5	5 AZIONI SUL TURISMO-TRASPORTI
2.6	2.6 Sviluppo App pedibus	5.1	5.1 Implement. piattaforma TT
2.6	2.6 Applicaz. App pedibus	5.1	5.1 Funzionam. piattaforma TT
2.7	2.7 Lotto_1 Realizzaz. percorsi protetti	5.2	5.2 Mobilità in aree marginali
2.7	2.7 Lotto_2 Realizzaz. percorsi protetti	5.3	5.3 Progettaz. itinerari turistici "leggibili"
2.8	2.8 Funzionam. noleggio e-cargo-bike	5.3	5.3 Progettaz. itinerari turistici "leggibili"
2.9	2.9 Funzionam. sistema e-bike-sharing	6	6 AZIONI INFOMOBILITÀ-ITS
2.10	2.10 Funzionam. micromobilità in sharing	6.1	6.1 Sviluppo Piattaforma Integr. Dati
2.11	2.11 Interventi sulle rastrelliere esistenti	6.1	6.1 Funzionam. Piattaforma Integr. dati
2.11	2.11 Interventi sulle rastrelliere nuove	6.2	6.2 Riposizionamento PMV
2.12	2.12 Segnaletica per Senso Unico Eccetto Bici	6.3	6.3 Sviluppo rete sensori Bluetooth
2.12	2.12 Funzion. Senso Unico Eccetto Bici	7	7 AZIONI SU LOGISTICA E TRAFFICO MERCI
2.13	2.13 Introd. /estens. "case avanzate"	7.1	7.1 Accessib. ZTL ad onerosità incrementale
2.14	2.14 Interventi sulla mobilità pedonale	7.2	7.2 Chiusura Varchi_ZTL
2.15	2.15 Collegamento centro città - Area S.Biagio	7.2	7.2 Avvio azioni di regolaz. logistica in ZTL
3	3 AZIONI SUL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	7.3	7.3 Sviluppo sistema sperimentale Cargo-Bike
3.1	3.1 Implementazione tramvia	7.4	7.4 Sviluppo sistema Open Park
3.1	3.1 Funzionamento Tramvia	7.5	7.5 Sviluppo trasporto merci sostenibile
3.2	3.2 Funzionamento nuova rete TPL Area Vasta	8	8 AZIONI DI RIQUALIFICAZ. AMBIENTALE
3.3	3.3 Funzionamento servizio di Trasporto a Chiar	8.1	8.1 Riqualificazione Area Stazione Centrale
		8.2	8.2 Regolazione Accessibilità Lungarni
		8.3	8.3 Piano del Verde-Parco Urbano di Cisanello
		8.3	8.3 Piano del Verde-Parco di Via N.Bixio
		8.3	8.3 Piano del Verde-Riqualif. Zona Ospedaletto

LEGENDA	
	Azione svolta
	Azione in corso/ prevista nel breve periodo
	Azione prevista nel lungo periodo

Figura 3.9.1 – Riassunto stato implementazioni delle azioni di Piano

4. SVILUPPO DEL MODELLO MULTIMODALE DI TRAFFICO DELLA CITTÀ

E' stato avviato lo sviluppo di un modello multimodale della città, modello che contiene i dati sia del traffico privato ma anche del trasporto pubblico convenzionale su ferro e su gomma e, per quest'ultimo, sia urbano che extraurbano (Lotto di Pisa e di Lucca).

La prima fase ha visto l'individuazione dell'ora di punta su cui basare il modello. I dati delle rilevazioni effettuate, le cui localizzazioni sono indicate nella figura 4.1.

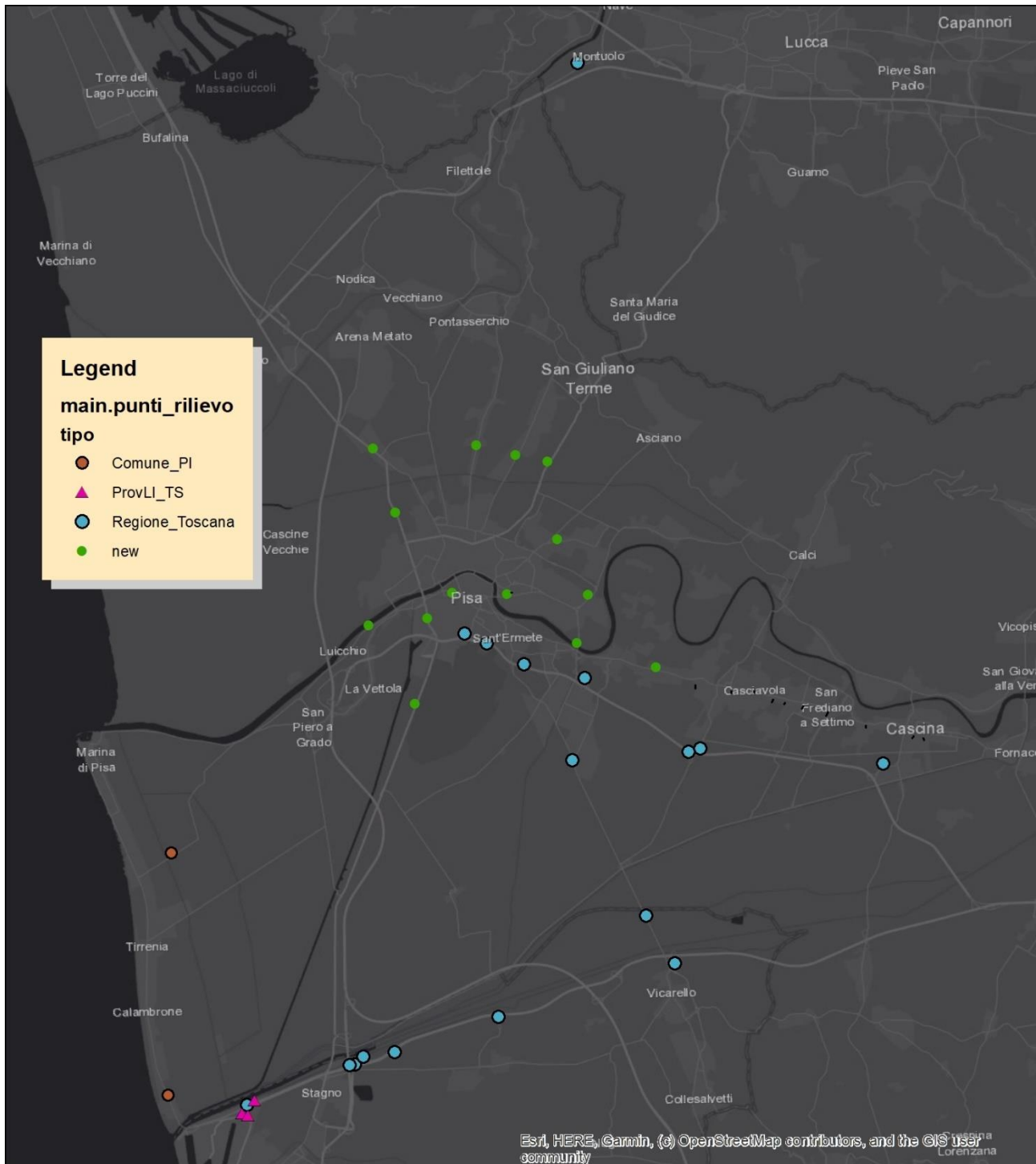


Figura 4.1 – Le localizzazioni dei punti di raccolta dei dati di traffico

I risultati dell'analisi delle rilevazioni nelle 39 sezioni mostrano come il picco di flussi sia l'ora mattutina 08:00-09:00 (si veda figura 4.2).

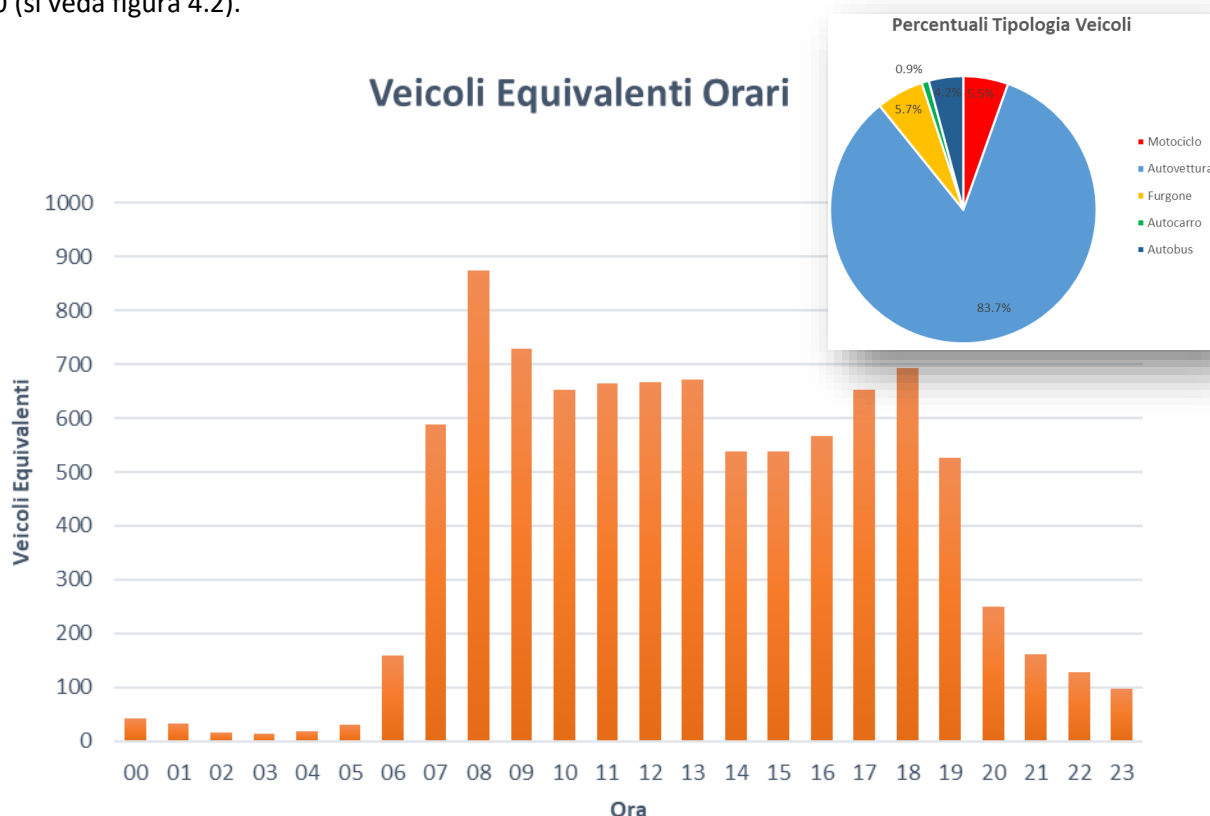


Figura 4.2 – I dati di flusso rilevati in una delle sezioni interne alla Città di Pisa

Oltre ai dati sui flussi di traffico privato, sono stati raccolti e caricati sul modello anche i dati sui saliti e discesi nelle paline del Trasporto Pubblico Locale (si veda la figura 4.3) e, per concludere la ricostruzione della domanda di trasporto, i dati ISTAT sui flussi privati e con il trasporto pubblico (sia gomma che ferro) in relazione alla zonizzazione costruita (si veda la figura 4.4 con la zonizzazione e la tabella 4.1).

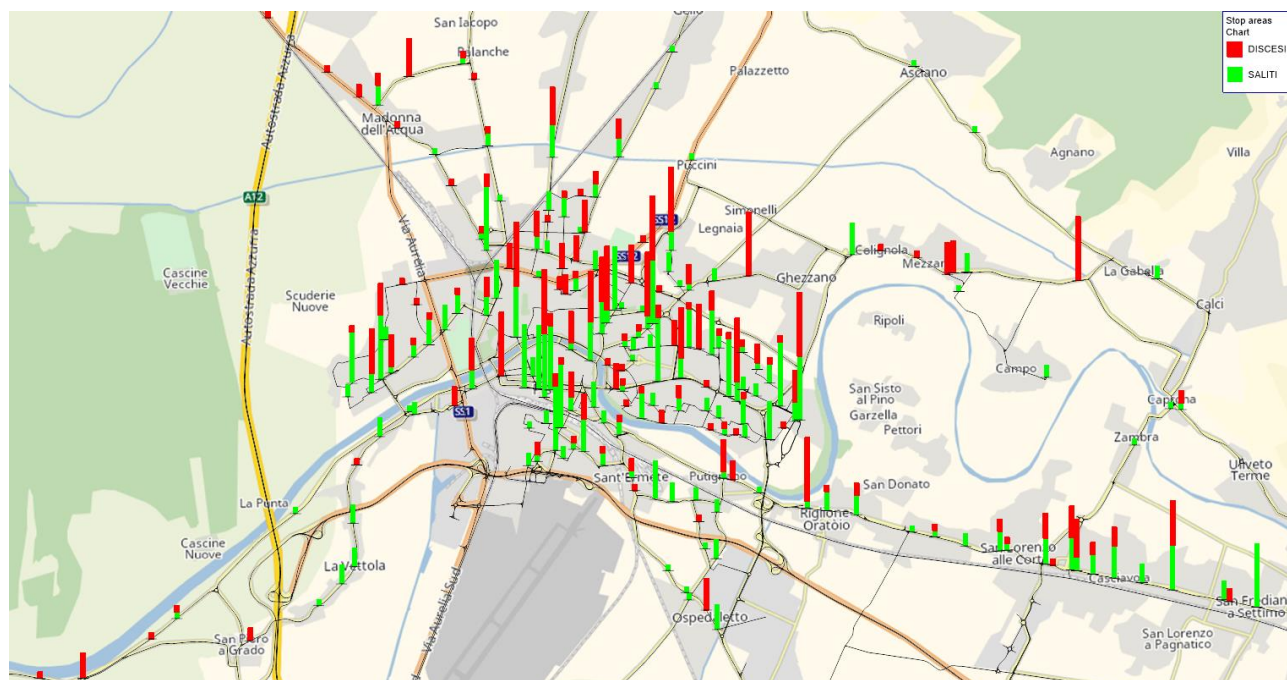


Figura 4.3 – I dati dei saliti discesi alle paline nelle corse comprese nel periodo 08:00-09:00

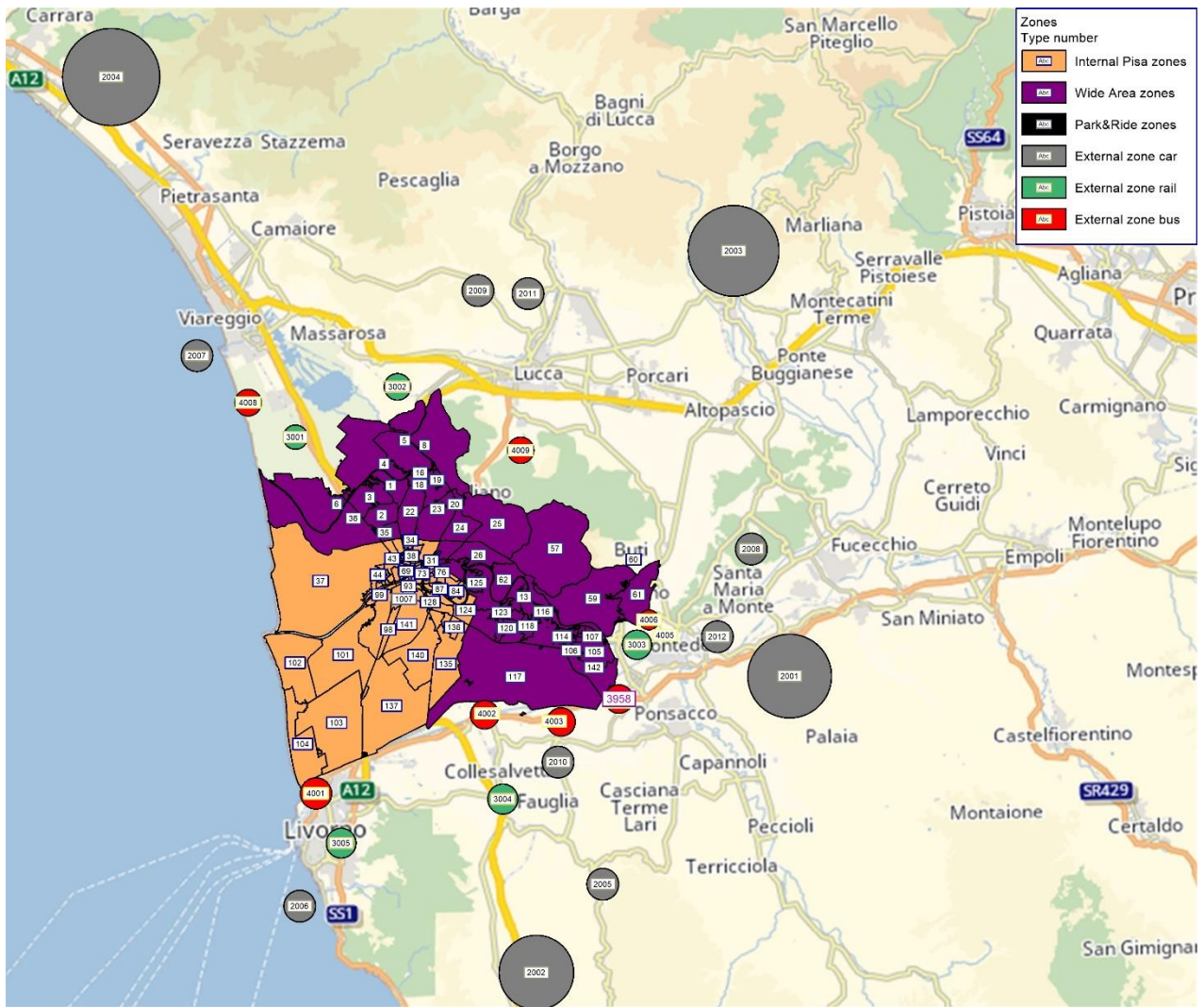


Figura 4.4a – La zonizzazione del modello

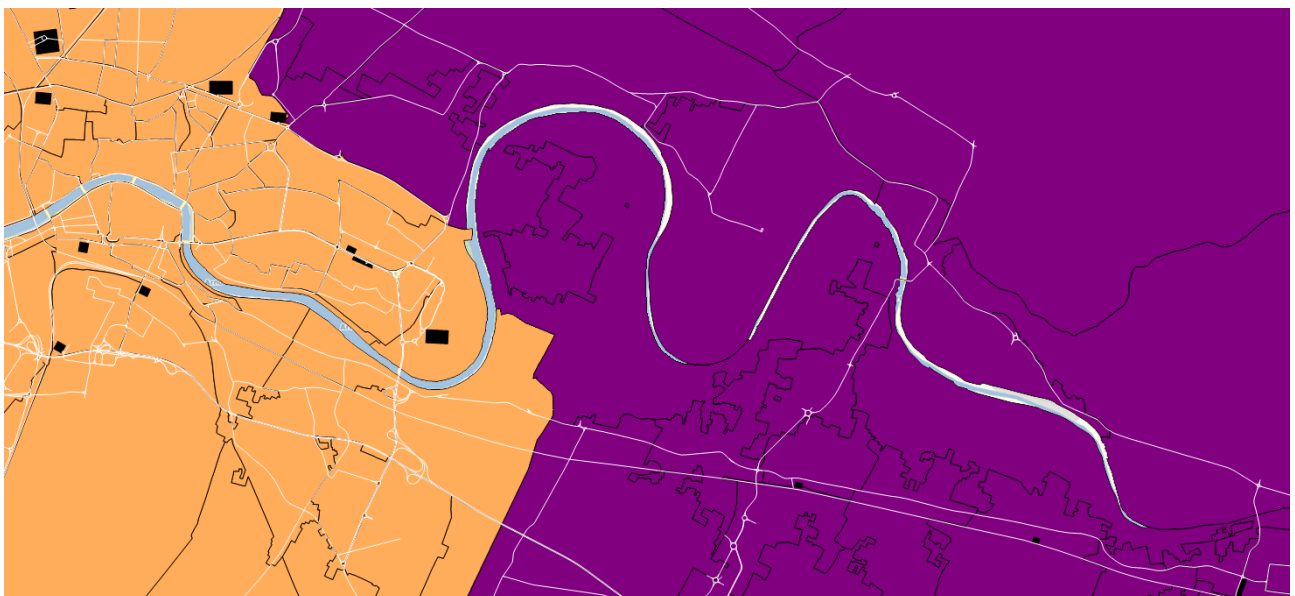


Figura 4.4b – La zonizzazione del modello (zoom sulle aree Park&Ride in colore nero)

Matrices

Matrix editor (2 matrices)

171 x 171

Name	Matrix	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
Sum 'No. 1'	Sum 'No. 2'	10.81	92.75	42.55	364.77	43.65	374.16	6563.36	2380.14	570.19	206.46	288.56	104.38	101.81			
1	47.69	362.76	0.25	1.48	0.98	5.81	1.01	5.96	0.10	9.92	0.01	0.86	0.00	0.43	0.08		
2	81.61	621.95	0.43	2.53	1.69	9.96	1.73	10.21	0.17	17.00	0.01	1.48	0.01	0.75	0.13		
3	204.90	1564.00	1.08	6.37	4.24	25.04	4.35	25.69	0.42	42.76	0.04	3.71	0.02	1.88	0.33		
4	547.67	3899.30	0.06	4.74	0.23	18.64	0.23	19.12	174.16	818.81	15.11	71.03	7.64	35.90	1.01		
5	215.67	1532.04	0.03	1.86	0.11	7.33	0.12	7.51	68.43	321.71	5.94	27.91	3.00	14.11	0.40		
6	85.96	608.74	0.01	0.74	0.06	2.91	0.06	2.98	27.19	127.83	2.36	11.09	1.19	5.60	0.16		
7	210.21	471.57	0.01	0.23	0.06	0.91	0.06	0.93	58.11	4.00	5.04	0.35	2.55	0.18	18.08		
8	158.87	1212.34	0.84	4.94	3.29	19.41	3.37	19.91	0.33	33.15	0.03	2.88	0.01	1.45	0.26		
13	56.04	354.96	0.01	0.13	0.02	0.53	0.02	0.54	0.00	1.47	0.04	0.13	0.04	0.07	0.12		
16	101.51	774.00	0.53	3.15	2.10	12.39	2.15	12.71	0.21	21.16	0.02	1.84	0.01	0.93	0.17		
17	94.17	717.98	0.49	2.92	1.95	11.50	2.00	11.79	0.19	19.63	0.02	1.70	0.01	0.86	0.15		
18	58.04	441.90	0.30	1.80	1.20	7.08	1.23	7.26	0.12	12.08	0.01	1.05	0.01	0.53	0.09		
19	93.99	716.66	0.49	2.92	1.94	11.47	1.99	11.77	0.19	19.59	0.02	1.70	0.01	0.86	0.15		
20	90.05	686.42	0.47	2.79	1.86	10.99	1.91	11.27	0.18	18.77	0.02	1.63	0.01	0.82	0.15		
21	47.10	358.32	0.25	1.46	0.97	5.74	1.00	5.88	0.10	9.80	0.01	0.85	0.00	0.43	0.08		
22	30.35	230.29	0.16	0.94	0.62	3.69	0.64	3.78	0.06	6.30	0.01	0.55	0.00	0.28	0.05		
23	138.51	1056.74	0.73	4.30	2.87	16.92	2.94	17.36	0.28	28.89	0.03	2.51	0.01	1.27	0.23		
24	9.22	68.91	0.05	0.28	0.19	1.10	0.19	1.13	0.02	1.88	0.00	0.16	0.00	0.08	0.01		
25	175.57	1339.94	0.92	5.46	3.63	21.45	3.73	22.01	0.36	36.63	0.03	3.18	0.02	1.61	0.28		
26	106.27	810.46	0.56	3.30	2.20	12.98	2.25	13.31	0.22	22.16	0.02	1.92	0.01	0.97	0.17		
27	170.86	1303.92	0.90	5.31	3.54	20.88	3.63	21.42	0.35	35.65	0.03	3.09	0.01	1.56	0.28		
28	9.93	74.24	0.05	0.30	0.20	1.19	0.21	1.22	0.02	2.03	0.00	0.18	0.00	0.09	0.02		
29	60.84	463.25	0.32	1.89	1.26	7.42	1.29	7.61	0.12	12.66	0.01	1.10	0.01	0.56	0.10		

Tabella 4.1 – Le due matrici di domanda

A livello di offerta di trasporto è stata ricostruito il network multimodale comprendente la rete su gomma classificata e su ferro (si veda la figura 4.5).

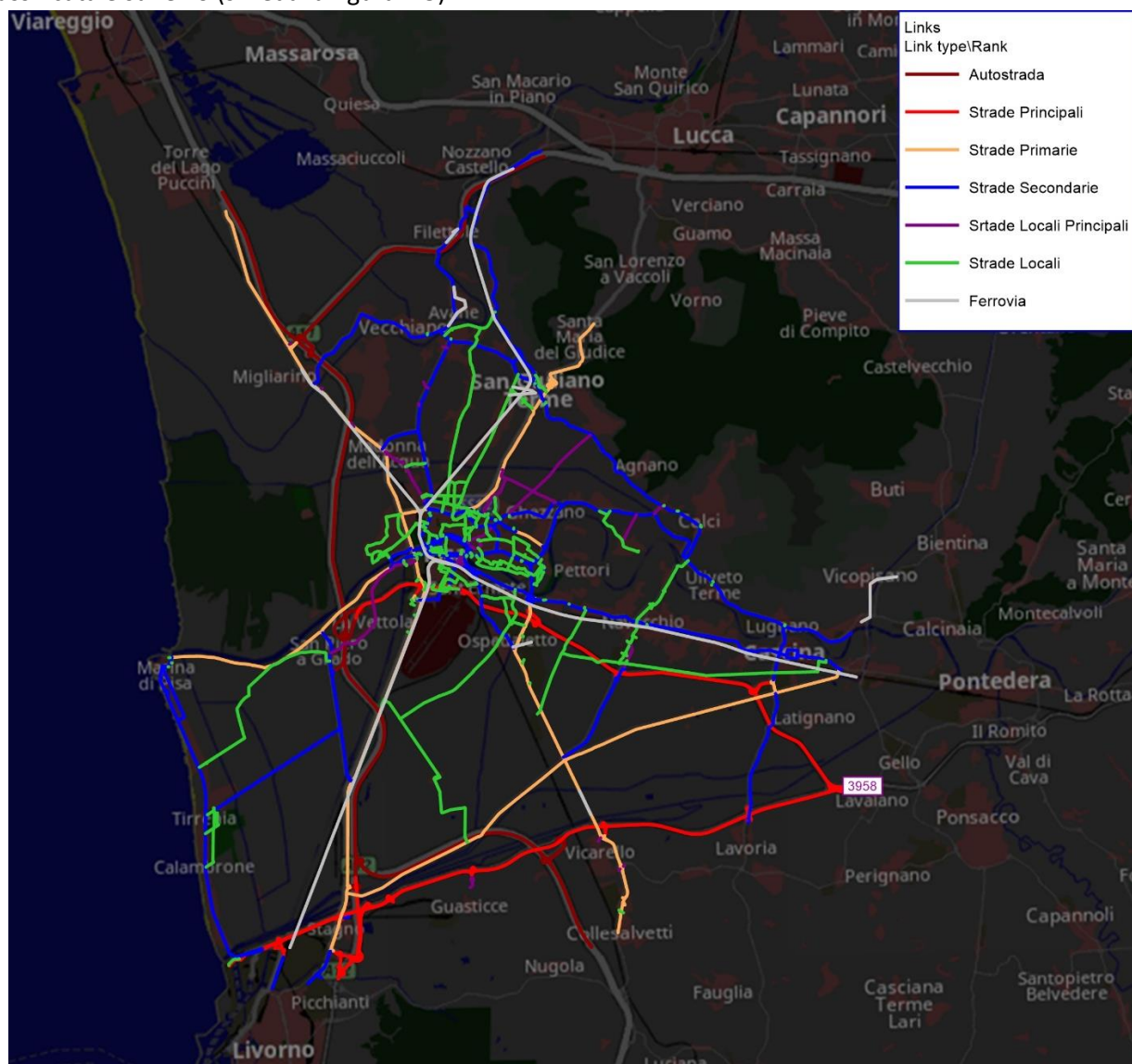


Figura 4.5 – La rete di trasporto multimodale



Infine, per completare la rete di trasporto pubblica, è stato caricato il servizio di Trasporto Pubblico su gomma per i lotti pisano (extraurbano ed urbano) ed il lotto lucchese (solo extraurbano) e su ferro. Sono state inserite tutte le fermate del TPL e poi le singole corse con arrivo e/o partenza interna all'intervallo di riferimento (08:00-09:00) (si veda la figura 4.6).

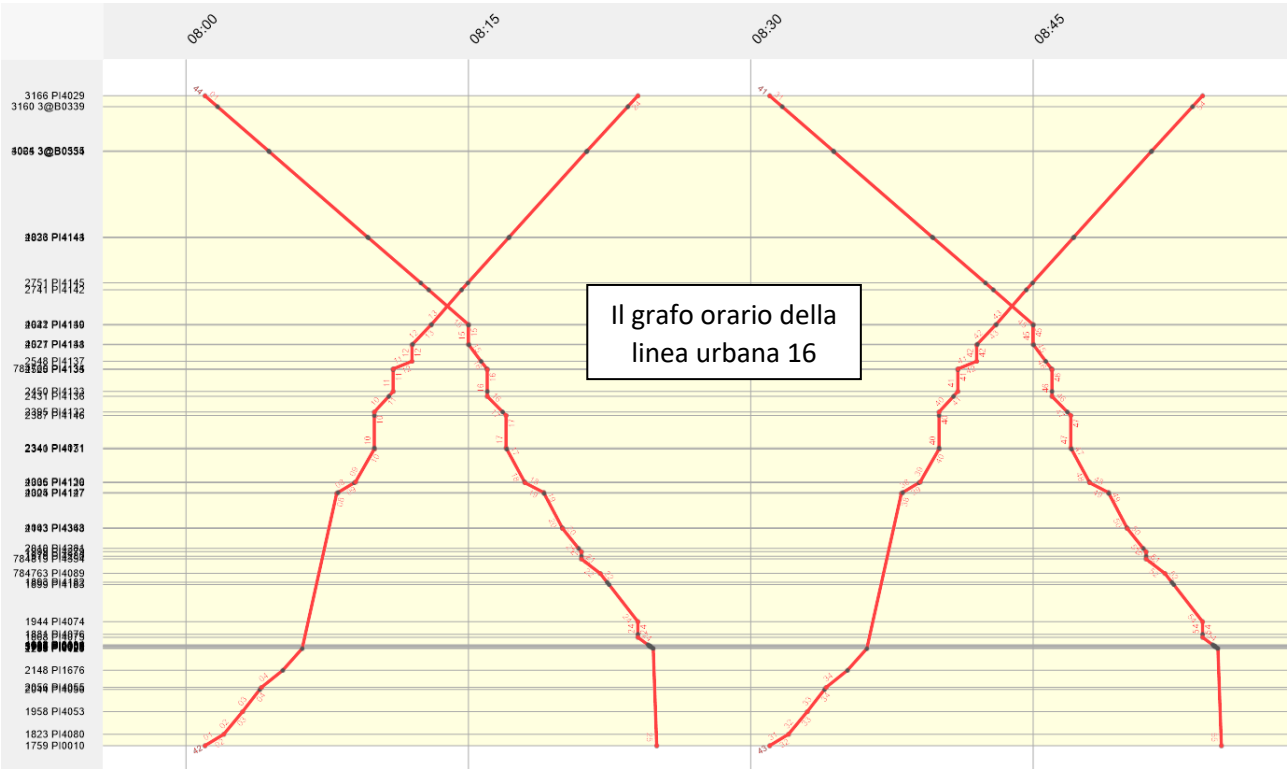
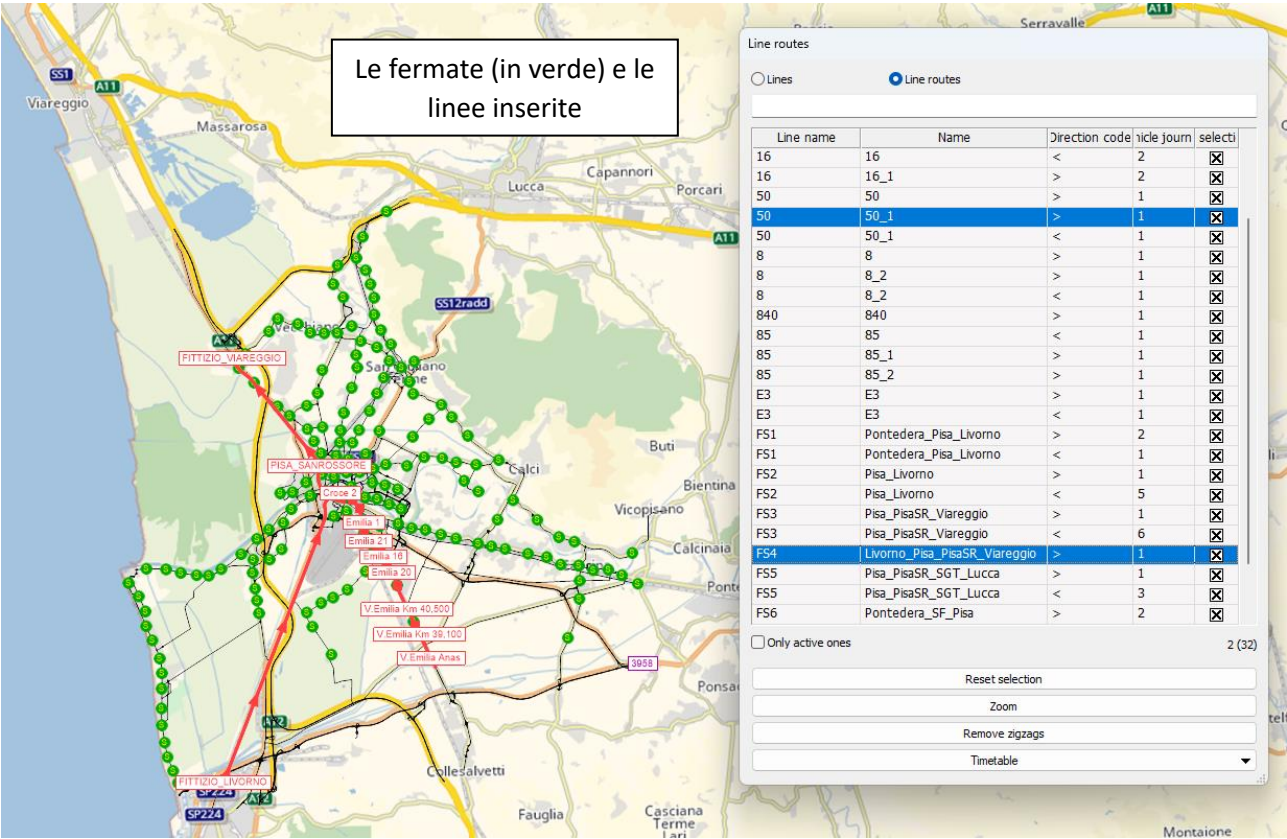


Figura 4.6 – I dati del programma di esercizio del TPL inseriti