Città Metropolitana di Firenze

VALUTAZIONE
AMBIENTALE STRATEGICA

DOCUMENTO PRELIMINARE

PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE

novembre 2021

PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE

Città Metropolitana di Firenze

Sindaco Metropolitano
Dario Nardella

Direttore Generale
Giacomo Parenti

Coordinatore Dipartimento Sviluppo Area Territoriale
Dott.ssa Maria Cecilia Tosi

Gruppo di Lavoro della Città Metropolitana di Firenze

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

Redazione della Valutazione Ambientale Strategica:

TERRARIA

dott. Giuseppe Maffeis (responsabile della VAS)
arch. Luisa Geronimi
ing. Alice Bernardoni

Redazione del Piano Urbano della Logistica Sostenibile

ALOT

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

META srl

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

Rev.	Data	Autore	Verificatore	n.pag	n.tav	n.all	nome file
0.1	3.11.2021	TerrAria		-	-	-	

Sommario

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 e fasi della VAS 7

1.4 Fasi del procedimento 8

1.5 Soggetti del procedimento VAS 9

1.5.1 Mappatura dei soggetti 10

1.6 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/ZPS) 10

1.7 Avvio del processo 11

2 PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE – ATTO DI INDIRIZZO 12

2.1 Sintesi del PULS successivamente al PUMS approvato 12

2.1.1 Logistica nelle aree urbane 14

2.1.2 Indagine Conoscitiva Comune di Calenzano e Sesto Fiorentino 15

3 ANALISI PRELIMINARE DEL CONTESTO AMBIENTALE 17

3.1 Quadro sinottico delle componenti ambientali 17

3.1.1 Mobilità e trasporti 17

3.1.2 Aria e fattori climatici 24

3.1.3 Energia 30

3.1.4 Popolazione e salute umana 34

3.1.5 Paesaggio e beni culturali 35

3.1.6 Flora fauna e biodiversità 41

3.1.7 Suolo 47

3.1.8 Acqua 53

3.1.9 Rumore 58

3.1.10 Rifiuti 63

3.1.11 Agenti fisici 65

3.2 Criteri di sostenibilità ambientale 65

3.3 Quadro di riferimento pianificatorio e programmatico 68

4 CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE 72

4.1 Contenuti previsti nel Rapporto Ambientale 72

4.1.1 Valutazione di coerenza 73

4.1.2 Valutazione degli impatti e degli scenari alternativi del PULS 76

5 SISTEMA DI MONITORAGGIO 78

5.1 Struttura del sistema di monitoraggio 78

5.2 Sistema degli indicatori 78

6 INDICAZIONE DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA 80

6.1 Quadro normativo 80

6.2 Struttura metodologica e fasi di lavoro 81

6.3 Contenuti dello Studio di Incidenza 81

0 Premessa

Il presente documento è messo a disposizione per la prima fase di interlocuzione del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e di Valutazione di Incidenza del Piano Urbano della logistica Sostenibile della Città Metropolitana di Firenze.

A beneficio di un efficientamento dell'intero procedimento e di una collaborazione tra la definizione dei contenuti del Piano e il percorso della sua valutazione, che permetta un'efficace e sostanziale integrazione delle considerazioni ambientali nelle scelte di piano, si richiede ai soggetti interessati e agli stakeholder coinvolti di esprimere, già in questa fase, contributi di merito e puntuali circa la pertinenza e la completezza delle fonti utilizzate:

- dell'analisi di contesto (si veda CAPITOLO 3);
- del metodo di valutazione che verrà implementato nel successivo Rapporto Ambientale (si veda CAPITOLO 4);
- dell'impostazione del sistema di monitoraggio (si veda CAPITOLO 5);
- della definizione della Valutazione di Incidenza (si veda CAPITOLO 6)

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 – ATTO DI INDIRIZZO	vengono restituiti i principali contenuti che saranno sviluppati nella stesura del piano
ANALISI PRELIMINARE DEL CONTESTO AMBIENTALE	si individuano gli elementi caratterizzanti il contesto ambientale e programmatico all'interno del quale sono definite le scelte del piano
CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE	si definiscono le modalità attraverso le quali, nel Rapporto Ambientale, saranno valutati i potenziali effetti ambientali del piano
SISTEMA DI MONITORAGGIO	si definiscono la finalità e la struttura del sistema di monitoraggio che deve accompagnare la fase di attuazione del piano
INDICAZIONE DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	si sviluppano considerazioni metodologiche e contenutistiche funzionali al successivo studio di incidenza del PULS

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 paini 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.

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 è 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 e fasi 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 ENPLAN[1], 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;**

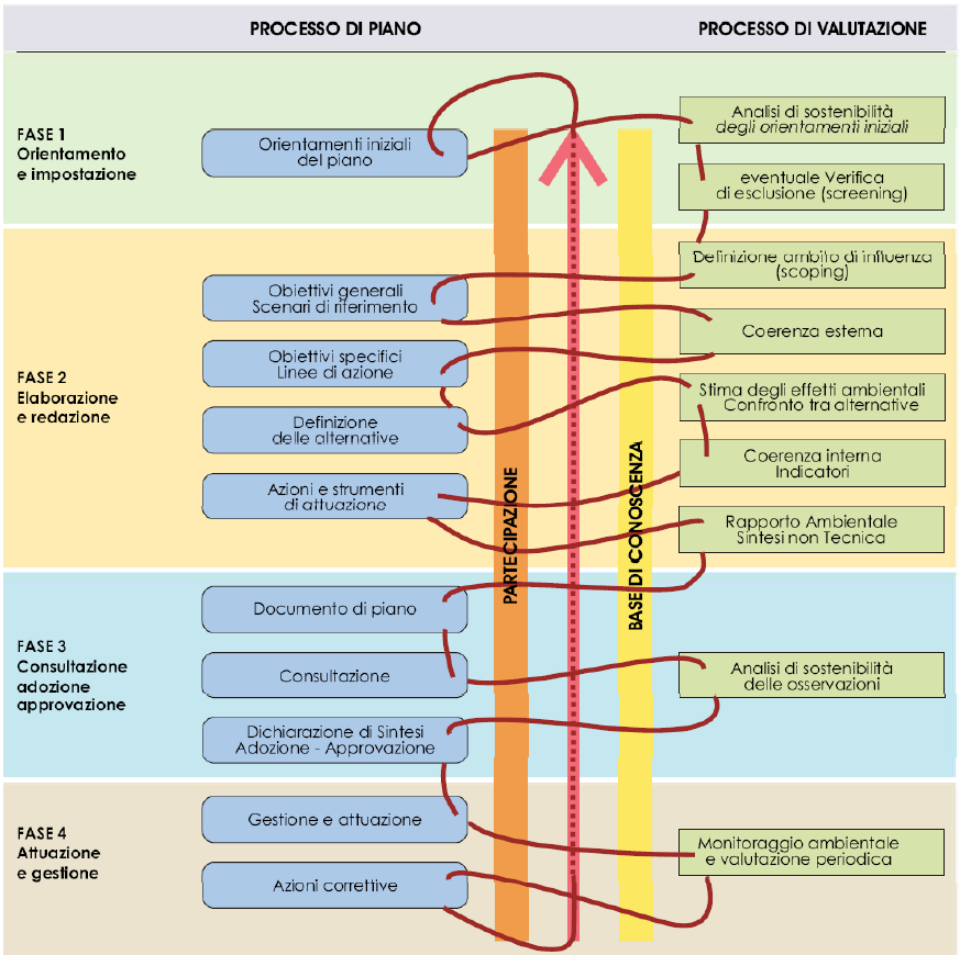
→ **2° Conferenza di valutazione e forum di chiusura**

→ **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 il 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 viene avviato in questa fase preliminare attraverso la formulazione del presente documento, elaborato funzionale alla definizione degli orientamenti programmatici e degli obiettivi dell'Atto di indirizzo del Piano, e oggetto di questa fase valutativa preliminare, definita, nel quadro dispositivo regionale, Fase preliminare (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 di scoping si definisce 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 deve consultare i soggetti competenti in materia ambientale e deve predisporre un documento tecnico preliminare che illustri il contesto programmatico, indichi i principali contenuti del piano o programma e definisca il suo ambito di influenza. Inoltre, in relazione alle questioni ambientali rilevanti individuate ed ai potenziali effetti ambientali identificati in prima approssimazione, il documento dovrà riportare il quadro delle informazioni ambientali da includere nel rapporto con la specificazione del livello di dettaglio spazio-temporale ritenuto funzionale.

Dei pareri e dei contributi forniti in questa fase si dovrà tener conto sia ai fini dell'elaborazione del rapporto ambientale sia in relazione ai contenuti del piano. Le fasi successive saranno:

- **Fase preliminare** (fase di scoping) alla stesura del rapporto ambientale, in cui viene predispoto un documento preliminare al fine di impostare e definire i contenuti, ossia la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel rapporto ambientale. Art.23 l.r.10/2010;
- **Elaborazione del rapporto ambientale**, fase nella quale viene elaborato il documento contenente tutte le informazioni necessarie per la VAS. Art.24 l.r.10/2010;
- **Svolgimento delle consultazioni**: i documenti redatti vengono messi a disposizione, con vari mezzi, sia ai soggetti con competenze ambientali (SCA) che al pubblico. Artt.22, 23 e 25 l.r.10/2010;
- **Valutazione** è svolta dall'autorità competente sui documenti di piano ed il rapporto ambientale tenendo conto degli esiti delle consultazioni, e si conclude con l'espressione del parere motivato. Art.26 l.r.10/2010;
- **Decisione e informazione** circa la decisione è la fase di approvazione del piano da parte dell'autorità procedente e la relativa pubblicazione. Artt.27 e 28 l.r.10/2010;
- **Monitoraggio** in-itinere ed ex-post degli effetti ambientali del piano o del programma. Art.29 l.r.10/2010.

1.5 Soggetti del procedimento VAS

Nel percorso della valutazione ambientale strategica sono coinvolte varie figure competenti che svolgo 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;

1.5.1 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.

1.6 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 Sir (siti di interesse regionale). 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 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)**.

1.7 Avvio del processo

L'autorità procedente della Città Metropolitana i Firenze da normativa regionale (**art. 7 della L.R 12 febbraio 2010, n. 10**) avvia la procedura di VAS attraverso la trasmissione del presente elaborato all' all'autorità competente.

2 PIANO URBANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE – ATTO DI INDIRIZZO

Nel presente capitolo si riporta una sintesi del capitolo 20 del PUMS approvato in cui è stato approfondito il tema della "Logistica sostenibile" demandando nella sua fase attuativa la definizione del Piano urbano della logistica sostenibile.

2.1 Sintesi del PULS successivamente al PUMS approvato

La Città Metropolita di Firenze ha approvato con Deliberazione del Consiglio Metropolitano N. 24 del 21/04/2021 il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) in cui al capitolo 20 si affronta il tema della "Logistica urbana sostenibile".

La movimentazione delle merci assume particolare rilevanza in termini di impatto e condizioni della circolazione. La componente di traffico generato dalla movimentazione delle merci in ambito urbano è stata stimata pari al 10% delle percorrenze veicolari complessive e responsabile per il 24% del totale delle emissioni di particolato (PM10 allo scarico). Le problematiche della logistica e del trasporto merci sono percepite come fattori che concorrono alla congestione del traffico e dell'inquinamento.

L'obiettivo è di abbattere congestione ed inquinamento riuscendo a garantire efficienza della distribuzione e costi competitivi. Le politiche di governo della mobilità urbana delle merci non possono prescindere dalle reali esigenze degli operatori sia sul versante della domanda che dell'offerta. Alcuni Comuni, primo tra tutti Firenze, hanno regolamentato l'accesso all'interno delle zone a traffico limitato e la sosta per il tempo strettamente necessario al carico e scarico delle merci, in ragione di orari di ingresso e del peso complessivo a pieno carico dei veicoli.

Nel PUMS, per rispettare le scadenze temporali imposte dall'addendum del MIT, c'è la previsione di redigere, un **Piano della Logistica sostenibile della Città Metropolitana (PULS)** caratterizzato da un taglio estremamente operativo e fondato sull'approccio Freight Quality Partnership che si caratterizza per un ruolo fortemente proattivo degli stakeholders finalizzato all'individuazione di una serie di misure collocate in un processo di progressivo efficientamento della Supply chain della logistica.

Gli **obiettivi iniziali** a base del piano della logistica sono i seguenti:

- riduzione della congestione stradale e contenimento delle relative emissioni;
- introduzione di fattori di sicurezza per i lavoratori dell'ultimo miglio urbano;
- Comunicazione mirata a rendere i consumatori consapevoli del costo associato alle diverse modalità di consegna a domicilio dei prodotti;
- Gestione digitale dello spazio urbano dedicato alle operazioni di carico-scarico;
- Creazione di una rete di infrastrutture di ricerca elettrica funzionale ai servizi di logica urbana presso piattaforme. magazzini e stazioni multienergy;
- Incremento della formazione professionale di tutti gli operatori della filiera per le nuove competenze richieste dalla digitalizzazione della logistica;

- implementazione di politiche di riqualificazione di aree urbane e di integrazione di aree con funzioni di hub logistico di prossimità;

- pianificazione integrata della logistica con le altre misure di mobilità ed urbanistica urbana.

Per rendere il processo di logistica urbana più efficiente, più sostenibile dal punto di vista ambientale e più sicuro, debbono essere adeguatamente promossi interventi coordinati all'interno di un ecosistema logistico ben definito per:

- l'adozione di sistemi tecnologici innovativi;

- una maggiore cooperazione e dialogo tra gli operatori logistici e gli attori locali.

Il PULS intende prevedere anche le **regolamentazioni di accesso nelle aree urbane ed operatività**. Si prevede di analizzare le principali tipologie di fattori che vengono presi in esame ogni qual volta che si mette mano ad una ordinanza di regolamentazione degli accessi sono emissione e massa complessiva del veicolo (in qualche caso anche lunghezza del mezzo) la cui combinazione da luogo alle Zone a Basse Emissioni. In altri casi si considera anche il pagamento di un ticket di accesso come nel caso dei cosiddetti Congestion Charge.

Il **servizio di consegna delle merci**, originato da un sempre maggior ricorso da parte dei cittadini ai canali e commerce, è quotidianamente sollecitato a trovare di volta in volta soluzioni per soddisfare le mutevoli aspettative di consegna, tenendo conto di problematiche come l'elevato costo logistico del primo e dell'ultimo miglio e la sempre minore disponibilità dei clienti a pagare per la consegna a domicilio.

I modelli operativi a servizio dell'e-commerce si suddivisi in due grandi categorie:

- **consegna a domicilio**: fenomeno in crescita la consegna della spesa o dei pasti a casa e le consegne su appuntamento;

- **punti di raccolta**: presso negozi di natura diversa (es. uffici postali, bar, edicole, tabaccherie, copisterie, ecc.), dei c.d. lockers, armadietti automatici ritiro dei pacchi presso stazioni o luoghi frequentati della città.

Al fine di raggiungere gli obiettivi della normativa di riferimento e del Libro bianco sui trasporti del 2011, nella definizione del PULS sono previsti incontri e momenti di confronto degli stakeholders al fine di definire buone pratiche per favorire azioni sostenibili tra cui anche l'utilizzo di mezzi ecocompatibili da parte degli operatori della logistica. Sono previsti infatti le seguenti attività:

- coinvolgimento delle parti interessate attraverso strumenti e campagne mirate di Comunicazione e sensibilizzazione volte a informare le parti interessate;

- misure normative che inducono al cambiamento del comportamento degli stakeholder consentendo o ponendo divieti per particolari attività in condizioni specifiche;

- misure fiscali, imposte e tasse;

- strumenti di pianificazione del territorio e di pianificazione urbana in grado di ottimizzare l'utilizzo del territorio in modo sostenibile e resiliente (ad es. localizzazione delle infrastrutture logistiche, aree destinate ad uso abitativo, localizzazione delle vendite al dettaglio e degli uffici);

- strumenti operativi e modelli da replicare nella fase di indizione di gare e appalti, nonché informazione costante e diffusa.

2.1.1 Logistica nelle aree urbane

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. Essa impatta in modo rilevante su numerosi aspetti della vita cittadina, quali il congestionamento, i tempi di attesa, le emissioni, il decoro urbano, ecc.

Uno degli assunti base del sistema di gestione della logistica urbana può essere quello 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 più estese, utilizzo esclusivo di specifiche aree di sosta, ecc.).

Sul piano organizzativo si tratta di individuare un sistema di regole semplice e condiviso per l'accesso alle zone sensibili della città per i servizi di distribuzione e raccolta delle merci e, sulla base di queste, creare un sistema di accreditamento attraverso il quale gli operatori del settore aderiscono al sistema delle regole, ottenendo benefici differenziati in funzione del loro livello di partecipazione agli obiettivi del Comune.

L'operatore del trasporto merci da parte sua dovrà allinearsi ai requisiti che saranno stabiliti dal Comune per l'accreditamento (es. veicoli a basso impatto ambientale, elevati coefficienti di riempimento dei veicoli, utilizzo di specifici sistemi informatici, applicazione dei criteri del sistema di Gestione per la Qualità, ecc.) ed aderire ad un vero e proprio sistema di certificazione.

Sul piano tecnologico si tratta di sviluppare sistemi tecnologicamente avanzati per il controllo dell'intera supply chain che prevedano: gestione dell'accreditamento degli operatori, controllo degli accessi, tracciamento dei veicoli, controllo automatico del coefficiente di riempimento, gestione e prenotazione delle piazzole di carico/scarico.

Il progetto dovrebbe prevedere la realizzazione di diversi sistemi ed infrastrutture:

- **Sistema di Monitoraggio e controllo flussi di traffico e pianificazione dei viaggi_** Si tratta di un sistema integrato con la Centrale della Mobilità della Città di Firenze che realizza un cruscotto informativo in grado di monitorare i livelli di traffico, di criticità ambientale, di carico antropico medio, e valutarne l'impatto sul centro cittadino. Il sistema è in grado di ricevere informazioni in tempo reale sullo stato del traffico, sulla chiusura temporanea di strade all'interno della città, sullo stato di occupazione e prenotazione degli stalli di carico/scarico, dunque consiste di un supporto decisionale per la valutazione dinamica dei percorsi, razionalizzare e semplificare la pianificazione del viaggio all'interno della cinta controllata.

- **Sistema di gestione della supply-chain con controllo accessi e tracciamento del veicolo e del coefficiente di riempimento _** Il sistema di controllo accessi consente di leggere le targhe dei veicoli in accesso alla zona protetta in modo da verificare in tempo reale la validità degli accessi; in tal modo diviene possibile rilasciare permessi per filiera e per fascia oraria anche eventualmente differenziando i costi di accesso. I veicoli merci per essere abilitati a consegnare la merce nelle aree tutelate dovranno avere un sistema di tracciabilità che consenta il convogliamento dei dati sulla piattaforma del sistema di gestione della supply chain.

- **Sistema di accreditamento degli operatori _** Il sistema di accreditamento è la piattaforma informativa basata su servizi web che consente la transazione e l'acquisto di offerte diversificate per l'accesso alle aree protette per la distribuzione e raccolta delle merci, secondo un sistema trasparente e condiviso. L'ambiente permette alla Amministrazione di Comunicare la propria offerta inerente il sistema di accreditamento per l'accesso alle aree protette, stabilita comunque secondo regole Comuni. Le utenze, quali operatori specializzati e privati, possono, tramite profilazione, fruire di un servizio personalizzato per l'accreditamento, attraverso offerte diversificate in base alle esigenze rilevate e al servizio offerto dalla stessa impresa. La piattaforma prevede inoltre un punteggio dinamico degli attori accreditati. Grazie all'indice di carico e al calcolo dei tempi di sosta e di ingresso/uscita dalla zona protetta sarà infatti disponibile un sistema di punteggi che premierà i più virtuosi privilegiandoli e variando l'offerta in base ai bonus accumulati. Mediante tale sistema si potrà favorire l'uso di mezzi ecosostenibili, con l'obiettivo di giungere, nel più breve tempo possibile, ad una distribuzione effettuata interamente con mezzi elettrici di dimensioni adeguate alla rete infrastrutturale storica.

- **Infrastrutture per la distribuzione _** Alle piattaforme logistiche realizzate dagli operatori del trasporto e integrabili nel sistema di gestione, dovrebbe affiancarsi una rete di piazzole per il carico/scarico con controllo remoto, disposte capillarmente all'interno dell'area tutelata, attrezzate per Comunicare al centro di controllo il loro stato di occupazione (tempo e identificativo dell'occupante) e dotate di sistemi selettivi che consentono l'occupazione solo ai soggetti accreditati (eventualmente previa prenotazione).

In ultima analisi, grazie allo sviluppo della progettualità basata sui concetti sopra esposti, sarà possibile migliorare le condizioni di traffico nell'area più sensibile della città, mitigare l'impatto ambientale riducendo le emissioni nocive prodotte dal traffico, favorire l'utilizzo di veicoli con elevato standard di ecosostenibilità, costruire un ambiente favorevole all'affermarsi dell'imprenditoria privata nel rispetto dell'ambiente e della qualità della vita di tutti i cittadini.

2.1.2 Indagine Conoscitiva Comune di Calenzano e Sesto Fiorentino

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 Manufatturiero. I due comuni di Calenzano e Sesto Fiorentino si distinguono per l'elevata concentrazione di aziende manufatturiere: 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%).

3 ANALISI PRELIMINARE 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 conteso 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

Come anticipato, nonostante sia compito 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 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.

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.

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*

Nel **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** è previsto 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 efficace e efficienti. Il trasporto su strada rimane l'opzione principale: le merci viaggiano per circa per 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 mission 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 Ciclovia 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.

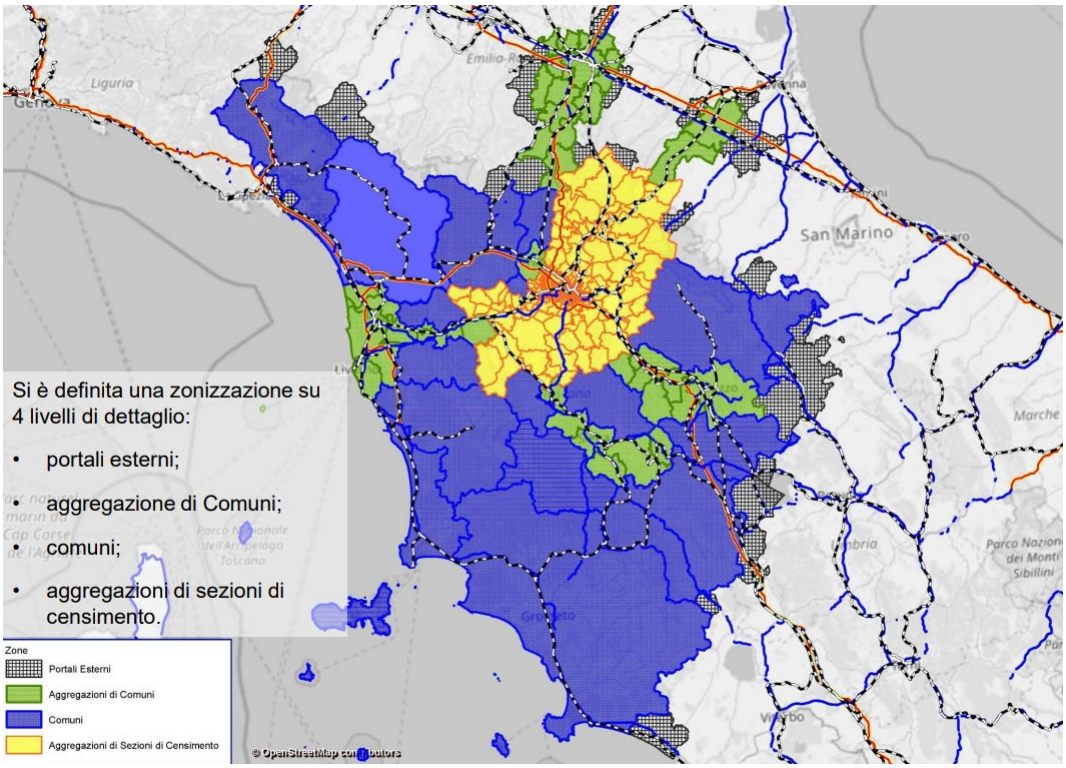
Figura 3-1 Autoveicoli per alimentazione (Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)

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)

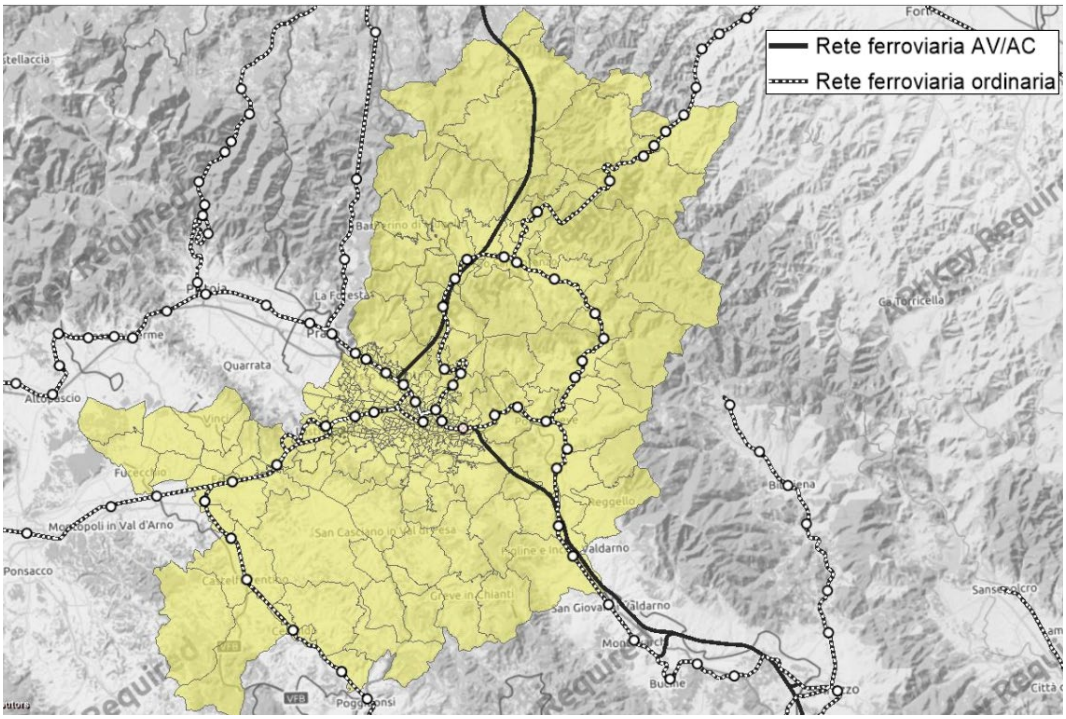


All'esterno della Città Metropolitana, la zonizzazione è stata mantenuta a base comunale lungo le principali direttrici ferro-stradali, fino a Bologna, Prato, Pisa, Siena, Arezzo e Faenza, a base sub-provinciale per il resto della regione. All'esterno della regione e dei corridoi citati, sono stati individuati 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.).

Il territorio della Città Metropolitana è attraversato da una linea ferroviaria ordinaria che è utilizzata sia a livello locale che sovralocale, e dalla linea dell'Alta Velocità che è invece dedicata al traffico sovralocale, lo snodo delle reti è la Città di Firenze.

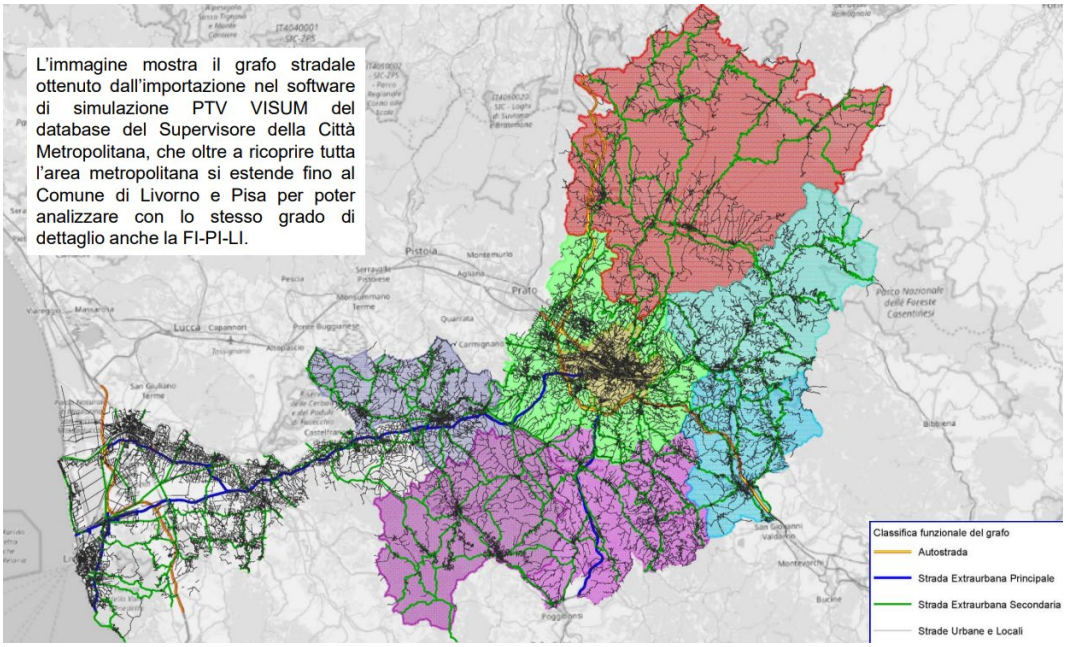
Figura 3-3 La rete Ferroviaria della Città Metropolitana (Fonte: Quadro conoscitivo del PUMS)



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%.

Il ricchissimo grafo stradale che attraversa la Città Metropolitana funge da importante linea di comunicazione con l'area litoranea sulla direttrice Pisa -Livorno e da importante collante tra i diversi ambiti locali.

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

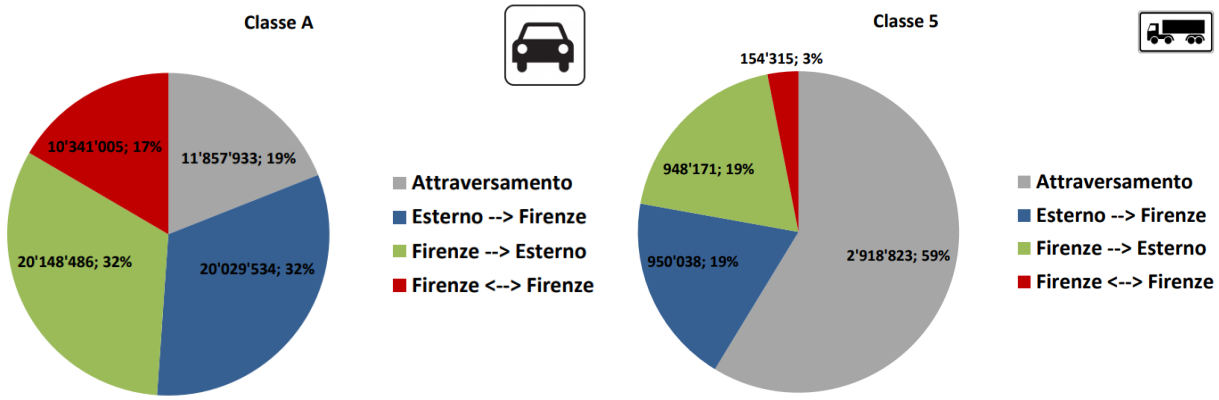


La rete tramviaria riveste un'importanza strategica nell'evoluzione del sistema trasportistico della Città Metropolitana di Firenze. Attualmente è composto da 2 linee e nel quadro conoscitivo del PUMS è stato stimato che il traffico di passeggeri in un giorno tipo feriale è superiore alle 126mila

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.

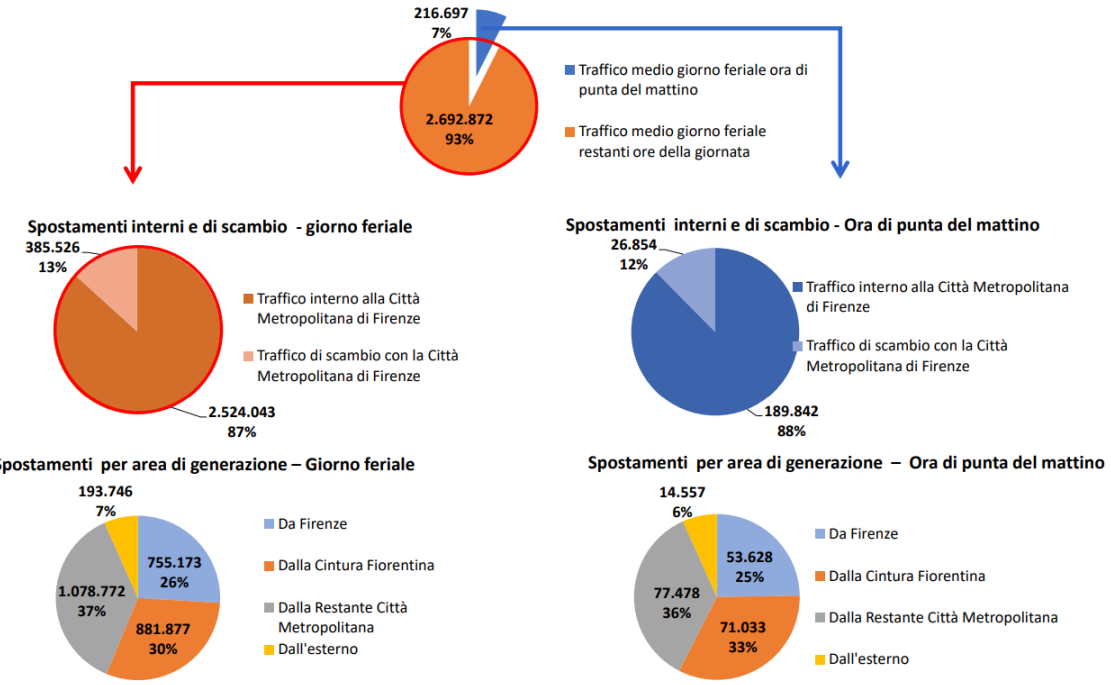
L'area della Città Metropolitana di Firenze è caratterizzata anche dalla presenza di traffico di tipo autostradale, è infatti attraversata dalla A1 e dalla A11. Per quanto riguarda le autovetture nel nodo di Firenze netta prevalenza delle componenti legate alla mobilità generata e/o attratta dall'area 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)



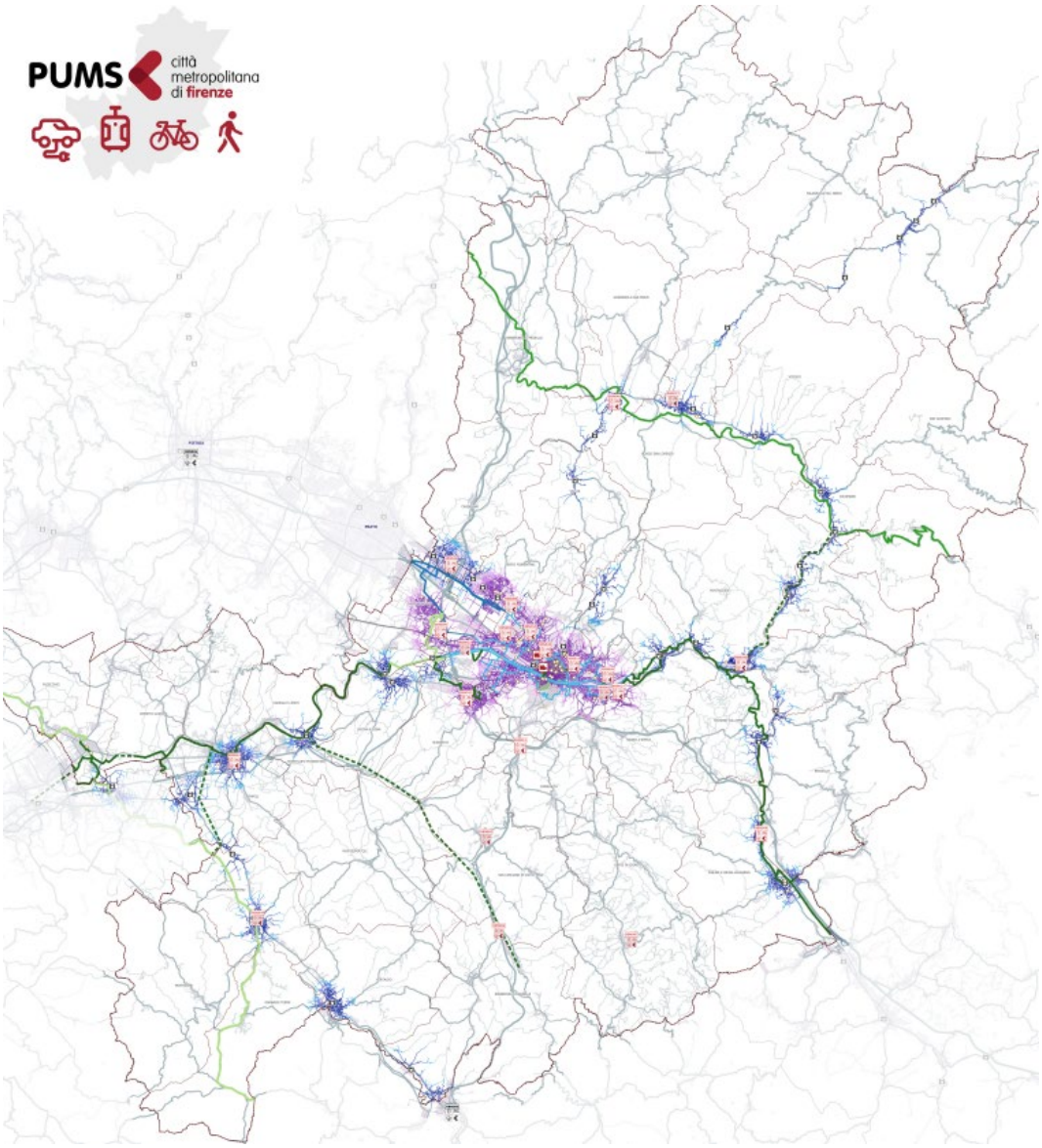
Nel 2018 la Regione Toscana ha sviluppato uno studio sulla mobilità ciclistica da cui è emerso che gli utilizzatori di bicicletta in ambito urbano e/o non urbano sono circa 853'950, pari a 32.2% della popolazione in età compresa tra 14 e 70 anni, a fronte del 67.8% che invece non utilizza mai o molto 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)



3.1.2 Aria e fattori climatici

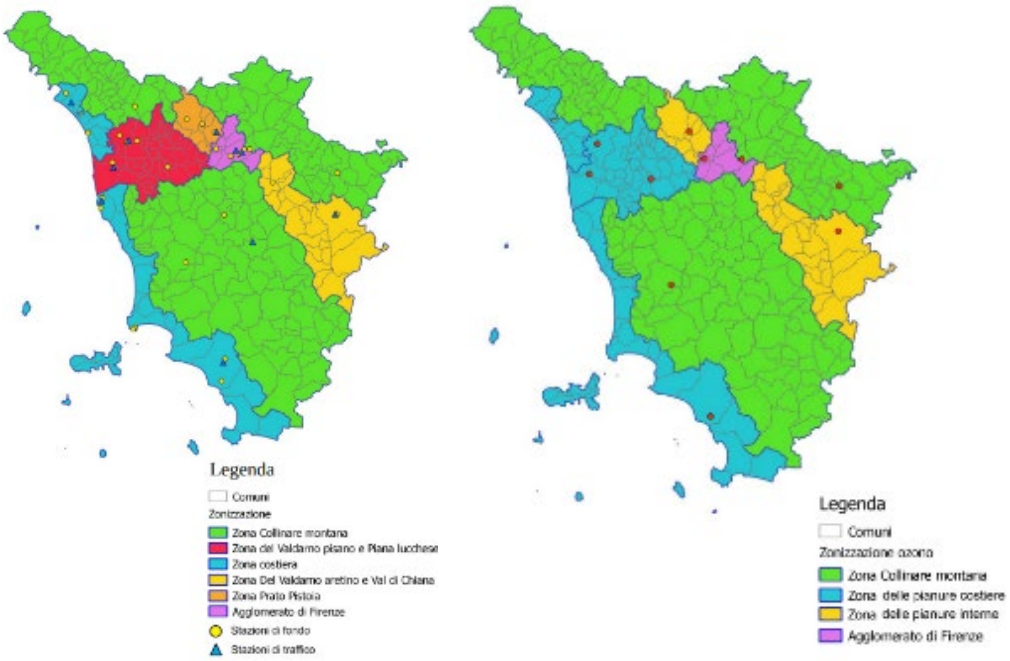
Fonti:

- *Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana Anno 2020, ARPAT;*
- *Inventario Ragionale 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 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.

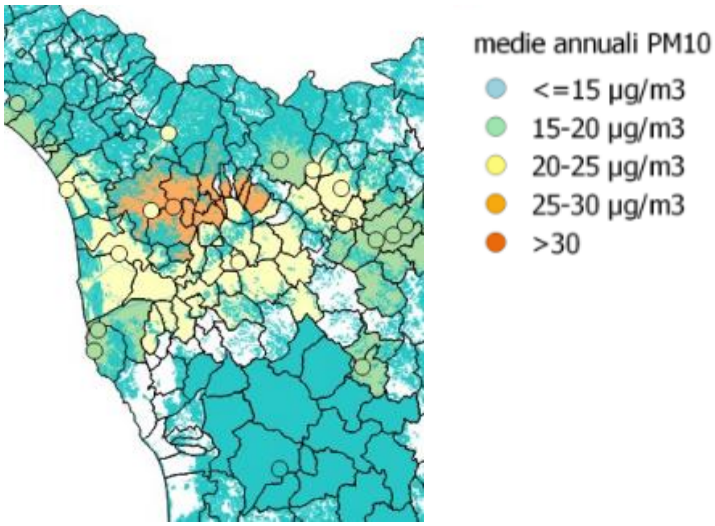
Figura 3-9 Rete regionale del monitoraggio dei principali inquinanti a sinistra (ai sensi dell'All. V D.Lgs.155/2010) e rete regionale di monitoraggio dell'ozono a destra (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana Anno 2020, ARPAT)



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 µg/m3, nel 2020 i giorni con medie di concentrazione giornaliera superiori a 50 µg/m3 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 3-10 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, SO_2, H_2S 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 crowfounding 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 (NH_3) 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.

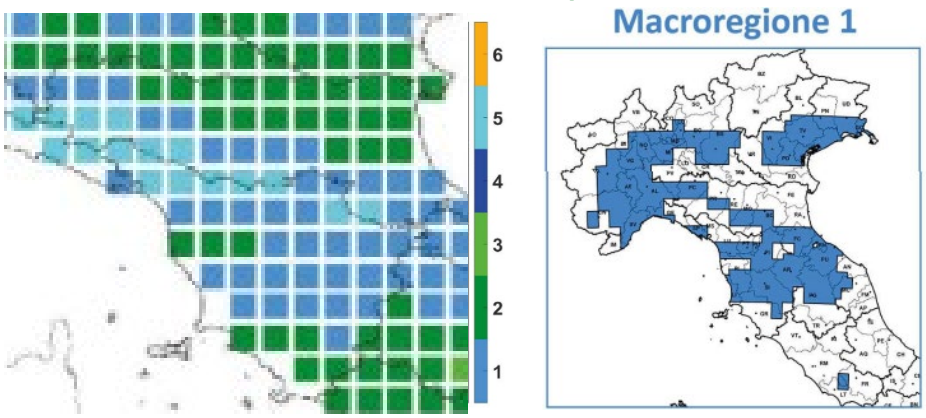
Documenti di riferimento per il contrasto al cambiamento climatico sono il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC, 2020) e il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**, in via di approvazione. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea

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 3-11 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

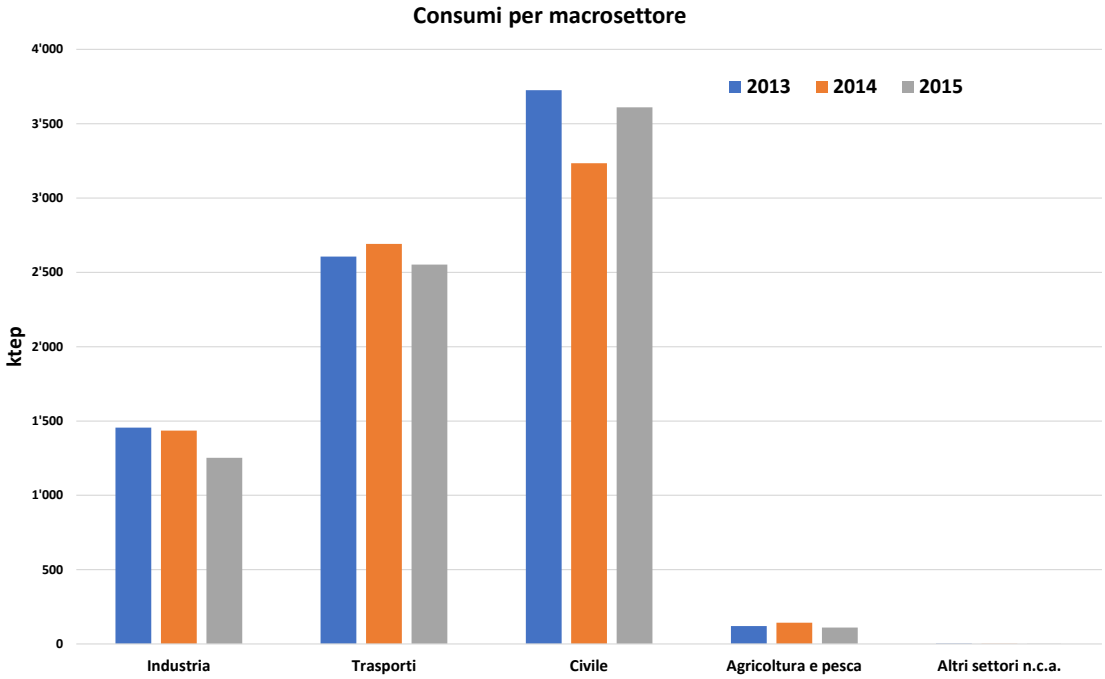
riduzione della CO_2 superiore al 51% dei livelli presenti nel 1990 così da riflettere quanto previsto in ambito europeo e raggiungere i target ambientali europei e nazionali.

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 3-12 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 CO_2 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 parta 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 3-13 Azioni previste nel PAES di Firenze per il settore trasporti (Fonte: PAES di Firenze)

	AZIONE	tCO2
MOBILITA'	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
CAPRAIA E LIMITE	2017 - PAES
CASTEL FIORENTINO	2017 – PAES
CERTALDO	2017 – PAES
EMPOLI	2017 – PAES
FIRENZE	2011 – PAES
GAMBASSI TERME	2016 – PAES
MONTELUPO FIORENTINO	2017 – PAES
MONTESPERTOLI	2017 – PAES
VINCI	2017 - PAES

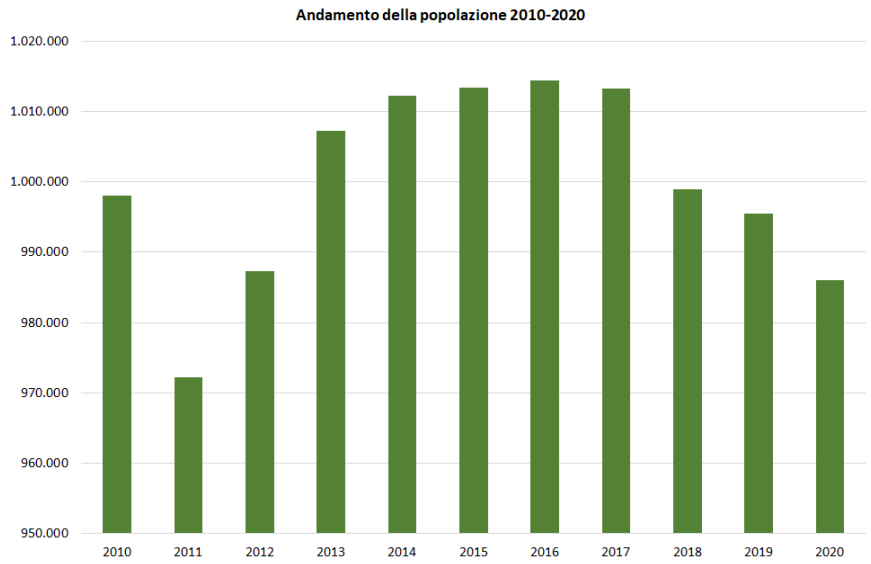
3.1.4 Popolazione e salute umana

Fonti:

- *ISTAT;*
- *Organizzazione Mondiale della Sanità, Bejing call ti action for lunghealth promotion, 2019*

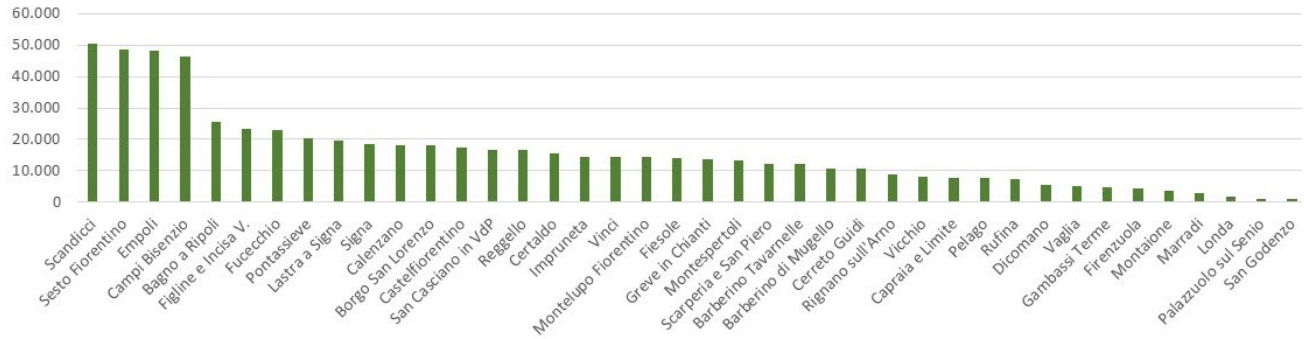
Città Metropolitana di Firenze vede una dinamica di crescita fino ad arrivare al 2017, anno da cui inizia a verificarsi un calo. Nel 2020 la popolazione si attesta a 986'001 abitanti, con un trend di decrescita. La popolazione femminile è prevalente, è infatti il 52% del totale, la popolazione straniera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

Figura 3-14 Andamento della popolazione nella Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Istat anno 2020)



I cinque Comuni più popolosi sono Firenze (oltre 350'000ab), 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 3-15 Popolazione dei Comuni della CM di Firenze (Fonte: Istat anno 2021)



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 $\mu g/m^3$ 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 aggiornamento 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 insedimaneti è molto eterogenea, si passa dai nuclei spari 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. 42/2004art. 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 memori storica, 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 3-16 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)

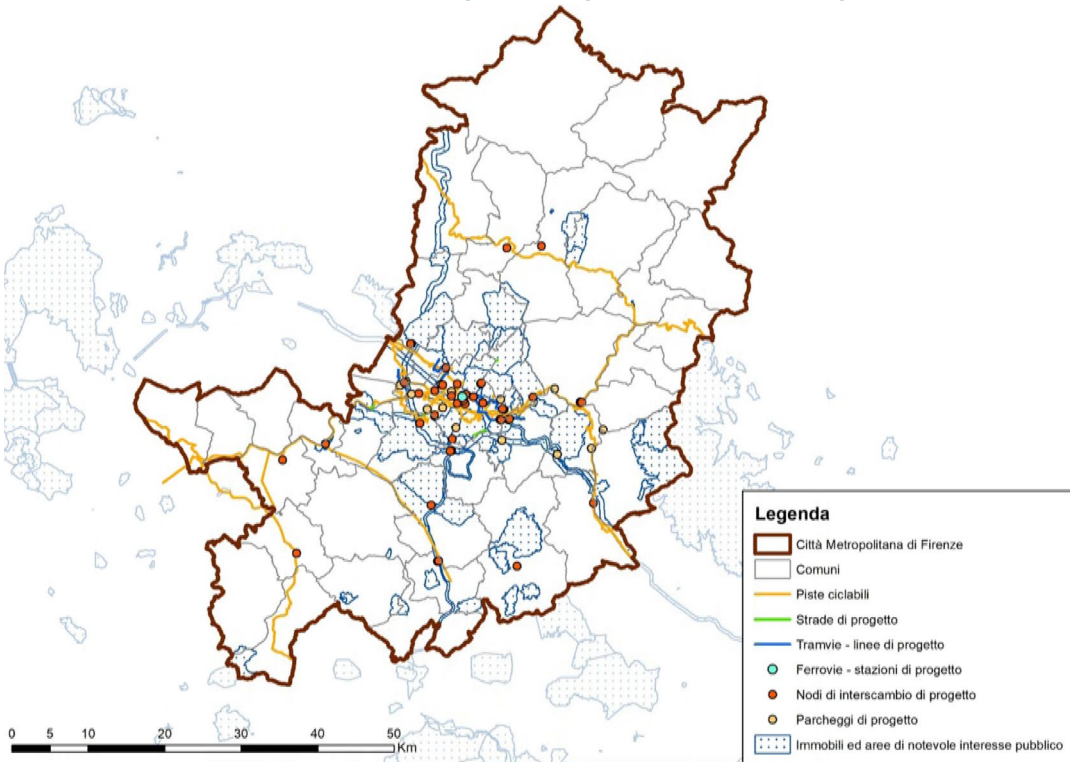
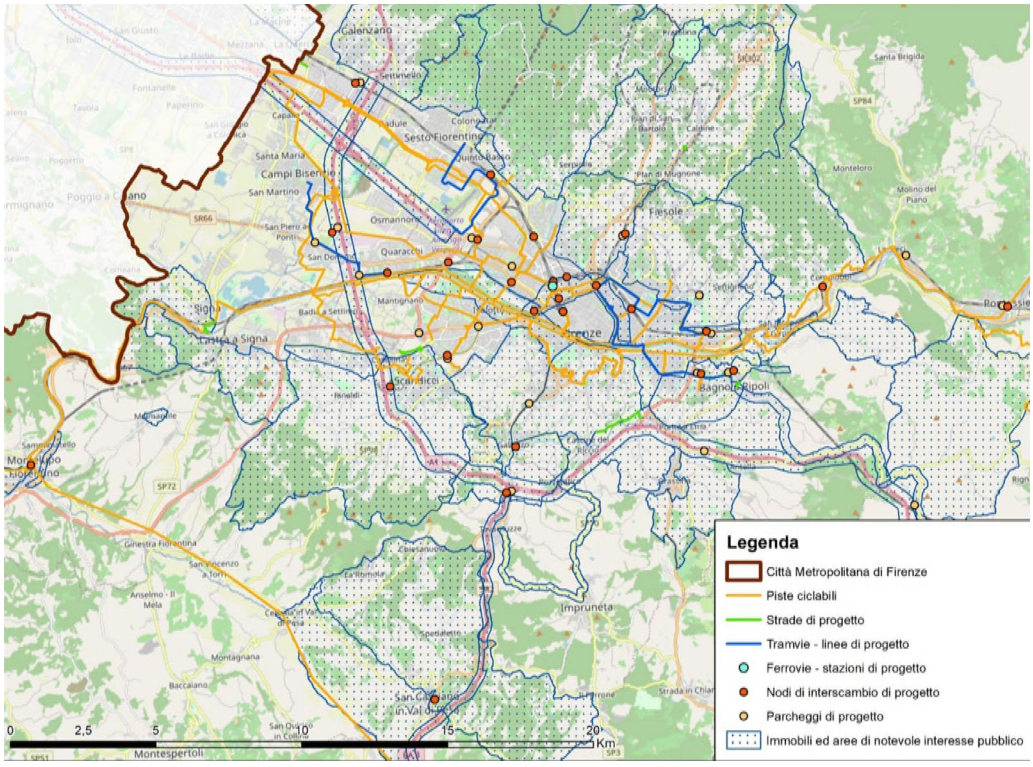


Figura 3-17 focus dell'area della Città di Firenze del RA del PUMS del CM di Firenze in cui sono indicati gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (Fonte: RA del PUMS)



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:

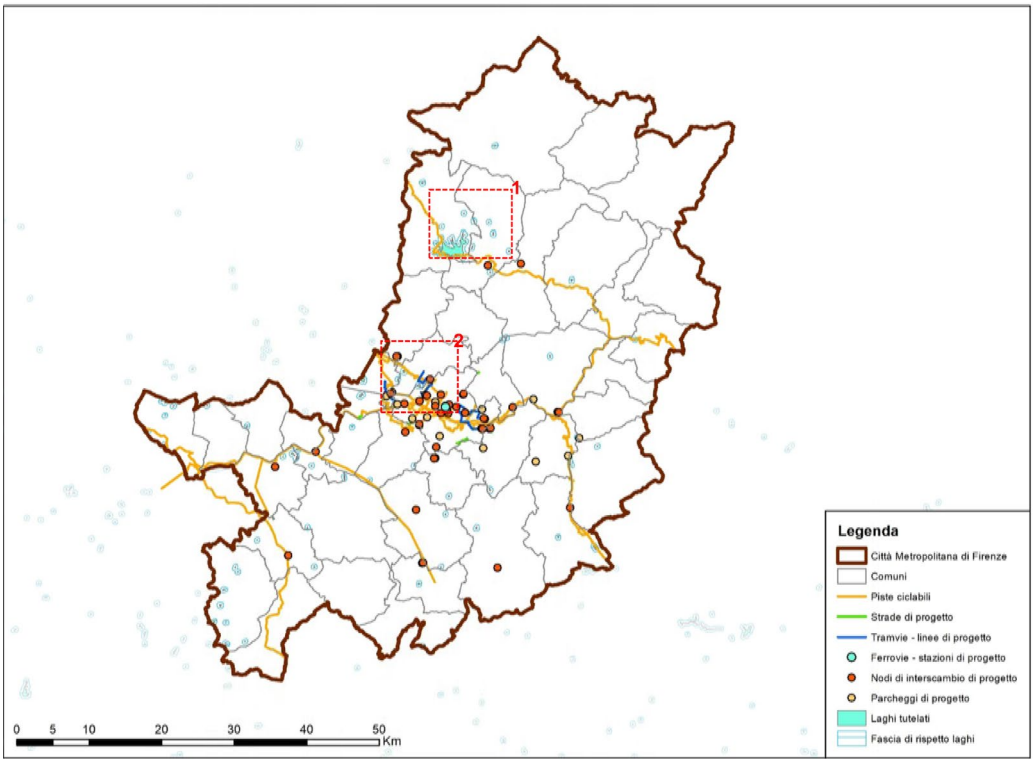
→ Territori contermini ai laghi (art.142, comma 1, lett. b, del Codice)

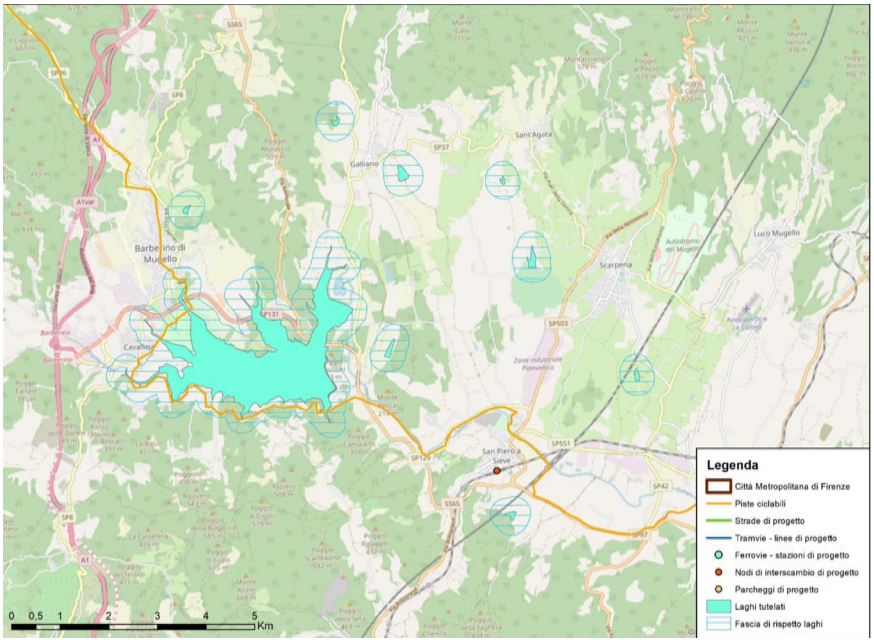
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art.142, comma 1, lett. c, del Codice)
- Montagne (art.142, comma1, lett. d, del Codice)
- Parchi e riserve (art.142, comma 1, lett. f, del Codice)
- Foreste boschi (art.142, comma 1, lett. g, del Codice)
- Zone umide (art.142. comma 1, lett. i, Codice)
- Zone di interesse 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 nordest 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 nordovest 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 3-18 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)





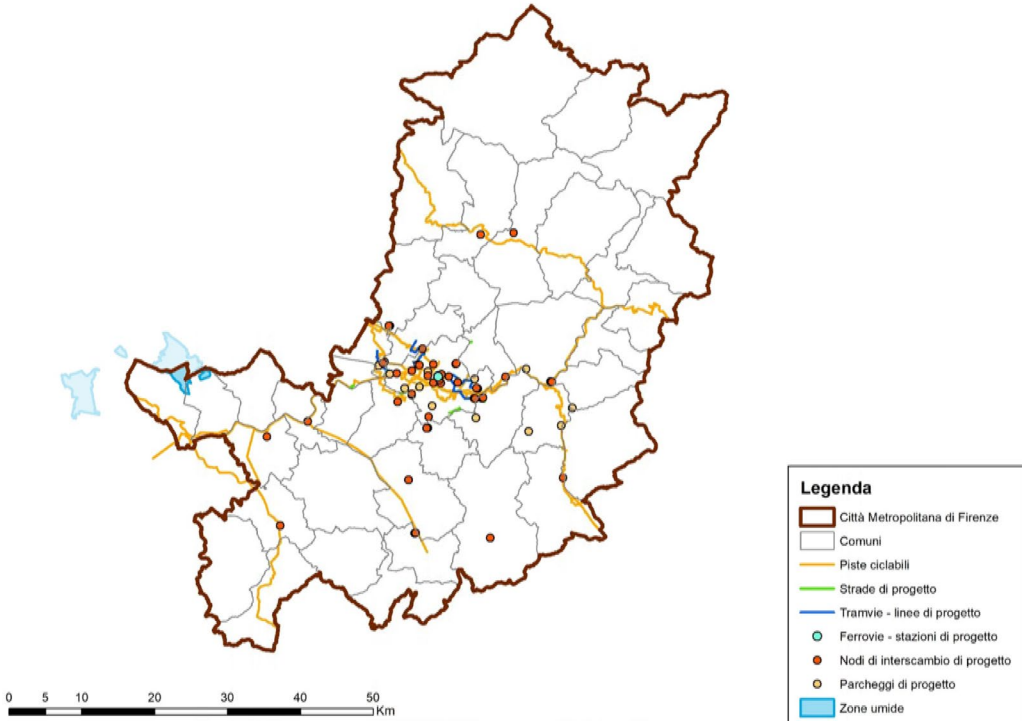
Rispetto alle **aree Montane oltre i 1'200** m S.l.m (D. Lgs. 42/2004 Art. 142 comma 1 lett. d) non sono ammessi interventi né attività che compromettano:

- 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 geomorfolgiche 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.

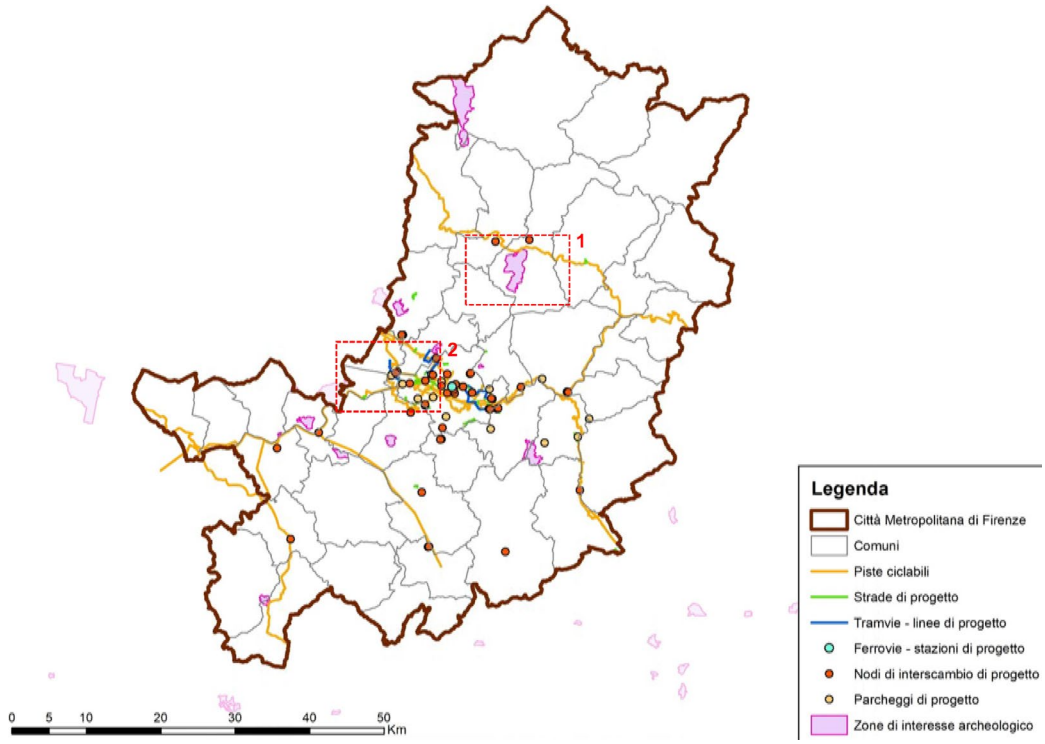
Figura 3-19 mappa delle aree umide (Fonte: RA del PUMS)



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 3-20 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.

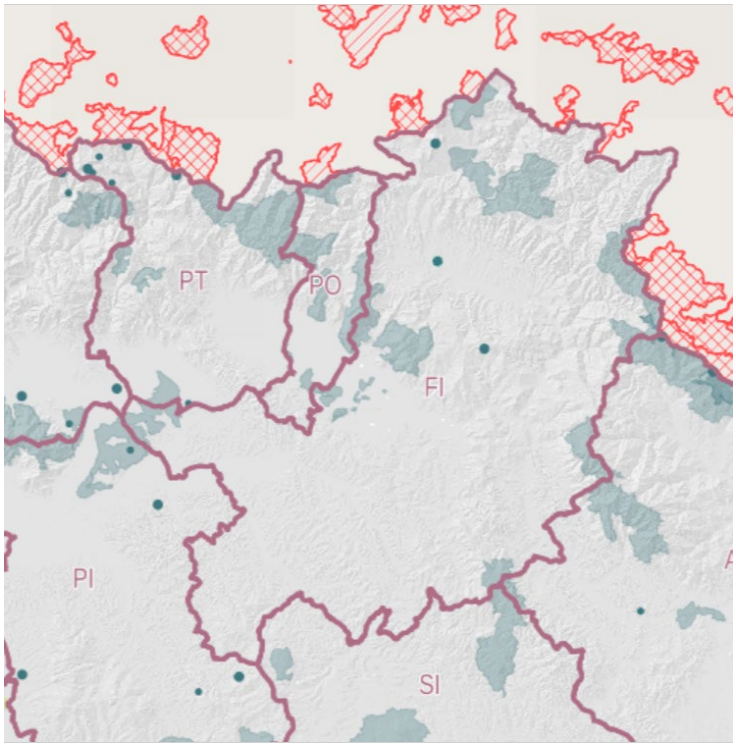
Ad oggi la Rete Natura 2000 toscana, cioè l'insieme di **pSIC, SIC, ZSC e ZPS conta ben 158 siti terrestri o marini** (vedi elenco aggiornato) per una superficie complessiva di circa 774.468 ettari. In particolare i siti terrestri occupano (al netto delle sovrapposizioni tra le diverse tipologie di sito)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

Figura 3-21 Rete Natura 2000 (Fonte: Sito della Regione Toscana)

	Tipologia	Superficie (ettari)	
		Terrestre	Marina
3	pSIC (Tipo B)	6'095	374'262
1	SIC (Tipo B)	171	
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 3-22 Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale della Regione Toscana)



Aree Rete Natura 2000- Nella CM di Firenze

Aree Rete Natura 2000 – contermini alla Regione Toscana

Siti di interesse Regionale

Figura 3-23 Ambiti Rete Natura2000 nella CM di Firenze (Fonte: portale della CM di Firenze)

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

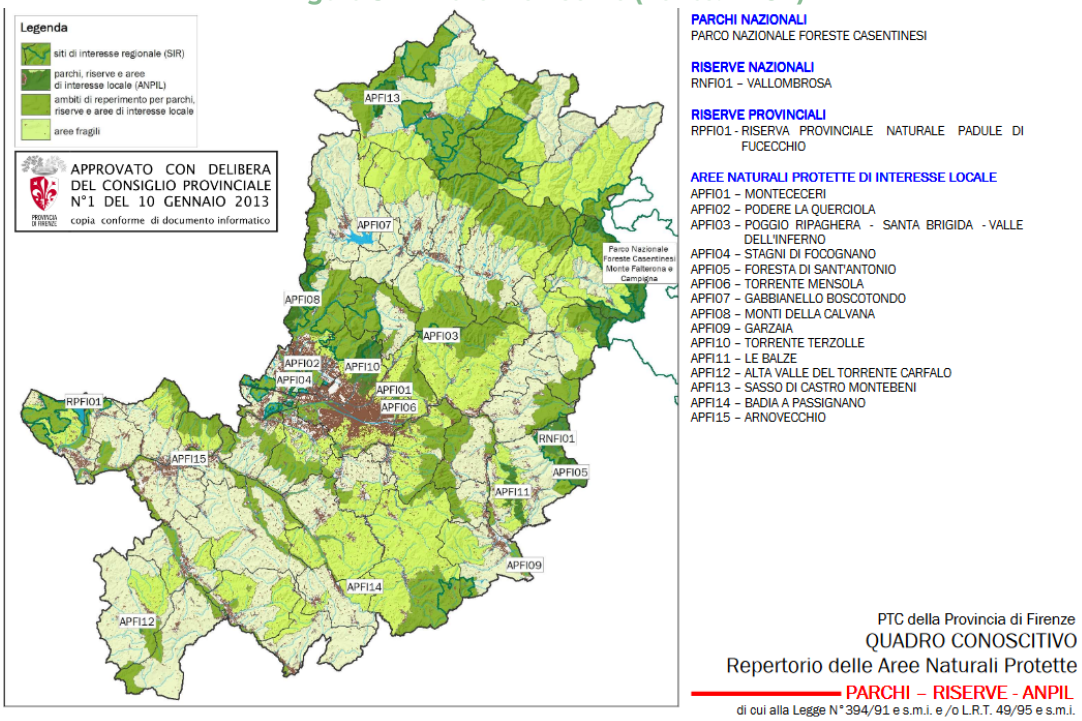
Denominazione sito	Tipologia	Cod.NAT2000	Superficie (ha)
Cerbaie	ZSC	IT5170003	6'509
Conca di Firenzuola	ZSC	IT5140003	2'338
Crinale Monte Falterona - Monte Falco - Monte Gabrendo	ZSC	IT5180001	200
Foreste Alto Bacino dell'Arno	ZSC	IT5180002	10'391
Giogo - Colla di Casaglia	ZSC	IT5140004	6'111
La Calvana	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 Mantesca	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

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 denonimato **"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.

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 3-24 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 3-25 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.

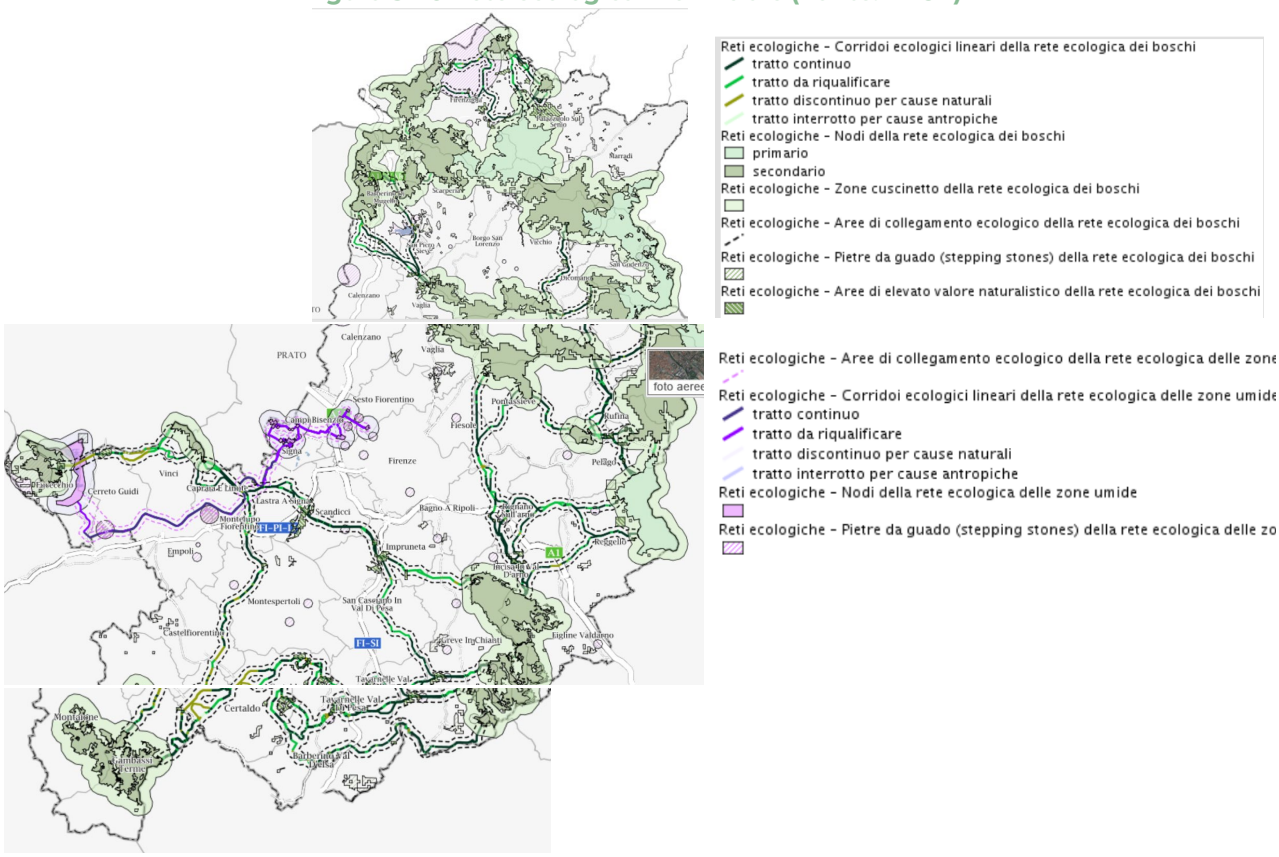
A tal proposito il **PTCP della CM di Firenze** ha mappato la Rete ecologica provinciale classificandola in due livelli (primaria e secondaria) individuando le aree di collegamento ecologico nel territorio che si articolano per:

- 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 3-26 Rete ecologica Provinciale (Fonte: PTCP)

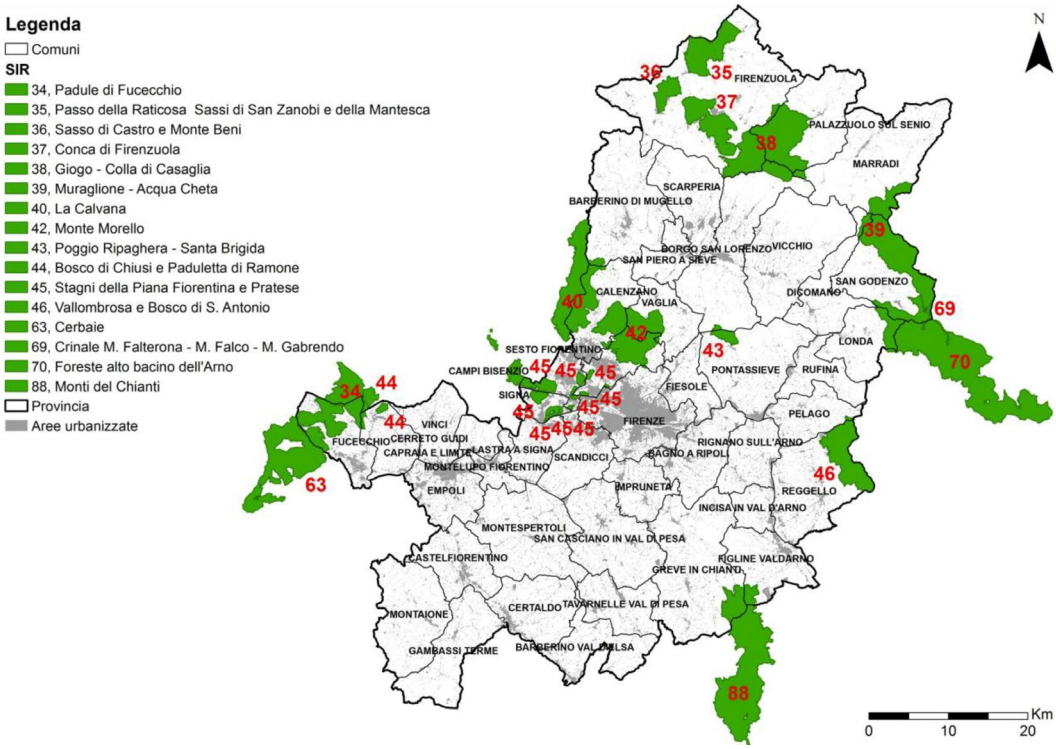


Attualmente la Rete ecologica della Regione Toscana è costituita da un totale di 166 SIR di cui:

- 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 Formulari Standard relativi ai Siti Natura 2000 disponibili nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Figura 3-27 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 Tortoniano 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.

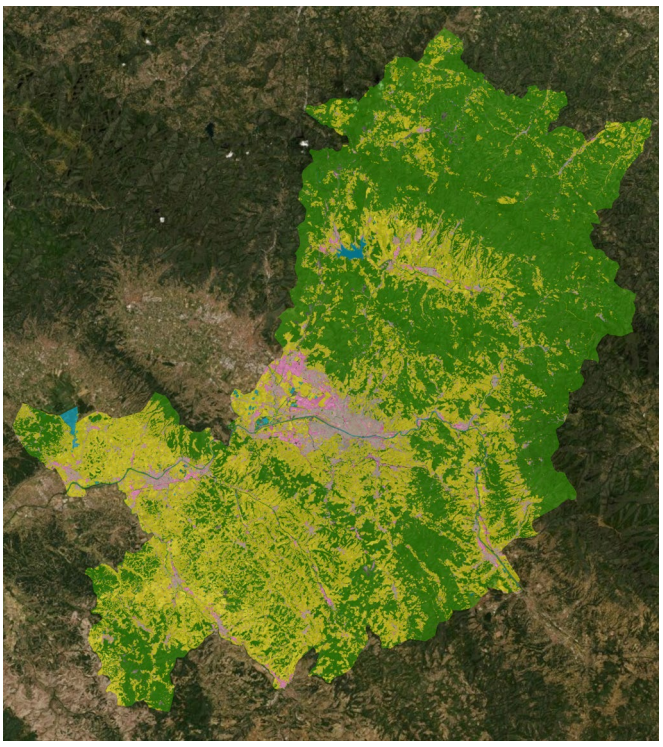
Il monitoraggio del consumo di suolo è un'attività fondamentale del settore Pianificazione della Regione Toscana che si avvale dell'Osservatorio paritetico della pianificazione che si occupa di monitorare il **consumo di suolo** effettivo ovvero quello rilevato dai dati dell'Uso e Copertura del Suolo (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.

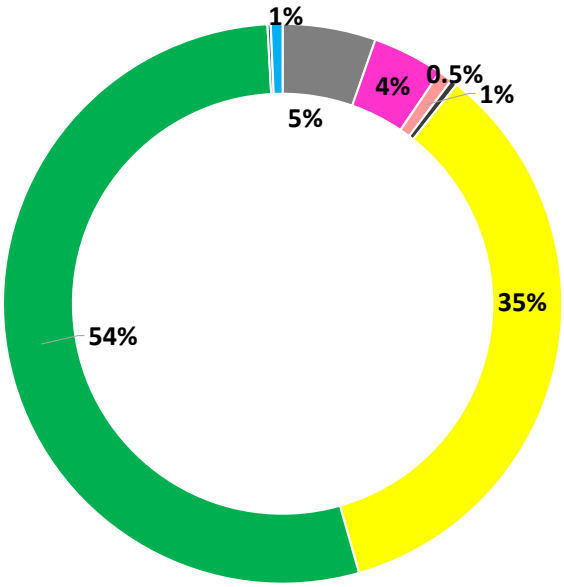
Le aree della Città Metropolitana negli ultimi decenni sono state soggette a due cambiamenti ovvero una crescita quantitativa dell'estensione del territorio urbanizzato ed un incremento della diffusione e dispersione insediativa, determinato da una crescita più intensa nei centri medi e piccoli, in aree 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 3-28 Uso del suolo del territorio della Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Regione Toscana – DB UCS 1:10'000, nostra elaborazione)





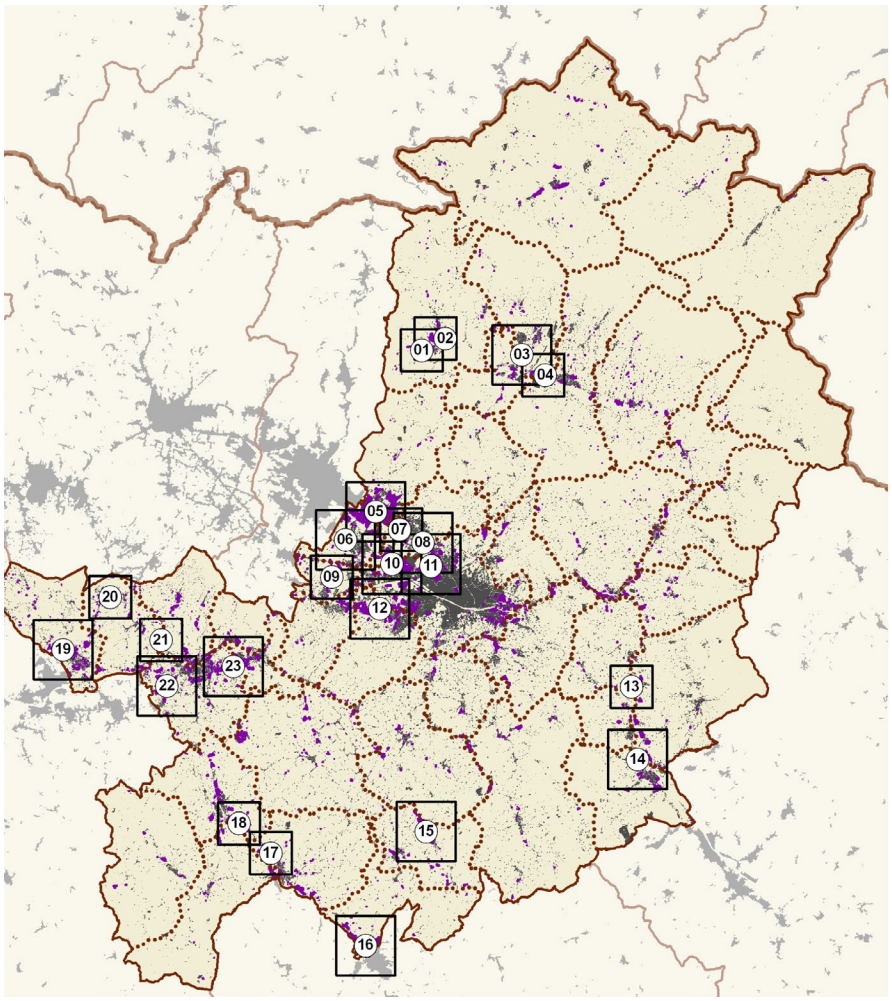
	Sistema insediativo		Sistema produttivo		Sitema del verde urbano
	Sistema dell'ambito agricolo		Sistema dell'area boscata		Sistena dei Corsi idrici

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.

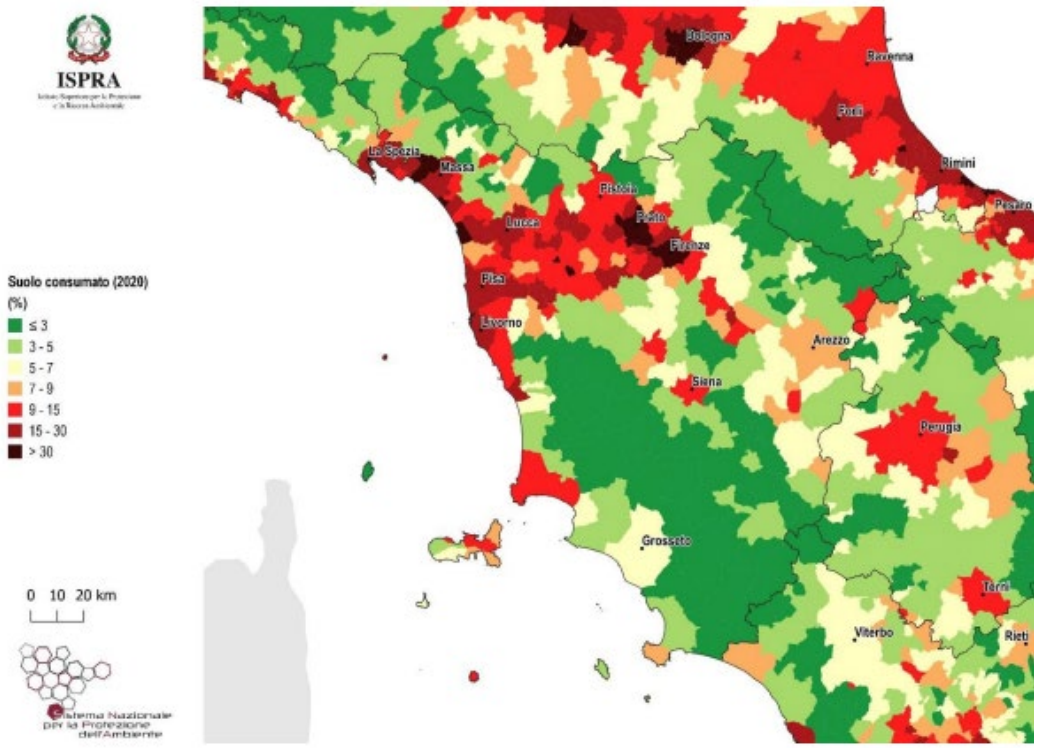
All'estremo opposto, la frammentazione del tessuto produttivo all'interno del territorio urbano e la presenza nel territorio rurale di strutture specializzate per la produzione e commercializzazione dei prodotti agricoli, pongono interrogativi non banali tanto sulla compatibilità della loro conferma,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

Figura 3-29 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 3-30 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 3-31 Il consumo di suolo nella Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020)

Privincia	Ettari (ha) e percentuale di suolo consumato fino al 2019		Consumo di suolo periodo 2018-2019	Consumo di suolo pro capite	
				Fino al 2019	Periodo 2018-2019
	ha	percentuale	ha	(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 m^2/abitante rispetto a 0.62 m^2/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 km^2, valore più elevato rispetto alla media regionale.

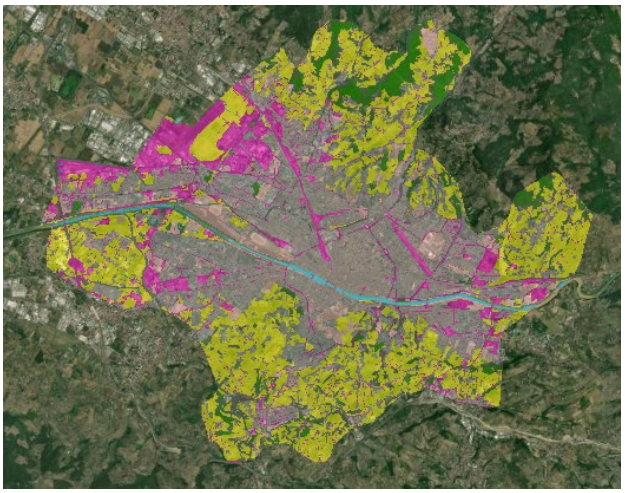
Figura 3-32 Densità e percentuale dei siti sottoposti a bonifica (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020)

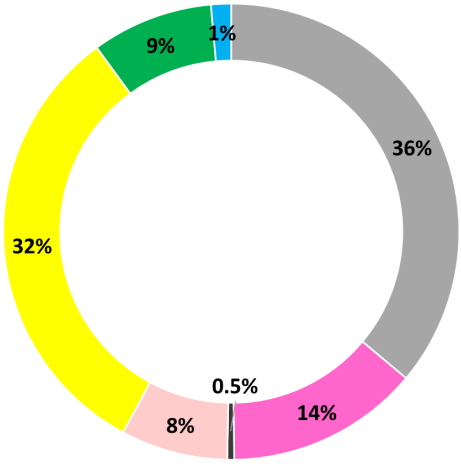
	Densità dei siti (n.siti/100 Km^2)	Percentuale superficie rispetto al territorio (provinciale e regionale)
Provincia di Firenze	34.9	0,5 %
Toscana	19,6	0,8 %

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 3-33 Densità e percentuale dei siti sottoposti a bonifica (Fonte: Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020)

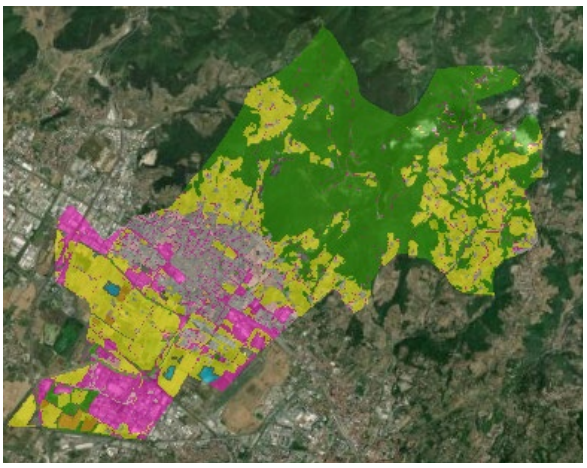


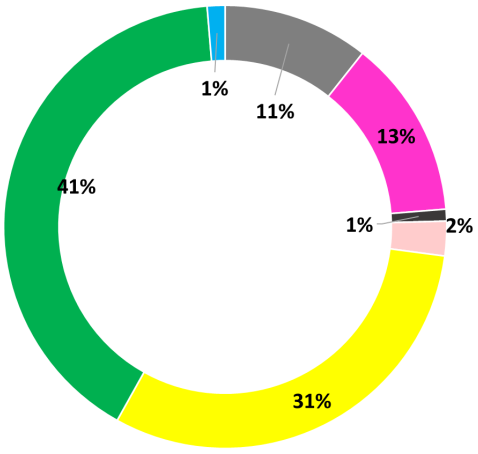


	Sistema insediativo		Sistema produttivo		Sitema del verde urbano
	Sistema dell'ambito agricolo		Sistema dell'area boscata		Sistena dei Corsi idrici

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 3-34 L'uso del suolo del Comune di Sesto Fiorentino (Regione Toscana – DB UCS 1:10'000, nostra elaborazione)



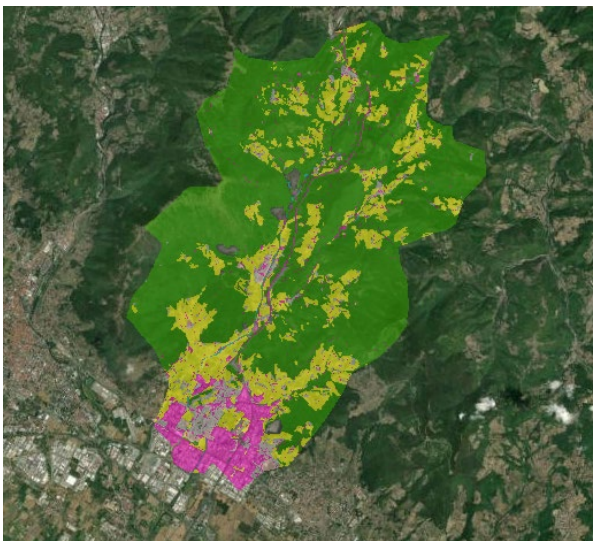


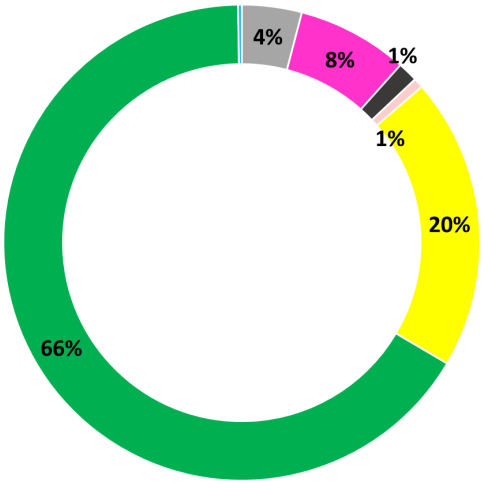
	Sistema insediativo		Sistema produttivo		Sitema del verde urbano
	Sistema dell'ambito agricolo		Sistema dell'area boscata		Sistena dei Corsi idrici

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 3-35 L'uso del suolo del Comune di Calenzano (Regione Toscana – DB UCS 1:10'000, nostra elaborazione)





	Sistema insediativo		Sistema produttivo		Sitema del verde urbano
	Sistema dell'ambito agricolo		Sistema dell'area boscata		Sistena dei Corsi idrici

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*

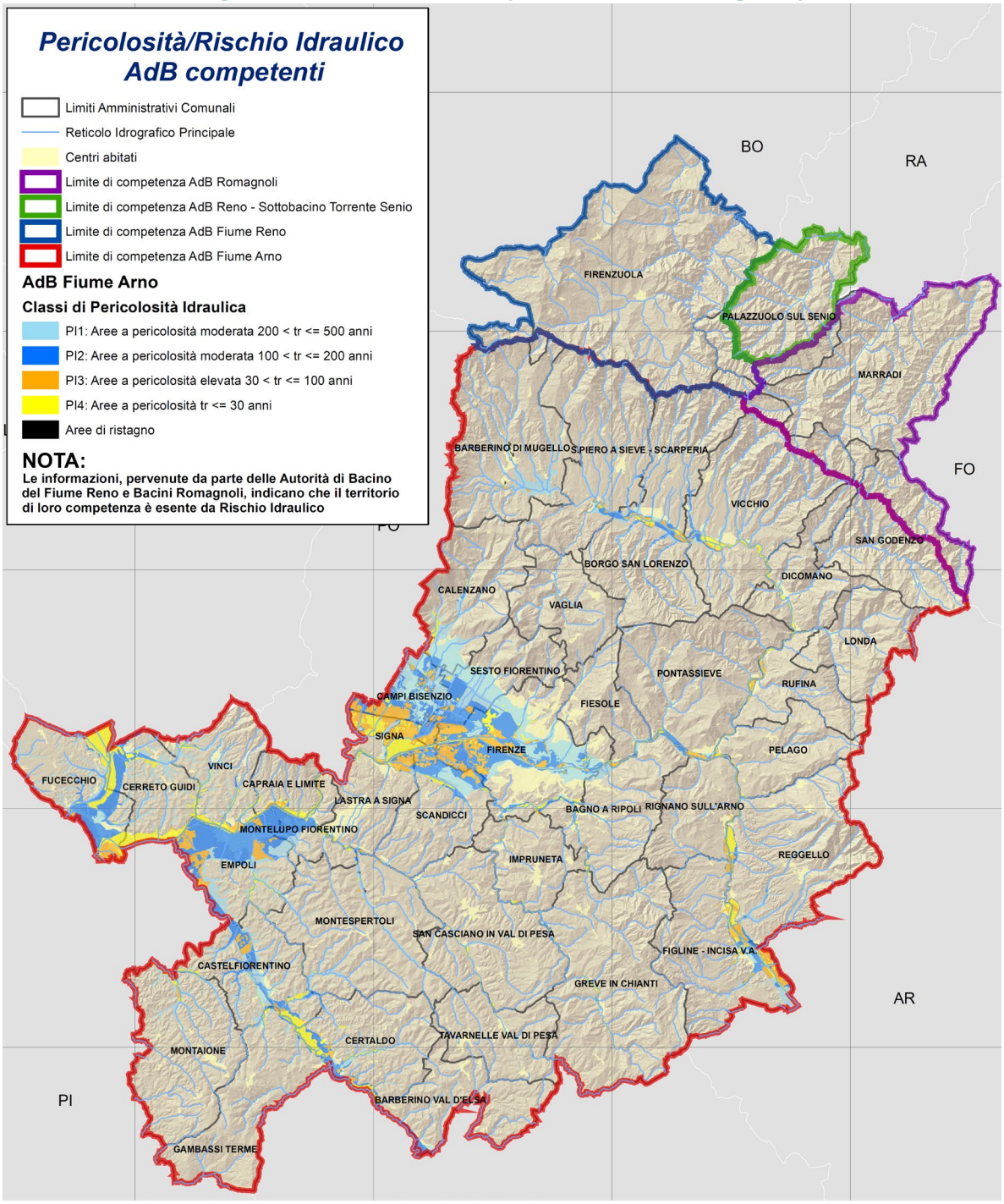
Sul territorio della Città Metropolitana di Firenze, le acque superficiali costituiscono gran parte delle risorse idriche e sono costituite dalle acque che afferiscono al bacino del fiume Arno e quindi sono strettamente influenzate dalle portate di quest'ultimo.

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 3-36 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 inziali del fiume Reno, torrente Lamone, torrente Santerno, torrente Marecchia, questi ultimi tutti accumunati 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.

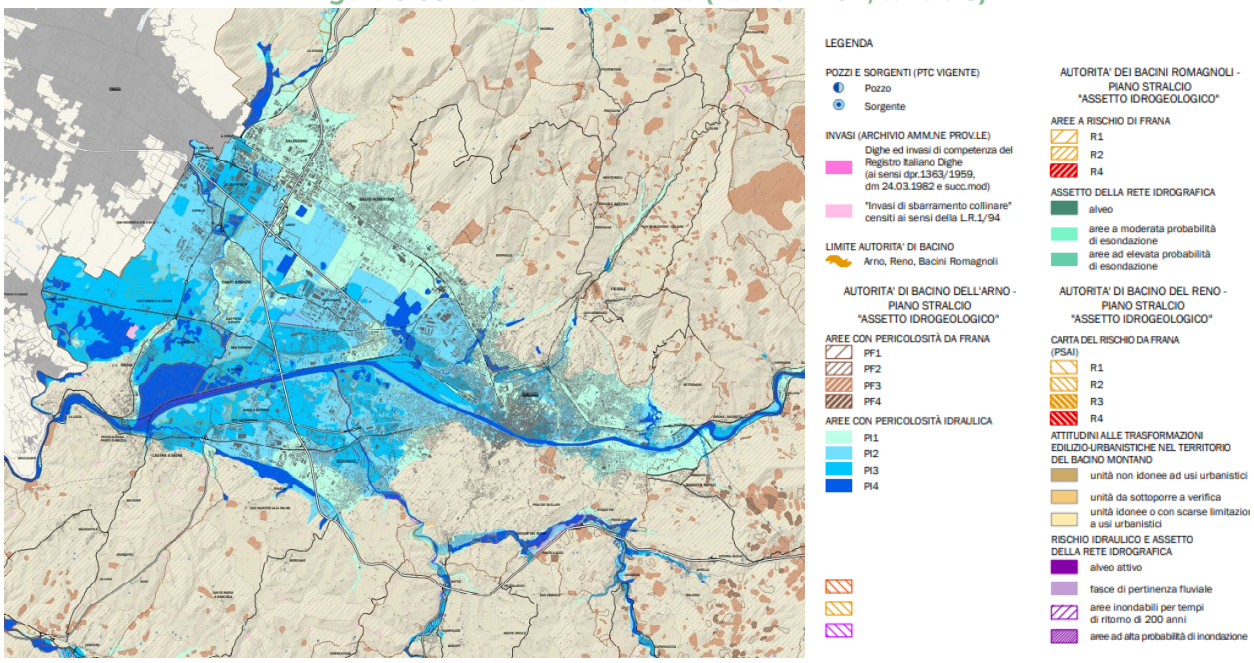
Figura 3-37 Il bacino dell'Arno (Fonte: Piano stralcio)

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 3-38 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 3-39 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, dibromoclorometano
ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA MONTI DEL CHIANTI	99MM934	BUONO scarso localmente	manganese, ione ammonio

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

Per valutare lo state 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 3-40 Stato ecologico e chimico dei fiumi della Città Metropolitana di Firenze (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Toscana, Arpa Toscana)

BACINO ARNO

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
ARNO	Chiesimone	Reggello	FI	MAS-2024				*		n.c.
	Del Cesto	Figline Valdarno	FI	MAS-971				*		n.c.
	Mugnone	Firenze	FI	MAS-127				*		n.c.
	Resco	Reggello	FI	MAS-922				*		n.c.
	Vicano 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	Fucecchio	FI	MAS-109				*		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.
	Elsa 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	Tavarnelle 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	Marradi	FI	MAS-1000	●	●	●	*	●	n.c.
	Santerno valle	Firenzuola	FI	MAS-096	●	●	●	*	●	n.c.
	Senio monte	Palazzuolo sul Senio	FI	MAS-098	●	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Rovigo	Firenzuola	FI	MAS-849	n.c.	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Diaterna valle	Firenzuola	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

n.c.: non calcolato

STATO CHIMICO
● Buono ● Non buono

* Sperimentazione non effettuata

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.

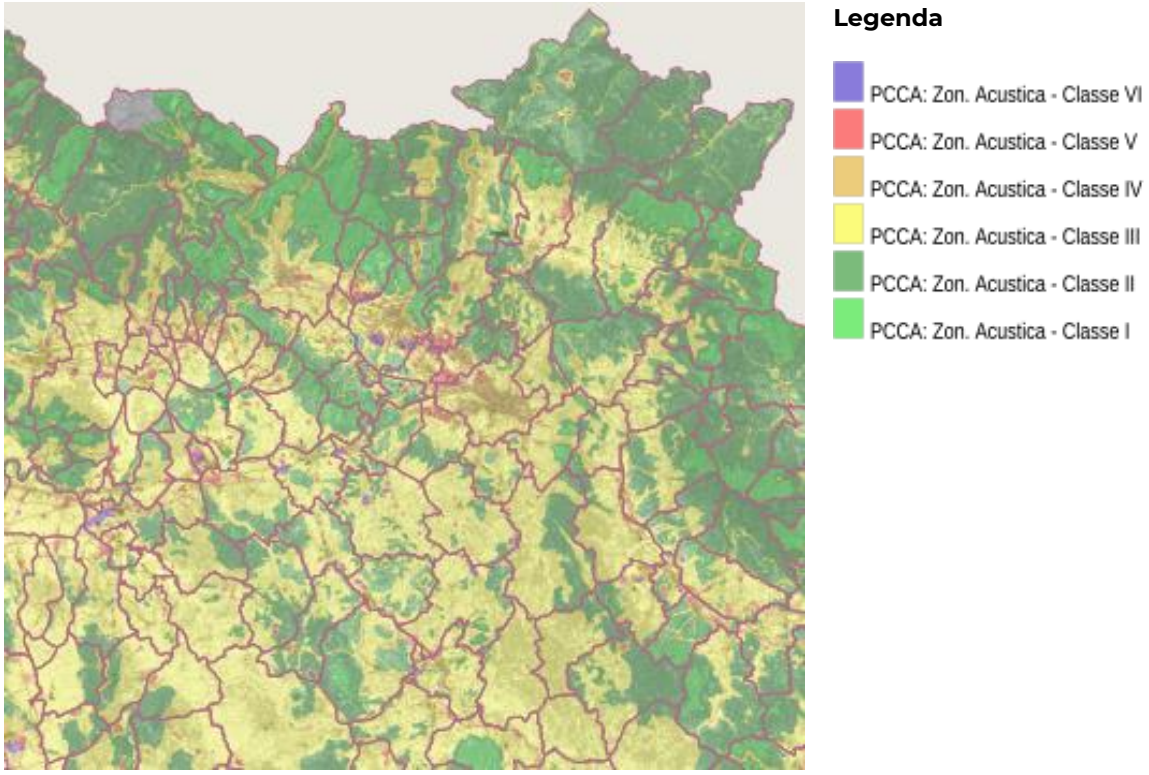
Gli indicatori adottati dalla Comunità Europea e dalla normativa italiana per la stima dell'esposizione sono:

- **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 3-41 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, LNIGHT).

Figura 3-42 Dati riepilogativi della mappatura acuustica (Fonte: Piano d'azione della CM di Firenze)

Codice	Percentuale popolazione L_{DEN}<55 dB(A)	Percentuale popolazione L_{DEN}>65 dB(A)	Percentuale popolazione L_{NIGHT}<50 dB(A)	Percentuale popolazione L_{NIGHT}>60 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 3-43 Dati riepilogativi della mappatura acuustica (Fonte: Piano d'azione della CM di Firenze)

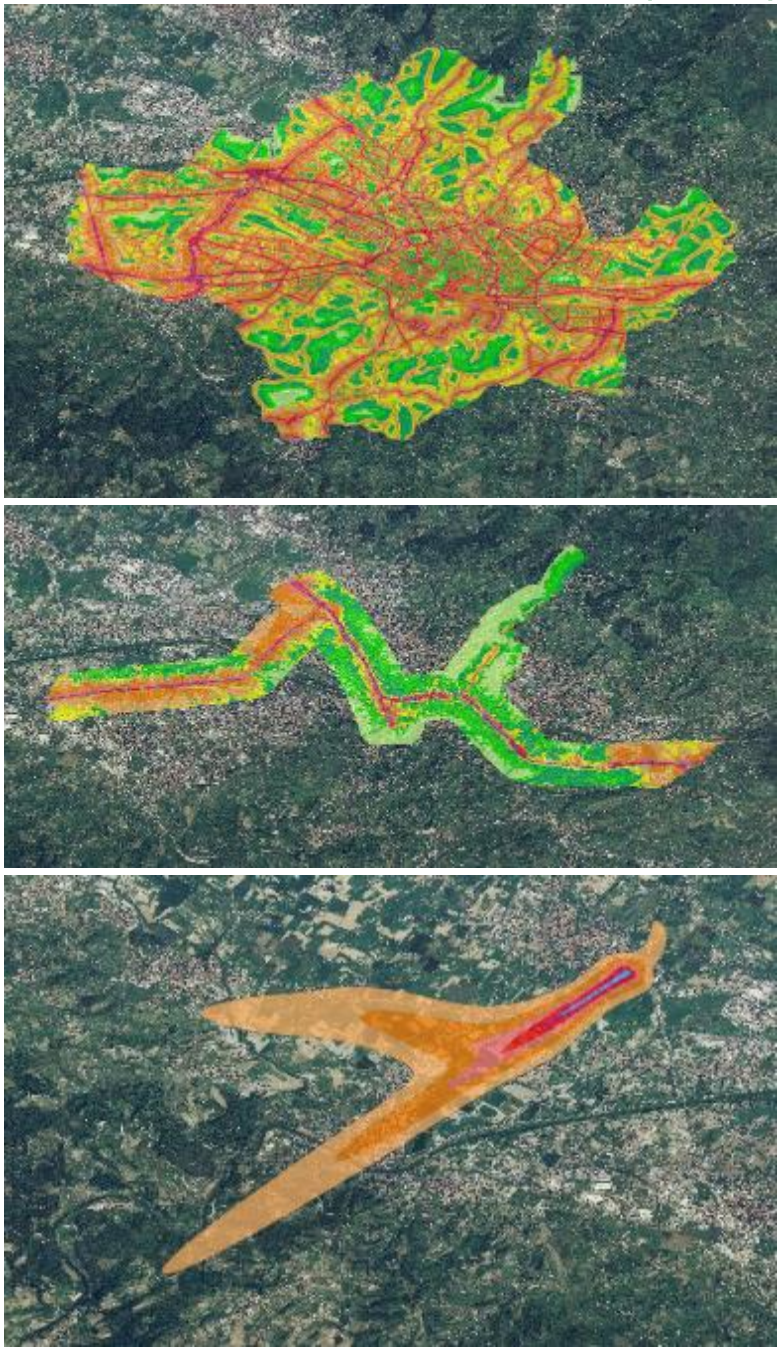
Codice Identificativo Area Critica	Codice Identificativo degli Interventi	POPOLAZIONE			EDIFICI		
		Residenti	Iscritti	Posti letto	Residenziali	Scolastici *	Sanitari *
IT_a_rd0036001_001	asf_01	29	0	0	11	0	0
IT_a_rd0036001_002	asf_02	491	0	154	72	0	3
IT_a_rd0036001_003	asf_03	101	0	0	20	0	0
IT_a_rd0036001_004	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.

Fig. 3.1.1– Mappa del rumore stradale, mappa del rumore ferroviario e mappa del rumore aeroportuale del Comune di Firenze. (Fonte: Arpa Toscana)



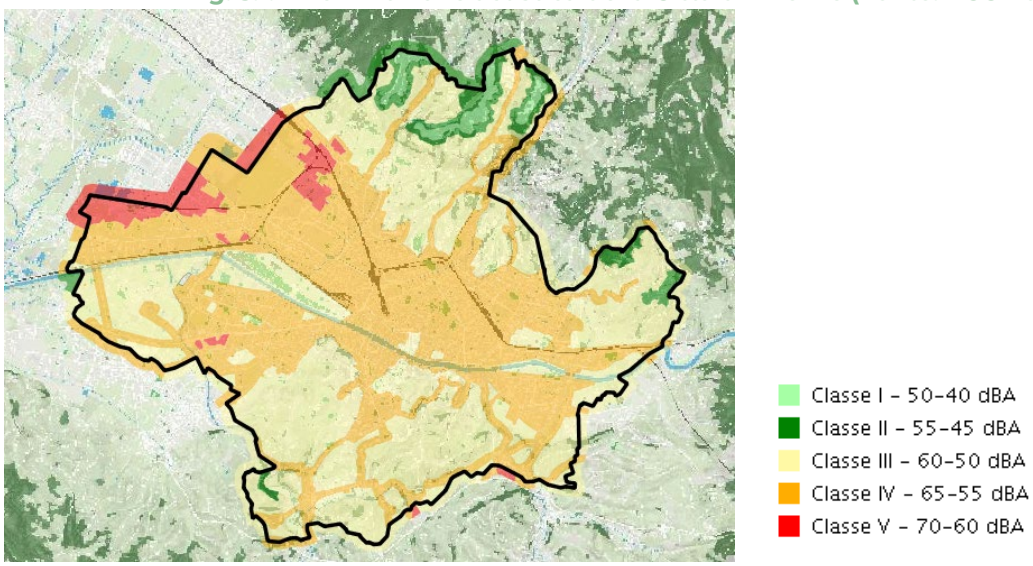
La valutazione dell'esposizione della popolazione al rumore è un processo complesso sia per la varietà delle sorgenti coinvolte (infrastrutture di trasporto, attività produttive, rumore di comunità e sociale) che per gli indicatori da usare, che devono tener conto anche della distribuzione del rumore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

Fig. 3.1.1– 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.

Fig. 3.1.1– Zonizzazione acustica del Coune di Calenzano (Fonte: PCCA di Calenzano)

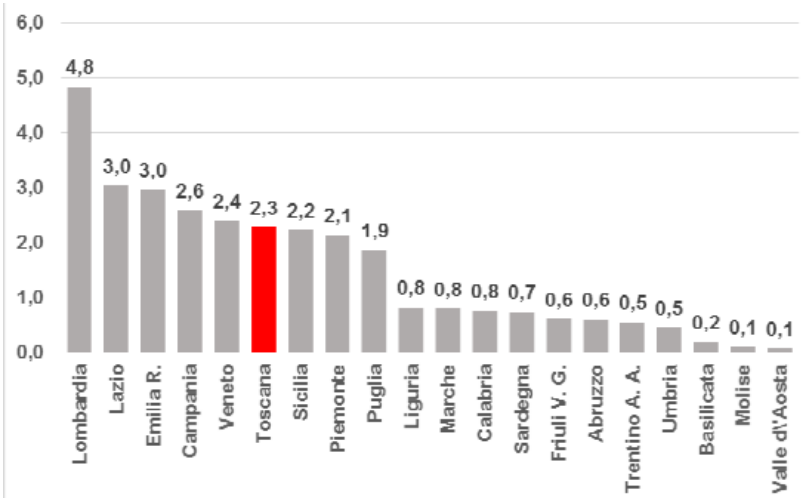
3.1.10 Rifiuti

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.

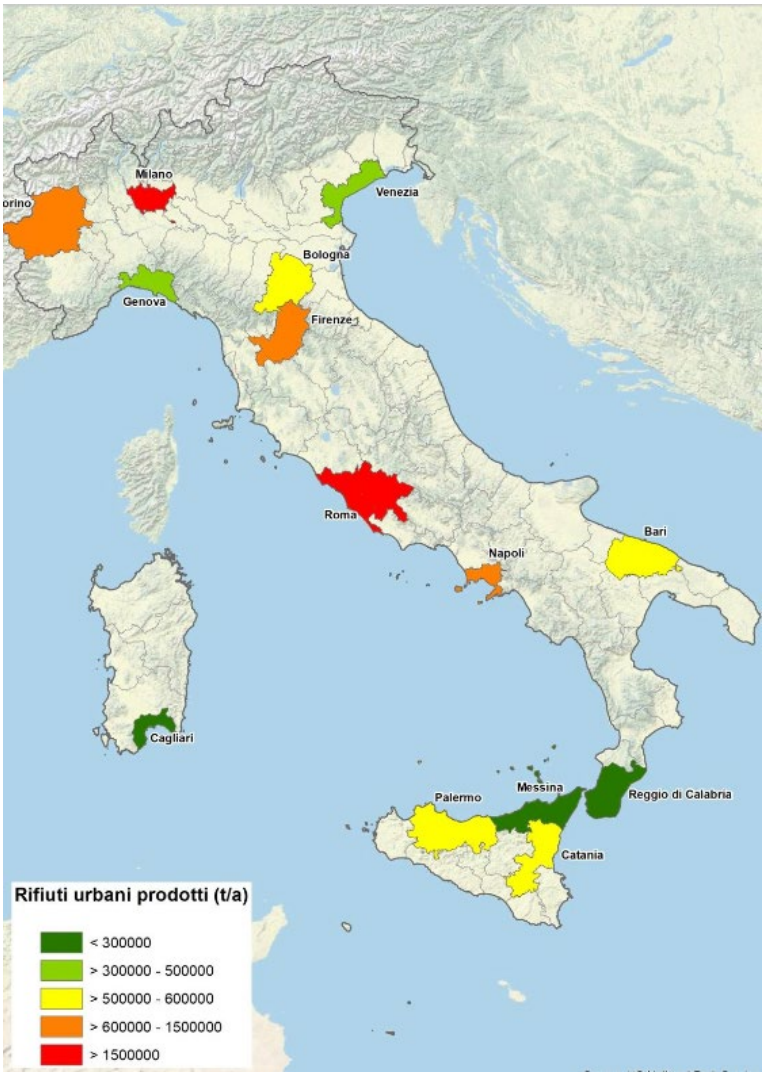
Figura 3-44 Produzione totale e produzione procapite dei rifiuti in Toscana (Fonte: Rapporto rifiuti urbani 2020, ARRR)



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 3-45 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 3-46 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 km^2. 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 km^2.

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 km^2, stesso valore della Regione Toscana.

3.2 Criteri di sostenibilità ambientale

Successivamente si procede a una valutazione 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 3-47 - I 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

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	**PN01**_Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	
GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	**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 **PS02**_Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci **PS03**_Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	

PARTNERSHIP

AMBIENTE, CAMBIAMENTI CLIMATICI ED ENERGIA PER LO SVILUPPO	**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 generatici 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	

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;

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

4 CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo si restituiscono i principali contenuti che saranno sviluppati nel Rapporto Ambientale del PULS che sarà redatto durante il percorso di definizione del Piano stesso al fine di indirizzare alcune scelte al fine di mitigare i potenziali effetti negativi sull'ambiente. In questa fase iniziale, in cui non sono ancora definiti gli obiettivi e le azioni del PULS non è possibile effettuare alcuna analisi di valutazione ambientale del Piano rispetto al contesto in cui opera. In questa logica a seguire sono riportate le matrici tipo di analisi che saranno sviluppate durante il percorso di definizione del Piano e troveranno la loro rappresentazione della Rapporto Ambientale per l'adozione dello strumento urbanistico in oggetto.

4.1 Contenuti previsti nel Rapporto Ambientale

Ai sensi della normativa L.r. 10/2010 il presente elaborato individua i contenuti minimi che il Rapporto Ambientale andrà a sviluppare. Essi sono riportati nella tabella a seguire i capitoli previsti.

Tab. 4-1 I principali contenuti del Rapporto Ambientale

1_ riferimenti normativi e metodologici	Si definiscono i riferimenti normativi, metodologici della procedura di VAS ed i contenuti previsti nella proposta di Rapporto Ambientale.
2_ analisi del contesto	Fase essenziale per la restituzione di un quadro aggiornato delle "questioni" ambientali, socioeconomiche e territoriali per identificare i temi rilevanti per il PULS. Inoltre si definisce un quadro di insieme contenente gli obiettivi ambientali dichiarati negli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti a livello europeo, regionale e provinciale.
3_ PULS	Sintesi del PULS con l'esplicitazione degli obiettivi/strategie/azioni.
4_ valutazioni di coerenza del PULS	Sono restituite le valutazioni di analisi di sostenibilità e di coerenza esterna ed interna.
5_ valutazione degli impatti significativi generati dal Piano	Analisi di dettaglio al fine di individuare i potenziali impatti positivi o negativi delle azioni di Piano rispetto alle componenti ambientali analizzate. Si restituiscono infine le prime misure di mitigazione per la fase attuativa del PULS. Si procede inoltre nella valutazione delle alternative degli scenari di Piano.
6_ sistema di monitoraggio: prime indicazioni	Si definisce la struttura del sistema di monitoraggio che dove accompagnare la fase di attuazione del PULS e dei successivi report di monitoraggio.

È previsto in allegato per agevolare la lettura e il parere dall'ente competente il seguente elaborato:

valutazione di incidenza	Si definiscono i riferimenti metodologici, procedurali e contenutistici della Valutazione di incidenza

Di seguito si riporta la sintesi dei principali capitoli 4 e 5 dello schema sopra relativi alla valutazione di coerenza e degli impatti in quanto per il sistema di monitoraggio e la valutazione di incidenza si rimanda ai paragrafi successivi dove sono dettagliati.

4.1.1 Valutazione di coerenza

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.

Come prima analisi si procede nell'"**Analisi di coerenza di settore"** rivolta a valutare il PULS rispetto alla normativa di riferimento la quale detta obiettivi specifici. Si intende procedere utilizzando una matrice di valutazione tra obiettivi della normativa e gli obiettivi del PULS utilizzando i seguenti 5 livelli di giudizio:

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

Successivamente si procede **all'analisi di sostenibilità ambientale** che 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.

La valutazione interseca gli obiettivi del PULS rispetto ai pilastri della sostenibilità ed agli obiettivi di sostenibilità ambientale riferendosi a quelli dell'Agenda 2030 (si veda il paragrafo 3.2) è articolata su 3 livelli di giudizio:

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

Di seguito si riporta un estratto della matrice di valutazione che sarà implementata per tutti i pilastri e i Goals dell'Agenda 2030.

Tabella 4-2: Bozza matrice di coerenza con i criteri di sostenibilità ambientale

PILASTRI DI SOSTENIBILITA'	CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE		Obiettivo del PULS	----
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		
----	------	------		

A seguire **nella coerenza esterna** si analizzano gli obiettivi del PULS in relazione agli obiettivi introdotti dagli strumenti vigenti. 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 strategie del PULS e gli obiettivi dei piani/programma vigenti
■	**coerenza potenziale, incerta e/o parziale**	quando si riscontra una coerenza solo parziale tra le strategie del PULS e gli obiettivi dei piani/programma vigenti
■	**incoerenza**,	quando si riscontra non coerenza tra le strategie del PULS e gli obiettivi dei piani/programma vigenti
-	**non pertinente**,	quando una strategia del PULS non può essere considerata pertinente l'obiettivo considerato
■	**non trattato/considerato**	quando una strategia del PULS si ritiene non abbia riscontro negli obiettivi dei piani/programma vigenti

A seguire è riportato uno stralcio della matrice di valutazione, restituendo gli obiettivi introdotti nel Libro Bianco del 2011, già anticipati nel capitolo 20 del PUMS.

Tabella 4-3: Bozza matrice di coerenza esterna degli obiettivi del PUT

OVBIETTIVI_ PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	-----
OBIETTIVI _ STRATEGIE CONTENUTE NEL LIBRO BIANCO COM (2011) 144					

OVBIETTIVI_ PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	-----
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.					

Infine la verifica di **coerenza interna** serve a comprendere la compatibilità e la congruenza tra gli obiettivi specifici e le strategie e successivamente delle azioni dichiarati dal Piano e le determinazioni più specifiche che lo stesso definisce. L'analisi di coerenza interna evidenzia le criticità delle strategie 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 PUT e le azioni di Piano
coerenza potenziale, incerta e/o parziale	quando si riscontra una coerenza solo parziale tra le strategie del PUT e le azioni di Piano
incoerenza,	quando si riscontra non coerenza tra le strategie del PUT e le azioni di Piano
non pertinente,	quando una strategia del PUT non può essere considerata coerente con le azioni di Piano
non trattato/considerato	quando una strategia del PUT si ritiene non abbia riscontro con le azioni di Piano

Nella Tabella 4-4 è riportata la struttura della matrice che relaziona gli obiettivi e le strategie/azioni previste dal PULS al fine di verificare la coerenza e la completezza interna dello strumento.

Tabella 4-4: Matrice di coerenza interna tra strategie e obiettivi di Piano

AZIONI _ PULS \ OBIETTIVI_ PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	Obiettivo del PULS	-----
Azione del PULS					
Azione del PULS					
Azione del PULS					

4.1.2 Valutazione degli impatti e degli scenari alternativi del PULS

In questa sezione si restituisce l'approccio metodologico applicato alle valutazioni degli effetti ambientali attesi o potenziali generati dalle misure del PULS a partire dagli scenari del Piano.

La valutazione degli scenari del Piano rispetto alle componenti ambientali 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 obiettivo/azione del Piano gli effetti significativi sulle componenti ambientali descritti nel paragrafo 3.2..

Tale valutazione è sicuramente di tipo "qualitativo"; ma qualora ci fossero nel Piano informazioni numeriche si valuterà un approccio di tipo "Quantitativo." Qualora non sia possibile popolare indicatori quantitativi legati alle azioni/strategie 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 programmatorio 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.

Infine come specificato dalla normativa nazionale vigente la VAS deve occuparsi di valutare gli **scenari alternativi** introdotti dal Piano in esame.

Lo scenario di Piano e quelli alternativi, vengono analizzati nel dettaglio andando a restituire una matrice di valutazione per singola azione. L'analisi intende infatti restituire i potenziali effetti rispetto alle componenti ambientali maggiormente coinvolte: Mobilità e trasporti, Aria, Popolazione e Salute e Rumore.

la valutazione è sintetizzata secondo la seguente legenda:

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

5 SISTEMA DI MONITORAGGIO

L'attività di monitoraggio è prevista nello stesso PULS oltre che nel Rapporto Ambientale 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.

5.1 Struttura del sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio, che verrà definito all'interno della proposta di RA, 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). Nel Rapporto ambientale verrà definito la periodicità di stesura di tali relazioni, contenenti oltre all'aggiornamento dei dati, anche una valutazione delle cause che possono avere determinato uno scostamento rispetto alle previsioni. Sarà valutato durante il percorso di definizione del Piano l'utilizzo di indicatori già utilizzati per le attività di monitoraggio presenti nel territorio toscano.

5.2 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. In particolare, il sistema di monitoraggio deve consentire di raccogliere ed elaborare informazioni relative:

- agli effetti ambientali significativi indotti dagli interventi (**indicatori** di monitoraggio degli effetti **ambientali**);
- allo stato di avanzamento e alle modalità di attuazione delle azioni previste dal programma (**indicatori** di **processo**);
- all'andamento del contesto ambientale (**indicatori** di **contesto**).

Gli indicatori saranno selezionati rispetto al sistema di monitoraggio previsto dal PUMS, nel dettaglio rispetto alle Linee Guida del MIT aggiornate con il Decreto Ministeriale 28 agosto 2019 n 396 allegato 2.

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 di contesto 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 di processo e gli effetti ambientali mostrino 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.

6 INDICAZIONE DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il presente paragrafo delinea i principali elementi che saranno trattati nello Studio per la Valutazione di Incidenza; lo studio andrà ad individuare le potenziali interferenze ambientali con le azioni del PULS. La Valutazione d'Incidenza è un procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi programma o progetto che possa avere incidenze significative su uno o più siti di interesse regionale e/o comunitario tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Per la stesura della Valutazione di Incidenza verranno seguite le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA)-Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, par. 3 e 4 (GU serie generale n.303 del 28/12/2019), integrato con il Format Allegato 1 che contiene le informazioni fondamentali per consentire all'Autorità Competente di valutare la necessità o meno di sottoporre l'aggiornamento del Programma Studio di Incidenza.

6.1 Quadro normativo

L'Unione Europea nel 1992 "considerando che la salvaguardia, la protezione e il miglioramento della qualità dell'ambiente, compresa la conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche costituiscono un obiettivo essenziale di interesse generale perseguito dalla Comunità", ha adottato la **Direttiva 92/43/CEE, definita "Direttiva Habitat"** allo scopo principale di promuovere e mantenere la biodiversità di habitat e specie vegetali e animali all'interno dei Paesi Membri. Con lo stesso scopo l'Unione Europea aveva già adottato la **direttiva 79/409/CEE, definita "Direttiva Uccelli"** e recentemente sostituita dalla **Direttiva 2009/147/CE** concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

L'obiettivo della salvaguardia della biodiversità, è stato operativamente perseguito tramite la costituzione di una Rete Ecologica Europea di siti, denominata Rete Natura 2000 individuante grandi aree che, per la presenza di habitat o specie vegetali e/o animali riconosciuti "di interesse comunitario" meritano di essere salvaguardate e protette.

All'art. 6 comma 3 la stessa Direttiva Habitat ha introdotto la procedura di valutazione d'incidenza per salvaguardare l'integrità dei siti o proposti siti di rete Natura 2000, attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti, interni o esterni ai siti, e non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie, per i quali si ritenga che si possano avere effetti significativi che condizionino l'equilibrio ambientale.

A livello nazionale il regolamento di attuazione della Direttiva Habitat è stato recepito con DPR 8 settembre 1997, n.357. In seguito all'adeguamento tecnico e scientifico è stata modificata la direttiva 92/43/CEE con la Direttiva 97/62/CEE, conseguentemente recepita con Decreto ministeriale 20 gennaio 1999; successivamente è stato approvato il DPR 12 marzo 2003, n.120 di modificazione ed integrazione al DPR 357/97.

Infine per poter garantire la conservazione di habitat e specie che caratterizzano i siti Rete Natura 2000, con il D.M. del 17 ottobre 2007 sono stati individuati a livello nazionale i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS); per queste ultime in particolare sono state individuate misure di conservazione valide per tutte le tipologie di ZPS e misure specifiche valide per ciascuna tipologia individuata nel decreto stesso.

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 Sir (siti di interesse regionale). 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).

6.2 Struttura metodologica e fasi di lavoro

La metodologia adottata fa riferimento ai contenuti espressi nelle direttive europee e nelle note ministeriali, nello specifico si è sviluppato il percorso valutativo proposto nella guida metodologica della Commissione Europea DG Ambiente: "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University, che si articola in quatto fasi principali:

↘ **FASE 1: verifica (screening)** – fase opzionale_ identificazione della possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto (singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti); porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa, qualora l'incidenza risulti significativa;

↘ **FASE 2: valutazione "appropriata"** _ analisi 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;

↘ **FASE 3**: **analisi di soluzioni alternative** _ individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;

↘ **FASE 4: definizione di misure di compensazione** _ individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

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.

6.3 Contenuti dello Studio di Incidenza

Il territorio del Città Metropolitana di Firenze è direttamente interessato dalla presenza delle aree di Rete Natura 2000 per cui è necessario verificare l'interazione rispetto alle azioni previste dal PULS.

Congruentemente al quadro dispositivo sopra citato, ed ai potenziali effetti si intende articolare la valutazione di incidenza da allegare al Rapporto Ambientale secondo i seguenti elementi principali:

RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI
Quadro normativo
Struttura metodologica e fasi della Valutazione di Incidenza
VALUTAZIONE SINTETICA DELLA SIGNIFICATIVITA' DEI POTENZIALI EFFETTI
Descrizione sintetica del Piano
Descrizione dei siti della Rete Natura 2000 in esame
Matrici di valutazione delle previsioni del PULS
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE