



Città Metropolitana di Firenze

VALUTAZIONE
AMBIENTALE STRATEGICA

RAPPORTO AMBIENTALE

PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE

gennaio 2023



PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE



Sindaco Metropolitan

Dario Nardella

Direttore Generale

Giacomo Parenti

Coordinatore Dipartimento Sviluppo Area Territoriale

Dott.ssa Maria Cecilia Tosi

Responsabile Unico del Procedimento

ing. Alberto Berti

Gruppo di Lavoro della Città Metropolitana di Firenze

Rita Dabizzi	Giacomo Codecasa
Roberta Cozzi	Fabio Fagorzi
Francesco Margutti	Riccardo Giaquinto
Gianni Sassoli	Barbara Landrini
Elisa Bongini	Simone Garofalo
Jurgen Assfalg	Rossana Bizzarri

Collaborazioni esterne

Ing. Stefano Ciurnelli - Coordinatore scientifico

Redazione della Valutazione Ambientale Strategica:

TERRARIA

dott. Giuseppe Maffei (responsabile della VAS)

arch. Luisa Geronimi

ing. Alice Bernardoni

Redazione del Piano Urbano della Logistica Sostenibile

ALOT

Dott. Guido Piccoli (responsabile del progetto)	dott.ssa Chiara Crosta
arch. Ilaria Leonardi	dott.ssa Veronica Fanchini
arch. Daniele Verga	dott.ssa Natalia Iepure
dott.ssa Margherita Menon	dott.ssa Gaia Anzolin
dott.ssa Nikolina Mandić	

META srl

ing. Andrea Debernardi (<i>responsabile del progetto</i>)	
ing. Gabriele Filippini	
dott.pt. Emanuele Ferrara	ing. Chiara Taiariol
ing. Silvia Docchio	arch. Lorena Mastropasqua
dott.ssa Silvia Ornaghi	arch. Arianna Travaglini
ing. Francesca Traina Melega	dott. Fabrizio Vecchiotti
ing. Riccardo Fasani	arch. Federico Jappelli
arch. Ilario Abate Daga	ing. Andrea Rosa



DIRETTORI TECNICI

dott. Guido Piccoli (ALOT)
ing. Andrea Debernardi (META)
dott. Giuseppe Maffei (TerrAria)

Città Metropolitana di Firenze
PIANO URBANO DELLA LOGISTICA
SOSTENIBILE

Sommarario

0	PREMESSA.....	5
1	RIFERIMENTI NORMATIVI E PROCEDURA DELLA VAS.....	6
1.1	Quadro normativo.....	6
1.2	VAS funzione.....	7
1.3	Struttura metodologica della VAS.....	7
1.4	Fasi del procedimento.....	8
1.5	Percorso di VAS per il PULS.....	9
1.5.1	Soggetti del procedimento VAS.....	9
1.5.2	Mappatura dei soggetti.....	9
1.5.3	Percorso di partecipazione.....	10
1.5.4	Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/ZPS).....	11
2	PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE.....	13
2.1	Metodologia del Piano.....	13
2.2	Obiettivi e strategie.....	17
2.3	Misure.....	19
2.4	Aree di intervento.....	35
2.5	Scenari del PULS.....	48
3	ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE.....	55
3.1	Quadro sinottico delle componenti ambientali.....	55
3.1.1	Mobilità e trasporti.....	59
3.1.2	Aria e fattori climatici.....	70
3.1.3	Energia.....	76
3.1.4	Popolazione e salute umana.....	80
3.1.5	Paesaggio e beni culturali.....	82
3.1.6	Flora fauna e biodiversità.....	87
3.1.7	Suolo.....	94
3.1.8	Acqua.....	100
3.1.9	Rumore.....	106
3.1.10	Rifiuti.....	111
3.1.11	Agenti fisici.....	112
3.2	Criteri di sostenibilità ambientale.....	113
3.3	Quadro di riferimento pianificatorio e programmatico.....	116

4	ANALISI DEL PULS	122
4.1	Analisi di coerenza di settore.....	122
4.2	Analisi di sostenibilità ambientale	122
4.3	Analisi di coerenza esterna	125
4.4	Analisi della coerenza interna.....	132
5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI GENERATI DAL PULS	135
5.1	Valutazione degli effetti delle Misure del Piano sull'ambiente.....	135
5.2	Valutazione degli impatti e degli scenari alternativi del PULS	148
5.3	Valutazione delle Misure che prevedono infrastrutture fisiche.....	151
5.4	Screening di incidenza	157
6	SISTEMA DI MONITORAGGIO	158
6.1	Struttura del sistema di monitoraggio	158
6.2	Sistema degli indicatori	158
	ALLEGATO 1 _ format di supporto screening di V.INC.A	161

0 PREMESSA

La presente proposta di Rapporto Ambientale è stata redatta secondo il quadro normativo vigente, ed è volta all'individuazione e alla valutazione delle potenziali ricadute ambientali delle scelte contenute nel Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS), della Città Metropolitana di Firenze.

Il presente elaborato si compone dei seguenti capitoli:

RIFERIMENTI NORMATIVI E PROCEDURA DELLA VAS	si definiscono i riferimenti metodologici, procedurali e contenutistici dei procedimenti integrati di valutazione ambientale strategica e di valutazione di incidenza
PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE	vengono restituiti i principali contenuti presenti nel PULS
ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE	si individuano gli elementi caratterizzanti il contesto ambientale e programmatico
ANALISI DEL PULS	si svolgono le analisi di coerenza di settore, di coerenza esterna ed interna oltre all'analisi di sostenibilità ambientale degli obiettivi e delle misure del piano
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI GENERATI DAL PULS	si svolge la valutazione dei potenziali impatti delle misure del piano sulla matrice ambientale; inoltre c'è un affondo sull'approccio metodologico relativo allo Screening della Vinca
SISTEMA DI MONITORAGGIO	si definiscono la finalità e la struttura del sistema di monitoraggio che deve accompagnare la fase di attuazione del piano

1 RIFERIMENTI NORMATIVI E PROCEDURA DELLA VAS

Di seguito si riporta il quadro normativo nazionale e regionale di riferimento per il processo di valutazione ambientale strategica per i piani e programmi. Sono riportate inoltre tutti gli atti deliberati dalla Città Metropolitana di Firenze per l'avvio del procedimento e della nomina delle figure competenti (autorità procedente e autorità proponente) e della trasmissione del Documento preliminare della VAS, oltre alla descrizione della fase attuale, di presentazione della proposta di Rapporto Ambientale e di quelle successive.

1.1 Quadro normativo

Il percorso normativo comunitario, concernente la valutazione di piani, politiche e programmi prende forma negli anni '70 e si manifesta nel 1992 attraverso la **Direttiva 92/43/CEE** concernente **“la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica”** dove è prevista esplicitamente una valutazione ambientale di piani e progetti che presentino significativi impatti, anche indiretti e cumulativi, sugli habitat salvaguardati dalla Direttiva.

Nel 1993 la Commissione Europea formula un rapporto riguardante la possibile efficacia di una specifica Direttiva sulla VAS, evidenziando la rilevanza delle decisioni prese a livello superiore rispetto a quello progettuale e, il 4 dicembre 1996, adotta la proposta di Direttiva n.96/61/CE.

Nel frattempo (1998), gli Stati membri sottoscrivono un'importante convenzione finalizzata a **garantire l'accesso alle informazioni e la partecipazione del pubblico ai processi decisionali**, sancita dall'approvazione della **Direttiva 2003/35/CE** che modifica le precedenti Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE.

Nel 2001, la proposta del 1996 si concretizza nell'approvazione della **Direttiva 2001/42/CE**, concernente la **“valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente”** la quale, sottopone a valutazione ambientale tutti i piani e i programmi che possono produrre un effetto sull'ambiente.

In Italia, la VAS è disciplinata dal **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 recante “Norme in materia ambientale”** - parte II - noto come Testo Unico Ambientale e successivamente integrato dal D.lgs. n. 128 del 2010. La Regione Toscana ha provveduto a sua volta a disciplinare la materia con **legge regionale 10/2010, modificata dalla l.r. 69/2010, dalla l.r. 6/2012 e dalla l.r.17/2016 “Nuove disposizioni in materia di VAS, VIA, AIA e di AUA** in attuazione della legge regionale 22/2015. Ai sensi della normativa regionale, la Vas viene effettuata obbligatoriamente per tutti i piani e programmi:

- che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, del turismo, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che allo stesso tempo definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o, comunque, la realizzazione di opere o interventi i cui progetti sono sottoposti a VIA;
- per i quali si ritiene necessaria una Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997;
- per le modifiche dei piani e programmi per i quali è obbligatoria la VAS, salvo le modifiche minori.

Proprio per i punti sopra elencati si ritiene che per l'approvazione del PULS sia necessario il percorso di Valutazione Ambientale Strategica al fine di indirizzare le scelte di Piano al meglio per ridurre i potenziali effetti negativi sull'ambiente.

1.2 VAS funzione

La Valutazione Ambientale Strategica è definita dalla Direttiva 2001/42/CE come:

... il processo rivolto a "... garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ..."

Con la Direttiva la tematica ambientale ha assunto un valore primario e un carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori oggetto dei piani di sviluppo attuativi delle politiche comunitarie, con il preciso intento di definire strategie settoriali e territoriali capaci di promuovere uno sviluppo realmente sostenibile.

La VAS si inserisce all'interno di un **sistema dinamico di programmazione-valutazione** degli interventi con la finalità di verificare la rispondenza dei Piani di Sviluppo e dei Programmi Operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, tenendo conto degli effettivi vincoli ambientali e della diretta incidenza dei piani sulla qualità dell'ambiente.

La funzione principale della VAS è quella di **valutare anticipatamente le conseguenze ambientali** delle decisioni di tipo strategico. La VAS riguarda, pertanto, i processi per la formazione di piani e programmi ed in questo si differisce in modo sostanziale dalla valutazione ambientale dei progetti.

Poiché la VAS **garantisce l'accesso alle informazioni e la partecipazione del pubblico ai processi decisionali**, essa si caratterizza come un processo iterativo finalizzato a comparare le diverse opzioni d'intervento con lo scopo di promuovere lo sviluppo sostenibile.

La VAS può quindi essere considerata anche come strumento per integrare, in modo sistematico, le considerazioni ambientali nello sviluppo di politiche, piani e programmi e, in questa ottica, è da ritenersi uno **strumento a supporto delle decisioni** delle Istituzioni, ossia un DSS (*Decision Support System*).

1.3 Struttura metodologica della VAS

E' importante sottolineare che la VAS, per essere efficace ed influire positivamente sulle decisioni deve intervenire "a monte" e durante tutto il processo di formazione e approvazione del Piano, al fine di orientare le scelte verso la posizione più sostenibile.

Nelle Linee Guida per la valutazione ambientale di piani e programmi, pubblicate nell'ottobre 2004 nell'ambito del progetto europeo ENPLAN¹, e alla base degli Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi approvati con DCR n. 351 del 13 marzo 2007, vengono definite quattro fasi principali nel percorso Piano / VAS:

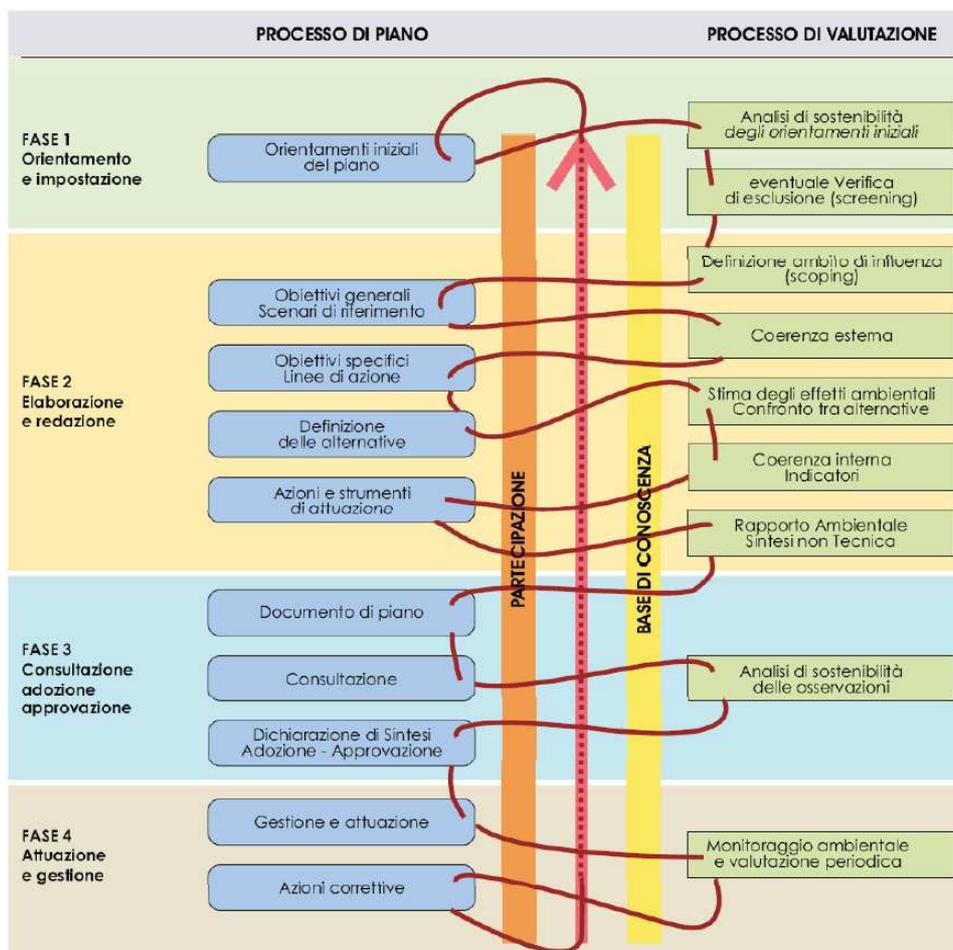
- **Fase 0 - Preparazione**
- **Fase 1 - Orientamento ed impostazione**

¹ Progetto ENPLAN (2004), Linee guida per la valutazione di piani e programmi www.interreg-enplan.org

- 1° Conferenza di valutazione e forum di apertura
- Fase 2 - Elaborazione e redazione;
- 2° Conferenza di valutazione e forum di chiusura
- Fase 3 - Consultazione/adozione/approvazione
- Fase 4 - Attuazione, gestione e monitoraggio

Le Linee Guida ENPLAN sottolineano come sia fondamentale l'aspetto innovativo e soprattutto l'integrazione della dimensione ambientale nei piani/programmi fin dalla fase di impostazione degli stessi e fino alla loro attuazione e revisione; ciò comporta che l'integrazione si sviluppi durante tutte le quattro fasi del percorso di redazione/valutazione dei piani/programmi sopra elencate e schematizzate nella figura riportata di seguito. L'elaborazione dei contenuti di ciascuna fase è coerentemente valutata sotto il profilo ambientale. Il "filo rosso" della figura successiva rappresenta la correlazione e continuità tra il processo di elaborazione del piano e il processo di Valutazione Ambientale dello stesso e la stretta integrazione necessaria per indirizzare le scelte verso la sostenibilità ambientale. Da ciò ne deriva che le attività del processo di valutazione non possono essere separate e distinte da quelle inerenti al processo dei piani/programmi.

Figura 1-1 Sequenza del rapporto tra formulazione del programma e valutazione (fonte: Linee Guida ENPLAN)



1.4 Fasi del procedimento

Il procedimento di VAS è stato avviato attraverso la formulazione del “Rapporto Ambientale (RA) - Documento preliminare”, elaborato funzionale alla definizione degli orientamenti programmatici e degli obiettivi dell’Atto di indirizzo del Piano, ovvero il capitolo 20 del PUMS (fase di scoping).

Non si è ritenuta necessaria la fase di verifica di assoggettabilità in quanto il PULS affronta la verifica ex-lege di cui all’art.6 lett.a del D.LGS. 152/2006.

Attraverso la fase preliminare è stata definita la portata delle informazioni da inserire nel rapporto ambientale e il livello di dettaglio delle analisi e delle informazioni ambientali necessarie alla valutazione. In questa fase l’autorità preposta alla VAS ha consultato i soggetti competenti in materia ambientale.

1.5 Percorso di VAS per il PULS

1.5.1 Soggetti del procedimento VAS

Nel percorso della valutazione ambientale strategica sono coinvolte varie figure competenti che svolgono un ruolo ben specifico nella definizione dei documenti relativi alla VAS. In sintesi le figure nominate dalla Città metropolitana di Firenze sono

- **l’autorità competente**, ovvero la pubblica amministrazione o l’organismo pubblico cui compete l’adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, l’espressione del parere motivato e che collabora con l’autorità procedente o con il proponente il piano o programma nell’espletamento delle fasi relative alla VAS, è il Comune di Firenze;
- **l’autorità procedente**, ovvero la pubblica amministrazione che elabora ed approva il piano/programma, ovvero nel caso in cui il soggetto che elabora il piano/programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano o programma, contestualmente al processo di formazione dello stesso ed avvia il processo di valutazione ambientale strategica, è la Città Metropolitana di Firenze;

1.5.2 Mappatura dei soggetti

L’autorità competente, ai sensi dell’art. 18 della l.r. 10/2010 in collaborazione con l’autorità procedente, ed in relazione alle scelte contenute in ciascun piano o programma, individua i soggetti ai sensi degli articoli 19 e 20, che devono essere consultati, tenendo conto:

- a) del territorio interessato;
- b) della tipologia di piano o programma;
- c) di tutti gli interessi pubblici coinvolti.

Gli **“Enti territorialmente interessati”** sono gli Enti il cui territorio risulti, anche solo parzialmente interessato dagli effetti sull’ambiente derivanti dall’attuazione di un piano o programma e i **“Soggetti competenti in materia ambientale”** sono i soggetti pubblici che, in considerazione di specifiche competenze ad essi attribuite in materia ambientale, paesaggistica, o inerente la tutela della salute, devono ritenersi interessati dagli impatti derivanti, sull’ambiente, dall’attuazione di piani o programmi.

1.5.3 Percorso di partecipazione

Il percorso di partecipazione del PULS è avvenuto su due binari, quello della partecipazione degli Stakeholder, così come prevista nell'Allegato 11.1 del PULS a cui si rimanda per una trattazione maggiormente approfondita dell'argomento, e quello relativo al percorso di VAS.

Gli stakeholders sono stati coinvolti attraverso il Freight Quality Partnership (FQP) che costituisce una forma di collaborazione partenariale tra autorità locali, operatori del trasporto merci e della logistica, operatori economici privati e altri soggetti interessati alla distribuzione merci in città. La metodologia FQP ha lo scopo di ottenere un impegno effettivo degli stakeholder per mezzo delle seguenti azioni:

- Informare le parti interessate per dare loro la possibilità di comprendere i problemi e le possibili soluzioni relative alla logistica del trasporto merci nell'area interessata.
- Avere un processo di consultazione periodica per ricevere feedback sui risultati dell'analisi effettuata e sulle possibili soluzioni alternative proposte, con la possibilità di motivare il dibattito su argomenti specifici.
- Cooperare, consentendo alle parti interessate di influenzare positivamente l'adozione di misure efficaci e il raggiungimento di soluzioni concordate comuni.
- Potenziare, con un processo di rafforzamento della capacità delle parti interessate attraverso il loro coinvolgimento e collaborazione.

Il gruppo degli stakeholder appartenente allo FQP diventerà permanente con l'implementazione del PULS permettendo un dialogo ed un confronto costante tra i diversi attori che compartecipano alla movimentazione delle merci. In accordo con la metodologia utilizzata e con il coinvolgimento del FQP sono state individuate 4 momenti cardine del percorso partecipativo:

1. l'Attivazione dell'FPQ;
2. Coinvolgimento attivo degli stakeholder dell'FPQ;
3. Risultati del processo partecipativo;
4. Engagement finale dei partecipanti al FPQ e la loro validazione del PULS.

A seguito della trasmissione del Documento preliminare agli enti competenti sono pervenuti i 4 contributi 2 delle quali, di seguito descritte, dirette al PULS e 2 dirette al PUMS, di seguito si riportano solo quelle rivolte al PULS.

- **Osservazione: Publiacqua S.p.a. (prot. n. 0082193/21 del 29/12/2021).** Esprime parere favorevole al procedimento del PULS a condizione di avere la possibilità di esprimere, preventivamente alla concretizzazione degli interventi e ai rilasci delle relative autorizzazioni, un parere per quanto di competenza.
- **Osservazione Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (prot. n. 10282/2021 del 28/12/2021).** L'osservazione presentata dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale specifica che "il Piano in oggetto, qualora preveda azioni di trasformazione del territorio, dovrà acquisire i quadri conoscitivi della pericolosità idraulica e delle pericolosità di frana contenuti nei Piani di Bacino attualmente vigenti". Inoltre segnala che nel dicembre 2021 il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni è stato aggiornato con l'adozione del nuovo Piano di Gestione del rischio di Alluvioni 2021 - 2027 del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale che di fatto aggiorna la normativa di settore ed introduce obiettivi aggiornati. L'Autorità di Bacino richiama inoltre la necessità di approfondimenti in fase attuativa del Piano rispetto al contenimento del rischio. Gli obiettivi del PRGA sono stati valutati con gli obiettivi del PULS nell'analisi di coerenza

esterna presente in questo documento. Il percorso di VAS ha deciso, infatti, di accogliere l'osservazione integrando il paragrafo 3.1.8 relativo alla componente ambientale acqua, inserendo nel quadro pianificatorio e quindi nell'analisi di coerenza esterna gli obiettivi del Piano di Gestione del rischio di Alluvioni 2021 – 2027 nei paragrafi 3.3 e 4.3.

1.5.4 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/ZPS)

Ai sensi di quanto previsto dalla **Direttiva 92/43/CEE "Habitat"** con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori protetti costituito da aree di particolare pregio naturalistico quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Tale rete si estende anche alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla **Direttiva 2009/147/CE**. La Rete Natura 2000 costituisce di fatto lo strumento a livello europeo attraverso il quale preservare le specie di flora e fauna, minacciate o in pericolo di estinzione, e gli ambienti naturali che le ospitano.

In attuazione delle Direttive europee e della normativa nazionale di recepimento, la Regione Toscana ha emanato la **Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56** (abrogata e sostituita dalla LR 30/2015 – Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale), e dato avvio ad un'articolata politica di tutela della biodiversità. Con questa legge la Toscana ha definito la propria rete ecologica regionale composta dall'insieme dei Sic, delle Zps e di ulteriori aree tutelate chiamate siti di interesse regionale (Sir). Queste ultime aree, non comprese nella rete Natura 2000, sono state individuate dalla Regione con lo scopo di ampliare il quadro d'azione comunitario tutelando anche habitat e specie animali e vegetali non contemplati, fra quelli da tutelare previsti dalle citate direttive comunitarie. Dal giugno 2015 per tali aree, ai sensi dell'art.116 della **LR 30/2015**, è stata avviata dai competenti uffici regionali, una specifica ricognizione volta a verificare la loro potenziale ascrivibilità ad una delle tipologie di area protetta previste dall'attuale normativa regionale (SIC, ZPS, Riserva regionale). L'**art. 52 della L.R. 30/2015** subordina la realizzazione di interventi, impianti ed opere nelle aree comprese all'interno delle Riserve Naturali regionali al preventivo rilascio di nulla osta della struttura regionale competente. I successivi **artt. 87 e 88 della L.R. 30/2015** prevedono che i piani, programmi, progetti, interventi che possano determinare incidenze significative su pSIC o Siti della Rete Natura 2000 siano assoggettati alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VincA).

Al fine di rendere omogenee le modalità di presentazione di tali istanze, la Regione Toscana ha approvato la **D.G.R. 119/2018** ed ha predisposto apposita modulistica ad uso dei proponenti, nonché un documento che elenca i contenuti dello Studio di Incidenza Ambientale, esplicativo ed integrativo di quanto previsto dall'allegato "G" al D.P.R. 357/1997.

Si segnala in merito alla gestione dei siti di Rete Natura 2000 ed all'applicazione della Valutazione di Incidenza in recepimento della normativa nazionale Regione Toscana ha recepito il testo delle **Linee Guida per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6 (GU serie generale n.303 del 28/12/2019)**. Come previsto dalla DGR n. 13 del 10/01/2022 la Valutazione di incidenza deve avere i contenuti previsti dall'Allegato A delle Linee Guida.

La metodologia adottata fa quindi riferimento alla "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" del 2019. Le valutazioni richieste dall'articolo 6.3 della Direttiva Habitat devono essere realizzati per i seguenti livelli di valutazione: che si articola in quattro fasi principali:

- **Livello I: Screening** _ questo primo livello di valutazione viene disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3 prima fase, corrisponde al processo di individuazione delle potenziali implicazioni di un piano o progetto su uno o più Siti Rete Natura 2000 singolarmente o

insieme ad altri piani o progetti, viene inoltre determinato il grado di significatività delle potenziali incidenze. In questa fase si determina primariamente se il piano o il progetto siano direttamente connessi o necessari alla gestione dei siti potenzialmente interferiti e se esista la possibilità di avere un effetto significativo su di essi.

- **Livello II: valutazione "appropriata"** _ disciplinata dall'articolo 6 paragrafo 3, seconda fase, è inerente alla valutazione appropriata e alla decisione delle autorità nazionali competenti. Viene individuato il grado dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione e individuazione delle eventuali misure di compensazione necessarie. Nel caso in cui si individuasse un'incidenza negativa, in questa fase vengono individuate le misure di mitigazione adeguate ad eliminare o limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo
- **Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni**_ Questa parte della procedura è normata dal paragrafo dell'articolo 6, e viene attivata nel momento un piano o progetto ha ottenuto una valutazione negativa ma si propone di non respingere il piano o progetto e quindi di farne ulteriori considerazioni. Entrano in gioco infatti le deroghe a determinate condizioni disciplinate dall'articolo 6 al paragrafo 3 che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'assenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto; sempre in questa fase vengono individuate idonee misure di compensazione da adottare.

Il passaggio da una fase alla successiva non è obbligatorio, bensì consequenziale alle informazioni e ai risultati ottenuti e ogni conclusione raggiunta durante la procedura progressiva di valutazione deve essere motivata e documentata, ogni livello di analisi è influenzato dal livello di analisi precedente; l'ordine dei livelli di analisi è funzionale alla corretta applicazione dell'articolo 6, paragrafo 3 della Direttiva.

2 PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE

Nel presente capitolo si riporta una sintesi del PULS concentrandosi, a partire dallo stato di fatto della logistica della Città Metropolitana fiorentina, sulle sue strategie dalle quali discendono obiettivi, misure e scenari.

2.1 Metodologia del Piano

La Città Metropolitana di Firenze ha approvato con Deliberazione del Consiglio Metropolitanano N. 24 del 21/04/2021 il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS); il Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) della Città Metropolitana di Firenze, allineandosi ed integrandosi con il PUMS, si pone l'obiettivo di individuare le azioni da intraprendere per ciò che concerne la city logistics con un orizzonte temporale che arrivi e superi il 2030, anno in cui la Commissione Europea ha definito l'obiettivo di arrivare a zero emissioni di anidride carbonica per la distribuzione urbana delle merci.

La fotografia dello stato attuale dei carichi di traffico sulla maglia infrastrutturale della Città Metropolitana di Firenze è stata individuata tramite il modello multi-scalare i-TraM sviluppato da META Srl in collaborazione con il Politecnico di Milano. Il modello suddivide il territorio nazionale e regionale in zone, in modo particolare il territorio della Città Metropolitana.

Per analizzare lo stato di fatto della Città Metropolitana di Firenze e per ipotizzarne l'evoluzione, il territorio è stato suddiviso in 8 aree omogenee.

Figura 2-1: Aree omogenee in cui è stato suddiviso il territorio della Città Metropolitana di Firenze
(Fonte: PULS)

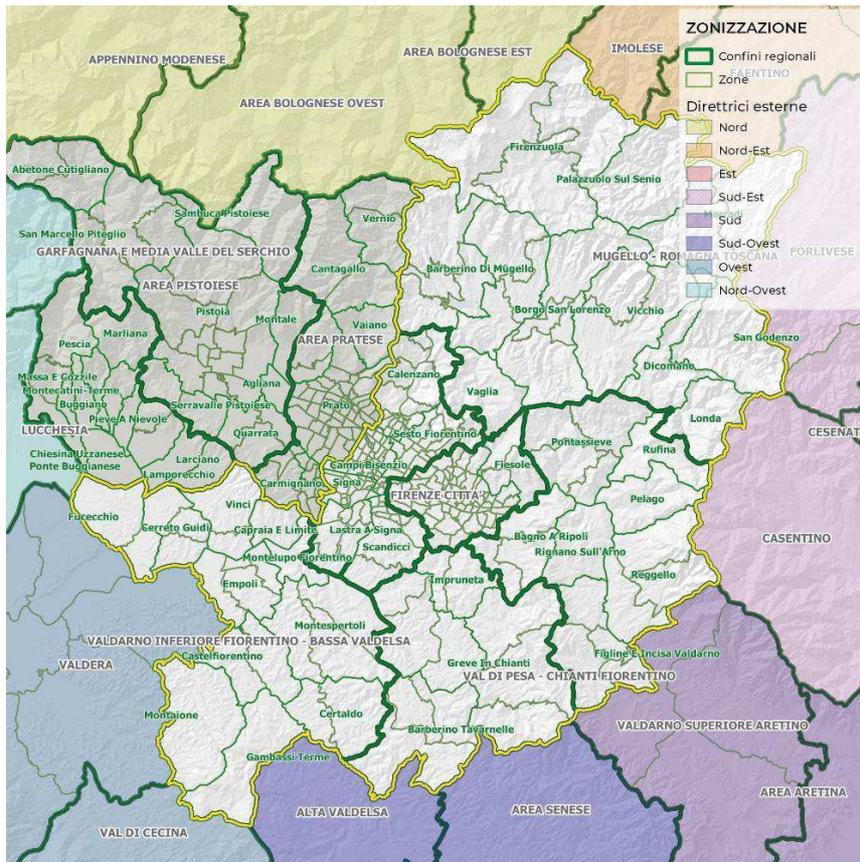


Le zone omogenee sono 8 e vengono prese come riferimento per i risultati delle analisi effettuate:

1. Firenze
2. Cintura Fiorentina
3. Mugello e Romagna Toscana
4. Valdisieve
5. Valdarno superiore Fiorentino
6. Chianti Fiorentino
7. Valdelsa
8. Valdarno empolese.

Le aree all'esterno della CMFI sono state raggruppate in base alle principali direttrici di collegamento e quindi le regioni del nord Italia sono state raggruppate nella direttrice Nord in relazione all'autostrada A1, la Liguria e le provincie di Lucca e Massa Carrara sono raggruppate nella direttrice Nord-Ovest lungo l'autostrada A12 Genova-Livorno; Pisa e Pistoia che si trovano lungo la strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno rappresentano la direttrice Ovest, le provincie di Siena e Grosseto confluiscono nella direttrice Sud-Ovest. Verso Est viene identificata la direttrice Nord-Est verso Ravenna e la direttrice Sud - Est verso Forlì, Cesena e Rimini.

Figura 2-2: Zonizzazione a scala provinciale elaborata da Meta (fonte: PULS)



La stima della domanda di mobilità passeggeri e merci e l'analisi dell'offerta di trasporto compiute nel quadro conoscitivo consentono l'implementazione del modello i-TraM che è modulabile rispetto all'area della CMFI così da ottenere una stima più precisa dei flussi di traffico leggeri e pesanti, fondamentale per la redazione del PULS, e da rendere possibile costruzione di indicatori funzionali relativi all'insieme della rete:

- ➔ **i volumi di traffico complessivi:** ovvero l'insieme delle percorrenze veicolari espresse in veicoli-km (vkm);
- ➔ **i tempi totali di percorrenza:** espressi in veicoli-ora (vh);
- ➔ **le velocità medie:** ottenute come rapporto tra le due grandezze precedenti: espresse in km/h.

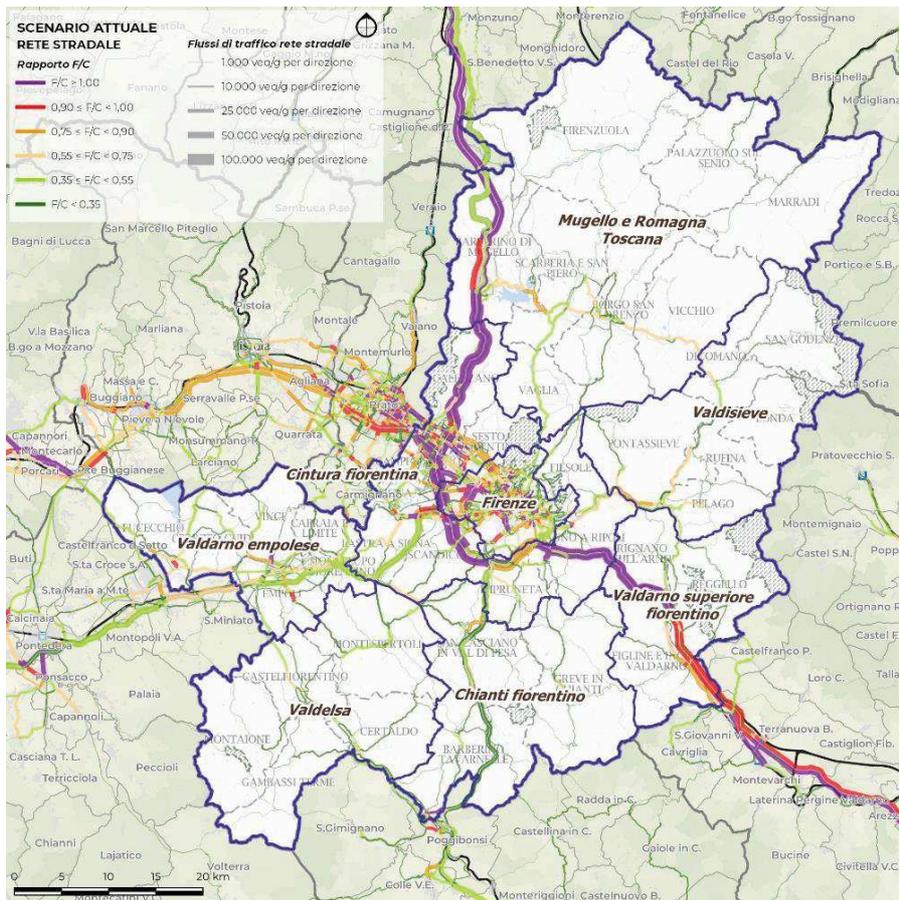
In questo modo è stato possibile condurre prima simulazione della situazione e creare una stima delle matrici Offerta/Domanda dei veicoli commerciali, i flussi simulati dal modello sono stati quindi confrontati con i flussi rilevati con un buon livello di correlazione.

Il modello di traffico simulato, opportunamente calibrato, rappresenta il punto di partenza dello scenario attuale del contesto della CMFI.

Il volume di traffico che complessivamente grava sulla rete infrastrutturale su gomma della Città Metropolitana di Firenze nel corso di una giornata feriala tipo può essere stimato pari a circa 31 milioni di vkm/g, di cui il 40% transitanti sulla rete autostradale. La maggior parte del traffico è distribuito a nella Cintura fiorentina (oltre 11 milioni di vkm/g), nella Città di Firenze (5,1 milioni di vkm/g), nel Valdarno superiore fiorentino (3.5 milioni di vkm/g) e nel Valdarno empoiese (3.0 milioni di vkm/g), mentre nessun'altra zona omogenea supera la soglia dei 3 milioni di vkm/g.

Il livello di servizio è il rapporto tra il flusso espresso in veicoli equivalenti e la capacità di un arco (numero di veicoli che possono transitare per una sezione stradale in una unità di tempo) e permette di distinguere le strade in cui il traffico è scorrevole: e quindi le velocità corrispondono sostanzialmente a quelle possibili a rete scarica (categoria A flusso/capacità<0,35): dalle situazioni progressivamente più congestionate (categorie B: C: D): arrivando a contesti di grave saturazione (E) o a casi limite di (quasi) paralisi (F: in cui il flusso supera la capacità della strada, Flusso/capacità≥1).

Figura 2-3: Livelli di servizio della rete infrastrutturale della CMFI elaborati da META (Quadro conoscitivo del PULS)



Il modello è inoltre in grado di riprodurre il divieto di transito in ZTL, mettendo in evidenza la presenza di un ingente flusso di scambio con la rete autostradale e distribuzione interna in direzione nord-ovest/sud-est.

I volumi dei veicoli pesanti ammontano a circa 2.8 milioni di vkm/giorno, per la maggior parte concentrati (77%) sulla rete autostradale, mentre le percorrenze ammontano a quasi 50mila vh/giorno.

I veicoli commerciali leggeri (furgoni), sono maggiormente distribuiti sulla rete autostradale, con penetrazioni nel tessuto urbano fiorentino e nella ZTL del capoluogo, il volume di traffico risulta pari a 0.9 milioni di veicoli*km giorno, di cui il 35% in autostrada e il resto distribuito fra la rete principale (25%) e secondaria (11%), sulla rete complementare e locale hanno un ruolo residuale (rispettivamente il 6% e quasi il 5%).

2.2 Obiettivi e strategie

Il PULS si propone come uno strumento di pianificazione sovracomunale con lo scopo di definire obiettivi, misure e strategie comuni per migliorare dal punto di vista della sostenibilità ambientale il sistema del trasporto e della distribuzione delle merci nella Città Metropolitana, il Piano deve essere strumento atto a:

- definire la visione comune, i bisogni e le linee prioritarie;
- progettare una serie di adeguate misure / soluzioni / servizi;
- ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, il consumo di energia;
- creare un consenso tra le diverse parti interessate;
- definire una roadmap per una possibile adozione a livello istituzionale.

Per la definizione degli scenari, degli obiettivi e delle misure il PULS è partito da quelli che sono gli obiettivi del PUMS e dalle sue linee strategiche, è infatti il PUMS che ne determina la redazione. Il PUMS prevede che il PULS, promuovendo la creazione di un Freight Quality Partnership (FQP) e quindi di un coinvolgimento attivo degli Stakeholders, si occupi dei temi prioritari elencati a seguire:

- Revisione della regolamentazione delle fasce orarie di carico-scarico sia diurne che notturne;
- Introduzione di un sistema di prenotazione delle piazzole per il carico – scarico merci;
- Introduzione di meccanismi che incentivino la de-carbonizzazione del parco mezzi per la consegna delle merci nelle aree urbane centrali;
- Promozione di progetti di logistica collaborativa tra le Associazioni di categoria di Aziende e Imprese di autotrasporto, inclusa la creazione di sistemi per l'ottimizzazione delle catene di viaggio e carico;
- Creazione di una rete capillare di punti di Delivery dell'E-commerce;
- Supporto alla creazione di servizi di Cargo Bike;
- Valutazione della fattibilità tecnico-economica e amministrativa della creazione di uno o più centri di trasferimento gomma – gomma della merce;
- Allineamento/integrazione con la Piattaforma logistica toscana (Piano regionale delle infrastrutture);
- Analisi approfondita delle particolari necessità delle Città di Firenze, Calenzano, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Scandicci ed Empoli.

Attraverso il lavoro propedeutico al PULS e grazie al bagaglio conoscitivo del PUMS è stata elaborata la seguente Vision del PULS:

“Distribuzione urbana delle merci a basso impatto nel 2035, attraverso lo sviluppo di un sistema di trasporto delle merci e della logistica urbana nelle aree omogenee della Città Metropolitana di Firenze che tenga conto delle esigenze di tutti i portatori di interesse e dei rapidi cambiamenti dettati dall'evoluzione del mercato e delle tecnologie”.

Durante il percorso partecipativo del PULS sono emerse due principali criticità che sono collegate al traffico pesante e alla logistica industriale **sia verso che da la CMFI e la necessità di avere una gestione condivisa delle regole della logistica urbana anche in relazione alla crescita esponenziale del fenomeno dell'e-commerce**. Le due criticità principali, a loro volta, mettono in

luce altre criticità indotte, ovvero **la congestione del traffico sia sulla viabilità primaria che secondaria, lo scarso efficientamento energetico, le emissioni in atmosfera, l'inquinamento acustico**. Viste le criticità e dopo un ulteriore confronto con gli stakeholders sono stati definiti gli obiettivi specifici del PULS:

- **Obiettivo specifico 1 - ridurre la congestione stradale e migliorare l'accessibilità di tutte le aree metropolitane** (Centro storico, aree industriali, commerciali e di interscambio) attraverso una migliore integrazione e riqualificazione delle zone industriali e commerciali della CMFI, dei termini merci, dei punti di interscambio e delle aree centrali. Questo obiettivo (d'ora in poi definito O1-ridurre la congestione stradale) per il suo raggiungimento, mira al coordinamento e all'armonizzazione di una serie di misure a livello di Città Metropolitana ed aree omogenee che in modo sinergico permettano la riduzione della congestione del traffico.
- **Obiettivo specifico 2 – Migliorare la competitività e l'efficienza del sistema del trasporto merci** della CMFI tramite una pianificazione coordinata e supportata da sistemi digitali degli spazi e delle attività della logistica consentendo anche un maggiore fattore di carico dei veicoli merci. Questo obiettivo verrà d'ora in poi definito O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci.
- **Obiettivo specifico 3 – Migliorare la qualità della vita attraverso una riduzione dell'inquinamento e delle emissioni** per le attività relative al trasporto merci nella CMFI, favorendo il passaggio graduale all'utilizzo dei veicoli a ridotto (o nullo) impatto ambientale, garantendo la sicurezza degli operatori e promuovendo la diffusione di infrastrutture di ricarica e carburanti alternativi. Per il raggiungimento dell'obiettivo specifico 3 (d'ora in poi O3-miglioramento qualità della vita e riduzione dell'inquinamento) è necessario il passaggio ad un modello di logistica carbon free in modo graduale ma costante soprattutto per le consegne nell'ultimo miglio.
- **Obiettivo specifico 4 – Strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder**. Questo ultimo obiettivo è trasversale rispetto ai precedenti, la partecipazione degli stakeholder è stata infatti definita come fondamentale per la buona riuscita del PULS stesso.

Le strategie che il PULS mette in campo per raggiungere gli obiettivi specifici si suddividono in tre macroaree di intervento e sono:

- **Strategia S1:** Promozione dell'intermodalità, della pianificazione integrata e riqualificazione delle diverse aree urbane (Centro storico, aree industriali, commerciali e di interscambio).
- **Strategia S2:** Organizzazione delle aree logistiche e utilizzo della digitalizzazione nei processi
- **Strategia S3:** Utilizzo di mezzi di trasporto a emissioni non impattanti e promozione della diffusione dell'infrastruttura per carburanti alternativi

Oltre a queste tre strategie specifiche si aggiunge una strategia trasversale, la **S4: coinvolgimento attivo degli stakeholder**.

Figura 2-4: Strategie ed obiettivi del PULS (fonte: PULS)



2.3 Misure

A partire dalle quattro strategie S1, S2, S3 ed S4 enunciate nel precedente paragrafo, il Piano ha individuato 9 Misure specifiche, che nella tabella seguente (tratta dal PULS stesso) sono messe in relazione sia con i 4 obiettivi e quindi con le strategie di Piano. Nella tabella vengono inoltre individuati gli ambiti di intervento delle misure secondo le definizioni seguenti:

- ➔ Pianificazione urbana, ovvero azioni relative al processo di pianificazione territoriale metropolitana;
- ➔ Regolamentazione, ovvero azioni relative alle normative vigenti nel territorio interessato;
- ➔ Infrastrutture, azioni che promuovono la progettazione e/o l'implementazione di infrastrutture per la logistica esistenti o di nuova realizzazione;
- ➔ Energia, azioni che promuovono l'efficientamento energetico.

Sono definite inoltre le aree omogenee di intervento entro il quale si intende realizzare le misure.

Tabella 2.1: matrice di riferimento con obiettivi, strategie, misure, ambiti di intervento (Piano Urbano della Logistica Sostenibile per la Città Metropolitana di Firenze)

Obiettivi	Strategie	Misure	Ambiti di Intervento	Aree omogenee Di intervento
O1: Riduzione della congestione stradale e miglioramento dell'accessibilità di tutte le aree metropolitane (Centro storico,	S1. Promozione dell'intermodalità, della pianificazione integrata e riqualificazione delle diverse aree urbane (Centro	M1. Allineamento degli strumenti di pianificazione nei vari ambiti (ambiente, energia, trasporti e mobilità, infrastrutture, pianificazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Regolazione 	Tutte le 8 aree omogenee

Obiettivi	Strategie	Misure	Ambiti di Intervento	Aree omogenee Di intervento
aree industriali, commerciali e di interscambio) attraverso una migliore integrazione e riqualificazione delle zone industriali e commerciali della CMFI, dei terminal merci, dei punti di interscambio e delle aree centrali.	storico, aree industriali, commerciali e di interscambio)	urbana, sviluppo industriale), seguendo un approccio integrato.		
		M2. La promozione della sinergia tra interventi infrastrutturali fisici e digitali ed esigenze di mobilità persone e merci.	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Infrastrutture • servizi 	Tutte le 8 aree omogenee
		M3. Armonizzazione e regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone di Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ) tra i diversi Comuni e nelle diverse fasce orarie	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Regolamentazione 	ZTL Firenze ZTL Sesto Fiorentino ZTL Campi Bisenzio ZTL Empoli ZTL Greve in Chianti ZTL Borgo San Lorenzo ZTL Calenzano ZTL Lastra a Signa
		M5. Riorganizzazione delle aree di carico / scarico in centro città Focus su aree di sosta/ pernottamento dei mezzi pesanti (es. Calenzano)	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Infrastrutture 	Aree individuate (Empoli e Firenze) applicabili a tutte le 8 aree omogenee
O2. Miglioramento della competitività ed efficienza del trasporto delle merci della CMFI tramite una pianificazione coordinata e supportata da sistemi digitali degli spazi e delle attività della logistica consentendo anche un maggiore fattore di carico dei veicoli merci.	S2. Organizzazione delle aree logistiche e utilizzo della digitalizzazione nei processi.	M2. La promozione della sinergia tra interventi infrastrutturali fisici e digitali ed esigenze di mobilità persone e merci.	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Infrastrutture • servizi 	Tutte le 8 aree omogenee
		M3. Armonizzazione e regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone di Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ) tra i diversi Comuni e nelle diverse fasce orarie	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Regolamentazione 	ZTL Firenze ZTL Sesto Fiorentino ZTL Campi Bisenzio ZTL Empoli ZTL Greve in Chianti ZTL Borgo San Lorenzo ZTL Calenzano ZTL Lastra a Signa
		M4. Pianificazione degli spazi per la logistica di prossimità (SLP), ad esempio microhub, PuDo (pick-up drop-off) e dei punti comuni di presa/consegna	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione urbana • Regolamentazione • Infrastrutture 	Non esistenti al momento in nessuna area omogenea, previsti dove saranno implementati gli Hub intermodali del TPL

Obiettivi	Strategie	Misure	Ambiti di Intervento	Aree omogenee Di intervento
		M5. Riorganizzazione delle aree di carico / scarico in centro città Focus su aree di sosta/pernottamento o dei mezzi pesanti (es. Calenzano)	<ul style="list-style-type: none"> Pianificazione urbana Infrastrutture 	Aree individuate (Empoli e Firenze) a applicabili a tutte le 8 aree omogenee
		M6. Soluzioni ICT per la gestione di piattaforme fisiche e virtuali di logistica urbana (city logistics platform) secondo il paradigma della smart city	<ul style="list-style-type: none"> Pianificazione urbana Infrastrutture 	Tutte le 8 aree omogenee
O3. Miglioramento della qualità della vita e riduzione dell'inquinamento e delle emissioni per le attività relative al trasporto merci nella CMFI, favorendo il passaggio graduale all'utilizzo di veicoli a ridotto (o nullo) impatto ambientale, garantendo la sicurezza degli operatori e promuovendo la diffusione di infrastrutture di ricarica e di carburanti alternativi	S3. Utilizzo di mezzi di trasporto a emissioni non impattanti e promozione della diffusione dell'infrastruttura per carburanti alternativi	M7. Incentivazione della diffusione delle colonnine di ricarica e dell'utilizzo di veicoli a basso (o nullo) impatto ambientale per la mobilità delle merci.	<ul style="list-style-type: none"> Regolamentazione Infrastruttura Energia 	Tutte le 8 aree omogenee (con verifica puntuale esigenze)
		M8. Sviluppo di una Strategia integrata sull'idrogeno (H2 Valley)	<ul style="list-style-type: none"> Regolamentazione Infrastruttura Energia 	Tutte le 8 aree omogenee
Coinvolgimento attivo di tutti i portatori di interesse della Logistica pubblici e privati, inclusi i cittadini e le associazioni di categoria, attraverso attività di consultazione, informazione, formazione professionale e progettazione partecipata al fine di renderli	S4. coinvolgimento attivo degli stakeholder	M9. Freight Quality Partnership Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Regolamentazione Servizi 	Tutte le 8 aree omogenee

Obiettivi	Strategie	Misure	Ambiti di Intervento	Aree omogenee Di intervento
consapevoli e partecipi alle attività, tecnologie, costi e regolamentazioni delle attività logistiche.				

Le misure M2, M3 partecipano al raggiungimento sia dell'obiettivo 1 che dell'obiettivo 2, così come la misura M5, motivo per cui nella tabella sono state riportate 2 volte in corrispondenza di entrambi gli obiettivi.

Nel PULS è presente una scheda specifica per ognuna delle nove misure individuate, per dettagli si rimanda alla Relazione del PULS di seguito si riporta una breve sintesi dei contenuti principali.

Si riporta una sintesi delle schede di ogni misura individuata dal PULS.

M1 ALLINEAMENTO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE NEI VARI AMBITI SEGUENDO UN APPROCCIO INTEGRATO



Questa misura comprende gli ambiti di intervento della pianificazione urbana e della regolazione, interessa inoltre tutte le 8 aree omogenee della CMFI.

Dall'analisi del quadro normativo vigente è emersa una notevole frammentazione e mancanza di integrazione nella pianificazione in materia di mobilità, ambiente ed energia a tutti i livelli. Le problematiche legate alla logistica e alla gestione del traffico merci, ad esclusione di alcuni come Calenzano, Sesto Fiorentino e Scandicci, non viene presa in considerazione, viene quindi confermata la necessità di strumenti di rango metropolitano come il PUMS e il PULS. Questa misura è declinata in due diverse opzioni, **una di breve termine e una di lungo termine**. Nella prima si prevede che le misure inserite nel PULS siano di riferimento strategico ed operativo per la pianificazione metropolitana in materia di logistica e che quindi vengano recepite dai Comuni della CMFI che a sua volta avrà il compito di far recepire le stesse linee strategiche dalla pianificazione regionale. Nella seconda opzione, di lungo periodo, è previsto un coinvolgimento più ampio dei Comuni, per la revisione ed integrazione dei rispettivi piani della mobilità con riferimenti al risparmio e all'efficientamento energetico e alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

Gli stakeholder coinvolti ovvero Confindustria Firenze settore trasporti hanno ritenuto la M1 centrale nella pianificazione.

Le tappe necessarie all'attuazione della M1 sono:

1. Ricognizione dei piani esistenti;
2. Mappatura delle criticità e della mancanza di integrazione tra i diversi piani (es. a livello di pianificazione comunale e provinciale sono recepiti tutti gli ambiti di quello regionale e del PUMS);
3. Revisione dei Piani esistenti.

Lo scopo è quello di creare delle raccomandazioni e linee guida per il miglioramento dei Piani Comunali, sovracomunali e della Città Metropolitana.

I principali ostacoli all'implementazione della misura è la burocrazia mentre i costi sono stimati intorno ai 30'000 euro per anno per Piano.

Il beneficio maggiore di questa misura risiede nel fatto che tutta la Città Metropolitana possa avvalersi di strumenti di pianificazione coordinati e costantemente aggiornati sui diversi aspetti e ambiti della mobilità, dell'energia e dell'ambiente.

M2 PROMOZIONE DELLA SINERGIA TRA INTERVENTI INFRASTRUTTURALI FISICI E DIGITALI ED ESIGENZA DI MOBILITA' DI PERSONE E MERCI



Questa misura interessa l'ambito della pianificazione urbana, delle infrastrutture e dei servizi. La M2 è una misura di tipo localizzativo.

Per la sua attuazione il punto di partenza sono gli interventi infrastrutturali fisici e digitali previsti nel PUMS che hanno rilevanza per il trasporto logistico nell'area metropolitana fiorentina oltre alla programmazione relativa alle infrastrutture per la distribuzione (Città di Firenze) e alla regolamentazione della circolazione e della sosta dei mezzi pesanti (Comune di Calenzano). La M2 si pone l'obiettivo di finalizzare gli interventi previsti assegnando ad ognuno un livello di priorità:

- sviluppo nodi intermodali: livello di priorità alto;
- interventi previsti dal PUMS per la rete extraurbana: livello di priorità medio;
- asse Perfetti-Ricasoli: livello di priorità alto;
- regolamentazione circolazione e sosta mezzi pesanti (Calenzano e Sesto Fiorentino): livello priorità alto;
- infrastrutture per la distribuzione (Firenze): livello priorità alto.

Per l'implementazione della misura è stato inoltre sviluppato un focus specifico su Hub merci o Transit Point (vedi allegato al PULS "Schede di Approfondimento aree PULS").

Per quanto riguarda gli **HUB merci**, si prevede l'individuazione di aree all'interno della CMFI e in prossimità delle aree a maggiore flusso di traffico merci, con l'implementazione di servizi alla logistica unitamente allo scambio modale del trasporto merci (trasferimento da veicolo pesante a furgone). Spesso nelle aree destinate ad HUB merci sono previsti anche Spazi Logistici di Prossimità (SLP) con utilizzo di cargo bike e scooter bike (vedasi misure successive).

Si prevede la realizzazione di HUB merci nei seguenti Comuni e aree:

- Firenze Castello;
- Montelupo Fiorentino (La Pratella, prossimità Comune Empoli);
- Calenzano;

- ➔ Scandicci;
- ➔ Sesto Fiorentino (Osmannoro);
- ➔ Campi Bisenzio.

Si riporta la lista dei Comuni dove saranno realizzati gli **8 Hub intermodali**, in coerenza con quanto previsto dal PUMS.

1. Comune di Scarpiera e San Piero, nei pressi della stazione ferroviaria Fs San Piero a Sieve.
2. Comune di Calenzano, nei pressi della stazione ferroviaria Fs.
3. Comune di Bagno a Ripoli, nei pressi del capolinea tranviario.
4. Comune di Figline Incisa e Valdarno, nei pressi della stazione ferroviaria FS.
5. Comune di Castelfiorentino nei pressi della stazione ferroviaria FS.
6. Comune di Montelupo fiorentino, nei pressi della stazione ferroviaria FS.
7. Comune di Empoli, nei pressi della stazione ferroviaria FS lungo la tratta ferroviaria Firenze – Pisa – Livorno.
8. Comune di Pontassieve, nei pressi dell'area ex ferroviaria, denominata "borgo verde".

Negli 8 Hub intermodali, nati per rispondere in primis a criticità legate al trasporto delle persone, saranno previsti spazi destinati al trasferimento merci fra furgoni e cargo-bike.

Per l'individuazione delle aree per le quali è stata proposta l'implementazione degli HUB merci intermodali e per le SLP sono stati definiti 11 parametri, la scelta è poi ricaduta nelle aree in cui fossero presenti almeno 5 tra i parametri individuati e riportati di seguito.

Requisiti minimi del Comune (o Frazione/area) per l'implementazione di Hub merci, intermodali e SLP (almeno 5 dei seguenti indicatori, scelti dai dati del Quadro Conoscitivo)	
1	Popolazione > = 40.000 ab
2	Addetti industria e Servizi > = 6000 addetti
3	Addetti operativi > = 1500 addetti
4	Flussi generatori per zone > = 700'000 t/anno
5	Flussi attratti per zone > = 700'000 t/anno
6	Presenza di infrastruttura autostradale (almeno 15 km)
7	Presenza di infrastruttura primaria (almeno 20 km)
8	Presenza di infrastruttura secondaria (almeno 25 km)
9	Presenza ZTL
10	Presenza di Cluster - Transit Point
11	Flusso di traffico pesante di almeno 2000 veicoli/giorno per direzione su almeno un arco stradale (esclusa rete autostradale)

Una volta che le aree sono state individuate, si è proceduto alla localizzazione approssimativa degli interventi attraverso GIS.

È stata inoltre condotta un'analisi sulle aree industriali e sui principali poli logistici presenti nell'area della CMFI, le aree analizzate, raccolte nelle schede presenti nell'Allegato 11.2 al Piano, sono:

1. Bagno a Ripoli - zona industriale svincolo Firenze Sud;
2. Zona industriale di Calenzano;
3. Campi Bisenzio – zona Capalle in corrispondenza del c.c. "I Gigli";
4. Empoli – zona industriale;
5. Figline Incisa e Valdarno - Area industriale Lagaccioni;
6. Firenze Castello;

- 7. Montelupo Fiorentino – La Pratella;
- 8. Aree industriali dei Comuni del Mugello - Borgo San Lorenzo, Scarpiera e San Piero;
- 9. Zona industriale della Sambuca a Barberino Tavernelle;
- 10. Zona industriale di Scandicci;
- 11. Zona dell'Osmannoro a Sesto Fiorentino.

Nelle schede, oltre alle aree sopra elencate è inserita anche l'area della Stazione ferroviaria di Castelfiorentino, da potenziare con Hub intermodale e Spazio per Logistica di Prossimità

Per le aree elencate, scelte per numero di addetti e categorie merceologiche presenti, sono stati proposti interventi di potenziamento, ovvero interventi di infrastrutturazione come il posizionamento di colonnine di ricarica per le auto elettriche; gli interventi proposti insistono su aree urbane consolidate, non è previsto consumo di suolo ma riqualificazione o rigenerazione urbana di aree esistenti e a destinazione industriale.

Gli Stakeholder che hanno partecipato all'individuazione della misura sono Confartigianato Firenze, Confindustria Firenze, Comune di Calenzano.

Le tappe per l'implementazione dell'azione sono:

- Ricognizione costante delle infrastrutture fisiche e digitali in corso di progettazione e di realizzazione;
- ricognizione delle linee strategiche del PUMS in relazione alle infrastrutture fisiche, digitali ed esigenze di mobilità persone e merci;
- Confronto con gli stakeholder e l'FQP per capire le priorità di intervento e le esigenze del territorio;
- Definizione delle priorità di intervento.
- Fase progettuale degli interventi.

Lo scopo è la redazione di linee di indirizzo per la sinergia tra interventi infrastrutturali fisici e digitali ed esigenze di mobilità persone e merci.

I principali ostacoli potrebbero essere di ordine economico o politico mentre il beneficio atteso è una gestione più coordinata ed efficace del trasporto merci e dei mezzi pesanti ed una riduzione della congestione stradale.

Le azioni M3, M4 ed M5, di seguito riportate sono descritte singolarmente in schede specifiche e hanno una scheda unitaria, denominata PIATTAFORMA, in cui è dettagliata la modalità della loro attuazione e implementazione. Si è deciso quindi di mantenere la stessa struttura del Piano anche nel presente paragrafo e quindi le schede sono proposte sia in modo separato che aggregato.

M3 ARMONIZZAZIONE E REGOLAENTAZIONE SINERGICA PER L'ACCESSO ALLA ZONE DI TRAFFICO LIMITATO (ZTL) E LOW EMISSION ZONE (LEZ) TRA I DIVERSI COMUNI E NELLE DIVERSE FASCE ORARIE

				
1. Firenze	2. Cintura Fiorentina	3. Mugello e Romagna Toscana	6. Chianti Fiorentino	8. Valdarno Empolese

Questa misura è indirizzata ai Comuni con ZTL in centro città ovvero per le ZTL di Firenze Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Empoli, Greve in Chianti, Borgo San Lorenzo, Calenzano e Lastra a Signa; gli ambiti interessati sono quelli della regolamentazione e della pianificazione urbana.

Questa misura, già introdotta nel PUMS, è frutto della richiesta emersa dai tavoli di lavoro con gli stakeholder ed è volta ad agevolare gli operatori per mezzo di regole condivise per l'accesso alle ZTL. Questa misura tiene anche conto dell'incremento dell'e-commerce che, consegnando a domicilio in tutte le fasce orarie tramite corrieri, ha peculiarità differenti dalla consegna merci all'ingrosso. La regolamentazione dell'ingresso alle ZTL ha inoltre il risvolto di ridurre la congestione del traffico nelle zone centrali dei Comuni della CMFI. L'analisi dello stato di fatto delle ZTL e del traffico merci ha messo in luce criticità di due tipi:

1. **aree critiche 1:** aree con flussi di traffico merci elevati sulle principali arterie e presenza di ZTL
2. **aree critiche 2:** si tratta di aree con elevati flussi di traffico veicolare di attraversamento (privato e merci) in assenza di ZTL merci. Per queste aree in cui sono presenti zone industriali importanti in corrispondenza di snodi viari in corrispondenza di centri urbani si consiglia l'introduzione di ZTL.

M4 PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI PER LA LOGISTICA DI PROSSIMITA' (SLP) E DEI PUNTI DI CONSEGNA



Questa misura interessa tutte le aree della CMFI ad esclusione dell'area 4 Valdisieve e dell'area 6 Chianti fiorentino, in particolare i Comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Castelfiorentino, Empoli Figline Incisa e Valdarno, Firenze e Firenze Castello, Montelupo Fiorentino, Borgo San Lorenzo, Scarpiera, San Piero a Sieve, Scandicci e Sesto Fiorentino. Gli ambiti di intervento della misura sono la pianificazione urbana, la regolamentazione e le infrastrutture.

Gli **Spazi della Logistica di Prossimità** sono piccole aree o strutture dove si realizza un'attività di trasbordo delle merci da un veicolo all'altro. Sono a tutti gli effetti dei micro-centri di consolidamento e sono localizzati generalmente in prossimità delle aree urbane affinché i veicoli commerciali possano evitare di entrare nell'area urbana affidando la consegna a operatori che coprono l'ultimo tratto del percorso con veicoli ecologici in dotazione presso gli SLP o semplicemente con lo spostamento a piedi mediante l'uso di carrelli. Gli SLP si sono affermati con successo in molte città francesi, dove per le consegne vengono spesso utilizzate le cargo bikes e/o cargo scooter.

La misura è ritenuta necessaria all'efficientamento della logistica dell'ultimo miglio valutando sistemi di consegna alternativi all'utilizzo dei veicoli elettrici che in centro città rimangono impattanti dal punto di vista della congestione stradale. Nel territorio della CMFI non esistono SLP. L'introduzione di SLP ha funzionato molto bene in realtà dotate di ZTL in quanto permettono la consegna anche a quegli utenti che non hanno la possibilità di dotarsi di veicoli a basso impatto.

M5 RIORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CARICO/SCARICO IN CENTRO CITTA'. FOCUS SU AREE DI SOSTA/PERNOTTAMENTO DEI MEZZI PESANTI



La misura M5 ha come ambiti di intervento la pianificazione urbana e le infrastrutture, è indirizzata in modo particolare alle aree di Firenze ed Empoli ma è applicabile a tutte le 8 aree omogenee della CMFI.

La M5 è stata individuata dal confronto con gli stakeholders ed è anche tra le strategie del PUMS, risulta essere infatti un tassello importante nell'ottimizzazione delle aree di carico e

scarico nelle zone centrali della CMFI oltre ad efficientare la consegna delle merci con la possibilità di un incremento del fattore di carico dei veicoli.

Le **zone di carico/scarico merci** sono aree di sosta riservata ai veicoli che devono effettuare attività di carico e scarico merci in prossimità di edifici con destinazione commerciale o artigianale.

Gli stalli di sosta devono:

- essere delimitati da strisce gialle;
- avere l'apposito simbolo dipinto sul terreno;
- essere affiancati dallo spazio libero necessario per aprire lo sportello del veicolo, fare manovra e salire sul marciapiede.

ATTUAZIONE DELLE MISURE M3, M4, M5 _ PIATTAFORMA

Le misure M3 M4 M5 sono descritte anche insieme in quanto il PULS ha l'obiettivo di voler sviluppare e condividere una piattaforma unica digitale all'interno del sito/portale di Città Metropolitana di Firenze in grado di gestire con modalità omogenee Zone a Traffico Limitato, aree di carico-scarico e Spazi della Logistica Semplificata.

La proposta di sviluppo di una piattaforma condivisa definisce 2 importanti livelli di operatività delle misure accorpate M3, M4, M5 ovvero un primo livello di infrastrutturazione digitale ed un secondo di infrastrutturazione fisica. Dopo di che vengono delineate 3 tipologie di intervento come risultato di un processo di mappatura dello stato di fatto di ZTL, aree carico e scarico, SLP e dell'identificazione delle aree critiche e delle lacune:

- Aree dove non c'è nessuna soluzione alle criticità del trasporto logistico;
- Aree in cui è già stato previsto qualche intervento ma implementabile;
- Aree in cui è necessario un intervento minimo.

Gli interventi possono a loro volta essere di tre tipi: ex novo, miglioramento delle proposte esistenti, previsione di interventi infrastrutturali puntuali (segnaletica).

Gli stakeholder per queste misure sono stati principalmente i Comuni di Firenze e Calanzano oltre a Confindustria Firenze.

Gli interventi previsti sono corrispondenti a 4 differenti tipologie:

1. Interventi per ZTL:

- Adozione dello Scudo Verde in altre ZTL del territorio della CMFI che presentino criticità simili a quelle della Città di Firenze (lo Scudo Verde per Firenze è previsto dal PUMS);
- L'armonizzazione a livello metropolitano delle fasce orarie minime dei Comuni per l'accesso dei veicoli merci conto terzi;
- L'armonizzazione a livello metropolitano delle regole di sosta per veicoli merci conto terzi;
- L'armonizzazione a livello metropolitano delle classi di omologazione Euro dei veicoli per il trasporto merci conto terzi fino a 3,5 t che possono accedere alle ZTL;
- La regolamentazione della ZTL con norme e accessi specifici per i corrieri che consegnano le merci, solitamente di piccola taglia, direttamente al consumatore;

- Comune di Calenzano: istituzione ZTL Merci come previsto dal PUMS, individuazione di un'area per la sosta notturna dei mezzi pesanti in prossimità dello svincolo Autostradale A1 (Calenzano-Sesto Fiorentino). Per il Comune sono stati inoltre individuati dei servizi e spazi dedicati (SLP, hub merci e intermodale) alla logistica;
 - L'attivazione di ulteriori ZTL merci nei Comuni interessati sia da aree industriali rilevanti sia da traffico merci inteso.
2. Interventi per la diffusione di SLP: le modalità di gestione degli Spazi possono essere un operatore terzo responsabile delle consegne che prenda in carico le merci degli operatori di trasporto per l'ultimo tratto della consegna, oppure un operatore terzo responsabile del trasferimento delle merci su veicoli ecologici che proceda alla consegna in autonomia, cambiando solamente il mezzo con cui effettua la consegna. La localizzazione delle SLP, oltre a rispondere ai criteri definiti per gli Hub (come specificato nella M2) è da ricercarsi in centri urbani caratterizzati dalla presenza di centri storici con ZTL, Scudo Verde e aree pedonali, ovvero: la Città di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Empoli, Greve in Chianti, Borgo San Lorenzo, Calenzano, Lastra a Signa e Barberino Tavernelle.
 3. Interventi per le aree di carico-scarico. L'intervento è finalizzato al miglioramento e al ridisegno delle piazzole esistenti.
 4. Interventi relativi all'e-commerce

La roadmap di implementazione delle azioni è la seguente:

Zone a Traffico Limitato:

- Analisi dei piani delle ZTL di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Empoli, Prato e Pistoia e dei dati raccolti dai singoli Comuni del territorio della Città Metropolitana di Firenze, ovvero Borgo San Lorenzo, Calenzano, Greve in Chianti;
- Visualizzazione su un'unica mappa delle diverse ZTL e fasce orarie, simulando un percorso tra le diverse ZTL con i tempi di percorrenza evidenziando le criticità d'accesso;
- Verifica con i Comuni interessati per trovare delle fasce orarie e criteri di regolamentazione dell'accesso alle ZTL, omogenee e valide per tutti;
- Inserimento delle informazioni all'interno del database informatico e cartografico della piattaforma unica condivisa di Città Metropolitana di Firenze.

Spazi Logistica di Prossimità:

- Analisi e mappatura degli SLP esistenti e pianificati per la distribuzione e il ritiro della merce nelle aree centrali della città (con limiti di accesso e/o ZTL);
- Analisi e mappatura dei sistemi/servizi esistenti di consegne di ultimo miglio con cargo bikes o carrelli movimentati a piedi;
- Verifica con i Comuni e le aziende;
- Inserimento delle informazioni all'interno del database informatico e cartografico della piattaforma unica condivisa di Città Metropolitana di Firenze;
- Implementazione infrastrutturale degli HUB intermodali TPL per le funzioni logistiche. Gli interventi richiesti potrebbero anche essere minimi (su questo punto si rimanda ad un ulteriore livello di progettazione e fattibilità tecnico-economica) se le fasce di utilizzo degli HUB intermodali per le funzioni di SLP non coincidessero con le fasce di punta del TPL (7:00-9:00 del mattino; 12:30-14:30 del pomeriggio; 17:00-18:30 della sera).

Aree carico – scarico:

- Analisi e mappatura delle aree di carico/scarico nelle aree centrali della Città di Firenze.
- Analisi flussi di traffico e aree di sosta dei mezzi pesanti per il Comune di Calenzano.
- Verifica con i Comuni e le aziende di possibili allineamenti e regolamentazioni legati a orari e accessi.
- Inserimento delle informazioni all'interno del database informatico e cartografico della piattaforma unica condivisa di Città Metropolitana di Firenze.

Il maggior ostacolo potrebbe risiedere nella mancanza di collaborazione tra i diversi attori.

I benefici attesi sono molteplici:

- Riduzione dei consumi e delle emissioni;
- Riduzione dei tempi di consegna per gli operatori e possibilità di aumentare il carico dei veicoli;
- Riduzione della congestione e delle emissioni inquinanti, riduzione del numero di veicoli in ingresso e quindi degli impatti del trasporto commerciale sulla congestione e le emissioni inquinanti;
- Possibilità di rigenerare l'arredo urbano e riqualificare gli spazi nell'eventualità che le aree disponibili lo consentano, nella realizzazione di SLP;
- Possibilità di accesso nei centri storici anche a chi non ha mezzi propri a basso impatto.

M6 LO SVILUPPO DI SOLUZIONI ICT PER LA LOGISTICA SECONDO IL PARADIGMA DELLA SMART CITY



Gli ambiti di intervento della misura M6 sono la pianificazione urbana e le infrastrutture ed è rivolta a tutte le aree omogenee della CMFI.

La M6 ha lo scopo di incrementare la competitività e l'efficientamento della logistica in una logica di smart city ovvero con il supporto di strumenti digitali per la raccolta e per l'elaborazione dei dati e per una maggiore fruizione dei servizi da tutti gli utilizzatori. L'azione, in linea con il Decreto ITS del 1/02/2013 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prevede l'implementazione di azioni, alcune già avviate, riconducibili a 3 macro-interventi a seconda di tre orizzonti temporali, breve, breve-medio e medio-lungo periodo.

- Breve periodo: evoluzione e l'implementazione del Supervisore del Traffico con dati relativi alla percorribilità della rete stradale (es. congestione, chiusura, eventi sui flussi di traffico) per i mezzi della logistica;
- Breve-medio periodo: definizione di un modello di governance e organizzativo denominato Smart Logistic Control Room, ovvero l'estensione della Smart City Control Room della Città di Firenze alla scala Metropolitana;
- Medio-lungo periodo: progettazione e implementazione di una piattaforma metropolitana per l'infomobilità della logistica urbana (es. soluzioni ITS).

Gli stakeholder maggiormente coinvolti sono stati Confindustria settore trasporti e Trenitalia SPA.

La roadmap della misura è la seguente:

1. Definizione degli obiettivi di una data platform (esempio: policy, monitoraggio del traffico in tempo reale) cercando di includere tutte le esigenze del settore pubblico e privato in logica Smart city;
2. Definizione governance della platform (quali soggetti partecipano e quali dati disponibili);
3. Scelta dello strumento tecnologico da utilizzare (Scelte di tipo tecnologico, quale infrastruttura);
4. Definizione dell'architettura della data Platform;
5. Piano di investimenti per iniziare.

Il maggior beneficio atteso dall'implementazione della M6 è la gestione omogenea e coordinata delle ZTL, delle SLP e delle zone di carico/scarico con un conseguentemente smaltimento del traffico e una sua regolamentazione con quindi un impatto moderatamente positivo sulla componente in esame

L'efficientamento delle attività di logistica e il conseguente decremento del traffico stradale ha un potenziale impatto moderatamente positivo sulla componente energie in termini di risparmio dei consumi.

La riduzione del traffico comporta anche una riduzione del rumore indotto dai mezzi di trasporto.

Tra gli ostacoli rilevanti al successo della misura, sicuramente il più importante riguarda la gestione e la raccolta dei dati e l'allineamento tra le esigenze degli operatori privati della logistica e la pianificazione degli Enti Pubblici.

M7 INCENTIVAZIONE DELLA DIFFUSIONE DELLE COLONNINE DI RICARICA E DELL'UTILIZZO DI VEICOLI A BASSO (O NULLO) IMPATTO AMBIENTALE PER LA MOBILITA' DELLE MERCI



La M7 è relativa agli ambiti di intervento regolamentazione, infrastrutture, energia, interessa tutti ed 8 gli ambiti territoriali della CMFI.

Circa il 93% dei veicoli utilizza come alimentazione benzina o gasolio, e il 17% percento dei veicoli è stato immatricolato prima del 2003. In riferimento invece al parco veicoli industriali leggeri, si osserva come solamente l'1% dei veicoli utilizza un'alimentazione differente da benzina o gasolio, e il 34% dei veicoli industriali leggeri risulta appartenere alla fascia Euro 0 – Euro 4. Con riferimento ai veicoli industriali pesanti, il 98.9% dei veicoli è alimentato a benzina o gasolio, e il 57.8% appartenere alla fascia Euro 0 – Euro 4.

La misura si articola in 3 tipologie di proposte di intervento:

- a) Regolamentazioni;
- b) Incentivi;

c) Interventi infrastrutturali.**a) Regolamentazioni**

Il Piano intende focalizzarsi sul rafforzamento di una serie di attività attualmente già perseguite, come la regolamentazione per l'utilizzo di veicoli ad elevate emissioni inquinanti, la regolamentazione degli accessi in aree a traffico limitato/centro storico di veicoli inquinanti e soprattutto, come sottolineato da molti comuni, la premialità per l'uso di veicoli a basso impatto inquinante.

b) Incentivi

Per quanto riguarda gli incentivi, il piano intende focalizzarsi sulla promozione di:

- Incentivi per l'acquisto e l'utilizzo di veicoli a ridotto impatto ambientale (Pubblico e/o privato);
- Riduzione (o annullamento) delle tariffe di ingresso e transito in aree a traffico limitato/centro storico con l'utilizzo di veicoli a ridotto impatto ambientale;
- Riduzione (o annullamento) delle tariffe di sosta/parcheggio con l'utilizzo di veicoli a ridotto impatto ambientale.

c) Interventi infrastrutturali

Infine, per quanto riguarda gli interventi infrastrutturali, il Piano sottolinea:

- Il trasporto urbano merci con droni, orientato verso una strategia di trasporto merci a lungo termine. Si veda su questo tema l'accordo stipulato tra il Comune di Firenze e ENAC per l'utilizzo dei droni, come già citato nelle precedenti misure.
- La proposta di un Piano Metropolitano per l'installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e a basso impatto ambientale. Particolare attenzione sarà riservata all'installazione di colonnine di ricarica per i mezzi pesanti, magari in prossimità degli hub di interscambio modale e delle zone ad alto flusso traffico.

L'attuazione della misura prevede le seguenti tappe:

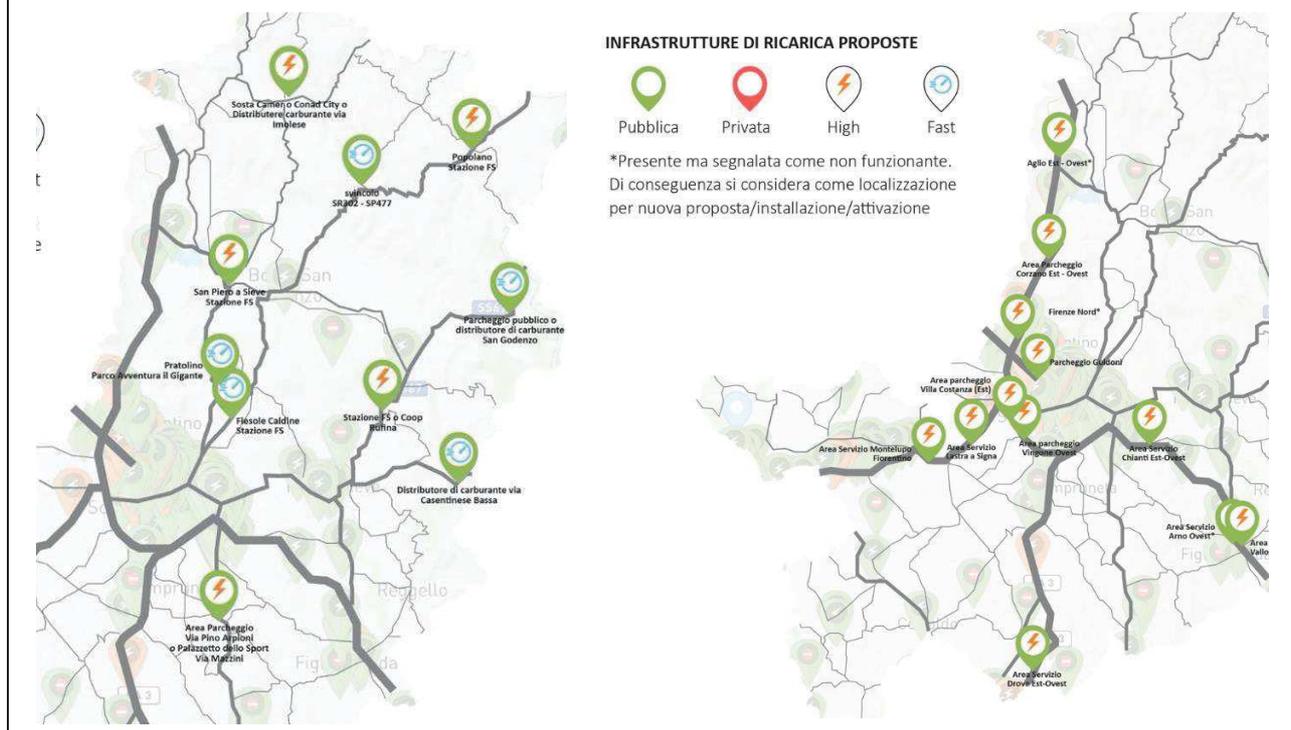
- Mappatura del parco veicolare e delle infrastrutture di ricarica nella CMFI;
- Calcolo del risparmio di CO₂ rispetto alla sostituzione di parte del parco veicolare con mezzi a basso impatto;
- Definizione specifica di regolamentazioni per l'uso di veicoli ad alto impatto ambientale;
- Definizione specifica di incentivi per l'uso di veicoli a basso impatto ambientale;
- Definizione di una strategia metropolitana di interventi strutturali: infrastrutture di ricarica e droni per consegna merci urbane.

I principali ostacoli potrebbero essere la differenza nel meccanismo degli incentivi e la scarsa comunicazione tra le parti.

I maggiori benefici sono da ritrovarsi nello sviluppo della rete delle ricariche elettriche, nella riduzione dei tempi di consegna e nella riduzione delle emissioni in atmosfera.

Per individuare dove installare le nuove colonnine di ricarica sono stati individuati i luoghi in cui la loro densità risulta bassa e in base alla tipologia di infrastrutture presenti si sono individuati i punti di massima in cui installare le nuove infrastrutture.

Figura 2-5: Individuazione installazione colonnine di ricarica su assi infrastrutturali di tipo C a sinistra e di tipo A e B a destra (fonte: PULS)



M8 SVILUPPO DI UNA STRATEGIA INTEGRATA SULL'IDROGENO

- | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | | | |
| 1. Firenze | 2. Cintura Fiorentina | 3. Mugello e Romagna Toscana | 4. Valdiesie | 5. Valdarno superiore Fiorentino | 6. Chianti Fiorentino | 7. Valdelsa | 8. Valdarno Empolese |

Gli ambiti di intervento della misura M8 sono la regolamentazione, le infrastrutture e l'energia e viene implementata in tutte le 8 aree omogenee della CMFI.

Questa misura mira allo sviluppo di tecnologie alternative alle tradizionali per la logistica andando a ridurre in modo significativo gli impatti; la misura prevede la pianificazione e l'implementazione delle infrastrutture per la produzione energetica e anche l'investimento in nuove risorse e tecnologie in linea con gli standard e le regolamentazioni europee e internazionali.

La misura M8 ha un orizzonte temporale lungo perché prevede di partire dalla promozione dell'idrogeno come carburante per i veicoli del settore dei trasporti, ed in particolare quello logistico, passando alla produzione di idrogeno verde (quindi da fonti rinnovabili), fino ad arrivare ad una strategia territoriale integrata per la decarbonizzazione e la transizione energetica della Città Metropolitana, ovvero il concetto di Hydrogen Valley. Non ha intento localizzativo ma pone dei criteri per l'individuazione delle aree idonee per ospitare le nuove tecnologie.

La modalità di sviluppo della misura è stata costruita nel seguente modo:

- 1) definizione degli obiettivi del modello di governance:
 - stabilire il ruolo dell'idrogeno per l'area fiorentina su una base strategica di lunga durata (allineamento diversi livelli di pianificazione dall'Europeo al provinciale);
 - Aggiornare gli strumenti di pianificazione sull'energia esistenti inserendo le opportunità offerte dall'idrogeno;
 - Coinvolgere i centri di competenza e delle università, dei laboratori, delle aziende e operatori economici e tecnologici;
 - Indirizzare coerentemente i rischi di investimento dei primi investitori attraverso la definizione di un'azione di natura pubblica o misto pubblico-privata di supporto;
 - Sviluppo di linee di indirizzo strategiche sull'idrogeno per la mobilità delle merci.
- 2) Definizione dei pilastri per la Hydrogen Valley fiorentina – studio di fattibilità:
 - analisi della domanda (veicoli, infrastrutture, Rinnovabili):
 - o mappatura delle infrastrutture (produzione di rinnovabili per produzione H2, impianto di produzione – elettrolizzatore, infrastruttura di distribuzione);
 - o mappatura veicoli idrogeno se esistenti;
 - o mappatura dei veicoli merci ad alto impatto che potrebbero sfruttare H2;
 - o infrastrutture ferroviarie (treni H2...);
 - o analisi dei piani (PAESC, PEAR...) che citano l'H2;
 - sinergia tra domanda e possibile offerta;
 - definizione di uno studio di fattibilità per promuovere hydrogen valley.

I finanziamenti per questo tipo di azioni potrebbero rientrare nella Strategia Nazionale Idrogeno.

L'efficientamento delle attività di logistica e il conseguente decremento del traffico stradale ha un potenziale impatto moderatamente positivo sulla componente energie in termini di risparmio dei consumi.

M9 FREIGHT QUALITY PARTNERSHIP PERMANENTE



La misura M9 interessa l'ambito di intervento della regolamentazione e dei servizi ed interessa tutte le aree omogenee della CMFI.

La misura si configura come un partenariato tra autorità locali, operatori del trasporto merci e della logistica, operatori economici privati e altri soggetti interessati alla distribuzione merci nel territorio della CMFI. L'intento della misura è quello di sviluppare soluzioni condivise per il traffico e per la distribuzione delle merci in ambito urbano e deriva dal risultato di diversi tavoli di dibattito tra gruppi limitati ed eterogenei. Con questa misura si vuole instaurare un dialogo costante tra i diversi attori coinvolti nel processo decisionale e nell'implementazione delle soluzioni per un miglioramento del sistema logistico della Città Metropolitana di Firenze.

Il problema principale legato all'implementazione della M9 è dato dalla difficoltà da parte del decisore pubblico di organizzare in maniera costante gli incontri e di tenere vivo l'interesse rispetto al percorso intrapreso.

L'attuazione della misura di Freight Quality Partnership può essere caratterizzata in diversi modi a seconda del contesto territoriale, delle esigenze del momento e dalla fase di sviluppo delle politiche adottate per il settore del trasporto merci, il suo maggior beneficio è quello di instaurare un modello di sviluppo dove vincono sia la collettività sia il privato grazie ad una proficua collaborazione.

2.4 Aree di intervento

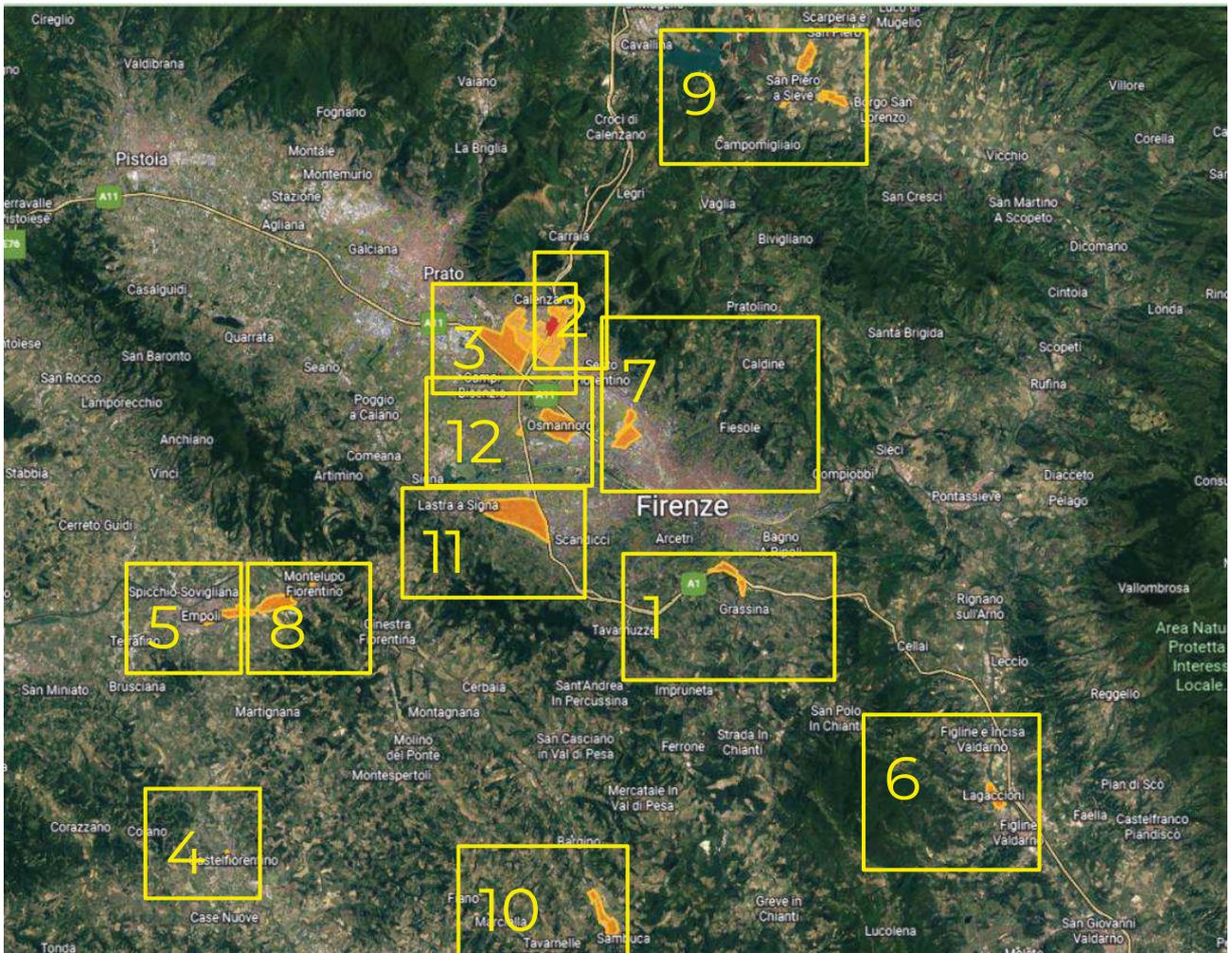
Il PULS è corredato di 7 Allegati:

- Il percorso degli stakeholders;
- Le schede di approfondimento sulle aree intervento;
- Le schede di approfondimento sull'Interporto di Prato e sul Mercafir;
- La rete intercomunale dei Locker e della loro regolamentazione;
- Sistema di prenotazione delle piazzole per il carico/scarico merci, con videosorveglianza;
- Servizio sperimentale di Cargo bike o quadricicli elettrici con annesso mi-ni Transit-Point;
- Misure incentivanti per la decarbonizzazione dei mezzi di trasporto merci.

In questo paragrafo viene analizzato l'Allegato 11.2 che prende in considerazione le 12 schede di approfondimento relative all'implementazione della Misura M2. Gli altri allegati non vengono e descritti in quanto trattano di elementi consolidati o di progettualità, come nel caso dell'Interporto di Prato e del Mercafir, già avviate e sottoposte a specifici iter autorizzativi non collegati al PULS.

Di seguito quindi vengono sintetizzate le sole schede contenenti elementi introdotti dal PULS stesso e quindi da valutare all'interno del presente percorso di VAS, al contrario non vengono invece riportati gli interventi già introdotti dal PUMS o da altri strumenti pianificatori soggetti ad altri percorsi valutativi o autorizzativi.

Figura 2-6: collocazione delle 12 aree di intervento sul territorio della CMFI (fonte: PULS)



Gli interventi descritti nell'Allegato sono di tre tipi: creazione di hub intermodali o merci, creazione di Spazi Logistici di Prossimità (SLP) e potenziamento delle aree industriali esistenti. I criteri utilizzati per l'individuazione delle aree sono quelli enunciati nella descrizione della M2. Nella figura a seguire si riportano gli interventi, distinti per tipologia, sul territorio della CMFI.

Figura 2-7: interventi previsti, servizi ed infrastrutture della CMFi (fonte: PULS)

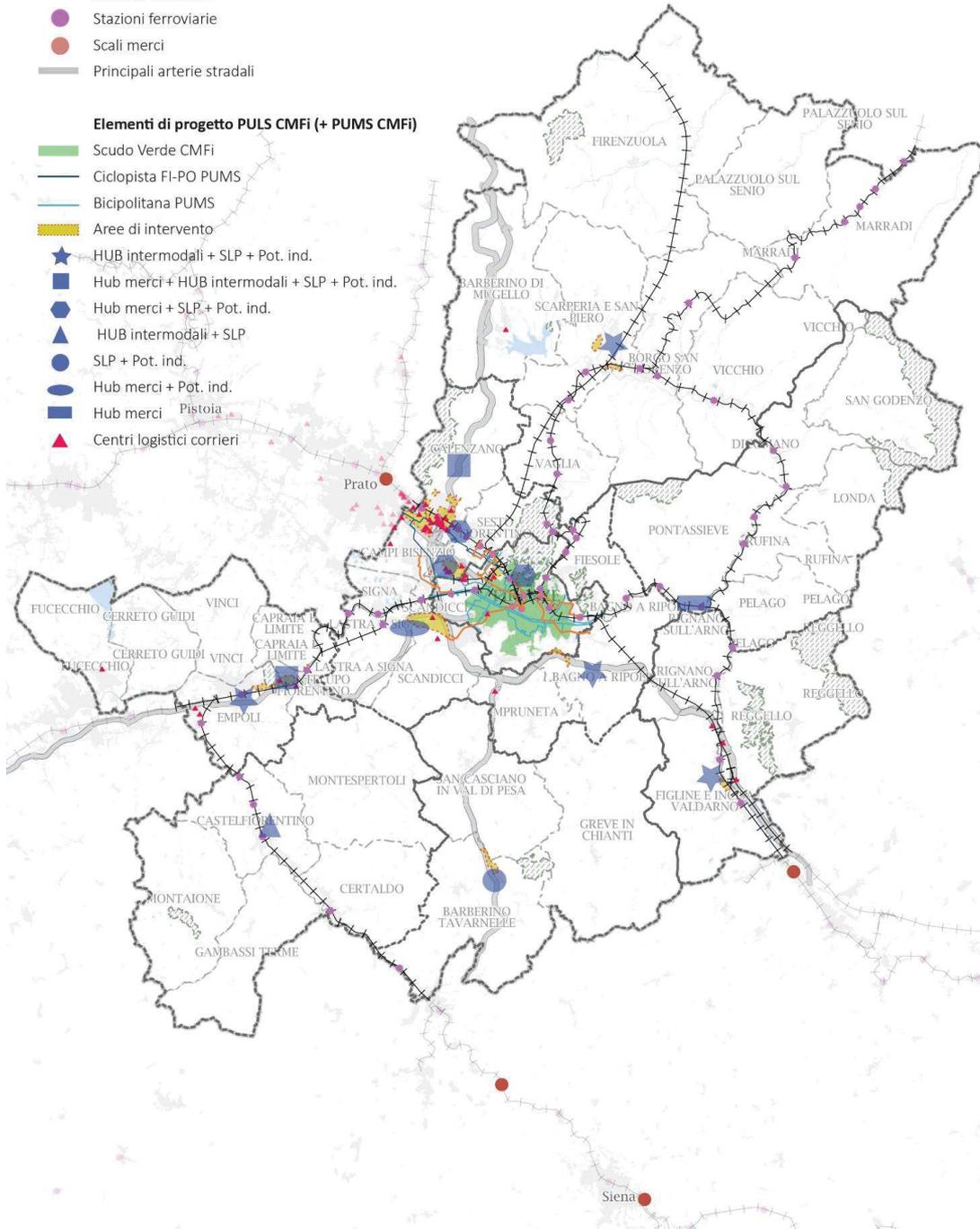
LEGENDA

Infrastrutture Città Metropolitana di Firenze

- ##### Sistema ferroviario
- Sistema tramviario
- Stazioni ferroviarie
- Scali merci
- Principali arterie stradali

Elementi di progetto PULS CMFi (+ PUMS CMFi)

- Scudo Verde CMFi
- Ciclopista FI-PO PUMS
- Bicipolitana PUMS
- Aree di intervento
- ★ HUB intermodali + SLP + Pot. ind.
- Hub merci + HUB intermodali + SLP + Pot. ind.
- Hub merci + SLP + Pot. ind.
- ▲ HUB intermodali + SLP
- SLP + Pot. ind.
- Hub merci + Pot. ind.
- Hub merci Pistoia
- ▲ Centri logistici corrieri



- ➔ Gli interventi previsti dal PUMS sono: Parte dell'Area di intervento 1, Bagno a Ripoli
- ➔ Area di intervento 2, Calenzano
- ➔ Area di intervento 4, Castelfiorentino

- Area di intervento 5, Empoli
- Parte dell'Area di intervento 6, Figline Valdarno
- Parte dell'Area di intervento 8, Montelupo Fiorentino
- Parte dell'Area di intervento 9, Mugello

Le schede riportate di seguito contengono una descrizione del contesto in cui sono localizzati gli interventi con le relative criticità e gli interventi previsti. Per una trattazione ampia e completa delle schede, comprensive degli interventi previsti dal PUMS si rimanda invece all'Allegato 11.2 del Piano.

1.BAGNO A RIPOLI INCLUSA ZONA CAPOLINEA TRANVIARIO E ZONA INDUSTRIALE FIRENZE SUD



La scheda originale, contenuta nell'Allegato è composta da due aree di intervento, una a nord, prevista del PUMS che non viene indagata ed una a sud, oggetto di questa trattazione.

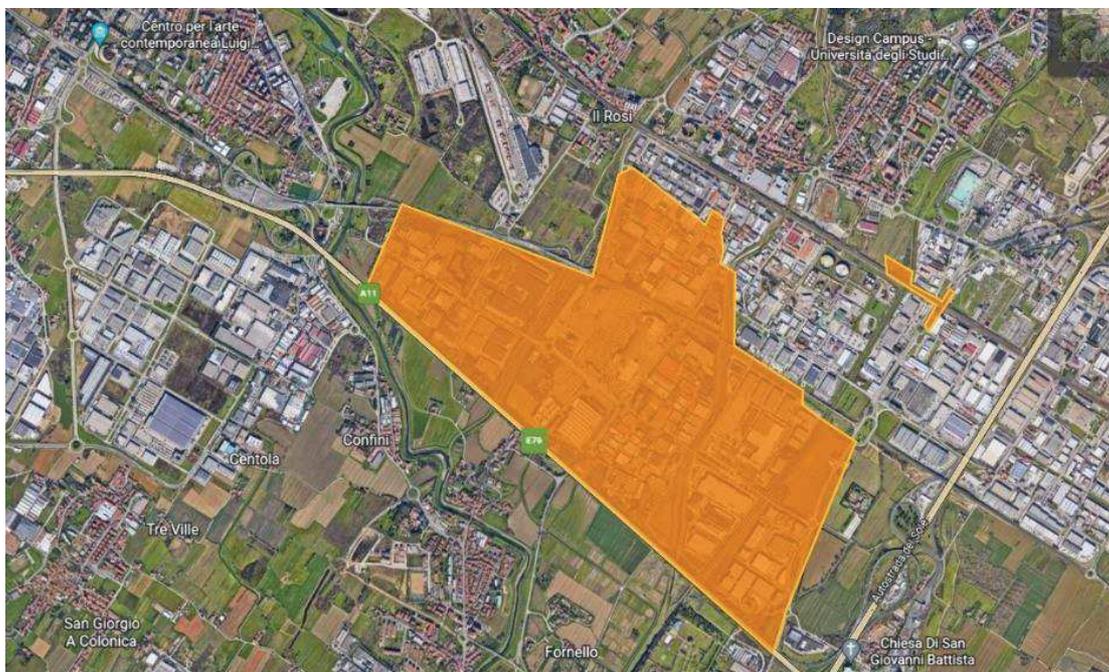
Gli interventi previsti dal PULS relativi all'area di intervento a sud si collocano nella zona omogenea 2, la cintura fiorentina. L'area è caratterizzata dalla presenza dello svincolo stradale Firenze sud e quindi da ingenti flussi di traffico e di traffico merci, altra criticità si riscontra nel fatto che nel centro urbano di Bagno a Ripoli non è presente una ZTL, è previsto inoltre un incremento del traffico merci e del TPL. Gli interventi previsti in quest'area sono:

- Valutazione del possibile inserimento di una ZTL merci a valle dell'esperienza di Calenzano;

- ➔ Potenziamento dell'area industriale;
- ➔ Implementazione di colonnine di ricarica.

L'Hub intermodale è già in fase di realizzazione e riservato al TPL quindi si prevede solo l'attivazione di SLP. Gli spazi SLP saranno attivi nei momenti di morbida del TPL e necessiteranno di spazi limitati per il ricovero di cargo - bike elettriche e dei quadri elettrici negli spazi di parcheggio già previsti per l'Hub. La ZTL merci è prevista in prossimità del casello di Firenze Sud con lo scopo di diminuire il flusso dei mezzi pesanti verso il centro cittadino di Bagno a Ripoli. Il potenziamento dell'area industriale prevede invece l'inserimento di colonnine di ricarica a servizio dell'area stessa.

3.CAMPI BIENZIO INCLUSA ZONA CAPALLE IN CORRISPONDENZA DEL C.C. "I GIGLI"



La collocazione dell'intervento è l'area omogenea 2, cintura fiorentina. L'area in oggetto è molto simile a quella di Calenzano quindi è caratterizzata da traffico legato alla forte concentrazione di attività industriali e della logistica, da infrastrutture inadeguate, mancanza di ZTL e presenza della SS719.

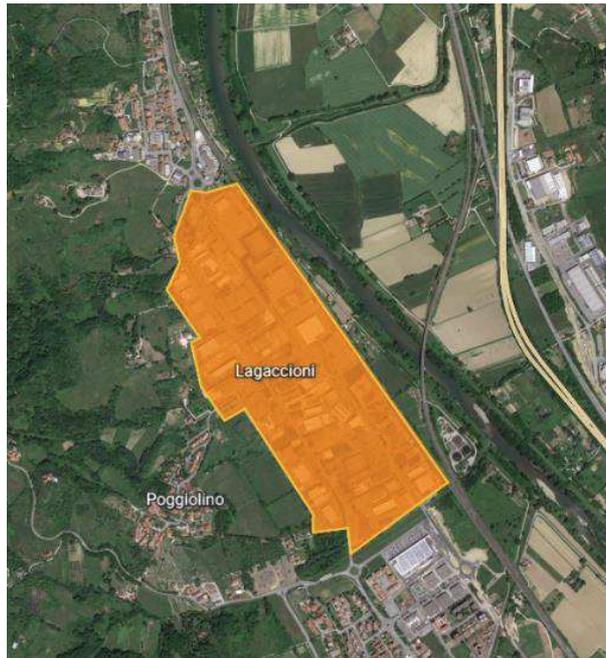
Gli interventi previsti sono:

- ➔ Hub merci
- ➔ Spazi Logistici di Prossimità in prossimità del Centro cittadino
- ➔ Nuova circonvallazione Ovest di Campi Bisenzio (da PUMS)
- ➔ Potenziamento aree industriali
- ➔ Implementazione di colonnine di ricarica

- ➔ Progetto sperimentale Vertiporto UTM drone logistico presso l'area fluviale di Campi Bisenzio in collaborazione con ENAV e TIM (vedere scheda di approfondimento Interporto di Prato).

Le modalità di implementazione degli interventi sono le medesime della scheda precedente, anche in questo caso l'installazione dell'Hub merci è successiva al PULS.

6.FIGLINE INCISA E VALDARNO: STAZIONE FERROVIARIA FS E AREA INDUSTRIALE TRA INCISA E FIGLINE (FRAZ. LAGACCIONI)



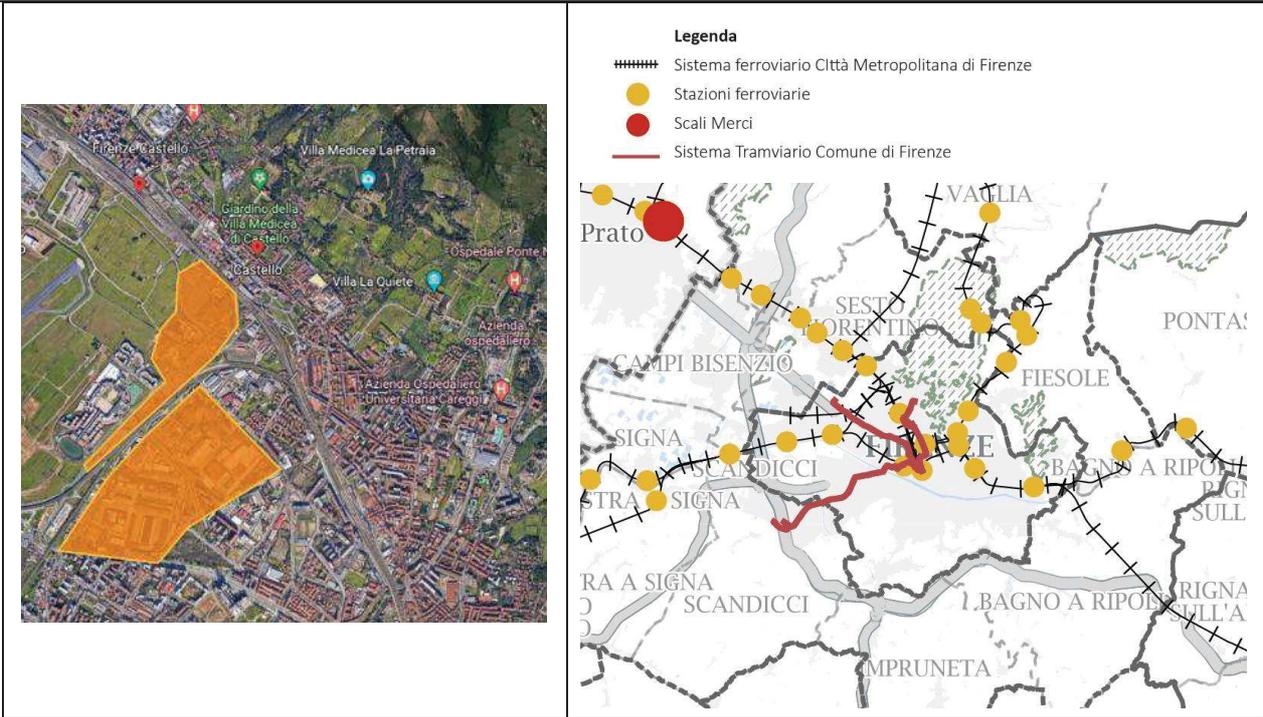
Nell'Allegato 11.2 per questa scheda di intervento sono presenti 2 aree la Stazione Ferroviaria e l'area industriale. Dal momento che gli interventi previsti in corrispondenza della Stazione sono previsti dal PUMS, in questa scheda ci si occupa esclusivamente dell'area industriale.

Gli interventi presenti in questa scheda sono relativi all'area omogenea 5, il Valdarno superiore fiorentino. La criticità individuata in quest'area è quella dei flussi di traffico intensi circolanti sulle due arterie principali della zona industriale Lagaccioni: strada Regionale 69 (che passa all'interno dell'area) e autostrada A1. Gli interventi previsti sono:

- ➔ Potenziamento delle funzioni logistiche dell'area industriale.
- ➔ Implementazione di colonnine di ricarica nell'area industriale Lagaccioni.

Nell'area industriale da potenziare è prevista l'installazione di colonnine di ricarica tenendo come riferimento la necessità di avere una colonnina di ricarica per ogni impresa con più di 100 dipendenti.

7.FIRENZE, FIRENZE CASTELLO



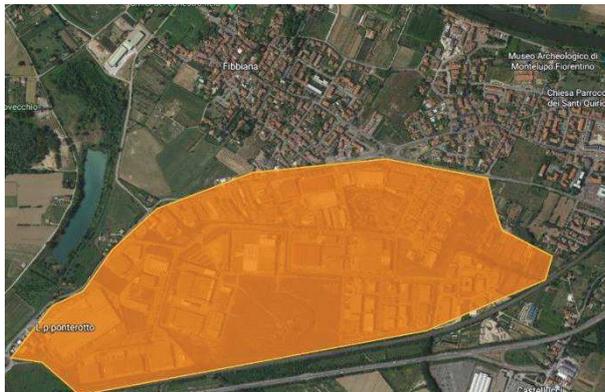
Gli interventi descritti in questa scheda sono afferenti all'area omogenea 1, Firenze. Le criticità presenti nell'area sono i flussi di traffico di alta intensità per la zona di Firenze castello in prossimità dell'uscita autostradale di Sesto Fiorentino e del Mercafir.

Gli interventi previsti sono:

- ➔ Hub merci/transit point – Firenze Castello (Stazione Rifredi) e il parcheggio scambiatore Guidoni.
- ➔ Spazi Logistici di Prossimità nel centro di Firenze (ed eventualmente in un secondo momento a Firenze Castello) in coordinamento con le policy di accesso alla ZTL e LEZ di Firenze centro.
- ➔ Potenziamento delle funzioni logistiche dell'area industriale Firenze Castello.

Per quanto riguarda i primi 2 punti è prevista l'attivazione di un Hub intermodale con funzioni logistiche (transit point tra furgoni e cargo-bike) in prossimità della stazione ferroviaria Firenze Rifredi e nel parcheggio scambiatore Guidoni, l'attivazione degli SLP è strategica soprattutto per la distribuzione delle merci, provenienti dall'area industriale Castello, all'interno della ZTL del centro storico, anche in questo caso, l'attivazione di una ZTL merci (o implementazione della Low Emission Zone tramite "Scudo verde") dovrà essere accompagnata da una necessaria misura di armonizzazione delle ZTL e degli orari di accesso, carico/scarico, in coordinamento con gli altri Comuni della CMFI. Per ciò che concerne invece il potenziamento delle funzioni logistiche dell'area industriale è da sottolineare che in prossimità dell'area industriale passa la tramvia n.2 che potrà favorire l'implementazione del servizio di "Cargo-Tram" per la consegna merci da zona Castello al Centro città di Firenze.

8. MONTELUPO FIORENTINO (STAZIONE FERROVIARIA FS E ZONA INDUSTRIALE LA PRATELLA)



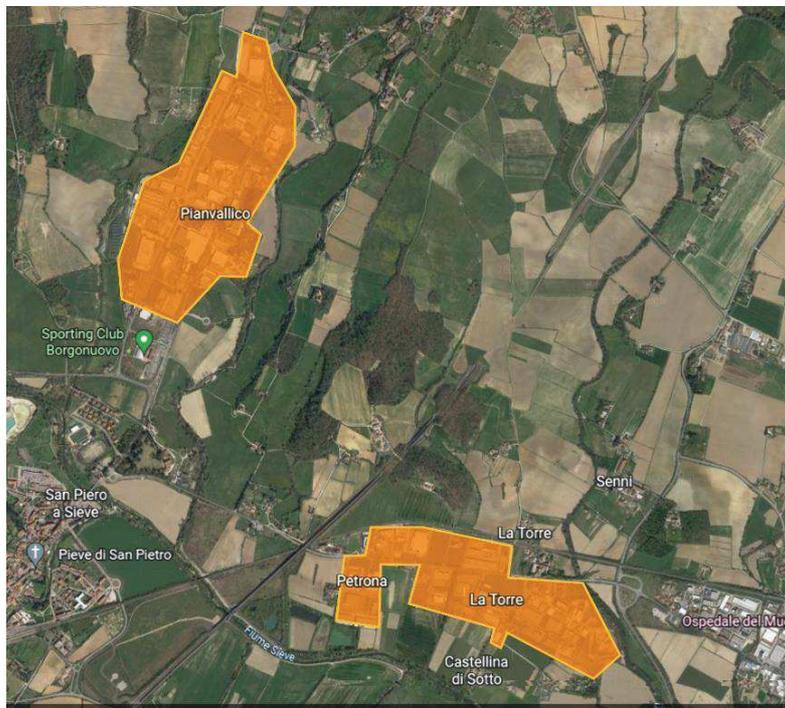
Nell'Allegato 11.2 per questa scheda sono previste due aree di intervento, la Stazione Ferroviaria, i cui elementi sono inseriti dal PUMS e l'area produttiva, unica ad essere presa in considerazione in questa trattazione.

Gli interventi compresi in questa scheda sono relativi all'area omogenea 8, il Valdarno Empolese. Non ci sono criticità rilevanti in merito ai flussi di traffico merci e congestione del sistema viario per l'area. Gli interventi previsti sono:

- Hub merci nell'area industriale La Pratella (trasferimento merci da mezzi pesanti a furgoni).
- Potenziamento delle funzioni logistiche dell'area industriale.

Anche per quest'area industriale si consiglia l'installazione di colonnine di ricarica per i mezzi elettrici in prossimità delle attività produttive con più di 100 dipendenti.

9. MUGELLO (VAGLIA, S. PIERO A SIEVE, BORGO S. LORENZO, VICCHIO, SCARPERIA, BARBERINO DI MUGELLO) – AREA INDUSTRIALE D PETRONA – PIANVALLICO-LA TORRE E STAZIONE FERROVIARIA FS SAN PIERO A SIEVE



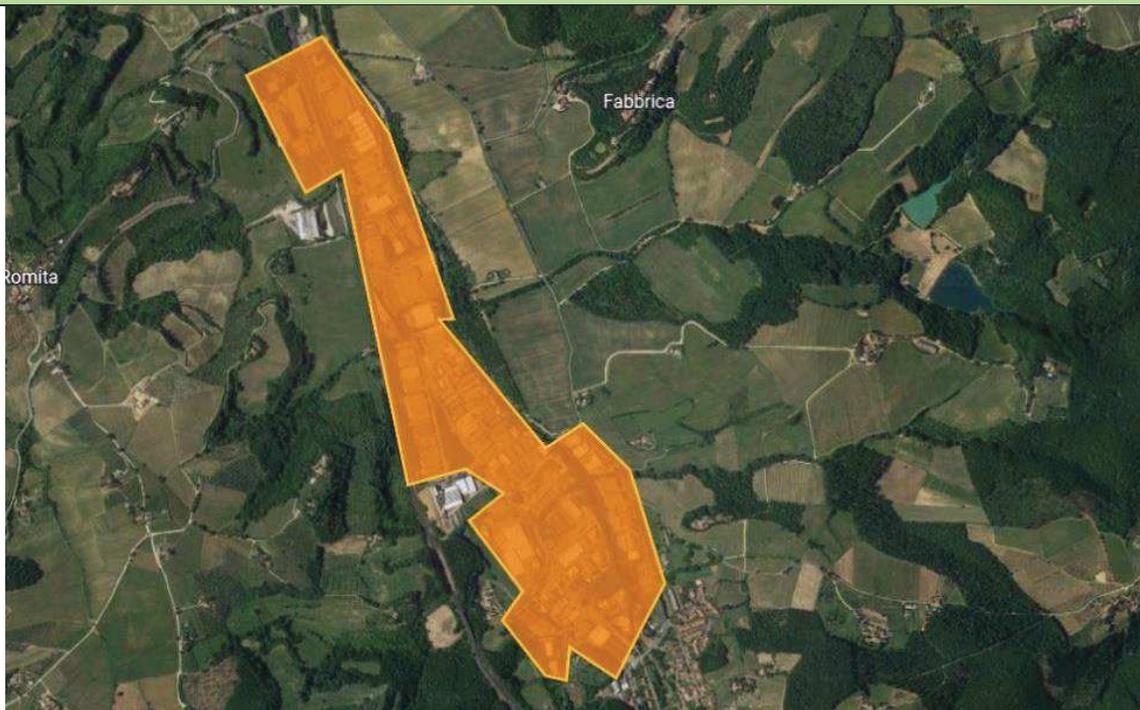
La scheda relativa a quest'area di intervento prende in considerazione la Stazione Ferroviaria e l'area industriale, unica ad essere qui riportata in quanto prevista dal PULS a differenza della Stazione i cui elementi aggiuntivi sono afferenti al PUMS.

I Comuni oggetto di intervento sono nell'area omogenea 3, Mugello e Romagna Toscana. Non sono state riscontrate criticità rilevanti per l'area ma una densità rilevante di aree produttive che chiaramente aumentano i flussi di traffico merci. Si è tuttavia ritenuta necessaria l'implementazione dei servizi e delle infrastrutture dell'area industriale.

Gli interventi previsti sono:

- ➔ Spazi logistici di prossimità nel centro di Borgo san Lorenzo.
- ➔ Potenziamento delle funzioni logistiche dell'area industriale, anche con l'installazione di colonnine di ricarica.

Nel Comune di Borgo San Lorenzo, essendo presente la ZTL, è auspicabile anche l'introduzione di SLP, aggiuntive rispetto a quante previste a San Piero a Sieve in prossimità della Stazione FS, per agevolare la consegna delle merci at-traverso mezzi a basso impatto, ovvero cargo e/o scooter bike. Si consiglia inoltre l'installazione di colonnine di ricarica per i mezzi elettrici in prossimità delle attività produttive con più di 100 dipendenti.

10.SAMBUCA (BARBERINO TAVERNELLE)

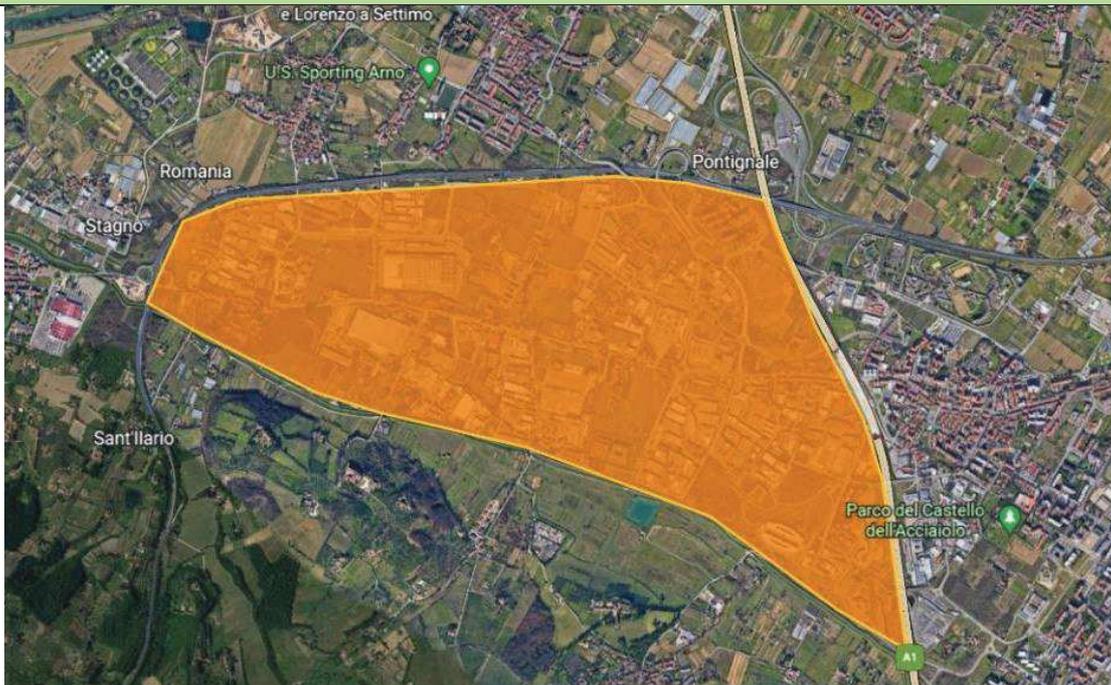
Gli interventi sono proposti per il Comune di Barberino Tavernelle, nell'area omogenea 6, Chianti Fiorentino. Anche in quest'area non sono state individuate particolari criticità se non una densità rilevante di aree produttive che chiaramente aumentano i flussi di traffico merci. Tuttavia, si ritiene necessaria l'implementazione dei servizi e delle infrastrutture dell'area industriale.

Gli interventi proposti sono i seguenti:

- ➔ Introduzione di SLP nel centro di Barberino Tavernelle per cui è prevista l'introduzione della ZTL, con diversificazione di orari tra estate e inverno.
- ➔ Ipotesi di introduzione di ZTL merci nel centro cittadino di Barberino Tavernelle, sulla scorta dei risultati ottenuti dall'esperienza del Comune di Calenzano.
- ➔ Potenziamento delle funzioni logistiche dell'area industriale anche con l'implementazione di colonnine di ricarica.
- ➔ Copertura più capillare di Locker e Counter per consegna merci.

In merito agli SLP: essendo prevista la ZTL nel Comune di Barberino Tavernelle, è auspicabile anche l'introduzione di SLP per agevolare la consegna delle merci attraverso mezzi a basso impatto, ovvero cargo e/o scooter bike; in merito alle ZTL merci: l'area industriale della Sambuca è attraversata da importati flussi di mezzi pesanti e furgoni. Sarà da valutare quindi l'introduzione di ZTL merci per diminuire il flusso dei mezzi pesanti verso il centro cittadino di Barberino Tavernelle. Per quanto riguarda il potenziamento delle aree industriali si suggerisce, analogamente ad altre aree, l'installazione di colonnine di ricarica con i criteri precedentemente enunciati.

11. SCANDICCI



In questa scheda si prendono in considerazione gli interventi previsti per il Comune di Scandicci, nell'area omogenea 2, cintura fiorentina. Come per le altre zone ricadenti nei Comuni della piana fiorentina, in quest'area si riscontrano le maggiori concentrazioni di attività industriali con un elevato numero di addetti che portano ad un aumento del traffico merci e creano congestioni sulle varie infrastrutture, si riscontra la presenza di cluster logistici, è presente il CeDi (Centro Distributivo) Unicoop, inoltre l'accesso alla FI-PI-LI crea congestione da traffico di veicoli pesanti. Gli interventi proposti sono:

- ➔ Hub Merci.
- ➔ Potenziamento delle Aree industriali anche con l'implementazione di colonnine di ricarica.
- ➔ Allargamento corsie in prossimità della rotatoria di accesso alla FI-PI-LI congestionata dai mezzi pesanti.

Oltre agli interventi di potenziamento e miglioramento delle infrastrutture esistenti previsti dal Piano Urbano della Mobilità Comunale.

È prevista la collocazione di un Hub merci con studio di fattibilità da condurre in una fase successiva al PULS, per il potenziamento delle aree industriali si suggerisce l'installazione di colonnine di ricarica dei mezzi elettrici in prossimità delle realtà produttive con più di 100 dipendenti. Dallo strumento urbanistico comunale sono previsti interventi infrastrutturali si può prevedere l'allargamento delle corsie della rotatoria di accesso alla FI-PI-LI in prossimità dell'uscita autostradale dalla A1.

**12.SESTO FIORENTINO INCLUSO OSMANNORO/PERETOLA SVINCOLO
AUTOSTRADALE IN USO (COMUNE SESTO FIORENTINO)**



Il Comune di Sesto Fiorentino è collocato nell'area omogenea 2, nella cintura fiorentina. Le criticità riscontrate per l'area sono molte: concentrazioni di attività industriali (soprattutto manifatturiero) con il maggior numero di unità locali di imprese logistiche (cluster logistico), prossimità dell'interporto di Prato, mancanza/inadeguatezza delle aree di carico/scarico e la difficoltà d'accesso, in relazione al sistema di approvvigionamento e del ritiro della merce, è registrata una forte congestione del traffico, non adeguatezza delle infrastrutture e scarsa intermodalità, assenza della regolamentazione della circolazione e della sosta dei mezzi pesanti al di fuori del centro abitato, concentrazione di veicoli commerciali leggeri (furgoni) dall'area industriale verso la città di Firenze, presenza di cluster logistici, presenza del CeDi (Centro Distributivo) Esselunga.

Gli interventi proposti sono:

- Hub merci.
- Spazi logistici di Prossimità.
- Regolamentazione della circolazione, armonizzazione ZTL.
- Area di sosta sicura dei veicoli pesanti al di fuori del centro abitato del Comune.
- Potenziamento delle Aree industriali anche con l'implementazione di colonnine di ricarica.

È prevista la localizzazione di un Hub merci in prossimità dell'area industriale e la localizzazione di SLP con utilizzo di e-cargo bike e quadricicli elettrici. È auspicabile la localizzazione in primis nel centro città, e in una seconda fase (se necessario) anche nell'area industriale. L'attivazione degli SLP è particolarmente interessante per Sesto Fiorentino soprattutto per razionalizzare la distribuzione delle merci, provenienti dall'area commerciale e industriale, all'interno della ZTL. Per quanto riguarda l'attivazione di una ZTL merci sarà presa ad esempio l'esperienza fatta dal Comune di Calenzano, si conferma l'esigenza di armonizzazione della regolamentazione ZTL già auspicata per altri interventi e Comuni. Si prevede l'allestimento di un'area per la sosta dei mezzi pesanti. L'area ideale è individuata tra i due assi viari Mezzana Perfetti Ricasoli e lo svincolo Autostradale A1 di Sesto Fiorentino. Questa ipotesi sarà da verificare con il Comune di Sesto Fiorentino all'interno di uno studio di fattibilità. Per il potenziamento delle aree industriali si suggerisce l'installazione di colonnine di ricarica dei mezzi elettrici in prossimità delle realtà produttive con più di 100 dipendenti.

2.5 Scenari del PULS

Le misure descritte nel paragrafo precedente sono state raggruppate in 3 diversi scenari progettuali secondo tre macrocategorie che governano la pianificazione della CMFI dal punto di vista del trasporto merci:

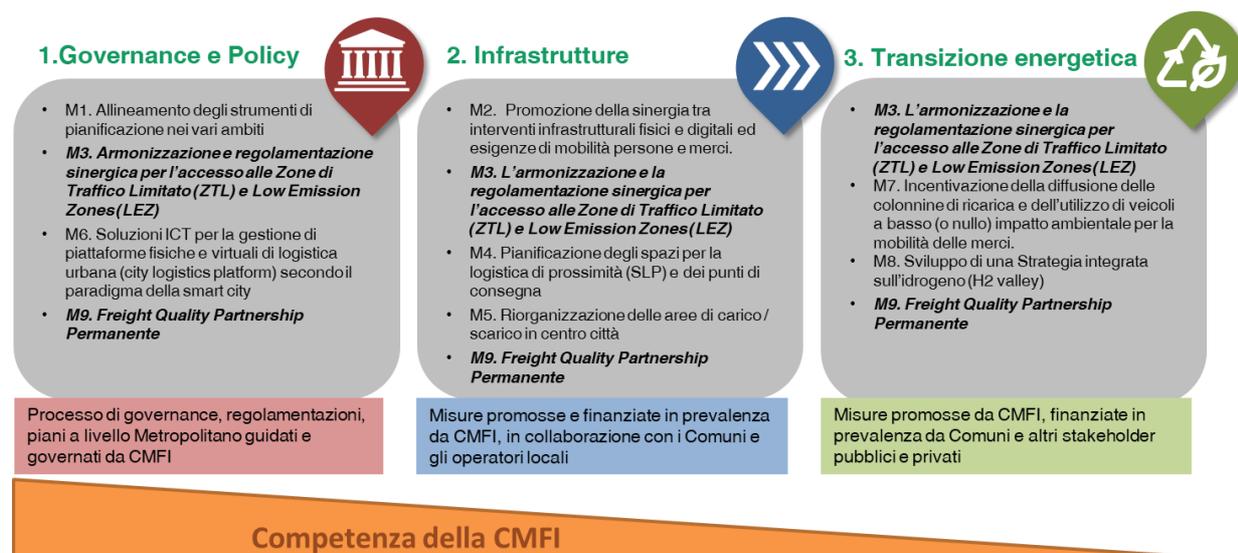
1. Governance e Policy,
2. Infrastrutture,
3. Transizione ecologica.

I tre scenari sono stati scelti ed elaborati per i motivi seguenti:

- La complessità della materia che deve tenere insieme diversi ambiti: quello politico, della pianificazione e della gestione, degli interventi infrastrutturali digitali e fisici, di efficientamento energetico e di utilizzo di nuove tecnologie per l'abbattimento delle emissioni; la scelta delle tre macrocategorie riesce a rappresentare al meglio questa complessità raggruppando le diverse misure per tematismi.
- La suddivisione in tre macrocategorie restituisce anche il ruolo che la Città Metropolitana di Firenze rispetto ai tre temi: per il primo "Governance e Policy" ha un ruolo centrale, è Ente promotore e responsabile delle misure proposte; per il raggruppamento "Infrastrutture" la CMFI ha un ruolo di ente promotore ma per l'implementazione delle misure ha la necessità di una collaborazione con gli altri enti della del territorio metropolitano in quanto le opere di infrastrutturazione, sia digitali che fisiche, devono essere realizzate sui differenti territori comunali in accordo tra i differenti enti; per la terza macrocategoria, "Transizione ecologica", la CMFI continua a ricoprire il ruolo di ente promotore ma ha la necessità di collaborazione non solo con gli altri enti pubblici dell'area ma anche con gli operatori privati per la messa in opera di alcune misure specifiche.
- Nelle macrocategorie le misure non sono raggruppate in modo incrementale ma per tematismi in quanto alcune sono ritenute fondamentali in tutti gli scenari (come la M9 ed M3), il raggruppamento per tematismi ha inoltre consentito una stima più accurata dei costi e dei tempi di attuazione.
- La scelta della suddivisione nelle tre macrocategorie ha permesso anche una valutazione degli scenari più coerente ed in stretta relazione alle zone omogenee in cui si suddivide il territorio della CMFI.

Si riporta di seguito lo schema dei tre scenari di Piano in cui si include anche il ruolo della Città Metropolitana di Firenze.

Figura 2-8: Gli scenari di Piano e il ruolo di CMFI (fonte: PULS)



Ognuno dei tre scenari è caratterizzato da misure specifiche e si allinea in modo differente con gli obiettivi del Piano. Si riportano a seguire i tre scenari mettendone in luce le differenti caratteristiche, il ruolo ricoperto dalla CMFI e le misure individuate.

Scenario 1. Governance e Policy. In questo primo scenario il ruolo della CMFI, come anticipato, è centrale sia in termine di proposizione che di attuazione. Le misure scelte sono:

- M1. Allineamento degli strumenti di pianificazione nei vari ambiti.
- M3. Armonizzazione e regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone di Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ).
- M6. Soluzioni ICT per la gestione di piattaforme fisiche e virtuali di logistica urbana (city logistics platform) secondo il paradigma della smart city.
- M9. Freight Quality Partnership Permanente.

Nello scenario 1 sono state incluse tutte le misure relative alle politiche territoriali, pianificatorie e di regolamentazione che sono in capo direttamente alla CMFI. Tutte le misure comprese in questo scenario hanno la caratteristica di poter essere attuate in tempi brevi, ovvero entro 2 o 3 anni dall'approvazione del PULS e con costi contenuti per la CMFI. Tutte le misure di questo scenario sono promosse, finanziate e sotto la responsabilità di CMFI.

Gli obiettivi del PULS intercettati dalle misure individuate sono:

- O1-ridurre la congestione stradale;
- O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci;
- O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder.

Scenario 2. Infrastrutture. Nel secondo scenario sono state raccolte le misure di tipo infrastrutturale, sia fisiche che digitali. Le misure individuate sono:

- M2. Promozione della sinergia tra interventi infrastrutturali fisici e digitali ed esigenze di mobilità persone e merci;
- M3. L'armonizzazione e la regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone di Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ);
- M4. Pianificazione degli spazi per la logistica di prossimità (SLP) e dei punti di consegna;

- M5. Riorganizzazione delle aree di carico / scarico in centro città;
- M9. Freight Quality Partnership Permanente.

Le azioni individuate sono caratterizzate da un orizzonte temporale di attuazione di medio termine, tra i 3 e i 5 anni dall'approvazione del Piano, hanno costi significative per la CMFI e per gli altri enti che dovranno essere coinvolti per la loro attuazione; infatti in questo scenario la CMFI ha il ruolo di promuovere le misure individuate ma per la loro attuazione è necessario il coinvolgimento attivo anche di altri enti locali.

Gli obiettivi di Piano intercettati dalle misure scelte sono:

- O1-ridurre la congestione stradale;
- O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci;
- O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder.

Scenario 3. Transizione ecologica. In questo terzo scenario di riferimento sono state raggruppate le misure che hanno come obiettivo la transizione ecologica del territorio della CMFI ed in particolare sono:

- M3. L'armonizzazione e la regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone di Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ).
- M7. Incentivazione della diffusione delle colonnine di ricarica e dell'utilizzo di veicoli a basso (o nullo) impatto ambientale per la mobilità delle merci.
- M8. Sviluppo di una Strategia integrata sull'idrogeno (H2 Valley).
- M9. Freight Quality Partnership Permanente.

Le caratteristiche di questo raggruppamento di misure sono quelle di una tempistica di attuazione lunga, oltre 5 anni dall'approvazione del Piano, e da costi elevati con risorse da reperire dai Comuni della CMFI ma anche da operatori terzi. Il ruolo della CMFI in questo scenario è più sfumato, per la sua realizzazione sono infatti prescindibili le risorse economiche dei Comuni e degli operatori privati che dovranno lavorare di concerto con la CMFI e con gli altri enti.

Gli obiettivi del Piano intercettati dalle misure specifiche dello scenario 3 sono:

- O1-ridurre la congestione stradale;
- O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci;
- O3-miglioramento della vita e riduzione dell'inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburante alternativo;
- O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder.

Per avere una corretta lettura del contesto e di conseguenza un'interpretazione dei risultati delle simulazioni dei flussi di traffico è stato definito uno **Scenario di Riferimento** che fotografa l'evoluzione dell'area di analisi a prescindere dalle azioni di Piano. Lo scenario di riferimento include:

- l'evoluzione demografica e della domanda di mobilità al 2032;
- le opere infrastrutturali e stradali realizzate tra il 2019 e il 2022, il potenziamento della rete autostradale, gli interventi infrastrutturali già finanziati;
- l'attivazione dello Scudo Verde a Firenze e della ZTL a Calenzano.

Le simulazioni di traffico dello scenario di riferimento restituiscono un incremento delle percorrenze (veq *km/g) del 2% ed una riduzione dei tempi di percorrenza di circa il 3% che equivale ad un aumento delle velocità intorno al 5%. Considerando solo i flussi commerciali le variazioni dei flussi di traffico sono più contenute ed inferiori all'1%, le variazioni dei tempi di

percorrenza sono invece più ingenti (-7% per i furgoni e -12% per i veicoli pesanti), questo miglioramento è il frutto del potenziamento della rete autostradale.

La stessa simulazione è stata compiuta anche per tre i scenari individuate dal Piano.

Per lo Scenario 1. Governance e Policy la modellizzazione delle misure è stata compiuta assumendo che l'attuazione della M1 e della M6 porti ad una riduzione delle percorrenze dei veicoli commerciali provenienti e/o diretti nella CMFI pari al 5% grazie ad un incremento dei load factor a seguito di un'opportuna pianificazione territoriale e al ricorso di soluzioni ITC per la gestione della logistica urbana. Le misure M3 ed M9 non sono state modellizzate.

Lo Scenario 2. Infrastrutture prevede, nello specifico con la misura M2, la realizzazione di nuove opere infrastrutturali stradali, di luoghi di interscambio fra mezzi commerciali pesante e leggeri, gli hub merci e di luoghi di interscambio fra mezzi commerciali leggeri e cargo bike, gli hub intermodali. Le nuove opere infrastrutturali sono quelle previste dal PUMS mentre gli hub per lo scambio delle merci sono stati individuati principalmente in aree a destinazione d'uso produttiva. L'implementazione di quanto inserito dalla misura è stato ipotizzato un raggio massimo di operatività pari a 30 minuti per le tratte in furgone ed un incremento di carico pari al 50% per tutti i segmenti. La misura M4 invece prevede la realizzazione di 37 spazi logistici di prossimità sul territorio della CMFI e sono stati localizzati nelle aree residenziali dense, in prossimità di hub merci/intermodali e nelle ZTL. È stato ipotizzato di dotare ogni SLP di 10 cargo - bike con capacità massima per ogni mezzo di 250 kg ed un massimo di 8 consegne a pieno carico al giorno. La capacità massima di carico per ogni singola SLP al giorno è stata quantificata in 20 t/giorno.

Con la misura M5 è contemplata la riorganizzazione delle aree di carico/scarico in centro città, per questa misura è stata calcolata una riduzione del 5% dei tempi di percorrenza degli archi stradali situati in contesto urbano, appartenenti alla rete locale e con livelli di congestione medio-alti.

Lo Scenario 3. Transizione ecologica non è stato modellizzato in quanto le misure M3 ed M9 sono identiche in tutti gli scenari mentre le misure M7 ed M8 non influenzano la distribuzione dei flussi di traffico sul territorio.

I risultati delle simulazioni dei tre Scenari di Piano e dello scenario di riferimento sono stati messi a confronto basandosi sul totale delle percorrenze ($\text{veq}^2 \cdot \text{km}/\text{giorno}$) e del volume ($\text{veic} \cdot \text{h}/\text{giorno}$) dei veicoli commerciali (furgoni e veicoli pesanti) con origine e/o destinazione nella CMFI.

² veq =veicoli equivalenti dove 1 furgone = 1 veq , 1 autocarro 0 2 veq , 1 autoarticolato = 3 veq

Figura 2-9: risultati della simulazione per i veicoli commerciali e per i veicoli pesanti in termini di volumi di traffico e di tempi di percorrenza (fonte: PULS)

VOLUMI (solo traffico merci specifico) - TOTALE							
VEICOLI PESANTI (autocarri + autoarticolati)							
ZONA OMOGENEA	RIF	SC1		SC2		SC3	
	veq*km/g	veq*km/g	diff% RIF	veq*km/g	diff% RIF	veq*km/g	diff% RIF
110 Firenze	132.691	126.050	-5,01%	121.474	-8,45%	132.691	+0,00%
120 Cintura Fiorentina	858.038	815.205	-4,99%	817.662	-4,71%	858.038	+0,00%
130 Mugello e Romagna Toscana	265.375	251.992	-5,04%	252.661	-4,79%	265.375	+0,00%
140 Valdisieve	35.350	33.542	-5,12%	35.793	+1,25%	35.350	+0,00%
150 Valdarno superiore fiorentino	234.199	222.508	-4,99%	230.027	-1,78%	234.199	+0,00%
160 Chianti fiorentino	79.469	75.479	-5,02%	79.972	+0,63%	79.469	+0,00%
170 Valdelsa	45.865	43.551	-5,04%	47.938	+4,52%	45.865	+0,00%
180 Valdarno empoiese	155.081	147.295	-5,02%	147.794	-4,70%	155.081	+0,00%
Totale CMFI	1.806.069	1.715.622	-5,01%	1.735.803	-3,89%	1.806.069	+0,00%
200 Prato e provincia	73.015	69.327	-5,05%	62.114	-14,93%	73.015	+0,00%
300 Pistoia e provincia	51.138	48.508	-5,14%	43.849	-14,25%	51.138	+0,00%
Totale area di studio	1.930.223	1.833.457	-5,01%	1.841.209	-4,61%	1.930.223	+0,00%
VOLUMI (solo traffico merci specifico) - TOTALE							
furgoni							
ZONA OMOGENEA	RIF	SC1		SC2		SC3	
	veq*km/g	veq*km/g	diff% RIF	veq*km/g	diff% RIF	veq*km/g	diff% RIF
110 Firenze	72.559	68.969	-4,95%	74.066	+2,08%	72.559	+0,00%
120 Cintura Fiorentina	152.806	145.041	-5,08%	153.264	+0,30%	152.806	+0,00%
130 Mugello e Romagna Toscana	64.216	60.950	-5,09%	63.566	-1,01%	64.216	+0,00%
140 Valdisieve	19.137	18.168	-5,06%	21.153	+10,53%	19.137	+0,00%
150 Valdarno superiore fiorentino	49.566	47.076	-5,02%	48.997	-1,15%	49.566	+0,00%
160 Chianti fiorentino	18.324	17.386	-5,12%	18.172	-0,83%	18.324	+0,00%
170 Valdelsa	12.797	12.147	-5,08%	13.119	+2,52%	12.797	+0,00%
180 Valdarno empoiese	33.471	31.804	-4,98%	32.913	-1,67%	33.471	+0,00%
Totale CMFI	422.874	401.542	-5,04%	426.090	+0,76%	422.874	+0,00%
200 Prato e provincia	14.735	13.957	-5,28%	14.174	-3,80%	14.735	+0,00%
300 Pistoia e provincia	23.827	22.641	-4,98%	23.647	-0,75%	23.827	+0,00%
Totale area di studio	461.436	438.139	-5,05%	463.912	+0,54%	461.436	+0,00%

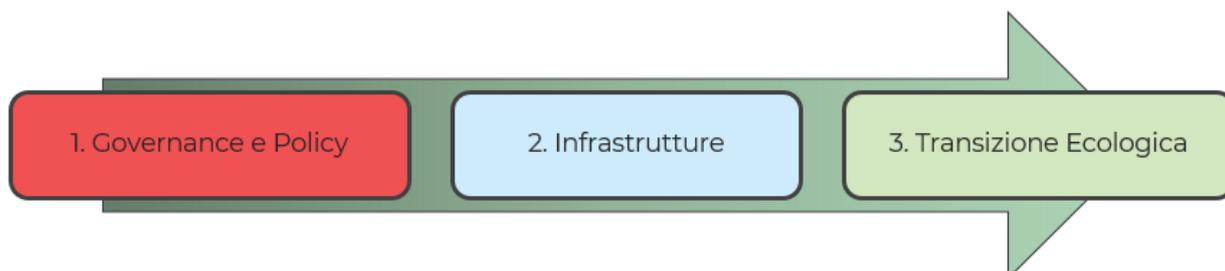
TEMPI (solo traffico merci specifico) - TOTALE							
furgoni							
ZONA OMOGENEA	RIF	SC1		SC2		SC3	
	vh/g	vh/g	diff% RIF	vh/g	diff% RIF	vh/g	diff% RIF
110 Firenze	2.462	2.335	-5,18%	2.493	+1,25%	2.462	+0,00%
120 Cintura Fiorentina	3.136	2.967	-5,39%	3.159	+0,74%	3.136	+0,00%
130 Mugello e Romagna Toscana	1.102	1.046	-5,11%	1.089	-1,18%	1.102	+0,00%
140 Valdiseive	378	359	-5,12%	389	+2,79%	378	+0,00%
150 Valdarno superiore fiorentino	540	511	-5,36%	533	-1,32%	540	+0,00%
160 Chianti fiorentino	285	271	-5,14%	282	-1,03%	285	+0,00%
170 Valdelsa	248	235	-5,10%	249	+0,60%	248	+0,00%
180 Valdarno empoiese	600	569	-5,04%	576	-3,99%	600	+0,00%
Totale CMFI	8.752	8.293	-5,24%	8.787	+0,41%	8.752	+0,00%
200 Prato e provincia	344	324	-5,72%	330	-3,96%	344	+0,00%
300 Pistoia e provincia	291	276	-5,04%	287	-1,18%	291	+0,00%
Totale area di studio	9.386	8.893	-5,25%	9.405	+0,20%	9.386	+0,00%

TEMPI (solo traffico merci specifico) - TOTALE							
VEICOLI PESANTI (autocarri + autoarticolati)							
ZONA OMOGENEA	RIF	SC1		SC2		SC3	
	vh/giorno	vh/giorno	diff% RIF	vh/giorno	diff% RIF	vh/giorno	diff% RIF
110 Firenze	2.027	1.917	-5,42%	1.723	-14,98%	2.027	+0,00%
120 Cintura Fiorentina	7.049	6.661	-5,50%	6.784	-3,76%	7.049	+0,00%
130 Mugello e Romagna Toscana	1.653	1.572	-4,92%	1.594	-3,57%	1.653	+0,00%
140 Valdiseive	313	297	-5,18%	297	-5,21%	313	+0,00%
150 Valdarno superiore fiorentino	1.298	1.227	-5,43%	1.285	-1,00%	1.298	+0,00%
160 Chianti fiorentino	553	525	-5,05%	556	+0,57%	553	+0,00%
170 Valdelsa	426	404	-5,08%	421	-1,24%	426	+0,00%
180 Valdarno empoiese	1.338	1.269	-5,13%	1.234	-7,79%	1.338	+0,00%
Totale CMFI	14.656	13.872	-5,35%	13.893	-5,21%	14.656	+0,00%
200 Prato e provincia	2.126	2.017	-5,16%	1.827	-14,08%	2.126	+0,00%
300 Pistoia e provincia	683	648	-5,17%	585	-14,38%	683	+0,00%
Totale area di studio	17.466	16.537	-5,32%	16.305	-6,65%	17.466	+0,00%

Dai risultati del modello si può notare come lo scenario con prestazioni migliori tra i tre scenari di Piano e lo Scenario di Riferimento sia lo Scenario 1. Governance e Policy sia in termini di flussi di traffico che in termini di tempo di percorrenza e quindi di velocità.

Per la scelta dello Scenario di Piano si è tenuto conto delle prestazioni degli scenari alternativi in tutte le 8 aree omogenee in cui è stato suddiviso il territorio della CMFI. Lo Scenario con risultati migliori in termini di decremento dei flussi di traffico e dei tempi di percorrenza è lo Scenario 1 Governance e Policy che però non è stato individuato quale Scenario di Piano in senso stretto. Visti i risultati delle simulazioni è stato individuato uno Scenario di Piano di tipo incrementale che comprende tutti e tre gli Scenari precedentemente descritti. Lo Scenario di Piano verrà quindi attuato con tempistiche differenti a partire dallo Scenario 1 che può essere implementato a partire dall'approvazione del PULS con un impegno economico inferiore rispetto agli altri scenari e con ricadute su tutto il territorio della Città Metropolitana di Firenze. A seguire verrà implementato lo Scenario 2 ed, in un'ultima fase, lo Scenario 3, che saranno quindi attuati con tempi diversi e perfezionati in base ai risultati dell'attuazione dello Scenario 1. La decisione di attuare lo Scenario di Piano in 3 fasi ha inoltre il vantaggio di pianificare ed attuare gli interventi sul territorio in modo armonico e sinergico. In sintesi la previsione è quella di partire con la definizione di una governance coordinata (fase 1, Scenario 1), passare in un secondo momento alla realizzazione di interventi strutturali prioritari (fase 2, Scenario 2) ed infine di promuovere la transizione ecologica (fase 3, Scenario 3).

• **Figura 2-10: le fasi di attuazione dello Scenario di Piano (fonte: PULS)**



Le motivazioni che hanno portato a scegliere lo Scenario 1. Governance e Policy come primo in termini di tempistica di attuazione sono:

- Riduzione dei flussi veicolari e dei tempi di percorrenza su tutto il territorio della CMFI;
- Tempi di attuazioni a più breve termine rispetto agli altri scenari;
- Ruolo della CMFI quale promotrice ed esecutrice delle misure previste;
- Costi di implementazione contenuti;
- Rispondenza a 3 dei 4 Obiettivi di Piano.

Lo Scenario 2 sarà quindi implementato nella seconda fase in quanto sono stati stimati:

- Buoni risultati in termini di riduzione di traffico e di tempi di percorrenza;
- Tempi di attuazione sono superiori rispetto a quelli dello Scenario 1,
- Costi maggiori rispetto allo Scenario 1;
- Risponde a 3 dei 4 Obiettivi di Piano.

Questo scenario è però applicabile a 7 ambiti territoriali degli 8 che compongono la CMFI, in questi ambiti, così come previsto dalla M2 e dall'Allegato 11 si realizzeranno le progettualità degli Hub, delle SLP e il potenziamento delle aree industriali.

Lo Scenario 3, implementato quindi nella terza fase in quanto le Misure previste per il compimento della transizione ecologica, in particolare la M7 e la M8, necessitano sia di una migliore maturità tecnologica che della finalizzazione delle fasi 1 e 2. Le tempistiche stimate per questo scenario sono infatti a più ampio respiro e le risorse economiche da stanziare sono ingenti e non di stretta competenza della CMFI. Lo Scenario risponde a tutti i 4 obiettivi di Piano andando ad arricchire e a completare il percorso temporale di attuazione dello Scenario di Piano.

3 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE

Il presente capitolo intende restituire una sintesi del quadro ambientale della Città Metropolitana (CM) di Firenze con una visione specifica rispetto al tema della Logistica sostenibile. Questo primo quadro ricognitivo vuole essere il punto di partenza per l'avvio del processo del PULS al fine di restituire fin dalle fasi iniziali le principali tematiche in ambito ambientale.

Inoltre sono restituiti i "Criteri di sostenibilità ambientale" e il quadro pianificatori sovralocale di riferimento necessari per indirizzare gli obiettivi e le strategie del PULS della Città Metropolitana di Firenze rispetto al contesto in cui opera. Si specifica che la lettura del contesto è stata svolta a multi scala; infatti si restituisce un quadro a livello sovracomunale (nazionale e regionale) e locale relativo alla Città Metropolitana di Firenze con due focus principali quelli relativi alla Città di Firenze, una specificità particolare per la rilevanza storica, e i due Comuni di Calenzano e Sesto Fiorentino caratterizzati da una elevata presenza di attività produttive. Se tali contesti, durante la stesura del PULM, saranno integrati da altri ambiti territoriali specifici, il presente capitolo sarà integrato con le necessarie analisi.

3.1 Quadro sinottico delle componenti ambientali

Uno dei compiti del **Rapporto Ambientale valutare gli effetti positivi e negativi delle azioni previste dal Piano sull'ambiente**, si vogliono fornire, sin dalla fase iniziale, alcuni elementi utili per indirizzare correttamente la valutazione e la definizione del PULS.

Nel presente Rapporto Ambientale (RA) è previsto un "**quadro sinottico delle componenti ambientali**" per fornire le analisi sulla relazione tra le componenti e lo strumento di pianificazione oggetto di VAS. Lo scopo è quello di **individuare quali componenti ambientali prioritariamente siano impattate da tale tipologia di piano**. Si intende svolgere una analisi rivolta a definire le possibili conseguenze del Piano sull'ambiente che possono essere di 4 tipologie:

- **Dirette**, qualora comportino interferenze dirette circoscrivibili e misurabili;
- **Indirette**, qualora interessino aspetti correlati indirettamente;
- **Positive**, qualora apportano effetti positivi e benefici;
- **Negative**, qualora possono generare effetti potenzialmente negativi.

La maggior parte delle misure previste dal PULS non prevede la creazione di infrastrutture materiali ma sono di tipo gestionale, pianificatorio ed organizzativo, è prevista però la creazione di Hub per la logistica e Spazi per la Logistica di Prossimità oltre alla previsione di incrementare il ricorso all'utilizzo della mobilità elettrica, e quindi all'installazione di colonnine di ricarica per i mezzi, lo sviluppo della tecnologia ad idrogeno potrebbe potenzialmente avere la necessità di spazi dedicati. Dalla valutazione viene restituito il **grado di rilevanza** di massima (da 1 a 4 quadratini verde nel caso di forte rilevanza) per ogni componente ambientale. Il grado di rilevanza è legato a considerazioni di tipo qualitative relative, non solo alla tipologia di effetto potenziale, ma anche alla sua persistenza nel tempo. Il grado di rilevanza assegnato è utile ad indirizzare le future fasi della valutazione del contesto: le componenti ambientali infatti, saranno analizzate nel seguito in ordine di rilevanza e l'analisi sarà più corposa per le componenti ambientali principali interessate.

POTENZIALI EFFETTI	DIRETTO	INDIRETTO	POSITIVO	NEGATIVO	RILEVANZA
MOBILITÀ E TRASPORTI					
La migliore organizzazione a livello logistico della gestione delle merci e degli interscambi modali ha la possibilità di razionalizzare i flussi di traffico e quindi di diminuire la pressione sulla rete infrastrutturale.					
L'armonizzazione delle misure di regolamentazione del traffico a livello comunale e l'implementazione di strumenti informatici per migliorarne la fruizione comporta una riduzione delle emissioni da traffico in atmosfera e ad una armonizzazione delle diverse tipologie di traffico.					■ ■ ■ ■
ARIA E FATTORI CLIMATICI					
Il minor consumo di combustibili fossili legato allo sviluppo di tecnologie più sostenibili comporta minori emissioni di inquinanti in atmosfera.					
L'introduzione di aree specifiche di carico e scarico posti al di fuori dei centri urbani migliora le condizioni della qualità dell'aria.					■ ■ ■
L'efficientamento della rete logistica induce un miglioramento delle condizioni della qualità delle emissioni in quanto i mezzi ottimizzano gli spostamenti diminuendo il traffico.					
ENERGIA					
Il minor consumo di combustibili fossili grazie al maggiore utilizzo di mezzi sostenibili e allo sviluppo di nuove tecnologie come quella ad idrogeno, ha la possibilità di accelerare il percorso della transizione ecologica oltre ad aumentare la disponibilità di energia per diversi scopi quali i processi produttivi o l'alimentazione di veicoli.					■ ■ ■
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA					
La riduzione delle emissioni da traffico ottenuta dalla razionalizzazione del trasporto ha ricadute positive sull'esposizione della popolazione ad agenti inquinanti.					
L'armonizzazione dei sistemi di parcheggio, delle ZTL e la creazione delle SLP nei diversi Comuni ha la possibilità di rendere i centri storici più vivibili e a misura d'uomo.					■ ■
L'efficientamento della rete stradale oltre alla razionalizzazione del traffico porta ad una maggiore sicurezza per i cittadini.					

POTENZIALI EFFETTI	DIRETTO	INDIRETTO	POSITIVO	NEGATIVO	RILEVANZA
PAESAGGIO E BENI CULTURALI					
Il miglioramento del sistema delle ZTL, l'inserimento delle SLP nei centri urbani hanno la potenzialità di essere veicolo di rigenerazione urbana e di sistemazione dell'arredamento urbano.					■ ■ ■
La migliore accessibilità dei centri urbani nei Comuni soggetti agli interventi indirettamente migliora la fruizione dei luoghi di interesse paesistico e culturale					■ ■ ■
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ					
La riduzione delle emissioni da traffico dovuta al miglioramento tecnologico dei mezzi e la razionalizzazione degli scambi intermodali permettono la riduzione delle emissioni in atmosfera creando beneficio per la componente naturale dell'a Città Metropolitana.					
Le misure M2, M4, M7 ed M8 prevedono la localizzazione e la messa in opera di Hub per il deposito e lo scambio merci, di SLP, di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici e, con la possibile evoluzione della tecnologia ad idrogeno, delle aree di stoccaggio. Queste opere di infrastrutturazione, se nei pressi o all'interno di siti di Rete Natura 2000 potrebbero avere potenziali impatti diretti non positivi rispetto a questa componente ambientale in fase di cantiere ed in fase di esercizio.					■ ■ ■
SUOLO					
La razionalizzazione delle aree di interscambio e di sosta e pernottamento per i mezzi pesanti, come previsto dalla misura M5, può migliorare la gestione di aree di risulta degradate o sottoutilizzate, senza andare a consumare nuovo suolo.					■ ■ ■
ACQUA					
La riqualificazione di alcune aree legate alle infrastrutture e ai servizi ad essi collegati può creare interferenze con la falda.					■
RUMORE					
L'utilizzo di veicoli più sostenibili dal punto di vista ambientale e la regolamentazione delle ZTL e dei parcheggi permette una diminuzione del rumore derivante da traffico.					■ ■
RIFIUTI					

POTENZIALI EFFETTI	DIRETTO	INDIRETTO	POSITIVO	NEGATIVO	RILEVANZA
Nessun potenziale effetto individuato.					
RADIAZIONI					
Nessun potenziale effetto rilevato.					

3.1.1 Mobilità e trasporti

Fonti:

- *Quadro conoscitivo del PUMS, Città Metropolitana di Firenze, 2019;*
- *Rapporto sulla mobilità ciclabile, Regione Toscana 2018;*
- *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, 2021;*
- *Piano Regionale per le Infrastrutture e la Mobilità, PRIIM, 2014;*
- *Strategia per una mobilità intelligente e sostenibile, 2021;*
- *Quadro conoscitivo del PULS, Città Metropolitana di Firenze, 2022.*

Nel **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** è prevista una missione specifica per il tema della mobilità e dei trasporti. La missione 3 infatti mira a rendere, entro il 2026, il sistema infrastrutturale più moderno, digitale e sostenibile, in grado di rispondere alla sfida della decarbonizzazione indicata dall'Unione Europea con le strategie connesse allo European Green Deal (in particolare la "strategia per la mobilità intelligente e sostenibile", pubblicata il 9 Dicembre 2020) e di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati dall'agenda 2030 delle Nazioni Unite. La mancanza di un efficiente sistema infrastrutturale a livello nazionale ha effetti anche sul trasporto delle merci: in assenza di collegamenti ferroviari efficaci e efficienti. Il trasporto su strada rimane l'opzione principale: le merci viaggiano per circa il 54.5% su strada (circa 100 miliardi di tonnellate-km) e per circa l'11 % su rotaia (rispetto al 18.7% circa in Europa), con conseguenti congestioni e problemi di sicurezza lungo le arterie autostradali.

Per aumentare i volumi delle merci su rotaia, è necessario aumentare la capacità della rete e dei nodi ma occorre migliorare anche i collegamenti tra la rete ferroviaria e i porti e gli aeroporti. In questo ambito, la **"Strategia per una mobilità intelligente e sostenibile"** dell'UE indica l'obiettivo di aumentare il traffico merci su rotaia del 50% entro il 2030 e di raddoppiarlo entro il 2050. Ulteriori nodi da affrontare riguardano il potenziamento delle infrastrutture e dei servizi digitali nei porti e negli aeroporti e più in generale la competitività del sistema della logistica. Su questo pesano anche i colli di bottiglia che impediscono un rapido collegamento delle linee ferroviarie nazionali con le infrastrutture portuali: binari inadeguati, distanza eccessiva dei binari dalle banchine e costi elevati delle operazioni di movimentazione nei porti comportano la necessità di sviluppare l'intermodalità portuale e i collegamenti dell'ultimo miglio, soprattutto ferroviari. La missione si basa su due componenti: interventi sulla rete ferroviaria e l'intermodalità e logistica integrata.

Il Consiglio Regionale della Toscana ha approvato con la DCR n.18 del 12/02/2014 il **Piano Regionale per le Infrastrutture e la Mobilità (PRIIM)**, con la finalità realizzare una rete integrata e qualificata di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile di persone e merci, ottimizzare il sistema di accessibilità alle città toscane, al territorio e alle aree disagiate e sviluppare la piattaforma logistica toscana quale condizione di competitività del sistema regionale, ridurre i costi esterni del trasporto anche attraverso il riequilibrio e l'integrazione dei modi di trasporto, l'incentivazione dell'uso del mezzo pubblico, migliori condizioni di sicurezza stradale e la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione. Il Piano aggiorna periodicamente il quadro conoscitivo relativo allo stato delle infrastrutture e all'offerta dei servizi definendo gli obiettivi strategici, gli indirizzi, il quadro delle risorse attivabili e la finalizzazione delle risorse per ciascun ambito del piano ed individua i criteri di ripartizione delle risorse.

Il PRIIM ha come finalità la realizzazione di una rete integrata di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile e il trasporto merci, il miglioramento dell'accessibilità alle città toscane attraverso lo sviluppo di una piattaforma logistica e di ridurre i costi del trasporto. Attraverso il PRIIM e i suoi finanziamenti sono stati realizzati 9 interventi di realizzazione di piste ciclabili ambito urbano (Vaiano-Prato, Borgo S. Lorenzo, Empoli, Murlo, Scandici, Montelupo, Pontassieve, Livorno e Rossignano), ha inoltre finanziato interventi di realizzazione di piste ciclabili su scala

regionale come la Ciclopista dell'Arno, la Ciclopista Tirrenica ed è in fase di definizione l'itinerario Firenze – Bologna nell'ambito della Ciclovía del Sole Verona – Firenze. È inoltre in essere il progetto di sviluppo del Parco della Piana, progetto POS FERS 2014 - 2020 per il quale ai comuni del parco, Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Signa, Calenzano, Prato, Poggio a Caiano e Carmignano, è possibile assegnare risorse finanziarie per progetti di mobilità sostenibile ciclo-pedonale ed integrata e di risparmio energetico con riduzione dell'inquinamento atmosferico.

La Regione Toscana, capofila del Progetto Strategico INTENSE "Itinerari Turistici Sostenibili", finanziato dal Programma INTERREG V-A Italia-Francia Marittimo 2014 - 2020 che prevede lo sviluppo di un turismo sostenibile integrato con mobilità dolce ed intermodalità.

Il territorio della Città Metropolitana di Firenze è costituito da una fitta rete stradale integrata alla rete ferroviaria sovralocale ed intersecata alla rete del trasporto pubblico locale (TPL), polo attrattore dell'intera area è la Città di Firenze.

Nel 2017 il tasso di motorizzazione di Firenze è pari a 726.6 auto/1000 abitanti, con un incremento del 3.6% rispetto all'anno precedente, incremento che pone Firenze al primo posto tra le 14 Città Metropolitane. Nel 2016 i veicoli immatricolati a Firenze sono pari a 704'805, nel periodo 2012-2016 si registra un incremento dell'immatricolazione di autoveicoli pari al 7.9%, valore più alto registrato a livello nazionale. Per contro, i veicoli circolanti in Città sono in lieve calo, in controtendenza rispetto all'intera Città Metropolitana fiorentina.

Tra le 14 Città Metropolitane, Firenze presenta la più alta percentuale di automobili con motorizzazione Euro 6 ed Euro 5 (46% dei veicoli immatricolati al 2017). Per ciò che concerne l'alimentazione dei veicoli la situazione di Firenze è quella riportata di seguito.

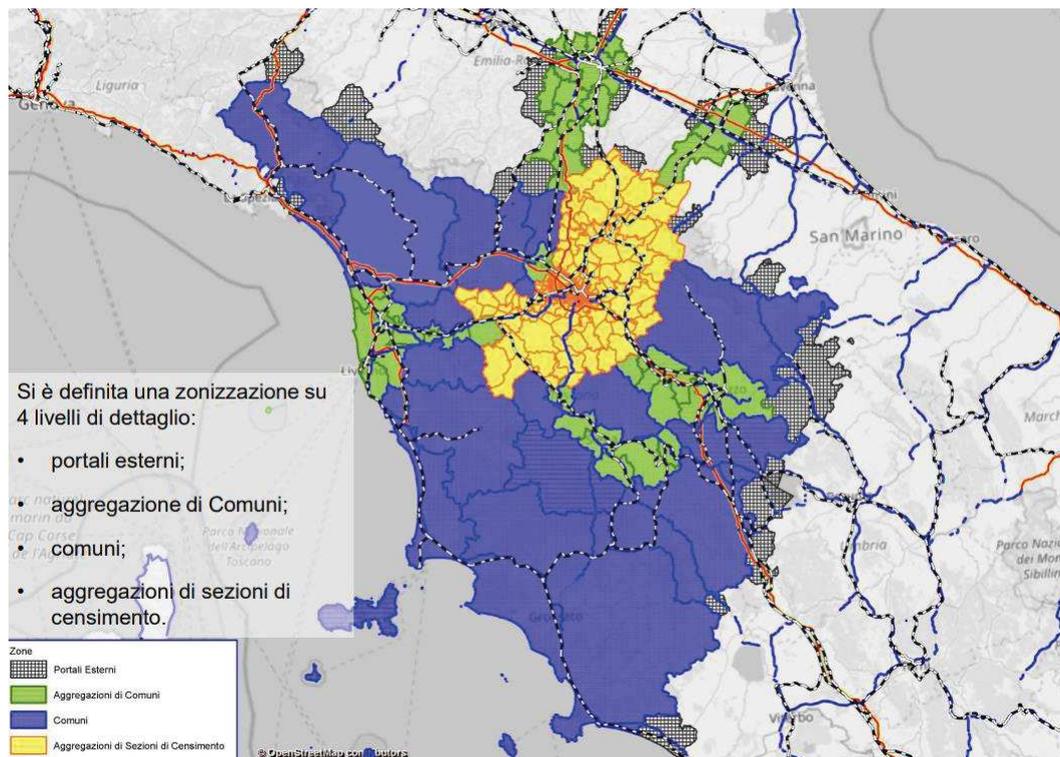
Figura 3-1 Autoveicoli per alimentazione (Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)

Città metropolitana	Benzina	Benzina e gas liquido	Benzina e metano	Gasolio	Altro
Torino	49,75	9,47	1,58	38,91	0,29
Milano	57,29	5,50	0,87	35,40	0,94
Venezia	47,44	8,60	2,14	41,44	0,38
Genova	57,05	2,83	0,88	38,96	0,29
Bologna	43,65	10,77	8,65	35,93	0,99
Firenze	44,18	5,27	2,94	47,01	0,60
Roma	52,05	6,25	0,72	40,34	0,62
Napoli	53,61	7,96	1,96	36,39	0,07
Bari	42,07	5,54	3,67	48,59	0,12
Reggio Calabria	50,96	2,92	0,38	45,64	0,10
Messina	56,22	3,06	0,32	40,33	0,06
Palermo	55,20	4,59	0,51	39,57	0,13
Catania	53,79	3,87	0,94	41,33	0,06
Cagliari	55,51	2,73	0,03	41,51	0,20

La Città di Firenze è al terzo posto, dietro a Milano e Bologna per incidenza di auto ibride ed elettriche. Per quanto riguarda l'incidentalità tra il 2012 e il 2016 si registra un incremento del 5% ma si registra contestualmente una riduzione del 18% nel numero dei morti per incidenti stradali.

Per la costituzione del quadro conoscitivo del **PUMS della CM di Firenze**, fondamentale per definire l'assetto degli obiettivi e degli interventi dello stesso è stata individuata una zonizzazione basata su 4 livelli di dettaglio: portali esterni, aggregazioni di comuni, comuni, aggregazioni di sezioni di censimento.

Figura 3-2 Definizione della zonizzazione (Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)



All'esterno della Città Metropolitana, la zonizzazione è stata mantenuta a base comunale lungo le principali direttrici ferro-stradali, fino a Bologna, Prato, Pisa, Siena, Arezzo e Faenza, a base sub-provinciale per il resto della regione. All'esterno della regione e dei corridoi citati, sono stati individuati dei portali per modellizzare i flussi di scambio con le aree non coperte dalla zonizzazione.

Nelle aree della Città Metropolitana in cui la complessità insediativa si riduce, la maglia della zonizzazione si allarga mantenendosi sub-comunale o al più comunale, nelle aree interne caratterizzate da una rete di infrastrutture per la mobilità di rilevanza metropolitana relativamente poco complessa, nelle aree più densamente infrastrutturate della Città Metropolitana, la zonizzazione ha una maglia stretta per consentire di simulare la mobilità alla scala urbana, in particolare per i sistemi di TPL (Tram, TPL su gomma, ecc.).

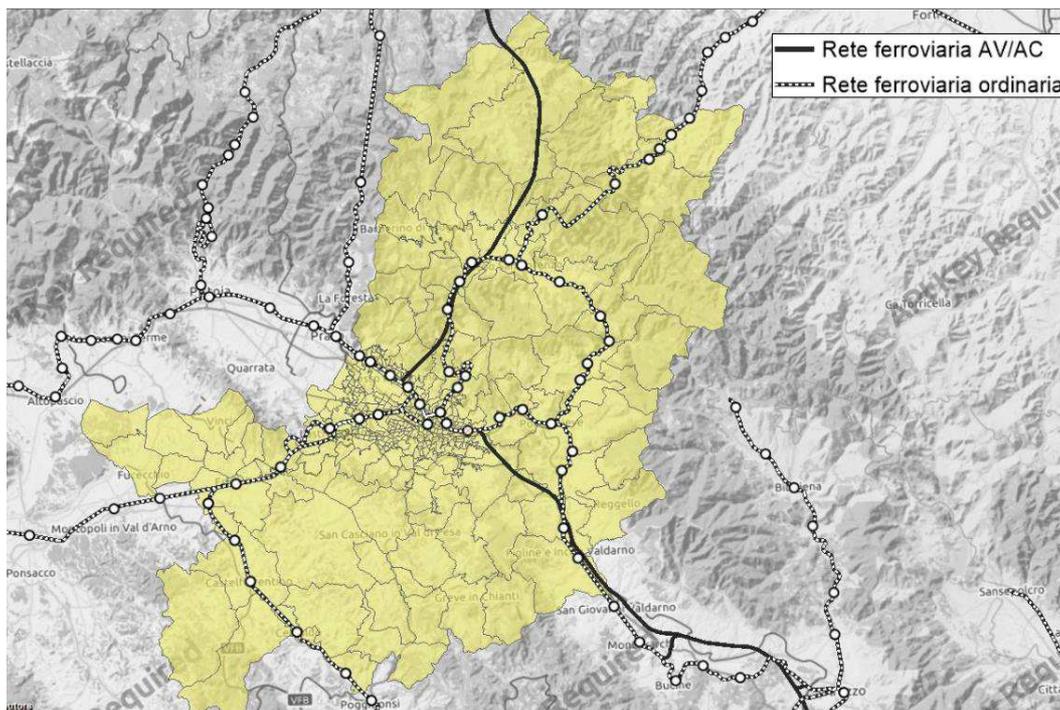
La Città di Firenze funge da snodo tra diverse linee ferroviarie ordinarie come:

- la linea ferroviaria Pistoia - Firenze che permette il collegamento con le linee ferroviarie in direzione nord (Bologna – Pistoia) e mare (Pisa – Lucca – Pistoia);
- la linea ferroviaria Firenze – Pistoia con la variante di Lastra a Signa che consente il collegamento con la linea Empoli – Siena che collega i centri della Valdarno Empolese e della Val d'Elsa;
- la linea ferroviaria Firenze – Roma verso sud e l'omonima linea direttissima;
- la linea direttissima Firenze – Bologna, transitante per la stazione di Prato;
- la linea ferroviaria Faentina a Borgo San Lorenzo che si divide in due tronchi che attraversano uno il Mugello e la Romagna Toscana mentre l'altro la Valdisieva.

La rete è completata dalla linea ferroviaria dell'alta velocità Bologna – Firenze.

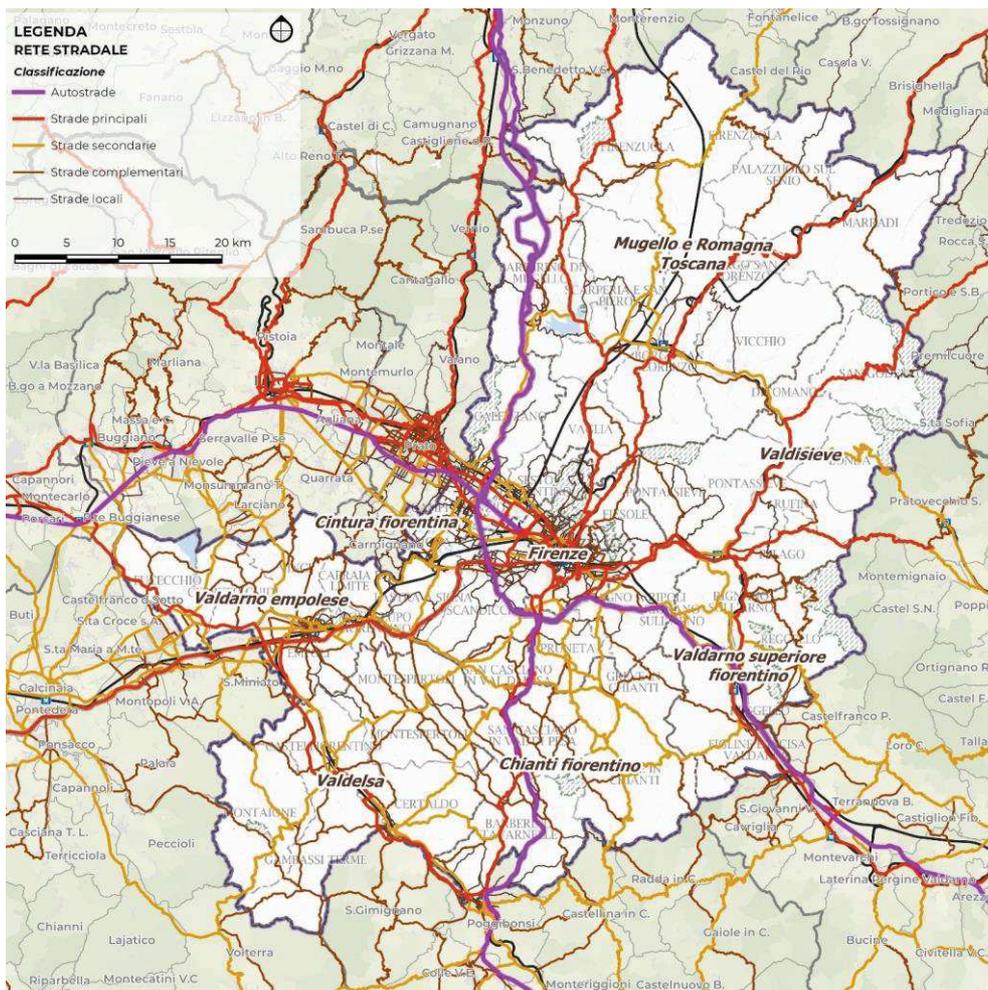
Nella Città di Firenze sono inoltre presenti due linee tramviarie, la T1 si sviluppa tra Scandicci e la Stazione FS con il prolungamento del 2018 da via Alamanni a Carreggi e la T2, più recente, che si snoda da Piazza Unità d'Italia all'aeroporto Amerigo Vespucci e collega i nuovi insediamenti per l'università e il tribunale a Novoli. Nel quadro conoscitivo del PUMS è stato stimato che il traffico di passeggeri in un giorno tipo feriale è superiore alle 126mila unità con una proiezione di circa 3milioni di unità. Il TPL su gomma integra un servizio locale ad un servizio sovralocale molto più strutturato nell'ambito della Città di Firenze, nella sua prima cintura e in direzione sud-ovest. È previsto l'ampliamento della rete con la realizzazione delle linee T3 e T4.

Figura 3-3 La rete Ferroviaria della Città Metropolitana (Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)



Il traffico ferroviario regionale tra il 2008 e il 2018 è cresciuto del 23%, a livello di Città Metropolitana è cresciuto invece del 26%, nelle stazioni della Città di Firenze è cresciuto del 31%.

Figura 3-4 La rete stradale della Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Quadro conoscitivo del PULS)



Il centro del sistema autostradale della Città Metropolitana è lo snodo della Città di Firenze tra l'Autostrada del Sole A1 e l'Autostrada Firenze A11 Firenze – Mare che da Firenze si sviluppa in direzione ovest verso Prato, Pistoia, Lucca e Pisa e il Raccordo Autostradale RA3 Firenze – Siena.

Altro importante asse viario di grande comunicazione è la SGC – Firenze – Pisa – Livorno che corre parallelamente alla A11 e connette il capoluogo, da cui ha origine, con Empoli e Pontedera, nel Comune di Casciana Terme Lari si biforca in due rami, uno in direzione nord – ovest verso Pisa, l'altro in direzione sud – ovest verso Livorno.

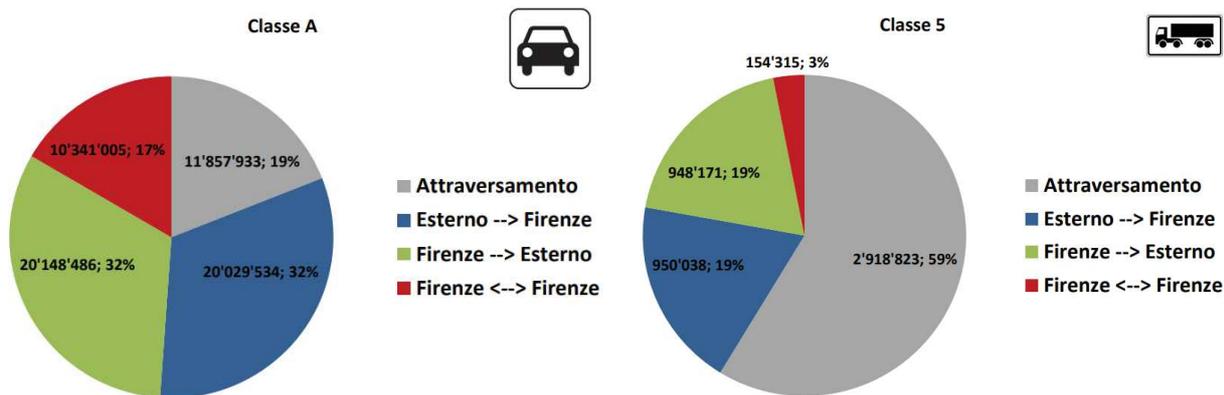
La rete stradale è completata da un reticolo di strade principali e secondarie, alcune definite arterie principali di comunicazione come:

- ➔ Strada Statale 719 (SS719) Prato – Pistoia;
- ➔ Strada Statale 66 (SS66) Pistoiese;
- ➔ Strada Statale 67 (SS67) Tosco – Romagnola;
- ➔ Strada Provinciale 8 Barberinese (SP8);
- ➔ Strada Regionale 2 Via Cassia (SS2);
- ➔ Strada Regionale 222 Chiantigiana (SRT222);
- ➔ Strada Regionale 302 Brisighellese Ravennate (SRT 302);

➔ Viadotto all'indiano.

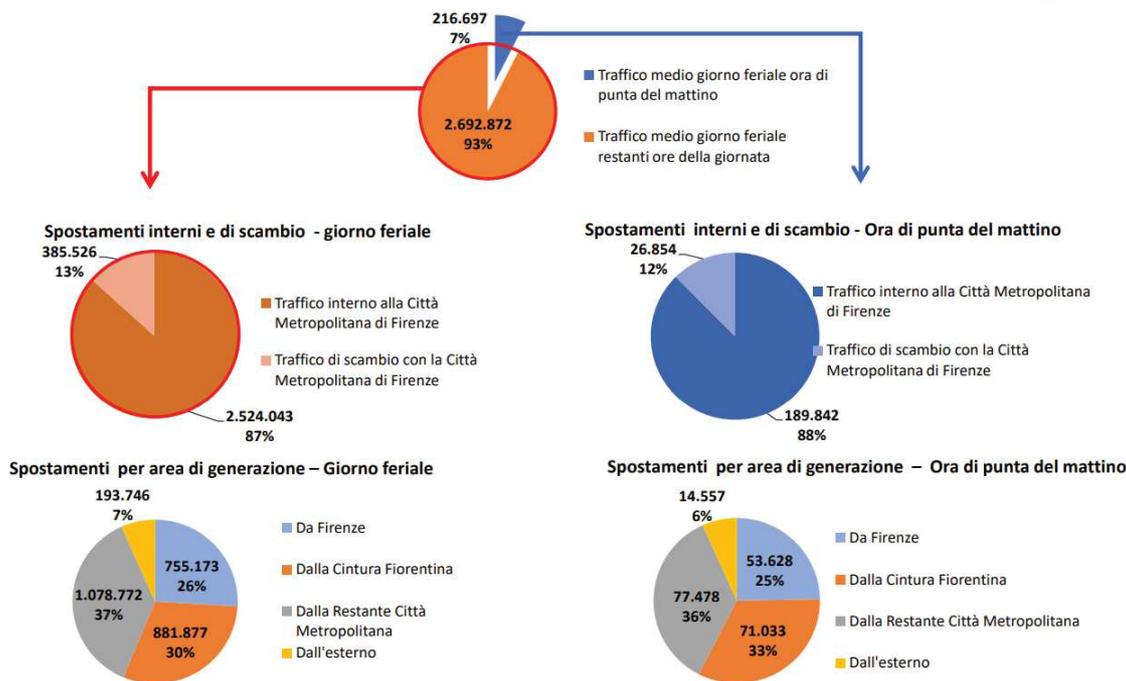
Per quanto riguarda le autovetture, nel nodo di Firenze c'è una netta prevalenza della componente legata alla mobilità generata e/o attratta dall'area fiorentina che rappresenta oltre l'80% dei transiti sulla rete A1 e A11 racchiusa tra i caselli di Calenzano, Prato Est e Firenze Sud contro un 20% di traffico di attraversamento. Significativa la quota di scambio tra i caselli di Firenze (oltre il 17% del totale) a conferma del ruolo "improprio" di sistema tangenziale svolto dall'autostrada. Fenomeno che si attenua decisamente in presenza di traffico da veicoli pesanti.

Figura 3-5 Il traffico autostradale generato da autovetture (classe A) e da veicoli pesanti (classe 5)
(Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)



Gli spostamenti privati, che giornalmente hanno origine e/o destinazione nella Città Metropolitana, sono circa 2'900'000. Di questi, l'87% si svolge internamente al territorio metropolitano mentre il restante 13% è di scambio con l'esterno. La città di Firenze genera circa il 25% di questi spostamenti e la cintura il 30% (Firenze e Cintura oltre il 55%, equivalente ad oltre 1,5 milioni di spostamenti giornalieri su auto privata). Il residuo 45% è generato dal restante territorio della Città Metropolitana (38%) e da territori esterni (7%). Il traffico dell'ora di punta mostra caratteristiche e composizione simili a quelle dell'intera giornata e vale il 7,5% di quello giornaliero a conferma di una crescente diffusione della domanda nell'arco della giornata e dell'aumento delle componenti di domanda diverse da quella sistematica. Dei circa 2'900'000 spostamenti elementari/giorno che hanno origine e/o destinazione nella Città metropolitana 970'000 interessano come origine e/o destinazione la città di Firenze (33% del totale). Dall'analisi dei flussi compiuta nel 2016 è emerso che in media ogni auto compie 4.5 viaggi al giorno.

Figura 3-6 Entità e composizione degli spostamenti su auto privata (Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)



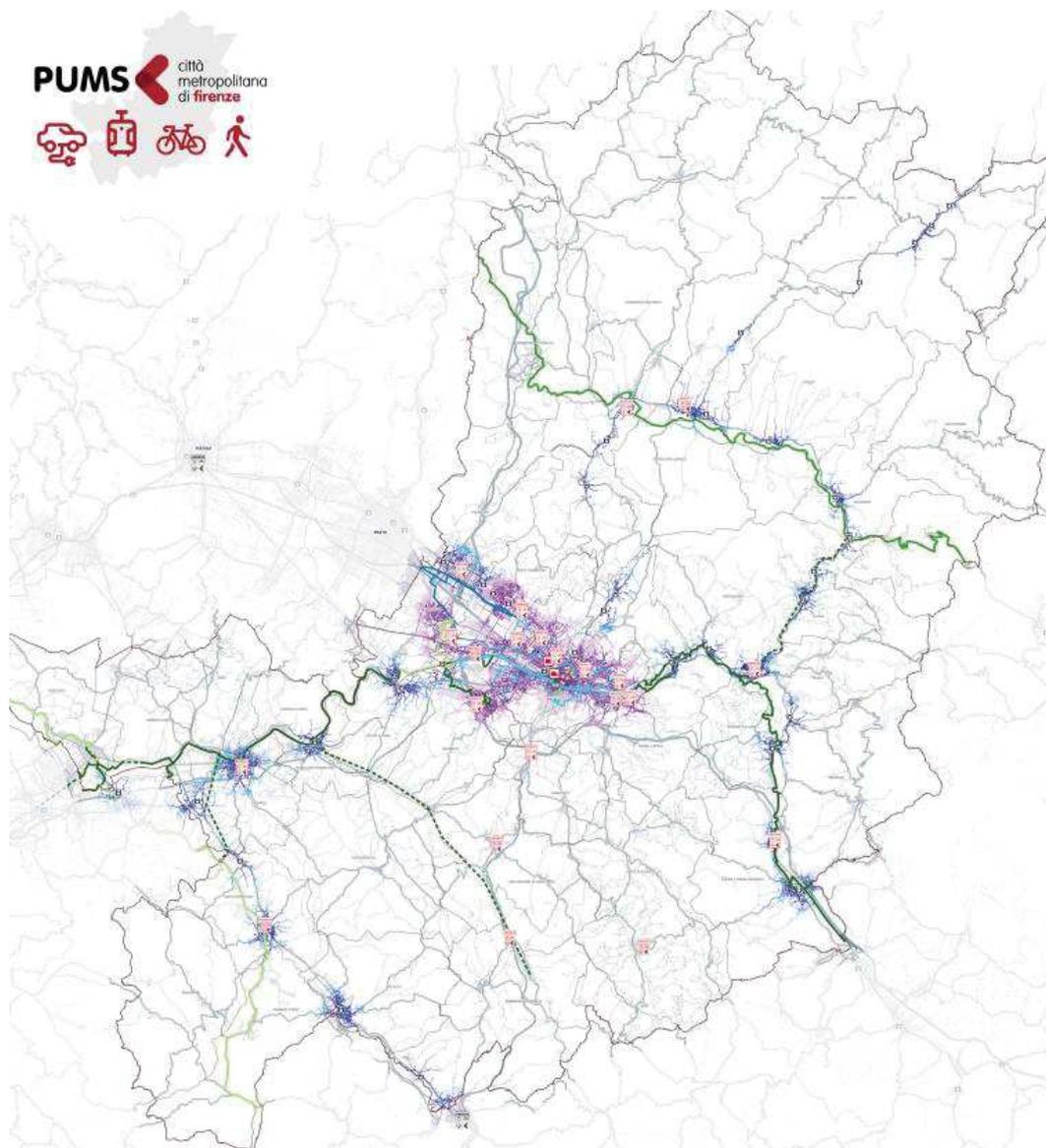
Nel 2018 la Regione Toscana ha sviluppato uno studio sulla mobilità ciclistica da cui è emerso che gli utilizzatori di bicicletta in ambito urbano e/o non urbano sono circa 853'950, pari a 32.2% della popolazione in età compresa tra 14 e 70 anni, a fronte del 67.8% che invece non utilizza mai o molto poco la bicicletta. Dal punto di vista dell'ambito di utilizzo si rileva un maggiore uso in ambito urbano: gli utilizzatori in questo contesto sono infatti 691'260 (26.1% della popolazione) mentre gli utilizzatori in ambito non urbano sono 459'549 (17.3% della popolazione).

Figura 3-7 La ciclabilità in Toscana (Fonte: Rapporto sulla mobilità ciclabile, Regione Toscana 2018)

Indicatori di mobilità ciclabile	Toscana
Popolazione tra 14 e 70 anni	2.650.177
Utilizzatori di bicicletta	853.950
Non utilizzatori di bicicletta	1.796.227
Utilizzatori solo in ambito urbano	394.401
Utilizzatori solo in ambito non urbano	162.690
Utilizzatori sia in ambito urbano che non urbano	296.859
Totale Utilizzatori di bicicletta	853.950
Tasso di ciclabilità totale	32,2%
Tasso di ciclabilità urbana	26,1%
Tasso di ciclabilità non urbana	17,3%
Tasso di ciclabilità esclusiv. urbana	14,9%
Tasso di ciclabilità esclusiv. non urbana	6,1%
Tasso di ciclabilità urbana e non urbana	11,2%

La rete della mobilità dolce è fotografata dalla tavola A1 del PUMS.

Figura 3-8 La rete della mobilità dolce (Fonte: Tavola A1, PUMS)



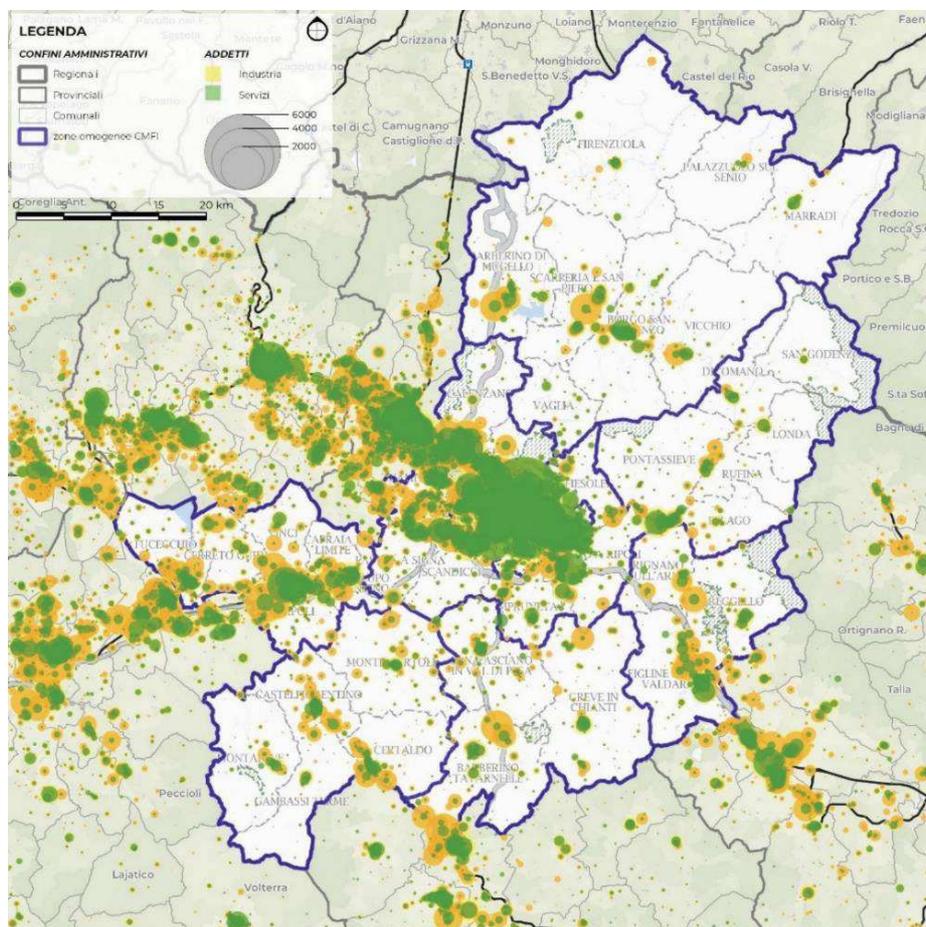
Altro aspetto importante nell’ottica di un’accurata analisi sulla mobilità, funzionale alla valutazione strategica del Piano, è quello dei trasporti legati alle attività produttive e del settore terziario. Le unità locali del settore industria tra il 2011 e il 2018 fanno registrare un calo pari a circa -8%, l’unica zona omogenea della Città Metropolitana in cui si registra una crescita è quella del Mugello, al contrario, gli addetti risultano essere in aumento, in modo particolare nell’area omogenea del Mugello. In termini di distribuzione geografica, il maggior numero di unità locali si riscontra nelle tre zone omogenee a più elevata urbanizzazione: ovvero Firenze città, la Cintura fiorentina (30% Firenze, 27% Cintura fiorentina) ed il Valdarno empolesse.

Il settore del terziario invece fa registrare un saldo positivo (+16%) tra il 2011 e il 2018 in termini di addetti ed è l’attività prevalente dell’area fiorentina, nello stesso periodo considerato sono in crescita anche le unità locali (7%), si registra una crescita anche della dimensione media delle unità stesse.

La concentrazione maggiore di attività industriali si riscontrano nella cintura Ovest del capoluogo (Comuni di Sesto Fiorentino, Calenzano, Campi Bisenzio, Scandicci) e nel Valdarno Empoiese, mentre le attività terziarie si concentrano nel capoluogo e nelle principali sub-polarità urbane.

Al di fuori di Firenze e della prima cintura e del Valdarno inferiore, si incontrano polarità minori nel Mugello (Barberino-Scarperia-Borgo San Lorenzo), in Valdisieve (Pontassieve), nel Valdarno Superiore (Figline) e nella Valdelsa (Certaldo-Castelfiorentino).

Figura 3-9: Distribuzione degli addetti dell'industria e dei servizi elaborata da META (fonte: Quadro conoscitivo del PULS).



Nel quadro conoscitivo del PULS sono state analizzate nello specifico anche le attività legate alla logistica ed è stata mappata l'offerta dei servizi di logistica. L'80% degli addetti delle attività logistiche è concentrato tra Firenze e la Cintura Fiorentina.

Figura 3-10 Addetti nelle attività logistiche per zona omogenea nel periodo 2011-2018 (Fonte: Quadro conoscitivo del PULS)

Città Metropolitana di Firenze - PULS											
Addetti per zona omogenea											
Codici ATECO attività Logistica: 494, 521, 522 532											
Zona	Descrizione	Anno								2011-2018	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	var. add	%
1	Firenze	6.217	5.741	6.422	6.151	6.178	7.525	6.997	5.887	-330	-5,3%
2	Cintura fiorentina	6.027	6.273	4.488	4.831	5.001	4.737	5.053	4.959	-1.068	-17,7%
3	Mugello e Romagna toscana	313	416	772	756	373	363	365	353	40	12,7%
4	Valdisieve	241	240	203	205	194	197	228	131	-111	-45,9%
5	Valdarno superiore fiorentino	126	157	131	148	140	141	144	129	3	2,1%
6	Chianti fiorentino	153	149	128	138	134	134	137	118	-35	-22,7%
7	Valdelsa	359	387	417	325	246	257	240	234	-125	-34,8%
8	Valdarno empoese	1.142	1.099	1.187	1.241	928	949	964	917	-225	-19,7%
Totale Addetti		14.578	14.464	13.747	13.795	13.194	14.303	14.129	12.727	-1.851	-12,7%

Figura 3-11 Unità locali di attività logistiche per zona omogenea nel periodo 2011-2018 (Fonte: Quadro conoscitivo del PULS)

Città Metropolitana di Firenze - PULS											
Unità locali per zona omogenea											
Codici ATECO attività Logistica: 494, 521, 522 532											
Zona	Descrizione	Anno								2011-2018	
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	var. UL	%
1	Firenze	639	620	602	593	574	575	532	550	-89	-13,9%
2	Cintura fiorentina	581	596	594	565	541	516	509	469	-112	-19,3%
3	Mugello e Romagna toscana	85	111	116	110	106	110	107	101	16	18,8%
4	Valdelsa	71	70	57	53	50	51	48	45	-26	-36,6%
5	Valdarno superiore fiorentino	47	47	49	46	46	47	48	44	-3	-6,4%
6	Chianti fiorentino	62	62	58	56	53	50	53	59	-3	-4,8%
7	Valdelsa	128	126	131	121	114	108	101	101	-27	-21,1%
8	Valdarno empoiese	246	245	255	241	223	214	215	195	-51	-20,7%
Totale Unità locali		1.859	1.877	1.862	1.785	1.707	1.671	1.613	1.564	-295	-15,9%
Media addetti per Unità Locale		7,84	7,71	7,38	7,73	7,73	8,56	8,76	8,14	0,30	3,8%

Nel paragrafo 3.26. del PULS viene inoltre condotta, sempre in funzione della domanda di mobilità logistica, una mappatura delle ZTL (Zone a Traffico Limitato) in particolare nei principali centri del territorio Metropolitano.

La Città Metropolitana ha commissionato per il mese di **settembre 2019 un'indagine conoscitiva nelle aree industriali di Calenzano e Sesto Fiorentino**, tramite questionario, finalizzata a ricostruire il funzionamento attuale del sistema della distribuzione/raccolta delle merci e di raccogliere indicazioni da parte degli operatori sulle esigenze e le ipotesi di efficientamento del settore.

Nella Città Metropolitana di Firenze risultano insediate complessivamente nel 2018 quasi 109'000 imprese di cui il settore più popolato è quello del Commercio e seguono le Costruzioni e il Manifatturiero. I due comuni di Calenzano e Sesto Fiorentino si distinguono per l'elevata concentrazione di aziende manifatturiere: a Calenzano circa 612 imprese mentre a Sesto Fiorentino sono insediate 1'245 imprese.

Del piccolo campione intervistato (40 aziende, 20 di Calenzano e 20 di Sesto Fiorentino) è stato analizzato nel dettaglio le modalità di **"approvvigionamento e di spedizione"**, ponendo attenzione sul regime di trasporto, zone geografiche di invio/ricezione merci, frequenza di invio/ricezione e considerando il fattore di carico (o Load Factor, cioè quanto un mezzo è carico in percentuale di merce). Si segnala che la congestione lungo l'itinerario di accesso è indicata come principale criticità e segue la mancanza/inadeguatezza delle aree di carico/scarico e la difficoltà di accesso.

In molti che hanno risposto al questionario indicano come possibile soluzione il potenziamento dell'intermodalità dei luoghi.

Infine il questionario approfondiva il tema della **"Propensione all'utilizzo di approvvigionamenti collettivi"**. I 2/3 degli intervistati non sono interessati all'organizzazione di approvvigionamenti collettivi (nell'ambito della stessa filiera) principalmente perché non ritenuta utile o necessaria (62%) o per il timore di un incremento dell'inefficienza (23%).

Per la redazione del Quadro conoscitivo del PULS è stata condotta un'analisi della domanda di mobilità ricondotta a 4 componenti:

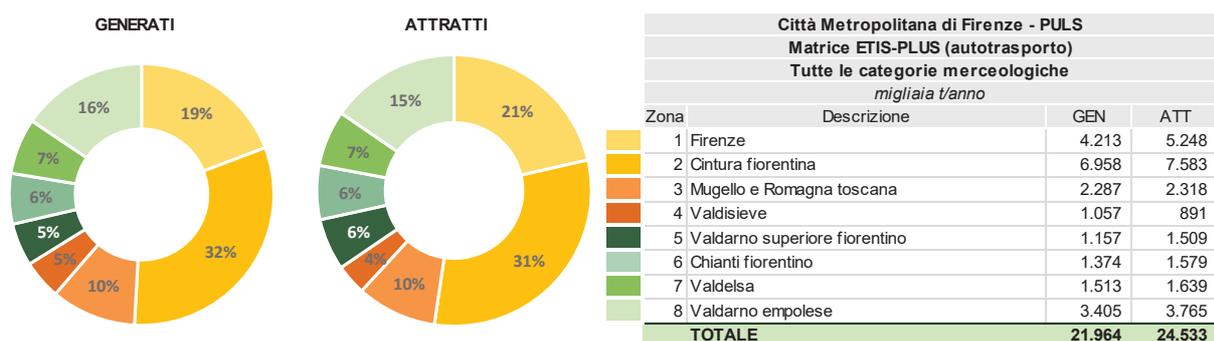
- spostamenti interni (I);
- spostamenti in uscita (U);
- spostamenti in entrata (E);
- spostamenti di attraversamento (A).

Gli spostamenti per studio e lavoro nella CMFI risultano complessivamente pari circa 560 mila veicoli/giorno, dei quali il 31% generati dalla Città di Firenze, il 27% dai comuni della Cintura fiorentina e la restante quota del 42% delle altre zone omogenee in misura equamente ripartita; rispetto alle vicine province di Prato e Pistoia si nota che il 5% degli spostamenti per studio e lavoro generati dall'intera CMFI è diretta verso Prato e provincia e solo l'1% verso Pistoia e provincia, il 35% degli spostamenti è generato dalla sola Città di Firenze verso entrambe le Province. I comuni della Cintura fiorentina sono origine del 60% degli spostamenti generati da tutte le zone omogenee verso la provincia pratese. Gli spostamenti per studio e lavoro interni alla CMFI risultano complessivamente pari a 500 mila veicoli/giorno corrispondenti al 90% degli spostamenti complessivamente generati.

Per ciò che concerne gli spostamenti occasionali complessivamente risultano circa pari a 1.7 milioni di veicoli/giorno. Gli spostamenti occasionali interni alla CMFI sono in tutto pari a 640 mila veicoli/giorno ovvero l'81% degli spostamenti generati complessivamente, minori del 10% rispetto a quelli compiuti per studio o lavoro.

Per inquadrare la domanda di trasporto merci il PULS fa riferimento alla matrice ETISPlus, messa a punto nel quadro del progetto europeo TransTools. Nell'area fiorentina l'autotrasporto è preponderante. La Città Metropolitana di Firenze genera flussi per un totale di 22 milioni (12% del totale considerato), attraendone 24 milioni (13%), all'interno della CMFI i trasporti ammontano a 2.3 milioni di tonnellate all'anno.

Figura 3-12: Flussi di merci generati ed attratti per zona nella CMFI (fonte: Quadro conoscitivo PULS)



I dati della matrice ETIS sono stati integrati con le informazioni relative al traffico merci ferroviario ed aeroportuale. È presente un unico impianto con movimentazione programmata di treni merci ed è la stazione di Firenze Castello che però è di capienza limitata; l'impianto con maggiore rilevanza è quello di Prato centrale, funzionalmente connesso all'Interporto della Toscana Centrale, il cui perimetro ricade parzialmente nei confini della CMFI. Le informazioni relative al traffico aeroportuale sono invece diffuse dall'Ente Nazionale dell'Aviazione Civile (ENAC). Nel 2019 lo scalo di Firenze Peretola è stato interessato da un traffico di 55 tonnellate di merce (in prevalenza colli postali), quantità marginale rispetto ai flussi totali che interessano la Città Metropolitana e decisamente limitato in rapporto ai principali hub nazionali di Milano Malpensa (558 mila t/anno) e Roma Fiumicino (194 mila t/anno).

L'offerta dei servizi della logistica, nella fase di costruzione del quadro conoscitivo, è costituita da tre alternative:

- ➔ il trasporto conto terzi diretto (porta a porta) da stabilimento o magazzino a stabilimento a magazzino;
- ➔ Il trasporto conto proprio diretto (porta a porta) che le statistiche nazionali indicano avere rilevanza decrescente sia nel tempo sia al crescere delle distanze di trasporto;
- ➔ Il trasporto conto terzi attraverso la rete *hub and spoke* di un operatore logistico.

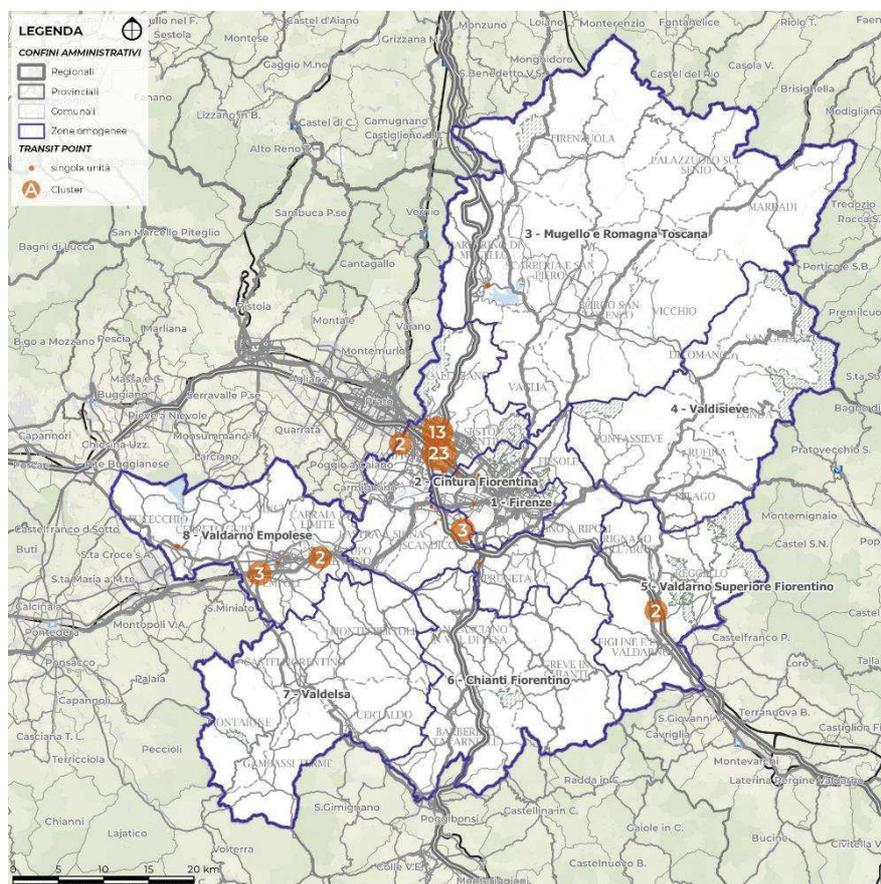
Nel trasporto porta a porta la scelta principale che viene compiuta è quella del mezzo di trasporto sulla base dei lotti di spedizione; per il trasporto attraverso le reti logistiche *hub and spoke* i trasporti sono differenziati per i servizi offerti dai diversi operatori e per le relative reti logistiche.

Una volta che è stato definito il quadro di riferimento, l'offerta logistica della CMFI è stata individuata con due scopi e tenendo conto delle interlocuzioni con gli stakeholder.

- ➔ documentare gli insediamenti logistici presenti individuando luogo e, quando possibile, tipologia;
- ➔ ottenere i dati di ingresso per il modello di simulazione della logistica: del trasporto merci e del traffico che utilizza le reti logistiche degli attori effettivamente presenti sul territorio.

Le informazioni ottenute sono state riportate su una mappa che mostra le unità locali ed i relativi *cluster* di unità locali (raggruppamenti di unità locali a distanza non superiore a 5 km l'uno dall'altro). Dalla mappa si nota la presenza di raggruppamenti di unità locali di logistica nella zona di Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino; la maggior parte degli impianti (35 su 50) si colloca nella zona omogenea della Cintura fiorentina: Calenzano, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Scandicci.

Figura 3-13: Censimento dell'offerta logistica nella CMFI elaborata da META (fonte: Quadro conoscitivo del PULS)



3.1.2 Aria e fattori climatici

Fonti:

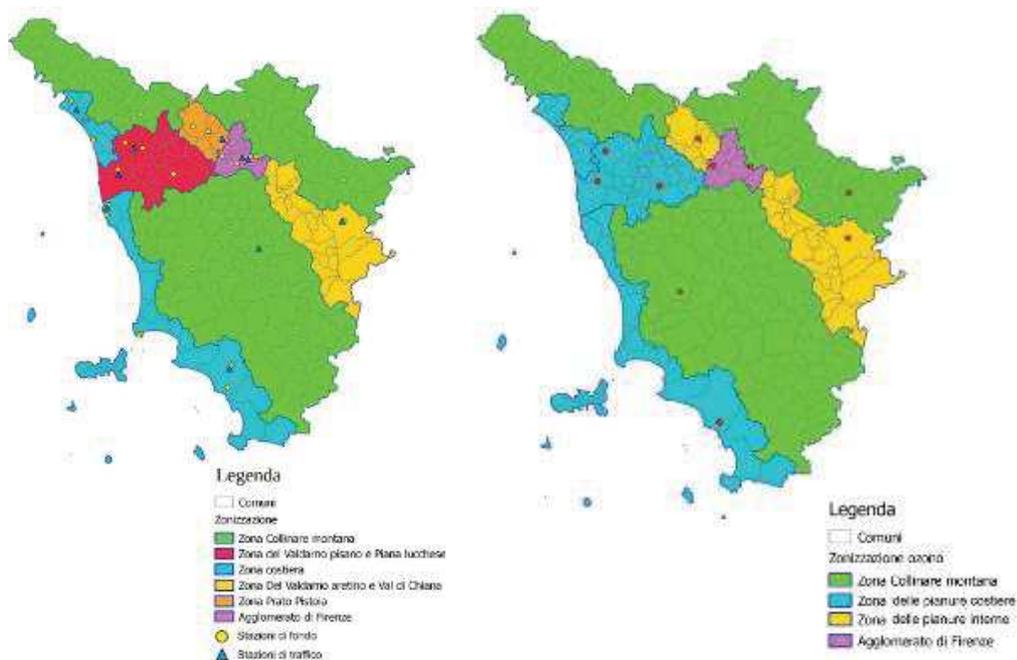
- Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana Anno 2020, ARPAT;
- Inventario Regionale sulle Sorgenti delle Emissioni in aria ambiente ISRE, Regione Toscana;
- Piano d'Azione Comunale per la qualità dell'aria 2016-2019, 2016, Città Metropolitana di Firenze;
- Piano d'Azione Comunale per la qualità dell'aria 2020-2024, 2021, Città Metropolitana di Firenze
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), 2018;

- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), 2020;
- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, in corso di approvazione
- Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, 2015.

Nel luglio del 2018 il Consiglio Regionale della Toscana ha approvato il **Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)** che integrandosi con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale e con il Programma di Sviluppo Regionale 2016-2020 ha lo scopo di perseguire un miglioramento della qualità dell'aria a partire da un quadro conoscitivo della situazione toscana che vede critici alcuni inquinanti come le polveri, gli ossidi di azoto e l'ozono. Il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PRQA necessita di un approccio multidisciplinare in particolare in materia di energia, di pianificazione e di trasporti.

Per ciò che concerne la qualità dell'aria, la rete di rilevamento regionale negli anni è stata modificata a partire da quanto previsto dall'allegato III della DGRT 1'025/2010 fino alla sua struttura finale prevista dall'allegato C della Delibera n. 964 del 12/05/2015; si segnala che nel 2020, per il quarto anno consecutivo, erano attive tutte e 37 le stazioni previste dalla normativa di riferimento.

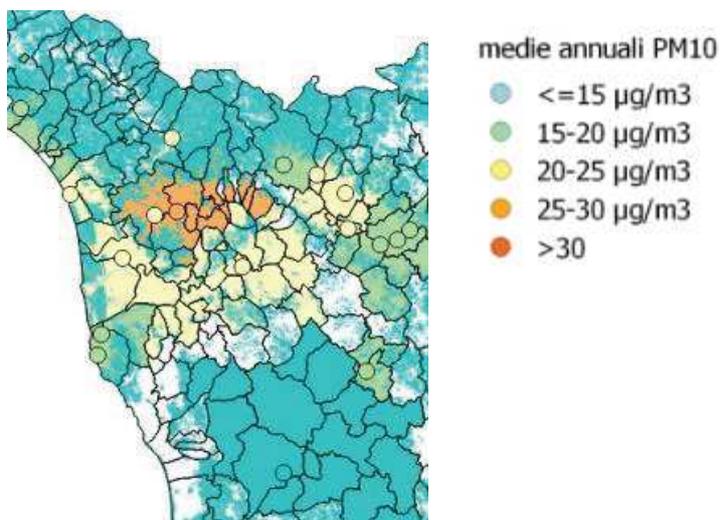
Figura 3-14 Rete regionale del monitoraggio dei principali inquinanti a sinistra (ai sensi dell'All. V D.Lgs.155/2010) e rete regionale di monitoraggio dell'ozono a destra (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana Anno 2020, ARPAT)



Sul territorio della Città Metropolitana sono presenti 8 stazioni di monitoraggio, 7 nell'Agglomerato di Firenze, 2 delle quali monitorano anche l'ozono, ed 1 nella Zona Del Valdarno aretino e Val di Chiana.

Per quanto riguarda il PM10 in tutte le stazioni fiorentine non si registrano superamenti del limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nel 2020 i giorni con medie di concentrazione giornaliera superiori a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sono stati inferiori ai 35 giorni consentiti in tutta la rete fiorentina. In generale il trend delle concentrazioni di PM10, tra il 2010 e il 2020, è in calo.

Figura 3-15 Distribuzione del PM10 sul territorio toscano, in particolare sulla Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana Anno 2020, ARPAT)



Nell'Agglomerato di Firenze ci sono 2 Stazioni di monitoraggio del PM2.5, per entrambe nel 2020 i valori di concentrazione media annua sono nei limiti normativi, come per il PM10, il trend, calcolato dal 2015 al 2020, è in calo.

Per il monitoraggio degli ossidi di azoto, nella Città Metropolitana di Firenze ci sono 7 Stazioni di rilevamento, 6 nell'Agglomerato fiorentino e una a Figline Valdarno. In tutto il territorio non si è verificato alcun superamento del limite di 200 µg/m³ mentre nella stazione di Firenze Gramsci è stato superato il limite per la concentrazione media annua che si è attestata a 44 µg/m³ (limite di 40 µg/m³ in base all'allegato XI D.Lgs.155/2010), unica stazione di tutta la rete in cui si registra un superamento.

Per ciò che concerne l'ozono, nell'Agglomerato di Firenze ci sono 2 Stazioni di rilevamento, in entrambe nel 2020 il valore obiettivo per la protezione della salute umana (al massimo 25 medie massime giornaliere di 8 ore superiori a 120 µg/m³) è stato oltrepassato così come è stato oltrepassato anche per la media sui tre anni 2018-2020. L'ozono rimane quindi un inquinante critico per la Città Metropolitana di Firenze come per tutta la Toscana, anche il trend, nonostante il 2020 non abbia denotato particolari picchi, non è in calo.

Non si riscontrano criticità per CO, SO₂, H₂S e Benzene che fanno registrare valori ben al di sotto dei limiti normativi.

La piana fiorentina, viste le criticità riscontrate è soggetta a **misurazioni integrative** circa la qualità dell'aria, iniziative nate dalla collaborazione tra enti con anche il contributo di gruppi di cittadini. In particolare il Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze ha avviato una serie di misurazioni del PM10 e metalli nel 2016 per mezzo di due centraline certificate a Sesto Fiorentino e a Case Passerini e da 13 campionatori sperimentali SMART installati nei Comuni di Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Signa e Calenzano. Le misurazioni hanno messo in luce una situazione analoga a quella registrata dalla rete regionale con valori di PM10 più alti nel periodo invernale, le concentrazioni di metalli sono nettamente al di sotto valore obiettivo per la qualità dell'aria. Altra iniziativa è quella intrapresa nel 2017 grazie alla collaborazione del Comune di Sesto Fiorentino e l'istituto nazionale di ottica INO-CNR per il monitoraggio del PM2.5 sospeso in aria per mezzo dell'utilizzo di 3 polverometri ovvero centraline a basso costo basate sulla misurazione ottica al posto di quella a filtro, i polverometri saranno installati uno nell'area CNR del polo Scientifico e 2 in due scuole elementari comunali. Nel 2016 è inoltre partito il progetto "Che aria tira?" che prevede la costruzione di una rete di centraline low cost per il monitoraggio della

qualità dell'aria nella piana. La prima fase è stata di crowfunding per la raccolta dei fondi necessari per il lancio della fase di test che porterà a breve alla realizzazione ed installazione di 30 centraline che andranno a coprire l'area compresa tra Firenze Nord, Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino, Calenzano e Signa. Si segnalano inoltre i progetti R.U.M. (Rete Urbana Mobile) nell'area metropolitana fiorentina e quello di sorveglianza attiva dei cittadini PM2.5 Firenze.

La Regione Toscana, con la **DGR n.1182 del 9/12/2015** ha individuato i Comuni tenuti all'adozione del **Piano d'Azione Comunale (PAC)** per la qualità dell'aria inserendo tra questi anche i Comuni dell'Agglomerato fiorentino e quindi Firenze, Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, Scandicci, Sesto Fiorentino, Calenzano, Lastra a Signa e Signa. Nell'ottica di massimizzare l'efficacia del PAC e di renderne uniformi sul territorio le misure, la Città Metropolitana di Firenze nel giugno 2016 ha firmato un protocollo di intesa con Regione Toscana per coordinare tutti i Comuni dell'Agglomerato, a fianco alla Regione, nelle azioni di **riduzione dell'inquinamento atmosferico**. La Città Metropolitana di Firenze ha approvato il PAC per la qualità dell'aria 2016 -2019 con delibera di consiglio comunale n. 2016/C/0053. Il PAC ha lo scopo di perseguire con azioni concrete la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed in modo particolare di ridurre le concentrazioni di polveri ed ossidi di azoto in atmosfera oltre alle emissioni di inquinanti primari e secondari, attuare interventi nel campo della mobilità finalizzati al potenziamento di sistemi di trasporto pubblico e collettivo e della mobilità dolce al fine di limitare le emissioni inquinanti, conseguire il risparmio energetico e l'uso efficiente dell'energia, sviluppare sistemi di comunicazione volti all'educazione ambientale ed all'informazione sulle buone pratiche da adottare nel campo energetico e della mobilità.

Nel 2021 il PAC è stato rinnovato per il periodo 2021-2024 ed è stato condiviso con tutti i Comuni dell'Agglomerato. Il PAC individua come settore di intervento chiave quello della mobilità e prevede interventi che, nella maggior parte dei casi sono presenti nel PUMS della Città Metropolitana; per la riduzione delle emissioni dei veicoli, in ottemperanza dell'accordo di programma Regione Toscana - Ministero dell'Ambiente, la Città Metropolitana ha pubblicato un bando per l'erogazione degli incentivi per la sostituzione dei mezzi sottoposti a divieto cioè le autovetture e veicoli commerciali diesel fino ad euro 4 con veicoli elettrici, ibridi, a gas, bifuel o benzina euro 6; sono previsti interventi di tariffazione contestuali alla creazione di nuove ZTL. Si stima inoltre di implementare i servizi di social mobility, di sharing e i sistemi di mobilità elettrica oltre ad ampliare la rete delle piste ciclopedonali. Uno dei punti cardine per la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera è la realizzazione del sistema tramviario a servizio della Città ma in grado di raggiungere anche i comuni limitrofi grazie anche all'integrazione con il trasporto su gomma, per cui è previsto dal PUMS un ammodernamento del parco veicoli con soluzioni ibride, a metano o totalmente elettriche, e l'utilizzo dei parcheggi scambiatori.

Gli altri interventi previsti dal PAC riguardano il sistema del verde urbano, importante anche per la tematica dei cambiamenti climatici, ed infine azioni di comunicazione, partecipazione, informazione ed educazione ambientale, fondamentali per rendere i cittadini consapevoli e partecipativi ai processi per la riduzione delle emissioni inquinanti. Hanno approvato il PAC anche gli altri Comuni dell'Agglomerato fiorentino.

Per la Regione Toscana, il riferimento per ciò che concerne le emissioni in atmosfera è l'Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissioni in aria ambiente IRSE. L'ultimo report disponibile è quello aggiornato al 2010. Le principali emissioni in Toscana sono:

- polveri derivanti da riscaldamento domestico e trasporti;
- gli ossidi di azoto che provengono da trasporti ed industria;
- gli ossidi di zolfo provenienti dai processi industriali;
- l'ammoniaca (NH₃) proveniente da uso di solventi, estrazione e distribuzione di combustibili fossili, e il settore agricolo;

- COVNM provenienti da uso solventi, estrazione e distribuzione di combustibili fossili, trasporti, riscaldamento ed agricoltura.

In Toscana il 70% del PM10 primario è prodotto dagli impianti di combustione non industriali, ovvero dal riscaldamento domestico, e il 15% dai trasporti. Andando ad indagare la quota emissiva imputabile al riscaldamento domestico si può notare che a livello regionale è quasi totalmente attribuibile alla combustione di legna e prodotti simili, infatti dalla combustione di legna in caminetti aperti e stufe tradizionali, dai dati IRSE 2010, emerge che più del 99% delle emissioni di polveri da riscaldamento domestico/terziario derivano dalla combustione di legna; di queste circa l'84% è imputato alla combustione in caminetti aperti e stufe tradizionali.

L'area della Città Metropolitana è caratterizzata in generale da una ventilazione di intensità debole, in estate, soprattutto nelle ore pomeridiane si possono sviluppare delle brezze marine dovute al gradiente termico elevato tra il Mar Ligure e le aree interne in estate mentre in inverno non sono rari venti di moderata e forte intensità di tramontana o bora durante le incursioni di aria artica o continentale per gradiente isobarico e per gradiente termico. Le massime intensità di vento vengono raggiunte nel periodo invernale. Le precipitazioni medie annue si attestano a circa 900 mm ma nelle zone appenniniche si arriva anche a delle medie di 2'000 mm all'anno, il mese maggiormente piovoso è statisticamente novembre, quello meno piovoso luglio, in generale, le stagioni più piovose sono la primavera e l'autunno.

La Commissione Europea il 24 febbraio 2021 ha adottato la nuova "**Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici**", sottolineando che i cambiamenti climatici sono già in atto e che per questo dobbiamo costruire un futuro più resiliente. Prevista dalla roadmap del Green Deal europeo, la nuova Strategia si basa sulla valutazione della precedente Strategia del 2013 e dei risultati della Consultazione pubblica che si è svolta tra maggio e agosto 2020. Le proposte focalizzano l'attenzione sulla definizione di soluzioni e sul passaggio dalla pianificazione all'attuazione. La stessa proposta di legge europea sul clima getta le basi per una maggiore ambizione e coerenza delle politiche in materia di adattamento, integrando nel diritto dell'UE l'obiettivo globale in materia di adattamento sancito all'articolo 7 dell'accordo di Parigi e l'azione dell'obiettivo di sviluppo sostenibile n. 13 "Lotta contro i cambiamenti climatici". Nel frattempo la comunità internazionale ha dedicato spazio ai cambiamenti climatici anche all'interno del **Sustainable Development Goals (2005-2030)** a cui è riservato l'obiettivo 13 "Take urgent actions to combat climate change and its impacts". Le misure di adattamento, necessarie e complementari a quelle di mitigazione, devono essere prese a tutti i livelli, con interventi locali, regionali e nazionali, come riconosciuto dall'Unione Europea nella sua Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici (COM 2013/ 216) adottata nel 2013. Altro passaggio importante per le politiche sui cambiamenti climatici, ed in particolare sui temi delle mitigazioni, è l'entrata in vigore dell'Accordo di Parigi nel 2016, che prevede nuovi impegni rivolti ad accrescere la capacità di adattamento degli impatti avversi del cambiamento climatico, promuovere la resilienza e uno sviluppo a basse emissioni. Proprio all'interno di tale scenario internazionale la "**Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)**" (approvata con Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015) costituisce un importante strumento di analisi con l'obiettivo di identificare i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definendo gli obiettivi strategici e le azioni per la mitigazione degli impatti. Inoltre nel giugno scorso, il Parlamento Europeo ha approvato in via definitiva la legge sul clima che prevede l'obiettivo della neutralità climatica dell'UE per il 2050 e un obiettivo collettivo di riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) pari ad almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

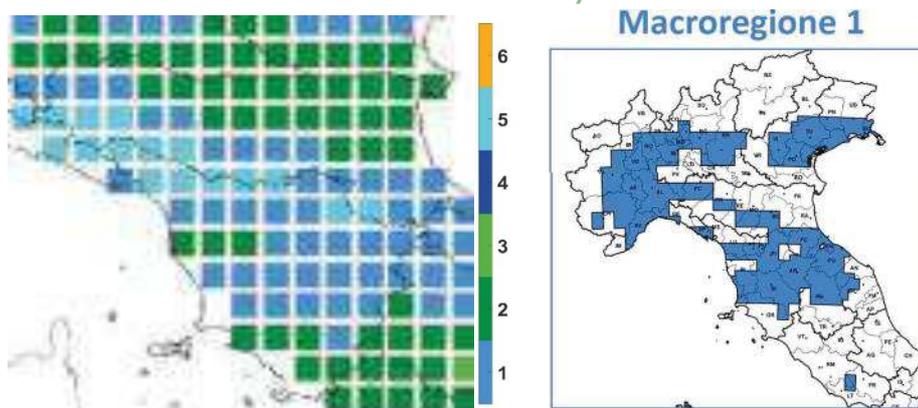
Documenti di riferimento per il contrasto al cambiamento climatico sono il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC, 2020)** e il **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**, in via di approvazione. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea

dal Ministero dello Sviluppo Economico, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

Il PNACC non prevede interventi diretti sul territorio, ma identifica una serie di azioni di adattamento specifiche per settore che dovranno poi essere recepite, selezionate e implementate a scala locale, poiché è a livello locale che gli effetti del cambiamento climatico, e conseguentemente i benefici delle azioni di adattamento, sono direttamente e principalmente percepiti.

La proposta di PNACC individua 6 macroregioni climatiche terrestri e 2 macroregioni climatiche marine, che rappresentano la base per la successiva zonazione del territorio nazionale in relazione alle anomalie climatiche, analizza le variazioni climatiche attese per il XXI secolo in termini di proiezioni di temperature e precipitazioni medie stagionali, considerando due trentenni (2021-2050 e 2071-2100) e due diversi scenari climatici RCP (Representative Concentration Pathways 4.5 e 8.5, IPCC 2013) a partire dai dati simulati dal modello climatico regionale COSMO-CLM nella sua configurazione ad 8 km ottimizzata per l'Italia. L'intersezione di macroregioni e anomalie consente di individuare le aree caratterizzate da medesima condizione climatica attuale e stessa proiezione di anomalia futura. Tali aree sono utilizzate successivamente quale base territoriale di riferimento per l'analisi settoriale della vulnerabilità e degli impatti e per la valutazione della propensione al rischio, secondo l'approccio proposto dall'IPCC nel V Rapporto (IPCC, 2014).

Figura 3-16 PNACC, zonizzazione climatica sul periodo di climatico di riferimento 1981-2010(Fonte: PNACC)



L'area fiorentina è inserita principalmente nella **Macroregione I** e quindi caratterizzata ad oggi da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). In piccola parte è interessata dalla **Macroregione 2** che risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di summer days ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (29.2°C). Per quanto riguarda il primo scenario climatico, ovvero lo Scenario RCP 4.5 la previsione è quella di una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei frost days. In particolare, tale macroregione risulta piuttosto eterogenea in termini di aree climatiche omogenee presenti. Passando invece al secondo scenario, lo Scenario RCP 8.5, si attende un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione e degli estremi relativamente alla Toscana mentre le restanti aree sono interessate da una riduzione delle precipitazioni estive e aumento di quelle invernali. In generale si ha una riduzione dei frost days, più rilevante rispetto all'RCP4.5.

3.1.3 Energia

Fonti:

- *Agenda 2030 Verso una Toscana Sostenibile;*
- *Relazione sullo Stato dell'Ambiente, 2020 Regione Toscana;*
- *Sito internet della Città Metropolitana di Firenze;*
- *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, 2021;*
- *Piano Ambientale Energetico Regionale, PEAR, 2015;*
- *Provincia di Firenze Piano Energetico- Ambientale Provinciale, 2008;*

Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima**, enunciato nel paragrafo 3.3, ha come principali obiettivi al 2030: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30% e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22%. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% e la riduzione dei GHG rispetto al 2005 per tutti i settori non ETS del 33% sempre al 2030. Si ricorda che con l'approvazione del **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** gli obiettivi contenuti dal PNIEC, vengono confermati ed in parte superati, in particolare con quanto previsto dalla Missione 2 Rivoluzione Verde e Transizione ecologica che riguarda in modo trasversale clima ed energia. Il Piano si articola infatti in 6 missioni:

1. Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura;
2. Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica;
3. Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile;
4. Istruzione e Ricerca;
5. Inclusione e Coesione;
6. Salute.

In particolare la Missione 2 risulta essere fondamentale il raggiungimento degli obiettivi globali ed europei su risparmio energetico e contrasto al cambiamento climatico.

La Missione 2 consiste di in 4 componenti:

- C1: economia circolare e agricoltura sostenibile;
- C2: energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;
- C3: efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- C4: tutela del territorio e della risorsa idrica.

Nello sviluppo della C2, per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, sono stati previsti interventi per incrementare l'utilizzo delle energie rinnovabili tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (ovvero di dimensioni considerevoli) e il rafforzamento delle reti esistenti per sincronizzare le nuove risorse e per decarbonizzare gli usi finali, con particolare attenzione sulla mobilità e su particolari segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno. Per mezzo della C3 si vuole rafforzare l'efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve principali per la riduzione delle emissioni per il nostro contesto nazionale caratterizzato da un parco edifici con oltre il 60% dello stock superiore a 45 anni sia negli edifici pubblici che negli edifici privati come già avviato dalla misura del "Superbonus". La C4 pone in campo, tra le altre, azioni per rendere il Paese più resiliente ai cambiamenti climatici, proteggere la natura e la biodiversità, garantire l'efficienza del sistema idrico.

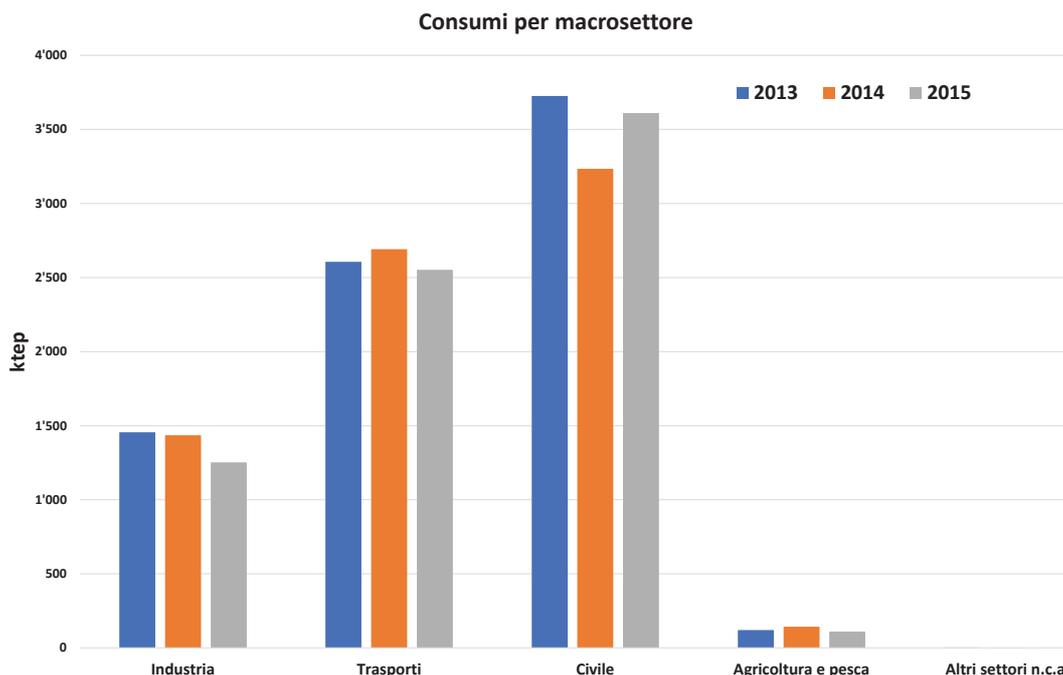
Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento con una riduzione della CO₂ superiore al 51% dei livelli presenti nel 1990 così da riflettere quanto previsto in ambito europeo e raggiungere i target ambientali europei e nazionali.

La tematica dell'energia e del suo uso sostenibile è centrale nella strategia di sviluppo della Regione Toscana e proprio in quest'ottica quindi ha deciso di avviare il percorso per la redazione della **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile** con il fine di supportare la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e per perseguire le finalità adottate dalle Nazioni Unite nel 2015 con l'Agenda 2030 "Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile". Per la redazione della Strategia Regionale è stata costituita una cabina di regia che coadiuvata da un tavolo tecnico e da un forum regionale per lo Sviluppo Sostenibile con lo scopo di fornire indirizzi per la definizione della Strategia, individuare azioni e politiche per la sua attuazione.

In un'ottica di transizione verso un modello di smart mobility, la Regione Toscana con il **Piano Ambientale ed Energetico Regionale** (PEAR) punta a favorire un sistema di mobilità a emissioni zero mediante la realizzazione di uno specifico progetto "Mobilità Elettrica Toscana" per l'implementazione delle infrastrutture di rete per l'alimentazione dei veicoli elettrici a servizio della mobilità pubblica e a favorire le condizioni per l'introduzione della mobilità elettrica nel trasporto pubblico locale. Il Piano identifica un percorso per la realizzazione del progetto "Mobilità Elettrica Toscana" anche attraverso il supporto tecnico dei soggetti interessati e il coordinamento con le Amministrazioni comunali con la finalità di integrare le infrastrutture già esistenti, prevalentemente urbane, in una rete di collegamento extraurbano tra i principali capoluoghi e sovraregionale negli ambiti di applicazione che saranno definiti. Parallelamente nel quadro degli interventi previsti dalla l.134/2012, nell'ambito del PNIRE, la Regione Toscana intende sviluppare anche con risorse proprie una rete di collegamento extra urbano dedicata ai veicoli elettrici lungo la strada di grande comunicazione Firenze, Pisa e Livorno. Il progetto consiste nell'installazione con 8 stazioni per la ricarica di veicoli elettrici da ubicarsi presso gli impianti di distribuzione di carburante lungo il tracciato e l'interconnessione con le aree urbane, in collaborazione con i comuni di Firenze e Livorno. Obiettivo dell'intervento è la mitigazione delle emissioni generate lungo il tracciato stradale derivanti dai veicoli a trazione termica in un ambito caratterizzato da livelli di qualità dell'aria non sempre conformi agli standard di qualità.

Il contesto energetico della Regione Toscana aggiornato è quello che si legge dagli indicatori ambientali riguardanti l'energia del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Toscana al 2020. Il macrosettore prevalente in termini di consumi energetici per la Toscana è il settore civile seguito da quello dei trasporti.

Figura 3-17 Andamento dei consumi per macrosettore in Toscana per gli anni 2013, 2014, 2015 (Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente 2020, Regione Toscana)



Per verificare l'andamento e l'evoluzione dei consumi regionali si è deciso di prendere come riferimento il Rapporto Annuale dell'Efficienza redatto da ENEA che ha un anno di riferimento confrontabile con i dati presenti nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2020. In base al Rapporto Annuale dell'Efficienza Energetica di Enea, nel 2017 in Toscana il macrosettore prevalente in termini di consumi rimane il civile con il 45%, il settore dei trasporti si attesta al 29%, quello industriale al 24%, il settore dell'agricoltura al 5%. Nel 2017 il 64% dei consumi energetici regionali sono imputabili a fonti energetiche fossili, il 9% da fonti rinnovabili, il 22% dall'energia elettrica e il restante 5% da altre fonti.

Per ciò che concerne le energie rinnovabili il Decreto 15/03/2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden sharing) individua gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione doveva conseguire entro il 2020 ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili. L'obiettivo assegnato alla Toscana era pari al 16.5%, obiettivo raggiunto e superato nel 2015 con il 17% che è attualmente mantenuto.

La maggior parte degli impianti termici installati nell'area della Città Metropolitana di Firenze sono alimentati a gas metano (oltre il 94%), gli impianti alimentati a GPL rappresentano circa il 4% degli impianti totali, gli altri tipi di combustibile (combustibili liquido, combustibile solido rinnovabile e non rinnovabile) rappresentano il restante 2%.

Anche la Città di Firenze, per contribuire a quanto previsto dall'Agenda 2030, nel 2018 ha annunciato il nuovo obiettivo di Firenze: passare dal 30 al 50 per cento di riduzione delle emissioni di CO₂ in città entro il 2030, con soluzioni basate su mobilità elettrica, trasporto pubblico, bike e car sharing, efficientamento energetico.

La **Città Firenze** ha inoltre approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) nel 2011. Il contesto fotografato dal PAES è quello del 2005, anno in cui la maggior parte dei consumi sono imputabili al settore dei trasporti con il 38.8% seguito dal settore residenziale con il 33%, la maggior parte dei consumi sono attribuibili ai combustibili fossili. La situazione è analoga per quanto concerne le emissioni: il settore dei trasporti è responsabile di circa 34.5% delle emissioni comunali totali, il residenziale del 30.2%. Nel PAES è specificato quanto: [...] Una delle componenti

del problema della congestione e dell'inquinamento è la cosiddetta logistica urbana (city logistics), ossia la gestione degli accessi nelle aree cittadine di maggior pregio per i servizi di distribuzione e raccolta urbana delle merci. Una possibile soluzione per mitigarne gli effetti è quella di istituire un sistema di accreditamento, mediante il quale l'accesso alle aree sensibili è garantito a tutti ma secondo regole chiare e condivise che interessano i carichi, le motorizzazioni, i parametri di emissione degli inquinanti, l'efficienza logistica e la sicurezza sul lavoro. Si tratta di dare la possibilità agli operatori di trasporto (in conto terzi e in conto proprio) maggiormente "virtuosi" dal punto di vista ambientale e di efficienza e sicurezza del servizio erogato, di acquisire il diritto di accedere alle aree in oggetto in regime agevolato (es. riduzione costo permesso di circolazione, finestre temporali di accesso estese, utilizzo esclusivo di specifiche aree di sosta, ecc.). [...]

La Città di Firenze si è posta di ridurre il 20% delle emissioni stimate al 2005 entro il 2020, visto il contesto emissivo di riferimento il settore dei trasporti è uno dei settori chiave per raggiungere l'obiettivo di riduzione stimato. Le azioni relative al comparto dei trasporti sono 11 e grazie alla loro realizzazione si andrà a ridurre il 17% dell'obiettivo.

Figura 3-18 Azioni previste nel PAES di Firenze per il settore trasporti (Fonte: PAES di Firenze)

	AZIONE	tCO2
MOBILITÀ	Linea Tramviaria 1	4.894
	Costruzione delle linee tramviarie 2 e 3	26.102
	Estensione linea 2 tranvia - Bagno a Ripoli	6.525
	Mobilità sostenibile del cittadino e politiche di eco road pricing	138.200
	Ampliamento rete ciclabili e bikesharing	9.750
	Costruzione di parcheggi scambiatori a servizio del trasporto pubblico urbano	3.120
	Pulizia strade con nuovo sistema sweepy jet	650
	Implementazione piattaforma integrata di gestione del traffico	46.700
	Flotta pubblica TPL	8.370
	Parco veicoli comunali	6.000
	Sviluppo della mobilità elettrica	2.700

Le azioni previste dal PAES sono in linea con quanto previsto dal PUMS ma anche con quanto definito nel PAC.

Il **Comune di Calenzano** ha approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) nel 2021 e si pone di ridurre entro il 2030 il 40% delle emissioni del 2008, anno dell'inventario base delle emissioni. Nel 2008 il settore a cui sono imputabili i maggiori consumi è quello dei trasporti con il 46.2% seguito dal settore produttivo con il 28.9%. Il contesto emissivo è invece differente rispetto a quello dei consumi, le emissioni del settore produttivo sono infatti quelle prevalenti con il 37.2% mentre le emissioni del settore dei trasporti si fermano al 34.1% al secondo posto. Per il settore dei trasporti sono state individuate 6 azioni: l'ammodernamento del parco auto privato, del parco auto comunale e del TPL, l'ampliamento della rete delle piste della mobilità lenta, ciclabile e pedonale, l'istituzione del bike sharing e l'installazione di colonnine di ricarica per le auto elettriche.

Si riporta l'elenco di tutti i Comuni della Città Metropolitana di Firenze che hanno approvato il PAES, l'unico Comune che ha approvato il PAESC è Calenzano.

Tabella 3.1: Comuni della Città Metropolitana di Firenze che hanno approvato il PAES (Fonte: Covenant of Mayors)

COMUNE	ANNO DI APPROVAZIONE
CALENZANO	2021 - PAESC

COMUNE	ANNO DI APPROVAZIONE
CAPRAIA E LIMITE	2017 - PAES
CASTEL FIORENTINO	2017 - PAES
CERTALDO	2017 - PAES
EMPOLI	2017 - PAES
FIRENZE	2011 - PAES
FUCECCHIO	2016 - PAES
GAMBASSI TERME	2016 - PAES
MONTAIONE	2021 - PAES
MONTELUPO FIORENTINO	2017 - PAES
MONTESPERTOLI	2017 - PAES
VINCI	2017 - PAES

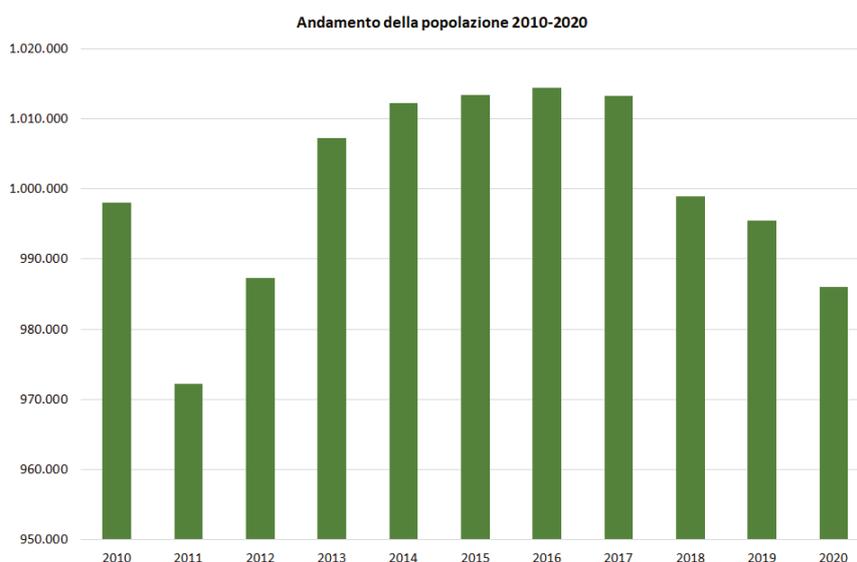
3.1.4 Popolazione e salute umana

Fonti:

- ISTAT;
- Quadro conoscitivo del PULS, Città Metropolitana di Firenze;
- Organizzazione Mondiale della Sanità, Beijing call to action for lunghealth promotion, 2019;
- Quadro conoscitivo del PULS, Città Metropolitana di Firenze, 2022.

Città Metropolitana di Firenze vede una dinamica di crescita fino ad arrivare al 2017, anno da cui inizia a verificarsi un calo. Nel 2020 la popolazione si attesta a 986'001 abitanti, con un trend di decrescita. La popolazione femminile è prevalente, è infatti il 52% del totale, la popolazione straniera si attesta al 12.4% del totale, l'età media della popolazione è di circa 46.6 anni.

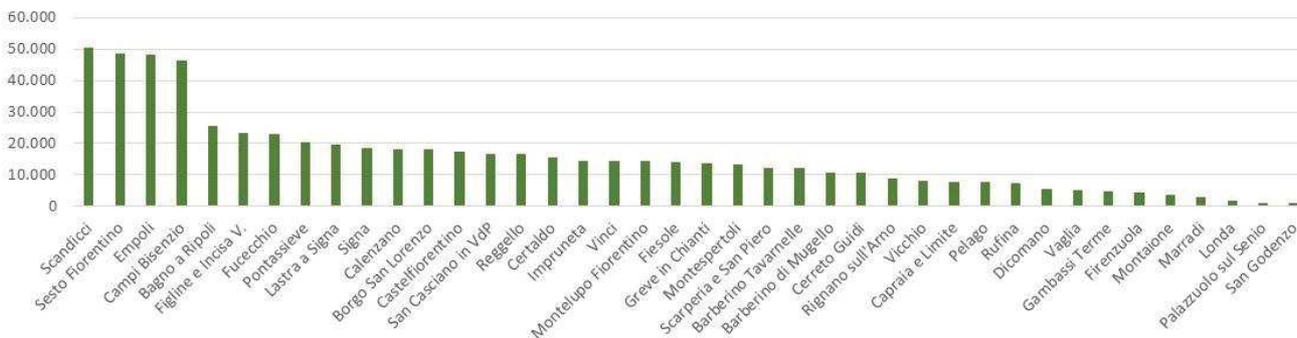
Figura 3-19 Andamento della popolazione nella Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Istat anno 2020)



I cinque Comuni più popolosi sono Firenze (oltre 350'000 ab), Scandicci, Sesto Fiorentino, Empoli e Campi Bisenzio. La Città Metropolitana di Firenze è al dodicesimo posto tra le 107 province italiane in termini di popolosità. Di seguito si rappresenta la popolazione per comune; si è deciso

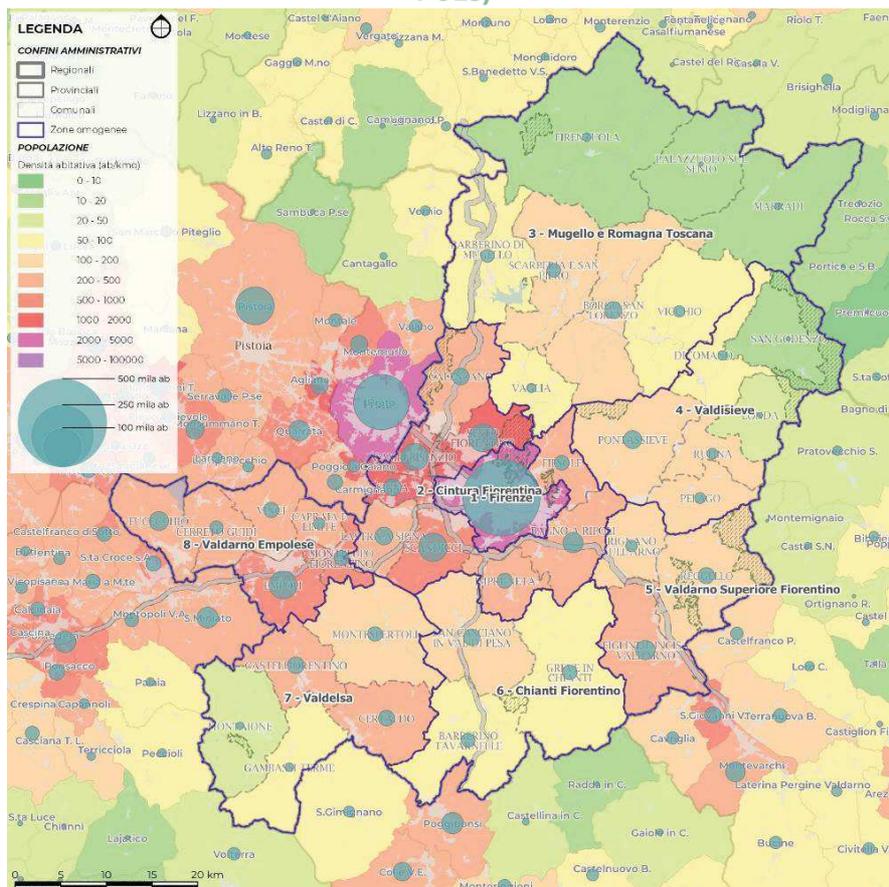
per una scelta stilistica e per aiutare la lettura di non riportare la città di Firenze in quanto è fuori scala rispetto agli altri comuni per la sua elevata popolazione.

Figura 3-20 Popolazione dei Comuni della CM di Firenze (Fonte: Istat anno 2021)



Come si può notare dal grafico, la popolazione è distribuita sul territorio della Città Metropolitana in modo disomogeneo con concentrazioni molto maggiori in tre aree: nella Città di Firenze risiede il 37% della popolazione metropolitana, la Cintura Fiorentina accoglie il 25% della popolazione e il Valdarno empoiese il 12% della popolazione della Città Metropolitana. Le dinamiche demografiche in essere confermano la polarizzazione tra gli ambiti a maggiore e minore urbanizzazione.

Figura 3-21: Popolazione e densità insediativa per Comune al 2019 (fonte: Quadro conoscitivo del PULS)



L'inquinamento atmosferico ha una notevole influenza sulla salute della popolazione. Gli studi epidemiologici sul tema restituiscono 2 diversi approcci:

- ➔ Effetti a breve termine

→ Effetti a lungo termine

Gli effetti a breve termine sono quelli che si osservano valutando le fluttuazioni dello stato di salute della popolazione in corrispondenza dei picchi di inquinamento, in questi frangenti si assiste ad un aumento della mortalità per cause cardiache e respiratorie.

Gli effetti a lungo termine sono invece valutati attraverso lo studio dello stato di salute di coorte di soggetti osservando lo stato di salute di soggetti che vivono in contesti differenti. Il particolato atmosferico è ritenuto l'indicatore che più coerentemente si associa agli esiti della salute, in modo particolare quando è misurato in termini di particelle inalabili (PM10) o respirabili (PM2.5). Negli ultimi anni l'indicatore maggiormente utilizzato è stato il PM2.5. Le stime di rischio disponibili mostrano un incremento della mortalità compreso tra lo 0.3% e lo 0.5% per ogni incremento di 10 µg/m³ della concentrazione di PM2.5 a breve termine, mentre a lungo termine un aumento del 6%-7% in presenza di incrementi analoghi della concentrazione di lunga durata, 10-15 anni. Le statistiche nazionali imputano al 7% delle morti naturali la causale dell'inquinamento atmosferico.

3.1.5 Paesaggio e beni culturali

Fonti:

- *Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, 2018;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze, 2015;*
- *Rapporto Ambientale del PUMS della Città Metropolitana di Firenze, 2019.*

La Regione Toscana ha scelto a suo tempo, analogamente ad altre regioni italiane, di sviluppare il proprio piano paesaggistico non come piano separato, bensì come integrazione al già vigente **piano di indirizzo territoriale (PIT)**, avviando nel 2007 un procedimento a ciò dedicato che viene integrato ed aggiornato periodicamente.

Il territorio della Città Metropolitana di Firenze comprende diversi ambiti con caratteristiche paesaggistiche differenti in cui sono ricomprese le aree appenniniche della zona del Mugello a quella della Piana Fiorentina.

L'area appenninica che divide e unisce Toscana ed Emilia-Romagna, quella del Mugello, mostra un fenomeno di popolamento che ne ha modellato i tratti dall'alto Medioevo fino ai nostri giorni. L'ambito è prevalentemente costituito dal bacino idrografico del Fiume Sieve e dagli alti bacini dei torrenti Santerno, Senio e Lamone. Questi ultimi costituiscono l'alto Mugello o Romagna toscana, a cui fanno seguito, verso sud, la conca intermontana dell'alto bacino della Sieve e i rilievi che la separano, verso sud, dal bacino del Fiume Arno. Le zone appenniniche sono principalmente boscate, mentre le aree di fondovalle sono fortemente antropizzate ed hanno perso l'originaria struttura storica e le relazioni trasversali tra i due versanti appenninici e tra questi ed il fondovalle.

Per questi territori è prioritario, da un lato arginare i processi di abbandono del patrimonio insediativo e delle attività agro-silvo-pastorali dell'Appennino Tosco-Romagnolo, dall'altro, evitare ulteriori processi di urbanizzazione, infrastrutturazione e consumo di suolo nell'alta pianura e nel fondovalle del Sieve e dei suoi affluenti, anche sviluppando sinergie tra i centri di valle e quelli collinari e montani e recuperandone e valorizzandone le reciproche relazioni territoriali.

Altro territorio è quello della Val di Nievole e Val D'Arno inferiore che comprende paesaggi diversi fra loro come le aree montane di Pescia a quella del fondovalle dell'Arno. Anche la tipologia degli insediamenti è molto eterogenea, si passa dai nuclei sparsi delle aree montane e delle valli di Pescia e Nievole, ai centri rurali nell'area collinare fino ai sistemi residenziali che si sono sviluppati lungo le principali vie di comunicazione costituiti dal fascio Strada Lucchese/Pistoiese – Ferrovia - Autostrada Firenze-Mare a nord e, a sud, dal fascio infrastrutturale Arno navigabile - Strada Toscoromagnola – Ferrovia e Superstrada FI-PI-LI. Lungo la Piana del Valdarno si trova una doppia

conurbazione su entrambe le sponde che tende alla saldatura delle espansioni residenziali e produttive di Fucecchio-S. Croce – Castelfranco - S.Maria a Monte sulla riva destra e San Miniato Basso-Ponte a Egola - San Romano-Montopoli – sulla riva sinistra.

La Città di Firenze è invece inserita in un sistema vario e complesso con le Città di Prato e Pistoia caratterizzato da un paesaggio eterogeneo che varia dalle aree montuose, alle Città, ai floridi territori collinari coltivati.

Di seguito in sintesi si riporta l'analisi svolta sui Beni paesaggistici e culturali presenti sul territorio di interesse in riferimento alle seguenti categorie:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D. Lgs. 42/2004 art. 136);
- Aree tutelate per Legge (D. Lgs. 42/2004 Art. 142 comma 1 lett. a, b, c, d, e, f, g, i, m)
- Beni architettonici tutelati;
- Siti Unesco.

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D. Lgs. 42/2004 art. 136) rappresentano gli edifici ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del Codice: le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memorie storiche, ivi compresi gli alberi monumentali; le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del Codice che si distinguono per la loro non comune bellezza; i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici; d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Di seguito si riporta la mappa presente del RA del PUMS in cui sono indicati gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico.

Figura 3-22 Mappa del RA del PUMS del CM di Firenze in cui sono indicati gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (Fonte: RA del PUMS)

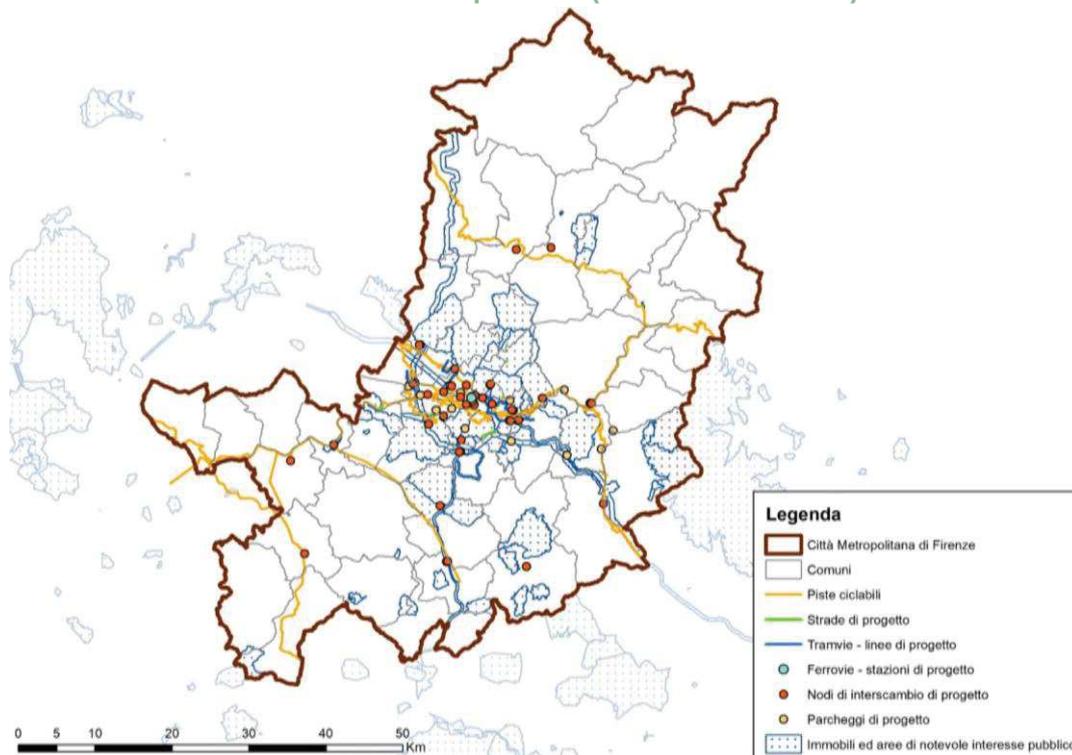
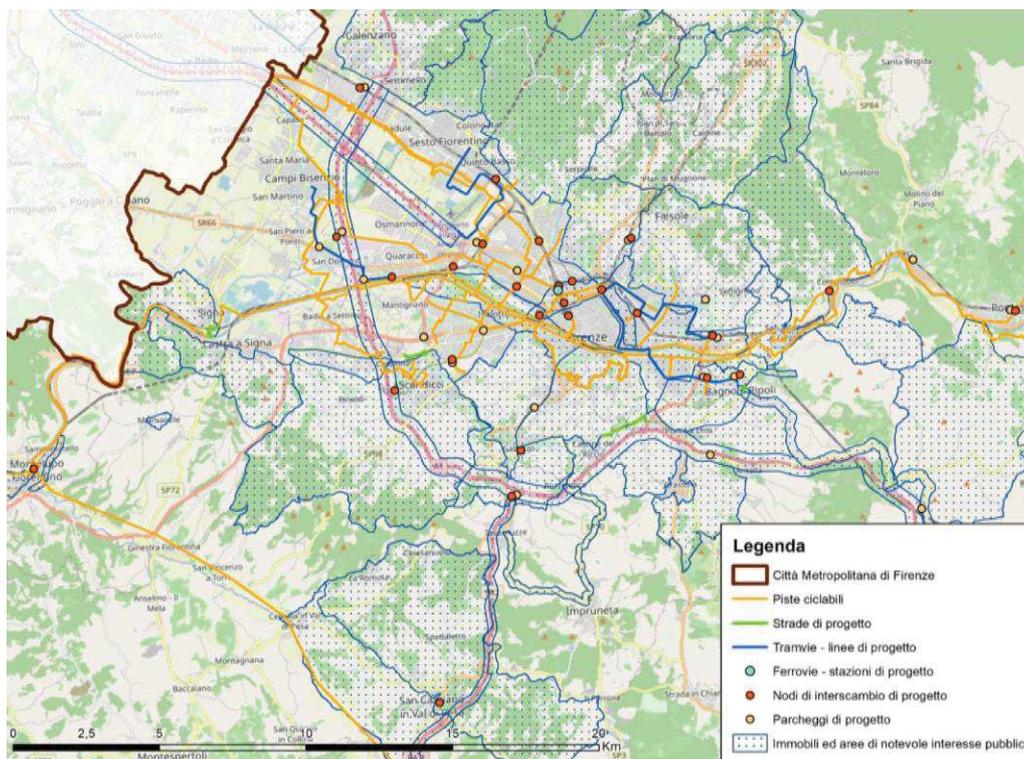


Figura 3-23 focus dell'area della Città di Firenze del RA del PUMS del CM di Firenze in cui sono indicati gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (Fonte: RA del PUMS)



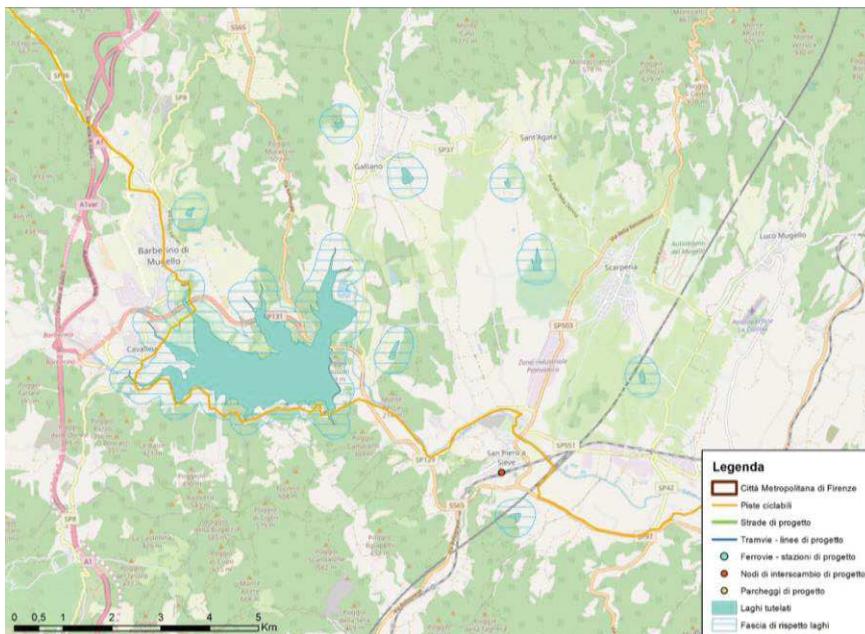
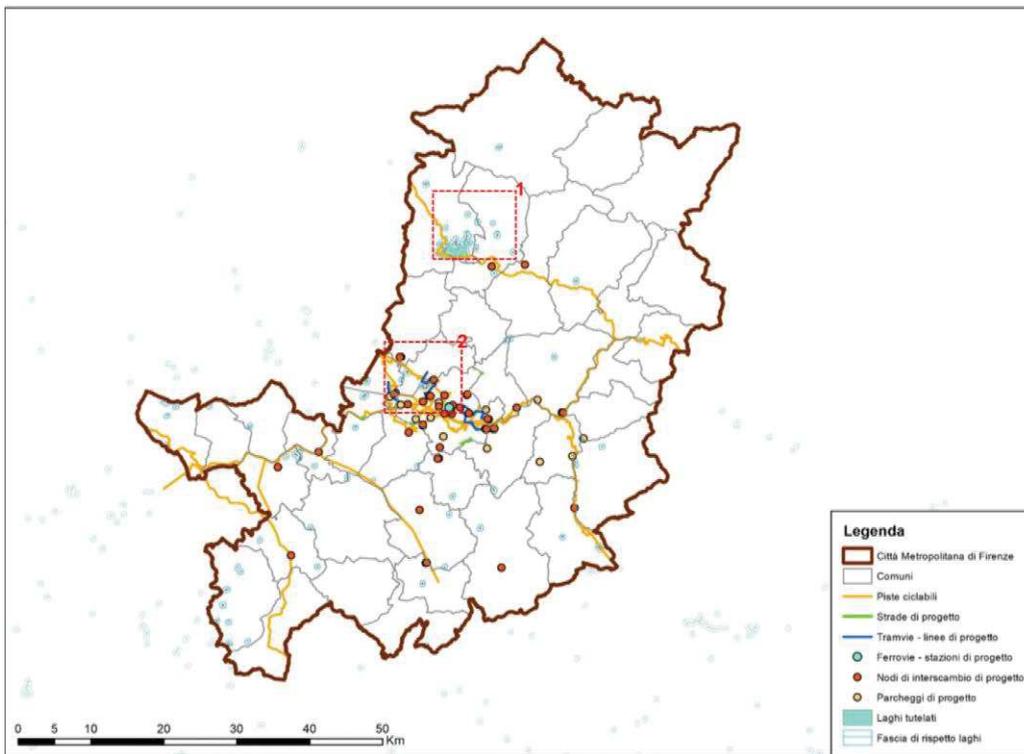
L'elaborato 8B del PIT PPR **“Disciplina dei beni paesaggistici (artt. 134 e 157 del Codice)”** definisce la disciplina per le “aree tutelate per legge” ai sensi dell’art. 142, comma 1, del Codice. Sono presenti nel territorio di interesse:

- Territori contermini ai laghi (art.142, comma 1, lett. b, del Codice)
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art.142, comma 1, lett. c, del Codice)
- Montagne (art.142, comma 1, lett. d, del Codice)
- Parchi e riserve (art.142, comma 1, lett. f, del Codice)
- Foreste boschi (art.142, comma 1, lett. g, del Codice)
- Zone umide (art.142, comma 1, lett. i, del Codice)
- Zone di interesse archeologico (art.142, comma 1, lett. m, del Codice).

La cartografia riportata evidenzia la presenza di diversi laghi oggetto di tutela paesaggistica; si sono analizzate in particolare due aree di concentrazione di elementi tutelati in cui si rilevano alcune potenziali interferenze:

- la zona di Barberino del Mugello, nella porzione nord-est del territorio metropolitano, dove è presente una serie di piccoli invasi attorno al maggiore, il lago di Bilancino.
- la porzione centrale del territorio Metropolitano, a nord-ovest di Firenze, ove sono presenti alcuni laghi e specchi d’acqua, afferenti al Sito Rete Natura 2000 ZSC-ZPS IT5140011 - SIR 45 - Stagni della Piana Fiorentina e Pratese (si individua in particolare il lago della Peretola).

Figura 3-24 mappa del RA del PUMS del CM di Firenze in cui sono indicati i territori contermini ai laghi da tutelate per legge. A seguire un focus dell'area a nord (Fonte: RA del PUMS)



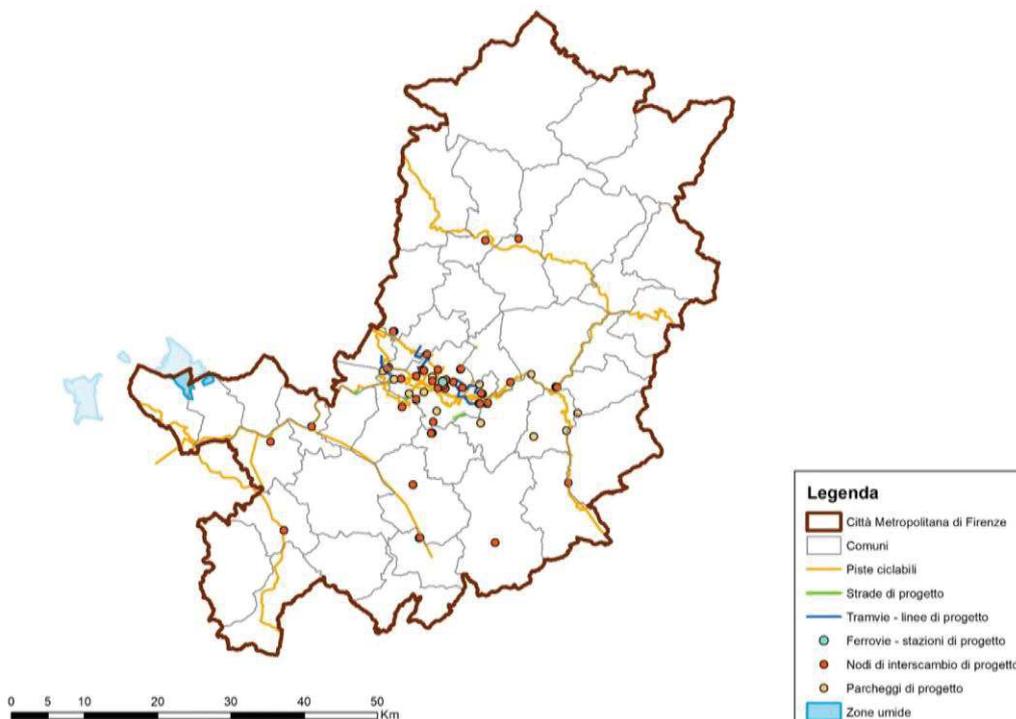
Rispetto alle **aree Montane oltre i 1'200** m S.l.m (D. Lgs. 42/2004 Art. 142 comma 1 lett. d) non sono ammessi interventi né attività che compromettano:

- gli assetti e la qualità del paesaggio forestale, delle praterie/brughiere montane, delle aree umide, dei laghi e delle torbiere, degli ecosistemi rupestri, di altri habitat di interesse conservazionistico o di importanti stazioni di rare specie vegetali o animali;
- gli assetti morfologici, le emergenze geomorfologiche e i paesaggi carsici epigei e ipogei;
- le visuali d'interesse panoramico, gli scenari, i coni e i bersagli visivi (fondali, panorami e skylines), le vette e i crinali o gli altri elementi emergenti del paesaggio montano come riconosciuti dalle elaborazioni del Piano Paesaggistico.”

Nell'ambito della CM di Firenze sono presenti **zone umide** incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448 (art.142. c.1, lett. i, Codice) sono Beni Paesaggistici tutelati dal Codice che il Piano identifica, descrive e disciplina all'Articolo 14". Nel PPT sono normate con un art. 14.3. Prescrizioni che definisce:

- la bonifica e prosciugamento, anche se solo temporaneo, ad eccezione delle operazioni di gestione e manutenzione degli impianti di acquacoltura;
- le attività che comportino improvvise e consistenti variazioni del livello dell'acqua o la riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti;
- lo sversamento dei reflui oltre i valori consentiti dalle normative nazionali e comunitarie per le aree umide;
- la realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia.

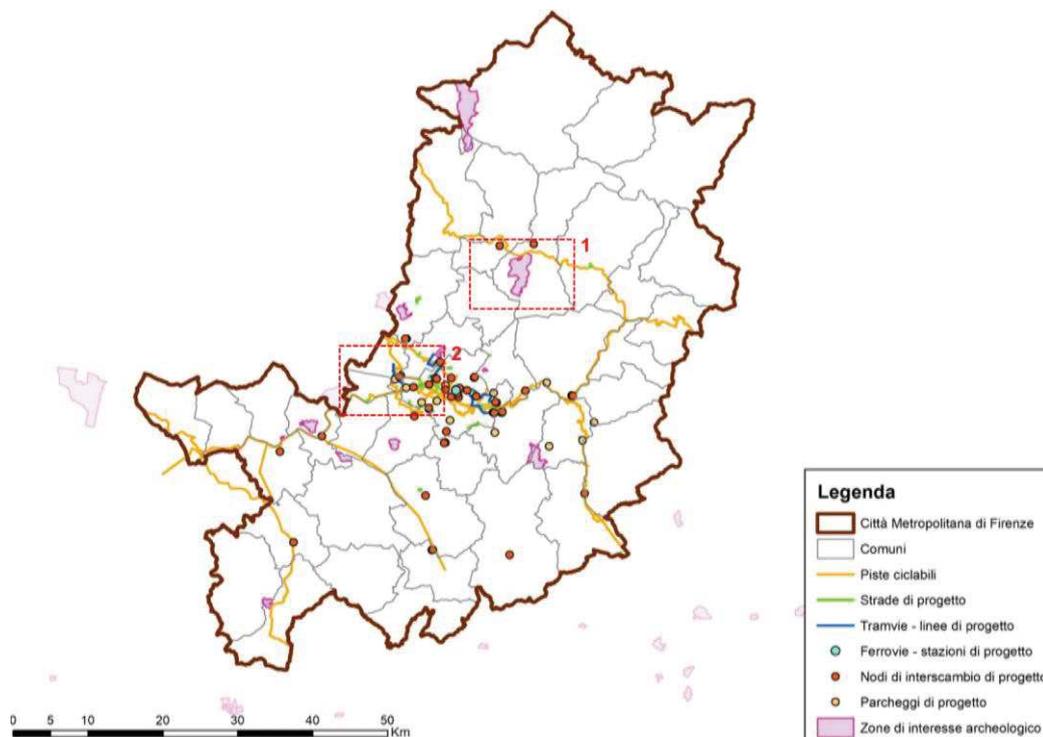
Figura 3-25 mappa delle aree umide (Fonte: RA del PUMS)



Il PPT della Regione Toscana inoltre individua e mappa le aree di interesse archeologico che sono disciplinati all'Articolo 15 "**Le zone di interesse archeologico** (art.142. c.1, lett. M del Codice)". L'articolo definisce gli obiettivi, le direttive e le prescrizioni per tali ambiti. Si riporta quanto di interesse per l'analisi dall'art. "15.3. Prescrizioni":

- Non sono ammessi interventi di trasformazione territoriale, compresi quelli urbanistici ed edilizi, che compromettano le relazioni figurative tra il patrimonio archeologico e il contesto di giacenza e la relativa percettibilità e godibilità, nonché la conservazione materiale e la leggibilità delle permanenze archeologiche;
- Nelle aree e nei parchi archeologici le attrezzature, gli impianti e le strutture necessari alla fruizione e alla comunicazione devono essere esito di una progettazione unitaria fondata su principi di integrazione paesaggistica e di minima alterazione dei luoghi ed assicurare la valorizzazione del contesto paesaggistico;
- Per i beni archeologici sottoposti alle disposizioni di cui alla Parte seconda del D.lgs 42/2004 e s.m.i. restano ferme tutte le disposizioni ivi previste.

Figura 3-26 mappa delle zone di interesse archeologico (Fonte: RA del PUMS)



Tra le Regioni italiane che ne possiedono più **Siti Unesco** c'è la Toscana con 7 siti: il centro storico di Firenze con tesori come gli Uffizi e Ponte Vecchio; il centro storico di Siena, dove si trovano Palazzo Pubblico e lo splendido Duomo; Piazza dei Miracoli a Pisa, su cui svetta la celebre Torre Pendente. Con le sue dolci colline, i campi coltivati e i filari di cipressi anche la Val d'Orcia è Patrimonio dell'Umanità, insieme a due affascinanti borghi delle Terre di Siena: Pienza, costruita secondo i principi rinascimentali, e San Gimignano, la città delle torri, chiamata anche la Manhattan del Medioevo. Completano l'elenco dei gioielli toscani le 12 Ville e i 2 Giardini Medicei della Toscana.

3.1.6 Flora fauna e biodiversità

Fonti:

- *Reti Ecologiche Toscana – RET, 2013;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze, 2015;*
- *Sito di Regione Toscana.*

I parchi, le aree protette e i siti toscani di interesse comunitario per i loro valori di biodiversità coprono il 17% del territorio toscano e rappresentano un patrimonio unico che, dopo il trasferimento delle competenze dalle Province alla Regione, vede la loro gestione unitaria, omogenea e coordinata. La Regione Toscana ha riconosciuto il percorso di tutela delle aree protette presenti sul suo territorio ed avviato dalla metà degli anni '70 con la **l.r. 49/75**. Dall'approvazione di questa legge è stato costituito un sistema di aree naturali protette di cui fanno parte le riserve naturali, i parchi regionali, i parchi provinciali e le Aree Naturali di Interesse Locale (ANPIL). Con la **legge regionale 30/2015** Regione ha costituito il sistema delle aree naturali protette e il sistema regionale della biodiversità per coordinare con un'unica disciplina le politiche di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale regionale. Sul territorio regionale si trovano 2 parchi provinciali e 47 riserve naturali regionali, sul territorio della Città Metropolitana di Firenze si trova 1 riserva naturale regionale la Padule di Fucecchio.

Ad oggi la Rete Natura 2000 toscana, cioè l'insieme di **pSIC, SIC, ZSC e ZPS** conta **ben 158 siti terrestri o marini** (vedi elenco aggiornato) per una superficie complessiva di circa 774.468 ettari. In particolare i siti terrestri occupano (al netto delle sovrapposizioni tra le diverse tipologie di sito) una superficie di circa 327.000 ettari corrispondenti a circa il 14% dell'intero territorio regionale.

Figura 3-27 Rete Natura 2000 (Fonte: Sito della Regione Toscana)

	Tipologia	Superficie (ettari)	
		Terrestre	Marina
4	pSIC (Tipo B)	6'266	374'262
91	ZSC (Tipo B)	207'759	26'786
19	ZPS (Tipo A)	33'524	16'867
44	ZSC-ZPS (Tipo C)	98'080	44'342

Le caratteristiche ecologiche di ciascuno dei siti Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) sono riportate in specifiche schede Natura 2000 (cosiddetti formulari Standard Natura 2000) consultabili e scaricabili sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Tali schede rappresentano di fatto la base conoscitiva di riferimento principale per analizzare le potenziali incidenze che (ai sensi degli articoli 88 e 89 della LR 30/2015) un intervento, progetto o piano può avere sulle specie ed habitat per i quali un sito Natura 2000 è stato designato.

Figura 3-28 Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale della Regione Toscana)

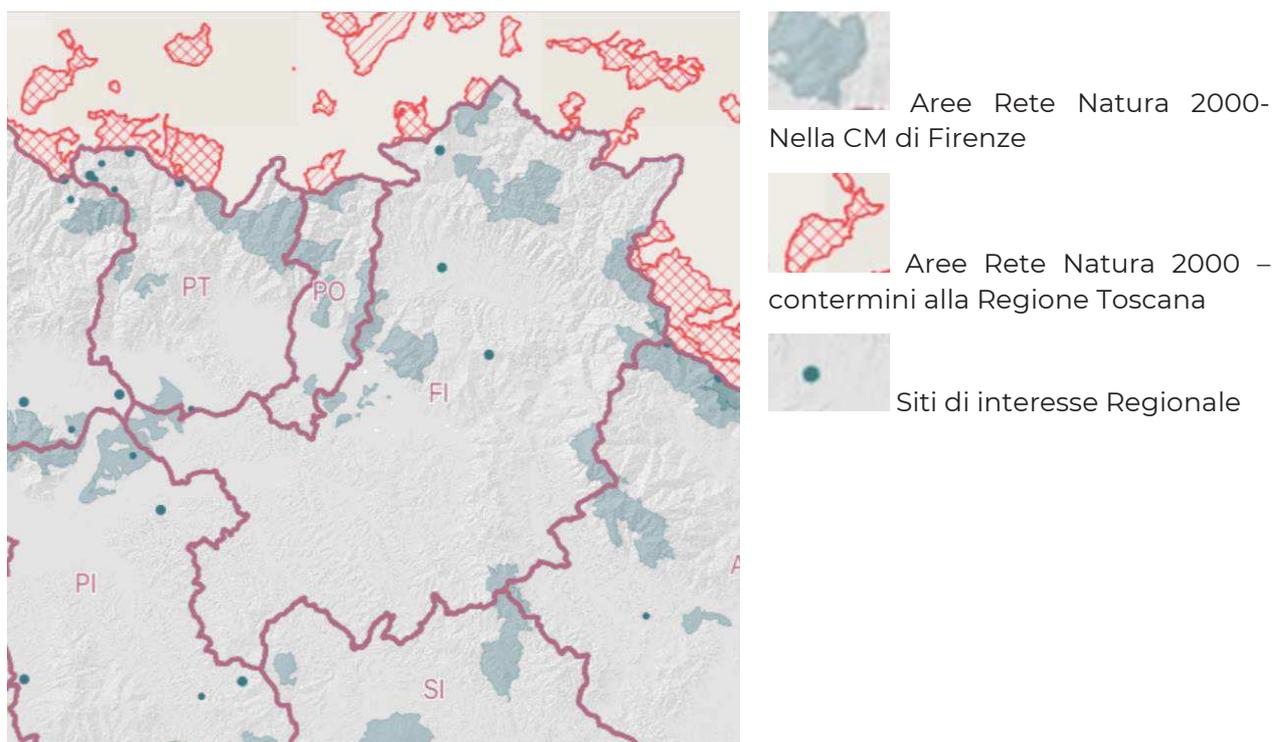
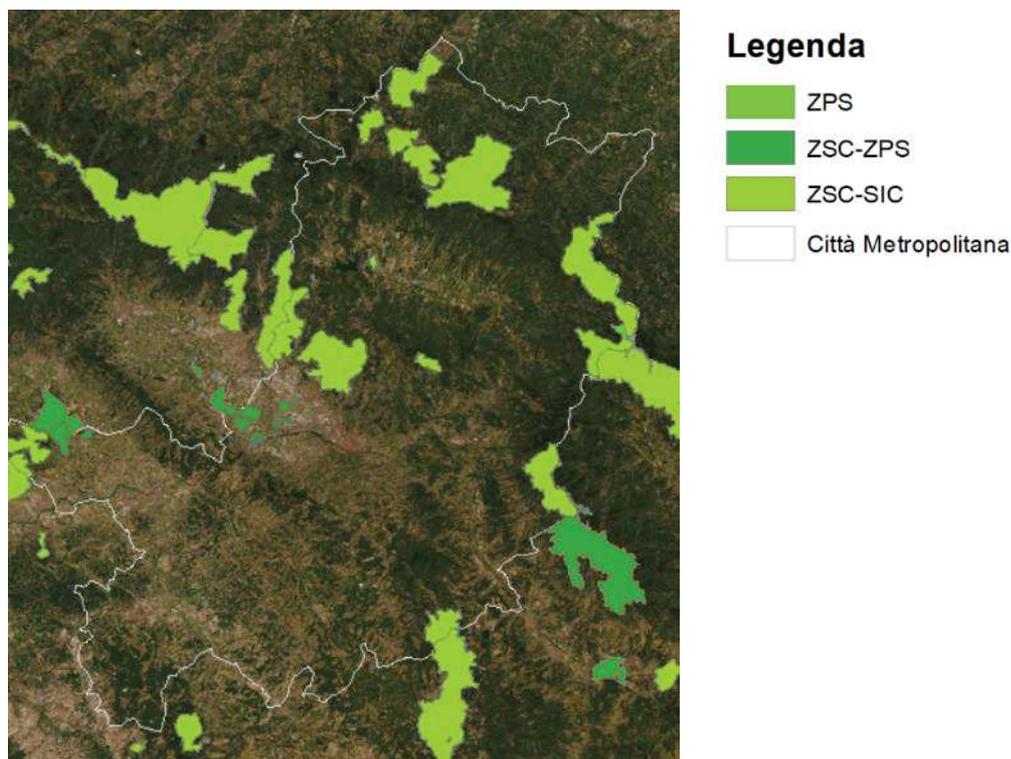


Figura 3-29 Ambiti Rete Natura2000 nella CM di Firenze (Fonte: portale della CM di Firenze)

Denominazione sito	Tipologia	Cod.NAT2000	Superficie (ha)
Bosco ai Frati	ZSC-SIC	IT5140006	171
Bosco di Chiusi e Paduletta di Ramone	ZSC - ZPS	IT5140010	419
Camaldoli, Scodella, Campigna, Badia Prataglia	ZPS	IT5180004	2'155
Cerbaie	ZSC	IT5170003	6'509

Denominazione sito	Tipologia	Cod.NAT2000	Superficie (ha)
Conca di Firenzuola	ZSC	IT5140003	2'338
Crinale Monte Falterona - Monte Falco - Monte Gabrendo	ZSC	IT5180001	200
Foreste Alto Bacino dell'Arno	ZSC	IT5180002	10'391
Giogo - Colla di Casaglia	ZSC	IT5140004	6'111
La Calvana	ZSC	IT5150001	4'544
Monte Morello	ZSC	IT5140008	4'174
Monti del Chianti	ZSC	IT5190002	7'938
Muraglione - Acqua Cheta	ZSC	IT5140005	4'885
Padule di Fucecchio	ZSC - ZPS	IT5130007	2'081
Passo della Raticosa, Sassi di San Zanobi e della Mantessa	ZSC	IT5140001	2'208
Poggio Ripaghera - Santa Brigida	ZSC	IT5140009	417
Sasso di Castro e Monte Beni	ZSC	IT5140002	812
Stagni della Piana Fiorentina e Pratese	ZSC - ZPS	IT5140011	1'902
Vallombrosa e Bosco di S. Antonio	ZSC	IT5140012	2'697

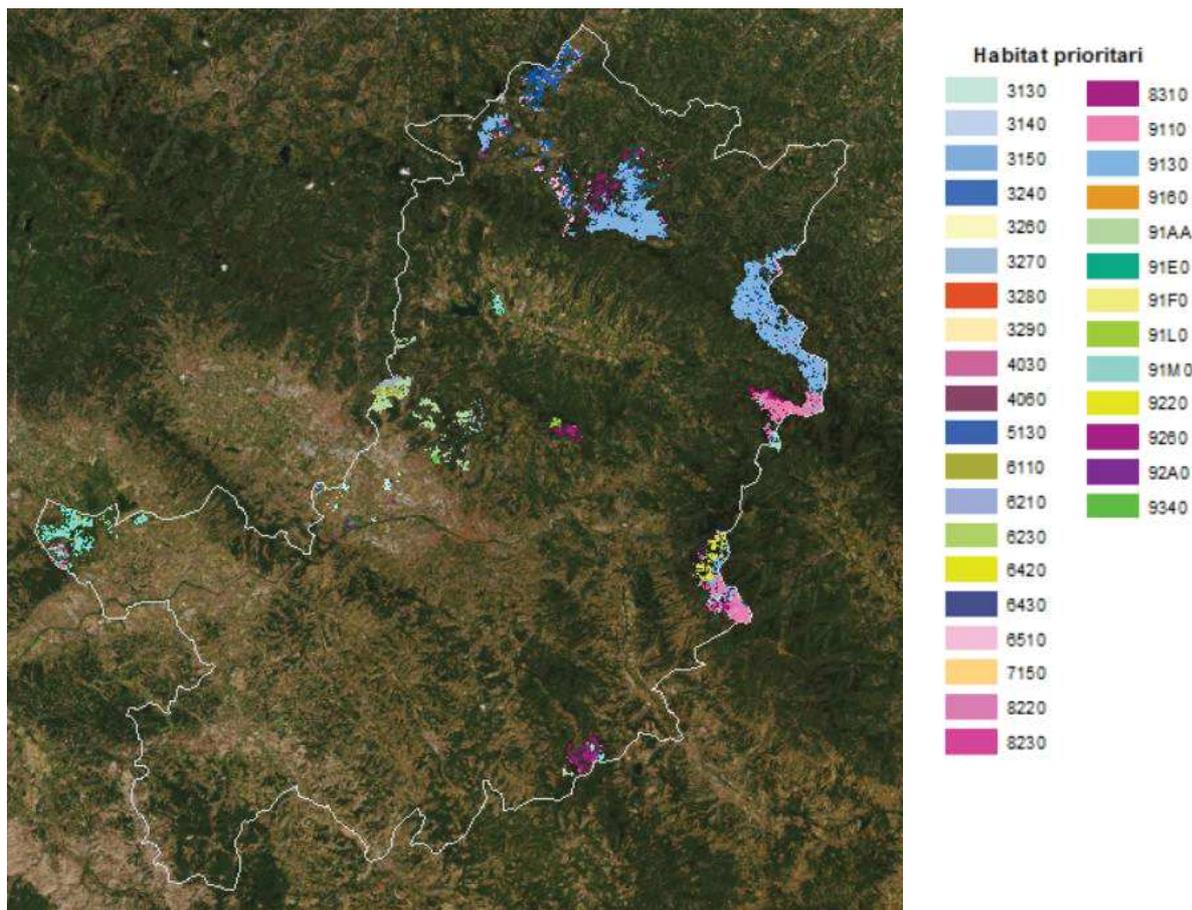
Figura 3-30 Siti di Rete Natura 2000 nel territorio della Città Metropolitana di Firenze (fonte: Geoscopio Regione Toscana, nostra elaborazione)



La Regione Toscana (Settore Tutela della Natura e del Mare e Settore Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale) ed il Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio (CIST) delle 3 Università toscane hanno realizzato un progetto denominato **"HASCITu - Habitat in the Sites of Community Importance in Tuscany"** finalizzato all'individuazione delle perimetrazioni degli habitat meritevoli di conservazione, ai sensi della Direttiva 92/43 Habitat nei Siti di Importanza Comunitaria, ad oggi già ZSC – Zone Speciali di Conservazione.

Nei siti di Rete Natura 2000 presenti nella Città Metropolitana sono stati individuati in tutto 33 Habitat prioritari, suddivisi come si può notare dall'immagine seguente.

Figura 3-31: Habitat prioritari sul territorio della Città Metropolitana di Firenze (fonte: Geoscopio Regione Toscana, nostra elaborazione)



Gli Habitat presenti sul territorio della Città Metropolitana di Firenze sono:

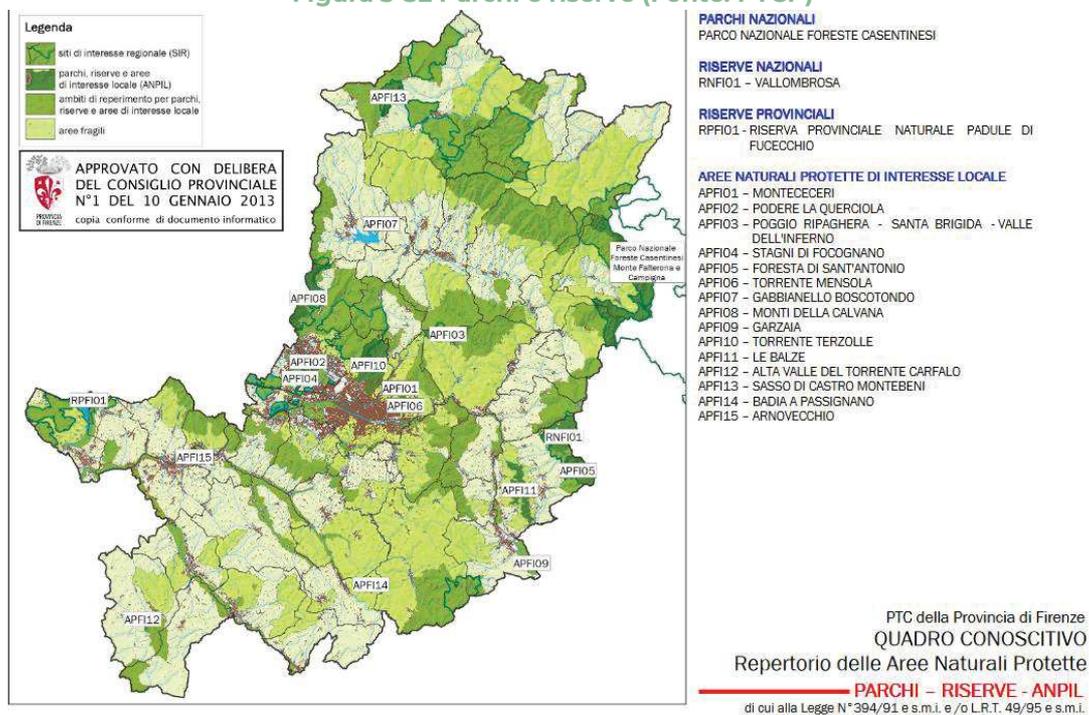
CODICE HABITAT	DESCRIZIONE HABITAT
3130	Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isobto-Nanojuncetea
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion flutantis e Callitriche-Batrachion
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri e Bidention
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione d'alleanza Paspalo-Agrostidion con filar ripari di Salix e Populus alba
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion
4030	Lande secche europee
4060	Lande alpine e boreali
5130	Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion Alby
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo
6230	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile

6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine
7150	Depressioni su substrati torbosi del Rhynchosporion
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthio o del Sedo albi-Veronicion dillenii
8310	Grotte non ancora sfruttate turisticamente
9110	Faggeti del Luzulo-Fagetum
9130	Faggeti dell'Asperulo-Fagetum
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli
91AA	Boschi orientali di quercia bianca
91E0	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, ulmus e Fraxinus
91L0	Querceti di rovere illirici
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
9220	Faggeti degli appennini con Abies alba e faggete con Abies nebrodensis
9260	Boschi di castanea sativa
92AO	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus otundifolia

Tale sistema di aree si sovrappone in gran parte con il Sistema delle **aree protette** (derivante dall'attuazione della Legge regionale 11 aprile 1995, numero 49 - abrogata e sostituita dalla LR 30/2015). Pur avendo quindi obiettivi diversi, i due sistemi di aree descritti sono legati da un'evidente reciproca funzionalità.

Da una analisi dei risultati relativi all'ultimo aggiornamento disponibile (2010) contenuti nell'archivio emerge che le liste di attenzione (intese non come liste rosse, ma come un elenco di tutte le specie di interesse conservazionistico redatto sulla base di criteri quali rarità, endemicità e livello di minaccia), ad oggi comprendono 46.500 segnalazioni inerenti un totale di 1155 (416 specie vegetali, 547 specie animali, 100 habitat e 92 fitocenosi).

Figura 3-32 Parchi e riserve (Fonte: PTCP)



Le aree naturali protette nella CM di Firenze sono 15:

- Alta Valle del Torrente Carfalo

- Badia a Passignano
- Foresta di Sant'Antonio
- Gabbianello Boscotondo
- Garzaia
- Le Balze
- Montececeri
- Monti della Calvana
- Padule di Fucecchio – Riserva naturale provinciale
- Podere La Querciola
- Poggio Ripaghera – Santa Brigida – Valle dell'Inferno
- Sasso di Castro Montebeni
- Stagni di Focognano
- Torrente Mensola
- Torrente Terzolle

Figura 3-33 Aree Naturali protette della CM di Firenze (Fonte: PTCP)



La Regione Toscana con la Deliberazione G.R. 1148/2000, ha fornito indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico. In seguito di analisi, sono state individuate cinque differenti **reti ecologiche** relative a diverse tipologie ambientali: boschi, aree aperte, zone umide, corsi d'acqua, arbusteti. La struttura delle reti ecologiche provinciali è costituita da cinque differenti unità funzionali: nodi, zone cuscinetto o filtro, aree di collegamento ecologico, pietre da guado.

A tal proposito il **PTCP della CM di Firenze** ha mappato la Rete ecologica provinciale classificandola in due livelli (primaria e secondaria) individuando le aree di collegamento ecologico nel territorio che si articolano per:

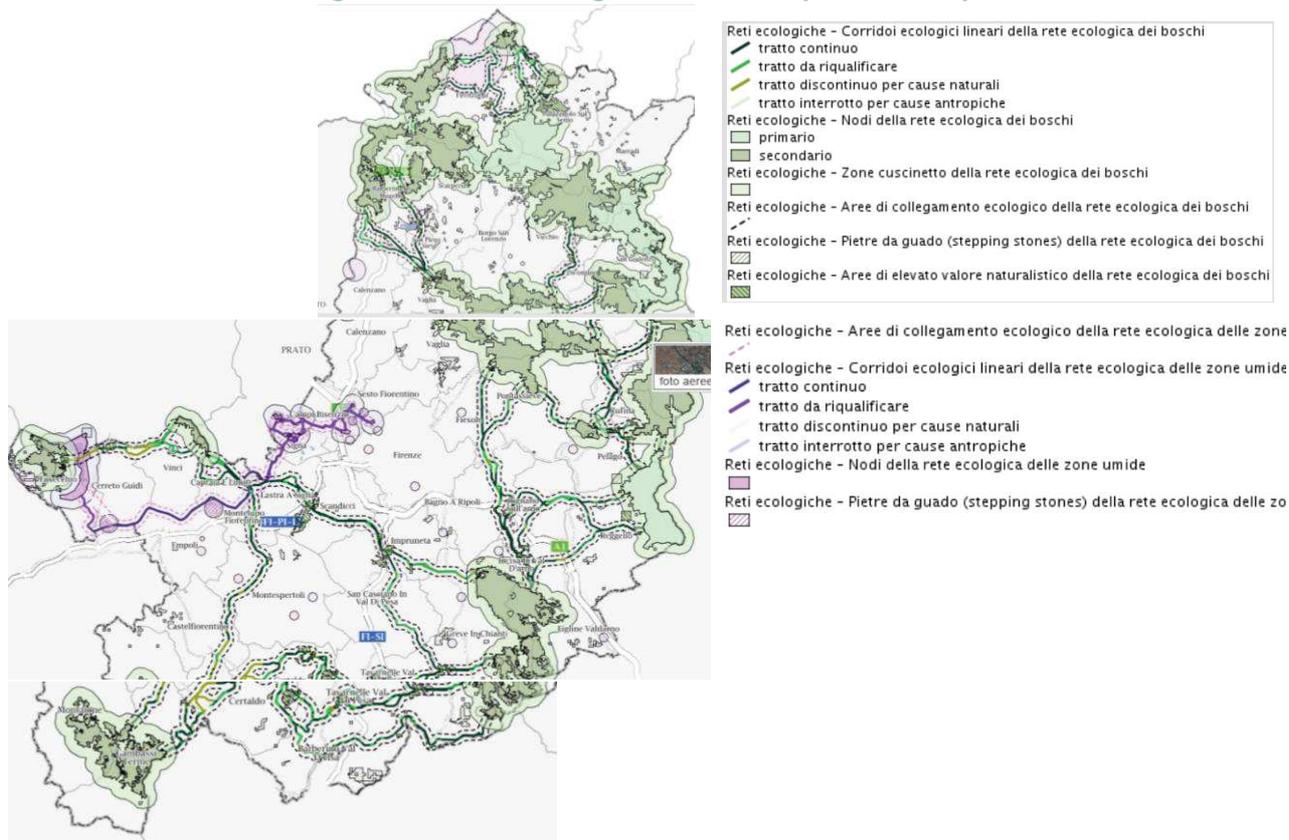
- i nodi, intesi come le unità ecosistemiche di alto valore naturalistico (aree nucleo) delle reti ecologiche dei boschi, delle aree aperte, degli arbusteti, delle zone umide;

- le pietre da guado e le aree di elevato valore naturalistico intese come elementi di collegamento ecologico discontinuo delle reti sopra elencate;
- i corridoi intesi come le aree di collegamento ecologico;
- le zone cuscinetto, intese come le aree limitrofe ai nodi della rete dei boschi, delle aree aperte, degli arbusteti e delle zone umide.

Per quanto riguarda la rete ecologica dei corsi d'acqua, sono distinti:

- i nodi, intesi come i tratti dei corsi d'acqua di accertato valore naturalistico elevato;
- i corridoi, intesi come i tratti rimanenti dei corsi d'acqua, il cui valore di connessione è potenziale o interrotto per cause artificiali.

Figura 3-34 Rete ecologica Provinciale (Fonte: PTCP)

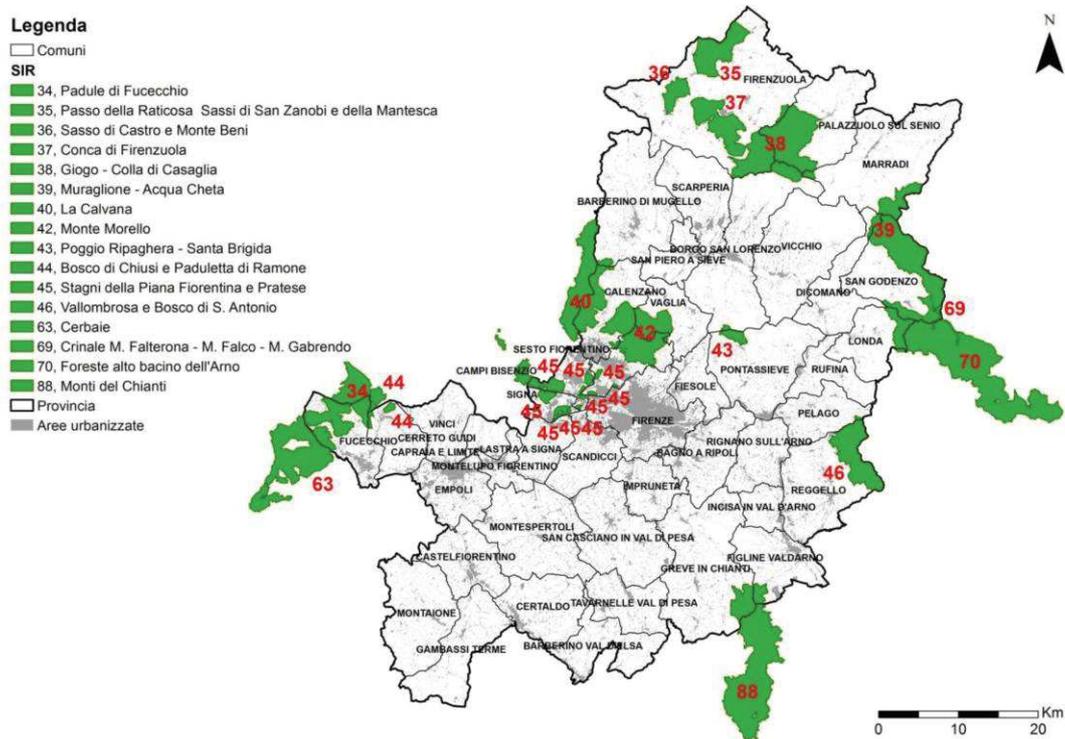


Attualmente la Rete ecologica della Regione Toscana è costituita da un totale di 166 SIR di cui:

- 148 inseriti nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 di cui: 40 sia SIC che ZPS, 87 solo SIC e 21 solo ZPS;
- 18 siti di interesse regionale (sir) non compresi nella Rete Ecologica Europea Natura 2000.

I SIR presenti nella Provincia di Firenze, alcuni dei quali si estendono anche nelle province limitrofe, sono in totale 16. La descrizione dei SIR è stata sviluppata sulla base dei dati contenuti nelle schede dei SIR disponibili nel Sito della Regione Toscana e nei Formulare Standard relativi ai Siti Natura 2000 disponibili nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Figura 3-35 Mappa dei SIR presenti in provincia di Firenze (Fonte: PTCP)



3.1.7 Suolo

Fonti:

- *Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020, Arpa Toscana;*
- *Regione Toscana – DB UCS 1:10'000;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze, 2015;*
- *Osservatorio paritetico della pianificazione, Regione Toscana;*
- *Dichiarazione Ambientale, Comune di Calenzano, 2018.*

La Provincia di Firenze è caratterizzata da catene montuose generalmente orientate NW-SE (Appennino Settentrionale, monti della Calvana, Montalbano, Pratomagno, Monti del Chianti, Montagnola Senese) formate da arenarie, calcari, marne, argilliti fortemente tettonizzate, di età mesozoica e terziaria, che risultano essere una serie di unità tettoniche impilate durante il terziario in un regime tettonico compressivo. A partire dal Tortonianiano Superiore la tettonica diventa distensiva e si formano bacini neogenici riempiti da depositi fluvio-lacustri (Mugello, Valdarno Superiore, Valdarno Medio) e depositi marini (Valdarno Inferiore). Le caratteristiche delle forme appenniniche assumono quindi aspetti diversi fra i bacini a Nord dell'Arno, dove prevalgono formazioni geologiche rigide, e i bacini a Sud dell'Arno dove si hanno grandi estensioni di terreni argillosi.

Il suolo è lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e che ospita gran parte della biosfera. Visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, si può ritenere che esso sia una risorsa limitata sostanzialmente non rinnovabile. Per tali ragioni e per il suo valore intrinseco, il suolo naturale deve essere tutelato e preservato per le generazioni future (Parlamento europeo e Consiglio, 2013).

La Regione Toscana è stata la prima ad introdurre nella propria normativa il concetto di consumo di suolo zero attraverso la legge regionale n.65/2014 sul governo del territorio e il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico.

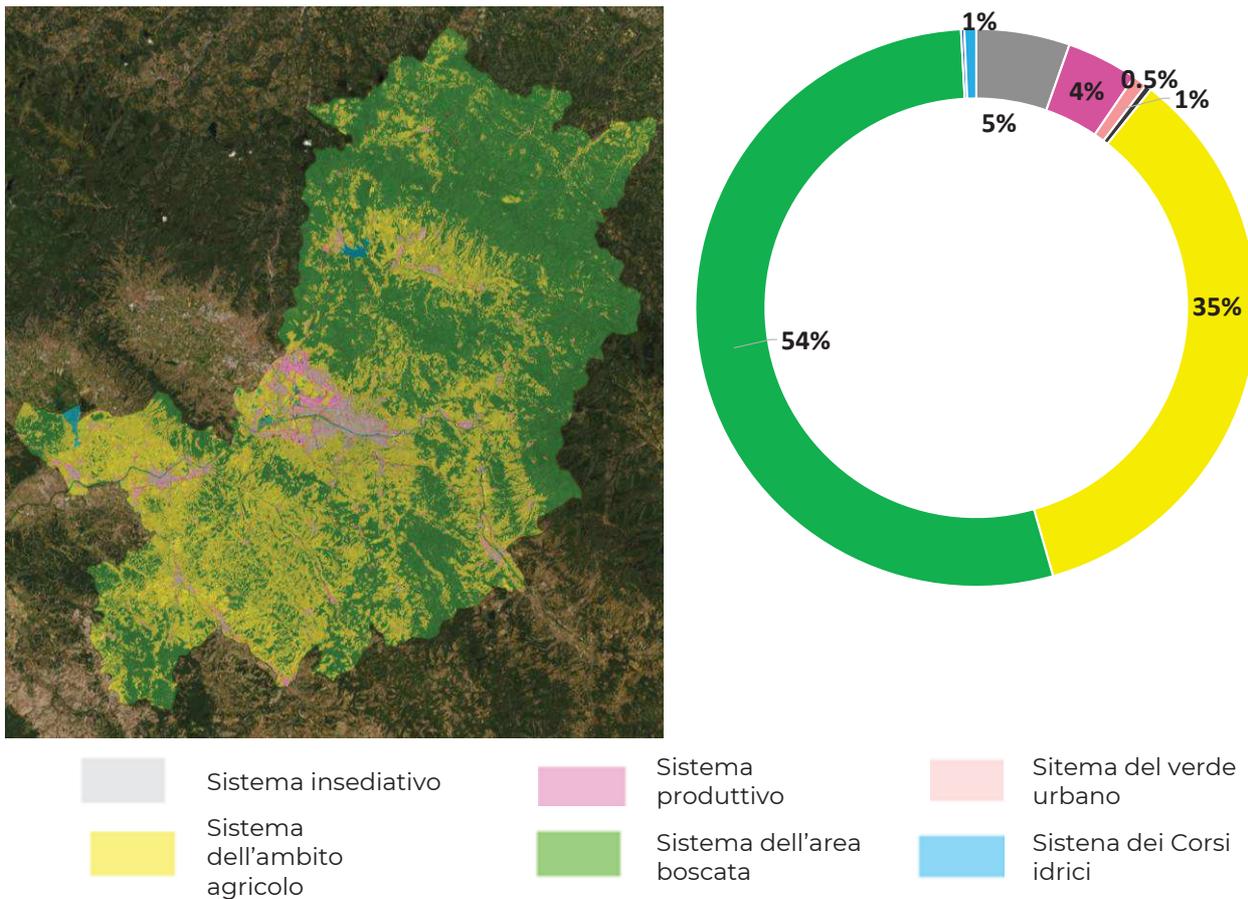
Il monitoraggio del consumo di suolo è un'attività fondamentale del settore Pianificazione della Regione Toscana che si avvale dell'Osservatorio paritetico della pianificazione che si occupa di monitorare il **consumo di suolo** effettivo ovvero quello rilevato dai dati dell'Uso e Copertura del Suolo (UCS) di Regione Toscana. Per consumo di suolo si intende qui la trasformazione degli usi del suolo verso funzioni di tipo urbano, corrispondente all'espansione delle superfici edificate con perdita irreversibile di suolo agricolo e di ambienti naturali e quindi di patrimonio di valore paesaggistico, ambientale e sociale, monitora inoltre il consumo di suolo ex legge regionale n.65/2014 ovvero quello giuridico, rilevato dai dati degli strumenti territoriali ed urbanistici dei Comuni. Monitoraggio analogo è in capo anche alla Città Metropolitana.

Le aree della Città Metropolitana negli ultimi decenni sono state soggette a due cambiamenti ovvero una crescita quantitativa dell'estensione del territorio urbanizzato ed un incremento della diffusione e dispersione insediativa, determinato da una crescita più intensa nei centri medi e piccoli, in aree distanti dai capoluoghi provinciali e regionali, lungo le grandi infrastrutture di trasporto. Questi cambiamenti fanno emergere quattro temi:

- elevato consumo di suolo nelle aree pianeggianti
- formazione di agglomerazioni lungo le principali direttrici stradali, con il consolidamento progressivo di sistemi insediativi sovracomunali e di una vera e propria "regione urbana" estesa dalla valle dell'Arno alla costa tirrenica
- distribuzione delle aree produttive (pochi ambiti di rilevanti dimensioni, cui si contrappongono numerosi insediamenti, spesso frammisti al tessuto urbanizzato);
- entità delle strutture edificate nel territorio rurale, in parte derivanti dall'assetto del territorio impresso dalla mezzadria e in parte realizzate in epoca novecentesca.

Per ciò che concerne l'uso del suolo, la Città Metropolitana di Firenze è per la maggior parte occupata da boschi o da vegetazione naturale, la parte urbanizzata occupa l'11% del territorio provinciale, la superficie urbanizzata è composta per un 5% da ambiti prettamente residenziali, per il 4% da ambiti produttivi, per l'1% da aree di verde urbano all'interno del tessuto edificato per una percentuale inferiore all'1% di aree degradate, a cantiere.

Figura 3-36 Uso del suolo del territorio della Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Regione Toscana – DB UCS 1:10'000, nostra elaborazione)

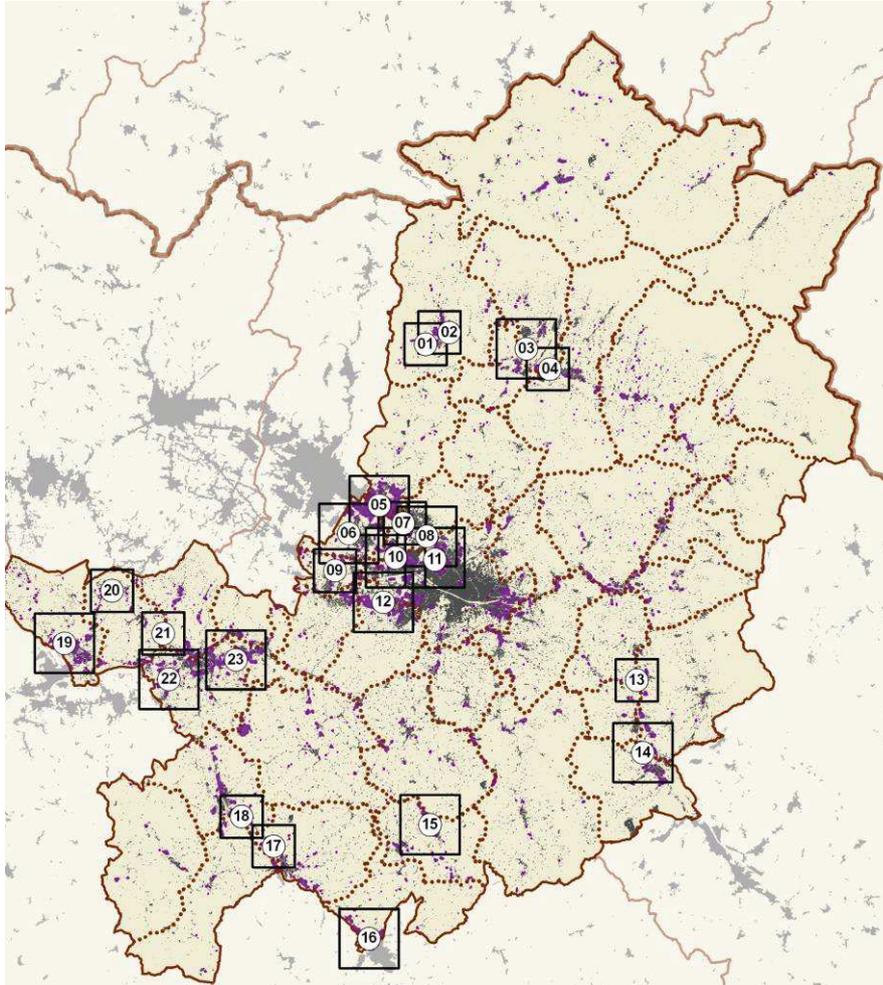


Gli insediamenti industriali e commerciali hanno assunto un peso rilevante nella struttura del sistema insediativo, sia per la loro consistenza, sia per la loro distribuzione territoriale: polarizzazione nel cuore metropolitano, forte parcellizzazione complessiva (ad una decina di grandi insediamenti si sommano alcune centinaia di aree produttive di esigue dimensioni, spesso frammiste al tessuto urbano), distribuzione a nastro lungo le principali direttrici stradali, anche nei sistemi territoriali periferici. Il 'cuore' produttivo della provincia è rappresentato dai tre ambiti principali della piana di Firenze (Sesto Fiorentino e Calenzano) Si tratta di grandi aree la cui conformazione è stata specializzata per la produzione industriale e che, conseguentemente, non presentano un assetto fisico e funzionale compiutamente urbano. Il tessuto edilizio è disomogeneo, essendo costituito da successioni di capannoni e 'grandi strutture' prive di reciproche relazioni. La maglia viaria è funzionalizzata alla circolazione degli automezzi pesanti: arredi, verde e spazi per la circolazione dei pedoni sono ridotti all'essenziale; non di rado, gli insediamenti produttivi insistono su tratti di viabilità, originariamente extraurbana, adattati con minimi interventi di arredo. Gli spazi pubblici sono in genere carenti e – sostanzialmente – limitati a parcheggi e spazi verdi di corredo; i luoghi di incontro sono costituiti, con tutti i limiti del caso, dagli spazi comuni delle grandi strutture commerciali e ricreative. La loro distribuzione, all'interno della pianura Fiorentina, lungo le principali radiali che si dipartono da Firenze, ha contribuito a consolidare la struttura 'multipolare' dell'area fiorentina senza che a tale mutamento corrispondesse un'adeguata modificazione delle condizioni di accessibilità. L'originaria specializzazione industriale e artigianale è divenuta nel tempo meno marcata: negli insediamenti produttivi sono oggi presenti numerose attività commerciali, direzionali, ricreative, scarsamente integrate tra loro. La presenza significativa di abitazioni – all'interno e ai margini degli

insediamenti principali – completa il ritratto di una porzione di territorio urbano assai più complessa di quanto non faccia presupporre la specializzazione produttiva.

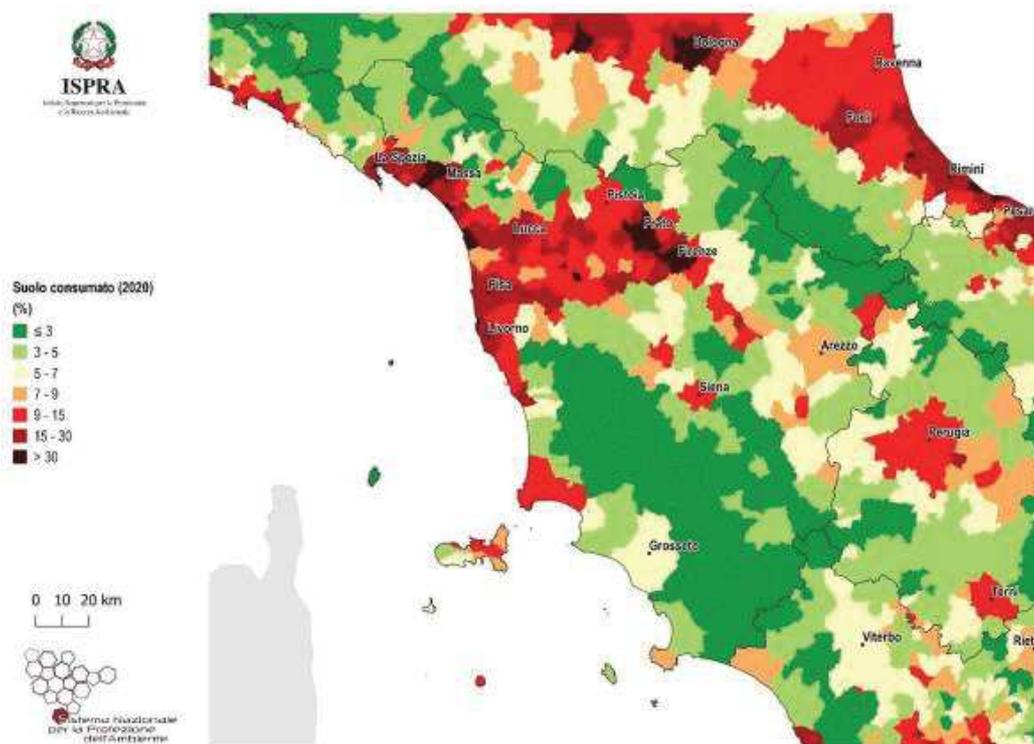
All'estremo opposto, la frammentazione del tessuto produttivo all'interno del territorio urbano e la presenza nel territorio rurale di strutture specializzate per la produzione e commercializzazione dei prodotti agricoli, pongono interrogativi non banali tanto sulla compatibilità della loro conferma, quanto sui potenziali effetti, puntuali e cumulativi, di una loro possibile riconversione.

Figura 3-37 Principali aggregazioni produttive della provincia (Fonte: PTCP della CM di Firenze)



Come detto, il consumo di suolo, è un importante indicatore per valutare l'evoluzione del territorio. Il monitoraggio compiuto da ISPRA per il 2021 basato sull'anno 2020 vede la Toscana attestata ad un consumo pari al 6.2% del suolo regionale, valore inferiore rispetto alla media nazionale pari al 7.1%. Tra il 2019 e il 2020 in Toscana sono stati consumati 48 ettari di suolo, meno dell'1% del consumo nazionale.

Figura 3-38 Consumo di suolo in Toscana (Fonte: Ispra)



Per quanto riguarda la città Metropolitana di Firenze la situazione provinciale mostra una situazione peggiore rispetto alla media provinciale.

Figura 3-39 Il consumo di suolo nella Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020)

Provincia	Ettari (ha) e percentuale di suolo consumato fino al 2019		Consumo di suolo periodo 2018-2019	Consumo di suolo pro capite	
	ha	percentuale		Fino al 2019	Periodo 2018-2019
			(m ² /abitante)	(m ² /abitante)	
Firenze	25.756	7,33	24	254,7	0,23
Toscana	141.442	6,15%	230	379,2	0,62

Il consumo di suolo procapite, invece, per il periodo 2018-2019 è inferiore nell'area fiorentina rispetto allo stesso valore regionale 0.23 m²/abitante rispetto a 0.62 m²/abitante.

Una percentuale pari allo 0.5% del territorio della Città Metropolitana di Firenze è interessato da processi di bonifica, per una densità territoriale pari a 34.9 siti/100 km², valore più elevato rispetto alla media regionale.

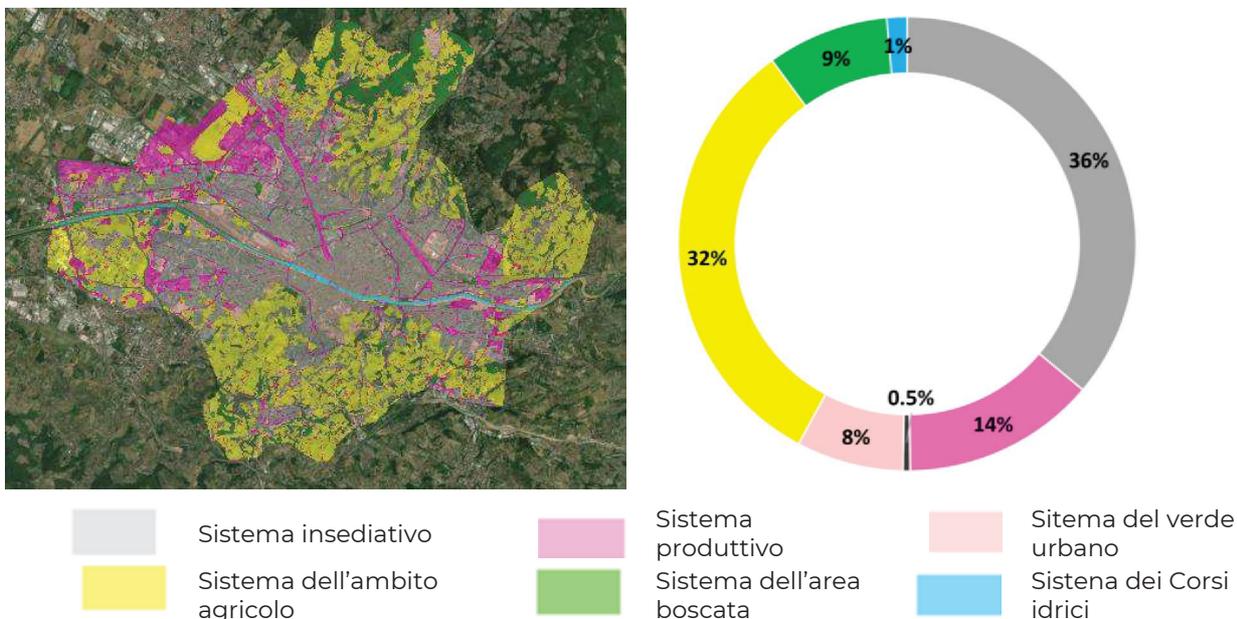
Figura 3-40 Densità e percentuale dei siti sottoposti a bonifica (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020)

	Densità dei siti (n.siti/100 Km ²)	Percentuale superficie rispetto al territorio (provinciale e regionale)
Provincia di Firenze	34,9	0,5 %
Toscana	19,6	0,8 %

Nel Comune di Calenzano sono presenti 17 siti soggetti a bonifiche. Si riporta di seguito un approfondimento circa i Comuni di Firenze, Calenzano e Sesto Fiorentino, strategici ai fini del Piano.

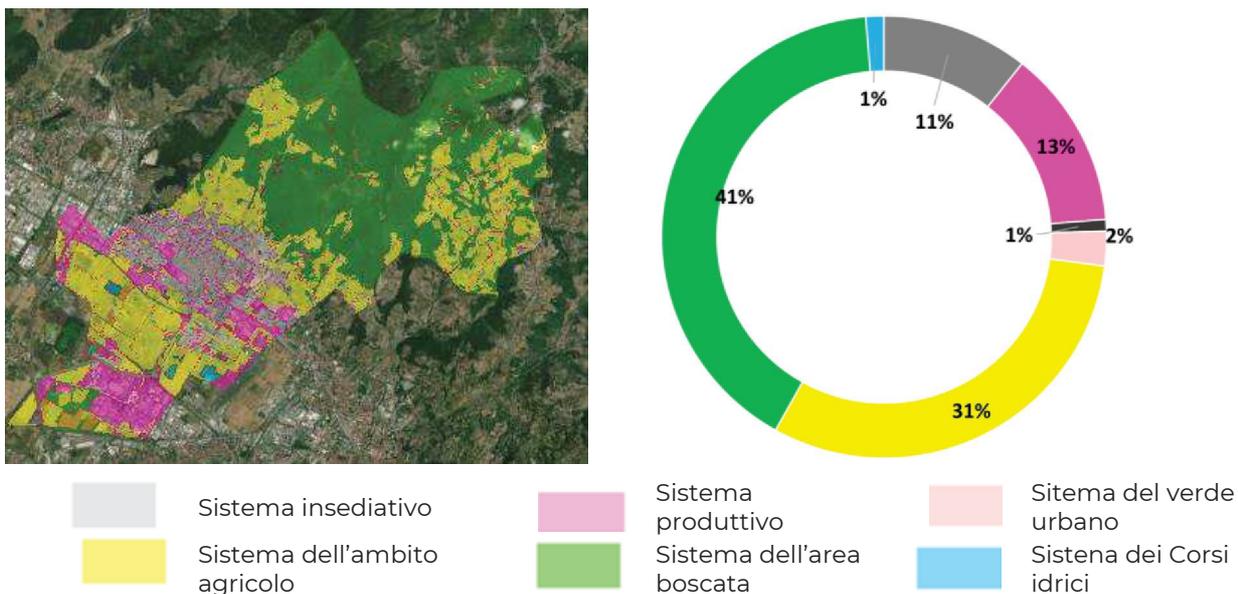
Il contesto della **Città di Firenze** si discosta da quello del resto della Città Metropolitana, la maggior parte della superficie cittadina è infatti urbanizzata, per il 36% è coperta dal sistema insediativo, per il 14% da superfici produttive, per l'8% da aree a verde urbano. Le aree agricole occupano il 32% del totale e quelle boscate il 9%.

Figura 3-41 Densità e percentuale dei siti sottoposti a bonifica (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020)



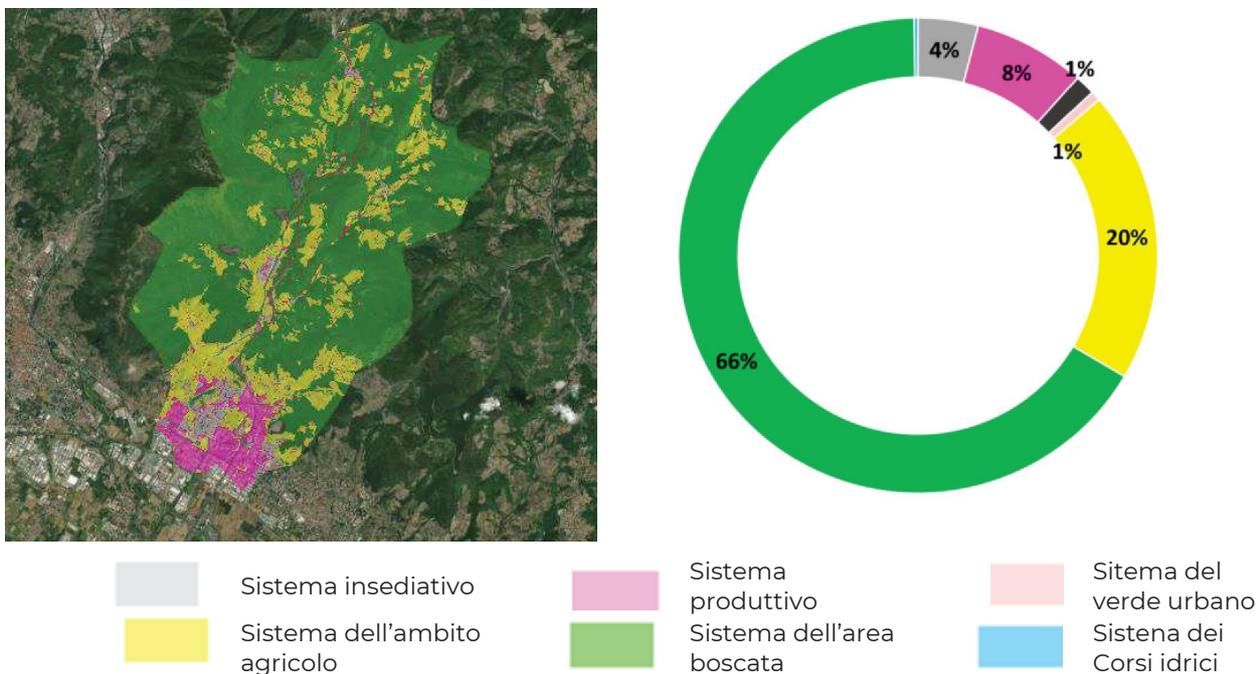
Il contesto del **Comune di Sesto Fiorentino** mostra una superficie adibita al sistema delle attività produttive di estensione maggiore rispetto all'estensione del tessuto insediativo (13% e 11% rispettivamente), la tipologia di uso del suolo prevalente è però per il 41% la superficie boscata.

Figura 3-42 L'uso del suolo del Comune di Sesto Fiorentino (Regione Toscana – DB UCS 1:10'000, nostra elaborazione)



La situazione del **Comune di Calenzano** è più simile a quella di Sesto Fiorentino rispetto che a quella di Firenze. La superficie prevalente è quella boschiva con il 66%, per quanto concerne l'urbanizzato la tipologia di uso del suolo prevalente è quella adibita a produttivo con l'8%. La superficie residenziale occupa solo il 4% della superficie totale.

Figura 3-43 L'uso del suolo del Comune di Calenzano (Regione Toscana – DB UCS 1:10'000, nostra elaborazione)



3.1.8 Acqua

Fonti:

- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze, 2015;
- Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020, Arpa Toscana;

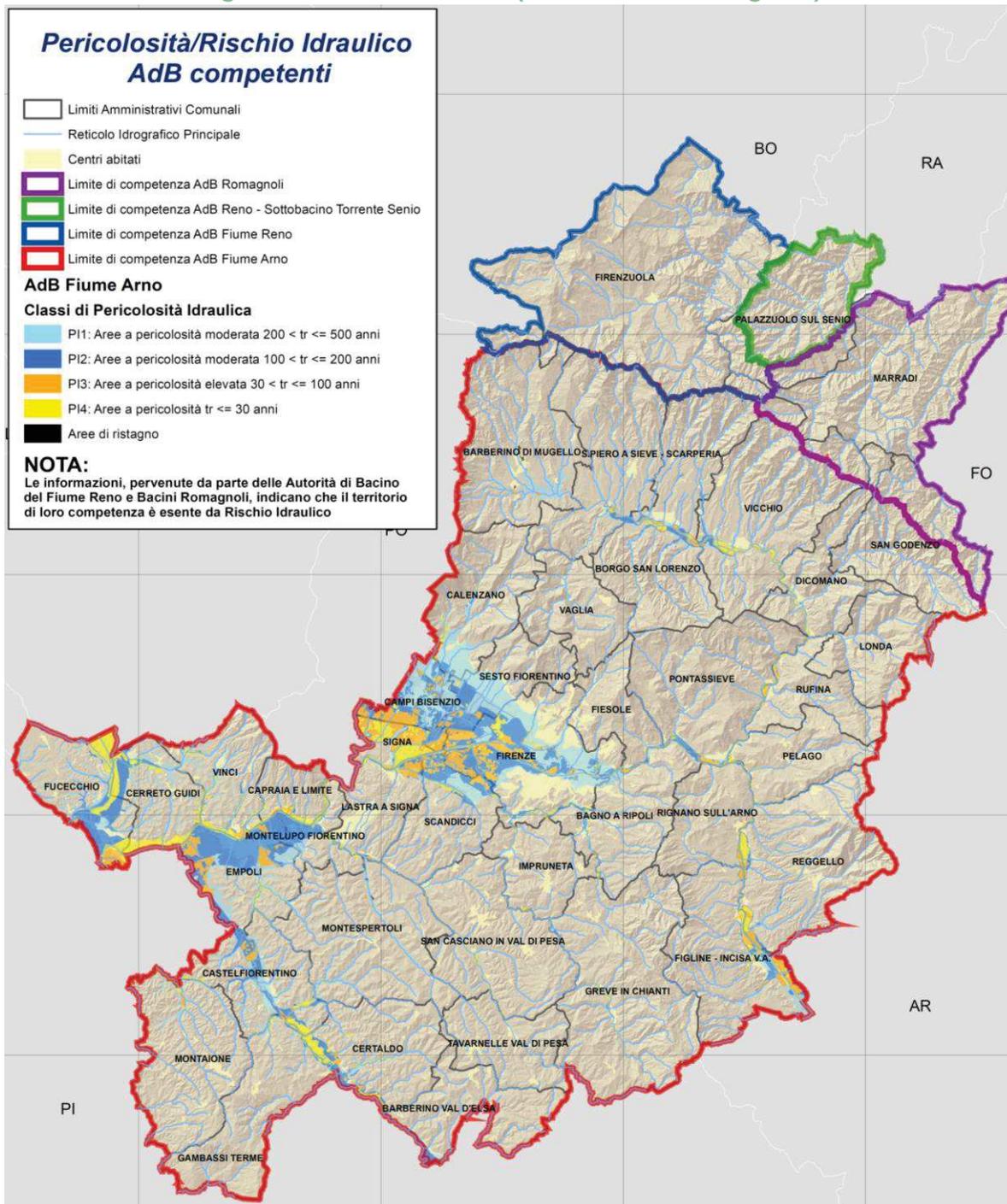
- *Rapporto Ambientale del PUMS, 2020;*
- *Piano stralcio di bilancio idrico del Bacino dell'Arno, 2008;*
- *Piano Provinciale di Emergenza della Città Metropolitana di Firenze, 2002;*
- *Piano d Gestione del Rischio di Alluvioni, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, 2021.*

Sul territorio della Città Metropolitana di Firenze, le acque superficiali costituiscono gran parte delle risorse idriche e sono costituite dalle acque che afferiscono al bacino del fiume Arno e quindi sono strettamente influenzate dalle portate di quest'ultimo.

Le risorse idriche sotterranee sfruttabili sono circa il 25%-30% delle risorse idriche totali ed il loro mantenimento, assieme alla loro tutela garantiscono di evitare il sovrasfruttamento delle risorse idriche superficiali e rende meno difficile la gestione di periodi critici legati alla vulnerabilità delle acque superficiali a periodi siccitosi.

Il territorio provinciale risulta contraddistinto da una marcata azione erosiva caratterizzata dall'incisione dei depositi alluvionali, dallo scalzamento della base dei versanti e dall'attivazione di frane in zone soggette al dissesto. La morfologia giovanile dei bacini, associata al carattere torrentizio di gran parte delle aste fluviali, è uno dei fattori principali che rendono il territorio provinciale predisposto allo sviluppo di fenomeni di dissesto (diffusa franosità, accentuazione dei fenomeni erosivi, elevata portata solida dei corsi d'acqua a spese della parte di suolo di maggior valore). La valutazione del rischio di instabilità dei versanti richiede l'analisi dei fattori che determinano le condizioni di instabilità; tra i diversi fattori la litologia è probabilmente il parametro che più influenza la stabilità, condizionando direttamente anche molti altri fattori generalmente presi in considerazione per gli studi di stabilità, quali l'uso del suolo e la pendenza dei versanti. Le analisi condotte hanno portato a definire una carta di sintesi di pericolosità del territorio; nell'immagine seguente viene riportata la Carta di Pericolosità elaborata nell'ambito della redazione del Piano Provinciale di Emergenza, nella quale si vuole porre qui l'attenzione in particolare alla pericolosità da frana.

Figura 3-44 Rischio idraulico (Fonte: Piano di emergenza)



Il territorio della Città Metropolitana di Firenze, in virtù della nuova delimitazione dei confini distrettuali disposta dalla legge n. 221/2015, è ricompreso per la maggior parte nel Distretto dell'Appennino Settentrionale e in misura minore in quello del Distretto del Fiume Po.

Si ricorda che dal 17 Febbraio 2016 con l'entrata in vigore del D.M 294/2016 sono state soppresse le Autorità di Bacino regionali ed interregionali, che sono confluite nei distretti idrografici; in particolare l'Autorità di Bacino del Reno e del Lamone - Montone sono confluite nel Distretto del fiume Po, mentre l'Autorità di Bacino dell'Arno è confluita nel Distretto dell'Appennino settentrionale. Restano vigenti i Piani di Bacino e i Piani stralcio approvati in data antecedente, per le differenti parti del territorio.

L'idrografia superficiale del territorio della Città Metropolitana di Firenze è contraddistinta principalmente dal fiume Arno, il principale dei suoi corsi d'acqua e, nella parte più settentrionale dai tratti iniziali del fiume Reno, torrente Lamone, torrente Santerno, torrente Marecchia, questi ultimi tutti accumulati dal fatto che sfociano nel Mar Adriatico.

Il Progetto di **Piano stralcio di bilancio idrico del Bacino dell'Arno** è stato approvato nel 2008 e aggiornato nel 2010 ed è uno strumento fondamentale attraverso il quale viene definito il bilancio delle acque superficiali e sotterranee del bacino. Per ciò che concerne le acque sotterranee il Piano fornisce dati conoscitivi sulla consistenza delle risorse idriche sotterranee e fissa gli indirizzi gestionali per gli acquiferi delle pianure alluvionali individuati come significativi nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana nonché per le relative aree di ricarica.

Figura 3-45 Il bacino dell'Arno (Fonte: Piano stralcio)

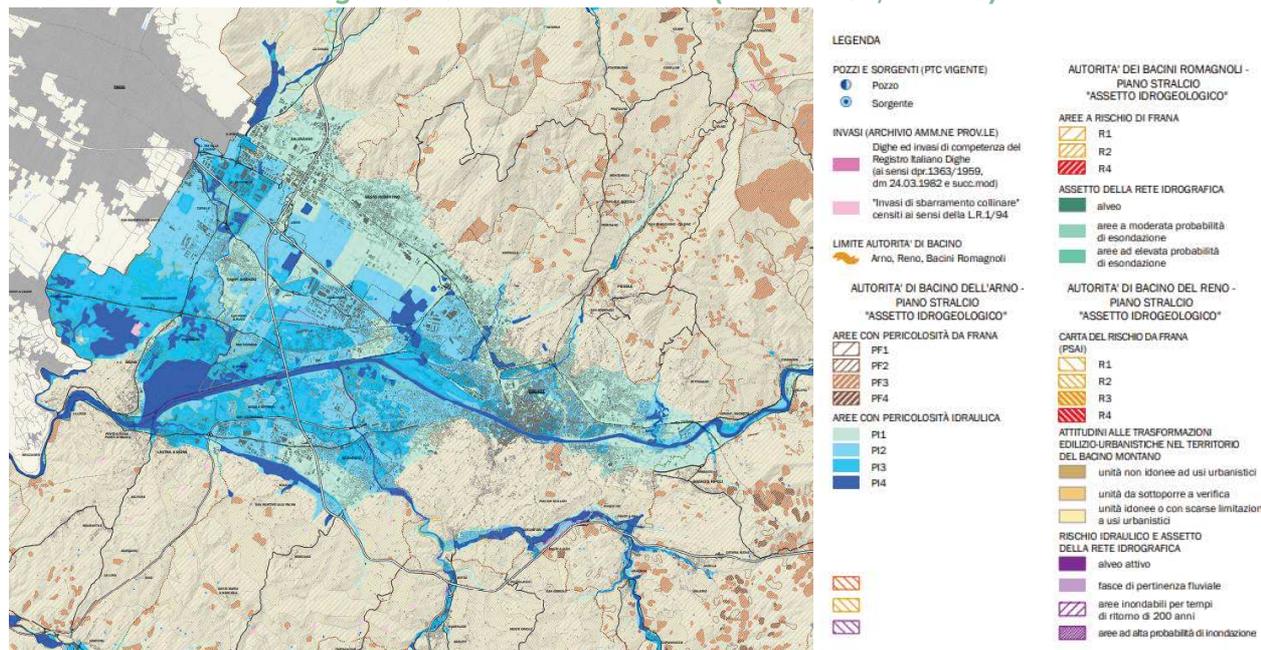


I corpi idrici sotterranei vengono monitorati per tre aspetti principali:

- ➔ Stato chimico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica.
- ➔ Stato quantitativo: con il quale si fa riferimento alla vulnerabilità agli squilibri quantitativi cioè a quelle situazioni, molto diffuse, in cui i volumi di acque estratte non sono adeguatamente commisurati ai volumi di ricarica superficiale. Si tratta di un parametro molto importante alla luce dei lunghi tempi di ricarica e rinnovamento che caratterizzano le acque sotterranee.
- ➔ Tendenza: con il quale si fa riferimento all'instaurarsi di tendenze durature e significative all'incremento degli inquinanti.

Nella piana fiorentina si trova uno degli acquiferi più importanti a livello regionale, che vede come acquifero principale le ghiaie alluvionali dell'Arno ed è proprio la zona adiacente all'Arno quella più produttiva dell'intero acquifero. Nel territorio del Mugello si trovano due domini legati e influenzati dal fiume Sieve. Nel territorio del Valdarno l'acquifero di riferimento è sempre quello dell'Arno mentre in Val di Pesa l'acquifero principale è quello legato al torrente Pesa

Figura 3-46 La Piana Fiorentina (Fonte: PTCP, tavola 5)



Il monitoraggio condotto da Arpa Toscana per il 2019 restituisce, per la Città Metropolitana di Firenze, la situazione della figura a seguire.

Figura 3-47 Qualità delle acque sotterranee (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Toscana, Arpa Toscana)

CORPO IDRICO	CODICE	STATO CHIMICO	PARAMETRI *
PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE	11AR011	SCARSO	triclorometano
VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA VALDARNO SUPERIORE	11AR041	BUONO scarso localmente	boro, tetracloroetilene-tricloroetilene (somma)
VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA CASENTINO	11AR043	BUONO	-
SIEVE	11AR050	BUONO	-
ELSA	11AR060	SCARSO	ferro
PESA	11AR090	BUONO scarso localmente	ferro
ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA	99MM931	BUONO scarso localmente	mercurio, dibromodoclorometano
ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA MONTI DEL CHIANTI	99MM934	BUONO scarso localmente	manganese, lone ammonio

Nelle aree maggiormente urbanizzate lo stato chimico dei corpi idrici è peggiore rispetto alle aree a maggiore naturalità.

Per valutare lo stato delle acque superficiali vengono invece monitorati due indicatori: lo stato ecologico delle acque superficiali, ovvero la combinazione di 5 indicatori, scegliendo il peggiore dei risultati tra quelli monitorati (macroinvertebrati, macrofite, diatomee bentoniche, livello di inquinamento da macrodescrittori LimEco ovvero percentuale di ossigeno in saturazione, azoto ammoniacale, nitrico e fosforo totale, concentrazione media delle sostanze pericolose di cui alla tabella 1/B Allegato 1 Parte III del D.Lgs 152/06. L'indicatore derivante dal confronto del valore di concentrazione media annua/triennale di ogni sostanza analizzata, con il relativo standard di

qualità ambientale, prevede soltanto tre stati di qualità: elevato, buono e sufficiente) e lo stato chimico che deriva dall'analisi delle sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A Allegato 1 Parte III del D.Lgs 152/06. Dalla interpretazione della norma lo stato chimico deriverebbe dal risultato peggiore tra analisi effettuate sulla matrice acqua e sul biota, ARPAT però preferisce mantenere separate le due classificazioni in ragione della significativa differenza di determinazioni analitiche nelle due matrici, avendo iniziato l'analisi del biota sui fiumi da pochi anni. I risultati presenti nella relazione di ARPAT relativi al 2020 sono da ritenersi provvisori in quanto saranno da mediare anche con i risultati 2021 per ottenere il valore del triennio 2019-2021.

I risultati del monitoraggio al 2020 dei fiumi della Città Metropolitana di Firenze sono riportati di seguito.

Figura 3-48 Stato ecologico e chimico dei fiumi della Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Toscana, Arpa Toscana)

BACINO ARNO					Stato ecologico		Stato chimico			
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Triennio 2016-2018	Anno 2019	Triennio 2016-2018	Biota ¹ 2017-2018	Anno 2019	Biota ¹ 2019
ARNO	Chesimone	Reggello	FI	MAS-2026	●	●	●	*	●	n.c.
	Del Cesto	Figline Valdarno	FI	MAS-071	●	●	●	*	●	n.c.
	Mugnone	Firenze	FI	MAS-127	●	●	●	*	●	n.c.
	Resco	Reggello	FI	MAS-922	●	●	●	*	●	n.c.
	Vicino di Pelago	Pelago	FI	MAS-520	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO ARNO	Arno Fiorentino	Firenze	FI	MAS-503	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Valdarno superiore	Figline Valdarno	FI	MAS-106	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Valdarno inferiore	Capraia e Limite	FI	MAS-108	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Valdarno inferiore	Fuacchie	FI	MAS-108	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO SIEVE	Stura	Barberino di Mugello	FI	MAS-118	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Sieve monte Bilancino	Barberino di Mugello	FI	MAS-119	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Sieve Medio	San Piero a Sieve	FI	MAS-120	●	●	●	*	●	n.c.
	Sieve valle	Pelago	FI	MAS-121	●	●	●	*	●	n.c.
	Elta 2	Vicchio	FI	MAS-504	●	●	●	*	●	n.c.
	Levisone	Scarperia	FI	MAS-505	●	●	●	*	●	n.c.
	Botena	Vicchio	FI	MAS-854	n.c.	n.c.	n.c.	*	n.c.	n.c.
	Fistona	Borgo S.Lorenzo	FI	MAS-916	n.c.	n.c.	n.c.	*	n.c.	n.c.
Carza	San Piero a Sieve	FI	MAS-943	●	●	●	*	●	n.c.	
ARNO GREVE	Greve monte	Greve in Chianti	FI	MAS-536	●	●	●	*	●	n.c.
	Greve valle	Firenze	FI	MAS-123	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO BISENZIO	Bisenzio valle	Signa	FI	MAS-126	●	●	●	*	●	n.c.
	Marina valle	Calenzano	FI	MAS-535	●	●	●	*	●	n.c.
	Fosso Reale 2	Campi Bisenzio	FI	MAS-541	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO PESA	Pesa monte	Tovarnelle Val di Pesa	FI	MAS-131	●	●	●	*	●	n.c.
	Pesa valle	Montelupo Fiorentino	FI	MAS-517	●	●	●	*	●	n.c.
	Orme	Empoli	FI	MAS-518	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO ELSA	Scolmatore - Rio Pietroso	Gambassi Terme	FI	MAS-509	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.

BACINI INTERREGIONALI

Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico			
					Triennio 2016-2018	Anno 2019	Triennio 2016-2018	Biota ¹ 2017-2018	Anno 2019	Biota ¹ 2019
LAMONE RENO	Lamone valle	MarnaE	FI	MAS-1000	●	●	●	*	●	n.c.
	Santemo valle	FirenzeUala	FI	MAS-096	●	●	●	*	●	n.c.
	Senio morite	Palazzuolo sul Senio	FI	MAS-098	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Ravigo	FirenzeUala	FI	MAS-843	n.c.	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Diaterna valle	FirenzeUala	FI	MAS-850	n.c.	n.c.	●	*	n.c.	n.c.

1: Biota - a livello sperimentale dal 2017 al 2018 in alcune stazioni è stata eseguita la ricerca di sostanze pericolose nel biota (pesce), attività divenuta routinaria dal 2019 al termine della sperimentazione

STATO ECOLOGICO
 ● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato

STATO CHIMICO
 ● Buono ● Non buono

n.c.: non calcolato

* Sperimentazione non effettuata

Il nuovo Piano di Gestione delle Acque (2021-2027) dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale pone per il 2027 nuovi obiettivi ambientali dei corpi idrici superficiali (nell’Allegato 7); i corpi idrici presenti nell’area Metropolitana che afferiscono a questo Bacino, a parte quelli più compromessi perché ubicati in aree maggiormente urbanizzate come il torrente Orme, il torrente Pesa Valle, il Levisone, il Lamone, il Greve Valle e il Fosso Reale, hanno già raggiunto gli obiettivi previsti per il 2027 con largo anticipo.

Le risorse idriche sotterranee sfruttabili costituiscono tuttavia una risorsa non trascurabile, valutabile intorno al 25-30% delle risorse totali. La tutela della qualità delle acque sotterranee rappresenta pertanto un elemento sostanziale per garantire una riserva duratura nel tempo e significativa sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Il mantenimento di una riserva di acque sotterranee permette di evitare un sovrasfruttamento delle risorse idriche superficiali e, soprattutto, consente di affrontare situazioni critiche, tenendo conto dell’elevata vulnerabilità delle risorse superficiali a periodi siccitosi.

3.1.9 Rumore

Fonti:

- Mappa del rumore stradale di Firenze Arpa Toscana;
- Mappa del rumore ferroviario di Firenze, Arpa Toscana;
- Mappa del rumore aeroportuale, Arpa Toscana;
- Mappatura acustica della Città Metropolitana di Firenze, 2017;
- Piano d’azione della Città Metropolitana di Firenze, 2018;
- Dichiarazione Ambientale, Comune di Calenzano, 2018;
- Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Firenze.

Le principali fonti responsabili dell’inquinamento acustico si suddividono in sorgenti lineari/diffuse, quali le infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, aeroporti), e in sorgenti puntuali, quali attività commerciali, produttive, industriali, artigianali, ricreative ed impianti tecnologici degli edifici.

La stima dell’esposizione della popolazione al rumore è effettuata tramite appositi calcoli matematici che, a partire dalle caratteristiche delle sorgenti e dalle condizioni di propagazione del suono, consentono di valutare i livelli presso i ricettori e di realizzare mappe acustiche specifiche. Il modo più comune per valutare l’esposizione della popolazione al rumore ambientale prodotto dalle diverse sorgenti è appunto quello delle mappe acustiche, così come indicato dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla

determinazione e alla gestione del rumore ambientale” La valutazione dell'esposizione al rumore è prevista per i centri con popolazione superiore ai 100'000 abitanti, agli agglomerati urbani con più di 250'000 abitanti e agli assi infrastrutturali principali ai sensi della Tabella 1 del D.Lgs. 194/2005.

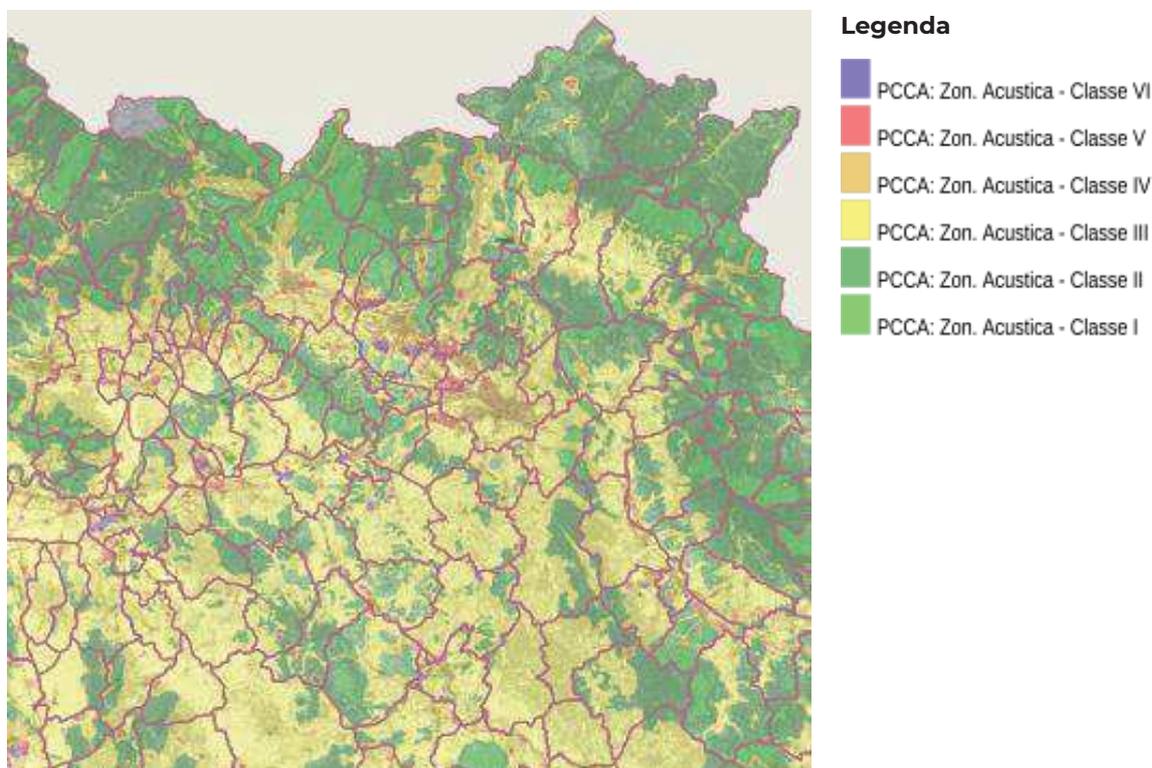
Gli indicatori adottati dalla Comunità Europea e dalla normativa italiana per la stima dell'esposizione sono:

- **Lden**, il descrittore acustico giorno-sera-notte (day-evening-night) usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore - Come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005.
- **Lnight**, il descrittore acustico notturno relativo al disturbo del sonno - Come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005.
- **LAeq**, il livello continuo equivalente ponderato A (LAeq) sul periodo di riferimento notturno (22:00-6:00) e diurno (22:00-6:00) - Come previsto dalla Legge Quadro 447/1995.

Nell'area della Città Metropolitana di Firenze sono stati sottoposti a controllo, senza rilevare superamenti, due assi autostradali e 2 strade extraurbane; sono inoltre state sottoposte a controllo le seguenti categorie di attività: 1 attività artigianale, 1 attività industriale, 3 pubblici esercizi e circoli privati e 2 attività commerciali, professionali e di servizi, nel 2019 sono stati riscontrati superamenti per un'attività compresa nella categoria pubblici esercizi e circoli privati.

Tutti i Comuni della Città Metropolitana di Firenze sono dotati di piano comunale di classificazione acustica PCCA che è lo strumento di pianificazione in base al quale il territorio comunale viene suddiviso in 6 classi acusticamente omogenee (aree particolarmente protette, prevalentemente residenziali, di tipo misto, intensa attività umana, prevalentemente industriali, esclusivamente industriali), tenendo conto delle pre-esistenti destinazioni d'uso già individuate dagli strumenti urbanistici in vigore.

Figura 3-49 Mappa dei piani Comunali di classificazione acustica (PCCA) (Fonte: Arpa Toscana)



La Città metropolitana di Firenze nel 2017 secondo quanto stabilito nell'articolo 1, comma 5 del D.Lgs. 194/2005, ha redatto il **piano d'azione**, successivo alla seconda revisione della **Mappatura Acustica**, redatta nell'anno 2017.

Le infrastrutture stradali per le quali è stata predisposta la mappatura acustica sono: la SP 5 Lucchese, SP34 DI Rosano, SP 53 S. Domenico-Fiesole e SP131 di bilancino.

Il Piano d'azione, che ha analizzato le 4 arterie sopra elencate, ha analizzato il contesto e ha portato i risultati secondo quanto richiesto ai sensi degli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE; vengono riportate le stime sotto forma di istogrammi e tabelle del numero delle persone residenti e degli edifici di tipologia residenziale esposte agli intervalli di Lden e Lnight previsti dalla suddetta normativa. Sulla base dei risultati della mappatura è possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea (LDEN, LNIIGHT).

Figura 3-50 Dati riepilogativi della mappatura acustica (Fonte: Piano d'azione della CM di Firenze)

Codice	Percentuale popolazione $L_{DEN} < 55 \text{ dB(A)}$	Percentuale popolazione $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$	Percentuale popolazione $L_{NIGHT} < 50 \text{ dB(A)}$	Percentuale popolazione $L_{NIGHT} > 60 \text{ dB(A)}$
IT_a_rd0036001	82.3	6.6	85.7	3.2
IT_a_rd0036002	67.1	17.7	70.7	14.2
IT_a_rd0036003	89.1	6.2	91.3	1.4
IT_a_rd0036004	96.6	0.6	98.2	0.0

Il Piano d'azione individua inoltre le criticità che rappresentano gli ambiti in cui prevedere interventi di diminuzione dei livelli di inquinamento acustico. Essa è stata effettuata a partire dai risultati ottenuti nell'ambito della precedente fase di mappatura acustica, in relazione ai ricettori e alle sorgenti di rumore. Alla base delle procedure da mettere in atto per la redazione del Piano d'Azione c'è pertanto l'individuazione delle "aree critiche", intese in generale come le aree in cui risulta elevato non solo il livello sonoro, ma anche il numero di persone esposte al rumore. Queste vengono individuate mediante la combinazione di diversi aspetti:

- Ricettori residenziali e sensibili che evidenziano un superamento dei limiti previsti dalla vigente normativa, sulla base dei risultati della Mappatura Acustica.
- Individuazione delle aree ad elevata densità di popolazione residente, o attribuibile ad edifici di tipologia sensibile.
- Individuazione delle sorgenti che determinano il superamento e che vengono definite "sorgenti critiche".

Figura 3-51 Dati riepilogativi della mappatura acustica (Fonte: Piano d'azione della CM di Firenze)

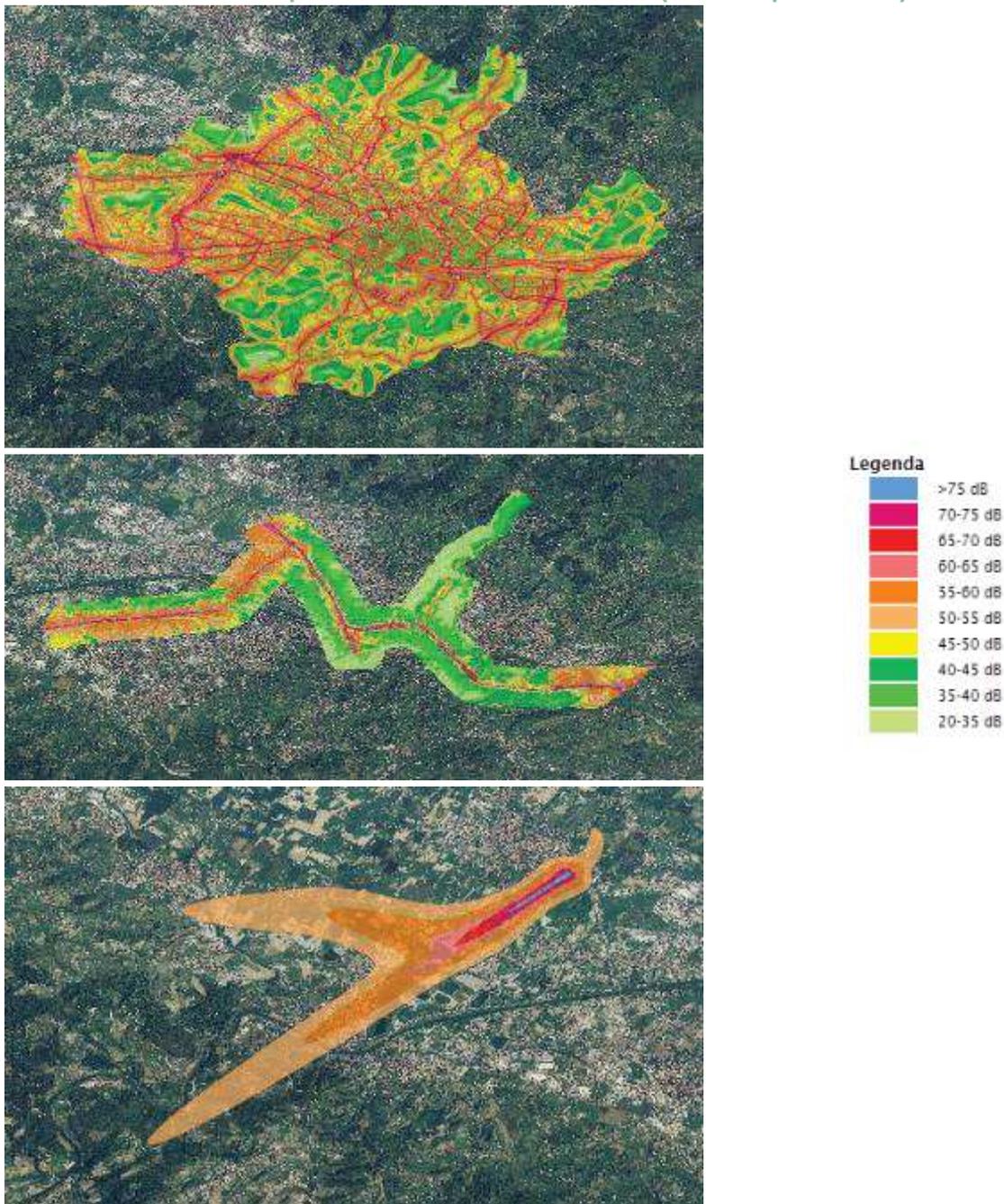
Codice Identificativo Area Critica	Codice Identificativo degli Interventi	POPOLAZIONE			EDIFICI		
		Residenti	Iscritti	Posti letto	Residenziali	Scolastici *	Sanitari *
IT_a_rd0036001_001	asf_01	29	0	0	11	0	0
IT_a_rd0036001_002	asf_02	491	0	154	72	0	3
IT_a_rd0036001_003	asf_03	101	0	0	20	0	0
IT_a_rd0036001_004	asf_04, bar_01, bar_02	1325	2455	0	212	5	0
IT_a_rd0036003_001	asf_05	400	0	0	435	0	0

Nell'area della Città Metropolitana di Firenze sono stati sottoposti a controllo, senza rilevare superamenti, due assi autostradali e 2 strade extraurbane; mentre le seguenti categorie di attività analizzate (1 attività artigianale, 1 attività industriale, 3 pubblici esercizi e circoli privati e 2 attività commerciali, professionali e di servizi), nel 2019 sono stati riscontrati superamenti per un'attività compresa nella categoria pubblici esercizi e circoli privati.

L'esposizione della popolazione al rumore viene valutata per gli agglomerati di dimensione medio grande, la Regione Toscana, con modifica della l.r. 89/98 approvata con l.r. 40/2007 ha individuato il Comune di Firenze come agglomerato urbano con più di 250.000.000.

Di seguito si riportano gli elaborati per quanto riguarda l'esposizione al rumore stradale, ferroviario e aeroportuale del Comune di Firenze.

Figura 3-52 Mappa del rumore stradale, mappa del rumore ferroviario e mappa del rumore aeroportuale del Comune di Firenze. (Fonte: Arpa Toscana)



La valutazione dell'esposizione della popolazione al rumore è un processo complesso sia per la varietà delle sorgenti coinvolte (infrastrutture di trasporto, attività produttive, rumore di comunità e sociale) che per gli indicatori da usare, che devono tener conto anche della distribuzione del rumore nel tempo, è quindi necessario conoscere il territorio e scegliere opportuni indicatori per rappresentarlo, conoscere la distribuzione della popolazione sul territorio e le abitudini della

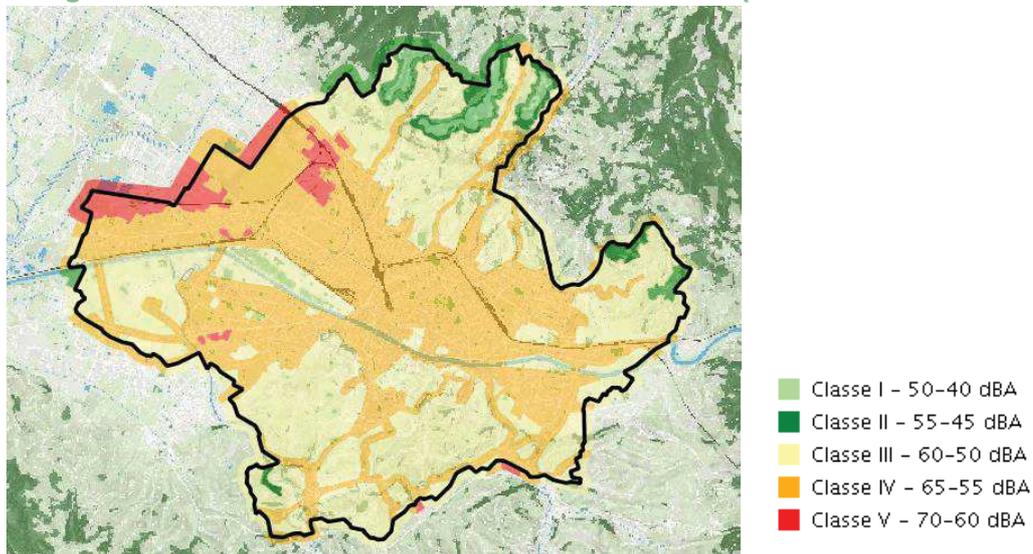
popolazione stessa, conoscere le differenti sorgenti di rumore e come questo si propaga. Ad ogni intervallo di rumore si associa un colore ben definito ottenendo una mappa sovrapponibile alle carte amministrative o fisiche di un particolare territorio. Le specifiche su come si costruiscono tali mappe, gli algoritmi di calcolo e i diversi tipi di rappresentazioni sono definiti da norme tecniche o dalla legislazione di settore. Come si può vedere nei pressi delle sorgenti i livelli di rumore sono più alti e, allontanandosi dalla sorgente si nota una diminuzione dell'intensità.

La Città di Firenze, come anticipato è dotata di **Piano Comunale di Classificazione Acustica** (PCCA) dal 2004. Le zone in Classe I sono quelle più protette e sono le aree ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici, in quest'area sono di fatto collocati i recettori sensibili. Per ciascuno dei suddetti ricettori sensibili occorrerà pertanto, di volta in volta, definire eventuali interventi di risanamento acustico dove le caratteristiche dell'area lo consentano a costi peraltro compatibili con le risorse che si renderanno disponibili, vista la grande difficoltà che solitamente si incontra sul piano tecnico-economico nell'affrontare interventi di bonifica finalizzati a conseguire i livelli ammessi dalla classe I.

Le aree in classe V sono quelle principalmente industriali, sono aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni, in queste aree il disturbo è dato sia dalla presenza della rumorosità delle attività stesse ma anche dal traffico indotto. Le zone di classe V sono state individuate l'area di Castello, Peretola e dell'adiacente area ferroviaria dell'Osmannoro; in tale classe è stata posta anche una piccola zona in corrispondenza dell'incrocio tra V.le Etruria ed il torrente Greve per il forte traffico.

Per l'individuazione delle aree in classe II, III e IV si è fatto ricorso alla metodologia basata sull'attribuzione di punteggi in funzione dei parametri che tengono conto per ciascuna zona della densità della popolazione, della presenza di attività commerciali, uffici e servizi, di attività artigianali o di industrie (piccole, medie ecc.), ed infine della tipologia delle strade che attraversano dette zone (classificazione delle strade in base al PUT).

Figura 3-53 Zonizzazione acustica della Città di Firenze (Fonte: PCCA di Firenze)



Anche il Comune di Calenzano è dotato di PCCA, nella stesura del quale sono state individuate criticità così da dover individuare un vero e proprio Piano Comunale di Risanamento Acustico (DGR n.96 del 10/06/2010) che prevede 7 interventi di risanamento 4 dei quali prevedono interventi di risanamento verso ricettori sensibili e 3 di abbattimento del rumore stradale lungo le tre principali arterie comunali. Contestualmente alla definizione degli interventi è stata costituita la carta del rumore per meglio monitorare la situazione comunale.

Figura 3-54 Zonizzazione acustica del Couene di Calenzano (Fonte: PCCA di Calenzano)



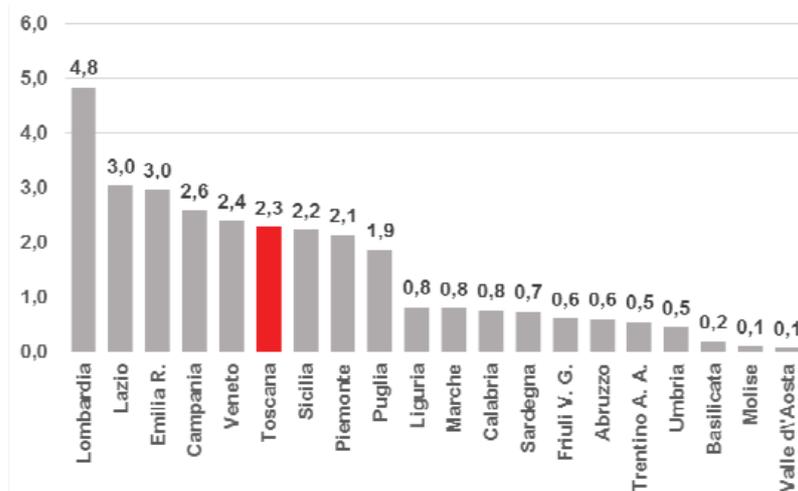
3.1.10 Rifiuti

Fonti:

- Osservatorio dei rifiuti, Agenzia Regionale Recupero e Risorse, Rapporto Rifiuti Urbani 2020;
- XIV Rapporto, ISPRA Stato dell'Ambiente, 2018;
- Piano Interprovinciale dei Rifiuti di ATO Toscana Centro Provincia di Firenze, Prato e Pistoia, 2012.

Nel 2019 secondo i dati ISPRA la Regione Toscana ha prodotto 2.3 tonnellate di rifiuti urbani ed è la terza Regione italiana per produzione di rifiuti. La produzione di rifiuti urbani procapite si attesta a 612 kg/abitante, dato che pone la Toscana al secondo posto per produzione di rifiuti procapite rispetto alle altre Regioni.

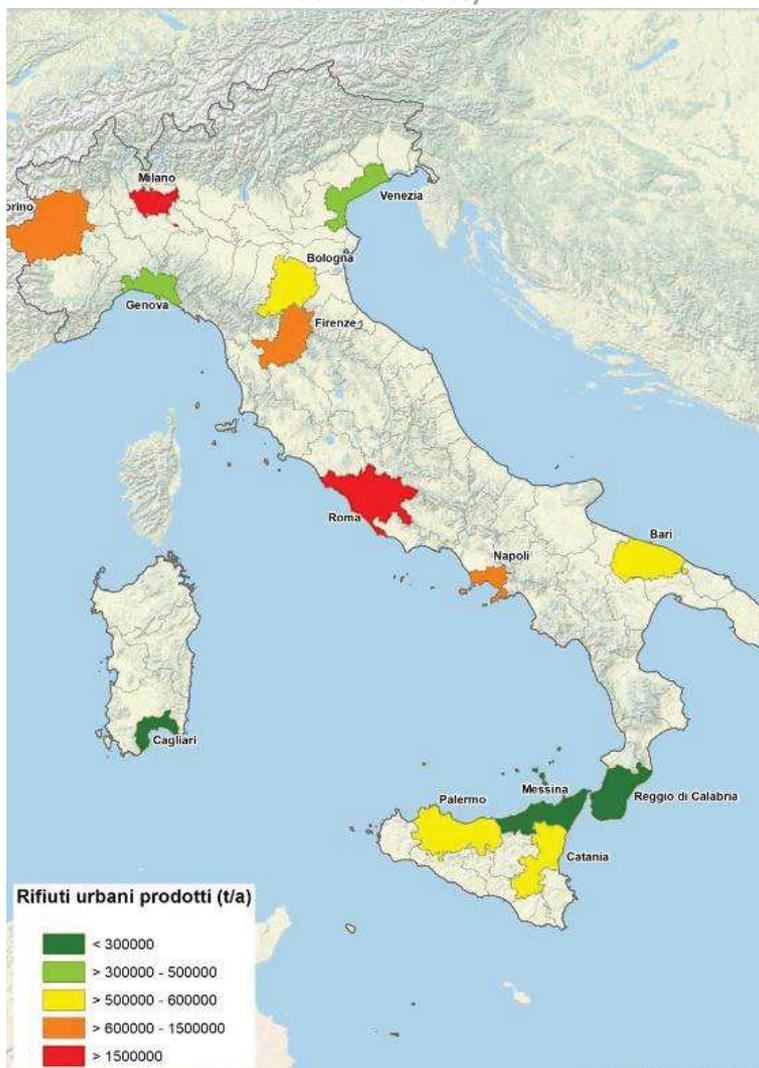
Figura 3-55 Produzione totale e produzione procapite dei rifiuti in Toscana (Fonte: Rapporto rifiuti urbani 2020, ARRR)



La raccolta differenziata si attesta invece al 60% distante tra i 10 ed i 15 punti percentuali dalle Regioni con i valori più elevati, ossia, nell'ordine, Veneto, Sardegna, Trentino Alto Adige, Lombardia, Emilia Romagna e Marche, tutte tra il 70% ed il 75%.

Nel XIV Rapporto ISPRA Stato dell'Ambiente sono mappate le 14 Città metropolitane di Italia che hanno complessivamente generato oltre 10,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani.

Figura 3-56 Produzione dei rifiuti urbani nelle Città metropolitane (Fonte: XIV Rapporto ISPRA Stato dell'Ambiente)



La città Metropolitana di Firenze è la Provincia con la più alta produzione dei rifiuti in Toscana, produce infatti il 26% dei rifiuti regionali ed è la quarta Provincia in termini di livelli di raccolta differenziata.

L'analisi della produzione dei rifiuti per l'area della Città Metropolitana è conducibile grazie ai dati diffusi dall'osservatorio sui rifiuti dell'Agenzia Regionale Recupero e Risorse. Nel 2019 la Provincia di Firenze ha prodotto 603'486 tonnellate di rifiuti urbani di cui 391'092 tonnellate di raccolta differenziata, il 64.8%, percentuale in aumento rispetto al 61% del 2018. La maggior quota di raccolta differenziata è imputabile allo scarto organico che ne rappresenta il 20%, seguito da carta e cartone con il 17% circa. I rifiuti urbani non differenziati sono pari a 212'395 tonnellata. La produzione procapite di rifiuti nel 2019 è pari a circa 601 kg/abitanti, in calo rispetto al 2018 (606 kg/abitanti).

3.1.11 Agenti fisici

Fonti:

- *Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020, Arpa Toscana.*

La radioattività è una componente naturale dell'ambiente cui tutti gli esseri viventi sono da sempre costantemente esposti; recentemente alla componente naturale se ne è aggiunta una artificiale, legata allo sviluppo delle nuove tecnologie e, in generale, alle attività antropiche.

Il monitoraggio della radioattività è un obbligo stabilito dall'Unione Europea, recepito successivamente sia a livello nazionale che regionale. In Toscana è stata realizzata una rete di monitoraggio e allarme per il controllo della radioattività artificiale in aria con 1 postazione di misura centrale, 2 stazioni riceventi periferiche e 8 stazioni (6 nei centri urbani e 2 in zone montane) di misura in continuo, l'intera rete è gestita da Arpa Toscana. Inoltre la Regione Toscana provvede alla funzione di controllo tramite una rete regionale di prelievo ed analisi che è in grado di rilevare le eventuali variazioni di radioattività nelle matrici alimentari.

Figura 3-57 Stazioni Radio Base e Stazioni Radio Televisive (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana)

Stazioni Radio Base (SRB)					
PROV.	N° SITI	N° POSTAZIONI	N° IMPIANTI	N° POSTAZIONI/ 10000 ABITANTI	N°POSTAZIONI/KM²
FIRENZE	707	970	3393	9,6	0,28
TOSCANA	3091	4158	15045	11,1	0,18

Stazioni Radio Televisive (RTV)					
PROV.	N° SITI	N° POSTAZIONI	N° IMPIANTI	N° POSTAZIONI/ 10000 ABITANTI	N°POSTAZIONI/KM²
FIRENZE	82	205	288	3,3	0,09

Per quanto riguarda la radiazione non ionizzante, le principali sorgenti tecnologiche ambientali per l'alta frequenza sono gli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione (Stazioni Radio Base, SRB, e Stazioni Radio Televisive, RTV), mentre quelle a frequenza estremamente bassa sono gli elettrodotti (ossia l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione, utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica). Sul territorio della Città Metropolitana di Firenze sono presenti 707 siti di SRB, con 970 postazioni per un totale di 3'393 impianti, circa il 23% degli impianti toscani, ovvero 9.6 postazioni ogni 10'000 e 0.28 postazioni per km². Per ciò che concerne le RTV sul territorio fiorentino ci sono 82 siti per 205 postazioni per km². Per ciò che concerne le RTV sul territorio fiorentino ci sono 82 siti per 205 postazioni con 288 impianti, ovvero 3.3 postazioni ogni 10'000 abitanti e 0.09 postazioni per km².

Nell'area Metropolitana della Città di Firenze nel 2019 sono stati rilevati 5.5 km di elettrodotti ogni 10'000 (in Toscana questo indicatore è pari 9.9 km/10'000 abitanti) e 0.16 km di elettrodotti per km², stesso valore della Regione Toscana.

3.2 Criteri di sostenibilità ambientale

Successivamente si procede a una disamina degli obiettivi del PULS rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale riferendosi a quelli dell'Agenda 2030; il Piano d'azione approvato dall'ONU nel settembre 2015, che rappresenta il principale riferimento condiviso dalla comunità internazionale per lo sviluppo sostenibile nel medio-lungo periodo, rispondenti in modo maggiore al contesto socio ambientale odierno. L'Agenda intende operare con riferimento ai cinque pilastri "Persone", "Pianeta", "Prosperità", "Pace" e "Partnership" e individua 17 obiettivi di sostenibilità (SDGs – Sustainable Development Goals) e 169 Target, che promuovono lo sviluppo sostenibile nelle tre dimensioni ambientale, sociale ed economica.

Figura 3-58I 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030



L'Italia ha elaborato la propria Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017. La Strategia Nazionale si struttura in cinque aree tematiche corrispondenti ai pilastri dall'Agenda 2030, a cui si aggiunge un'area trasversale, denominata "Vettori di sostenibilità", con la specificazione al loro interno di un insieme di scelte e di obiettivi strategici nazionali che segnano per il contesto italiano i target e gli obiettivi internazionali.



Di seguito sono riportati gli obiettivi di sostenibilità della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che si ritengono pertinenti con il PUT. I criteri di sostenibilità selezionati rappresentano 4 pilastri su 5 previsti delle aree tematiche corrispondenti ai pilastri dall'Agenda 2030.

Tabella 3.2: Gli Obiettivi di sostenibilità della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

PERSONA

<p>PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE</p>	<p>PRO1_Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico</p> <p>PRO2_Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione</p>	
---	--	--

PIANETA

<p>ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ</p>	<p>PN01_Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici</p>	
<p>GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI</p>	<p>PN06_Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali</p> <p>PN07_Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera</p>	

PROSPERITÀ

<p>DECARBONIZZARE L'ECONOMIA</p>	<p>PS01_Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio</p> <p>PS02_Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci</p> <p>PS03_Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS</p>	
---	--	---

PARTNERSHIP

<p>AMBIENTE, CAMBIAMENTI CLIMATICI ED ENERGIA PER LO SVILUPPO</p>	<p>PT01_Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile</p> <p>PT02_Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte</p> <p>PT03_Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana</p> <p>PT04_Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatrici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli</p>	
--	---	--

3.3 Quadro di riferimento pianificatorio e programmatico

L'insieme dei piani e programmi che governano l'ambiente-territorio della Città Metropolitana di Firenze costituiscono il quadro pianificatorio e programmatico: l'analisi di tale quadro è finalizzata a stabilire la rilevanza dei Piani e la loro relazione con gli altri piani o programmi considerati, con specifico riferimento alla materia ambientale.

In particolare, la collocazione del PULS nel contesto programmatico vigente deve consentire il raggiungimento di due risultati:

- la costruzione di un quadro d'insieme strutturato contenente gli obiettivi ambientali fissati dalle politiche e dagli altri piani e programmi territoriali o settoriali, le decisioni già assunte e gli effetti ambientali attesi;

- il riconoscimento delle questioni già valutate in strumenti di pianificazione e programmazione di diverso ordine, che nella valutazione ambientale in oggetto dovrebbero essere assunte come risultato al fine di evitare duplicazioni.

In questa sezione, come strumento di ausilio al percorso di formulazione delle scelte del programma, si definisce il “set” di obiettivi e criteri ambientali desumibili dagli strumenti di pianificazione e programmazione settoriale e sovraordinati che saranno considerati nella redazione del PULS e del RA. Il quadro programmatico costituisce riferimento per la coerenza esterna del Piano e obiettivi e strategie di carattere sovralocale e nazionale.

Di seguito si individuano gli obiettivi e i criteri di carattere ambientale definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione di riferimento che si ritengono specifici del settore:

- Strategie contenute nel libro bianco COM (2011) 144 adottato dalla Commissione dalla Comunità europea il 28 marzo 2011 (Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile);
- Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) approvato nel 2014 e la successiva integrazione con il Piano Paesistico territoriale (PPT);
- Piano Regionale della qualità dell'aria (PRQA), approvato nel 2018;
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), approvato 2014;
- Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM), approvato 2014;
- Piano Strategico della Città Metropolitana di Firenze, approvato 2018;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2021-2027 dell'appennino settentrionale (PGRA), adottato 2021;
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile metropolitano (PUMS), approvato 2021.

Per ognuno dei piani e programmi sopra indicati, si elencano gli obiettivi evidenziando quelli direttamente connessi o influenzabili dal “campo di azione” del PULS.

Libro bianco COM _ obiettivi

1. attuare un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO₂ nei maggiori centri urbani entro il 2030
2. ridurre entro il 2050, le emissioni di gas serra prodotte dai trasporti del 60% rispetto al 1990,
3. incoraggiare lo scambio delle migliori pratiche e lo sviluppo di strategie integrate
4. migliorare le procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici.

Piano di Indirizzo Territoriale _ obiettivi

- Realizzare una adeguata disponibilità di infrastrutture per la sosta di interscambio tra le diverse modalità di trasporto
- Articolare i livelli di servizio della rete del trasporto pubblico (treno-tramvie-bus-collegamenti via mare) in relazione alle diverse esigenze della domanda e alle sue prospettazioni

Riqualificare i nodi intermodali del trasporto pubblico e realizzare eventuali interventi di potenziamento ad essi relativi

Effettuare il monitoraggio del sistema della mobilità per il controllo degli effetti e l'attuazione delle scelte progettuali ai fini del raggiungimento degli obiettivi

Garantire un sistema integrato di mobilità delle persone che incentivi e favorisca il ricorso ai mezzi pubblici, e sostenga e migliori l'accessibilità pedonale ai principali centri storici

Favorire la mobilità ciclabile attraverso la definizione di una rete di percorsi ad essa dedicati caratterizzati da continuità sul territorio urbano e periurbano e interconnessione con le principali funzioni ivi presenti e con i nodi di interscambio del trasporto pubblico locale

Incrementare la rete dei percorsi dedicati ai pedoni, promuovendo l'accessibilità pedonale ai principali nodi di interscambio modale ed alla rete dei servizi di trasporto pubblico locale

Sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi

Piano Paesistico territoriale _ obiettivi

Valorizzazione dei paesaggi regionali

Riqualificazione di situazioni di degrado e contenimento dei fenomeni di criticità territoriali e ambientali

Integrazione e coordinamento tra politiche settoriali incidenti sul paesaggio e pianificazione paesaggistica:

Partecipazione e concertazione istituzionale

La disciplina delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico

La disciplina delle aree tutelate per legge.

Elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale

Piano Regionale della qualità dell'aria _ obiettivi

Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite

Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono

Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite

Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni

Piano Ambientale ed Energetico Regionale _ obiettivi

Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili

Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità

Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.

Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità_ obiettivi

Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale

Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico

Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria

Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana

Azioni trasversali per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti

Piano Strategico Metropolitano_ obiettivi

Ricucitura della rete ciclabile intercomunale e realizzazione Superstrade ciclabili

Realizzazione di Nodi Intermodali

Redazione del PUMS

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni _ obiettivi

Riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana

Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture Strategiche

Riduzione del rischio per le aree protette derivanti dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali

Mitigazione degli effetti negativi per lo stato ambientale dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla Direttiva 2000/60/CE.

Riduzione del rischio per patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti

Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio

Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria

Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo pubblico e privato

Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari

Mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche

Migliorare la conoscenza sul reticolo principale e sulle aree costiere

Adattamento al Cambiamento Climatico

Integrazione tra la direttiva 2007/60/CE e la direttiva 2000/60/CE

Migliorare l'efficienza dei sistemi difensivi esistenti

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile metropolitano _ obiettivi

Migliorare il Trasporto Pubblico Locale (aumento di velocità, puntualità, offerta dei servizi, certezza di arrivare a destinazione, etc.)

Distribuire in maniera omogenea sul territorio della Città Metropolitana il servizio di Trasporto Pubblico

Ridurre l'uso dell'auto privata a favore di spostamenti con alternative più sostenibili (mobilità pedonale, ciclistica, pubblica, etc.)

Rendere il traffico delle auto più scorrevole

Migliorare lo spostamento di persone e merci agevolando l'accesso a luoghi funzioni e servizi

Progettare la mobilità tenendo conto della (oppure in base alla) posizione delle aree residenziali e dei poli attrattori di futura realizzazione (commerciali/turistici/culturali)

Migliorare la qualità fisica dello spazio pubblico (strade, piazze etc.) rendendolo più fruibile e più sicuro per i pedoni

Ridurre il consumo di carburanti da fonti fossili (benzina, GPL, gasolio, etc.)

Migliorare la qualità dell'aria

Ridurre l'inquinamento acustico generato dai sistemi di trasporto

Ridurre il rischio di incidenti stradali

Ridurre il numero generale di incidenti gravi (con morti e feriti)

Diminuire il numero degli incidenti gravi che coinvolgono gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini, anziani)

Diminuire i costi sociali derivanti dagli incidenti (danni al veicolo, spese sanitarie, danni all'infrastruttura, etc.)

Aumentare l'integrazione tra i diversi sistemi di trasporto (bus/treno, trambus etc.), rendendo facile l'utilizzo intermodale di più mezzi

Garantire l'accessibilità in termini di barriere architettoniche ai mezzi e alle stazioni del Trasporto Pubblico

Garantire anche alle fasce più deboli (persone con mobilità ridotta, a basso reddito, anziani, etc.) la possibilità di accedere agevolmente ai luoghi, funzioni e servizi del territorio

Aumentare il livello di gradimento dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per quelli più sostenibili (tram, treno, bici etc.)

Aumentare i posti di lavoro nel settore trasporti e mobilità e migliorare l'accesso al luogo di lavoro (tempi di percorrenza più brevi, facilità di spostamento)

Ridurre i costi legati all'utilizzo del mezzo privato rendendo più conveniente l'uso condiviso di auto e bici e della mobilità ciclo-pedonale

4 ANALISI DEL PULS

Gli obiettivi e le misure definite nel PULS vengono analizzati attraverso quattro livelli che permettono di supportare la definizione degli Scenari di Piano. La prima analisi è relativa alla coerenza degli obiettivi del PULS con quelli della normativa di settore; una seconda analisi è condotta rispetto alla sostenibilità ambientale; si procede poi l'analisi di coerenza esterna, ovvero con gli obiettivi del quadro di riferimento programmatico vigente. Questi passaggi analitico-valutativi sono funzionali a verificare che nel percorso di definizione delle scelte di Piano siano adeguatamente considerati i fattori ambientali e quindi, se necessario, ad integrare il set delle strategie del Piano stesso. Viene poi condotta un'analisi per valutare la coerenza tra gli obiettivi di Piano e le azioni e strategie del Piano stesso, questo tipo di valutazione viene definita analisi di coerenza interna.

4.1 Analisi di coerenza di settore

L'articolo 22 della legge 24 novembre 2000 n. 340 istituisce appositi Piani Urbani di Mobilità (PUM) intesi come progetti del sistema della mobilità comprendenti l'insieme organico degli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, sui parcheggi di interscambio, sulle tecnologie, sul parco veicoli, sul governo della domanda di trasporto attraverso la struttura dei mobility manager, i sistemi di controllo e regolazione del traffico, l'informazione all'utenza, la logistica e le tecnologie destinate alla riorganizzazione della distribuzione delle merci nelle città.

Nell'ottobre **2007** il Ministero dei Trasporti ha emanato le linee guida per il "**Piano Generale della Mobilità**" in cui viene, tra l'altro, evidenziato che un "riferimento essenziale per una corretta pianificazione della mobilità e dei trasporti è costituito dalla stretta connessione che questa deve mantenere con la politica del territorio nelle sue diverse componenti: insediativa, ambientale, paesaggistica".

Tra le strategie del PUMS della Città Metropolitana di Firenze al fine di conseguire gli obiettivi e le priorità riconosciuti dai cittadini e dagli Stakeholders è prevista la "Redazione di un Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) che includa misure scalabili nei diversi contesti della Città Metropolitana, adottando un approccio Freight Quality Partnership (FQP) che prevede il coinvolgimento ed un ruolo proattivo degli Stakeholders per la condivisione e l'implementazione delle iniziative da attuare".

Con il **Decreto ITS del 1° febbraio 2013 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** si riscontra piena coerenza, DM è a tutti gli effetti un punto di riferimento per diverse misure inserite nel Piano.

4.2 Analisi di sostenibilità ambientale

L'analisi di sostenibilità ambientale consiste in uno sguardo complessivo degli aspetti ambientali che non sono stati trattati, di quelli che potrebbero subire impatti negativi a seguito dell'attuazione del PULS ed infine degli aspetti ambientali e territoriali che potrebbero migliorare. Nella matrice a seguire si riporta la valutazione dei potenziali impatti delle strategie del PULS sui per tutti i pilastri e i Goals dell'Agenda 2030 individuati come specificato nel paragrafo 3.2.

La verifica è articolata su 3 livelli di giudizio intersecando i pilastri della sostenibilità e gli obiettivi del PULS si inserisce un ulteriore livello di giudizio che prevede la possibilità di non riscontrare interazioni tra pilastri ed obiettivi di Piano.

	effetti positivi o potenzialmente positivi
	effetti potenzialmente non migliorativi
	effetti negativi
	Nessun effetto in quanto non pertinente

Tabella 4.1: Matrice di coerenza con i criteri di sostenibilità ambientale

PILASTRI DI SOSTENIBILITA'		CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	O1-ridurre la congestione stradale	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
PERSONA	PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	PR01 _Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico				
		PR02 _Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione				
PIANETA	ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE E DELLE RISORSE NATURALI	PN01 _Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici				
		PN06 _Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali				
		PN07 _Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera				
PROSPERITÀ	DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	PS01 _Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio				

PILASTRI DI SOSTENIBILITA'			O1-ridurre la congestione stradale	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE						
PARTNERSHIP	AMBIENTE, CAMBIAMENTI CLIMATICI ED ENERGIA PER LO SVILUPPO	PS02_Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	■	■	■	↔
		PS03_Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	■	■	■	↔
		PT01_Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile	↔	■	■	↔
		PT02_Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte	↔	↔	↔	↔
		PT03_Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana	■	■	■	■
		PT04_Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatrici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli	↔	■	■	■

L'analisi di coerenza, nella maggior parte dei casi ha esiti positivi o potenzialmente positivi, in particolare i criteri *PN07*, *PS01* e *PT03* che si interseca positivamente con tutti e quattro gli obiettivi del PULS. Non si riscontrano invece effetti, in quanto non è stata riscontrata pertinenza, degli obiettivi del PULS rispetto al criterio *PT02_ Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte*. L'obiettivo *O4- strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder* ha effetti positivi o potenzialmente positivi limitatamente ai criteri *PR02 appartenente al Pilastro Persona*, *PS01, appartenente al Pilastro Prosperità*, *PT03 e PT04, appartenenti al Pilastro della sostenibilità Partnership* *PN07, appartenente al Pilastro Pianeta* mentre non è stata riscontrata pertinenza con gli altri criteri. L'*O3- miglioramento della vita e riduzione dell'inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative* ha effetti positivi o potenzialmente positivi rispetto a tutti i criteri individuati ad eccezione, come precedentemente con il *PT02*.

4.3 Analisi di coerenza esterna

Di seguito sono riportate alcune considerazioni circa gli obiettivi definiti dal PULS in relazione agli obiettivi introdotti dagli strumenti sovralocali vigenti che costituiscono il contesto pianificatorio di riferimento in cui il PULS si colloca e con cui si relaziona. L'intento è quello di restituire un quadro complessivo di valutazione in grado potenzialmente di arricchire e ampliare il Piano alla luce di eventuali valutazioni di incoerenza riscontrata, suggerendo quindi indirizzi di approfondimento nella fase di definizione delle azioni del PULS. Si riporta un set di obiettivi che sono stati individuati come pertinenti nella valutazione di coerenza esterna.

La verifica è articolata su 5 livelli di giudizio:

	piena coerenza,	quando si riscontra una sostanziale coerenza tra le obiettivi del PULS e gli obiettivi dei piani/programma vigenti
	coerenza potenziale, incerta e/o parziale	quando si riscontra una coerenza solo parziale tra le obiettivi del PULS e gli obiettivi dei piani/programma vigenti
	incoerenza,	quando si riscontra non coerenza tra le obiettivi del PULS e gli obiettivi dei piani/programma vigenti
	non pertinente,	quando un obiettivo del PULS non può essere considerato pertinente l'obiettivo considerato
	non trattato/considerato	quando un obiettivo del PULS si ritiene non abbia riscontro negli obiettivi dei piani/programma vigenti

Tabella 4.2: Matrice di coerenza esterna degli obiettivi del PULS

OBIETTIVI _ STRATEGIE CONTENUTE NEL LIBRO BIANCO COM (2011) 144	OBIETTIVI _ PULS			
	O1-ridurre la congestione stradale e	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
1. attuare un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO ₂ nei maggiori centri urbani entro il 2030	■	■	■	■
2. ridurre entro il 2050, le emissioni di gas serra prodotte dai trasporti del 60% rispetto al 1990	■	■	■	■
3. incoraggiare lo scambio delle migliori pratiche e lo sviluppo di strategie integrate	■	■	■	■
4. migliorare le procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici.	-	-	-	-
OBIETTIVI _ STRATEGIE CONTENUTE NEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE				
1. realizzare una adeguata disponibilità di infrastrutture per la sosta di interscambio tra le diverse modalità di trasporto	■	■	■	■
2. articolare i livelli di servizio della rete del trasporto pubblico (treno-tramvie-bus-collegamenti via mare) in relazione alle diverse esigenze della domanda e alle sue prospettazioni	■	■	■	■
3. riqualificare i nodi intermodali del trasporto pubblico e realizzare eventuali interventi di potenziamento ad essi relativi	■	■	■	■
4. effettuare il monitoraggio del sistema della mobilità per il controllo degli effetti e l'attuazione delle scelte progettuali ai fini del raggiungimento degli obiettivi.	■	■	■	■
5. garantire un sistema integrato di mobilità delle persone che incentivi e favorisca il ricorso ai mezzi pubblici, e sostenga e migliori l'accessibilità pedonale ai principali centri storici	■	■	■	■
6 favorire la mobilità ciclabile attraverso la definizione di una rete di percorsi ad essa dedicati caratterizzati da continuità sul territorio urbano e periurbano e interconnessione con le principali funzioni ivi presenti e con nodi di interscambio del trasporto pubblico locale	■	■	■	■
7. incrementare la rete dei percorsi dedicati ai pedoni, promuovendo l'accessibilità pedonale ai principali nodi di interscambio ed alla rete dei servizi di trasporto pubblico locale	■	■	■	■

OBIETTIVI _ PULS

	O1-ridurre la congestione stradale e	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
8. sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi	■	■	■	■

OBIETTIVI _ PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE

1. valorizzazione dei paesaggi regionali	■	■	■	■
2. riqualificazione di situazioni di degrado e contenimento dei fenomeni di criticità territoriali e ambientali	■	■	■	■
3. integrazione e coordinamento tra politiche settoriali incidenti sul paesaggio e pianificazione paesaggistica	■	■	■	■
4. partecipazione e concertazione istituzionale	■	■	■	■
5. la disciplina delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico	■	■	■	■
6. la disciplina delle aree tutelate per legge	■	■	■	■
7. Elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale	■	■	■	■

OBIETTIVI _ PIANO REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA

1. portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite	■	■	■	■
2. ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono	■	■	■	■
3. mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite	■	■	■	■
4. Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni	■	■	■	■

OBIETTIVI _ PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE

1. contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili	■	■	■	-
--	---	---	---	---

OBIETTIVI _ PULS

	O1-ridurre la congestione stradale e	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
2. tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità	■	■	■	-
3. promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.	■	-	■	-
4. promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali	■	■	■	-

OBIETTIVI _ PIANO REGIONALE INTEGRATO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA'

1. realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale	■	■	■	■
2. qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico	■	■	■	■
3. sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria	■	■	■	■
4. interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana	■	■	■	■
5. azioni trasversali per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti	■	■	■	■

OBIETTIVI _ PIANO STRATEGICO METROPOLITANO

1. ricucitura della rete ciclabile intercomunale e realizzazione Superstrade ciclabili	■	■	■	■
2. realizzazione di Nodi Intermodali	■	■	■	■
3. redazione del PUMS	■	■	■	■

OBIETTIVI _ PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

Riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana	-	-	-	-
Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture Strategiche	-	-	-	-

OBIETTIVI_PULS

	O1-ridurre la congestione stradale e	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
Riduzione del rischio per le aree protette derivanti dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali	-	-	■	-
Mitigazione degli effetti negativi per lo stato ambientale dei corpi idrici dovuti a possibili inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla Direttiva 2000/60/CE.	-	-	■	-
Riduzione del rischio per patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti	-	-	■	-
Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio	-	-	■	-
Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria	■	■	■	■
Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo pubblico e privato	■	■	-	-
Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari	-	-	-	-
Mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche	■	■	-	-
Migliorare la conoscenza sul reticolo principale e sulle aree costiere	-	-	-	-
Adattamento al Cambiamento Climatico	-	-	-	-
Integrazione tra la direttiva 2007/60/CE e la direttiva 2000/60/CE	-	-	-	-
Migliorare l'efficienza dei sistemi difensivi esistenti	■	■	■	■
OBIETTIVI _ PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE METROPOLITANO				
Migliorare il Trasporto Pubblico Locale (aumento di velocità, puntualità, offerta dei servizi, certezza di arrivare a destinazione, etc.)	■	-	-	-
Distribuire in maniera omogenea sul territorio della Città Metropolitana il servizio di Trasporto Pubblico	■	-	-	-

OVBIETTIVI_PULS

	O1-ridurre la congestione stradale e	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
Ridurre l'uso dell'auto privata a favore di spostamenti con alternative più sostenibili (mobilità pedonale, ciclistica, pubblica, etc.)	-	-	■	-
Rendere il traffico delle auto più scorrevole	■	■	■	-
Migliorare lo spostamento di persone e merci agevolando l'accesso a luoghi funzioni e servizi	■	■	■	-
Progettare la mobilità tenendo conto della (oppure in base alla) posizione delle aree residenziali e dei poli attrattori di futura realizzazione (commerciali/turistici/culturali)	■	■	-	-
Migliorare la qualità fisica dello spazio pubblico (strade, piazze etc.) rendendolo più fruibili e più sicuro per i pedoni	■	-	-	-
Ridurre il consumo di carburanti da fonti fossili (benzina, GPL, gasolio, etc.)	-	-	■	-
Migliorare la qualità dell'aria	■	■	■	-
Ridurre l'inquinamento acustico generato dai sistemi di trasporto	■	■	■	-
Ridurre il rischio di incidenti stradali	■	■	-	-
Ridurre il numero generale di incidenti gravi (con morti e feriti)	■	■	-	-
Diminuire il numero degli incidenti gravi che coinvolgono gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini, anziani)	■	■	-	-
Diminuire i costi sociali derivanti dagli incidenti (danni al veicolo, spese sanitarie, danni all'infrastruttura, etc.)	■	■	-	-
Aumentare l'integrazione tra i diversi sistemi di trasporto (bus/treno, trambus etc.), rendendo facile l'utilizzo intermodale di più mezzi	■	■	■	-
Garantire l'accessibilità in termini di barriere architettoniche ai mezzi e alle stazioni del Trasporto Pubblico	-	-	■	-

	O1-ridurre la congestione stradale e	O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
OBIETTIVI_PULS				
Garantire anche alle fasce più deboli (persone con mobilità ridotta, a basso reddito, anziani, etc.) la possibilità di accedere agevolmente ai luoghi, funzioni e servizi del territorio	-	-	-	-
Aumentare il livello di gradimento dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per quelli più sostenibili (tram, treno, bici etc.)	-	-	■	■
Aumentare i posti di lavoro nel settore trasporti e mobilità e migliorare l'accesso al luogo di lavoro (tempi di percorrenza più brevi, facilità di spostamento)	■	-	-	-
Ridurre i costi legati all'utilizzo del mezzo privato rendendo più conveniente l'uso condiviso di auto e bici e della mobilità ciclo-pedonale	-	-	■	-

Dall'analisi qualitativa proposta non si riscontra incoerenza con nessuno dei Piani e Programmi presi in considerazione; si registra, in alcune circostanze, un giudizio di non pertinenza, questo esito della valutazione è imputabile alla settorialità del PULS, in altre circostanze invece, il giudizio elaborato è quello di una coerenza potenziale, incerta e/o parziale. Nello specifico, per ciò che concerne il Libro Bianco COM si riscontra piena coerenza tra gli obiettivi di Piano e le prime tre strategie, la strategia 4, relativa all'aggiudicazione degli appalti è stata considerata, proprio per la sua specificità, non pertinente in modo diretto con gli obiettivi del PULS; tra gli obiettivi del Piano di Indirizzo Territoriale e quelli del PULS la coerenza è piena nella maggior parte dei casi; è stato invece attribuito un giudizio di coerenza parziale tra gli obiettivi 7 e 8 del PIT e i primi tre obiettivi del PULS in quanto nel PIT si fa riferimento alla mobilità dolce, argomento non direttamente trattato dal PULS. Lo stesso metodo è stato utilizzato per valutare quanto previsto nell'obiettivo 6 del PIT, coerente solo parzialmente con gli obiettivi O1 e O2 del PULS. Analizzando la coerenza tra Piano Paesaggistico regionale e PULS emerge coerenza piena tra gli obiettivi 2, 3 e 7 del Piano Paesaggistico con tutti e quattro gli obiettivi del PULS. L'O4 del PULS è pienamente coerente anche con l'obiettivo 4 del Piano Paesaggistico, negli altri casi, invece, il giudizio è quello di coerenza potenziale, gli ambiti trattati dai due Piani sono connessi tra loro ma non strettamente dipendenti, lo stesso metodo di valutazione è stato mantenuto anche per il Piano Regionale di Qualità dell'Aria e il Piano Ambientale ed Energetico Regionale che in particolare, per la declinazione degli obiettivi riscontrano nella maggior parte dei casi coerenza parziale e non pertinenza per quanto riguarda invece l'O4 del PULS.

Gli obiettivi del Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità sono pienamente coerenti con l'O4 del PULS; gli altri obiettivi del PULS invece sono pienamente con quelli del PRIIM quando quest'ultimo, che agisce ad una macroscale si cala nella tematica specifica del PULS, così come per il Piano Strategico Metropolitan.

L'analisi di coerenza tra gli obiettivi del PULS e quelli del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni è stata inserita in seguito alle osservazioni pervenute al Documento preliminare nella maggior parte dei casi i due Piani non sono pertinenti, dove invece le tematiche sono affini la coerenza è piena. Per ciò che concerne invece la coerenza tra gli obiettivi del PUMS e quelli del PULS si riscontra nella maggior parte dei casi coerenza piena, la valutazione di non pertinenza di alcuni obiettivi è da ricercarsi nel fatto che il PULS risponde, come anticipato nel paragrafo 2.1, a delle strategie specifiche del PUMS.

4.4 Analisi della coerenza interna

E' lo strumento per comprendere la compatibilità e la congruenza tra gli obiettivi specifici e le strategie e successivamente delle misure dichiarati dal Piano e le determinazioni più specifiche che lo stesso definisce. L'analisi di coerenza interna evidenzia le criticità, qualora ci fossero, delle strategie e delle misure del Piano rispetto agli obiettivi previsti. La verifica è articolata su 5 livelli di giudizio:

 piena coerenza,	quando si riscontra una sostanziale coerenza tra le strategie del PULS e le misure di Piano
 coerenza potenziale, incerta e/o parziale	quando si riscontra una coerenza solo parziale tra le strategie del PULS e le misure di Piano
 incoerenza,	quando si riscontra non coerenza tra le strategie del PULS e le misure di Piano
 non pertinente,	quando una strategia del PULS non può essere considerata coerente con le misure di Piano
 non trattato/considerato	quando una strategia del PULS si ritiene non abbia riscontro con le misure di Piano

Nella Tabella 4.3 è riportata la struttura della matrice che relaziona gli obiettivi e le misure previste dal PULS al fine di verificare la coerenza e la completezza interna dello strumento.

Tabella 4.3: Matrice di coerenza interna tra misure e obiettivi di Piano

MISURE _ PULS	OBIETTIVI_ PULS			
	O1-ridurre la congestione stradale	O2- migliorare la competitività del sistema del trasporto merci	O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative	O4-strutturare la collaborazione
M1 Allineamento di tutti gli strumenti	■	■	■	■
M2 La promozione della sinergia tra interventi infrastrutturali fisici e digitali ed esigenze di mobilità persone e merci	■	■	■	■
M3 Armonizzazione e regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ) tra i diversi Comuni nelle diverse fasce orarie	■	■	■	■
M4 Pianificazione degli spazi per la logistica di prossimità (SLP) e dei punti di consegna	■	■	■	■
M5 Riorganizzazione delle aree di carico/scarico in centro città. Focus su aree di sosta/pernottamento dei mezzi pesanti (es. Calenzano)	■	■	■	■
M3, M4, M5 PIATTAFORMA	■	■	■	■
M6 Lo sviluppo di soluzioni ICT per la logistica secondo il paradigma della smart city	■	■	■	■
M7 incentivazione della diffusione delle colonnine di ricarica e dell'utilizzo di veicoli a basso (o nullo) impatto ambientale per la mobilità delle merci	■	■	■	■
M8 Sviluppo di una strategia integrata sull'idrogeno (H ₂ Valley)	■	■	■	■
M9 Freight Quality Partnership Permanente	■	■	■	■

L'analisi compiuta mette in luce piena coerenza tra misure ed obiettivi del PULS nella maggior parte dei casi. Per quanto riguarda la misura M5 e di conseguenza la misura piattaforma che incorpora le misure M3, M4 ed M5 e la misura M9 è stata attribuita coerenza parziale/incerta rispetto all'obiettivo O3 in quanto la riorganizzazione delle aree di carico/scarico in centro città e quella delle aree di sosta a Calenzano e il coinvolgimento permanente degli stakeholders non comportano in modo diretto ed automatico una riduzione dell'inquinamento. Per verificarne la piena coerenza sarà necessaria una valutazione nella fase attuativa del Piano. Analogamente è stato attribuito lo stesso giudizio di coerenza tra gli obiettivi O1 e O2 e le misure M7 e M8.

Per un ulteriore approfondimento si restituisce analoga analisi mettendo in relazione gli obiettivi del PULS con le sue strategie.

Tabella 4.4: Matrice di coerenza interna tra strategie e obiettivi di Piano

OBIETTIVI_PULS O1-ridurre la congestione stradale O2- migliorare la competitività del sistema del trasporto merci O3-miglioramento della vita e riduzione dell' inquinamento infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder	STRATEGIE_PULS			
	S1 Promozione dell'intermodalità della pianificazione integrata e riqualificazione delle diverse aree urbane (Centro storico, aree industriali, commerciali e di interscambio)			
S2 Organizzazione delle aree logistiche e utilizzo della digitalizzazione nei processi	■	■	■	■
S3. Utilizzo di mezzi di trasporto a emissioni non impattanti e promozione della diffusione dell'infrastruttura per carburanti alternativi	■	■	■	■
S4. coinvolgimento attivo degli stakeholder	■	■	■	■

In generale le strategie di Piano sono coerenti con gli obiettivi di Piano, la S1 incontra tutti gli obiettivi di Piano con piena coerenza, la S2 ha coerenza parziale o incerta con l'O3; per verificarne la piena coerenza sarà necessario valutare in fase attuativa se la riorganizzazione attesa porterà potenziali impatti positivi anche sul contesto emissivo del territorio della CMFI. La S3 ha coerenza parziale/incerta rispetto all'O1 in quanto il rinnovo del parco veicolare e l'utilizzo di tecnologie a minor impatto ambientale non ha come risolto diretto una riduzione della congestione da traffico. La strategia S4. coinvolgimento degli stakeholder incontra tutti e quattro gli obiettivi con coerenza piena, per la riuscita del processo è ritenuto infatti fondamentale il coinvolgimento pieno e continuo di tutti gli attori.

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI GENERATI DAL PULS

5.1 Valutazione degli effetti delle Misure del Piano sull'ambiente

In questa sezione si restituisce l'approccio metodologico applicato alle valutazioni degli effetti attesi o potenziali generati dalle misure del PULS sulle componenti ambientali che sono risultate essere maggiormente sensibili al Piano dall'analisi svolta nel quadro sinottico al paragrafo 3.1.

Questa valutazione ha la funzione di:

- individuare più nello specifico quali saranno i fattori di potenziale impatto di criticità e sensibilità territoriale in essere;
- fornire indicazioni e suggerimenti circa le misure che potrebbero essere prese per attenuare tali impatti.

La **Valutazione degli effetti del Piano sull'ambiente** restituisce la valutazione complessiva degli effetti del PULS sullo stato dell'ambiente attraverso una matrice di analisi che elenca per ogni misura del Piano gli effetti significativi sulle componenti ambientali.

Tale valutazione è sicuramente di tipo "qualitativo"; poiché il Piano non riporta elementi quantitativi che possono supportare una valutazione "Quantitativa" del PULS. Qualora non sia possibile popolare indicatori quantitativi legati alle misure di Piano, in particolare, per la loro natura di tipo conoscitivo, orientativo e divulgativo, la valutazione quantitativa degli effetti sul contesto ambientale è rimandata alla fase di monitoraggio degli interventi realizzati quali apportino effetti al contesto ambientale. Il Piano infatti, per sua natura, è uno strumento di pianificazione di livello programmatico che indirizza la successiva fase di attuazione degli interventi a cui la VAS rimanda per una valutazione ambientale di dettaglio ove necessario e quindi anche quantitativa.

Gli effetti sono sintetizzati secondo la seguente legenda:

- ++** Effetti positivi
- +** Effetti moderatamente positivi
- Effetti moderatamente negativi
- Effetti negativi
- Effetti incerti
- /** Nessun effetto rilevante

Gli effetti individuati come *positivi* o *moderatamente positivi* dovranno essere confermati in fase attuativa; per ciò che riguarda gli effetti *negativi* o *moderatamente negativi* dovranno essere individuate opportune misure di mitigazione; gli effetti negativi comunque non evitabili dalle mitigazioni previste dovranno essere mitigati con opportuni interventi ambientali, individuati in condivisione con gli stakeholder coinvolti.

Tabella 5.1: Matrice di valutazione degli effetti delle Misure del Piano sulle componenti ambientali

Misure	Componenti ambientali					
	Mobilità e trasporti	Aria e fattori climatici	Energia	Paesaggio e beni culturali	Flora, fauna e biodiversità	Suolo
M1 Allineamento di tutti gli strumenti	++	++	++	++	++	++
M2 La promozione della sinergia tra interventi infrastrutturali fisici e digitali ed esigenze di mobilità persone e merci	++	++	++	++	++	+
M3 Armonizzazione e regolamentazione sinergica per l'accesso alle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e Low Emission Zones (LEZ) tra i diversi Comuni nelle diverse fasce orarie	++	++	++	++	+	/
M4 Pianificazione degli spazi per la logistica di prossimità (SLP) e dei punti di consegna	++	++	++	++	+	++
M5 Riorganizzazione delle aree di carico/scarico in centro città. Focus su aree di sosta/pernottamento dei mezzi pesanti (es. Calenzano)	++	+	/	+	/	++
M3, M4, M5 PIATTAFORMA	++	++	++	++	++	++
M6 Lo sviluppo di soluzioni ICT per la logistica secondo il paradigma della smart city	++	++	+	+	+	+
M7 incentivazione della diffusione delle colonnine di ricarica e dell'utilizzo di veicoli a basso (o nullo) impatto ambientale per la mobilità delle merci	+	++	++	/	/	/
M8 Sviluppo di una strategia integrata sull'idrogeno (H2 Valley)	+	+	++	/	/	/
M9 Freight Quality Partnership Permanente	++	+	+	+	+	+

Nella maggior parte dei casi i potenziali impatti delle Misure sulle componenti ambientali sono stati stimati come positivi, in alcuni casi gli impatti sono stati considerati moderatamente positivi in quanto la Misura è responsabile dei potenziali impatti sulle componenti ambientali solo in modo non esclusivo con la componente in esame.

Come si evince dalla matrice di valutazione sopra, che rappresenta la sintesi della valutazione puntuale indicata nelle schede a seguire di ogni singola Misura, la riduzione delle emissioni dei veicoli alimentati da fonti fossili grazie al rinnovo del parco veicolare e all'utilizzo di mezzi elettrici ha impatti potenzialmente positivi sulla qualità dell'ambiente, affinché questo non passi in secondo piano, si consiglia di ricorrere, dove possibile, all'utilizzo di produzione di energia elettrica

da Fonti Energetiche Rinnovabili così da contenerne anche i consumi. Si consiglia, inoltre, per ciò che concerne gli interventi infrastrutturali di piccole dimensioni ed inseriti in aree urbane, di diminuirne l'impatto visivo tramite schermature con l'utilizzo elementi naturali e di utilizzare colori consoni al contesto in cui vengono inseriti. Nel caso in cui in fase attuativa fossero riscontrati potenziali impatti negativi sulle componenti ambientali si renderà necessario l'attivazione di adeguate misure mitigative.

Si propone inoltre un'analisi più approfondita della relazione tra le misure e le componenti ambientali interessate dai potenziali impatti.

Per la valutazione della relazione tra le Misure e le componenti ambientali vengono proposte delle schede di approfondimento, una per ogni Misura, in cui si riporta la descrizione della singola Misura, il suo potenziale impatto sulle componenti ambientali e una valutazione qualitativa dello stesso; si riportano infine dei suggerimenti per la mitigazione di potenziali impatti.

Per ciò che concerne la Misura M9 Freight Quality Partnership permanente, si ricorda che il suo intento è quello di sviluppare soluzioni condivise per il traffico e per la distribuzione delle merci in ambito urbano e deriva dal risultato di diversi tavoli di dibattito tra gruppi limitati ed eterogenei. Con la M9 si vuole instaurare un dialogo costante tra i diversi attori coinvolti nel processo decisionale e nell'implementazione delle soluzioni per un miglioramento del sistema logistico della Città Metropolitana di Firenze ed è centrale nell'impostazione del PULS e per la sua attuazione, non ha risvolti diretti sulle componenti ambientali, se non su quella della mobilità e trasporti, essendo di tipo strategico ha maggiori risvolti dal punto di vista gestionale e di coordinamento che dal punto di vista ambientale, si è deciso quindi di non riportare alcuna scheda di raffronto con le componenti, la M9 può infatti portare benefici potenziali grazie al coinvolgimento degli stakeholders che, indirettamente, partecipando al raggiungimento degli obiettivi, potrebbero portare impatti potenzialmente positivi su tutte le componenti ambientali.

M1 ALLINEAMENTO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE NEI VARI AMBITI SEGUENDO UN APPROCCIO INTEGRATO	
<p>La misura M1 non è di tipo localizzativo ma programmatorio, prevede infatti l'armonizzazione degli strumenti urbanistici dei Comuni della Città Metropolitana di Firenze tramite la creazione di apposite Linee Guida per il miglioramento dei Piani Comunali, sovracomunali e della Città Metropolitana, la pianificazione della mobilità risulta molto frammentata e non integrata, così come quella in merito di energia ed ambiente, ambiti strettamente legati a quello della mobilità, la maggior parte dei Comuni, a parte Scandicci, Calenzano e Sesto Fiorentino, non fanno inoltre alcun accenno alla mobilità da traffico pesante e legato alla logistica. Dopo una prima fase ricognitiva e di studio della pianificazione esistente è prevista la redazione di raccomandazioni e linee guida per il miglioramento dei Piani Comunali, sovracomunali e della Città Metropolitana.</p>	
Mobilità e trasporti	++
<p>L'armonizzazione della pianificazione locale in materia di trasporti ha effetti potenzialmente positivi sulla fluidificazione dei flussi di traffico e sullo snellimento delle arterie più critiche. Prevedendo un coinvolgimento di tutti gli ambiti territoriali, consente di definire un disegno comune delle potenzialità del territorio per il miglioramento dei flussi di traffico. In particolare una pianificazione coerente e sovracomunale consente di introdurre nuove tecnologie migliorative sia in termini ambientali che di qualità del servizio.</p>	
Aria e fattori climatici	++

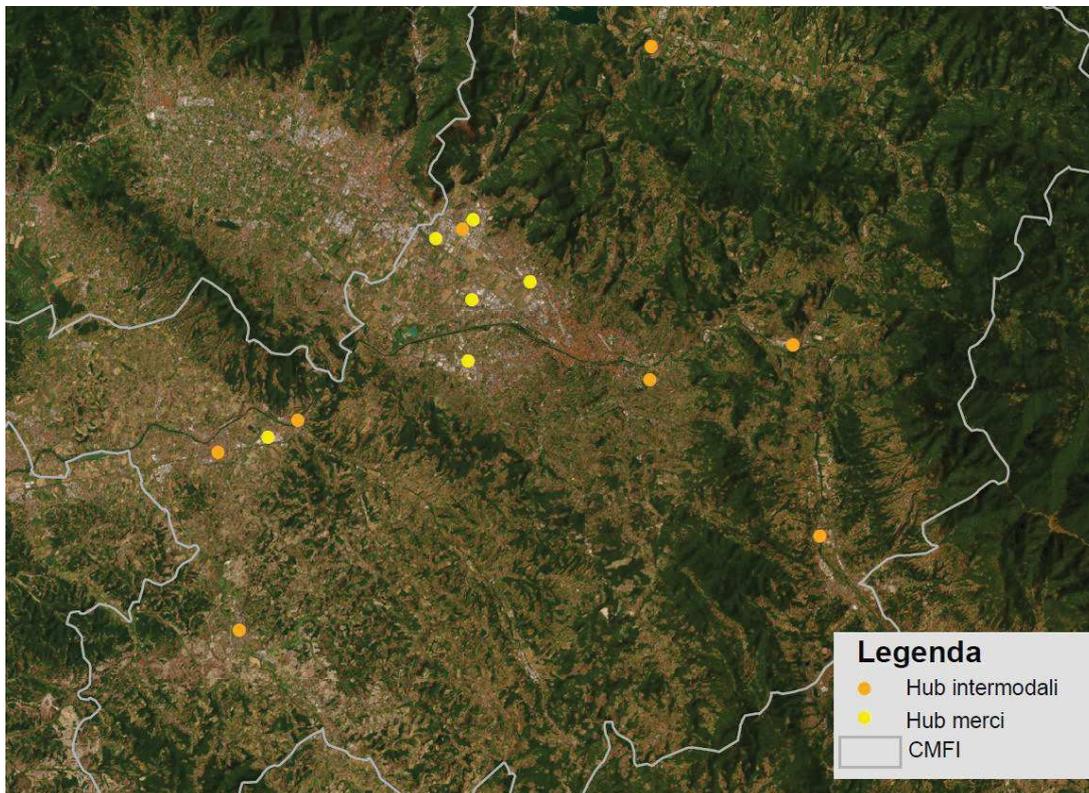
<p>La misura M1 prevede non solo l'armonizzazione degli strumenti urbanistici relativi al trasporto ma anche relativi alle tematiche ambientali, la riduzione di traffico induce benefici anche sulle emissioni in atmosfera e sulla qualità dell'aria.</p>	
<p>Energia</p>	<p>++</p>
<p>La riduzione del traffico tra le sue conseguenze positive ha quella della riduzione dei consumi energetici in quanto si riducono i consumi dei vettori tradizionalmente legati al settore dei trasporti.</p>	
<p>Paesaggio e beni culturali</p>	<p>++</p>
<p>L'armonizzazione degli strumenti urbanistici comunali ha effetti positivi sulla componente Paesaggio e Beni culturali. Una miglior razionalizzazione dei flussi di traffico le strade panoramiche/turistiche potrebbero essere migliorate per l'accessibilità. I siti paesistici inoltre sono tutelati dal traffico pesante delle merci in quanto non accessibili</p>	
<p>Flora fauna e biodiversità'</p>	<p>++</p>
<p>Non si riscontrano effetti diretti su questa componente a seguito della Misura M1, i benefici sono dovuti al miglioramento delle condizioni ambientali in generale, inoltre il miglioramento della pianificazione integrata consente una miglior tutela e salvaguardia dei siti di Rete Natura prossimi alle aree di intervento previste dal PULS. Si suggerisce di prevedere dovuti approfondimenti ove la pianificazione possa prevedere interferenze con Siti di rete Natura 2000 e in particolare le Linee guida dovrebbero prevedere una sezione specifica dove siano indicati degli indirizzi per tutelare le aree ambientali sensibili.</p>	
<p>Suolo</p>	<p>++</p>
<p>Anche nel caso della componente suolo gli effetti della misura M1 non sono diretti ma derivano dal fatto che l'armonizzazione degli strumenti urbanistici comunali e un miglior coordinamento tra gli enti può avere effetti positivi in termini di cura del territorio.</p>	

M2 PROMOZIONE DELLA SINERGIA TRA INTERVENTI INFRASTRUTTURALI FISICI E DIGITALI ED ESIGENZA DI MOBILITA' DI PERSONE E MERCI

Questa misura è di tipo localizzativo ed interessa l'ambito della pianificazione urbana, delle infrastrutture e dei servizi. Per la sua attuazione il punto di partenza sono gli interventi infrastrutturali fisici e digitali previsti nel PUMS che hanno rilevanza per il trasporto logistico nell'area metropolitana oltre alla pianificazione relative alle infrastrutture per la distribuzione (Città di Firenze) e alla regolamentazione della circolazione e della sosta dei mezzi pesanti (Comune di Calenzano). Per l'implementazione della misura sono state utilizzate le schede delle aree di intervento (Allegato 11.2 al PULS) riassunte nel paragrafo 2.4. La M2 prevede la messa in opera di Hub merci ed intermodali, la creazione di SLP, di ZTL, di aree di sosta per i mezzi pesanti ed il potenziamento delle aree industriali esistenti per mezzo dell'installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e strumenti per il potenziamento della logistica. Gli interventi sono previsti in aree a prevalenza industriale o nelle aree delle stazioni ferroviarie.

Si riporta nella figura seguente la localizzazione degli Hub previsti dal PULS con la distinzione tra Hub intermodali e Hub merci.

Figura 5-1: localizzazione degli Hub intermodali e degli Hub merci sul territorio della CMFI (fonte: nostra elaborazione)



Mobilità e trasporti	++
<p>Le azioni che discendono dalla misura M2 sono previste in aree con alta densità di flusso di traffico, soprattutto pesante. La creazione di Hub intermodali e merci così come quella di SLP ha lo scopo di diminuire l’apporto da traffico dei veicoli pesanti attraverso punti scambio merci tra mezzi pesanti e veicoli leggeri, tramite l’utilizzo di e-cargo-bike integrando ed alternando i diversi utilizzatori (TPL e merci, anche grazie alla creazione di ZTL merci). L’impatto sulla componente mobilità e trasporti è quindi positivo.</p>	
Aria e fattori climatici	++
<p>La decongestione e la razionalizzazione del traffico hanno risvolti positivi sulla componente aria e fattori climatici in quanto è potenzialmente utile per ridurre le emissioni in atmosfera da traffico e migliorare la qualità dell’aria. Il potenziamento delle aree industriali anche attraverso l’installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici nei luoghi in cui esistono attività con più di 100 dipendenti e l’utilizzo di cargo-bike vanno nella stessa ottica di riduzione delle emissioni.</p>	
Energia	++
<p>L’impatto della misura M2 sulla componente Energia è potenzialmente positivo in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni energetiche anche grazie all’incentivazione dell’utilizzo di veicoli a minor impatto ambientale con l’installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e con l’utilizzo di veicoli a minor impatto ambientale.</p>	

Paesaggio e beni culturali	++
<p>Nella M2 sono comprese azioni di integrazione delle ZTL tra i diversi Comuni della CMFI, la miglior fruizione dei centri urbani ed in generale la diminuzione del traffico ha effetti indirettamente positivi sulla componente paesaggio e beni culturali, è necessaria però una particolare attenzione nell'inserimento di opere infrastrutturali che nella maggior parte dei casi sono di piccole dimensioni come l'installazione di colonnine per la ricarica di mezzi elettrici, quadri elettrici o locker, affinché non vengano ostruiti i coni visuali del paesaggio toscano. Per rendere il meno impattanti possibili gli interventi previsti si consiglia di mascherare i nuovi inserimenti con schermature naturali e utilizzando colori non dissonanti con il contesto.</p>	
Flora, Fauna e biodiversità	++
<p>Non sono previsti interventi nei siti della Rete Natura 2000 che potrebbero generare impatti negativi. Si segnala inoltre che indirettamente, le migliori condizioni dovute alla razionalizzazione e alla riduzione del traffico hanno ricadute potenzialmente positive anche sulla componente Flora, Fauna e Biodiversità. Ulteriori approfondimenti circa l'interazione tra le Misure e le aree di Rete Natura 2000 sono sviluppate nel paragrafo 5.3.</p>	
<p align="center">Figura 5-2: localizzazione degli Hub e dei siti afferenti a Rete Natura 2000 (fonte: nostra elaborazione)</p>	
 <div data-bbox="1117 891 1428 1108"> <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hub intermodali ● Hub merci Rete Natura 2000 CMFI </div>	
Suolo	+
<p>La M2, oltre agli interventi enunciati nei precedenti paragrafi, comprende anche alcuni interventi previsti dal PUMS come il potenziamento della rete infrastrutturale. Nonostante gli interventi strettamente previsti dal PULS non abbiano quindi potenziali impatti negativi sulla componente suolo.</p>	

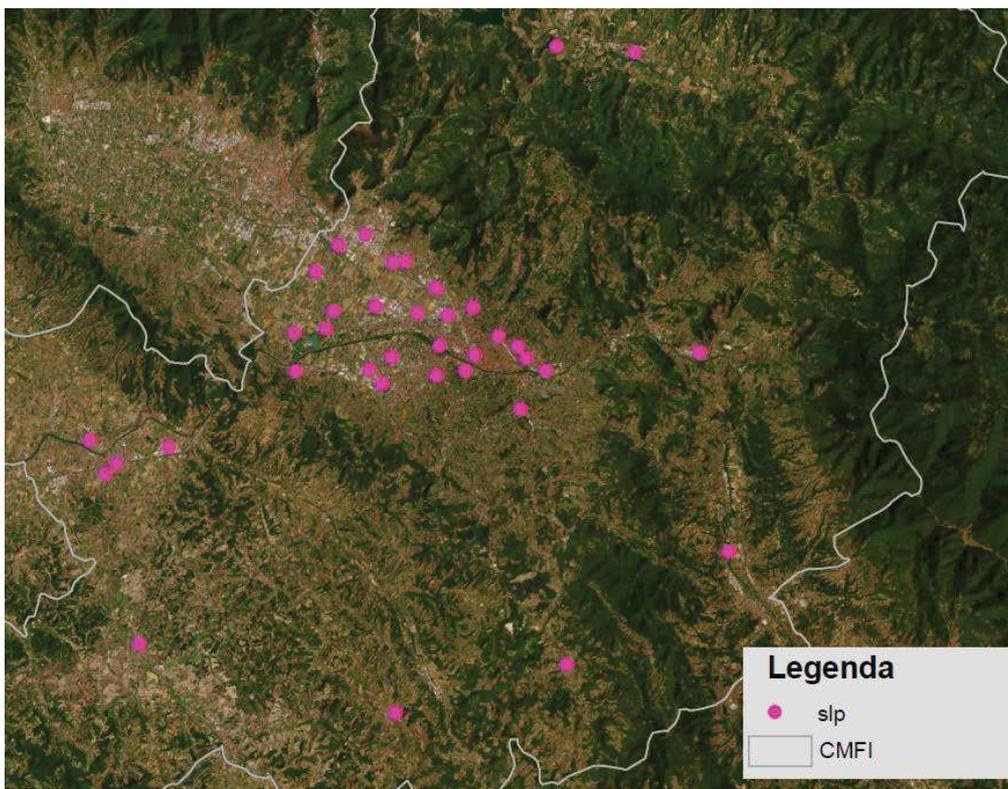
Le azioni M3, M4 ed M5 nel Piano vengono descritte separatamente mentre vengono raggruppate per la descrizione dell'attuazione, dell'implementazione e dei possibili punti di forza e punti critici delle misure stesse, per questa valutazione viene condotta quindi un'analisi separata degli impatti di ciascuna misura e poi una valutazione integrata delle tre misure sotto forma di Piattaforma.

M3 ARMONIZZAZIONE E REGOLAMENTAZIONE SINERGICA PER L'ACCESSO ALLA ZONE DI TRAFFICO LIMITATO (ZTL) E LOW EMISSION ZONE (LEZ) TRA I DIVERSI COMUNI E NELLE DIVERSE FASCE ORARIE	
<p>La Misura prevede l'armonizzazione delle ZTL nei diversi Comuni della CMFI e, dove non sono presenti e sono state riscontrate criticità legate al traffico merci nelle zone industriali se ne consiglia l'introduzione. Come specificato nella descrizione delle Misure nel paragrafo 2.3, la misura M3 sarà la prima in ordine temporale ad essere attivata. La M3 non prevede interventi infrastrutturali ma interventi di pianificazione territoriale e di gestione ottimale delle risorse presenti sul territorio</p>	
Mobilità e trasporti	++
<p>La carenza della presenza di ZTL e di LEZ nei Comuni della CMFI e la non coordinazione di quelle esistenti genera problemi di congestione da traffico nei centri urbani e una fruizione difficoltosa degli stessi con sovrapposizione di diversi livelli di traffico, con la M3 si mira a superare queste problematiche e quindi gli impatti sulla componente mobilità e trasporti è positivo</p>	
Aria e fattori climatici	++
<p>L'eliminazione della congestione dei centri urbani e la fluidificazione in generale del traffico grazie all'armonizzazione e alla creazione di nuove ZTL porta ad un decremento delle emissioni in atmosfera, l'impatto della misura sulla componente aria e fattori climatici è quindi positivo.</p>	
Energia	++
<p>La riduzione del traffico induce un decremento dei consumi energetici del settore trasporti, che unito alla riduzione dell'utilizzo dei mezzi nei centri urbani dove vengono implementate le ZTL, ha un impatto positivo sulla componente energia.</p>	
Paesaggio e beni culturali	++
<p>L'introduzione di nuove ZTL nei centri urbani permette una nuova fruizione del territorio ed una valorizzazione degli specifici paesaggi urbani e naturali della CMFI, l'impatto della misura sulla componente Paesaggio e beni culturali è positivo.</p>	
Flora, Fauna e biodiversità	+
<p>La M3 è calibrata per i centri urbani e le aree urbanizzate e quindi non è specifica per le aree a maggiore naturalità che però beneficiano del miglioramento della qualità ambientale dovuto al decremento del traffico.</p>	
Suolo	/
<p>La Misura 3 non ha effetti rilevati sulla componente suolo.</p>	

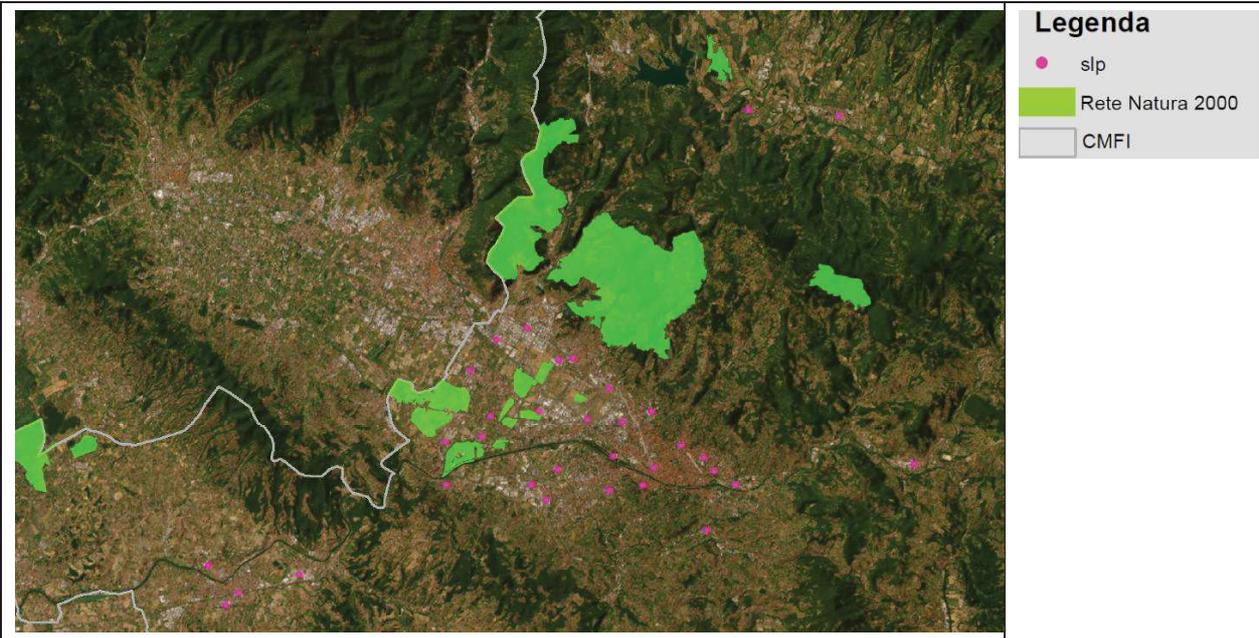
M4 PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI PER LA LOGISTICA DI PROSSIMITA' (SLP) E DEI PUNTI DI CONSEGNA

La Misura M4, seconda in termini di tempo di attuazione tra le Misure comprese nella Piattaforma, è ritenuta necessaria per raggiungere l'efficiamento del sistema di logistica dell'ultimo miglio valutando sistemi di consegna alternativi anche all'utilizzo di veicoli elettrici che in centro città rimangono impattanti dal punto di vista della congestione stradale. L'introduzione degli SLP ha funzionato molto bene in realtà dotate di ZTL in quanto permettono la consegna delle merci anche a quegli utenti che non hanno la possibilità di dotarsi di veicoli a basso impatto. La M4 è una misura di tipo infrastrutturale, prevede infatti la localizzazione e la messa in opera di Spazi per la Logistica di Prossimità (SLP).

Figura 5-3: localizzazione degli SLP sul territorio della CMFI (fonte: nostra elaborazione)



Mobilità e trasporti	++
La riorganizzazione delle consegne merci dell'ultimo miglio permette di diminuire il traffico nei centri urbani, la M4 ha un impatto positivo sulla componente mobilità e trasporti	
Aria e fattori climatici	++
La creazione di spazi di SLP a ridosso dei centri urbani e l'utilizzo di mezzi a basso impatto ambientale o di mezzi alternativi per le consegne dell'ultimo miglio hanno un effetto positivo sulla componente aria e fattori climatici in termini di riduzione di emissioni in atmosfera e di miglioramento della qualità dell'aria.	
Energia	++

<p>La M4 prevede l'utilizzo di mezzi alternativi a quelli alimentati con carburanti tradizionali, induce quindi un risparmio di consumi energetici del settore trasporti, la misura prevede anche l'installazione di contatori e stalli per il ricovero di e-bike-cargo, per evitare un incremento dei consumi di energia elettrica è quindi consigliabile affidarsi alla produzione di energia elettrica tramite FER.</p>	
<p>Paesaggio e beni culturali</p>	<p>++</p>
<p>L'installazione di SLP prevede, tra le altre cose, la sistemazione delle aree urbane in cui verranno inseriti attraverso l'ammodernamento degli arredi urbani e alla rigenerazione di aree scarsamente utilizzate e valorizzate, l'impatto quindi in termini di valorizzazione degli spazi urbani e di miglioramento della loro fruizione è positivo.</p>	
<p>Flora, fauna e biodiversità</p>	<p>+</p>
<p>La Misura M4 che prevede degli interventi di infrastrutturazione per la creazione di SLP. Come si può evincere dalle schede di approfondimento sulle aree di intervento e dalla figura a seguire, gli interventi sono previsti in aree già urbanizzate o oggetto di interventi già previsti dal PUMS. Si ricorda che questi ultimi non rientrano nella presente valutazione in quanto sono già stati valutati con successo nello strumento di riferimento, il PUMS, non sono previsti interventi all'interno di siti di Rete Natura 2000. Si rimanda ulteriori analisi alle fasi attuative degli interventi pianificati.</p>	
<p>Figura 5-4: localizzazione SLP e siti afferenti a Rete Natura 2000 (fonte: nostra elaborazione)</p>	
	
<p>Suolo</p>	<p>++</p>
<p>Le opere infrastrutturali sono previste in aree urbanizzate, l'impatto sulla componente suolo è da considerarsi positivo perché la M4 permette di recuperare aree altrimenti non utilizzate valorizzandole.</p>	

M5 RIORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CARICO/SCARICO IN CENTRO CITTA'. FOCUS SU AREE DI SOSTA/PERNOTTAMENTO DEI MEZZI PESANTI	
<p>La Misura M5, ultime tra quelle della Piattaforma, in termini di attuazione temporale, consiste nell'individuazione e nella creazione di aree carico e scarico nei centri urbani e di aree di sosta regolamentate per i mezzi pesanti.</p>	
Mobilità e trasporti	++
<p>L'assenza di aree di carico e scarico nei centri urbani e la mancanza di coordinazione tra quelle presenti è causa di mancanza di fluidità nel traffico nei centri urbani oltre che causa di poca sicurezza stradale così come l'assenza di aree di sosta ben delimitate e regolamentate per la sosta e il pernottamento nelle aree industriali per i mezzi pesanti. La regolamentazione del sistema integrato delle aree di carico/scarico e la creazione di aree dedicate per il pernottamento e la sosta dei mezzi pesanti migliora la condizione del traffico nei centri urbani e porta quindi impatti positivi sulla componente mobilità e trasporti.</p>	
Aria e fattori climatici	+
<p>La migliore pianificazione degli spostamenti e la riduzione della congestione nei centri urbani portano ad una riduzione in atmosfera delle emissioni legate al traffico.</p>	
Energia	/
<p>Per la componente energie non si prevedono effetti rilevanti derivanti dalla M5.</p>	
Paesaggio e beni culturali	+
<p>La regolamentazione delle aree di carico/scarico nei centri urbani migliora la fruizione degli stessi mentre l'individuazione di specifiche aree di pernottamento o sosta per i mezzi pesanti migliora la percezione di luoghi altrimenti percepiti come insicuri, l'impatto della M5 è da considerarsi quindi moderatamente positivo sulla componente Paesaggio e beni culturali.</p>	
Flora, Fauna e biodiversità	/
<p>La M5 non ha effetti rilevanti sulla componente Flora, Fauna e biodiversità, poiché la misura opera in ambiti già urbanizzati.</p>	
Suolo	++
<p>La M5 si propone di regolamentare le zone di carico/scarico e di pernottamento andando a migliorare una situazione non regolamentata rigenerando delle aree spesso non curate.</p>	

M3, M4, M5 PIATTAFORMA

La Misura denominata Piattaforma è l'implementazione incrementale delle Misure M3, M4 ed M5 sopra descritte.	
Mobilità e trasporti	++
Le misure M3, M4 e M5 integrate fra loro puntano a sviluppare e a condividere un'unica piattaforma digitale di gestione omogenea di ZTL, aree di carico/scarico e Spazi della Logistica Semplificata (SLP). La piattaforma permetterebbe una visione e quindi gestione condivisa tra tutti i Comuni della CMFI di tutte le informazioni necessarie ai cittadini e agli operatori. L'attuazione di queste misure congiunte comporta una riduzione di consumi ed emissioni da traffico grazie ad una migliore pianificazione degli spostamenti dei veicoli e una riduzione della congestione stradale.	
Aria e fattori climatici	++
La migliore pianificazione degli spostamenti e la riduzione della congestione stradale portano ad una riduzione in atmosfera delle emissioni legate al traffico così come l'utilizzo di veicoli a basso o nullo impatto per le consegne dell'ultimo miglio, andando quindi a migliorare la qualità dell'aria.	
Energia	++
Rispetto alla componente energia, l'impatto potenzialmente positivi delle misure M3, M4 ed M5 è legato alla riduzione dei consumi grazie all'ottimizzazione della gestione della mobilità logistica e all'utilizzo di veicoli a basso impatto emissivo, come i veicoli elettrici, per le consegne dell'ultimo miglio. Con lo scopo di evitare che il maggior utilizzo dei veicoli elettrici diventi un problema in termini di consumo di energia elettrica si consiglia l'utilizzo di FER. Contribuiscono a questa valutazione le misure M3 ed M4.	
Paesaggio e beni culturali	++
La razionalizzazione degli spazi adibiti a carico e scarico a ridosso dei centri urbani e la creazione di ZTL permettono la valorizzazione del paesaggio e dei beni storico culturali presenti nel territorio della CMFI attraverso la rigenerazione dell'arredo urbano e la riqualificazione degli spazi. Alla valutazione contribuiscono tutte e tre le misure.	
Flora, Fauna e biodiversità	++
Il miglioramento indotto dalla riduzione del traffico e il miglioramento della fruizione dei luoghi anche attraverso il coordinamento tra le diverse misure può portare impatti moderatamente positivi sulla componente Flora, fauna e biodiversità in quanto anche le aree a maggiore naturalità possono beneficiare di una migliore fruizione.	
Suolo	++
Per la valutazione relativa a questa componente ambientale la misura specifica è la M5 che si propone di regolamentare le zone di carico/scarico e di pernottamento andando a migliorare	

una situazione non regolamentata rigenerando delle aree spesso non curate, contribuendo anche a risolvere o contenere il problema dell'abbandono dei rifiuti.

M6 LO SVILUPPO DI SOLUZIONI ICT PER LA LOGISTICA SECONDO IL PARADIGMA DELLA SMART CITY	
<p>La M6 è di tipo gestionale e mira a raggiungere coordinazione tra tutte le Misure proposte dal PULS con lo scopo di efficientare l'intero sistema della logistica della Città Metropolitana di Firenze nella logica delle smart cities e in linea con il Decreto ITS del 2013 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.</p>	
Mobilità e trasporti	++
<p>Il maggior beneficio atteso dall'implementazione della M6 è la gestione omogenea e coordinata delle ZTL, delle SLP e delle zone di carico/scarico con un conseguente smaltimento del traffico e una sua regolamentazione con quindi un impatto moderatamente positivo sulla componente in esame.</p>	
Aria e fattori climatici	++
<p>L'armonizzazione delle Misure del PULS e il conseguente decremento del traffico ha impatto potenzialmente positivo sulla componente aria e fattori climatici in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera e di miglioramento della qualità dell'aria.</p>	
Energia	+
<p>L'efficientamento delle attività di logistica e il conseguente decremento del traffico stradale ha un potenziale impatto moderatamente positivo sulla componente energie in termini di risparmio dei consumi.</p>	
Paesaggio e beni culturali	+
<p>Non ci sono effetti diretti sulla componente in esame grazie all'implementazione della M6, l'impatto, potenzialmente moderatamente positivo è indotto dal miglioramento delle condizioni ambientali generali grazie alla riduzione del traffico.</p>	
Flora, Fauna e biodiversità	+
<p>Non ci sono effetti diretti sulla componente in esame grazie all'implementazione della M6, l'impatto, potenzialmente moderatamente positivo è indotto dal miglioramento delle condizioni ambientali generali grazie alla riduzione del traffico.</p>	
Suolo	+

L'efficientamento del coordinamento delle Misure proposte dal PULS nell'ottica delle smart cities e la razionalizzazione degli interventi permettono una migliore gestione delle risorse e quindi un minor impatto in termini di consumo e utilizzo del suolo.

M7 INCENTIVAZIONE DELLA DIFFUSIONE DELLE COLONNINE DI RICARICA E DELL'UTILIZZO DI VEICOLI A BASSO (O NULLO) IMPATTO AMBIENTALE PER LA MOBILITA' DELLE MERCI

La Misura M7 prevede lo sviluppo di una mobilità a minor impatto ambientale partendo da una prima fase di studio del parco mezzi circolante nella CMFI e della distribuzione delle infrastrutture di ricarica esistenti e non prevede la localizzazione di infrastrutture.

Mobilità e trasporti	+
-----------------------------	---

L'ammodernamento del parco veicolare circolante e la sostituzione di mezzi di trasporto con veicoli elettrici e con migliori prestazioni dal punto di vista ambientali non comporta una riduzione del traffico nel territorio della CMFI.

Aria e fattori climatici	++
---------------------------------	----

L'utilizzo e l'incentivazione all'utilizzo di veicoli basso emissivi, di veicoli elettrici e di nuove tecnologie per la logistica ha un effetto potenzialmente positivo sullo stato della componente aria e fattori climatici sia in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera che di miglioramento della qualità dell'aria.

Energia	++
----------------	----

La componente energia ha dei potenziali effetti positivi grazie all'implementazione della M7 che mira a ridurre l'utilizzo dei veicoli con alimentazione tradizionale portando quindi alla riduzione dei consumi energetici legati ai trasporti, per evitare che questa riduzione diventi invece un problema per il consumo di energia elettrica è necessario il ricorso ad energia prodotta da FER.

Paesaggio e beni culturali	/
-----------------------------------	---

Non si registrano in questa fase effetti rispetto alla componente in esame in seguito all'implementazione della misura M7.

Flora Fauna e biodiversità	/
-----------------------------------	---

Non si registrano in questa fase effetti rispetto alla componente in esame in seguito all'implementazione della misura M7, per la scala di progettazione del PULS non si rilevano infatti effetti negativi.

Suolo	/
--------------	---

Non si registrano in questa fase effetti rispetto alla componente in esame in seguito all'implementazione della misura M7, la previsione di nuove colonnine di ricarica è relativa ad aree già urbanizzate.

M8 SVILUPPO DI UNA STRATEGIA INTEGRATA SULL'IDROGENO	
La M8 è incentrata sullo sviluppo di una nuova tecnologia che prevede quindi tempi lunghi per lo sviluppo della tecnologia e di un adeguato sistema integrato che la possa sostenere	
Mobilità e trasporti	+
Lo sviluppo e l'utilizzo della tecnologia ad idrogeno permetterebbe l'immissione sul mercato e nella rete della mobilità di veicoli più sostenibili dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, tuttavia rimane necessario un monitoraggio del flusso di traffico.	
Aria e fattori climatici	+
Lo sviluppo di nuove tecnologie con emissioni inferiori rispetto a quelle del settore trasporti tradizionale ha potenzialmente impatti moderatamente positivi sulla componente aria e fattori climatici.	
Energia	++
Lo sviluppo della tecnologia ad idrogeno ha potenziali effetti positivi sulla componente energia in termini di diminuzione dei consumi.	
Paesaggio e beni culturali	/
Non si registrano in questa fase effetti rispetto alla componente in esame	
Flora Fauna e biodiversità	/
Non si registrano in questa fase effetti rispetto alla componente in esame.	
Suolo	/
Non si registrano in questa fase effetti rispetto alla componente in esame.	

5.2 Valutazione degli impatti e degli scenari alternativi del PULS

Come specificato dalla normativa nazionale vigente (Dlgs. 152/2006 e s.m.i.) la VAS deve occuparsi di valutare gli **scenari alternativi** introdotti dal Piano in esame.

Lo **Scenario di Piano**, composto dai tre diversi scenari individuati attuati in modo incrementale, viene **confrontato con lo Scenario di Riferimento** quale scenario di Piano alternativo. Come precedentemente descritto, lo Scenario di Riferimento non prevede delle azioni specifiche ma fotografa l'evoluzione del contesto in assenza delle Misure del PULS. Per paragonare i due scenari sono stati quindi messi a confronto i risultati delle simulazioni modellistiche del traffico riportate nel paragrafo 2.5 in termini di flussi di veicoli (leggeri e pesanti) e in termini di tempi di percorrenza. Di seguito si riporta solo il risultato finale per ogni scenario delle simulazioni svolte. Lo **Scenario di Riferimento** è indicato come **SR**, lo **Scenario 1** come **SC1**, lo **Scenario 2** **SC2** e lo **Scenario 3** **SC3**, i volumi di traffico sono stati simulati in veicoli equivalenti per km al giorno, i tempi di percorrenza in veicoli all'ora in un giorno.

Tabella 5.2: confronto tra gli Scenari di Piano in termini di flussi di traffico e di tempi di percorrenza (fonte: nostra elaborazione dai dati del PULS)

VOLUMI DI TRAFFICO (veq*km/g)						
SR	SC1	Differenza SR-SC1	SC2	Differenza SR-SC2	SC3	Differenza SR-SC3
Veicoli pesanti (autocarri + autoarticolati)						
1'806'069	1'715'622	-5.01%	1'735'803	-3.89%	1'806'069	-
Furgoni						
422'874	401'542	-5.04%	426'090	+0.76%	422'874	-
TEMPI DI PERCORRENZA (vh/g)						
SR	SC1	Differenza SR-SC1	SC2	Differenza SR-SC2	SC3	Differenza SR-SC3
Veicoli pesanti (autocarri + autoarticolati)						
14'656	13'872	-5.35%	13'893	-5.21%	14'656	-
Furgoni						
8'752	8'293	-5.24%	8'787	+0.41%	8'752	-

Dal confronto dei diversi scenari di Piano, come del resto era già emerso nella descrizione degli Scenari stessi, si può notare come i risultati migliori siano espressi dallo Scenario 1 che risulta lo Scenario migliore dal punto di vista prestazionale e quindi, integrato anche con gli altri due Scenari di Piano, il migliore anche in termini di coerenza con gli obiettivi di Piano Obiettivi di Piano. Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione del Piano.

Di seguito si propongono un'ulteriore valutazione di tipo qualitativo degli Scenari di Piano, da rispetto alle componenti ambientali maggiormente intercettate dal Piano. Sono essi a confronto lo Scenario di Riferimento e lo Scenario di Piano che, come esplicitato nel paragrafo 2.5 è composto dagli Scenari SC1, SC2 e SC3 attuati per fasi in modo incrementale a partire dallo SC1.

La valutazione riguardo alle componenti di ambientali è condotta rispetto ai seguenti livelli di valutazione, in analogia a quanto fatto per le Misure del PULS:

- ++** Effetti positivi
- +** Effetti moderatamente positivi
- Effetti moderatamente negativi
- Effetti negativi
- Effetti incerti
- /** Nessun effetto

Tabella 5.3: Matrice di valutazione dei potenziali impatti degli scenari di Piano sulle componenti ambientali

COMPONENTI AMBIENTALI	Mobilità e trasporti	Aria e fattori climatici	Energia	Paesaggio e beni culturali	Flora, Fauna e biodiversità	Suolo
------------------------------	----------------------	--------------------------	---------	----------------------------	-----------------------------	-------

SCENARI _ PULS

SR – Scenario di Riferimento	+	+	-	-	-	-
Scenario di Piano – SC1+SC2+SC3	++	++	++	++	++	++

Il confronto tra i due Scenari (Scenario di Riferimento e Scenario di Piano) mette in luce una valutazione maggiormente positiva per lo Scenario di Piano rispetto allo Scenario di Riferimento per tutte le componenti ambientali. Lo Scenario di Piano, composto dallo Scenario 1 Governance e Policy, dallo Scenario 2 Infrastrutture e dallo Scenario 3 Transizione ecologica e quindi contenente tutte le Misure individuate dal Piano attuate per gradi e con il coordinamento delle CMFI, ha impatti positivi su tutte le componenti ambientali prese in considerazione. Le azioni di coordinamento e di raccordo tra gli strumenti urbanistici e tra gli interventi di regolamentazione del traffico nei diversi Comuni della CMFI sono in grado di garantire una riduzione del traffico in tutte le aree omogenee della CMFI sia nei centri urbani che sugli assi a scorrimento veloce, andando a differenziare i segmenti di traffico e beneficiando degli interventi già in atto sulla rete infrastrutturale. La diminuzione e la fluidificazione del traffico legato alla logistica è rilevante, come dimostrato dal confronto degli Scenari di Piano attraverso i risultati del modello di traffico riportati in questo paragrafo, e porta un contributo decisivo nella riduzione delle emissioni da traffico in atmosfera e nella riduzione dei consumi energetici legati a trasporti, il secondo in termini di consumi energetici per la Regione Toscana. Sono stati considerati positivi anche gli impatti sulle componenti Paesaggio e beni culturali, Flora Fauna e Biodiversità e sul Suolo in quanto l'insieme delle misure che compongono lo Scenario di Piano, portano ad una miglior

percezione del territorio, con la possibilità di fruirlo in modo più agevole e sostenibile. **Non è previsto consumo di suolo e non sono state riscontrate, come meglio specificato nel prossimo paragrafo, interazioni tra gli interventi di infrastrutturazione previsti nel PULS e siti di Rete Natura 2000.**

5.3 Valutazione delle Misure che prevedono infrastrutture fisiche

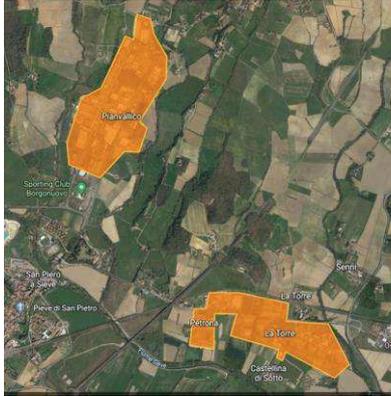
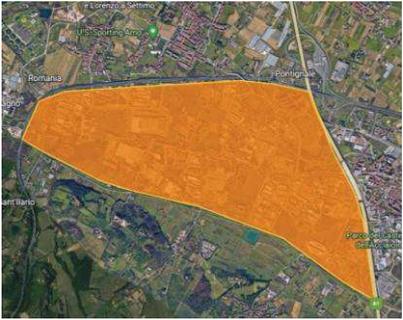
In questo paragrafo si riporta una valutazione complessiva delle previsioni di potenziamento delle aree produttive individuate nella Misura M2 rispetto alle componenti ambientali maggiormente interessate dal PULS.

Come anticipato nel paragrafo 2.4, si è scelto di fare riferimento ai soli interventi di potenziamento delle aree industriali in quanto questi sono gli unici interventi infrastrutturali con localizzazione definitiva presenti nel PULS e che quindi possono essere oggetto di valutazione all'interno del percorso di VAS del Piano.

Si è deciso invece di escludere da una valutazione specifica gli elementi individuati dal PUMS e assunti dal PULS in quanto già oggetto di valutazione del percorso VAS concluso positivamente,

Si riportano quindi le 9 aree che saranno oggetto di una valutazione qualitativa in base al loro potenziale impatto sulle componenti ambientali considerate, nelle aree di intervento. Il PULS individua anche degli Hub Merci (aree 3, 7, 8, 11, 12) e degli SLP (in tutte le aree ad esclusione della 11) senza però procedere in modo definitivo alla loro localizzazione che sarà considerata e valutata in una fase attuativa del Piano; per questo tipo di progettualità vengono date dei suggerimenti al fine di minimizzare il loro potenziale impatto.

<p>1.BAGNO A RIPOLI INCLUSA ZONA TRANVIARIO E INDUSTRIALE FIRENZE SUD</p>	<p>3.CAMPI BISENZIO INCLUSA ZONA CAPALLE IN CORRISPONDENZA DEL C.C. "I GIGLI"</p>	<p>6.FIGLINE INCISA E VALDARNO: STAZIONE FERROVIARIA FS E AREA INDUSTRIALE TRA INCISA E FIGLINE (FRAZ. LAGACCIONI)</p>
		
<p>7.FIRENZE CASTELLO</p>	<p>8.MONTELUPO FIORENTINO (STAZIONE FERROVIARIA FS E ZONA INDUSTRIALE La PRATELLA)</p>	<p>9.MUGELLO (VAGLIA, S. PIERO A SIEVE, BORGO S. LORENZO, VICCHIO, SCARPERIA, BARBERINO DI MUGELLO) – AREA INDUSTRIALE D PETRONA – PIANVALLICO-LA TORRE</p>

		E STAZIONE FERROVIARIA FS SAN PIERO A SIEVE
		
<p>10.SAMBUCA (BARBERINO TAVERNELLE)</p>	<p>11.SCANDICCI</p>	<p>12. SESTO FIORENTINO INCLUSO OSMANNORO/PERETOLA SVINCOLO AUTOSTRADALE IN USO (COMUNE SESTO FIORENTINO)</p>
		

Le aree sopra riportate, come accennato sono messe in relazione con le componenti ambientali, per ogni componente ambientale è stato elaborato un giudizio qualitativo circa l'impatto potenziale attraverso quattro livelli di valutazione:

Tabella 5.4: Valutazione qualitativa dell'impatto degli interventi localizzativi del PULS sulle componenti ambientali (nostra elaborazione)

	<p>Molto positivo</p>
	<p>Positivo</p>
	<p>Sufficiente</p>
	<p>Basso</p>

Mobilità e trasporti	
<p>Gli interventi di potenziamento delle aree industriali proposti dal PULS hanno impatti potenzialmente positivi sulla componente ambientale mobilità e trasporti; l'installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e la razionalizzazione degli spazi di sosta e di carico/scarico all'interno di esse oltre all'individuazione di Hub merci e SLP, coadiuvati da un costante lavoro di sensibilizzazione della popolazione, permettono, da una parte la fluidificazione e lo snellimento del traffico merci e la non sovrapposizione delle diverse tipologie di traffico, dall'altra contribuiscono al rinnovo del parco veicolare con mezzi a minor impatto ambientale come quelli elettrici. Le aree oggetto di intervento sono nella maggior parte dei casi nei pressi di importanti nodi autostradali e in zone urbanizzate adibite ad attività produttive. La creazione di Hub Merci nei pressi di intersezioni stradali primarie può aiutare ulteriormente il decremento di traffico. Le aree di intervento 9 e 10 sono confinanti con realtà a destinazione d'uso agricolo, la 10 è attraversata dal fiume Pesa, l'area 11 è invece adiacente a zone residenziali, per queste tre aree è importante monitorare che l'installazione di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici non sia motivo di incremento di traffico.</p>	

Aria e fattori climatici	
<p>L'installazione di nuove colonnine di ricarica per veicoli elettrici nelle aree industriali da potenziare individuate dal PULS vanno nell'ottica di una spinta verso il rinnovo veicolare e la sostituzione dei veicoli maggiormente inquinanti e desueti con veicoli elettrici, a minor impatto emissivo, anche la riduzione del traffico e il suo snellimento generano una riduzione di emissioni in atmosfera ed un miglioramento della qualità dell'aria andando ad impattare positivamente sulla componente ambientale oggetto di analisi, a questo miglioramento contribuisce un altro elemento positivo inserito dal PULS ovvero la gestione della mobilità dell'ultimo miglio con veicoli ad impatto emissivo nullo come i carrelli e le biciclette.</p>	

Energia	
<p>Il PULS prevede il potenziamento delle aree industriali sopra elencate in termini di installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici, misura che potenzialmente porta ad un decremento dei consumi energetici dei vettori tradizionali nel settore dei trasporti. Si consiglia, nell'implementazione degli interventi, di affidarsi, dove possibile, all'utilizzo di energia elettrica derivante da FER, in particolare nelle aree 1, 6 e 7 sono presenti centrali idroelettriche. Le aree industriali, inoltre, per la loro conformazione possono essere un luogo idoneo per l'installazione di pannelli fotovoltaici.</p>	

Paesaggio e beni culturali	
-----------------------------------	---

Le aree industriali da potenziare, ovvero da arricchire con l'installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici, individuate dal PULS secondo i criteri enunciati nella Misura M2 sono esistenti e non subiscono modifiche sostanziali rispetto allo stato di fatto; **Il Piano non prevede infatti ulteriore consumo di suolo o cambi di destinazione d'uso.** Il riordino del traffico e il decremento della circolazione dei veicoli più inquinanti hanno effetti potenzialmente positivi sulla componente ambientale del Paesaggio e dei beni culturali. Il contesto in cui le aree di intervento sono inserite non è però identico in tutti i casi. In particolare l'area di intervento 6.Figline è nei pressi del fiume Arno, la 7.Firenze Castello è inserita in una zona densamente urbanizzata, la 10.Sambuca si è sviluppata negli anni '70 a nord del centro storico di Sambuca e un'area a destinazione agricola la separa dal Comune di Tavernelle e attraversata dal fiume Pesa, la 11.Scandicci è posta tra gli aggregati urbani di Scandicci e Signa, soprattutto per queste aree, poste in luoghi maggiormente sensibili dal punto di vista paesistico, si richiede un attento monitoraggio degli eventuali flussi di traffico generati dalla creazione delle stazioni di ricarica per i veicoli elettrici ed una particolare attenzione nell'inserimento paesistico dei nuovi manufatti; si consiglia di inserire le aree di sosta per la ricarica alla stregua di aree verdi.

Flora, fauna e biodiversità 

L'area 12.Osmannoro si trova nelle vicinanze della ZSC-ZPS IT5140011 Stagni della Pianura Fiorentina e Pratese, caratterizzata dalla presenza di nuclei frammentati e aree umide inseriti nella Piana Fiorentina, nel sito sono stati individuati 6 Habitat prioritari; nell'area 12 è prevista anche l'installazione di SLP e di un Hub merci.

Anche se il PULS individua in modo definitivo, in questa fase, la localizzazione di Hub ed SLP si propongono due rappresentazioni per mettere in relazione i siti di Rete Natura 2000 preseti sul territorio della CMFI e gli elementi introdotti dal PULS:

Figura 5-5: Relazione tra Hub merci, aree industriali da potenziare e siti di Rete Natura 2000 (fonte: nostra elaborazione)

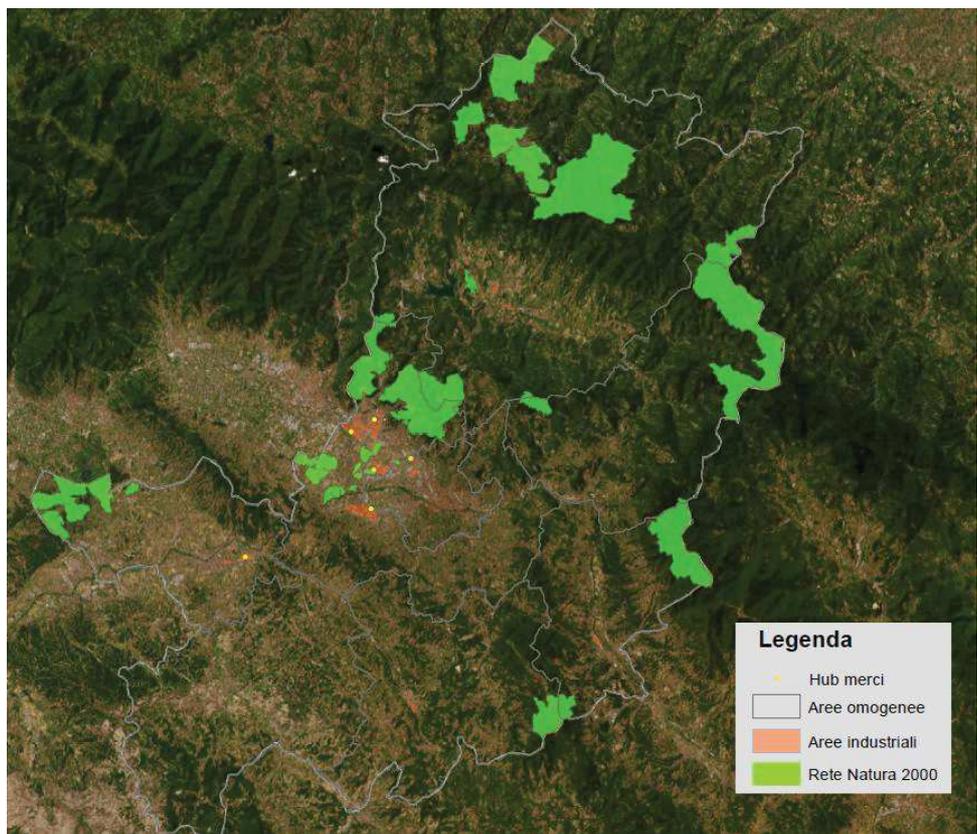
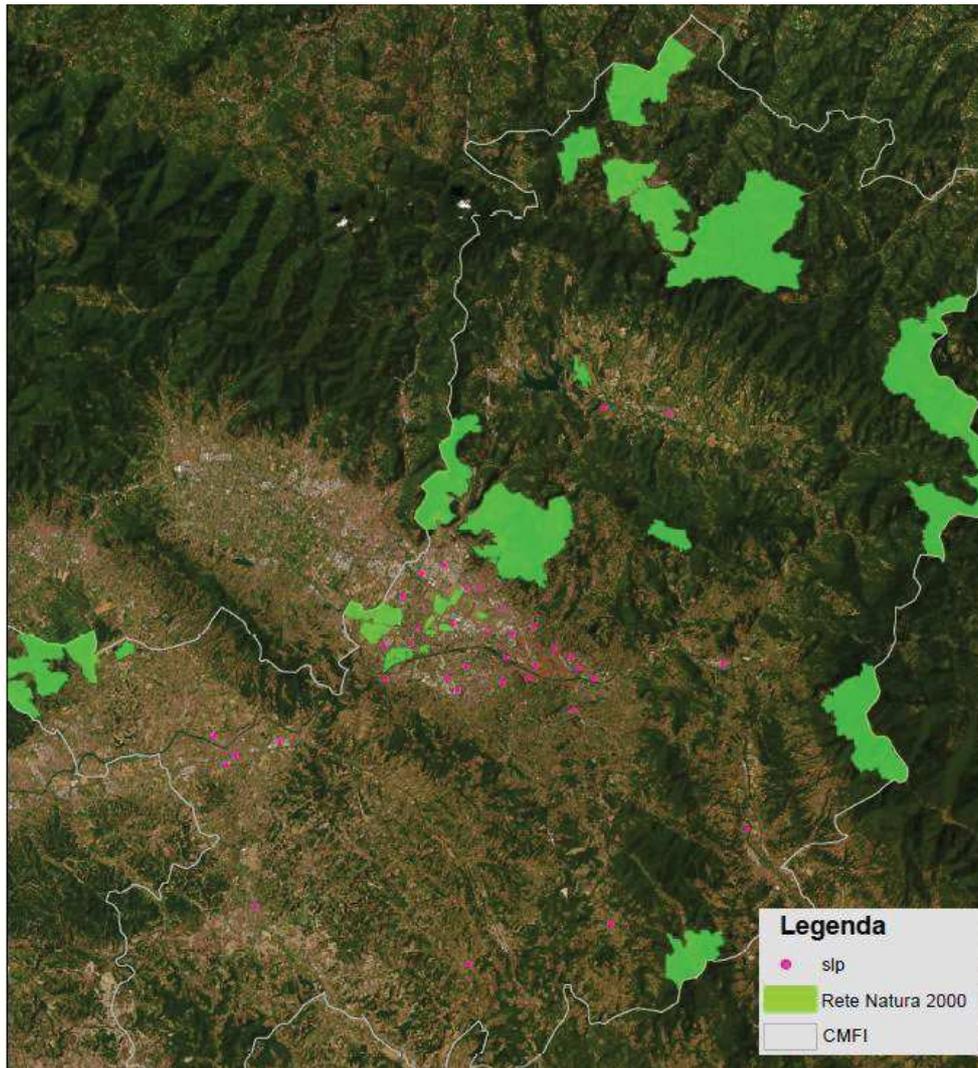


Figura 5-6: SLP e siti di Rete Natura 2000 (fonte: nostra elaborazione)



La maggior parte delle aree industriali è concentrata nella zona di Firenze e della Cintura Fiorentina, così come gli Hub merci. Nessun intervento previsto dalla M2 ricade in un sito di Rete Natura 2000, analogamente non sono stati localizzati SLP all'interno di siti di Rete Natura, la maggior parte delle SLP è stata collocata nella zona di Firenze e della cintura fiorentina. Si consiglia in modo particolare per gli interventi localizzati in prossimità dei siti di Rete Natura 2000 ma anche dei territori prettamente agricoli, di monitorare che il disturbo derivante dai flussi di traffico in transito, da quelli generati dalla presenza delle nuove colonnine di ricarica e durante le fasi di cantiere rimanga contenuto ed inferiore rispetto all'esistente soprattutto in termini di rumore. Si consiglia inoltre, dove previsto, di utilizzare essenze arboree autoctone nella creazione di quinte verdi o di opere che mascherino gli interventi.

Suolo



Come già detto, gli interventi previsti dal PULS non prevedono consumo di suolo ma, dove possibile, la rigenerazione e la riqualificazione di aree degradate. In quest'ottica l'impatto potenziale delle previsioni del Piano sulla componente suolo è positivo. Si consiglia di sfruttare

gli interventi quali occasione di risoluzione di criticità legate all'abbandono di rifiuti nelle aree industriali e alla razionalizzazione degli spazi di risulta.

Come si evince dalle tabelle, i potenziali impatti degli interventi di infrastrutturazione previsti dal PULS sono positivi o molto positivi per ogni componente ambientale intercettata, è tuttavia opportuno un monitoraggio costante dei flussi di traffico indotti dalla presenza delle colonnine di ricarica e di una particolare attenzione dell'inserimento paesistico dei nuovi manufatti che non vadano ad impattare sulle specificità del paesaggio toscano o ad interferire con le specie della flora e della fauna presenti sul territorio.

5.4 Screening di incidenza

In coerenza con le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza è allegato al presente Rapporto Ambientale il modello **“Format di supporto per Regione e PP.AA – screening”** che risponde al Livello 1 screening del percorso per l'espletamento della Valutazione di Incidenza definito dalla normativa che si caratterizza per: processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano su un Sito Rete Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e della determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In questa fase occorre determinare in primo luogo se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile che dagli stessi derivi un effetto significativo sul sito/ siti.

Considerato quindi, che il PULS, come dettagliato nel capitolo 2, conferma gli obiettivi in coerenza con il PUMS già approvato, si specifica che l'esito del percorso di VAS ha avuto esito positivo, e conferma alcuni suoi interventi e introduce alcune progettualità sempre in ambito già urbanizzato, così come rappresentato nel paragrafo 5.3. Si specifica inoltre che dalla valutazione puntuale effettuata anche per le aree produttive (si veda il paragrafo precedente), gli interventi previsti non interferiscono con alcun Sito Rete Natura 2000. Si ribadisce che, per il grado attuale di progettazione, non vi è consumo di nuovo suolo in quanto gli interventi previsti sono relativi al recupero, all'efficientamento e al potenziamento di servizi in ambiti urbanizzati; si rimanda, ove necessario, alle fasi successive di progettazione la valutazione di dettaglio dei possibili impatti, nella quale potranno essere individuate misure di mitigazione e di compensazione. In tal senso lo Studio di Incidenza si ritiene compiuto con la Fase 1 – Screening.

6 SISTEMA DI MONITORAGGIO

L'attività di monitoraggio è prevista nello stesso PULS oltre che in questo documento e costituirà attività di controllo del grado di attuazione del Piano, degli effetti prodotti da questo e dell'evoluzione del contesto territoriale/ambientale.

L'obiettivo è quello di intercettare tempestivamente gli eventuali effetti negativi e adottare le opportune misure di ri-orientamento dello strumento di pianificazione. Il monitoraggio non si riduce al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del PULS.

Per il monitoraggio del PULS è stato preso come riferimento il monitoraggio del PUMS, questa scelta di allineamento sia metodologica che di tipologie di indicatori con il PUMS è stata compiuta per una questione di tempistica e di metodologia e quindi di scelta degli indicatori di monitoraggio e perché il PULS è parte integrante del PUMS.

6.1 Struttura del sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio prevede una fase di analisi fondata sull'acquisizione di dati ed informazioni provenienti da fonti diverse, il calcolo e la rappresentazione degli indicatori e la verifica dell'andamento rispetto alle previsioni di Piano.

In relazione ai risultati si procede ad una diagnosi, volta a individuare le cause degli eventuali scostamenti dai valori previsti, e quindi all'individuazione delle modifiche necessarie al ri-orientamento delle scelte del Piano.

La progettazione del sistema comprende:

- l'identificazione delle competenze relative alle attività di monitoraggio;
- la definizione della periodicità e dei contenuti della relazione periodica di monitoraggio;
- l'individuazione degli indicatori e delle fonti dei dati, inclusa la definizione delle loro modalità di aggiornamento.

Per raggiungere un'efficace attuazione del Piano, il monitoraggio deve prevedere delle tappe "istituzionalizzate" con la pubblicazione di relazioni periodiche (Rapporti di Monitoraggio) con cadenza biennale mentre ogni 5 anni, a metà del suo orizzonte temporale decennale, è necessario un aggiornamento del PULS.

6.2 Sistema degli indicatori

Il sistema di monitoraggio deve consentire il controllo dell'attuazione del Piano dal punto di vista procedurale, finanziario e territoriale, nonché la verifica degli elementi di qualità ambientale. Gli indicatori sono stati individuati basandosi su quanto indicato nelle Linee Guida Eltis e nelle Linee guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e sono distinti in tre tipologie:

- indicatori di valutazione (**ex - ante**);
- indicatori di misurazione degli effetti sulla mobilità (**indicatori di risultato**);
- indicatori di attuazione

Considerata la ricchezza e la varietà delle informazioni potenzialmente utili a caratterizzare lo stato d'avanzamento del quadro di riferimento ambientale e territoriale, gli indicatori non hanno necessità di aggiornamento annuale rispetto alle fonti, le quali costituiscono un riferimento per attingere in modo anche non sistematico la comprensione dei fenomeni in atto. Tali

aggiornamenti saranno effettuati qualora gli indicatori rilevino criticità o potenzialità tali da richiedere un ampliamento e un approfondimento del campo di indagine.

Gli elementi così raccolti consentono di individuare e interpretare eventuali scostamenti rispetto alle previsioni e quindi di valutare la necessità di riorientare le scelte del Piano. In generale, gli indicatori devono godere di proprietà quali:

- popolabilità e aggiornabilità: l'indicatore deve poter essere calcolato. Devono cioè essere disponibili i dati per la misura dell'indicatore, con adeguata frequenza di aggiornamento, al fine di rendere conto dell'evoluzione del fenomeno; in assenza di tali dati, occorre ricorrere ad un indicatore proxy, cioè un indicatore meno adatto a descrivere il problema, ma più semplice da calcolare, o da rappresentare, e in relazione logica con l'indicatore di partenza;
- costi di produzione e di elaborazione sostenibili;
- sensibilità alle azioni di Piano: l'indicatore deve essere in grado di riflettere le variazioni significative indotte dall'attuazione delle azioni dello stesso;
- tempo di risposta adeguato: l'indicatore deve riflettere in un intervallo temporale sufficientemente breve i cambiamenti generati dalle azioni di Piano; in caso contrario gli effetti di un'azione potrebbero non essere rilevati in tempo per riorientare il Piano e, di conseguenza, dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo;
- comunicabilità: l'indicatore deve essere chiaro e semplice, al fine di risultare facilmente comprensibile anche a un pubblico non tecnico. Deve inoltre essere di agevole rappresentazione mediante strumenti quali tabelle, grafici o mappe. Infatti, quanto più un argomento risulta facilmente comunicabile, tanto più semplice diventa innescare una discussione in merito ai suoi contenuti con interlocutori eterogenei. Ciò consente quindi di agevolare commenti, osservazioni e suggerimenti da parte di soggetti con punti di vista differenti in merito alle dinamiche in atto sul territorio.

Come anticipato, il PULS assume quali indicatori quelli applicabili al trasporto logistico presenti nei 3 macro obiettivi (A, B, D) del DM 4 agosto 2017:

- n. veicoli commerciali "sostenibili" (cargo-bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL-ora,
- sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile,
- consumo annuo di carburante pro capite,
- livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini) lato merci.

Sono poi stati calibrati degli obiettivi specifici relativi agli obiettivi del PULS:

- O1-ridurre la congestione stradale:
 - percentuale di interventi infrastrutturali realizzati, su quelli previsti dal PULS, a favore della logistica sostenibile,
 - percentuali di Comuni, rispetto all'intera CMFI, con revisione degli strumenti vigenti in ambito trasporto e mobilità in conformità con il PULS,
 - realizzazione di HUB merci.
- O2-migliorare la competitività del sistema del trasporto merci

- strumenti ICT di infomobilità metropolitana.
- ➔ O3- miglioramento della vita e riduzione dell'inquinamento
 - infrastrutture di ricarica e di carburanti alternative,
 - percentuale veicoli a carburanti alternativi.
- ➔ O4-strutturare la collaborazione logistica con gli stakeholder
 - formazione di un FQP permanente,
 - referenti per ogni Comuni aderenti all'FQP permanente,
 - incontri annuali con FQP.

Oltre agli indicatori relativi agli obiettivi specifici del PULS sono considerati gli obiettivi inerenti la logistica delle Linee Guida dell'ex MIT ora MIMS:

- ➔ percorrenze veicoli commerciali leggeri,
- ➔ tempo di carico scarico,
- ➔ sistema di accreditamento degli operatori.

Dal punto di vista attuativo invece, per ogni **obiettivo è stato definito un target commisurato all'orizzonte temporale decennale del Piano centrale per la valutazione in itinere del PULS.**

I Report di monitoraggio, redatti a cadenza biennale dovranno contenere la descrizione degli indicatori e metodologie di calcolo, descrizione interventi realizzati nel biennio di monitoraggio (Griglia di monitoraggio dell'attuazione), andamento degli indicatori di contesto, andamento degli indicatori del PULS oltre all'elenco degli interventi compiuti e ai risultati del monitoraggio stesso.

Il PULS deve essere aggiornato con cadenza quinquennale attraverso una valutazione ex – post che comprenda l'evoluzione del contesto normativo sovraordinato (europeo, nazionale, regionale), l'evoluzione tecnologica (servizi, veicoli, infrastrutture), una disamina rispetto ai cambiamenti climatici, l'eventuale scostamento con i risultati attesi, l'eventuale valutazione della poca efficacia degli interventi previsti rispetto ai target.

Il monitoraggio riveste fondamentale importanza nel percorso del PULS tanto da essere definito lo strumento di governance e di comunicazione del PULS per i suoi anni di vigenza.

ALLEGATO 1 _ format di supporto screening di V.INC.A