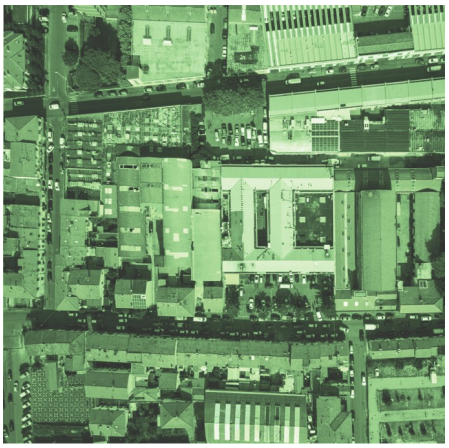
PIANO STRUTTURALE PRATO

comune di PRATO

Piano Strutturale 2024

Relazione Generale



ELABORATO RN_1

Adozione 2023

GRUPPO DI LAVORO

Sindaco
Matteo Biffoni

Assessore all'Urbanistica e ambiente
Valerio Barberis

Garante per l'Informazione e Partecipazione
Laura Zacchini

Progettista e Responsabile del Procedimento
Pamela Bracciotti – Dirigente Servizio urbanistica, Transizione ecologica e Protezione civile

Coordinamento Tecnico Scientifico
Silvia Balli – Responsabile Coordinamento atti di governo del territorio

Gruppo di Progettazione
Catia Lenzi - Responsabile Ufficio di Piano
Vanessa Cencetti, Francesco Rossetti, Virginia Castellucci

Valutazione Ambientale Strategica
Annalisa Pirrello

Processo Partecipativo e Comunicativo
Avventura Urbana srl

Contributi Specifici

Disciplina degli insediamenti
Chiara Nostrato, Sara Gabbanini

Disciplina del territorio rurale
NEMO Srl - Studi agroforestali e Rete Ecologica
Benedetta Biaggini

Geologia, Idrogeologia e Sismica
Alberto Tomei

Aspetti giuridici
Giacomo Muraca

Archeologia
Luca Biancalani

Studi sul paesaggio agrario storico
Università degli Studi di Firenze DIDA – Chiara Giuliacci
coordinamento Prof. Tessa Matteini, Prof. Paolo Nanni

Aspetti ecologico-paesaggistici delle aree umide
Carlo Scoccianti

Forestazione urbana
Antonella Perretta, Paolo Bellocci - Pianificazione strategica del patrimonio naturale

Studi economici delle caratteristiche del tessuto e del sistema produttivo
I.R.P.E.T. - Istituto Regionale Programmazione Economica della Toscana

Studi delle dinamiche socioeconomiche del sistema tessile e archeologia industriale
IRIS srl, Giuseppe Guanci

Studi sulle identità del territorio, policentrismo e multiculturalità
Corinna Del Bianco

Studi sui miglioramenti ambientali e bioclimatici derivanti dalle strategie di riqualificazione tecnologica ambientale delle aree produttive
Università la Sapienza - Dipartimento Pianificazione, Design e Tecnologia dell'Architettura
Responsabile scientifico: Prof. Fabrizio Tucci
Gruppo di lavoro: Paola Altamura, Marco Giampaoletti, Caterina Dalsasso, Maria Lidia Giannini, Federica Nava, Maria Michaela Pani, Violetta Tulelli

Servizio Mobilità e Infrastrutture
Riccardo Pallini, Daniela Pellegrini, Edoardo Bardazzi, Antonio Manolio, Marinella Carrieri

Servizio Servizi demografici e statistica
Elena Cappellini, Sandra Carmagnini, Sabrina Frosali - Statistica

Servizio Cultura, Turismo e comunicazione
Claudia Giorgetti, Vanessa Postiferi, Valentina Del Sapio – Rete civica
Oretta Giunti, Teresa Di Giorgio – Ufficio Relazioni con il pubblico

Servizio Innovazione e Agenda Digitale
Alessandro Radaelli, Francesco Pacini, Mattia Gennari - S.I.T. Open data e Big Data

Database geografico
LDP Progetti GIS srl

Supporto organizzativo
Patrizia Doni - Segreteria Assessorato Urbanistica e Ambiente

Supporto amministrativo
Enrico Desii, Silvia Guidotti, Barbara Paoletti, Erika Bellandi UO Amministrazione e servizi generali

Presentazione

Il ruolo delle città nell'emergenza climatica e nella costruzione di equità sociale

La crisi che stiamo vivendo dimostra l'interrelazione inequivocabile tra la salute umana e le condizioni ecosistemiche del pianeta: la scala globale, l'interdipendenza e la rapidità della diffusione del Covid 19 hanno mostrato questa realtà in tutta la sua drammaticità, ma anche potenzialità.

Le aree urbane sono le responsabili di oltre il 70% delle emissioni climalteranti.

Le aree urbane sono le principali responsabili dell'emergenza climatica in corso.

Le città devono essere guidate da una vision basata su di **un radicale cambio di paradigma delle politiche urbane che metta al centro la salute umana**: pianificazione sanitaria, urbanistica, ambientale, della mobilità e smart city devono diventare un'unica strategia radicale e lungimirante per la costruzione di città più resilienti e più sane.

Le città hanno la responsabilità di guidare questo cambiamento.

Le città hanno bisogno di **agende urbane coraggiose basate sulla centralità della salute umana e su di una rinnovata alleanza tra politiche economiche, sociali e culturali** in cui i temi della transizione digitale e circolare, dell'impatto sociale dei sistemi economici, del ritorno alle filiere corte, della transizione ambientale, declinata nelle città in strategie di resilienza, di forestazione urbana, di Nature Based Solutions e di mobilità sostenibile, siano visti come le grandi opportunità per generare sviluppo locale sostenibile, guidato da nuovi modelli socioeconomici che guardino al benessere dei cittadini nel rispetto per il pianeta in cui viviamo.

Le città hanno la responsabilità di mostrare che **una nuova economia responsabile sui temi ambientali e sociali** è possibile, a partire da un nuovo sguardo su ciò di cui sono costruite, ovvero le architetture, i quartieri, le strade, le piazze, i giardini, generando nuovi paradigmi urbani basati sul riuso e su nuovi modelli di governance, in grado di ri-utilizzare la città esistente, coinvolgendo i cittadini con strategie di partecipazione e codesign, nella logica di promuovere nuove forme sociali, basate su principi di responsabilità collettiva ed esplorare le forme dell'economia civile in grado di generare impatti sociali e nuovi posti di lavoro, accanto alle forme virtuose del modello economico distrettuale.

Le città hanno la responsabilità di mostrare che un futuro diverso, migliore per il pianeta e quindi per tutti gli esseri che lo vivono, compreso noi, è possibile.

Il Piano Strutturale di Prato si muove in questo quadro e si colloca nell'ambito della proposta politica e culturale, già avviata con il *Piano Operativo Comunale*, adottato nel 2018 ed approvato in via definitiva nel 2019, di mettere al centro i temi ambientali e quelli relativi alla salute umana in tutte le scelte strategiche urbane, grazie all'attribuzione di un nuovo, decisivo, ruolo alla natura nelle città.

Il Piano Strutturale costruisce il progetto di governo del territorio sulla base della vision contenuta nell'*Agenda Urbana Prato 2050*, votata dal Consiglio Comunale nel 2020.

Inoltre agisce nel contesto della rilevanza che le aree urbane hanno assunto in tutti gli strumenti di pianificazione internazionale e continentale, promuovendo una vision per la città di Prato basata sulle priorità della transizione ambientale, il metabolismo urbano circolare, la transizione digitale e l'inclusione sociale, inserendosi, così, nel dibattito più generale che promuove la centralità delle politiche urbane in quelle nazionali, sostenendo la necessità di dare un forte impulso alla formazione di un programma Agenda Urbana Nazionale.

Conoscenza

Identità della città

Il Piano Strutturale – PS del Comune di Prato si pone in una condizione di continuità ideale con le indagini storiche e sociali, svolte nella prima metà degli anni novanta del secolo scorso, che furono alla base del Piano Secchi.

Il PS, infatti rilancia una fase importante di studio e analisi delle dinamiche socio economiche della città, con l'obiettivo di verificare gli scostamenti dalla città analizzata dal Piano Secchi e formare una base conoscitiva solida a supporto delle scelte strategiche per i prossimi decenni. Questi studi hanno anche l'obiettivo di promuovere una nuova fase di indagine dei fenomeni sociali ed economici della città, rilanciando il ruolo di Prato come scenario di accadimenti urbani complessi, che dal secondo dopoguerra del secolo scorso ha sempre anticipato le dinamiche nazionali ed europee: indagini che scandagliano le nuove identità della città e le mettono in relazione alle dinamiche sociali lente della città e gli scenari socio economici globali.

Gli studi si muovono nell'approfondire le molteplici identità di Prato, indagando i paesaggi lenti e resilienti del suo territorio agricolo, le permanenze sociali e insediative delle frazioni che definiscono la sua dimensione territoriale policentrica, le ricorrenze nei modelli abitativi da un punto di vista architettonico, decorativo e di pratiche socio culturali, i segni e i monumenti che determinano il ruolo del Centro Storico come *scrigno* dell'identità profonda della città nel suo insieme.

Uno studio specifico è dedicato alle testimonianze della città fabbrica, luoghi che, in termini di permanenza nel paesaggio urbano e nell'immaginario della memoria collettiva, hanno costruito e dato consistenza all'immagine della città come *monumento* dell'etica del lavoro. Testimonianze da valorizzare e, in alcuni casi, da riscoprire, che il PS individua come gli asset strategici per rilanciare il ruolo di Prato come città della Manifattura del XXI secolo.

Partecipazione

Il PS ha promosso nelle fasi preliminari di stesura una nuova fase importante di ascolto della città con il programma *Prato Immagina - la città progetta il suo futuro*, che ha affiancato e raccolto tutti i percorsi di partecipazione e coprogettazione promossi dal Comune di Prato a partire dal 2014.

Il percorso partecipativo ha proposto una modalità operativa innovativa, basata su un approccio generativo, pronto ad adattarsi agli stimoli provenienti dalle differenti componenti sociali coinvolte, con la logica di aprire un dialogo costruttivo e stimolare

riflessioni, anche conflittuali, per far emergere l'idea che la città ha del suo passato, del suo presente e del suo futuro. Emerge la consapevolezza di una città che cresce, dinamica, aperta ad accogliere nuove componenti sociali, che rivendica il suo ruolo di polo manifatturiero e che chiede con forza di porre al centro i temi ambientali e della rigenerazione urbana.

Città dei dati

Il PS promuove politiche urbane basate sui dati: le città oggi hanno a disposizione un set imponente di dati di natura ambientale, sociale, economica sulla base dei quali i decisori politici hanno la possibilità di porre le basi conoscitive delle scelte strategiche e di governance, impostandole su principi di equità e trasparenza.

Il Comune di Prato ha avviato da anni una collaborazione con il Laboratorio IBE del CNR per studiare in modo approfondito l'ecosistema urbano con l'obiettivo di conoscerne in dettaglio il comportamento tramite l'analisi dei dati satellitari, dei voli iperspettrali effettuati dall'Agenzia Spaziale Italiana e grazie all'installazione di un network di sensori ambientali distribuiti in modo omogeneo nella città. L'analisi dei dati è la base conoscitiva che sta alla base delle scelte ambientali complessive del PS, che si muove con l'obiettivo di sviluppare politiche urbane che integrino pianificazione urbanistica, ambientale, nella prospettiva di promuovere strategie di prevenzione sanitaria.

Progetto

Città dei diritti e della prossimità

Il PS promuove un progetto organico di *Città Pubblica* in cui il network dei servizi e degli spazi pubblici si armonizzi con quello dei servizi e degli spazi privati di uso pubblico, collegandoli al sistema ambientale, della mobilità pubblica ed al network dei percorsi dedicati alla mobilità sostenibile. Nell'insieme si configura un progetto di Città Pubblica articolato su tutto il territorio comunale , che si ancora alla dimensione policentrica di Prato, che valorizza il ruolo delle *Frazioni* come luoghi di identità, coesione sociale, in cui potenziare i servizi pubblici e privati in una logica di prossimità. Il Ps identifica nella *Città Policentrica*, che fa di Prato un laboratorio urbano su cui sperimentare azioni, progetti e modelli di governance locali, la radice identitaria più profonda e ne rilancia il valore strategico nella definizione di tutti i futuri assetti, riconoscendone il ruolo di struttura urbana in grado di promuovere inclusione sociale e diritti, in quella che viene sviluppata come la *Città della Prossimità.*

Città della Neutralità Climatica

Le città hanno la responsabilità di indagare nuovi paradigmi urbani che siano in grado di trasformarle dalla causa dell'emergenza climatica in corso alla sua soluzione: il programma *Eu Green Deal* si muove nella prospettiva di delineare uno scenario di neutralità carbonica per l'Europa al 2050 e la città di Prato è stata selezionata nel 2022 tra le 100 città europee che dovranno accelerare questo obiettivo al 2030 nell'ambito del programma *100 Climate Cities*. Si tratta di una sfida e di una opportunità enorme per la città ed il suo distretto tessile: *Prato Carbon Neutral - PCN* è il programma che coordina tutte le missioni da sviluppare per il conseguimento di questo obiettivo.

Il PS e PCN sono sviluppati in totale sinergia e armonizzazione delle strategie e delle azioni: da un punto di vista politico sono concepiti come due documenti integrati, che hanno prospettive temporali differenziate (il PS al 2050 e PCN al 2030), ma che compongono uno scenario unitario di politiche urbane, ambientali, di mobilità, industriali e di governance, che converge verso l'obiettivo della neutrailità climatica di Prato. Un obiettivo che risponde alla mission assegnata alla città dalla Commissione Europea, che delinea scenari ambientali funzionali a costruire una città più sana e che promuove azioni funzionali a sostenere, valorizzare e fornire asset industriali strategici per il Distretto Tessile.

Città della natura che vive

Il PS conferma la scelta, già operata nel *Piano Operativo Comunale*, di porre la natura al centro.

Questa scelta avviene in una prospettiva di tutela del valore identitario delle parti non costruite del territorio, di costruzione di una infrastruttura verde con valore ecosistemico, di strategicità in una chiave di neutrailtà climatica, di valorizzazione del ruolo di tenuta ambientale del territorio rurale, di sostegno delle produzioni agroalimentari locali, di connessione con i sistemi ambientali di area vasta di pianura, collinari e boschivi.

Il PS delinea scenari di tutela dei presidi territoriali vegetali con alta valenza ecologica, dalla grande alla piccola scala, riconoscendone il valore con l'obiettivo di tutelare la biodiversità e garantire all'avifauna percorsi verso la Calvana e il Monteferrato.

Il PS nell'insieme promuove la visione olistica *One Health*, il modello sanitario che si basa sul riconoscimento che la salute umana, la salute animale e la salute dell'ecosistema sono legate indissolubilmente.

Città della natura che cura

Prato da anni è emersa come un luogo di sperimentazione di politiche urbane che promuovono un nuovo ruolo della natura nelle città: l'esito della prima fase di ricerca è rappresentato dal *Piano di Azione sulla Forestazione Urbana*, contenuto nel *Piano Operativo Comunale* del 2018. A questo documento di programmazione generale si è affiancato a partire dal 2018 il programma *Prato Urban Jungle - PUJ*, che ha accelerato l'introduzione delle Nature Based Solutions nelle politiche urbane e delineato modelli di governance condivisi con i cittadini. L'esito della seconda fase di sperimentazione è *Prato Forest City - PFC*, avviato nel 2021, che ha assunto il ruolo di programma di coordinamento complessivo per tutte le azioni di di forestazione urbana della città.

Il PS fa proprie tutte le strategie di PFC e le inserisce negli scenari di medio lungo periodo della città, delineando una scelta politica radicale e lungimirante che mira a porre il tema della natura in città come strumento di prevenzione sanitaria e come parte integrante e indissolubile del suo futuro: una via intrapresa ormai da anni che dovrà proseguire.

In questo quadro generale il PS legge la città come un network interconnesso di aree, linee e poli verdi che racchiudono *isole costruite:* la natura assume il significato di una vera e propria infrastruttura verde alla quale assegnare un nuovo ruolo per il miglioramento della salute dei cittadini, praticando concretamente il motto *natura è salute*.

Il PS ambisce alla costruzione di un nuovo paradigma urbano: la città è una rete di giardini terapeutici, che parte da una struttura principale di grandi aree verdi e naturali su cui attivare i modelli della terapia forestale in ambito urbano, che si ramifica penetrando

all'interno dei tessuti costruiti in modo sempre più capillare fino ad arrivare ai piccoli giardini pubblici e privati.

Un paradigma urbano che collega i dati ambientali e quelli relativi alla popolazione (fasce di età e di reddito, percentuale di abbandono scolastico della popolazione scolastica) in modo di guidare le politiche pubbliche di welfare e ambientali a sostegno della popolazione più vulnerabile.

Città che si riusa

A questo quadro generale di tutela del territorio naturale, agricolo e del verde urbano il PS affianca una strategia generale di riuso della città costruita esistente. Una scelta coerente con le politiche ambientali che punta a costruire modelli di metabolismo urbano circolare, che promuovono la semplificazione delle procedure, forme di incentivo urbanistico ed edilizio, che hanno l'obiettivo di indirizzare le trasformazioni verso modelli virtuosi di rigenerazione urbana e riuso del patrimonio edilizio esistente.

Il PS affronta il tema decisivo per la città di Prato dei tessuti produttivi, tramite una serie di strategie che puntano sia alla rigenerazione urbana che a individuare forme di sostegno alle attività industriali e artigianali esistenti. Per i tessuti produttivi esistenti nei contesti densamente edificati prevede, da una parte, la possibilità della rigenerazione e la transizione verso nuove funzioni, nel caso di complessi dismessi e, dall'altra, la possibilità di ampliamenti e riorganizzazioni, delineati nell'ambito di piani di sviluppo industriale, funzionali al mantenimento dei poli produttivi attivi.

Il PS, inoltre, definisce una strategia specifica per le testimonianze di archeologia industriale, che parte dal riconoscimento del ruolo identitario nei contesti urbani in cui sono inseriti, che è finalizzata al loro recupero, la valorizzazione degli elementi testimoniali, che prevede forme di incentivo edilizio, urbanistico e che promuove la redazione di una Linea Guida agli interventi con la logica di indirizzare gli interventi verso forme innovative ed evolute di riuso.

Città della manifattura

In questa chiave generale di attenzione ai temi ambientali, di prospettiva di neutralità climatica e di riuso dell'esistente il PS delinea uno scenario innovativo per sostenere tramite politiche attive e rispondere alle necessità di nuove superfici destinate allo sviluppo dei distretti industriali e artigianali della città e dell'area vasta.

Le aree industriali pianificate (Macrolotto 1 e 2) ed i comparti artigianali monofunzionali collocati nel Comune di Prato rappresentano un asset territoriale essenziale a servizio dei distretti produttivi da numerosi punti di vista: sono collocate in modo strategico rispetto alle autostrade; risultano collegate da arterie di traffico dedicate alla mobilità dei mezzi pesanti in direzione Est - Ovest e in direzione Nord - Sud che le collegano alle aree industriali dell'area vasta; sono state sviluppate nell'ambito di programmi urbanistici complessi nei quali i soggetti promotori hanno avuto e continuano ad avere un ruolo importate nella gestione degli asset immobiliari e nell'erogazione di servizi centralizzati innovativi.

Nella logica di sviluppare politiche urbane che prevedano una dotazione significativa di nuove superfici industriali ed artigianali a servizio dei comparti produttivi dell'area metropolitana e della Toscana, il PS definisce strategie di densificazione e ampliamenti di queste aree esistenti, tramite la previsione di interventi di nuove edificazioni in altezza.

Questi interventi sono previsti nell'ambito di una riflessione generale che promuove un radicale miglioramento del comportamento ambientale di queste aree, ed in una logica di resilienza urbana: la definizione di questa strategia è sviluppata in sinergia con un gruppo di ricerca dell'Università de La Sapienza, che ha verificato le modalità progettuali per delineare nuovi modelli urbani in grado di prefigurare e monitorare i temi ambientali, nella logica di trasformare queste aree in *eco-parchi industriali* energeticamente autosufficienti.

L'obiettivo è anche quello di definire delle nuove tipologie architettoniche che introducano dinamiche di innovazione digitale e circolare, l'impiego di Nature Based Solutions, modelli di industria 4.0 e logistica smart nell'edilizia industriale, sviluppando modelli edilizi evoluti in cui i lavoratori trovino condizioni di lavoro di alto livello.

Il PS definisce una strategia funzionale ad incrementare l'attrattiva del territorio per il comparto manifatturiero e rappresentare una risposta concreta alle necessità di nuove superfici produttive per i settori economici della città e dell'area vasta. Allo stesso tempo concorre a definire nuovi modelli edilizi ed insediativi volti a trasformare i comparti monofunzionali produttivi esistenti da aree che generano problemi ambientali alla scala urbana a zone ambientalmente responsabili, in grado di concorrere alle strategie generali di neutralità climatica.

Città che si muove

Il PS delinea una vision di medio lungo periodo per la mobilità urbana sostenibile delle persone e delle merci integrato alle scelte strategiche generali. Una vision che definisce una serie di strategie armonizzate che concorrono agli obiettivi generali di neutralità climatica e inclusione sociale.

Per la mobilità delle persone il PS promuove una strategia generale che ha l'obiettivo di far assumere al *Trasporto Pubblico Locale* i ruolo di vera alternativa alla mobilità privata, tramite il potenziamento generale del servizio nell'area urbana più densa centrale ed il rafforzamento delle connessioni delle frazioni più periferiche verso il centro e tra di loro, con la prospettiva di nuove circle lines. Accanto a questo il PS fa proprie tutte le strategie del *PUMS* comunale e del *Biciplan* per incentivare le forme di mobilità sostenibile e delinea una strategia di area vasta che prevede il rafforzamento del servizio ferroviario anche con l'introduzione di nuove stazioni nel territorio comunale, funzionali ad intercettare i flussi in entrata e in uscita per Firenze, Pistoia e della Vallata del Bisenzio.

Per la mobilità delle merci il PS promuove delle strategie di logistica smart e sostenibile per la distribuzione delle merci urbane ed un'azione specifica a servizio del distretto tessile pratese, che vede l'hub nell'Interporto della Toscana Centrale.

Desidero concludere queste mie riflessioni ringraziando il Servizio Urbanistica insieme a tutti i Servizi del Comune di Prato che hanno sviluppato il nuovo PS in modo condiviso, corale e pieni di entusiasmo, consapevoli dell'importanza del loro lavoro per il futuro della città.

Desidero anche ringraziare tutti i consulenti esterni del PS che hanno portato un contributo di conoscenza e innovazione di assoluto rilievo che, speriamo, possa essere di ispirazione per altre città italiane ed europee.

Quello del Piano Strutturale del Comune di Prato si fonda su un lavoro politico e culturale i cui valori di base e le scelte strategiche sono state sviluppate e condivise nel corso degli

anni in un intenso gioco di squadra che ha avuto nel sindaco Matteo Biffoni la figura di riferimento di un gruppo dirigente formato dalla Giunta Comunale, la Maggioranza del Consiglio Comunale ed i partiti che hanno supportato questa maggioranza politica, in cui anche le opposizioni hanno svolto un ruolo importante di controllo e di stimolo ed in cui la città in tutte le sue componenti sociali ha partecipato, dimostrando una capacità straordinaria di comprendere le proprie dinamiche profonde, proponendo scenari radicati nella sua storia e, allo stesso tempo, pieni di futuro.

Il Piano Strutturale del Comune di Prato lancia delle sfide, propone soluzioni radicali, affronta la complessità della città non riducendola ma praticandola, fa propria l'identità di innovazione della città, delinea scenari che pongono al centro la natura e la coesione sociale, rilancia la dimensione di città manifatturiera, valorizza la dimensione di città policentrica, il tutto con l'obiettivo di pensare ad un futuro migliore per le attuali e le prossime generazioni.

Valerio Barberis
Assessore all'Urbanistica, all'Ambiente e all'Economia Circolare del Comune di Prato

Indice generale

Presentazione....4
Premessa....13
Il processo partecipativo....13
L' "Urban Center" al Centro Pecci....15
1. Gli strumenti comunali vigenti....16
2. La struttura del Piano....17
2.1 Gli elaborati del Piano....18
3. Il Quadro Conoscitivo....22
3.1 Gli elaborati del Quadro Conoscitivo....22
3.1.2 Aspetti ecologici e agroforestali e aspetti ambientali....22
3.1.3 Aspetti insediativi....23
3.1.4 Studi multidisciplinari su Prato....25
3.2 Altri contributi di Quadro Conoscitivo....25
3.2.1 Studi sul centro storico....25
3.2.2 L'Uso del Suolo Urbano....37
4.2.3 La lettura degli spazi aperti....40
3.3 Il contributo della demografia alla programmazione del territorio: come cambia la città attraverso i movimenti della popolazione....43
4. Lo Statuto del territorio....49
4.1 Il Patrimonio territoriale....49
4.2 Le invarianti strutturali....51
4.2.1 Invariante I: i caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici 52
4.2.2 Invariante II-IV: i caratteri ecosistemici e morfotipologici rurali del paesaggio....54
Componente statutaria: elementi patrimoniali del PS....89
Sviluppo sostenibile, capitale naturale e servizi ecosistemi nell'ambito del piano strutturale comunale....128
4.2.3 Invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani ed infrastrutturali....133
La struttura identitaria resistente del territorio pratese....138
Elementi patrimoniali della struttura insediativa....145
Elementi patrimoniali della struttura insediativa....148
Morfotipi Insediativi:....152
Morfotipi urbani della citta' pre-contemporanea....152
Morfotipi urbani della città contemporanea....152
4.3 I paesaggi urbani e rurali....162
4.3.1 I paesaggi urbani....162
4.3.2 I paesaggi rurali....178
5. Disciplina del territorio....186
5.1 Il territorio urbanizzato....186
5.2 Il territorio rurale....188
5.2.1 Gli ambiti periurbani....188
5.2.2 Gli ambiti di tutela delle aree perifluviali e delle aree umide....189
5.2.3 Nuclei storici e ambiti di pertinenza....189
5.3. Il Parco agricolo della Piana....199
6. Strategie dello sviluppo sostenibile....206
6.1 La definizione delle UTOE....206

6.2 Strategie per il sistema infrastrutturale e della mobilità....209
6.3 Strategie per il sistema insediativo e il perseguimento della qualità ecologica ambientale....219
7.3.1 La città della prossimità e i percorsi accessibili....221
6.4 Strategie per il sistema produttivo....226
6.5 Strategie per il territorio rurale e il perseguimento della qualità ecologica ambientale....226
6.6. Strategie per il Parco agricolo della Piana....229
6.7. Le previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato....231
6.8. I numeri del Piano....231
6.8.1 Il dimensionamento del Piano Strutturale....231
6.8.2 Fabbisogno dei servizi e delle dotazioni territoriali pubbliche....234
Appendice....236
"Effetti dei possibili miglioramenti ambientali e bioclimatici derivanti dalle strategie di riqualificazione tecnologica ambientale del patrimonio edilizio industriale nell'area del Macrolotto 1 del Comune di Prato" - Relazione metodologica....236

Premessa

La presente Relazione vuole raccontare il Piano Strutturale di Prato e le sue scelte principali relative all'assetto del territorio, sia di carattere statutario di lungo periodo, sia di carattere strategico, rivolte a definire gli obiettivi, gli indirizzi, i limiti quantitativi e le direttive per le trasformazioni.
Alla base del racconto del Piano stanno la consapevolezza dell'importanza dello strumento, l'assunzione di responsabilità nel porre le basi per il futuro della pianificazione territoriale, la scelta di intraprendere un percorso in maniera corale, sia dal punto di vista delle discipline coinvolte, sia degli attori da interessare.

Il Piano Strutturale è stata l'occasione per poter condurre un'analisi a tutto tondo sul territorio comunale, sulla città e le sue interrelazioni con l'ambiente extraurbano, il contesto agricolo e naturale. Per cogliere la complessità di un simile quadro sono stati condotti studi multidisciplinari nel campo dell'urbanistica, della statistica, dell'economia, delle scienze naturali e della biologia; sono stati inoltre approfonditi aspetti storici, archeologici e antropologici e sono state intraprese anche analisi di tipo visuale e percettivo.
Dunque l'approccio alla materia urbanistica è stato declinato in forme molteplici ed espresso attraverso linguaggi originali: la fotografia, il sondaggio, le interviste, utili a vedere la complessità attraverso il dettaglio, a cogliere la percezione della città per i propri abitanti e le diverse culture che caratterizzano la multietnica realtà pratese, a intercettare modalità di comunicazione transgenerazionali, a tradurre le critiche in nuove opportunità.
La consapevolezza dell'importanza del PS, che mette le basi al disegno futuro del territorio, ha imposto la scelta di renderlo quanto più possibile comprensibile e interessante agli occhi di una vasta platea nel tentativo di farlo diventare il risultato di un percorso comune, scandito dalle tappe della partecipazione con i suoi eventi dedicati, dalle mostre e dai convegni aperti a tutti i cittadini, svolti nel luogo di Prato deputato alla cultura contemporanea, il Museo Pecci, e dai tavoli di lavoro con i principali rappresentanti delle categorie economiche e sociali cittadine, per cogliere responsabilmente assieme possibilità di rigenerazione e per immaginare e progettare un futuro condiviso.

Il percorso del Piano Strutturale è stato concepito in modo dinamico, come lo è territorio in continua trasformazione, e "itinerante", con atterraggio dei vari passaggi dell'iter di formazione in luoghi diversi della città, dalle sedi istituzionali, al Centro Pecci, alle diverse mete raggiunte con le passeggiate.
Il Piano Strutturale intende inquadrare il proprio sviluppo in chiave di sostenibilità, nel riconoscimento di una memoria collettiva, nella valorizzazione dei caratteri identitari e al contempo, promuovendo una visione del territorio del tutto originale, in cui la vocazione al continuo rinnovamento sia intesa e declinata come il luogo in cui il margine tra lo spazio "minerale" della città consolidata e il territorio rurale e naturale si trasformi in una opportunità per nuove sinergie.

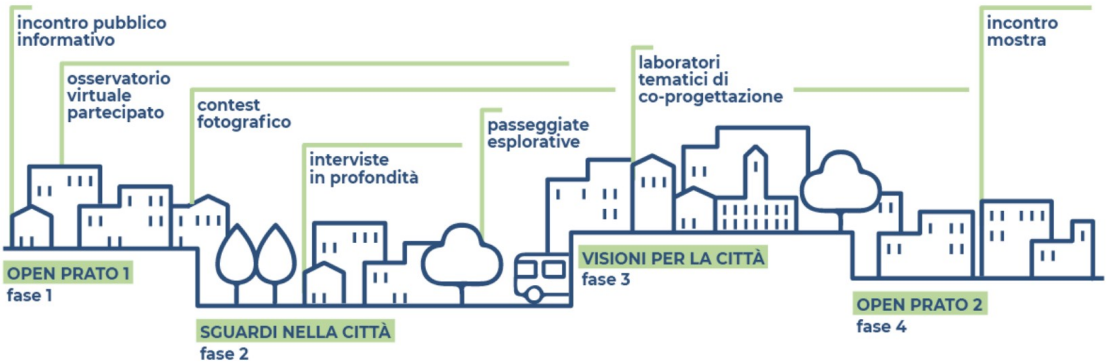
Il processo partecipativo

Vista la natura strategica e complessa del Piano Strutturale è stato ritenuto essenziale il coinvolgimento della popolazione nella sua elaborazione. Ad assumere il ruolo di veicolare il complesso processo partecipativo, previsto dalla legge, è stata la società *Avventura Urbana* srl. Così nasce *Prato immagina*, il progetto con il quale la città disegna il suo futuro, che si pone gli obiettivi di informare la comunità circa l'elaborazione del Piano Strutturale e di creare momenti continui di ascolto e confronto tra i

cittadini che vivono quotidianamente il territorio e il gruppo tecnico impegnato nella costruzione dello strumento.

Il progetto ha preso avvio nel mese di Novembre 2022 e si è concluso nel Giugno del 2023. Gli esiti del percorso sono stati esposti al Centro Pecci.
Il percorso si è articolato in 4 fasi, di seguito illustrate.

Le attività in programma



OPEN PRATO 1

Il processo ha preso ufficialmente avvio con il primo incontro pubblico informativo in cui sono stati illustrati obiettivi, principi e fasi e attività del percorso. All'avvio del percorso, è stato attivato l'Osservatorio virtuale partecipato, composto di due strumenti, la Crowdmap e i Taccuini, con cui i cittadini hanno potuto dare il loro contributo all'elaborazione del PS lungo tutto il percorso partecipativo. In occasione del primo incontro pubblico informativo del 10 febbraio, è stato inoltre lanciato il contest fotografico "Il mio territorio e i suoi elementi patrimoniali".

SGUARDI NELLA CITTÀ

L'attività di analisi e indagine condivisa è stata al centro della seconda fase e ha portato all'individuazione delle criticità e opportunità su cui impostare obiettivi e strategie, mediante una serie di interviste e alcune passeggiate esplorative.

VISIONI PER LA CITTÀ

Sulla base dei risultati emersi dalla fase precedente è stato possibile delineare i principali obiettivi del Piano, approfonditi attraverso una serie di laboratori tematici di co-progettazione, di cui uno dedicato ai giovani.

OPEN PRATO 2

A conclusione del percorso è stato realizzato un Incontro/Mostra aperto a tutta la cittadinanza attraverso il quale è stata data visibilità agli esiti di PRATO IMMAGINA; la mostra in cui sono state esposte le foto vincitrici del contest fotografico "Prato per me" è stata aperta al pubblico fino alla data del fino al 25 giugno 2023.

Tutto il percorso è ampiamente descritto negli elaborati *PA_1_1, PA_1_2 PA_1_3 - Relazione finale Prato Immagina.*

L' "Urban Center" al Centro Pecci

All'interno del Museo Pecci si trova l'Urban Center di Prato, uno spazio, attivo dal 2021, fortemente voluto dal Comune di Prato e dalla Fondazione per le Arti Contemporanee in Toscana e progettato dal collettivo Fosbury Architecture. *Urban Center.*

L'urban center è un laboratorio permanente, un osservatorio-sipario sulle trasformazioni urbane, uno spazio per accogliere installazioni immersive, mostre, eventi, convegni, un playground per sensibilizzare alla sostenibilità, una piattaforma per contenuti multimediali, una vetrina per la città, un megafono per il dibattito culturale e una piazza per il coinvolgimento attivo dei cittadini.

Questo spazio è stato il teatro scelto per le tappe salienti dell'iter di Piano, ospitando incontri pubblici (con esponenti delle istituzioni, professionisti e semplici cittadini), laboratori e momenti di confronto e dibattito, mostre fotografiche e documentali, con l'intendimento di dare dare visibilità alle scelte urbanistiche e coinvolgere attivamente la cittadinanza.

1. Gli strumenti comunali vigenti

Il comune di Prato è dotato di **Piano Operativo**, adottato il 17 settembre 2018 con DCC 71/2018 e defintiviamente approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 71 del 26.09.2019. Come previsto dalla normativa regionale vigente il Piano Operativo è stato poi pubblicato sul BURT n. 42 del 16 ottobre 2019, ed ha acquistato la sua definitiva efficacia il 15 novembre 2019.
Il vigente **Piano Strutturale**, approvato nel 2013, è stato redatto in conformità alla legge regionale n.1/2005, ed è stato oggetto di 3 importanti varianti nel 2016, nel 2018 e nel 2019 (DCC n.3 del 21.01.2016 "Individuazione di aree idonee per impianti di trattamento di rifiuti inerti non pericolosi"; DCC n. 69 del 13.09.2018 "Adeguamento al Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggisti co della Regione Toscana" e DCC n.16 del 11.03.2019 "Adeguamento del quadro conoscitivo alle direttive del D.P.G.R. 53/R/2011 e al P.G.R.A.").
L'entrata in vigore del **Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza di Piano Paesaggistico Regionale** (PIT/PPR) ai sensi dell'art. 143 del DLgs 42/2004, approvato con DCR n. 37 del 28.03.2015, impone la necessità di conformarsi e adeguarsi alla sua disciplina, come previsto già dall'art. 31 della legge regionale n. 65/2014, assicurando il rispetto delle prescrizioni e delle prescrizioni d'uso, e la coerenza con le direttive della disciplina statutaria del PIT/PPR.
Con la Delibera n. 80 del 29/12/2020 il Consiglio Comunale ha approvato il documento "Agenda Urbana Prato 2050: indirizzi programmatici e strategie per il nuovo Piano Strutturale" costituente atto di indirizzi strategico per il Piano Strutturale.
Con Delibera di Consiglio n.33 del 08/07/2021 viene dato l'**avvio al procedimento** di formazione del Piano Strutturale ai sensi dell'art. 17 della L.R. 65/2014 e s.m.i. e di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi della L.R. 10/2010 e s.m.i.

2. La struttura del Piano

Il Piano Strutturale ha durata indeterminata ed è un documento che si occupa di conoscere quale è lo stato attuale dell'ambiente, del paesaggio e della città, oltre che individuare, tutelare e valorizzare gli elementi identificativi del territorio comunale ed infine compiere scelte strategiche di assetto e sviluppo sostenibile del territorio.

In ottemperanza a quanto riportato all'art. 92 della LR 64/2015, il PS è costituito dal **Quadro Conoscitivo**, dallo **Statuto del Territorio** e dalla **Strategia per lo Sviluppo Sostenibile**.

Il Quadro Conoscitivo: contiene il sistema strutturato di conoscenze atto a favorire la comprensione del territorio intercomunale, ne descrive le componenti naturali e antropiche nelle loro reciproche relazioni e ne analizza le dinamiche demografiche e socio-economiche, costituendo il riferimento costante dello Statuto del Territorio e della Strategia per lo Sviluppo Sostenibile.

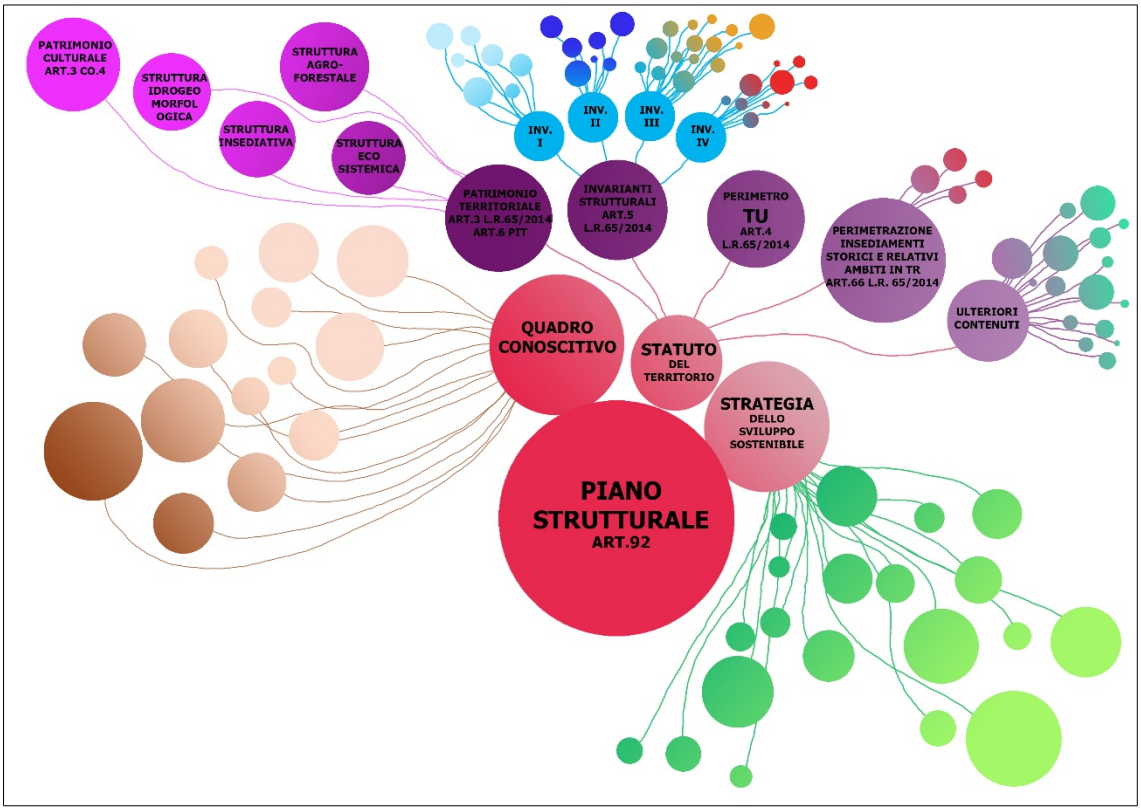
Lo Statuto del Territorio: definisce la struttura identitaria del territorio comunale, nonché le regole per la sua tutela, nell'ottica di una gestione territoriale evolutiva. Definisce, a tal proposito:

- il patrimonio territoriale e le invarianti strutturali;
- il perimetro del territorio urbanizzato;
- il perimetro dei centri storici con i relativi ambiti di pertinenza;
- la ricognizione delle prescrizioni del PIT e del PTCP;
- le regole di tutela e disciplina del patrimonio territoriale, comprensive dell'adeguamento alla disciplina paesaggistica del PIT/PPR;
- i riferimenti statutari per l'individuazione delle UTOE.

La Strategia per lo Sviluppo Sostenibile: definisce, in coerenza con lo Statuto, politiche territoriali integrate e ripartisce il territorio comunale in Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE). Per ogni UTOE, intesa come ambito di programmazione locale, il Piano definisce le trasformazioni ammissibili e auspicabili, indicando:

- le dimensioni massime sostenibili dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni nel territorio urbanizzato;
- le dimensioni minime delle aree per servizi e dotazioni pubbliche;
- gli indirizzi e le prescrizioni da rispettare per la definizione degli assetti territoriali e per la qualità insediativa;
- gli obiettivi specifici per gli interventi di recupero paesaggistico-ambientale e di riqualificazione urbana degli ambiti ove sono previsti interventi di competenza provinciale o regionale.

Il PS contiene, altresì, le verifiche sulla coerenza interna ed esterna delle proprie previsioni, la valutazione degli effetti attesi a livello paesaggistico, territoriale, economico e sociale, la mappatura dei percorsi accessibili per la fruizione delle funzioni pubbliche urbane, le misure di salvaguardia.



Ideogramma della struttura del Piano strutturale

2.1 Gli elaborati del Piano

Il PS è composto dagli elaborati del Quadro Conoscitivo (QC), dello Statuto del Territorio e delle Strategie dello Sviluppo Sostenibile. Costituiscono elaborati del PS anche le Indagini di pericolosità idrogeologica e sismica e del Quadro Valutativo (VAS).

Le indagini di pericolosità idrogeologica e sismica sono state redatte ai sensi dell'art. 104 della LR 65/2014 e in applicazione delle disposizioni di cui al DPGR 5/R/2020.

Il Quadro Valutativo del PS è costituito dalla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che comprende:

1) il Rapporto Ambientale (RA);
2) la Sintesi non tecnica delle informazioni.

Il Rapporto Ambientale integra il Quadro Conoscitivo e valuta il quadro propositivo in riferimento agli aspetti ambientali; contiene, in particolare, la ricognizione dei dati di base e del quadro ambientale propri del territorio pratese nonché le verifiche attestanti:

- la coerenza interna ed esterna e la sostenibilità del quadro propositivo
- la valutazione degli effetti attesi dal PS a livello paesaggistico, territoriale ed economico-sociale.

Si riporta di seguito l'elenco elaborati costitutivi del Piano Strutturale.

Sono elementi costitutivi del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale i seguenti documenti e elaborati grafici:

1. Sono elementi costitutivi del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale i seguenti documenti e elaborati grafici:

QUADRO CONOSCITIVO		
I° INVARIANTE		
Aspetti fisiografici (AF)		
Elaborato		**SCALA**
QC_AF_1	Carta geologica	1:10.000
QC_AF_2	Carta litotecnica	1:10.000
QC_AF_3	Carta geomorfologica	1:10.000
QC_AF_4	Carta idrogeologica	1:10.000
QC_AF_5	Carta dell'acclività	1:10.000
Studio microzonazione sismica (SM)		
QC_SM_1	Carta delle indagini	1:5.000
QC_SM_2	Carta geologico-tecnica per la microzonazione sismica	1:5.000
QC_SM_3	Carta delle sezioni geologico-tecniche	1:5.000
QC_SM_4	Carta delle frequenze fondamentali dei depositi	1:5.000
QC_SM_5	Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)	1:5.000
QC_SM_6	Carta di microzonazione sismica con fattore di amplificazione relativo al periodo 0,1s – 0,5s	1:5.000
QC_SM_7	Carta di microzonazione sismica con fattore di amplificazione relativo al periodo 0,5s – 1,0s	1:5.000
QC_SM_8	Carta di microzonazione sismica in riferimento al fattore di amplificazione massimo	1:5.000
QC_SM_9	Relazione tecnica e data-base delle indagini geognostiche	
II-IV INVARIANTE		
Aspetti ecologici e agroforestali - (AE)		
QC_AE_1	Uso del suolo delle superfici agricole, dei territori boscati ed ambienti seminaturali	1:10.000
QC_AE_2	Carta degli Habitat	1:10.000
QC_AE_3	Carta della vegetazione	1:10.000
QC_AE_4	Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario	1:10.000
QC_AE_5	Patrimonio forestale	1:10.000
QC_AE_6	Rete ecologica	1:10.000
QC_AE_7	Studi sulla frammentazione e sugli elementi di valore degli habitat delle aree umide	-
Aspetti ambientali (AA)		
QC_AA_1	Carta delle aree di criticità ambientali e delle isole di calore	varie
QC_AA_2	2. Relazione delle attività di ricerca per lo sviluppo del Piano d'Azione per l' Energia sostenibile ed il Clima	-
QC_AA_3	Forestazione diffusa: dati statistici e satellitari per una prima applicazione di intervento	-
III INVARIANTE		
Aspetti insediativi (AI)		
QC_AI_1	Uso del suolo urbano	1:10.000
QC_AI_2	Uso degli edifici	1:10.000
QC_AI_3	Caratterizzazione delle superfici degli spazi aperti urbani	1:15.000
QC_AI_4	Infrastrutture, mobilità e servizi	1:15.000
QC_AI_5	Periodizzazione del patrimonio edilizio e delle infrastrutture viarie	1:15.000
QC_AI_6	Il Catasto Generale Toscano	1:15.000

QC_AI_7	Le principali strutture insediative al 1820	1:15.000
QC_AI_8	La struttura del paesaggio agrario della Piana Pratese Analisi delle trame resistenti e della struttura storica e lettura interpretativa delle stratificazioni	-
QC_AI_9	Struttura dei tessuti insediativi storicizzati	1:15.000
QC_AI_10	Struttura dei tessuti insediativi contemporanei	1:15.000
QC_AI_11	Centro storico – Periodizzazione dell'edificato ed evoluzione delle tipologie di suolo	varie
QC_AI_12	Centro storico – Evoluzione insediativa	varie
QC_AI_13	Centro storico – Funzioni principali	1:2.000
QC_AI_14	Centro storico – Funzioni piani terra	1:2.000
QC_AI_15_A	Elaborato conoscitivo per la definizione della struttura insediativa : Centro storico	-
QC_AI_15_B	Elaborato conoscitivo per la definizione della struttura insediativa : Tessuto residenziale e misto	-
QC_AI_15_C	Elaborato conoscitivo per la definizione della struttura insediativa : Tessuto storico produttivo fondativo	-
QC_AI_15_D	Elaborato conoscitivo per la definizione della struttura insediativa : Tessuto produttivo pianificato, monofunzionale e specialistico	-
QC_AI_16	Aggiornamento della carta archeologica e definizione delle aree di rischio archeologico – Elaborato cartografico	1:15.000
QC_AI_17	Aggiornamento della carta archeologica e definizione delle aree di rischio archeologico – Relazione	-
QC_AI_18	Edifici produttivi di pregio	1:15.000
QC_AI_19_A	Schedatura edifici di archeologia industriale	-
QC_AI_19_B	Schedatura edifici produttivo tipologico	-
QC_AI_20	Lettura degli spazi aperti	1:10.000
QC_AI_21	Studi sull'evoluzione del sistema produttivo pratese	-
QC_AI_22	Le attività economiche e la funzione residenziale nel sistema pratese: struttura, dinamica e prospettive	-
QC_AI_23_A	Elementi di Prato – Ricerca sulle identità della città rappresentate dal suo policentrismo e dalla sua multiculturalità - Relazione	-
QC_AI_23_B	Elementi di Prato – Ricerca sulle identità della città rappresentate dal suo policentrismo e dalla sua multiculturalità - Fotografie	-

3. Sono elementi costitutivi dello Statuto del territorio del Piano Strutturale i seguenti documenti e elaborati grafici:

STATUTO DEL TERRITORIO (ST)		
Elaborato		**SCALA**
ST_PATR_I	Elementi patrimoniali della struttura territoriale idro-geomorfologica	1:15.000
ST_INV_I	Struttura territoriale idro-geomorfologica	1:15.000
ST_PATR_II_IV	Elementi patrimoniali delle struttura ecosistemica e agroforestale	1:15.000
ST_INV_II_IV	Struttura ecosistemica e agroforestale - Morfotipi	1:15.000
ST_PATR_III	Elementi patrimoniali della struttura insediativa	1:15.000
ST_INV_III_1	Struttura fondativa del sistema insediativo	1:15.000
ST_INV_III_2	Struttura territoriale insediativa, morfotipi insediativi della città	1:15.000
ST_INV_III_3	Morfotipi del centro storico	1:15.000
ST_PATR_III_CS	Patrimonio territoriale del centro storico	1:2.000
ST_PAE_1	Individuazione dei paesaggi urbani e rurali	1:15.000
ST_VI_1	Beni culturali, paesaggistici e rischio archeologico	1:15.000
ST_VI_2_CS	Beni culturali, paesaggistici e rischio archeologico – Centro storico	1:2.000
Disciplina del territorio (DISC)		
ST_DISC_1	Disciplina del territorio	1:15.000
Parco Agricolo della Piana (PP)		

ST_PP_1	Il sistema agroambientale del Parco Agricolo della piana	1:15.000
ST_PP_2	La rete della mobilità alternativa e della valorizzazione del patrimonio storico-culturale	1:15.000
Condizioni per la trasformabilità del territorio (AF)		
ST_AF_1	Carta della pericolosità geologica	1:10.000
ST_AF_2	Carta della pericolosità sismica locale	1:10.000
ST_AF_3	Carta della pericolosità da alluvione	1:10.000
ST_AF_4	Carta dei battenti idraulici per TR 200 anni	1:10.000
ST_AF_5	Carta dei ristagni per TR 200 anni	1:10.000
ST_AF_6	Carta della magnitudo idraulica e aree presidiate dai sistemi arginali	1:10.000
ST_AF_7	Carta delle problematiche idrogeologiche	1:10.000
ST_AF_8	Relazione geologica	-
ST_AV_1	Carta dei vincoli sovraordinati	1:15.000
ST_CS_1	Classificazione delle strade	1:15.000

4. Sono elementi costitutivi delle Strategie del Piano Strutturale i seguenti documenti e elaborati grafici:

STRATEGIE		
Elaborato		**SCALA**
STR_1	Unità Territoriali Organiche Elementari	1:15.000
STR_2	La città della prossimità	1:15.000
STR_3	Il sistema infrastrutturale : strategie per una mobilità sostenibile	1:15.000
STR_4	Individuazione delle strategie generali	1:15.000

5. Sono ulteriori documenti di carattere generale:

Disciplina di piano e relazioni		
Elaborato		**SCALA**
DP_1	Disciplina di Piano	-
DP_1_1	Previsioni soggette alla Conferenza di Copianificazione di cui art.25 L.R. 65/2014	-
RN_1	Relazione generale	-
RN_1_1	Relazione generale – allegato - Effetti dei miglioramenti ambientali derivanti dalle strategie di riqualificazione del patrimonio edilizio industriale	-
RN_1_2	Confronto tra ambiti di salvaguardia di cui alla DCRT 61/2014 e proposta del Comune di Prato	1:15.000
RN_2	Elaborato di conformità al PIT/PPR	-
VALUTAZIONE e PARTECIPAZIONE		
Processo partecipativo (PA)		
PA_1_1	Relazione finale Prato Immagina – parte 1	**-**
PA_1_2	Relazione finale Prato Immagina – parte 2	**-**
PA_1_3	Relazione finale Prato Immagina – parte 3	**-**
Valutazione Ambientale Strategica (RA)		
RA_1	Relazione VAS	-
RA_2	Sintesi non tecnica	-
Valutazione di incidenza (VI)		
VI_1	Studio di Incidenza	-

3. Il Quadro Conoscitivo

Come recita l'art. 92, comma 2, della LR 65/2014, "Il quadro conoscitivo comprende l'insieme delle analisi necessarie a qualificare lo statuto del territorio e a supportare la strategia dello sviluppo sostenibile".

La pianificazione pratese ha condotto, in occasione degli strumenti urbanistici più recenti, studi di quadro conoscitivo molto articolati, frutto di approfondimenti sul territorio, incentrato sopratutto sul sistema insediativo e sulle sue dinamiche di accrescimento e sviluppo e sui temi della forestazione urbana.

Il lavoro già intrapreso nel Piano Operativo verso lo studio degli aspetti paesaggistici e ambientali ha costituito inoltre un importante punto di partenza per la redazione del nuovo Piano Strutturale, nel quale si è ulteriormente arricchito il quadro delle conoscenze con contributi multidisciplinari, orientando gli studi su aspetti diversi da quelli strettamente urbanistici e territoriali e sopratutto focalizzando l'attenzione su fragilità e criticità di cui ricercare la soluzione a livello strategico.

3.1 Gli elaborati del Quadro Conoscitivo

Come esplicato nel capitolo precedente in relazione alla definizione degli elaborati di Piano, i vari studi e contributi raccolti a costituire il Quadro Conoscitivo sono stati suddivisi in tre grandi gruppi, corrispondenti alle invarianti strutturali dello Statuto del Territorio che hanno contribuito a formare.

3.1.1 Aspetti fisiografici e studi sulla microzonazione sismica

Per quando riguarda la I invariante "I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici", il quadro conoscitivo è composto da due sottogruppi.

Il primo comprende le indagini sugli *Aspetti fisiografici* (AF) a cura del geologo Alberto Tomei (*vd.* elaborati cartografici da QC_AF_1 a QC_AF_5) dove, attraverso le carte relative agli studi geologici, litotecnici, geomorfologici, idrogeologici e delle acclività, si rappresentano le peculiarità del territorio funzionali a comprendere le caratteristiche fisiche delle varie formazioni individuate e i relativi valori e criticità; tali dati sono stati alla base dell'individuazione delle corrette dinamiche di trasformazione da porre tra gli obiettivi di Piano e della valutazione strategica delle stesse trasformazioni.

Il secondo comprende gli *Studi di microzonazione sismica* (SM) (*vd.* elaborati cartografici da QC_SM_1 a QC_SM_8 e QC_SM_9 "*Relazione tecnica e data-dase delle indagini geognostiche*"), i quali si pongono l'obiettivo di definire la pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone o porzioni di territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo. Nello specifico l'analisi condotta è consistita nell'elaborazione dei primi due livelli di approfondimento previsti dagli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica", approvati con delibera G. R. Toscana n. 261/2011 e successivamente aggiornati dalla n. 1162/2018: al livello propedeutico, consistente nella raccolta organica e ragionata di dati di natura geologica, geofisica e geotecnica funzionali alla suddivisione del territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico e alla redazione della carta delle "Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS)" (livello 1), è seguita l'associazione dell'elemento quantitativo attraverso un'analisi numerica di tipo semplificato e l'esecuzione di ulteriori e mirate indagini rappresentate nella "Carta della Microzonazione Sismica" (livello 2).

3.1.2 Aspetti ecologici e agroforestali e aspetti ambientali

Per quando riguarda la II e IV invariante "I caratteri ecosistemici e morfotipologici rurali del paesaggio", il quadro conoscitivo è composto da due sottogruppi.

Il primo comprende gli *Aspetti ecologici e agroforestali* (AE) a cura di Nemo srl Firenze (*vd.* elaborati cartografici da QC_AE_1 a QC_AE_6 e la relazione riportata al successivo par. 5.2.2 "*Strutture ecosistemiche e rurali*") e di Carlo Scoccianti (*vd.* elaborato QC_AE_7 "*Studi sulla frammentazione e sugli elementi di valore degli habitat delle aree umide*").

Da un lato, l'individuazione delle superfici agricole, dei territori boscati e degli ambienti seminaturali presenti sul territorio comunale, poi approfondita con la ricerca degli habitat presenti, della tipologia di vegetazione, degli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario e il patrimonio forestale e con la definizione della rete ecologica, ha permesso la definizione dei morfotipi ecosistemici e rurali e del patrimonio territoriale in modo da estrarre dal territorio comunale le potenzialità e le criticità da porre alla base delle riflessioni strategiche del Piano.

Dall'altro, lo studio sulla frammentazione e sugli elementi di valore degli habitat costituenti le aree umide, focalizzato su una delle parti di territorio più compromesse, la pianura, ha evidenziato le forti trasformazioni che l'ecosistema e le specie faunistiche presenti in tali aree hanno subito in seguito alla grande espansione urbanistica avvenuta nei decenni passati sul territorio pratese, le criticità presenti e le possibili soluzioni per salvaguardarne i valori ecologici e paesaggistici ancora presenti, fondamentali per valutare la ricaduta delle trasformazioni e delle strategie proposte dal Piano per lo sviluppo della città nei decenni futuri.

Il secondo sottogruppo, fondamentale per la costituzione delle strategie legate al verde diffuso e alle aree di demineralizzazione e forestazione urbana, comprende gli *Aspetti ambientali* (AA). Essi sono stati sviluppati a partire da due studi specifici: il primo, a cura del CNR, redatto in funzione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) (*vd.* elaborato cartografico QC_AA_1 e QC_AA_2 "*Relazione delle attività di ricerca per lo sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima*"; il secondo, a cura del Dipartimento di Scienze e Tecnologie agrarie, alimentari, ambientali e forestali dell'Università degli Studi di Firenze (DAGRI) e al Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DastU) – "*La definizione dei Strategie di Forestazione Urbana connesse alla Salute Umana, alla biodiversità vegetale e faunistica e alla Resilienza Urbana a supporto del Piano di Forestazione Urbana e il nuovo Piano Strutturale del Comune di Prato*" allegato alla presente relazione – recepito dall'ufficio comunale nell'elaborato QC_AA_3 "*Forestazione diffusa: fati statistici e satellitari per una prima applicazione di intervento*".

Dal un lato, al fine di valutare i rischi e le vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico e la potenzialità mitigativa del piano di azione sulla forestazione urbana della città di Prato, lo sviluppo di quattro grandi aree tematiche legate al ruolo dei sistemi biologici e della Nature Based Solutions (NBS) – vulnerabilità climatica, assorbimento di carbonio, modello Digital-Twin e super-sito per la misura degli scambi di CO_2 – attraverso misure di campo, database territoriali e modelli matematici, ha portato ad individuare possibili sviluppi futuri delle attività finora condotte, fondamentali per la pianificazione degli abbattimenti emissivi e della riforestazione urbana e la per creazione di ipotesi di scenari alternativi quali ipotesi di scenari mitigativi insieme a target di "Carbon neutrality".

Dall'altro, al fine di definire strategie di forestazione urbana connesse alla salute umana ed alla resilienza urbana a supporto sia del Piano di Forestazione Urbana che del nuovo Piano Strutturale, gli approfondimenti sul ruolo della componente arborea ed arbustiva come protagonista incontrastata nei metodi di costruzione della città, al fine di ridurre gli impatti generati dall'uomo sull'ambiente ed il paesaggio e sulle azioni di forestazione urbana promosse e previste dal progetto Urban Jungle – lo strumento di *governance* per la promozione del verde urbano sul territorio legate all'"Action Plan per la Forestazione Urbana" – mirano a confermare Prato come città-laboratorio in cui sperimentare e realizzare azioni in grado di offrire un ambiente di vita sempre più sano per i sui cittadini e le sue imprese, ponendo al centro delle strategie la natura e le aree verdi come strumento attivo di prevenzione sanitaria.

3.1.3 Aspetti insediativi

Per quando riguarda la III invariante "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali", il quadro conoscitivo è composto da un unico gruppo comprendete gli *Aspetti insediativi* (AI), in cui le varie caratteristiche legate all'insediamento sono declinate secondo molteplici ambiti tematici, secondo varie modalità e specificità.

Il primo ambito tematico riguarda l'aggiornamento dell'uso del suolo e dell'uso degli edifici relativi all'intero territorio comunale a cura di Sara Gabbanini (*vd.* elaborati cartografici QC_AI_1 e QC_AI_2 e

la relazione riportata al successivo par. 4.2.3 "*Uso del Suolo urbano*") con una lettura legata alle categorie funzionali della "Disciplina delle Funzioni" del vigente Piano Operativo e una ricognizione delle tipologie di suolo delle porzioni individuate funzionale a sviluppare i temi della permeabilità e del verde diffuso.

Il secondo ambito tematico riguarda gli studi sugli insediamenti a cura di Chiara Nostrato (*vd.* elaborati cartografici da QC_AI_3 a QC_AI_7 e da QC_AI_9 a QC_AI_10 e gli album da QC_AI_15_B a QC_AI_15_D) in cui si analizzano le infrastrutture e i servizi esistenti, si osserva la periodizzazione del patrimonio esistente e delle infrastrutture viarie, la struttura del paesaggio storico e le principali struttura insediative presenti al Catasto leopoldino fino ad individuare la struttura dei tessuti insediativi storicizzati e contemporanei, al fine di arrivare alla definizioni degli elementi statutari e patrimoniali degli insediamenti presenti sul territorio. In particolare, negli album QC_AI_15_B, QC_AI_15_C e QC_AI_15_D "*Elaborati conoscitivi per la definizione della struttura insediativa*", rispettivamente del "*Tessuto insediativo residenziale e misto*", "*Tessuto storico produttivo fondativo*" e "*Tessuto produttivo pianificato, monofunzionale e specialistico*", i singoli tessuti residenziali, misti e produttivi vengono studiati in termini urbani, morfologici, spaziali, tipologici.

Il terzo ambito tematico riguarda gli studi sulla struttura del paesaggio agrario della Piana Pratese condotti attraverso una convenzione di ricerca tra Comune di Prato e Dipartimento di architettura dell'università di Firenze (DIDA) dell'Università degli Studi di Firenze svolta da Chiara Giuliacci con il coordinamento di Prof. Tessa Matteini e Prof. Paolo Nanni (*vd.* elaborato da QC_AI_8), in cui, attraverso uno sforzo metodologico applicato ad alcuni esempi-campione replicabile a vari livelli e su più casistiche, si ricercano nelle tracce della storia una grammatica paesaggistica applicabile nella contemporaneità e un linguaggio comprensibile a tutti; attraverso questo lavoro è stato possibile individuare dei criteri per qualificare come paesaggio storico molte delle situazioni presenti nella piana pratese, dai quali sono derivati spunti per la definizione dei paesaggi urbani e delle strategie.

Il quarto ambito tematico riguarda gli studi di approfondimento sul centro storico a cura di Sara Gabbanini (*vd.* elaborati cartografici da QC_AI_11 a QC_AI_14, l'album QC_AI_15_A e la relazione riportata al successivo par. 4.2.2 "*Il centro storico*") in cui si analizza l'evoluzione del centro storico, delle mura urbane e dell'edificato, restituendo al attraverso schemi di sintesi, si osserva la periodizzazione del patrimonio esistente entro le mura dal leopoldino ad oggi e, in relazione all'aggiornamento dell'Uso del Suolo sopra accennato, si evidenziano le funzioni principali degli edifici del centro, le funzioni dei piani terra e le funzioni dismesse, al fine di individuare le peculiarità e i caratteri coesistenti nel tessuto del centro in funzione della individuazione di strategie mirate. Con questo lavoro si mettono in evidenza inoltre gli assi viari in cui promuovere azioni di sviluppo e di potenziamento delle attività cittadine. In particolare, nell'album QC_AI_15_A, "*Elaborati conoscitivi per la definizione della struttura insediativa. Centro Storico*", il centro è suddiviso in tessuti distinti, studiati in termini urbani, morfologici, spaziali, tipologici.

Il quinto ambito tematico riguarda gli studi archeologici a cura di Luca Biancalani (*vd.* elaboratio cartografico QC_AI_16 e QC_AI_17 "*Aggiornamento della carta archeologica e definizione della aree di rischio archeologico – Relazione*") con cui è stato eseguitola revisione dei dati assumendoli da tre fonti principali, ovvero la carta archeologica del 2011, i dati provenienti dal progetto Carta archeologica della Toscana del 2015 e l'aggiornamento fatto per il piano operativo del 2019. Oltre a questo è stato effettuato l'aggiornamento delle schedature dei ritrovamenti archeologici sul territorio comunale negli anni 2019 – 2021, che ha restituito 2 soli ritrovamenti di materiale archeologico sul territorio comunale.

Una parte consistente del lavoro è stata la ridefinizione delle zone di rischio archeologico con il rispettivo gradiente di rischio, con un lasso di tempo di indagine che va dalla preistoria all'età romana, con alcune integrazioni nel medioevo. Questo studio si è avvalso del coordinamento del funzionario archeologo della SBAA Dott. Massimo Tarantini.

Il sesto ambito tematico riguarda lo studio sull'Archeologia Industriale e il Produttivo Tipologico a cura di Giuseppe Guanci (*vd.* elaborato cartografico QC_AI_18 e le schedature QC_AI_19_A e

QC_AI_ 19_B) il quale, da un lato, ha portato all'individuazione di nuovi edifici produttivi da inserire all'interno di queste due categorie in base alla loro rilevanza nel processo di sviluppo urbanistico della città e, dall'altro, ha fornito una schedatura dettagliata di tutti gli edifici così catalogati attraverso due sezioni, riferite rispettivamente alle notizie storiche, archivistiche e bibliografiche e alla descrizione attuale, con individuazione degli elementi di valore, da porre alla base delle azioni strategiche del Piano e degli indirizzi di azione per il i piani operativi futuri.

Il settimo ambito tematico, infine, riguarda la lettura degli spazi aperti a cura di Virginia Castellucci (*vd.* elaborato cartografico QC_AI_20 e la relazione riportata al successivo par. 4.2.4 "*La lettura degli spazi aperti*") in cui la complessità del mosaico di pieni e vuoti caratterizzante il territorio comunale è stato analizzato in base alle caratteristiche che lo definisco sia in area urbana che extra-urbana in modo da creare delle strategie di connessione tra le varie porzioni funzione allo sviluppo delle strategie generali del territorio comunale.

3.1.4 Studi multidisciplinari su Prato

Ulteriore elemento innovativo della ricerca di quadro conoscitivo da porre alla base della redazione del nuovo Piano Strutturale sono stati tre studi di natura multidisciplinare e connessi a tematiche di grande interesse ma solitamente meno correlate alla pianificazione urbanistica.

Si tratta dei seguenti tre studi, tutti confluiti negli elaborati di Piano:

- lo studio in ambito socio-culturale, antropologico, urbanistico e fotografico a cura di IRIS srl (*vd.* elaborato QC_AI_21 "*Studi sull'evoluzione del sistema produttivo pratese*"), incentrato sul rapporto tra i cambiamenti economici e le trasformazioni urbane e socioculturali della città di Prato; lo studio ha visto un approfondimento condotto su quattro aree-campione – Macrolotto Zero/Chiesanuova, Valentini/Ferrucci, Jolo, San Giorgio/Santa Maria a Colonica – con l'obiettivo di analizzare informazioni rilevanti sul cambiamento del tessuto urbano pratese, includendo una documentazione iconografica dei fenomeni sociali e dei luoghi studiati;
- lo studio in ambito socio-economico a cura dell'Istituto Regionale Programmazione Economica della Toscana I.R.P.E.T. (*vd.* elaborato QC_AI_22 "*Le attività economiche e la funzione residenziale nel sistema pratese: struttura, dinamica e prospettive*"), in cui si sviluppano i temi della struttura della funzione residenziale e delle principali attività economiche, indagando i legami tra sistema produttivo e popolazione in termini di spostamenti sistematici, delle dinamiche interne e di reciprocità tra le diverse funzioni urbane, allo stato attuale e nel tempo, e in cui, secondo la prospettiva disegnata delle principali tendenze rilevate e dagli elementi di vulnerabilità del sistema, si propongono prefigurazioni riguardo le evoluzioni future;
- lo studio urbanistico e fotografico a cura di Corinna del Bianco (*vd.* elaborati QC_AI_23_A e QC_AI_23_B "*Elementi di Prato - Ricerca sulle identità della città rappresentate dal suo policentrismo e dalla sua multiculturalità*"), in cui attraverso due linee di lavoro parallele – la mappatura delle differenti identità culturali e naturali della città e il suo policentrismo e l'ascolto delle differenti comunità che abitano il territorio – viene indagato il caratteri policentrico e multiculturale della città andando a ricercare i peculiari aspetti identitari del territorio pratese, ricco delle criticità ma anche delle potenzialità di una realtà multietnica ed espressione di culture diverse.

3.2 Altri contributi di Quadro Conoscitivo

3.2.1 Studi sul centro storico

L'evoluzione storica delle mura urbane. L'approfondimento sul centro storico del Comune di Prato ha portato alla consultazione di testi e documenti cartografici che hanno arricchito, integrato e, in alcuni casi, aggiornato il materiale frutto di alcune ricerche svolte nei passati decenni.

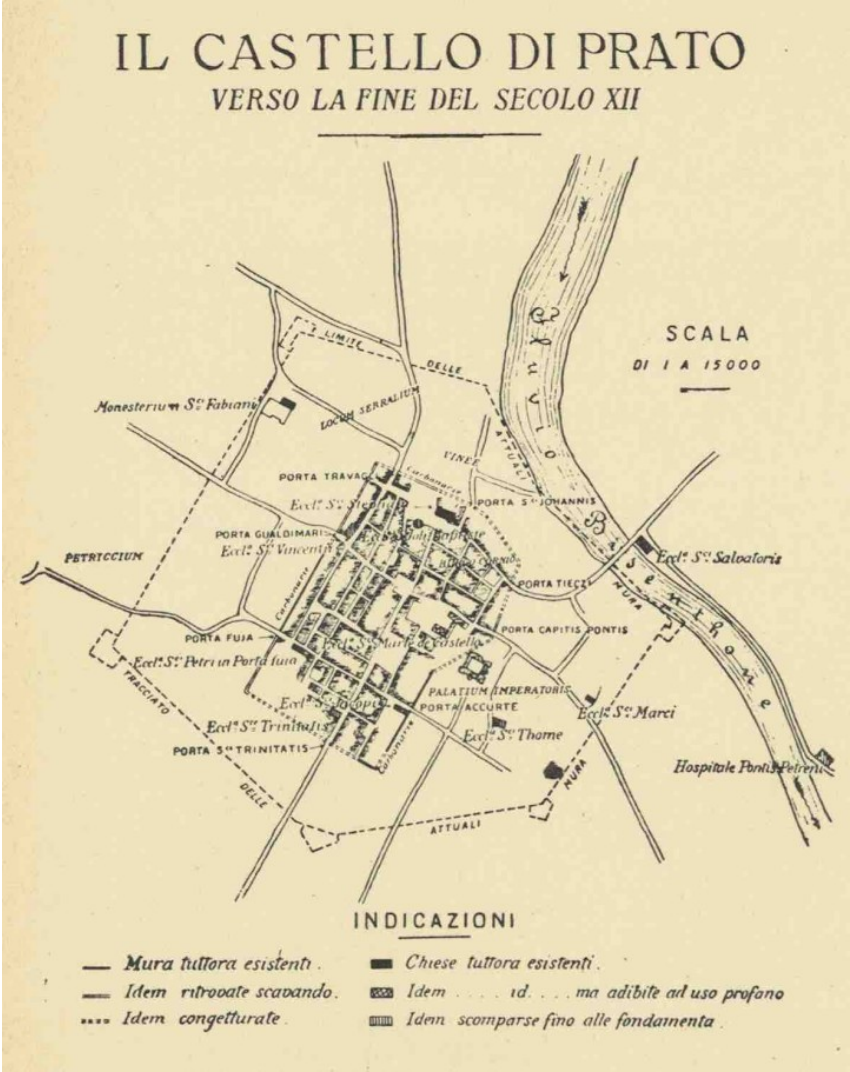
La ricerca oggetto si è mossa, infatti, dalla consultazione del materiale derivato dagli studi condotti nel corso dei decenni passati dall'ufficio Urbanistica del Comune ed è proseguita con la consultazione di

alcuni testi di rilievo appartenenti alla storiografia locale. Di questa interessante ricerca sono stati preziosi soprattutto lo studio e il confronto reciproco del materiale cartografico e descrittivo emerso: ognuno dei principali autori, infatti — Carlesi e Fiumi *in primis* — in seguito ai propri studi sul territorio e la città, hanno proposto ciascuno una propria versione circa la possibile datazione e perimetrazione del centro storico pratese, dalla sua formazione alla sua massima crescita ed espansione. Da questo confronto è stato così possibile ricostruire e restituire in formato digitale quanto conosciuto circa la definizione e l'evoluzione dell'antico centro cittadino.
Alcuni storici — in particolare il Fiumi — individuano un primo nucleo risalente all'XI secolo corrispondente ad un'area di forma quadrata compresa tra il *castrum*, nelle forme che doveva avere all'epoca della dominazione dei Conti Alberti, e la Pieve di Santo Stefano. La presenza di questo primo nucleo — dall'Autore sopracitato identificato con la *prima cerchia muraria* della città — è dibattuta. Esso sicuramente individua il nucleo fondativo che raggruppò dentro di sé i due nuclei originari, Borgo al Cornio, intorno alla Pieve di Santo Stefano, e la Terra di Prato, intorno a Santa Maria al Castello, ma probabilmente questo perimetro non corrispose mai ad una una vera e propria cinta muraria costruita.

Con molta probabilità l'antico borgo si era limitato, come avveniva allora per i borghi aperti, a difendersi «*col castello maggiore, con altri "castellari", con fossi, con steccati, con serragli e col valore personale degli abitanti*»[1].

Al XII secolo risale invece la costruzione del «*cerchio antico*» (da alcuni individuato come *seconda cerchia muraria* della città). Questa cerchia muraria — che il Carlesi afferma essere stata fatta senza soluzione di continuità e non prima del 1175 — andò a riunire dentro di sé l'espansione dal «*ritmo impetuoso e continuo*» del nucleo sopra descritto, allungandosi in particolare verso sud, in direzione di Santa Trinita, e andando a ricomprendere, oltre alla Pieve e alle chiese parrocchiali del centro cittadino (Santa Maria al Castello e San Donato), tutte le altre parrocchie periferiche e coeve. Queste ultime erano poste lungo i principali assi viari della città, nel punto terminale dei borghi del primo nucleo e costituirono il punto di partenza per la definizione del nuovo circuito difensivo: San Vincenzo martire; San Pier Forelli; Santa Trinita; San Jacopo; San Giorgio.
Le porte di questa cerchia, collocate appunto in adiacenza alle chiese sopra dette e ancora oggi individuabili lungo le viabilità storiche, erano otto: porta Tiezi; porta Capo di Ponte; porta Corte; porta Santa Trinita; porta Fuia; porta Gualdimare; porta Travagli; porta del Rusticuzzo.

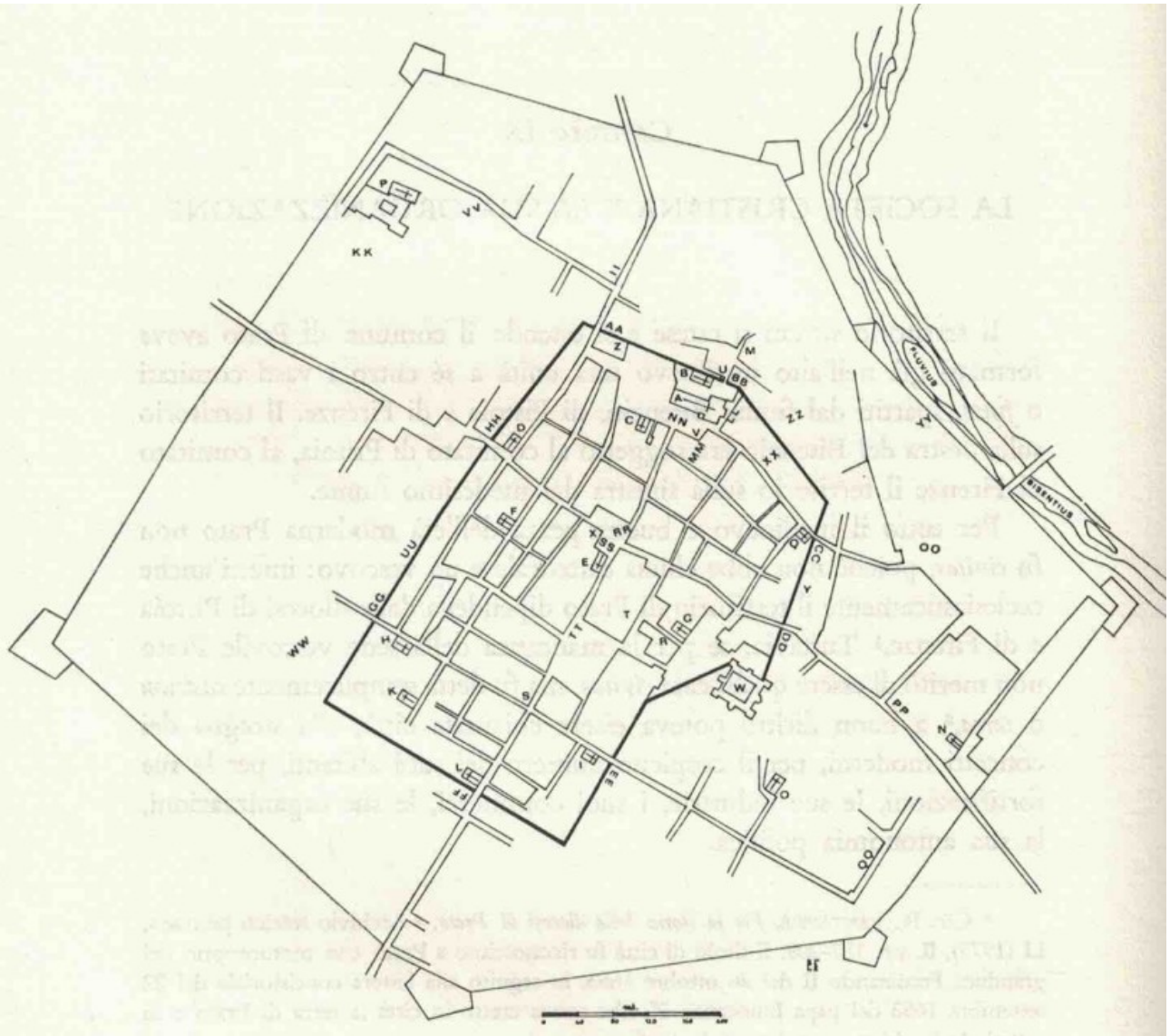
[1] *Cfr.* CARLESI F. *Origini della città e del Comune di Prato*, (1978): p. 128.



Il Castello di Prato verso la fine del secolo XII: in Carlesi F., *Origini della città e del Comune di Prato*, (1978), p. 124

Riguardo quest'ultima si trova nei documenti molta confusione: talvolta, essa viene indicata come coincidente con una porta ulteriore, porta San Giovanni; talaltra, come alternativa ad essa e compresente. Secondo quanto sostiene il Nuti le porte furono due, ma mentre la prima, porta del Rusticuzzo, era già presente nelle mura Duecentesche, l'altra, porta San Giovanni, fu costruita solo nel 1290. Porta del Rusticuzzo era situata ortogonalmente al transetto della Pieve di Santo Stefano, al termine della via un tempo presente, ed era così appellata per la grande potenza della famiglia Rusticuzzo, discendente della famiglia dei Dagomari, che lì possedeva molte case. Porta San Giovanni, invece, fu aperta per venire incontro al desiderio della popolazione qui stabilita in rapido aumento in quegli anni e doveva collocarsi nelle vicinanze della chiesa dedicata a San Giovanni Battista, in particolare al termine della strada che, di fronte al battistero, conduceva alla Pieve e alle *strade nuove* costituite dalle odierne via Filippino e via Pier Cironi.

In questo secolo l'edificato interno alle nuove mura doveva, infatti, essere caratterizzato da una forte densità. In primo luogo, esso era ben ricco di edifici religiosi, anche in risposta alla tanta popolazione presente, come ben descritto nella carta della centro storico di Carlesi sotto raffigurata e nella guida illustrativa che la accompagna. Lo studioso fa un elenco dettagliato degli edifici religiosi presenti entro le mura verso la fine del XII secolo: Santo Stefano; Santa Maria in Castello; San Jacopo; Santa Trinita; San Marco; San Salvatore; San Tommaso; San Giovanni Battista; San Vincenzo; San Pietro in porta Fuia.



Il «castrum» di Prato verso la fine del secolo XII: in AA.VV., *Storia di Prato. Fino al secolo XIV*, (1980), v.I, p. 258

In secondo luogo, fu questo il momento in cui avvenne l'inurbimento di molte famiglie borghesi del territorio — Vinaccesi, Guiglianti, Guiliccioni, Mazzamuti, Guizzelmi, Saccagnini, Scrigni, Cambioni, Barcosi, Belchiati, Torelli, Pugliesi, Ringhiadori, Ammannati — che qui si stabilirono costruendo il loro palazzo o la loro torre.
In ultimo, la costruzione delle torri poste, come in molte altre città, sempre in angolo all'edificato, lungo le arterie più importanti e nei luoghi di passaggio obbligato, mostra la compresenza nel centro cittadino di nuclei familiari riuniti in consorterie e in lotta tra loro.

Tra le molte torri che dovevano essere presenti in quegli anni, si ricordano: le torri gemelli di via Garibaldi; la torre nei pressi della Cattedrale; la Torre Mazzinghi; la torre Gualfreducci; la torre detta di fossato; la torre dei Giudei o della buca; la torre dei figli di Sesmondo; la torre dei figli di Guido Guazzalotri; la torre degli Ammannati.

Altro elemento importante da relazionare alla nascita delle strutture difensive della città è la presenza dell'importante sistema idraulico delle gore, che, fin dai primi secoli della sua storia, Prato aveva impiegato come strumento di difesa. A maggior difesa della città, infatti, attorno alle mura, era scavata un'ampia fossa poi riempita d'acqua e la terra di recupero veniva addossata alle mura con funzione di riparo; questo elemento di risulta prendeva il nome di *ripa*, mentre la fossa era detta *carboraria* o, volgarmente, *carbonaia*. Nei documenti riportati dalla storiografia locale si legge come molti di questi sistemi venissero sostituiti con le nuove strutture difensive relative alla seconda cerchia (ad esempio nella località detta *Fossato*, nei pressi di Santa Maria a Castello, si trovava una carbonaia scavata a scopo difensivo) mentre, proprio nella seconda metà del XII secolo, in concomitanza con la costruzione delle mura, fu completato il sistema che alimentava i fossati intorno al castello, a protezione del lato occidentale delle mura, con la costruzione della gora di Gello.

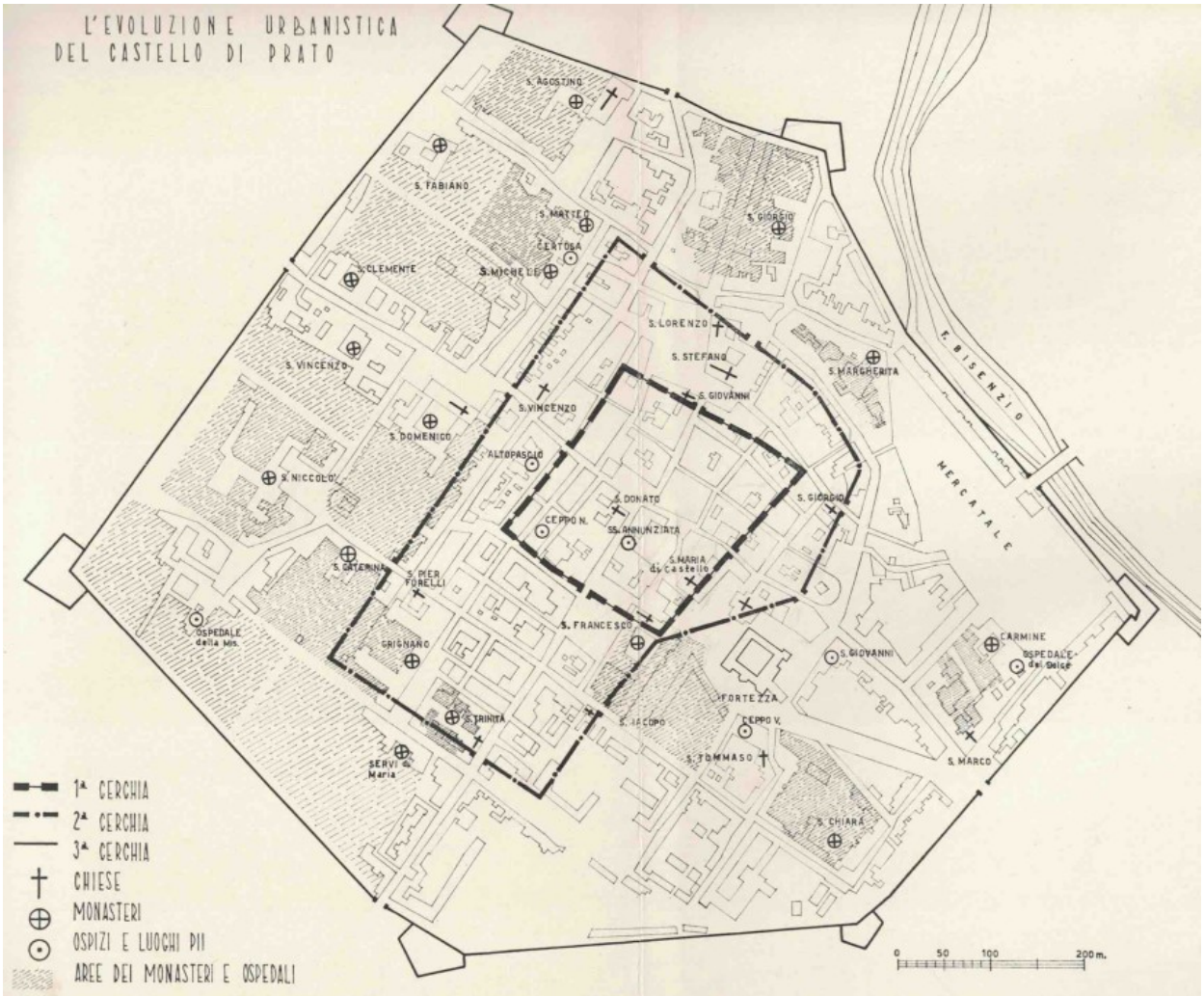
Infine, nel XIV secolo, si arrivò alla formazione del «*cerchio moderno*», spesso individuato come *terza cerchia muraria* della città, la cinta più esterna e in gran parte ancora esistente. La costruzione delle nuove strutture si protrasse per alcuni decenni a causa dell'«*involuzione urbanistica*», comune a molte città medievali toscane, legata allo spopolamento cittadino e al trasferimento fuori d quest'ultimo di molte imprese mercantili con il conseguente aumento di fondi, abitazioni e superfici edificabili disponibili entro le mura.

Il tracciato di quest'ultima cerchia muraria è visibile quasi nella sua interezza ancora oggi. Dagli studi dell'ufficio urbanistico sopra ricordati è stato possibile anche ricostruirne i vari stadi di costruzione e parziale demolizione.

Di seguito un riepilogo di queste fasi per tratti di struttura muraria:

- dal Bastione delle Forche al Bastione Santa Margherita
> costruzione nel 1310 (e ancora esistenti)
- dal Bastione di Santa Margherita al Bastione dei Giudei
> costruzione nel 1315 (e successiva demolizione)
- dal Bastione dei Giudei al Bastione delle Civette
> costruzione nel 1332 (e demolizione nel 1851)
- dal Bastione delle Civette a Porta Pistoiese
> costruzione nel 1332 (e ancora esistenti)
- da Porta Pistoiese al Bastione della Rocchetta di San Giusto
> costruzione nel 1351 (e ancora esistenti)
- dal Bastione della Rocchetta di San Giusto al Bastione di Santa Trinita
> costruzione nel 1351 (e ancora esistenti)
- dal Bastione di Santa Trinita al Bastione di Santa Chiara
> costruzione nel 1385 (e ancora esistenti)
- dal Bastione di Santa Chiara al Bastione delle Forche
> costruzione nel 1338 (e ancora esistenti)

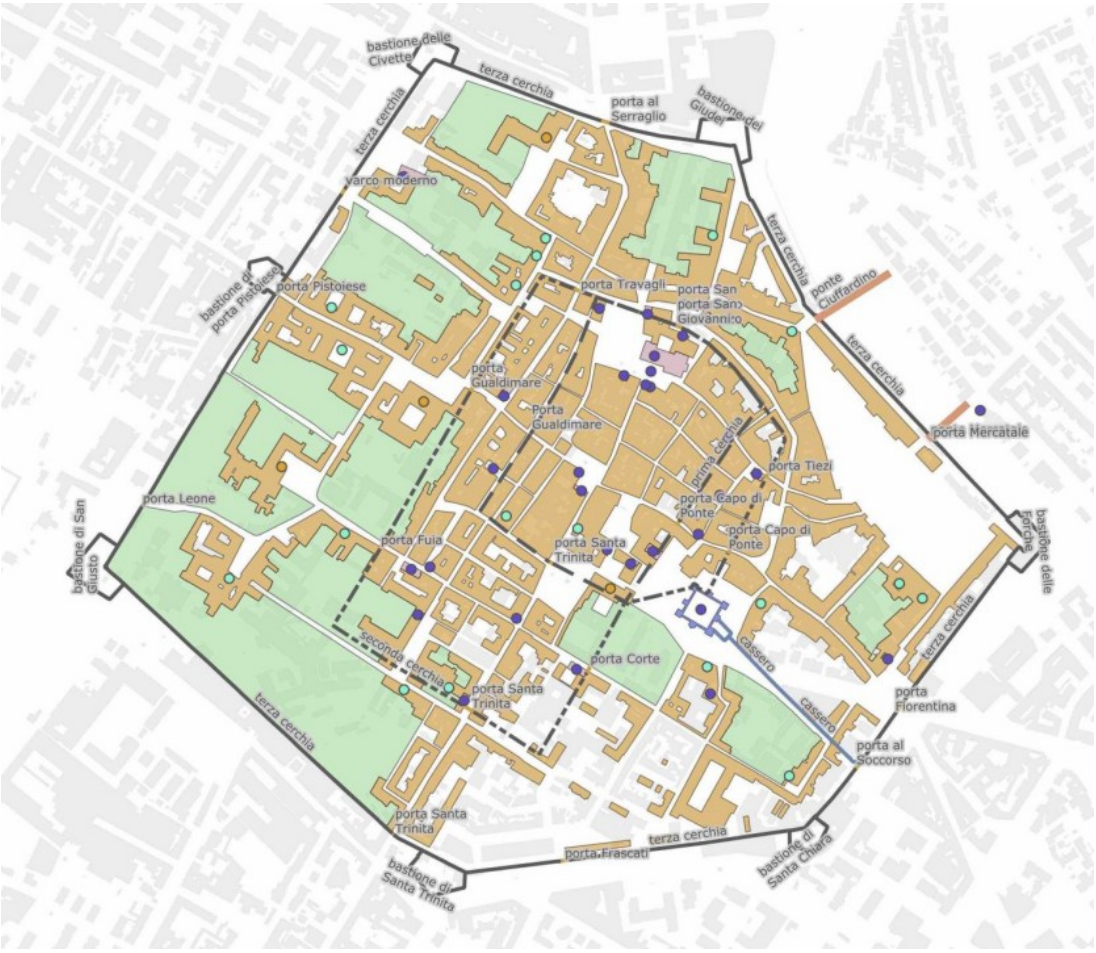
La cerchia moderna era accessibile attraverso cinque porte: porta Mercatale, porta Fiorentina, porta Santa Trinita, porta Pistoiese, porta al Serraglio. Successivamente furono aperte anche porta al Soccorso (oggi chiusa), porta Leone, porta Frascati (nel XX secolo) e due varchi moderni, al termine, uno, di via San Fabiano e, l'altro, di via del Seminario (anch'essi risalenti al XX secolo).



L'evoluzione urbanistica del Castello di Prato: in Fiumi E., *Demografia, urbanistica in Prato*, (1968)

Sfruttando la situazione di crisi demografica e di rallentamento della crescita urbanistica della città, si ebbe in questo secolo l'occasione di dare un maggior respiro al centro attraverso l'allargamento di piazze e strade (gli ampi spazi oggi visibili nella principali piazze cittadine − piazza del Duomo, piazza del Comune e piazza San Francesco −
sono tuttavia frutto di demolizioni rinascimentali mentre piazza Mercatale deriva il suo aspetto attuale dalla sistemazione ottocentesca di Giuseppe Valentini).
Altro elemento descrittivo della crisi economica vissuta dal centro a partire dal XIV secolo, è rappresentato dalla grande dimensione dei complessi monastici e religiosi in genere che fanno da cintura esterna al centro urbano trecentesco. Tra la cerchia muraria antica e quella moderna, infatti, in particolare nella porzione nord-ovest della città, le aree presenti sono interamente occupate da monasteri, conventi e ricoveri. In questa fascia, infatti, si trovano: il convento di Sant'Agostino, la badia di San Fabiano, il monastero di San Matteo, il monastero di San Michele, il monastero di San Clemente, il monastero di San Vincenzo, il convento diSan Domenico, il monastero di San Niccolò, il monastero di Santa Caterina, il convento dei Servi di Maria, la badia di Santa Maria a Grignano, il monastero di Santa Trinita, il monastero di Santa Chiara, il convento di San Bartolomeo del Carmine, il convento di

San Francesco, il monastero di Santa Margherita, il monastero di San Giorgio e molti altri luoghi dedicati alla beneficenza e all'ospitalità, ricchi di orti e giardini.



Schema riassuntivo dell'evoluzione storia del centro dal XI al XIV secolo con evidenziata la "città dei religiosi"

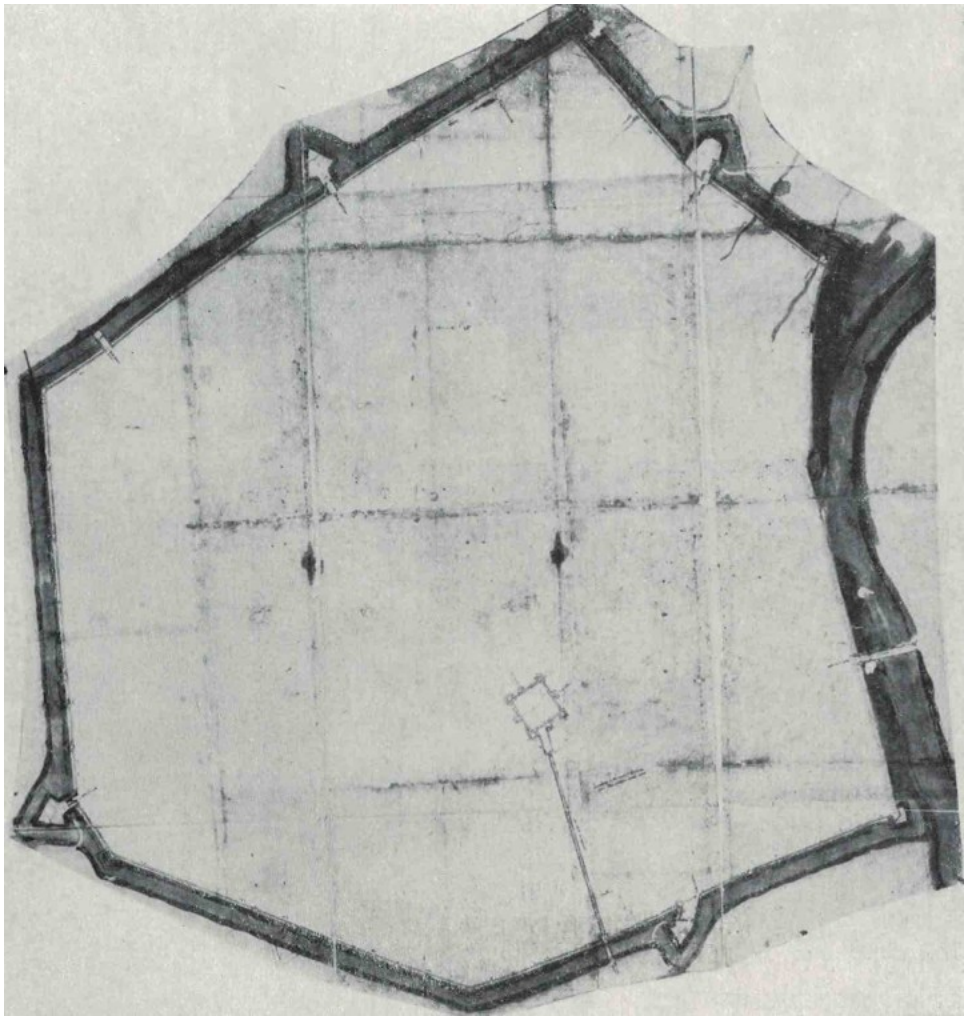
L'evoluzione storica dell'edificato del centro. Successivamente alla ricerca sull'evoluzione del centro storico, è stato analizzato quanto di costruito si trova all'interno delle mura.
I dati fondamentali utilizzati per lo svolgimento di tale analisi sono stati:

- alcune carte tematiche di dettaglio prodotte nei decenni passati dall'ufficio urbanistico del Comune di Prato;
- il dato relativo alla periodizzazione storica del patrimonio edilizio presente nelle tavole del Quadro Conoscitivo del precedente Piano Strutturale;
- il Catasto leopoldino;
- le foto aeree, in particolare gli anni 1954 (Volo Gai), 1978, 1988, 2007 e 2019.

I dati sopra elencati erano caratterizzati da intervalli temporali non perfettamente coincidenti; in particolare, la divergenza si è manifestata tra la periodizzazione del precedente Piano Strutturale e le tavole tematiche descritte al primo punto, le quali, tuttavia, hanno permesso di aumentare il livello di dettaglio della stratificazione costruttiva, riferita in particolare a quanto realizzato prima del Volo Gai.
In seguito al raccordo dei *range* temporali stabiliti – ad eccezione dei primi due intervalli, verificati, il primo, dal Catasto leopoldino e, il secondo, da una stesura successiva del medesimo Catasto, le restanti porzioni temporali sono desunte dalla consultazione di cartografie Irpet e IGM – si è così giunti ad una

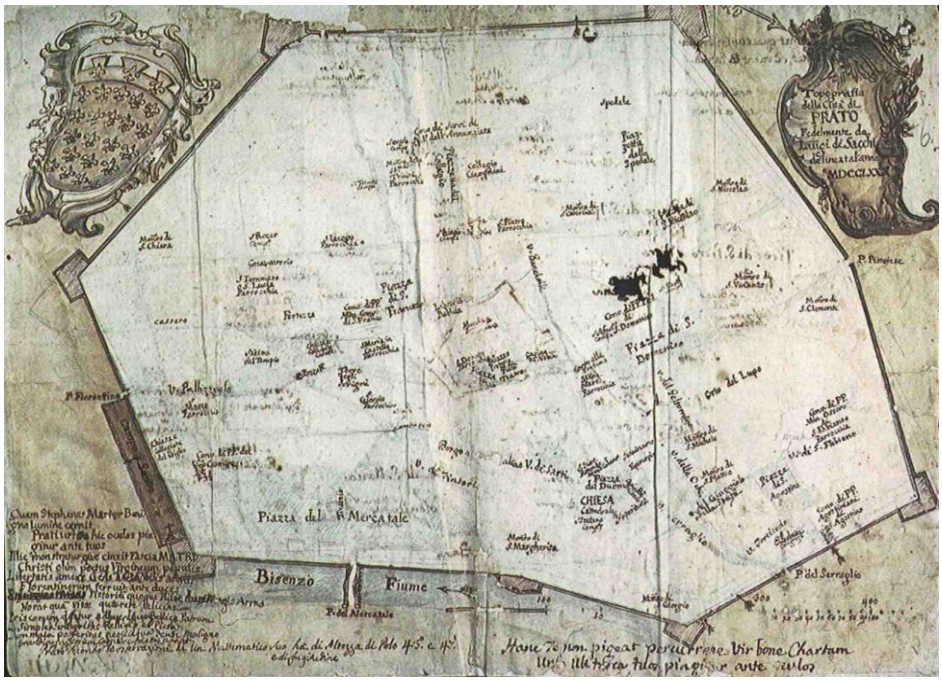
definizione di maggior dettaglio della crescita edilizia del centro storico, che è così arrivata a prendere in considerazione i seguenti intervalli di tempo: edifici edificati al 1830, al 1873, tra 1900-1934, tra 1934-1950, tra 1959-1965 e tra 1965-1979.

Gli intervalli scelti per l'aggiornamento della periodizzazione dell'edificato del centro storico sono stati individuati, quindi, in modo da aumentare il dettaglio di quanto attualmente presente ma, allo stesso tempo, in modo da poter dialogare con la periodizzazione del territorio restante, legata appunto al Piano Strutturale ancora in vigore; inoltre, è stato aggiunto l'intervallo più recente, che comprende l'aggiornamento del costruito fino alla situazione attuale, grazie alla consultazione delle foto aeree aggiornate. In ogni caso, i dati in entrata sono stati sempre verificati puntualmente in base a quanto riscontrabile con gli strumenti cartografici e fotografici sopra indicati.
La ricerca condotta sul centro storico ha portato alla scoperta di molte altre cartografie risalenti ai secoli precedenti l'Ottocento, in particolare al XVIII secolo.
Tuttavia, per la difficoltà di individuazione degli edifici in relazione al disegno puntuale delle unità volumetriche del Sistema Informativo Territoriale in cui poi dovranno essere trasposte, si è considerato opportuno non andare a proporre ipotesi azzardate sulla collocazione delle porzioni costruite prima del XIX secolo, essendo comunque il patrimonio antico già molto modificato ed essendo di maggior interesse le informazioni riguardanti gli edifici di pregio che sono già stati oggetto di approfondimento.

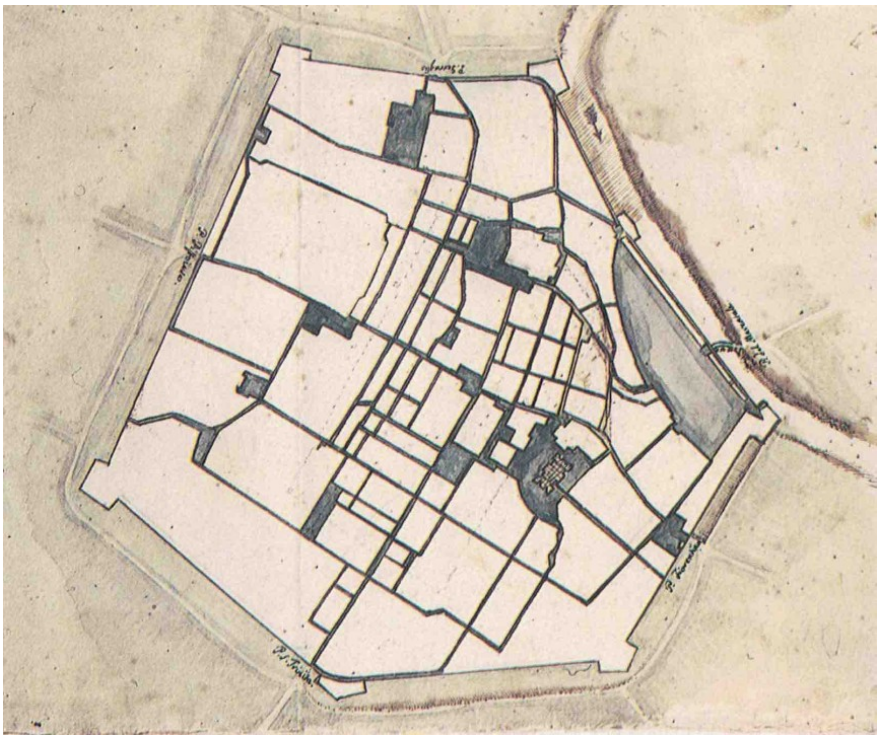


Pianta delle fortificazioni di Prato, già esistenti e in progetto, di Antonio da Sangallo il Giovane: in AA.VV., Storia di Prato.

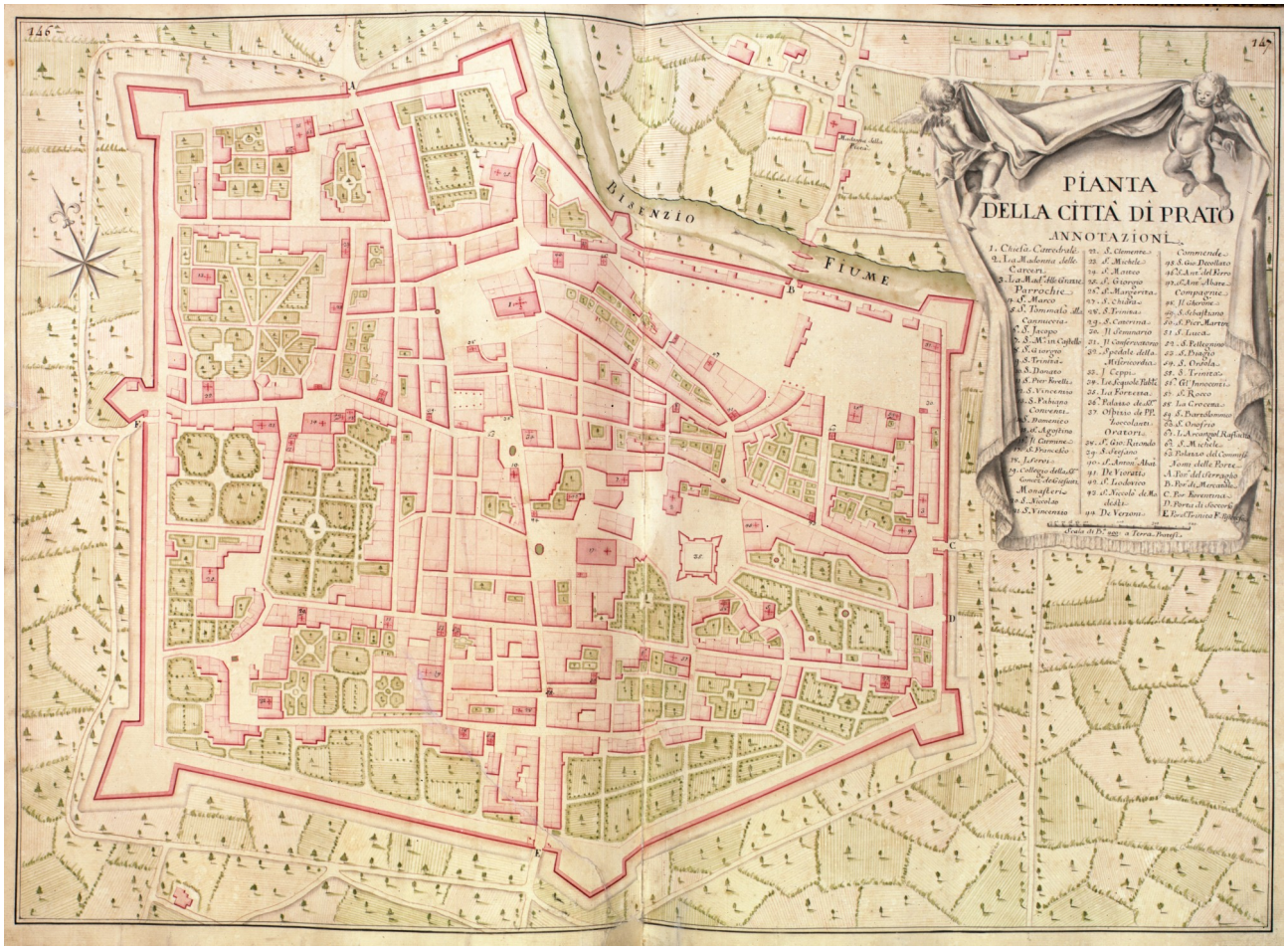
Fino al secolo XIV, (1980), v. I, tav. 78Pianta di Prato della fine del Settecento: in AA.VV., *Storia di Prato. Secolo XVIII-XX e appendice*, (1980), v. III, tav. 1



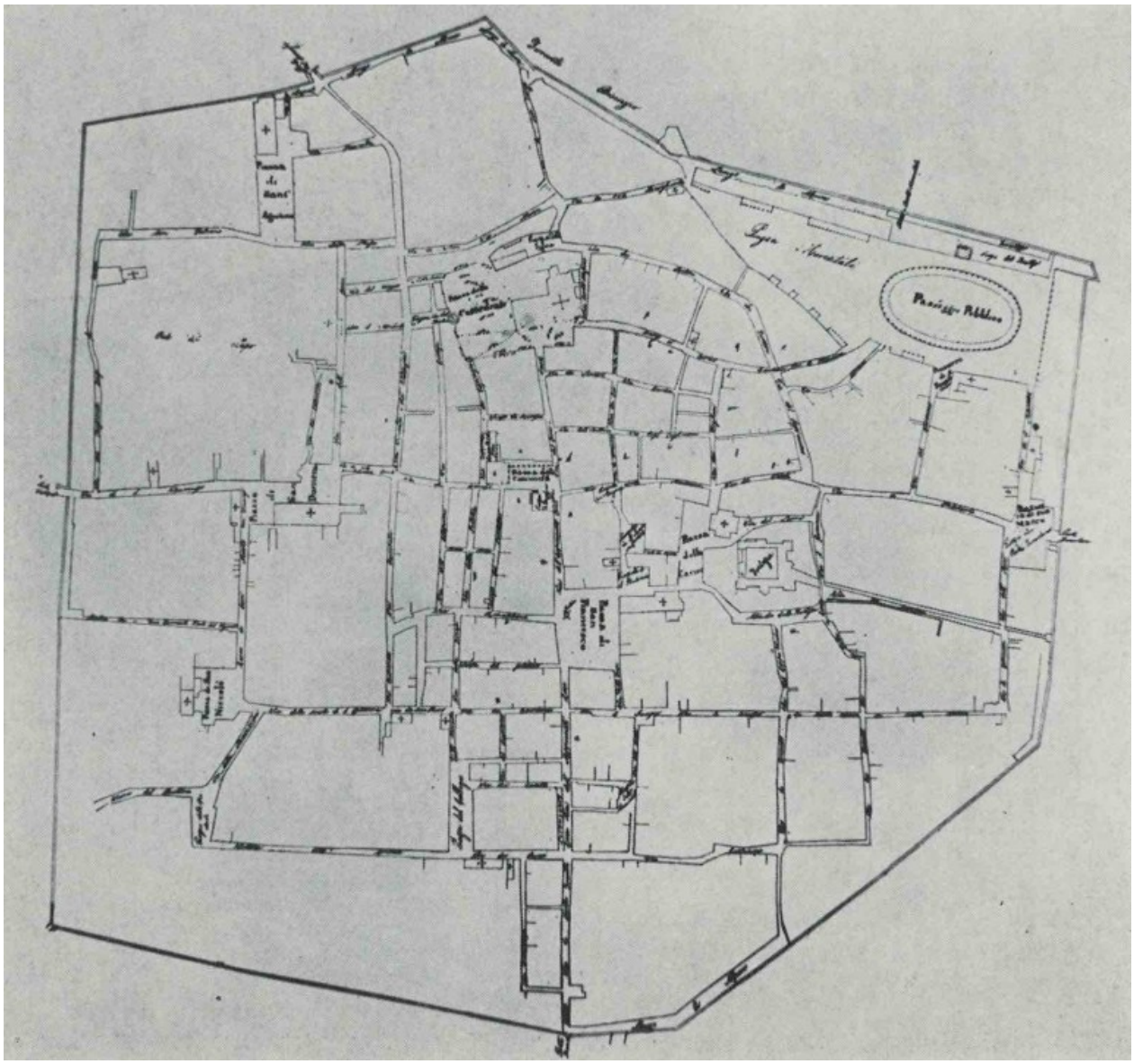
***Pianta della città di Prato del 1749, disegnata da Odoardo Warren*: in AA.VV., *Storia di Prato. Secolo XVIII-XX e appendice*, (1980), v. III, tav. 70**



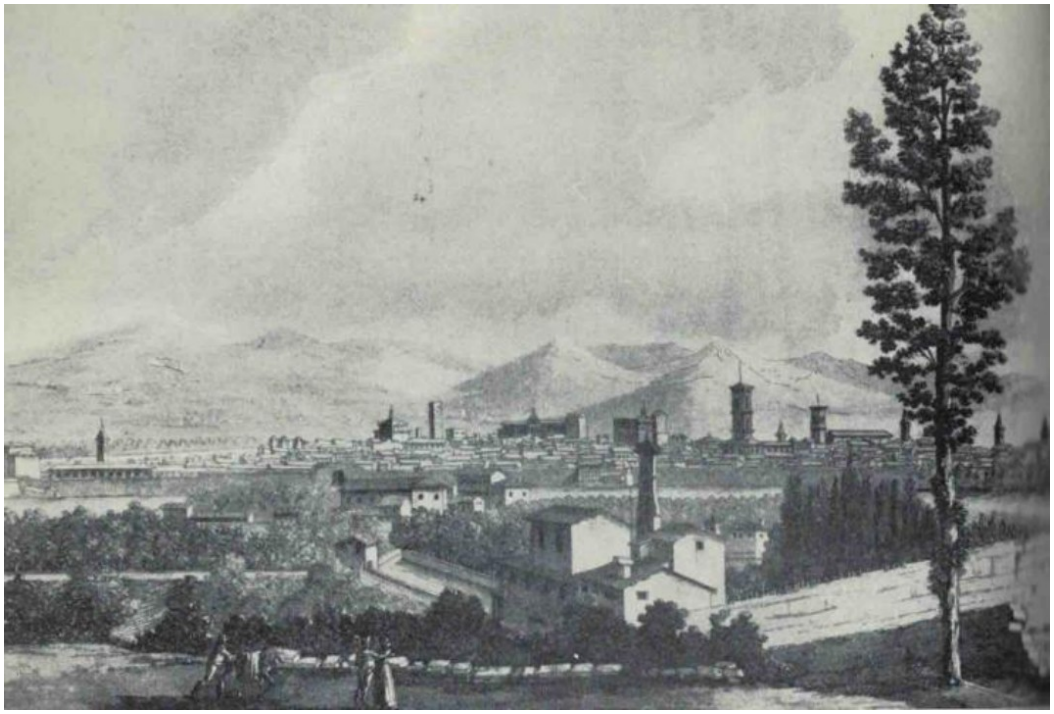
Topografia della città di Prato fedelmente da Luigi de' Secchi delineata l'anno 1780: in AA.VV., Storia di Prato. Secolo XVIII-XX e appendice, (1980), v. III, tav. 2



Pianta della Città di Prato , Ripr. facs. dall'ed. 1749, Raccolta delle principali città e fortezze del Granducato di Toscana, di Odoardo Warren , Officine Carte Valori dell' Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1998



***La città di Prato in una pianta della prima metà dell'Ottocento*: in AA.VV., *Storia di Prato. Secolo XVIII-XX e appendice*, (1980), v. III, tav. 71**



Veduta di Prato alla fine del sec. XVIII: in Nicastro S., *Storia di Prato*, (1916)

Veduta di Prato alla fine del XIX secolo: in Nicastro S., *Storia di Prato,* (1916)

La lettura storica delle tipologie di suolo del centro. Altro elemento di dettaglio analizzato riguardo il centro storico è la lettura tipologica del suolo. Partendo ancora dalle carte tematiche realizzate nei decenni passati dall'uffici urbanistico del Comune di Prato, in cui si evidenziava e valorizzava proprio il tema della presenza del verde all'interno del centro storico in epoca ottocentesca, è stata eseguita una lettura tipologica storica dei suoli.
Dal confronto dei dati provenienti dalle due letture, la prima legata allo stato attuale dei luoghi, la seconda basata sulla lettura della tipologia di verde riportata nel Catasto leopoldino, è stato dunque possibile rappresentare in formato digitale l'evoluzione dello spazio destinato a verde dal XIX secolo ad oggi, con la rappresentazione del disegno del verde, delle viottole e delle suddivisioni dei molti giardini posti nelle adiacenze dei palazzi e dei conventi *intra moenia*.
Le informazioni così raccolte sono state riadattate alla legenda delle tipologie di suolo adottata per l'intero territorio comunale in modo da rendere possibile il confronto tra il verde ottocentesco (catalogato principalmente come "prato/orto" per i giardini e "permeabile" per i viottoli interni) e quello contemporaneo.

3.2.2 L'Uso del Suolo Urbano

L'Uso del Suolo (UdS) del Comune di Prato si pone come punto di partenza, insieme agli altri elaborati costituenti il Quadro Conoscitivo, per proseguire la riflessione sulla città verso la redazione del nuovo Piano Strutturale.
La strada scelta per lo sviluppo di tali riflessioni è quella delineata a partire dal Piano Operativo del 2018 che, muovendo dalle grandi esperienze progettuali del Piano Secchi del 2001 e del Piano Strutturale del 2013, si è posto importanti e ambiziosi obiettivi, primo tra tutti la definizione di un modello di sviluppo locale sostenibile, sia dal punto di vista socio-economico che culturale, declinando i temi centrali del dibattito europeo e nazionale – quali il riuso e l'ambiente – nella specificità del territorio pratese.
Le strategie fondanti il vigente Piano Operativo – riduzione del consumo di suolo, resilienza e qualità dell'ambiente urbano, capacità della città di affrontare le tematiche relative ai cambiamenti climatici, le isole di calore e la qualità dell'aria – andranno, dunque, a costituire alcune delle linee guida del nuovo Piano Strutturale.
A tale scopo si mostra particolarmente importante e significativa una ricognizione territoriale generale con il conseguente "sviluppo" di una puntuale "fotografia" dello stato attuale dei luoghi che, in conformità con le normative vigenti e in sintonia con i temi strategici sopra accennati, permetta di impostare la futura pianificazione e la valorizzazione degli ambiti strategici degli indirizzi del Piano.

Sebbene, durante la fase preliminare della stesura del Piano Operativo, lo sviluppo di alcune tematiche in ambito rurale e storico-testimoniale dell'edificato abbia portato a parziali aggiornamenti del quadro conoscitivo territoriale di partenza, l'ultimo aggiornamento completo delle Carte dell'Uso del Suolo risale all'adozione del Piano Strutturale del 2013, anno rispetto al quale sono intervenuti vari elementi di mutazione nella città.
Il "tema ambientale", asse portante del vigente Piano Operativo legato alla visione innovativa delle "città sane", si mantiene la strategia che guida anche la nuova pianificazione, indirizzando la riflessione urbanistica sulla ricerca della qualità dell'ambiente e del paesaggio e sull'innesco di processi virtuosi mirati a generare all'interno del tessuto edilizio ed infrastrutturale – esisteste e in trasformazione – azioni volte ad incrementare l'equipaggiamento verde della città.
Per questo e per tutte le altre tematiche connesse alla presenza/mancanza delle infrastrutture verdi all'interno di un territorio – qui rientrano i temi del contenimento dell'uso del suolo attraverso il recupero e il riuso, della demineralizzazione dei suoli, della mitigazione climatica, del miglioramento acustico e visivo, della qualità dell'aria – la nuova redazione dell'uso del suolo si pone come obbiettivo quello di identificare, all'interno dell'attuale stato dei luoghi, le aree verdi, permeabili e impermeabili, dando un nuovo contributo alla differenziazione apportata finora nelle precedenti letture territoriali.

Estratto della ricognizione sulla tipologia di suolo

La revisione dell'Uso del Suolo comprende l'estensione dell'intero territorio del Comune di Prato e si muove in un contesto − quello, appunto, del territorio pratese − che ha subito molte modifiche nell'ultimo decennio.
A livello metodologico l'analisi si struttura a partire dalla lettura dell'uso del suolo attuale e, per confronto, provvede al suo aggiornamento e all'eventuale integrazione dei nuovi elementi rilevati sul territorio.
Per quando riguarda la parte di aggiornamento dell'Uso del Suolo, l'indagine mira a definire non solo la effettiva funzione prevalente dell'area specifica, ma cerca di individuare e classificare anche aspetti qualitativi delle aree scoperte, andando ad individuare sul territorio le caratteristiche di permeabilità del suolo, la qualità del verde presente e il suo stato di manutenzione, in ottica di successive valutazioni strategiche. In particolare, è stato inserito, oltre al campo per la compilazione della *funzione prevalente* dell'area specifica, un campo descrittivo della qualità della medesima area, andando a leggere sul territorio le caratteristiche di permeabilità del suolo, la qualità del verde presente e il suo stato di manutenzione, in ottica di successive valutazioni strategiche.

In particolare, sono state definite le seguenti tipologie di suolo (vedi foto sopra):

(1) *incolto*: aree prevalentemente abbandonate coperte da arbusti e vegetazione non curata;
(2) *permeabile*: aree non coperte da vegetazione ma permeabili al passaggio dell'acqua;
(3) *prato/orto*: aree coperte da orto e/o prato, con una percentuale massima di copertura arborea di circa il 25%;
(4) *semiarborato*: aree che presentano tra il 25% e il 75% di copertura arborea;
(5) *arborato*: aree occupate per oltre il 75% da copertura arborea;
(6) *impermeabile*: aree prevalentemente impermeabilizzate.

Riguardo, infine, l'aggiornamento dell'uso degli edifici è stata verificata e ricercata la *funzione prevalente* del fabbricato, con l'annotazione dell'eventuale compresenza di ulteriori funzioni, denominate *funzioni secondarie*. Per creare una maggiore omogeneità con gli strumenti attualmente vigenti e per riprendere un tema ampiamente analizzato e indagato in occasione della redazione del Piano Operativo, si è deciso di fare riferimento primariamente alle categorie funzionali della legge 65/2014 e anche alla "Disciplina delle Funzioni" presente nelle NTA del Piano comunale in modo da creare un dialogo più stretto e biunivoco tra lo strumento puntuale, già in vigore, e il futuro piano generale. Nel database si ritrovano, quindi, le macro-categorie di funzioni, con le relative sigle e sottocategorie, esaustivamente definite al Titolo VIII delle NTA del P.O. e di seguito riportate (cfr. pp.180-184 Titolo VIII NTA):

- "R" – Residenza
- "I" Industriale e artigianale
- "CI" Commerciale all'ingrosso e depositi
- "TR" Turistico-ricettivo
- "D" Direzionale e servizi privati
- Servizi pubblici
- AI - aree per l'istruzione:
- AC - aree per attrezzature di interesse comune:
- AP - aree per spazi e parcheggi pubblici:
- "A" agricolo e funzioni connesse e complementari.

4.2.3 La lettura degli spazi aperti

L'elaborato *QC_AI_20_Lettura_spazi_aperti* (scala 1:10000) fa parte del quadro conoscitivo ed è dedicato all'individuazione, allo studio e alla sintesi del sistema degli spazi aperti del Comune di Prato. Data la complessità con cui si articola il mosaico di pieni e vuoti che caratterizza il territorio pratese e la necessità di aggiornare la lettura dello stato attuale, è risultato opportuno fare una riflessione mirata sugli spazi aperti che compongono l'area urbana ed extra urbana della città di Prato. L'obiettivo dell'elaborato è quindi quello di leggere ed interpretare le diverse tipologie di spazi che compongono il sistema dei vuoti del territorio comunale.

La prima fase del lavoro è stata quella di consultazione dei dati relativi all'*Uso del suolo*, contenente informazioni già aggiornate per comporre anch'esso una parte di quadro conoscitivo del Piano Strutturale 2023. Sono state quindi estrapolate tutte le voci corrispondenti ai cosiddetti "vuoti", quindi ogni area che non sia caratterizzata dalla presenza di edifici, viabilità o corsi d'acqua. Con spazio aperto si intende quindi qualunque luogo di dimensioni variabili che non presenti edifici, costruzioni o strade, a prescindere dalla presenza o meno di vegetazione o superfici permeabili. Pertanto, sono stati presi in considerazione non soltanto gli spazi verdi come parchi e giardini, ma anche piazze e parcheggi, quindi aree tipicamente minerali.

A partire dai dati dell'*Uso del suolo* è stato fatto un controllo e aggiornamento delle informazioni, attraverso l'osservazione di foto aeree, così da escludere o includere eventuali aree che risultavano più o meno attinenti con lo studio in questione. La distinzione delle voci fornita dall'*Uso del suolo* non era funzionale alla lettura del sistema degli spazi aperti, di conseguenza è stato necessario stabilire una diversa modalità di classificazione ed interpretazione delle varie tipologie di aree presenti. La prima distinzione che è stata fatta ha individuato 2 grandi macro-gruppi di spazi aperti:

1. Spazi aperti pubblici
2. Spazi aperti privati

Negli *Spazi aperti pubblici* sono state inserite non solo le aree di proprietà pubblica ma anche quelle di proprietà di enti privati ma ad uso pubblico, come il caso di spazi aperti sportivi, pertinenze di strutture sanitarie o religiose. Con *Spazi aperti privati* invece si intende le aree di proprietà e uso privato, quindi generalmente le pertinenze di edifici residenziali, produttivi o commerciali. Questi macro-gruppi sono stati poi distinti in diversi *gruppi,* in base all'uso e alla funzione, e *categorie,* in base alle caratteristiche del luogo, nel caso del pubblico sono stati individuati:

1. Spazi aperti pubblici
   - Spazi aperti per il tempo libero
     - Parchi urbani
     - Giardini di quartiere
     - Piazze
     - Piazze-giardino
     - Spazi aperti fluviali
     - Spazi aperti legati alle mure storiche
     - Chiostri e cortili
   - Servizi pubblici
     - Spazi aperti scolastici

    - Spazi aperti sportivi
    - Spazi aperti legati a strutture sanitarie
- Servizi alla città
    - Parcheggi
    - Spazi aperti legati ad impianti tecnologici
    - Spazi aperti legati a luoghi di culto
    - Aree cimiteriali
    - Spazi aperti stradali
- Altri spazi
    - Aree archeologiche
    - Campi nomadi
    - Aree sotto-utilizzate

La maggior parte delle voci ha una denominazione abbastanza chiara, che fa riferimento in maniera inequivocabile alla tipologia di spazio aperto, in alcuni casi però è opportuno spiegare a cosa ci si riferisce. Ciò che distingue i *Parchi urbani* dai *Giardini di quartiere* sono soprattutto le dimensioni e il tipo di utenza. Con *Parchi urbani* si intende quindi aree di dimensioni medio grandi che vengono fruite a livello urbano e in alcuni casi anche extra-urbano, come le Cascine di Tavola, mentre i *Giardini di quartiere* hanno dimensioni inferiori e, in linea generale, un'utenza minore, tendenzialmente a livello di quartiere. La differenza invece tra *Piazze* e *Piazze-giardino* sta nella presenza o meno della componente vegetale, ad esempio Piazza del Duomo o Piazza del Comune sono state considerate *Piazze*, mentre Piazza Mercatale o Piazza della Stazione sono state classificate come *Piazze-giardino*. *Spazi aperti legati alle mure storiche* è il nome che è stato attribuito a tutte quelle aree che si trovano sia all'interno che all'esterno delle mura storiche e che non potevano essere assimilate alle altre categorie di spazi aperti proprio perché presentano delle caratteristiche peculiari dovute proprio alla loro posizione adiacente alle mura. Si tratta per esempio delle zone interne ai bastioni o il Giardino Federico II di Svevia. *Chiostri e cortili* invece è una categoria che racchiude tutti quei giardini del centro storico legati a edifici pubblici o a uso pubblico. Si tratta spesso di aree poco accessibili e non visibili dalle strade perché completamente circondate da edifici o mura, come per esempio il Giardino Bonamici. Gli *Spazi aperti stradali* invece non sono propriamente le strade ma tutte quelle aree limitrofe legate alla viabilità come per esempio svincoli o rotonde. Nella categoria delle *Aree archeologiche* è stata individuata e inserita solamente la zona di Gonfienti, mentre con *Aree sotto-utilizzate* si intende tutti quei luoghi pubblici, spesso residuali, incolti e non gestiti, a cui potrebbe essere attribuito un ruolo e una funzione pubblica.

Ad ognuna di queste categorie è stato assegnato un diverso colore in planimetria, che si ritrova anche in legenda insieme ad altre informazioni. Per ciascuna voce infatti, sono stati attribuiti e quantificati 3 diversi parametri che la caratterizzano: *Accessibilità, Permeabilità* e *Valenza ecologica*. Con *Accessibilità* si intende la facilità con cui è possibili accedere fisicamente allo spazio in questione, non tanto in termini di presenza o meno di barriere architettoniche, ma in base a orari e periodi di apertura e alla tipologia di utenza. Per esempio, il giardino di una scuola ha una accessibilità bassa, perché può essere utilizzato solo dagli studenti o dal personale della scuola in una determinata fascia oraria e solamente durante un certo periodo dell'anno, il caso opposto è quello del parco pubblico o della piazza, che invece sono accessibili da chiunque per tutto l'anno e a tutte le ore. La *Permeabilità* invece è un parametro che caratterizza il tipo di superficie dello spazio, quindi se è in grado di drenare o meno l'acqua. Mentre la *Valenza ecologica* è una valutazione sintetica del ruolo che lo spazio aperto in questione assume nei confronti degli organismi viventi nell'ecosistema urbano. Ognuno di questi 3 parametri è stato quantificato in maniere interpretativa attribuendo una valutazione da 0 a 5 per ciascuna categoria di spazio aperto. Voci come *Parchi urbani* e *Spazi aperti fluviali* hanno valori alti a tutti i parametri, mentre

ad aree come *Parcheggi* e *Spazi aperti sportivi* sono stati attribuiti valori medi perché assumono caratteristiche molto diversificate a seconda del singolo caso.

Questo studio e classificazione del sistema degli spazi aperti della città di Prato è frutto di un lavoro di lettura ed interpretazione, non si tratta pertanto di una suddivisione valida a livello generale, ma specifica per l'ambito in questione. Ogni scelta e valutazione è stata fatta in maniera specifica per il luogo e le finalità richieste.

Per quanto riguarda gli *Spazi aperti privati*, anche in questo caso è stata necessaria un'ulteriore classificazione:

2. Spazi aperti privati
    - Spazi aperti residenziali, commerciali e produttivi
    - Spazi aperti residuali
    - Spazi aperti agricoli
        - Aree agricole intercluse
        - Aree agricole di pianura
        - Aree agricole di collina

Altre informazioni che fanno parte dell'elaborato riguardano le *Alberature pubbliche,* gli *Spazi aperti di interesse storico* e il *Gradiente di permeabilità ecologica*. Quest'ultimo è il risultato di una sintesi ottenuta in seguito alla lettura del lavoro prodotto dalla società NEMO srl relativo alla rete ecologica del territorio comunale. Il complesso lavoro è stato sintetizzato per agevolare la lettura insieme alle altre informazione degli spazi aperti, riassumendo parte delle informazioni presenti nell'elaborati *QC_AE_6_Rete_ecologica* in 3 classi di permeabilità ecologica: *Alta*, *Media* e *Bassa*. Per questa particolare lettura sono stati considerati spazi con un *Gradiente di permeabilità ecologica alta* tutte quelle aree che nello studio della Rete ecologica sono stati identificati come:

Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

- Nodo forestale
- Matrice forestale ad elevata permeabilità ecologica
- Matrice agricola collinare ad elevata permeabilità
- Matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità
- Nodo primario degli ecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo
- Nodo primario degli ecosistemi pascolivi
- Corridoi fluviali e torrentizi.

Nel *Gradiente di permeabilità medio* sono presenti:

- Matrice arbustiva ed elementi arbustivi isolati a media permeabilità ecologica
- Matrice agricola di pianura a media permeabilità
- Mosaico agricolo infraurbano a media permeabilità ecologica.

Mentre nel *Gradiente di permeabilità bassa* sono presenti:

- Matrice delle ex pinete degradate in mosaico con garighe e rupi a bassa permeabilità ecologica
- Matrice agricola intensiva di pianura dominata dal vivaismo a bassa permeabilità ecologica
- Mosaico agricolo infraurbano a bassa permeabilità ecologica.

Complessivamente il lavoro non fornisce informazioni esaustive e specifiche di ogni singola area, ma piuttosto restituisce un quadro generale del sistema attuale degli spazi aperti presenti nel Comune di Prato. Tale elaborato è stato utilizzato come base per innescare dei ragionamenti strategici legati alla possibilità di messa a sistema di alcune aree nel territorio pratese. Il tema è stato approfondito e grafi-cizzato attraverso gli elaborati presenti nella parte delle Strategie.

3.3 Il contributo della demografia alla programmazione del territorio: come cambia la città attraverso i movimenti della popolazione

(a cura dell'ufficio Statistica – Comune di Prato)

Prato è una città dinamica sotto il profilo demografico, una città in cui la demografia "veloce" dell'immigrazione gioca un ruolo da protagonista e traina la sua dinamica espansiva.

Nei prossimi anni la città di Prato supererà definitivamente la soglia dei 200mila abitanti: un'anomalia in un contesto nazionale sempre più vecchio e povero di risorse umane. I ritmi di crescita saranno intiepiditi dall'aumentata mortalità della popolazione italiana e del tutto specifiche continueranno ad essere le dinamiche insediative e socio-economiche. La città si accinge, infatti, ad accogliere le corpose generazioni dei baby *boomers* italiani nelle classi di età più anziane, mentre proseguirà l'input esterno della popolazione straniera e frequente sarà il disallineamento tra stato di nascita e cittadinanza.

In una città in continuo cambiamento, la comprensione delle dinamiche demografiche che la attraversano si rivela cruciale per la programmazione delle politiche territoriali, che alla popolazione dei prossimi decenni dovranno rispondere offrendo opportunità e servizi. Lo strumento dell'Atlante demografico[2] del Comune di Prato consente di mettere "su mappa" i movimenti della popolazione, contribuendo ad orientare la programmazione della città del prossimo futuro a partire dai dati.

Prato, città dinamica destinata a crescere

Lungo il trentennio esaminato, da inizio 1992 alla fine del 2021, la popolazione di Prato cresce e si "muove" intensamente al suo interno, ridefinendo continuamente il profilo del territorio che la ospita. Sono i primi anni Duemila il periodo che registra l'impennata dei flussi e del saldo migratorio, mentre negli ultimi 10 anni la demografia della città mostra un profilo più stabile, la cui crescita è frenata da un saldo naturale sempre più negativo e dalla flessione del saldo migratorio (gli ingressi aumentano e cresce il numero di immigrati, ma le emigrazioni crescono in misura maggiore). Nell'ultimo periodo, complice l'emergenza sanitaria, anche i movimenti interni dei residenti sono rallentati.

Guardando alle previsioni demografiche, ISTAT stima un aumento della popolazione nel 2031 pari al 2% di quella attuale, circa 4mila residenti in più rispetto ad oggi. Ceteris paribus, sarebbero 8mila i residenti in più nei prossimi 20 anni. La metà del calcolo che otterremmo applicando le variazioni effettive degli ultimi anni.

Fino all'emergenza sanitaria, infatti, la crescita media decennale della popolazione (2009-2019) è stata pari a circa 800 residenti in più ogni anno, con un tasso di variazione medio del 4%.

Tabella 1

Principali stock e flussi demografici. Comune di Prato

	1992-2001	2002-2011	2012-2021
Popolazione inizio periodo	167.209	176.023	188.579
Popolazione fine periodo	176.023	188.579	194.312
Incremento decennale	8.814	12.556	5.733
Immigrati	38.756	58.227	66.305
Emigrati	28.934	47.839	56.926

[2] L'Atlante Demografico presenta un gruppo di mappe relative ai movimenti della popolazione negli ultimi 3 decenni: 1992-2001, 2002-2011, 2012-2021. Il disegno scelto come unità territoriale è stato quello delle U.M.S.: 98 zone costruite come aggregazioni di sezioni di censimento. La numerosità delle aree permette, quindi, di osservare i fenomeni con un dettaglio fine. Il dato rappresentato è il tasso di migratorietà netto, che esprime il rapporto tra il saldo migratorio del decennio di riferimento e la popolazione dell'U.M.S. all'inizio del periodo per 1.000 abitanti (*[(Immigrati nella U.M.S. - Emigrati dalla U.M.S.)] / Popolazione iniziale U.M.S. * 1000).* Quando il tasso di migratorietà è positivo significa che è positivo il saldo migratorio (cioè sono più gli arrivi che le partenze), viceversa quando il tasso è negativo. Nelle mappe le differenti intensità del verde indicano un indice positivo, le tonalità dall'arancio al rosso un indice negativo, mentre il giallo indica una situazione di sostanziale stabilità. Il verde scuro indica un incremento di oltre il 10% sulla popolazione iniziale, all'opposto il rosso una diminuzione di oltre il 10%.

Saldo migratorio esterno	9.822	10.388	9.379
Variazioni indirizzo interni al Comune	66.577	75.077	79.347

Fonte: Ufficio Statistica su dati Anagrafe della popolazione

A questo ritmo nel 2031 saremmo 203mila (+8mila). E nel 2041, in teoria, 212mila (+16.000). Alcuni scenari demografici espansivi stimati nei primi anni 2000, in pieno boom migratorio, puntavano proprio a misure di questa entità. Nel prossimo futuro, però, si assiste contemporaneamente a:

a) un raffreddamento della fecondità anche per gli stranieri;
b) una diminuzione di popolazione in età riproduttiva (pochi nati oggi corrispondono a poche donne in età feconda fra 20 anni);
c) il notevole ingrossamento delle fila dei grandi vecchi, quindi naturale aumento della mortalità.

Queste dinamiche demografiche "interne" traineranno la città verso la decrescita, che poi è il destino di molti territori in Italia.

Da noi, però, il contributo dei flussi migratori dall'estero garantirà una crescita netta di circa 400 persone all'anno per i prossimi 20 anni, la metà del contributo attuale (+1.000 residenti tra il 2021 e il 2022) eppure sufficiente a compensare l'inevitabile invecchiamento della popolazione italiana.

Come è cambiata la funzione residenziale della città

Rispetto alle nuove Utoe del Piano Strutturale si può evidenziare che nei 30 anni esaminati le zone che sono cresciute di più sono rispettivamente:

- quelle centrali (1-2-6), le più multietinche ed interessate da forti flussi in arrivo dall'estero,
- e quelle più periferiche, nella zona sud ed ovest della città (10-11-12).

Le zone a nord e quelle ad est, zone a maggior benessere economico, sono quelle maggiormente esposte al rischio di spopolamento a causa dell'invecchiamento dei residenti, la debole mobilità in ingresso e una scarsa attrazione di nuclei stranieri legata anche al maggiore costo delle abitazioni. Si tratta, pertanto, di zone esposte all'invecchiamento demografico nonostante il contesto di generale crescita e rinnovamento della popolazione.

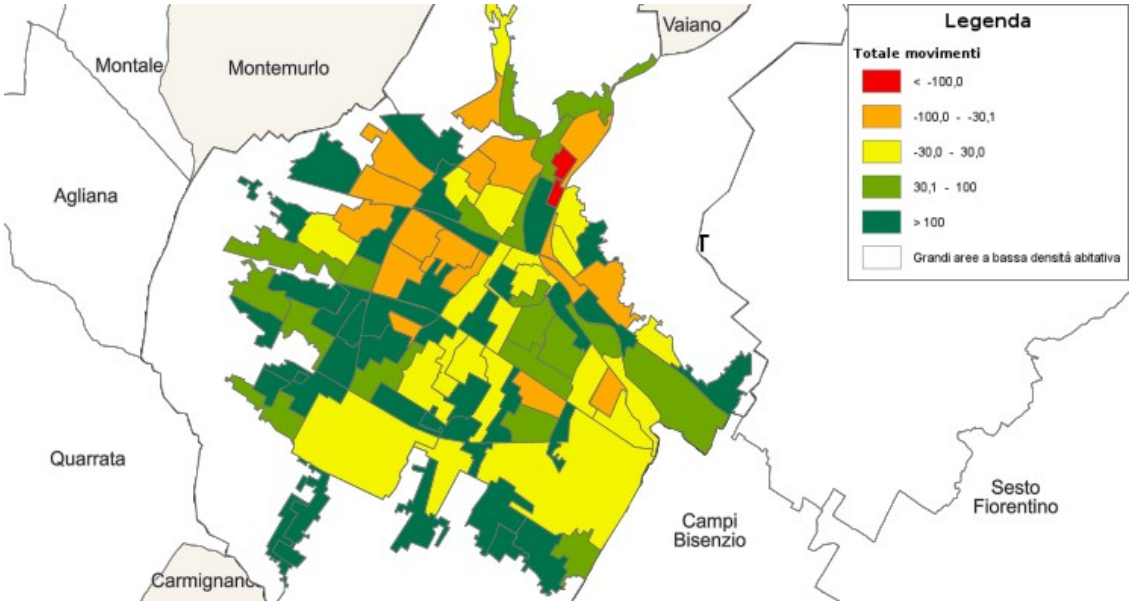
Gli anni '90: Prato cresce a sud ovest e si innesca la sostituzione tra italiani e stranieri

Negli anni '90 la città è cresciuta soprattutto nella parte sud-occidentale, attraendo popolazione verso le frazioni di Tavola, Paperino, San Giorgio a Colonica. In questo periodo, gli intensi flussi migratori, hanno provocato un'emorragia di residenti italiani dalle zone semi-centrali della città: come primo approdo gli stranieri in arrivo dall'estero, in particolare dalla Cina, scelgono soprattutto le zone ad ovest del centro, zone dalle quali emigrano le famiglie italiane verso le frazioni del sud-ovest e quelle

periferiche. Gli italiani che entrano in città da altri comuni, invece, prediligono i quartieri a sud-est, più vicini ai grandi collegamenti con gli altri centri urbani.

In questo periodo la crescita demografica di Prato è stata intensa ed ha coinvolto, con poche eccezioni, tutto il territorio comunale. Tra le eccezioni rientra, tuttavia, il centro storico, che perde residenti nonostante la forte attrazione di popolazione straniera al primo approdo in città. Poco dinamica anche la funzione residenziale nelle frazioni della fascia nord, dove l'età media è più alta. In entrambi i casi, lo spopolamento è dipeso dal complesso avvicendarsi delle generazioni che abitavano queste zone della città, con la differenza che il centro storico ha offerto opportunità residenziali adeguate alle esigenze della popolazione migrante, mentre l'arco nord, complice la maggiore marginalità fisica e il costo delle abitazioni, non ha rappresentato una soluzione per i nuovi residenti.

Figura 1
Tasso di migratori età totale per UMS. 1992-2001. Comune di Prato



I primi anni Duemila: si struttura la Prato multietnica

Nei primi anni duemila Prato si è affermata strutturalmente come la città d'Italia con la maggiore densità di stranieri. Sono gli anni del forte radicamento, anche territoriale, della comunità cinese, gli anni in cui la crescita dei residenti stranieri è stata tale da allargarsi in tutte le direzioni:

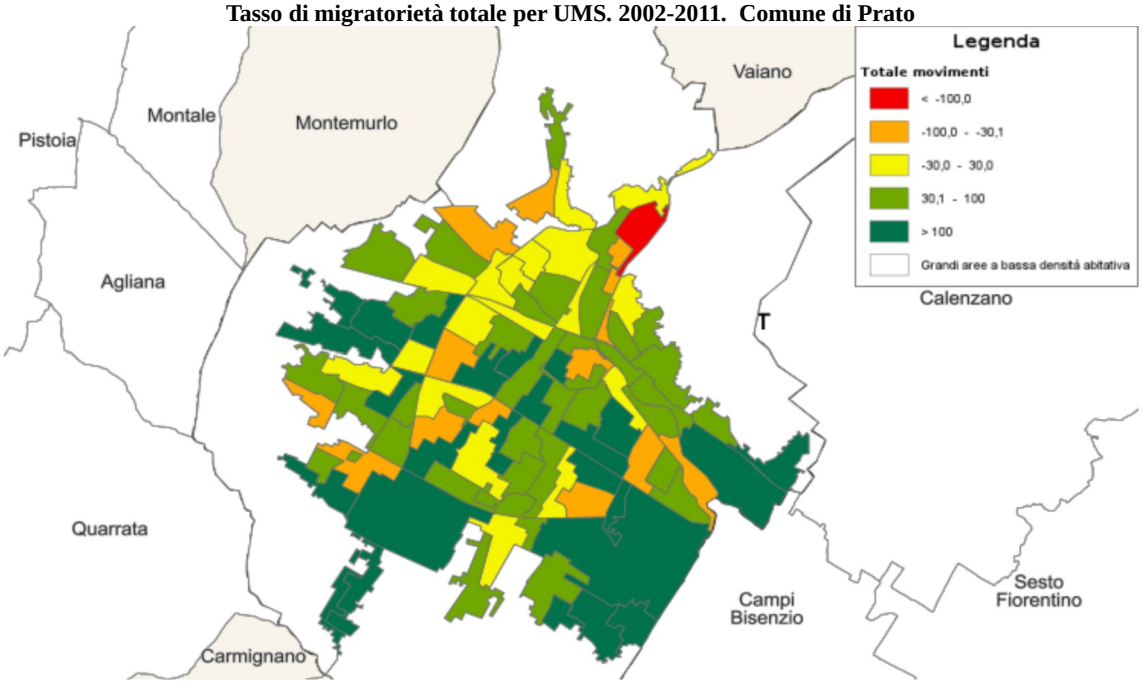
- attraggono popolazione le zone di tradizionale espansione migratoria (Borgonuovo, l'area tra Via Filzi e Via Pistoiese, via Cavour e il Purgatorio e, verso est, la zona dello Stadio),
- i saldi migratori sono eccezionalmente positivi nell'area a vocazione industriale del Macrolotto 1 e nelle zone limitrofe (Tavola, Fontanelle e San Giusto),
- la popolazione cresce anche nell'immediata periferia del centro: a nord dalla zona del Mercato Nuovo fino ai Ciliani, via Liliana Rossi e via Erbosa, ad ovest fino a San Paolo e, più a sud, dal Soccorso e Ippodromo fino alla zona attorno alla declassata e Via Valentini.

Gli italiani già residenti a Prato, invece, si spostano dall'area centrale - più popolosa - e dalle aree intorno Al Macrolotto 0 e 1 – a vocazione industriale ed alta densità di stranieri – verso le zone più periferiche a sud, ovest e anche verso la zona del vecchio ospedale nel centro storico. In questo

periodo, inoltre, il saldo migratorio con l'esterno della popolazione italiana diventa negativo: sono più i residenti che scelgono di vivere altrove che quelli che eleggono Prato per la propria residenza. Laddove si sceglie di vivere a Prato, comunque, le zone a sud est restano tra le predilette assieme, però, alla zona di Tobbiana e San Giusto, che si sono affermate grazie alla presenza di aree di nuova edificazione.

In questo periodo storico l'area attorno a Viale Galilei segnala uno spopolamento che trascende dalla cittadinanza delle famiglie che la abitano ed è probabilmente legato al generale decadimento della zona, nonostante la vicinanza con l'area verde del Bisenzio e l'ampia diffusione di servizi.

Figura 2
Tasso di migratorietà totale per UMS. 2002-2011. Comune di Prato



Dal 2012 ad oggi: segnali di fusione in una città che cresce

L'istantanea di Prato nell'ultimo decennio racconta di una città che cresce e si trasforma, soprattutto nel suo nucleo centrale, che è anche la sua parte più multietnica. Il saldo migratorio della popolazione italiana si mantiene in territorio negativo, ma è ampiamente controbilanciato dal contributo degli stranieri, le cui scelte insediative si distinguono per l'elevata mobilità dentro la città e la maggiore integrazione territoriale. Questo fenomeno deriva da due tendenze tra loro contrapposte: da un lato i nuclei stranieri più stabili tendono a lasciare i quartieri centrali di primo insediamento per le frazioni del sud (in particolare verso il Macrolotto 1 e le zone residenziali limitrofe), dall'altro il centro storico ha ripreso ad attrarre nuove famiglie italiane (giovani e con status economico medio alto).

Tabella 2
Principali movimenti della popolazione. Comune di Prato

	1992-2001	2002-2011	2012-2021
Saldo migratorio italiani	2.200	-5.477	-6.850
Saldo migratorio stranieri	7.620	15.865	16.231
Variazioni indirizzo interni popolazione italiana	60.297	55.519	51.333
Variazioni indirizzo interni popolazione straniera	6.280	19.558	28.014

Fonte: Ufficio Statistica su dati Anagrafe della popolazione

Negli ultimi 10 anni cambiamenti di rilievo hanno interessato anche l'arco nord della città, che si ripopola grazie alla riqualificazione di alcune zone residenziali: S. Martino, Coiano, S. Lucia hanno accolto più residenti di quanti ne abbiamo ceduti. Anche il lungo Bisenzio di Viale Galilei, interessato dal rinnovamento del Parco Fluviale cittadino, ha ripreso ad attrarre residenti. Sempre a nord, invece, la zona ad ovest che da Chiesanuova e Maliseti sale fino a Villa Fiorita e Figline rimane in via di spopolamento.
Le aree di immigrazione "storica" si mantengono, comunque, principali zone d'approdo per la popolazione che sceglie Prato come città d'insediamento. Il centro storico e l'adiacente zona di Chinatown (Via Filzi-Via Pistoiese, Macrolotto 0, Via Bologna, Via Cavour) continuano ad attrarre stranieri, in particolare cittadini cinesi, che una volta stabilizzato il progetto migratorio si spostano internamente in favore di altre zone, vicine all'insediamento d'origine (Pino, Ippodromo) oppure alla sede di lavoro (Via Cava-Tavola). Sempre più frequenti sono, inoltre, i movimenti interni dei nuclei stranieri verso le aree più periferiche, con poca presenza di popolazione straniera come Casale, Galciana, Capezzana e le Macine.

Per gli italiani, il saldo migratorio con l'esterno è in costante e progressivo peggioramento e l'unica zona con saldo positivo risulta la zona centrale vicino all'ospedale vecchio. In termini relativi, le zone più attrattive della città risultano: le aree del nord, tutto il centro antico, alcune zone limitrofe (ad est oltre il Bisenzio e a sud nella zona di Via Valentini-Via del Romito) e, a sud, sono positivi i saldi delle frazioni di Tavola, Iolo S. Andrea ed le altre località più ad ovest (Vergaio, Galciana, Capezzana, Narnali).

Complessivamente, nell'ultimo decennio, scelte residenziali meno polarizzate hanno consentito uno sviluppo più equilibrato del territorio e nessuna area risulta esposta ad uno spopolamento grave.

Figura 3
Tasso di migratori età totale per UMS. 2012-2021. Comune di Prato

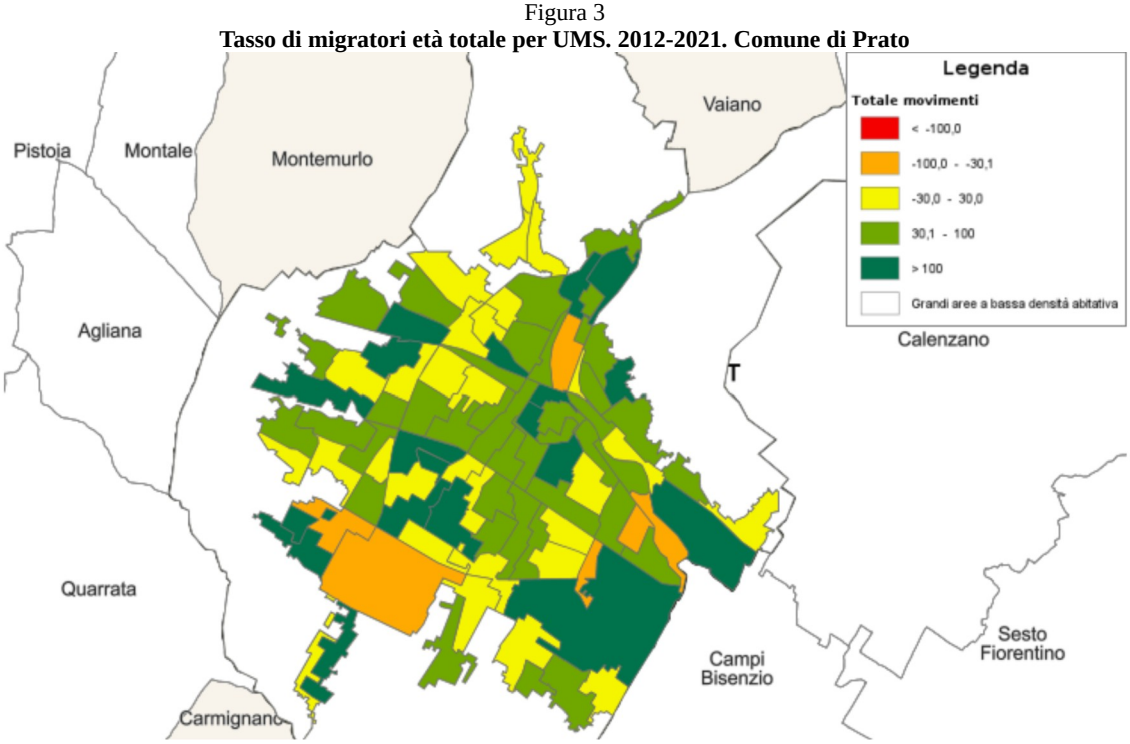


Figura 4

Tasso di migratori età popolazione di cittadinanza italiana per UMS. 2012-2021. Comune di Prato

Movimenti esterni ***Movimenti interni***

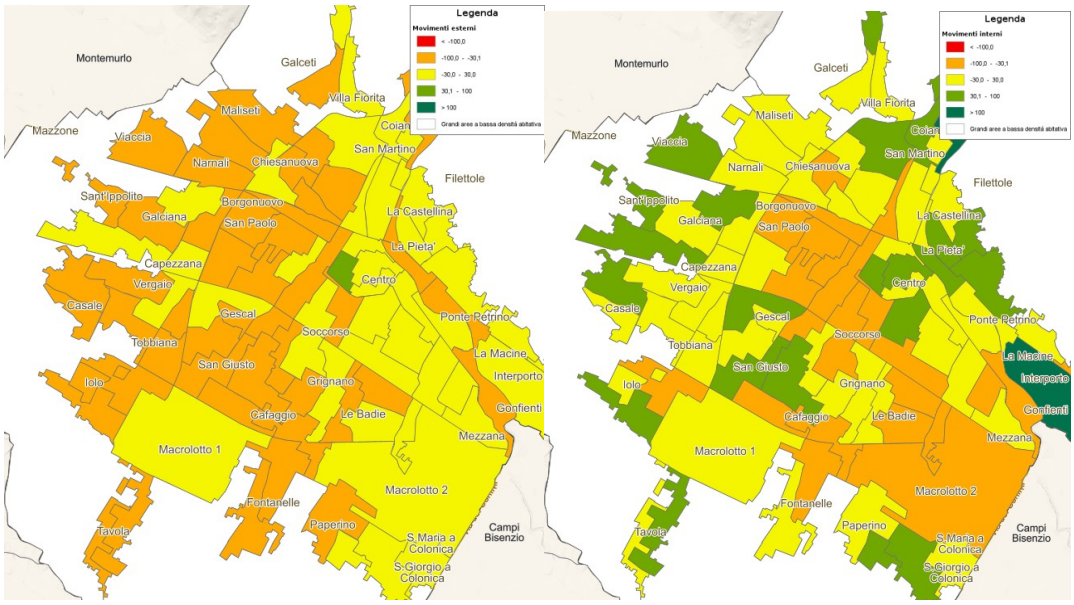
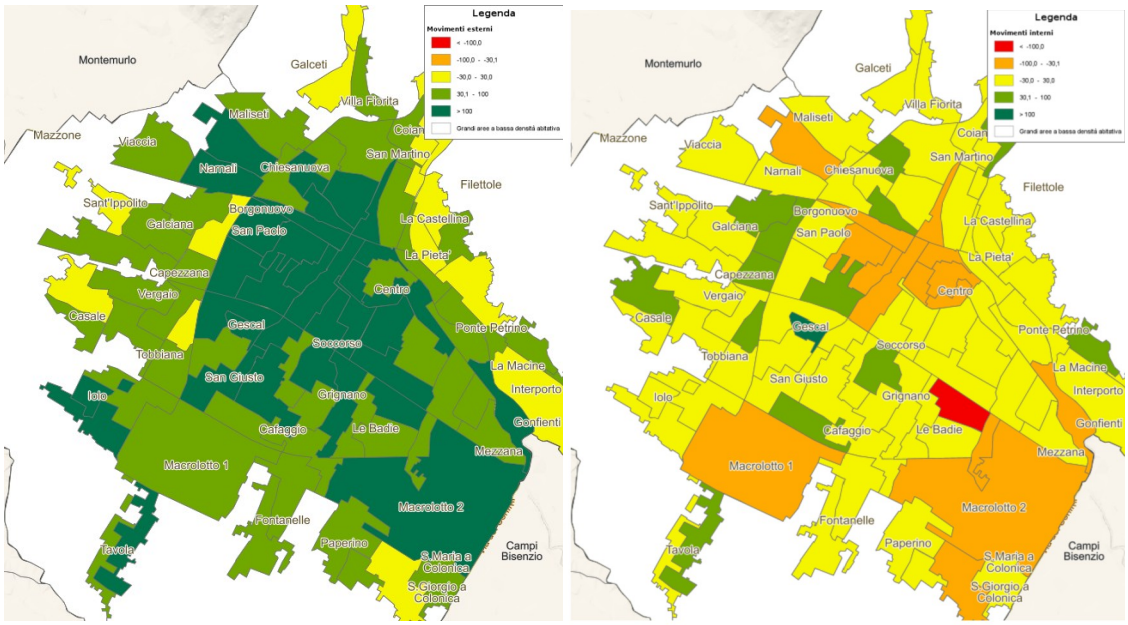


Figura 5

Tasso di migratori età popolazione di cittadinanza straniera per UMS. 2012-2021. Comune di Prato

Movimenti esterni ***Movimenti interni***



** Nell'ultima mappa, legata ai movimenti interni alla città della popolazione straniera nell'ultimo periodo emerge il valore negativo dell'area ex Banci, tuttavia questa è una zona a bassa densità di popolazione: nelle zone in cui la popolazione non è numerosa gli indici tendono ad assumere valori estremi. Per questo stesso motivo l'analisi ha escluso le grandi aree verdi presenti ai lati della città: Monteferrato e Calvana a nord e Piana e aree umide a sud-ovest.*

4. Lo Statuto del territorio

Secondo quanto indicato all'art. 6 della LR 65/2014, lo Statuto del Territorio "*costituisce l'atto di riconoscimento identitario mediante il quale la comunità locale riconosce il proprio patrimonio territoriale e ne individua le regole di tutela, riproduzione e trasformazione*".

Lo Statuto è dunque

Facendo riferimento al PIT/PPR lo Statuto del Territorio persegue gli obiettivi generali della Disciplina di Piano, gli obiettivi della Disciplina dei Beni Paesaggistici, gli obiettivi di qualità della Scheda d'Ambito 6 "Firenze – Prato - Pistoia".

Lo statuto del territorio comprende gli elementi di cui all'art. 92, comma 3, della L.R. 65/2014, ovvero:

- gli elementi costitutivi del patrimonio territoriale;
- le invarianti strutturali.

In questo Piano Strutturale, nello statuto del territorio, attraverso l'ampio quadro conoscitivo sviluppato e descritto dagli elaborati di piano, il patrimonio territoriale pratese viene rappresentato nelle sue componenti identitarie al fine di individuarne le invarianti strutturali, ovvero i caratteri specifici, le regole generative e le modalità con cui può esserne garantita la riproducibilità.

Ai fini del riconoscimento statutario, il Piano Strutturale individua, attraverso l'interpretazione sintetica del quadro conoscitivo e dei suoi caratteri, principi e regole, gli elementi patrimoniali rappresentati negli elaborati di patrimonio territoriale, *ST_PATR_I, ST_PATR_II-IV, ST_PATR_III, ST_PATR_III_CS, ST_VI_1* e *ST_VI_2_CS,* anche attraverso l'identificazione delle caratteristiche specifiche delle invarianti strutturali riconosciute e rappresentate negli elaborati ST_INV_I - Struttura territoriale idro-geomorfologica, ST_INV_II_IV - *Struttura ecosistemica e agroforestale - Morfotipi, ST_INV_III*_1 - Struttura fondativa del sistema insediativo, ST_INV_III_2 - Struttura territoriale insediativa, morfotipi insediativi della città, ST_INV_III_3 - Morfotipi del centro storico.

Merita riproporre la nozione di Paesaggio della Convenzione Europea del 2000, il *"Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni ", nozione* che permea il Codice dei Beni culturali, il PIT/PPR e la lr.65/2014, per comprendere i termini che definiscono lo Statuto del territorio secondo la strumentazione regionale.

E' ben inteso infatti che lo Statuto è composto dai beni e dalle componenti presenti sul territorio, ovvero i suoi "elementi costitutivi", ma tale individuazione non è sufficiente ad assicurare la tutela e a garantirne la riproducibilità se non emergono e vengono conseguentemente disciplinate le regole che nel tempo hanno generato quelle componenti identitarie, i suoi principi generatori nonché le regole che consentiranno a quella componente di conservarsi e riprodursi nel tempo. Questo regole e principi sono le invarianti strutturali.

Ritenendo quindi che l'obbiettivo della pianificazione regionale non si limiti all'individuazione del bene ma è necessario ed opportuno che emergano e siano studiate le condizioni e le relazioni che gli consentono di conservarsi e riprodursi nel tempo.

4.1 Il Patrimonio territoriale

Secondo quanto indicato all'art. 3 della LR 65/2014, il Patrimonio territoriale rappresenta *"l'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani, di cui è riconosciuto il valore per le generazioni presenti e future. Il riconoscimento di tale valore richiede la garanzia di esistenza del patrimonio territoriale quale risorsa per la produzione di ricchezza per la comunità".*

Il patrimonio territoriale è rappresentato secondo quattro strutture:

- la **struttura idro-geomorfologica**, che comprende i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici;

- la **struttura ecosistemica**, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora;
- la **struttura insediativa**, che comprende città e insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali, industriali e tecnologici;
- la **struttura agro-forestale**, che comprende boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonché i manufatti dell'edilizia rurale;

Il patrimonio comprende inoltre **beni culturali e paesaggistici**, di cui all'art. 2 del Dlgs 42/2004.

Per ciascuna struttura, in conformità con il PIT/PPR e sulla base delle ricognizioni e degli studi specifici svolti nel quadro conoscitivo, il Piano Strutturale riconosce sistemi patrimoniali all'interno dei quali le quattro strutture si traducono in una rappresentazione del territorio per elementi e per morfotipi; quest'ultimi rappresentano cartograficamente una lettura sintetica delle relazioni tra le componenti presenti sul territorio. In estrema sintesi i morfotipi servono a rappresentare fisicamente un insieme di relazioni tra le componenti del territorio da disciplinare al fine della conservazione e riproduzione nel tempo dei paesaggi di riferimento.

Per questo motivo il Piano Strutturale di Prato inserisce anche le individuazione morfo-tipologiche di ogni struttura all'interno del Patrimonio territoriale comunale.

I sistemi patrimoniali individuati, in conformità con il PIT/PPR, sono:

a) elementi costitutivi della **struttura idro-geomorfologica,** rappresentati nelle tavole *ST_PATR_I - Elementi patrimoniali della struttura territoriale idro-geomorfologica e ST_INV_I - Struttura territoriale idro-geomorfologica*, e specificatamente disciplinati agli artt. 13 e 14:
    - il reticolo idrografico
    - il sistema delle acque sotterranee (sorgenti, pozzi e falde acquifere)
    - il sistema del suolo e sottosuolo (geositi, doline, aree ex cave)
    - morfotipi di pianura e fondovalle: Fondovalle del Bisenzio e della Bardena (FON), Alta Pianura (ALP), Bacini di esondazione (BES)
    - morfotipi di collina: Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd), Collina e versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr), Collina calcarea (Cca)
    - morfotipi di montagna: Montagna Calcarea (MOC)

b) elementi costitutivi della **struttura ecosistemica,** rappresentati nella tavola *ST_PATR_II_IV - Elementi patrimoniali delle struttura ecosistemica e agroforestale ST_INV_II_IV - Struttura ecosistemica e agroforestale - Morfotipi* e specificatamente disciplinati agli articoli 15, 16, 17 e 18 :
    - habitat di interesse comunitario;
    - nodi forestali;
    - rete delle aree umide:
    - rete ecologica fluviale e delle aree umide;
    - corridoi fluviali e torrentizi;
    - rete degli ecosistemi palustri e lacustri;
    - alberi monumentali;
    - morfotipi a prevalente valenza ecosistemica: morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti; morfotipo delle matrici forestali di latifoglie

termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole; morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole; morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitci; morfotipo degli ecosistemi fluviali e torrentizi, e del reticolo idrografico minore.

c) elementi costitutivi della **struttura insediativa**, rappresentati nella tavola *ST_PATR_III - Elementi patrimoniali della struttura insediativa, ST_INV_III_1 - Struttura fondativa del sistema insediativo, ST_INV_III_2 - Struttura territoriale insediativa, morfotipi insediativi della città, ST_INV_III_3 - Morfotipi del centro storico, ST_PATR_III_CS - Patrimonio territoriale del centro storico* e specificatamente disciplinati agli articoli da 19 a 26:

- Tessuto del centro storico interno alle mura
- Edificato storicizzato
- Edificato storico-testimoniale
- Aree di tutela storico-testimoniale
- Beni culturali di interesse storico-artistico con provvedimento di tutela
- Edifici produttivi di pregio - Archeologia industriale
- Edifici produttivi di pregio - Produttivo Tipologico
- Infrastrutturazione viaria
- Infrastrutturazione degli spazi aperti
- morfotipi insediativi storici
- morfotipi urbani della città pre-contemporanea
- morfotipi urbani della città contemporanea

d) elementi costitutivi della **struttura agro-forestale,** rappresentati nelle tavole *ST_PATR_II_IV - Elementi patrimoniali delle struttura ecosistemica e agroforestale ST_INV_II_IV - Struttura ecosistemica e agroforestale - Morfotipi* e specificatamente disciplinati agli articoli 15, 16, 17 e 18:

- I nodi degli agroecosistemi: nodo primario degli agroecosistemi pascolivi, nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo;
- matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità;
- matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica;
- elementi vegetali puntuali e lineari del paesaggio rurale;
- muretti a secco e altre sistemazioni di versante.
- morfotipi a prevalente valenza rurale: morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina; morfotipo dell'olivicoltura, morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali, morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle, morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano, morfotipo delle aree agricole residuali intercluse nell'ambito urbano, morfotipo delle aree agricole di pianura a dominanza del vivaismo e orticoltura specializzata.

Le componenti su indicate e le relative risorse non possono essere ridotte in modo irreversibile, pertanto per ognuna il Piano Strutturale individua specifiche regole di tutela e disciplina che garantiscono la conservazione e la riproducibilità di ogni elemento patrimoniale, alle quali le azioni di trasformazione del territorio devono riferirsi in base ad un bilancio complessivo degli effetti su tutte le componenti.

4.2 Le invarianti strutturali

Secondo quanto indicato all'art. 5 della LR 65/2014, le invarianti strutturali identificano "*i caratteri specifici, i principi generativi e le regole che assicurano la tutela e la riproduzione delle componenti identitarie qualificative del patrimonio territoriale. Caratteri, principi e regole riguardano: gli aspetti morfotipologici e paesaggistici del patrimonio territoriale; le relazioni tra gli elementi costitutivi del patrimonio territoriale; le regole generative, di utilizzazione, di manutenzione e di trasformazione del patrimonio territoriale che ne assicurano la persistenza*".

Il Piano Strutturale, in conformità alle indicazioni del PIT/PPR e alle strutture del patrimonio territoriale, individua le invarianti strutturali relative alle quattro strutture sull'intero territorio del Comune di Prato e le declina identificandole in:

- Invariante I: i caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici;
- Invariante II - IV: i caratteri ecosistemici e morfotipologici rurali del paesaggio;
- Invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani ed infrastrutturali.

La fusione delle invarianti riferite alle strutture II e IV del patrimonio territoriale è dovuta, come motivato e precisato più diffusamente di seguito nella descrizione della relativa invariante, ad una visione olistica del territorio extraurbano che ritiene inscindibili gli aspetti rurali da quelli ecosistemici.

4.2.1 Invariante I: i caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

Il Piano Strutturale per la prima struttura dello statuto del territorio, *I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici*, riconosce i seguenti sistemi morfogenetici, quali elementi di sintesi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e pedologiche, nonché articolazioni dei tre tipi fisiografici presenti nel territorio pratese, "Pianura e fondovalle", la "Collina" e la "Montagna":

PIANURA E FONDOVALLE: sono le parti di territorio caratterizzate dai depositi alluvionali attuali e recenti, con forme morfologiche tipiche quali i "terrazzi" e le conoidi alluvionali non più attive, sopra i quali si è instaurato il reticolo idrografico secondario delle "acque basse", che svolge l'importante funzione regolatoria per il deflusso ed il recapito delle acque di precipitazione meteorica. Questi terreni, dotati di suoli ben sviluppati e permeabili, supportano paesaggi agrari e insediativi di valore, oltre a favorire la ricarica degli acquiferi spesso soggetti a sovrasfruttamento. La forte e progressiva urbanizzazione con il conseguente aumento della impermeabilizzazione del suolo, comporta una attenuazione delle funzioni idrogeologiche, ostacolando la ricarica delle falde acquifere e l'assorbimento delle acque di precipitazione meteorica. Il forte consumo di suolo tende ad aumentare inoltre il rischio di inquinamento delle falde.

1. **fondovalle del Bisenzio e della Bardena (FON)**: consiste in due modeste porzioni di territorio, rispettivamente a nord e a nord-ovest del territorio comunale, caratterizzate da un forte dinamismo e soggette ad alto rischio idraulico per esondazione dei corsi d'acqua, rese fragili dal consumo di suolo e dal conseguente impoverimento della falda acquifera.
2. **alta pianura (ALP)**: è un sistema storicamente vocato all'agricoltura e ad ospitare gli insediamenti urbani, che occupa la parte centrale e più consistente del territorio comunale. Si caratterizza per importanti livelli di consumo di suolo e criticità legate al rischio idraulico (i suoli dell'Alta Pianura, naturalmente soggetti a dinamiche di esondazione e sedimentazione, offrono scarsa protezione alle falde acquifere, motivo per cui da sempre la crescita urbana è stata accompagnata da importanti interventi di sicurezza idraulica).
3. **bacini di esondazione (BES)**: occupano la parte meridionale del comune. Si tratta di un territorio storicamente teatro di una bonifica diffusa, ricco di aree umide naturali e artificiali, caratterizzato da un presidio insediativo meno denso rispetto all'alta pianura, seppur aggredito in epoca recente da espansioni dell'edificato, sopratutto produttivo, e dallo sviluppo

di attività idroesigenti e inquinanti, quali il vivaismo, che ne hanno compromesso gli equilibri nei termini di rischio idraulico e fenomeni di eutrofizzazione.

COLLINA: terreni caratterizzati da versanti generalmente dolci, ad eccezione di quelli più ripidi situati sul versante destro del Torrente Bardena, in corrispondenza degli affioramenti ofiolitici. La copertura vegetale, varia e continua, svolge un ruolo fondamentale nel mantenimento della stabilità dei versanti che hanno permesso lo sviluppo di paesaggi naturali e agrari e degli insediamenti. Il crescente fenomeno di abbandono dei coltivi e delle sistemazioni idraulico-agrarie costituisce elemento di criticità per la stabilità dei versanti; le coltri mobili create dalle sistemazioni idraulico-agrarie sono infatti soggette a fenomeni franosi anche se coperte dalla prima generazione di bosco.

1. **collina calcarea (Cca)**: la collina calcarea si colloca a ovest della valle del Bisenzio ed è caratterizzata da un paesaggio con elevato grado di naturalità, prevalentemente boscato, interrotto da numerose isole coltivate, spesso soggette a fenomeni di abbandono. La scarsa profondità dei suoli e le condizioni climatiche rallentano l'evoluzione delle formazioni forestali e offrono scarsa protezione ai grandi acquiferi profondi presenti.
2. **collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)**: occupa la fascia collinare a est del Bisenzio e una porzione nord-occidentale del territorio comunale; è caratterizzata dalle presenza delle colture tradizionali della collina. Si tratta di una porzione di territorio di scarse qualità geotecniche, costituita da formazioni argillitiche e calcareo-marnose e suoli poco permeabili, resa vulnerabile sotto l'aspetto idro-geomorfologico, da fenomeni quali l'abbandono colturale, l'espansione insediativa e la presenza dell'infrastrutturazione viaria.
3. **collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)**: si tratta di un sistema stabile, caratterizzato dalla presenza dei peculiari caratteri geomorfologici e paesaggistici degli affioramenti di ofioliti, che occupa una porzione nord-occidentale del territorio comunale. Il paesaggio ha una forte caratterizzazione geomorfologica (affioramenti di rocce ofiolitiche) dominante i rilievi del Poggio Monteferrato e Monte Piccioli, contraddistinto dalla presenza di estesi versanti rocciosi e detritici, con rada vegetazione erbacea e suffruticosa e pini sparsi, risultato di una dinamica in atto di graduale deforestazione.

MONTAGNA: è rappresentata dai caratteristici rilievi della "Calvana", oggetto ormai da tempo di un forte recupero della copertura vegetazionale che ha coinciso con la progressiva diminuzione dell'attività della pastorizia. L'elevata permeabilità dei terreni fa sì che questo grande complesso carbonatico costituisca un grande serbatoio per le acque sotterranee che scorrono in profondità fino ad alimentare le falde idriche della pianura alluvionale.

1. **montagna calcarea (MOC)**: si colloca a est della valle del Bisenzio; è caratterizzate da un paesaggio, con elevato grado di naturalità, prevalentemente boscato, interrotto da numerose isole coltivate, spesso soggette a fenomeni di abbandono. La scarsa profondità dei suoli e le condizioni climatiche rallentano l'evoluzione delle formazioni forestali e offrono scarsa protezione ai grandi acquiferi profondi presenti. La formazione calcarea, che affiora quasi esclusivamente sul versante della Calvana a sinistra della Val di Bisenzio, offre versanti ripidi e numerose forme carsiche, quali doline, uvala, campi carreggiati, e grotte, soprattutto nella parte meridionale del crinale.

4.2.2 Invariante II-IV: i caratteri ecosistemici e morfotipologici rurali del paesaggio

Il Piano strutturale riunisce assieme le strutture II e IV del PIT-PPR, riconoscendo nei morfotipi elementi di sintesi che coniugano gli aspetti ecosistemici con quelli di natura agro-forestale; anche ai morfotipi rurali, così come identificati dal piano regionale, il PS riconosce dunque una valenza ecologica (intrinseca e in quanto assolvono al ruolo di connessione tra le aree naturali residue) e questo fa sì che nella struttura, così individuata, venga coperto l'intero territorio extraurbano. I morfotipi ecosistemici e rurali sono la lettura sintetica di caratteri omogenei desunti dagli studi di quadro conoscitivo, di cui vengono indagate le dinamiche, le criticità e i valori, le componenti patrimoniali caratterizzanti, tradotte in sede normativa in obiettivi di qualità e regole di tutela e disciplina. Questa visione unitaria delle due strutture patrimoniali risulta in chiave con l'indirizzo strategico, già enunciato nel Documento di Avvio del Procedimento, di *valorizzazione del territorio aperto verso la definizione di uno scenario ecosistemico polivalente, in cui si riconoscono elementi di natura diversificata che insieme costituiscono l'infrastruttura ecologica* e individuazione, a fronte di una fortissima pressione antropica, di *una "struttura o matrice agroambientale" che viene a costituire di fatto l'invariante di progetto rispetto alla quale orientare indirizzi, criteri progettuali e regole prestazionali per la tutela e rigenerazione dell'agroecosistema*.

A chiarimento del metodo adottato per costruire la struttura statutaria e dei rapporti tra quadro conoscitivo, morfotipi ed elementi patrimoniali, si rimanda ai paragrafi che seguono.

Strutture Ecosistemiche e Rurali

Nei paragrafi che seguono vengono analizzate e descritte le strutture ecosistemiche e agroforestali del territorio comunale, svolte dalla società NEMO srl corrispondenti alle Invarianti II e IV del PIT_PPR, a costituire contenuto del nuovo Piano strutturale comunale.

Si procede inoltre a trattare l'individuazione degli elementi ecosistemici e rurali della parte statutaria (Morfotipi ecosistemici e rurali) e il contributo alla parte strategica del PS attraverso lo studio della rete ecologica comunale.

Di seguito si elencano le tavole di quadro conoscitivo prodotte per le strutture ecosistemiche e rurali o comunque ad esse legate.

1. *QC_AE_1 - Uso del suolo delle superfici agricole e degli ambienti naturali e seminaturali* (scala 1:10.000);
2. *QC_AE_2 – Carta degli habitat* (scala 1:10.000);
3. *QC_AE_3 – Carta della egetazione* (scala 1:10.000).
4. *QC_AE_4 - Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario* (scala 1:10.000);
5. *QC_AE_5 - Patrimonio forestale* (scala 1:10.000);
6. *QC_AE_6 - Rete ecologica* (scala 1:10.000);
7. *ST_PATR_II_IV - Elementi patrimoniali delle struttura ecosistemica e agroforestale* (scala 1:15.000);
8. *ST_INV_II_IV - Morfotipi Invariante II/IV - Struttura ecosistemica e agroforestale - Morfotipi* (scala 1:15.000).

Uso del suolo e metodologia di analisi

La prima fase del processo di studio delle componenti ecosistemiche e rurali ha previsto la raccolta e l'analisi critica di tutte le informazioni georeferenziate disponibili per il territorio comunale, a partire dalle informazioni presenti nei Sistemi informativi territoriali a scala regionale, provinciale e comunale e negli strumenti di gestione dei Siti Natura 2000 e delle Aree protette e nei DB specificatamente dedicati.

La fase iniziale del lavoro è stata in particolare dedicata alla acquisizione e aggiornamento delle cartografie tematiche di base, e in particolare dell'uso del suolo.

La **Carta dell'uso del suolo delle superfici agricole, dei territori boscati e ambienti seminaturali** (Tav. QC_AE_1 scala 1:10.000) ha costituito lo strato informativo di riferimento da cui sono stati

successivamente elaborati tutti i tematismi derivati: Carta della vegetazione (*sensu* Corine Biotopes), Carta degli Habitat di interesse comunitario (*sensu* Allegati I della Direttiva 92/43/CEE), Carta del patrimonio forestale, formazioni caratterizzanti e figurative, Carta degli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario e Carta della Rete ecologica comunale.

La Carta è stata elaborata a partire dallo Strato informativo fornito dall'Ufficio di Piano del Comune quale dato di partenza poi sottoposto ad una fase di aggiornamento e revisione, oltre che di approfondimento delle categorie di uso del suolo Corine Land Cover le tipologie di interesse.

Ciò è stato realizzato sia mediante la attualizzazione delle coperture attraverso l'utilizzo di ortofoto più recenti e sopralluoghi in campo, sia attraverso la verifica puntuale delle attribuzioni dei poligoni alle diverse categorie anche a seguito della necessità di procedere ad una classificazione di maggior dettaglio per le categorie vegetazionali per la redazione di alcune carte derivate (es. Carta del patrimonio forestale, Carta della Vegetazione e Carta degli Habitat di interesse comunitario).

Il lavoro ha dunque previsto la fotointerpretazione mediante utilizzo di fotogrammi di vari anni (tra il 1996 e il 2019), disponibili in wms dalla piattaforma regionale[3] oppure da Google Earth[4] o Bing maps[5], in varie stagioni e anche in falsi colori, questi particolarmente utili per la corretta individuazione di alcune tipologie forestali (ad es. boschi con presenza di conifere). Durante questa fase gli strati informativi di partenza hanno subìto una prima verifica e aggiornamento per dare origine ad una versione preliminare che è stata poi verificata a terra mediante sopralluoghi in campo. Per il controllo di alcune categorie di uso del suolo agricolo di incerta interpretazione sono state inoltre consultati i database vettoriali dei Piani Colturali Grafici, messi a disposizione da ARTEA.
Tutte le elaborazioni vettoriali sono state eseguite in ambiente GIS (QGis 3.10).

La classificazione adottata e risultati

La Classificazione adottata è quella del Corine Land Cover (ISPRA, 2010; European Commission, 1997; European Environment Agency, 2002), progetto europeo specificamente condotto per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale. La principale caratteristica è quella di essere una classificazione gerarchica che prevede vari livelli di approfondimento, anche in relazione alla scala di analisi compiuta. Al primo livello sono distinte 5 classi:

- 1 - SUPERFICI ARTIFICIALI
- 2 - SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE
- 3 - TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI
- 4 - ZONE UMIDE
- 5 - CORPI IDRICI

Il livello europeo di base prevede il raggiungimento della III classe gerarchizzata, in cui le categorie distinte sono in tutto 39.
Il tematismo UCS 10k della Regione Toscana prevede il III livello, con un approfondimento al IV solo per alcune tipologie, per un totale di 48 categorie.

[3] http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html
[4] www.google.it/intl/it/earth/
[5] www.bing.com/maps

Livello				COD	Descrizione	Geometria	
1	2	3	4			punto	area
X				***1***	***TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE***		
	X			***11***	***Zone urbane***		
		X		111	Zone residenziali a tessuto continuo	X	X
		X		112	Zone residenziali a tessuto discontinuo	X	X
			X	1121	Pertinenza abitativa, edificato sparso	X	X
	X			***12***	***Zone industriali, commerciali ed infrastrutture***		
		X		121	Aree industriali, commerciali e servizi pubblici e privati	X	X
			X	1211	Depuratori		X
			X	1212	Impianto fotovoltaico		X
		X		122	Reti stradali, ferroviarie ed infrastrutture tecniche	X	X
			X	1221	Strade in aree boscate		X
		X		123	Aree portuali	X	X
		X		124	Aeroporti	X	X
	X			***13***	***Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati***		
		X		131	Aree estrattive	X	X
		X		132	Discariche, depositi di rottami	X	X
		X		133	Cantieri, edifici in costruzione	X	X
	X			***14***	***Zone verdi artificiali non agricole***		
		X		141	Aree verdi urbane	X	X
			X	1411	Cimitero		X
		X		142	Aree ricreative e sportive	X	X
X				***2***	***SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE***		
	X			***21***	***Seminativi***		
		X		210	Seminitavi irrigui e non irrigui		X
			X	2101	Serre		X
			X	2102	Vivai		X
		X		213	Risaie		X
	X			***22***	***Colture permanenti***		
		X		221	Vigneti		X
		X		222	Frutteti		X
			X	2221	Arboricoltura		X
		X		223	Oliveti		X
	X			***23***	***Prati***		
		X		231	Prati stabili		X
	X			***24***	***Zone agricole eterogenee***		
		X		241	Colture temporanee associate a colture permanenti		X

Tabella 1 – Legenda e ripartizione cartografica dell'UCS_2019 adottata dalla Regione Toscana per la classificazione dell'Uso del Suolo regionale (scala 1:10.000).

Il livello europeo di base prevede il raggiungimento della III classe gerarchizzata, in cui le categorie distinte sono in tutto 39.
Il tematismo UCS 10k della Regione Toscana prevede il III livello, con un approfondimento al IV solo per alcune tipologie, per un totale di 48 categorie.

Livello				COD	Descrizione	Geometria	
1	2	3	4			punto	area
		X		242	Sistemi colturali e particellari complessi		X
		X		243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti		X
		X		244	Aree agroforestali		X
X				***3***	***TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMI-NATURALI***		
	X			***31***	***Zone boscate***		
		X		311	Boschi di latifoglie		X
		X		312	Boschi di conifere		X
		X		313	Boschi misti di conifere e latifoglie		X
	X			***32***	***Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea***		
		X		321	Pascoli naturali e praterie		X
		X		322	Brughiere e cespuglieti		X
		X		323	Vegetazione sclerofilla		X
		X		324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione		X
	X			***33***	***Zone aperte con vegetazione rada o assente***		
		X		331	Spiagge, dune e sabbie		X
		X		332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti		X
		X		333	Vegetazione rada		X
			X	3331	Cesse parafuoco		X
		X		334	Aree percorse da incendi		X
X				***4***	***ZONE UMIDE***		
	X			***41***	***Zone umide interne***		
		X		411	Paludi interne		X
	X			***42***	***Zone umide marittime***		
		X		421	Paludi salmastre		X
		X		423	Zone intertidali		X
X				***5***	***CORPI IDRICI***		
	X			***51***	***Acque continentali***		
		X		511	Corsi d'acqua, canali ed idrovie		X
		X		512	Corpi d'acqua		X
	X			***52***	***Acque marittime***		
		X		521	Lagune		X
		X		523	Mare		X

Tabella 2 – Legenda e ripartizione cartografica dell'UCS_2019 adottata dalla Regione Toscana per la classificazione dell'Uso del Suolo regionale (scala 1:10.000).

Per la redazione della Carta dell'Uso del Suolo delle superfici agricole e degli ambienti naturali e seminaturali del territorio comunale di Prato, sono quindi state considerate le tipologie afferenti alle categorie 2, 3, 4 e 5 del primo livello CLC, mentre non non sono ovviamente stati codificate le "superfici artificiali" (categoria 1); è stato fatto un lavoro di maggior dettaglio per tutti i territori boscati, che sono stati tutti definiti al IV livello; dettagliate al IV livello anche alcune altre tipologie naturali e seminaturali, quali le praterie e le macchie. Sono inoltre stati definiti alcuni nuovi codici per identificare alcune tipologie di uso del suolo che, ritenute caratterizzanti il territorio in esame, risultava importante distinguere: è il caso ad esempio delle colture temporanee associate a colture permanenti nella forma di associazione tra seminativo e olivo, o dei numerosi centri ippici, che includono porzioni a vegetazione prativa, o delle significative aree presenti in ambito urbano e periurbano caratterizzate da prati sfalciati, ma non a destinazione foraggera, spesso anche alberati, o ancora dei numerosi incolti, e altro; queste le tipologie identificate ex novo rispetto alla classificazione Corine Land Cover :

- *Sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura*
- *Incolti e terreni a riposo*
- *Colture promiscue a olivo e vite*
- *Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei*
- *Prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano*
- *Colture promiscue a olivo e vite*
- *Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)*
- *Centri ippici e maneggi*

Nelle tabelle a seguire si riportano i risultati con l'elenco delle categorie e le relative superfici interessate.

Tabella 3 – Categorie dell'uso agricolo, naturale o seminaturale del territorio comunale di Prato

Codice CLC	Descrizione uso del suolo	ha
210	Seminativi irrigui e non irrigui	1510,9
2101	Serre	5,7
2102	Vivai specializzati	189,7
2102o	Sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura	54,0
219	Incolti e terreni a riposo	231,1
221	Vigneti	14,6
222	Frutteti	3,1
2221	Arboricoltura	13,1
223	Oliveti	428,9
226	Colture promiscue a olivo e vite	4,1
231	Prati stabili	290,4
231a	Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei	116,5
231b	Prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	105,0
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	70,5
241o	Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)	58,6
242	Sistemi colturali e particellari complessi	236,5
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	15,7
245	Centri ippici e maneggi	77,5
3111	Boschi a prevalenza di sclerofille (quali leccio e sughera)	37,7
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	703,7

3112o	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie e altre latifoglie mesofile (carpino nero)	301,8
3114	Boschi a prevalenza di castagno	20,0
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	15,3
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	24,9
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	226,2
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero)	3,1
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	93,5
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	72,2
321	Pascoli naturali e praterie	109,7
322	Brughiere e cespuglieti	2,2
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	525,8
331	Spiagge, dune e sabbie, fluviali	1,5
333	Vegetazione rada	87,6
411	Paludi interne	37,9
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	51,0
512	Specchi d'acqua	28,3
	TOTALE usi del suolo agricolo, naturale o seminaturale	**5768,3**

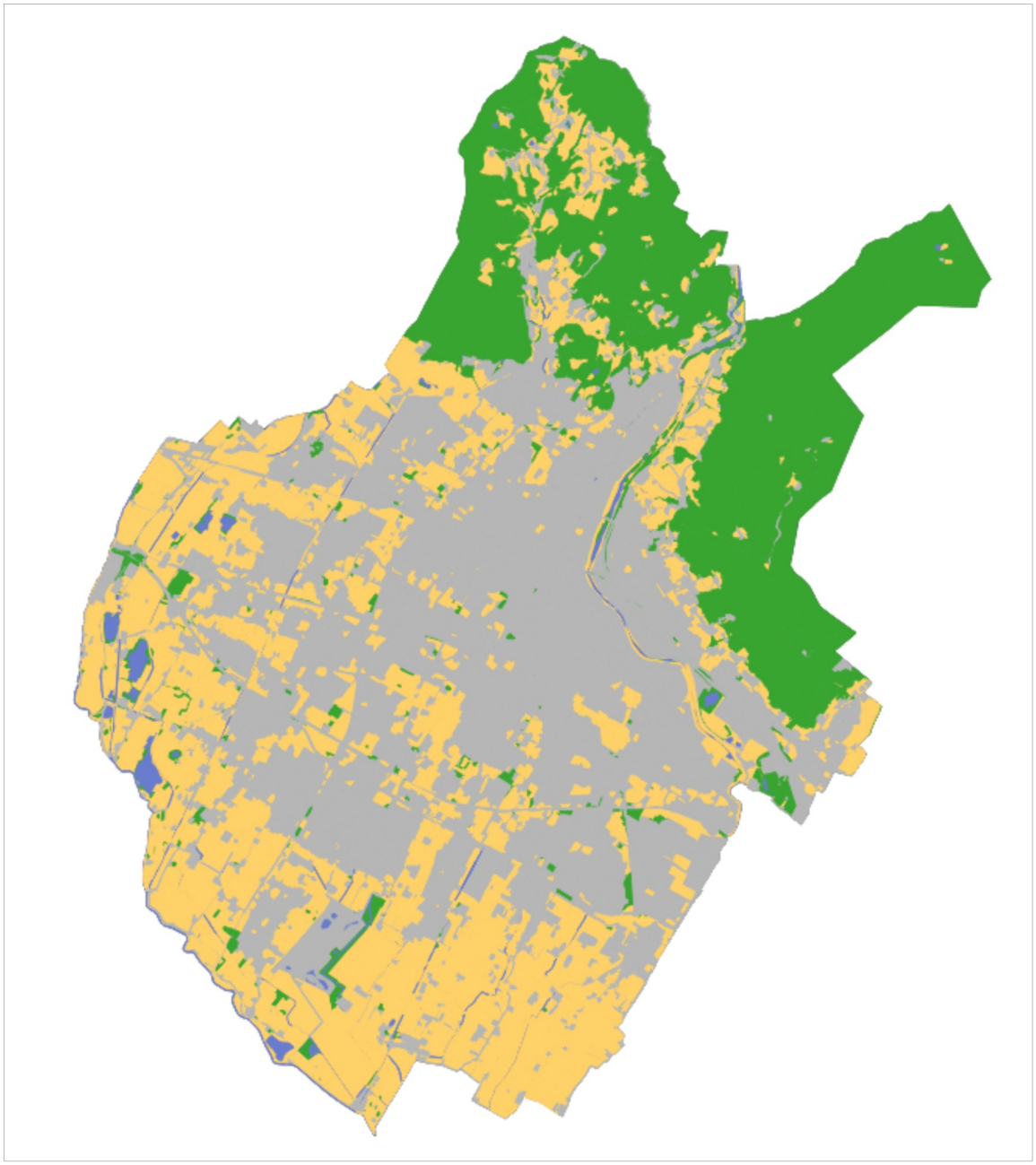
Le superfici agricole e gli ambienti naturali e seminaturali interessano circa il **59%** (5768,3 ha) del territorio comunale, così suddiviso in macrocategorie:

Tabella 4 – Superficie delle Categorie di I livello CLC 2, 3, 4, 5 presenti sul territorio comunale di Parto, e loro valore percentuale rispetto alla superficie comunale.

Cod. CLC I liv	Categorie di Uso del suolo	Ha	%
2	SUPERFICI AGRICOLE	3426,0	35,1
3	TERRITORI BOSCATI e AMBIENTI SEMINATURALI	2225,1	22,8
4-5	CORPI IDRICI E ZONE UMIDE	117,2	1,20

Risulta evidente (Fig. 1) come il territorio comunale sia fortemente caratterizzato dalla netta contrapposizione tra tipologie di uso del suolo naturale e seminaturale delle aree collinari ed alto collinari-montane e quelle agricole pedecollinari e di pianura, dalla permanenza di frange di territorio agricolo compenetrato al tessuto urbano, e dalla presenza di corpi idrici e zone umide a caratterizzare la fascia planiziale agricola a ovest e a sud del centro abitato.

Figura 1 – Distribuzione degli usi del suolo delle macrocategorie 2 Superfici agricole (in arancio), 3 Territori boscati e ambienti seminaturali (in verde) e 4-5 Corpi idrici e zone umide (in blu).



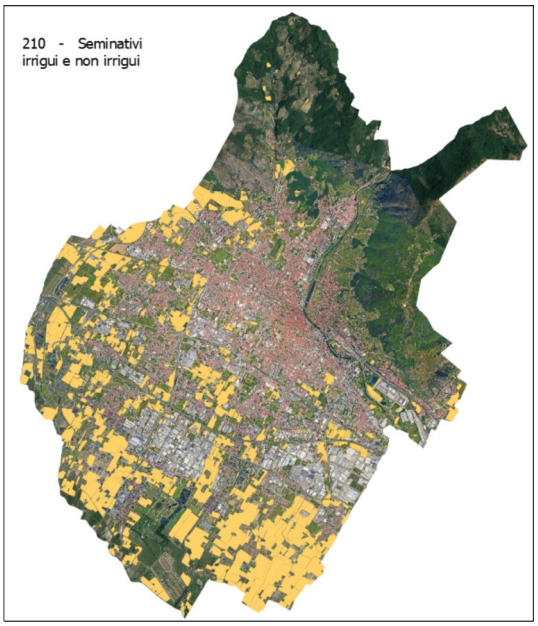
La categoria nettamente prevalente tra gli usi del suolo agricolo (tab. 4) è rappresentata dai seminativi (44 % della superficie agricola) che occupano anche una % significativa della superficie comunale (15,5%); questi caratterizzano tutta la pianura pratese, con superfici continue ed ampie soprattutto nella porzione sudorientale, e permangono con frange e superfici frammentate ma di dimensioni non trascurabili anche nel tessuto urbano e periurbano (fig.2).

La seconda categoria in ordine di estensione è quella degli oliveti, che caratterizzano tutta la fascia pedecollinare (fig.2) e rappresentano il 12,5 % della superficie agricola (e 4,4% dell'intero comune).

Tabella 5 – Categorie di uso del suolo (CLC III/IV livello) delle superfici agricole del Comune di Prato, relativa superficie e percentuale rispetto al totale delle superfici agricole e al territorio comunale.

Codice CLC	Descrizione	Ha	% cat.2	% comune
210	Seminativi irrigui e non irrigui	1510,9	44,1	15,5
2101	Serre	5,7	0,2	0,1
2102	Vivai specializzati	189,7	5,5	1,9
2102o	Sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura	54,0	1,6	0,6
219	Incolti e terreni a riposo	231,1	6,7	2,4
221	Vigneti	14,6	0,4	0,1
222	Frutteti	3,1	0,1	0,0
2221	Arboricoltura	13,1	0,4	0,1
223	Oliveti	428,9	12,5	4,4
226	Colture promiscue a olivo e vite	4,1	0,1	0,04
231	Prati stabili	290,4	8,5	3,0
231a	Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei	116,5	3,4	1,2
231b	Prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	105,0	3,1	1,1
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	70,5	2,1	0,7
241o	Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)	58,6	1,7	0,6
242	Sistemi colturali e particellari complessi	236,5	6,9	2,4
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	15,7	0,5	0,2
245	Centri ippici e maneggi	77,5	2,3	0,8
	TOTALE	3426,0		

Figura 2 – Distribuzione delle due categorie di uso del suolo agricolo prevalenti nel comune



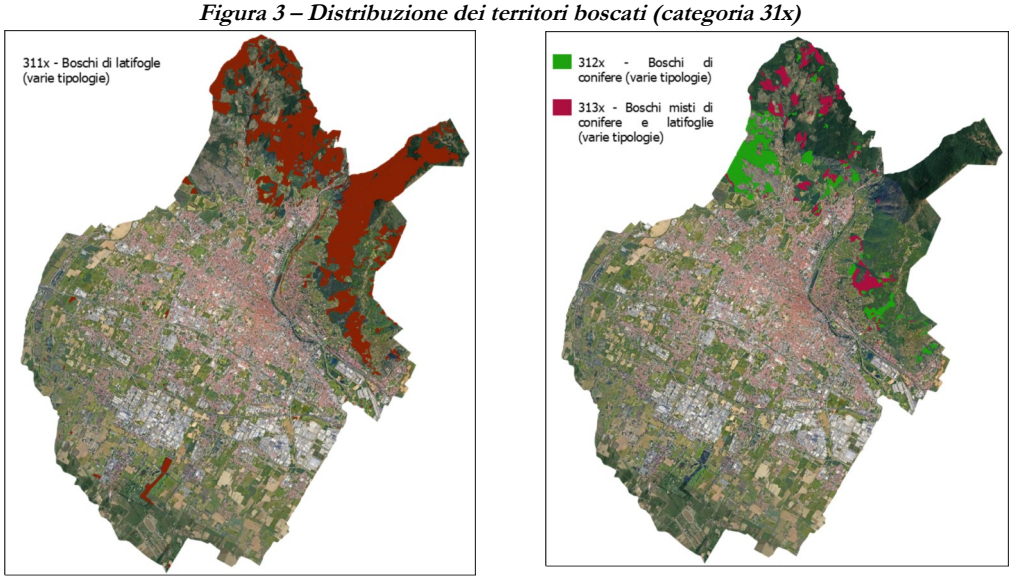
La categoria 3 (tab. 5) è in grande prevalenza rappresentata dai territori boscati (67,3 %, pari al 15 % della

superficie comunale), che interessano i rilievi collinari e montuosi. I boschi di latifoglie (vari 311x) (fig.3) rappresentano nel complesso il 49,6 % della categoria 3 e il 73,6 % dei territori boscati e tra questi dominano nettamente i boschi a prevalenza di querce caducifoglie e secondariamente i boschi di conifere e misti (vedi descrizione vegetazione).

Tabella 6 – Categorie di uso del suolo (CLC III/IV livello) dei territori boscati e ambienti seminaturali (categoria 3) del Comune di Prato, relativa superficie e percentuale rispetto al totale delle superfici agricole e al territorio comunale.

Codice CLC	Descrizione	Ha	% cat.2	% comune
3111	Boschi a prevalenza di sclerofille (quali leccio e sughera)	37,7	1,7	0,4
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	703,7	31,6	7,2
3112o	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie e altre latifoglie mesofile (carpino nero)	301,8	13,6	3,1
3114	Boschi a prevalenza di castagno	20,0	0,9	0,2
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	15,3	0,7	0,2
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	24,9	1,1	0,3
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	226,2	10,2	2,3
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero)	3,1	0,1	0,03
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	93,5	4,2	1,0
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	72,2	3,2	0,7
321	Pascoli naturali e praterie	109,7	4,9	1,1
322	Brughiere e cespuglieti	2,2	0,1	0,02
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	525,8	23,6	5,4
331	Spiagge, dune e sabbie, fluviali	1,5	0,1	0,02
333	Vegetazione rada	87,6	3,9	0,9
	TOTALE	2225,1		

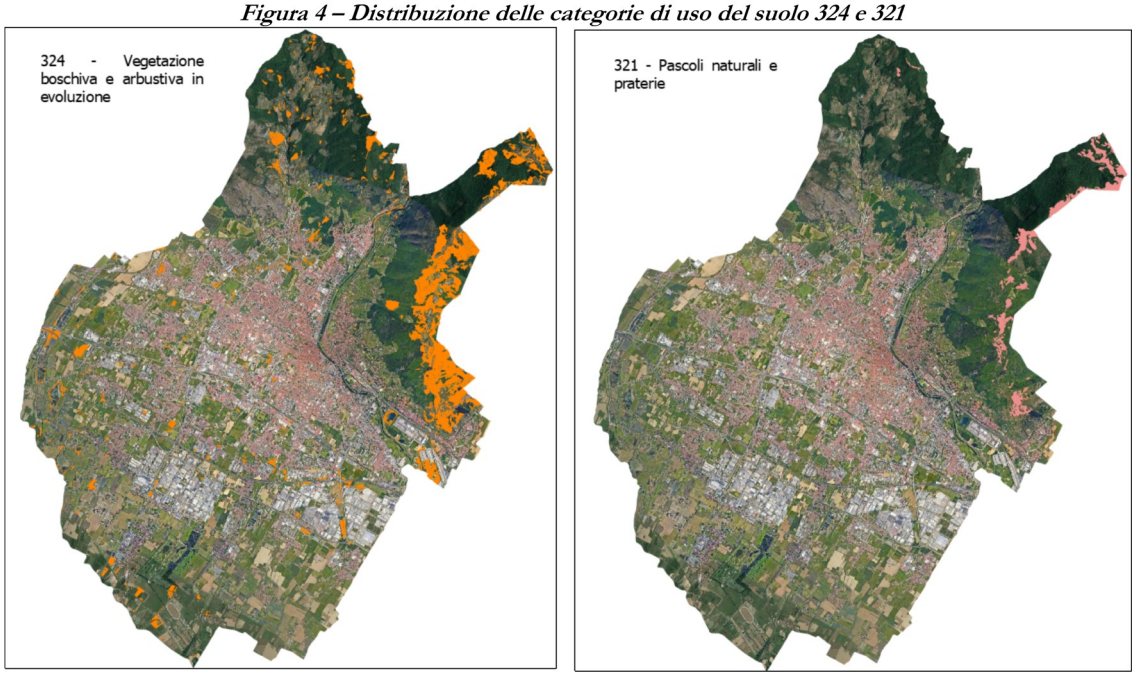
Figura 3 – Distribuzione dei territori boscati (categoria 31x)



Molto significativa la superficie della Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (codice 324), che rappresenta il 23, 6 % della categoria 3 e il 5% della superficie comunale. Include gli stadi di evoluzione e di ricolonizzazione di ex coltivi (vedi in fig. 4 le superfici frammentate nella pianura e in aree

pedecollinare) e ex pascoli, fortemente presenti sui versanti della Calvana, in mosaico con i residui pascoli naturali e praterie (codice 321) che rappresentano il 4,9 % della categoria 3.

Figura 4 – Distribuzione delle categorie di uso del suolo 324 e 321

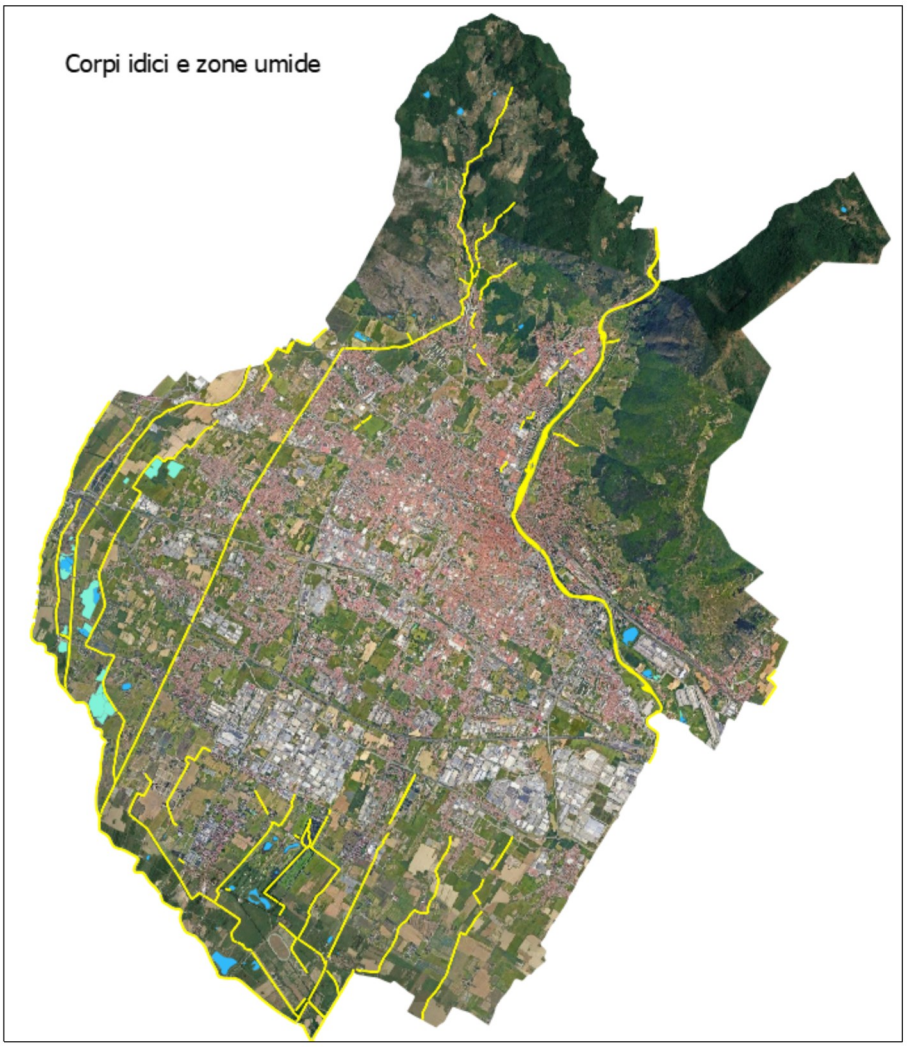


Le superfici delle categorie dei corpi idrici e zone umide (tab. 6) rappresentano nel complesso solamente l'1,2% del territorio comunale, ma costituiscono un carattere rappresentativo della pianura agricola, solcata da un ricco sistema di canali e di aree palustri e lacustri soprattutto nella zona occidentale, oltre che dal Fiume Bisenzio e dal reticolo idrografico dei medio-bassi versanti collinari (fig. 5).

Tabella 7 – Categorie "corpi idrici e zone umide" dell'uso del suolo del Comune di Prato e relativa superficie.

Codice CLC	Descrizione	Ha
411	Paludi interne	37,9
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	51,0
512	Specchi d'acqua	28,3
	TOTALE	117,2

Figura 5 – Distribuzione delle categorie "corpi idrici e zone umide (codici 411, 511, 512)



Vegetazione e habitat di interesse comunitario - Metodologia di analisi e risultati

Lo studio e la rappresentazione della componente vegetazionale è stata preceduta dalla raccolta e analisi critica di tutte le informazioni georeferenziate disponibili (vegetazione, habitat, flora, ecosistemi, ecc.) a livello di territorio comunale, a partire dalle informazioni disponibili nei Sistemi informativi territoriali comunale, provinciale e regionale, nei DB specificatamente dedicati, quali, tra i principali, il **DB dell'Inventario Forestale** Regionale, il Repertorio Naturalistico Toscano (**DB RENATO**), i **DB Natura 2000**, il DB **ARTEA**, il DB del Progetto Regione Toscana **HASCITu** (HAbitat in the Site of Community Importance in Tuscany).

Per la caratterizzazione del paesaggio vegetale del territorio comunale importanti sono stati anche i lavori disponibili alla scala nazionale e regionale quali la "**Carta delle serie di vegetazione" d'Italia** (Blasi, 2010a; 2010b) e, a livello regionale, la "**Carta della vegetazione forestale potenziale**"

(Mondino, 1997) e la "**Carta della vegetazione forestale**" (Arrigoni e Menicagli, 1999; Arrigoni et al., 1999).

Utili dati sulla vegetazione del territorio comunale sono stati raccolti sia dai quadri conoscitivi dei precedenti strumenti urbanistici comunali e provinciali e da una ricca bibliografia, con particolare riferimento alla **Carta della vegetazione della Calvana** (Arrigoni e Bartolini, 1997) o ad articoli relativi alla **vegetazione ofiolitica del Monte Ferrato**, anche se in parte datati (Messeri, 1936; Corti, 1975; Cortini Pedrotti C., 1975; Chiarucci et al., 1998). Utili risultano le informazioni relative alla distribuzione degli **habitat di interesse comunitario** nel territorio della Provincia di Prato (Ricceri e Fancelli, 2006a), così come i numerosi lavori di **caratterizzazione floristica** (ad es. Arrigoni 1974; 1975; Biagioli e Gestri, 1993; Biagioli et al., 2001; Ricceri e Fancelli, 2006).

Per la caratterizzazione floristica delle unità di vegetazione e degli habitat, ed in particolare per evidenziare la presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico, si è fatto riferimento alle check list del Progetto RENATO (Sposimo e Castelli, 2005; Castelli 2012), o delle liste rosse europea (Bilz et al., 2011), italiana (Conti et al., 1992; Rossi et al., 2013) e regionale (Conti et al., 1997). Le segnalazioni floristiche sono state ricavate dal catalogo online delle piante vascolari della Toscana (Wikiplantbase#Toscana) e dai dati raccolti nel corso del progetto "Repertorio Naturalistico Toscano" (Re.Na.To.).

Partendo dall'aggiornato DB dell'uso del suolo prodotto nella prima fase del lavoro, l'analisi della bibliografia, delle altre banche dati esistenti, ma soprattutto i sopralluoghi in campo e la fotointerpretazione, hanno portato alla redazione di una **Carta della vegetazione** del territorio comunale. Tale prodotto ha quindi portato alle successive fasi di individuazione degli habitat di interesse comunitario, dei Morfotipi e degli elementi patrimoniali delle strutture ecosistemiche e rurali. Di seguito la tabella elenca le diverse tipologie rilevate, dalla vegetazione sinantropica e ruderale delle aree più artificiali, alla vegetazione delle aree rurali e forestali a quella delle praterie sommitali della Calvana e dei mosaici rupestri prativi ofiolitici del Monteferrato.

Tabella 8 – Tipologie vegetazionali presenti nel territorio forestale e rurale comunale di Prato.

TIPO DI VEGETAZIONE	ha
VEGETAZIONE DELLE AREE AGRICOLE	
Coltivazioni erbacee con vegetazione segetale e infestante	1510,9
Serre, vivai e sistemi orticoli intensivi con vegetazione infestante	249,4
Centri e allevamenti ippici, con vegetazione segestale e infestante	77,5
Coltivazioni arboree (vigneti, frutteti) con vegetazione segetale e infestante	17,7
Coltivazioni arboree (oliveti) con vegetazione segetale e infestante	428,9
Colture promiscue con vegetazione infestante	4,1
Arboricoltura	13,1
Prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	105,0
Prati permanenti a dominanza di foraggere	290,5
Colture miste (erbacee ed arboree) con vegetazione segetale e infestante	129,1
Sistemi agricoli fortemente parcellizzati a dominanza di orti urbani e periurbani con vegetazione sinantropica e talora aliena	236,6
Zone agricole ricche di elementi naturali e seminaturali	15,7
Incolti e incolti arborati con vegetazione erbacea cespitosa	163,8
Incolti umidi o saltuariamente umidi talora con vegetazione erbacea mesofila o igrofila	67,3

VEGETAZIONE FORESTALE	
Boschi misti di leccio e roverella	6,0
Leccete temofile e mesofile	31,7
Cerrete e boschi misti di latifoglie a prevalenza di cerro	70,8
Querceti mesofili a dominanza di roverella o misti con cerro	111,9
Querceti termofili a dominanza di roverella	500,5
Querceti termofili misti con roverella e leccio	1,1
Boschi planiziali a dominanza di farnia	19,4
Boschi misti di latifoglie termofile con carpino nero e roverella	301,8
Castagneti cedui e da frutto	20,0
Boschi igrofili e mesoigrofili a dominanza di pioppi, salici e talora con robinia	15,3
Boschi di latifoglie a dominanza di specie aliene (robinieti, ailanteti e formazioni miste)	24,9
Cipressete a Cupressus sp.pl. o misti di cipressi e pini	83,6
Pinete di pini mediterranei (pino marittimo, pino d'aleppo, pino domestico)	93,2
Pinete degradate con ampi spazi aperti	49,4
Pinete di pino nero	3,1
Boschi misti di conifere (cipressi, pini) e latifoglie a dominanza di leccio	2,1
Boschi misti di conifere e latifoglie termofile a dominanza di roverella o cerro	91,4
Boschi misti di conifere (pino marittimo, cipresso) e roverella	72,2
VEGETAZIONE PRATIVA E ARBUSTIVA	
Praterie secondarie a dominanza di graminacee cespitose talora con stadi di ricolonizzazione arbustiva	110,5
Lande e brughiere acidofile	2,2
Arbusteti con residuali aree di vegetazione prativa secondaria a graminacee cespitose	18,7
Ginestreti a *Spartium junceum* talora in mosaici con altri arbusteti	243,3
Arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi/pascoli, di degradazione di aree forestali o di evoluzione su aree abbandonate	191,6
Arbusteti ed arbusteti alberati di ricolonizzazione su oliveti abbandonati	21,8
Arbusteti mesofili di pianura anche alberati	35,2
Vegetazione erbacea ed arbustiva su ex cave rinaturalizzate	4,4
Formazioni a dominanza di *Arundo donax*	15,2
VEGETAZIONE RUPESTRE/RUPESTRE	
Mosaico di vegetazione prativa e rupestre su substrati ofiolitici	86,7
VEGETAZIONE DELLE AREE UMIDE E FLUVIALI	
Aree umide, permanenti o stagionali, con vegetazione palustre e lacustre erbacea e elofitica	37,9
Vegetazione erbacea e arbustiva igrofila su alluvioni fluviali	1,5
Vegetazione spondicola erbacea ed elofitica di canali, corpi d'acqua e argini, regolarmente sfalciati	116,5
Ecosistemi fluviali e torrentizi	51,0
Ecosistemi lacustri	28,3

Dopo le superfici a maggiore artificialità (urbanizzato denso, urbanizzato rado, aree industriali e commerciali, strade, ecc.), che costituiscono quasi il 41% del territorio comunale, le aree agricole e le relative cenosi vegetali costituiscono la seconda tipologia di usi del suolo con circa IL 35%, cui fa seguito la vegetazione forestale e gli ambienti a maggiore naturalità con circa il 29% del territorio comunale.

Circa il 57% del territorio non urbanizzato è costituito da aree agricole caratterizzate da una agricoltura più intensiva in pianura e da paesaggi terrazzati dell'olivo in media collina, entrambi comunque associati

alla presenza di prati permanenti e altre coltivazioni arboree. Flora infestante e vegetazione segetale costituiscono cenosi diffuse nel territorio agricolo, associate alle diverse colture e alla diversa intensità di coltivazione. A tale componente floristico/vegetazionale si uniscono usi agricoli del suolo quali i "Prati permanenti a dominanza di foraggere", talora associabili anche ad habitat di interesse e spesso ricchi di diversità floristica e faunistica, le "Zone agricole ricche di elementi naturali e seminaturali" comprendenti anche elementi forestali o arbustati, gli "Incolti e incolti arborati con vegetazione erbacea cespitosa" e gli "Incolti umidi o saltuariamente umidi talora con vegetazione erbacea mesofila o igrofila" a costituire componenti del paesaggio agricolo in evoluzione verso formazioni seminaturali o comunque temporaneamente di interesse vegetazionale, floristico e faunistico (ad esempio in relazione al periodo di allegamento invernale).

La vegetazione forestale interessa invece prevalentemente il sistema collinare e i rilievi della Calvana e del Monte Ferrato, con oltre il 65% dei boschi costituiti da querceti di roverella, di cerro o misti con carpino nero, componente che costituisce la vegetazione forestale dominante dei boschi della Calvana. Rilevante anche la presenza di boschi di conifere o di boschi misti a dominanza di conifere, soprattutto con pinete e cipressete, a costituire il 26% del territorio forestale. Minore risulta la presenza di leccete (circa 40 ha) e di boschi igrofili (circa 15 ha) mentre significativa risulta la presenza di boschi di sostituzione a dominanza di specie aliene quali *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima* (25 ha).

Mosaici di praterie secondarie, arbusteti, prati arbustati e prati su suoli rocciosi ed ecosistemi rupestri coprono un significativo 13%, caratterizzando fortemente il paesaggio vegetale del crinale dei Monti della Calvana e dei versanti del Monteferrato, con la presenza di cenosi vegetali di alto valore naturalistico, equiparabili ad habitat di interesse comunitario e spesso caratterizzati da emergenze floristiche e faunistiche. Del totale di 730 ha di mosaici la componente più significativa risulta costituita da stadi di ricolonizzazione arbustiva, con dominanza di "Ginestreti a Spartium junceum talora in mosaici con altri arbusteti" (243 ha) e "Arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi/pascoli, di degradazione di aree forestali o di evoluzione su aree abbandonate" (192 ha) fortemente presenti nei versanti della Calvana. Di maggiore importanza vegetazionale e naturalistica risultano le "Praterie secondarie a dominanza di graminacee cespitose talora con stadi di ricolonizzazione arbustiva", tipiche dei suoli calcarei e rocciosi del crinale della Calvana, e il "Mosaico di vegetazione prativa e rupestre su substrati ofiolitici" (86,7ha), in gran parte attribuibili ad habitat di interesse comunitario ricchi di emergenze floristiche anche endemiche.

Pur interessando solo il 4% del territorio non urbanizzato, l'insieme delle formazioni vegetali delle aree umide e fluviali costituisce la principale emergenza naturalistica e vegetazionale della pianura agricola e del caratteristico reticolo idrografico dei medio-bassi versanti collinari.

Il ricco paesaggio vegetale ospita anche un ricco sistema di habitat di interesse comunitario, cartografati singolarmente o come mosaico di habitat, estesi a interessare 1514 ha, pari al 15% del territorio comunale. In particolare le "Aree umide, permanenti o stagionali, con vegetazione palustre e lacustre erbacea e elofitica" (circa 40 ha) e le "Aree lacustri" (circa 28 ha) rivestono un ruolo centrale per il mantenimento della biodiversità nel territorio di pianura pratese e in particolare nel settore centro occidentale, con prati umidi, canneti, scirpeti e specchi d'acqua con vegetazione igrofila di elevato interesse anche per la fauna anfibia e per l'avifauna. Meno caratteristica risulta la vegetazione ripariale fluviale in gran parte trasformata in cenosi erbacee regolarmente sfalciate su argini artificiali e solo in parte caratterizzata da tratti di vegetazione ripariale arborea.

La componente non urbanizzata del territorio comunale ospita non solo un diversificato paesaggio vegetale ma anche una ricca presenza di Habitat di interesse comunitario, quali elementi patrimoniali di elevato valore conservazionistico. La carta degli habitat consentirà inoltre di comprendere la distribuzione degli stessi, già elementi di valore nell'ambito della II Invariante del PIT/PPR, anche nel

territorio esterno ai Siti Natura 2000. Tutte le informazioni sono confluite nella redazione di una complessiva check list degli habitat di interesse comunitario o conservazionistico del territorio comunale. La redazione della Carta degli habitat di interesse comunitario permette di rispondere al comma 2, art.8 della Disciplina di Piano paesaggistico, ove per la II Invariante si indica la necessità della "tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario". Tali habitat sono inseriti come elemento qualificante la II invariante del PIT a livello di Abaco (pag. 84-86), costituiscono elementi valoriali per la descrizione dei morfotipi a livello di Ambito e sono oggi normativamente "protetti" anche esternamente al Sistema Natura 2000 in base alla nuova LR 30/2015. L'individuazione degli habitat di interesse comunitario è stata realizzata in coerenza con i contenuti del Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (http://vnr.unipg.it/habitat/).

Complessivamente il territorio comunale di Prato ospita quindi 30 habitat di interesse comunitario, di seguito elencati.

Tabella 9 – Elenco Habitat di interesse comunitario presenti nel territorio comunale.

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	Cod. Corine Biotopes	Cod. Natura 2000	Sito Natura 2000			
			1	2	3	4
31 Acque stagnanti						
Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea	22.12	3130			X	
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	22.41; 22.42; 22.43	3150			X	
*Stagni temporanei mediterranei**	22.34	3170				
***32* Acque correnti - tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale**						
Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.	24.4	3260				X
Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.	24.52	3270			X	
Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.	24.53	3280				X
Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion.	24.16	3290			X	
40: Lande e arbusteti temperati						
Lande secche europee	31.2	4030		X		
51: Arbusteti submediterranei e temperati						
Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli	31.881	5130	X			
52: Matorral arborescenti mediterranei						
Matorral arborescenti di Juniperus spp.	32.131	5210		X		X
53: Boscaglie termomediterranee e pre-steppiche						
Boscaglia fitta di Laurus nobilis	32.216	5310				
61: Formazioni erbose naturali						

Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi	34.11	6110	X	X		
Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae	34.2	6130		X		
62: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli						
*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)**	34.31	6210	X	X		
64: Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte						
Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	37.4	6420		X	X	
Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	37.7	6430			X	
72 Paludi basse calcaree						
Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion)	54.12	7220	X			
82 Pareti rocciose con vegetazione casmofitica						
Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	62.2	8220				X
Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	62.42	8230		X		
83 Altri habitat rocciosi						
Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	65	8310	X			
91 Foreste dell'Europa temperata						
Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli	41.24	9160			X	
Boschi orientali di quercia bianca	41.73	91AA	X			
Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	44.13	91E0	X	X		
Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	44.4	91F0			X	
Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)	41.2A	91L0	X			
Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	41.76	91M0		X		
92 Foreste mediterranee caducifoglie						
Boschi di Castanea sativa	41.9	9260	X	X		
Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*	44.141 e 44.6	92A0			X	X
93 Foreste sclerofille mediterranee						
Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	45.31/45.32	9340		X	X	
95 Foreste di conifere delle montagne mediterranee						
Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	42.8	9540		X		

1 Da Formulario Standard Sito Natura 2000 La Calvana (2019)

2 Da Formulario Standard Sito Natura 2000 Monte Ferrato – Iavello (2019)

3 Da Formulario Standard Sito Natura 2000 Stagni della Piana fiorentina (2019)

4 Da Censimento Habitat Provincia di Prato (2004)

Non rilevati nel territorio comunale gli habitat indicati nei Formulari Standard dei Siti Natura 2000:

3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba, indicato nel formulario Standard per il Sito Monti Livornesi su circa 28,7 ha e nel Sito Calafuria per 4,6 ha.

7210* Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae, indicato nel formulario Standard per il Sito Monti Livornesi su circa 0,16 ha.

91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris), indicato nel formulario Standard per il Sito Monti Livornesi su circa 23,19 ha.

Tabella 10 – Elenco Habitat di interesse comunitario o relativi mosaici presenti nel territorio comunale: codici habitat e relativa superficie.

COD. NAT 2000	HABITAT O MOSAICO DI HABITAT	Ha
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea	19,4
3130, 6420	Mosaico di habitat delle acque stagnanti e dei prati umidi	4,6
3150, 3130	Moasico di habitat dei laghi eutrofici e delle acque stagnanti	8,5
3170	Stagni temporanei mediterranei	0,3
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.	1,5
3270, 3150	Mosaico di habitat degli argini melmosi e dei laghi eutrofici	1,8
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	1,2
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	4,2
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e della Europa centrale del Carpinion betuli	18,9
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia	0,5
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dello Alysso-Sedion albi	55,8
6210, 6110	Mosaico di habitat delle formazioni erbose secche e rupicole calcicole	111,2
6110, 6210	Mosaico di habitat delle formazioni erbose secche e rupicole calcicole	1,6
6130, 6110	Mosaico di habitat erbaceo-suffruticosi dei litosuoli ofiolitici e calcicoli	6,3
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)	34,6
6210, 5130	Mosaico di habitat delle formazioni erbose secche e dei ginepreti su suoli calcarei	3,6
6210, 5130, 6110	Mosaico di habitat delle formazioni erbose secche, di quelle rupicole e dei ginepreti su suoli calcarei	26,4
6210, 5310	Mosaico di habitat delle formazioni erbose secche e dei ginepreti su suoli calcarei	5,1

4030	Lande secche europee	2,6
6130, 6110, 8230	Moasico di habitat erbaceo-suffritucosi dei litosuoli ofiolitici e calcicoli e delle rupi silicee	77,7
9540, 4030	Mosaico delle pinete mediterranee di pini mesogeni endemici e delle lande secche	92,2
9540, 6130, 6110	Mosaico di habitat delle pinete mediterranee e di quelli erbaceo-suffritucosi dei litosuoli ofiolitici e calcicoli	14,1
9540, 6130, 6210	Mosaico di habitat delle pinete mediterranee e di quelli erbaceo-suffritucosi dei litosuoli ofiolitici e delle formazioni erbacee secche	24,2
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	108,2
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	781,9
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	50,1
9260	Boschi di Castanea sativa	20,0
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	37,7
7220	Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion)	siti alcuni punti lungo il Rio Buti
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	14 grotte

L'analisi degli habitat è stata tradotta in un tavola di quadro conoscitivo del PS: **Carta degli habitat di interesse comunitario** in scala 1:10.000 (Tav. QC_AE_2).

Di seguito si descrivono le caratteristiche del paesaggio vegetale del territorio comunale e la distribuzione degli habitat di interesse comunitario in relazione ai tre grandi paesaggi del Monteferrato, della Calvana e della Pianura pratese, già individuati come Sistemi territoriali dal vigente PO.

Sistema territoriale: Monteferrato

Il Sistema territoriale del Monteferrato si estende nel settore nord-occidentale del territorio comunale a comprendere l'alto bacino del torrente Bardena, delimitato ad ovest dai rilievi del Poggio Monteferrato, Monte Mezzano, M.te Lopi, e a est dai rilievi di Monte Le Coste e Poggio alle Croci.

Si tratta di un'area a prevalente copertura forestale (querceti a roverella, rimboschimenti di conifere e boschi misti), ma con una vasta area di medio versante, a nord della località Le Fornaci caratterizzata da un paesaggio agricolo tradizionale, con nuclei rurali sparsi ed elevata presenza di oliveti, anche terrazzati.

Nel settore occidentale emerge la presenza degli estesi versanti rocciosi e detritici del Poggio di Monteferrato. Si tratta di vasti affioramento di rocce ofiolitiche, con rada vegetazione erbacea e suffruticosa, favorita dalla forte riduzione delle pinete a pino marittimo per la moria causata dalla cocciniglia corticicola *Matsucoccus feytaudi*.

Il sistema è inoltre caratterizzato da un ricco reticolo idrografico, incentrato sul corso del torrente Bardena, e dai suoi numerosi affluenti in destra (Rii dei Valloni, di San Niccolò, del Sodarello, di Solano) e sinistra idrografica (Fosso della Vella, Rio Fontana, Rio di Buta, ecc.), ove si localizzano interessanti ecosistemi a regime torrentizio.

Nell'ambito del Sistema territoriale i maggiori valori naturalistici sono legati alle "aree aperte", prative o rupestri, del Monteferrato, del vicino M.te Piccioli, o a quelle relittuali, e in via di scomparsa, dei

versanti meridionali del M.te Le Coste (a nord dell'abitato di Buriano), e al caratteristico paesaggio agricolo tradizionale di medio versante presente nell'alto bacino del torrente Bardena.

I versanti del Poggio di Monteferrato ospitano formazioni vegetali, habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alle formazioni suffruticose e/o erbacee rupestri e semirupestri dei litosuoli ofiolitici (già habitat di interesse comunitario cod. 6110 (*Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi*), 6130 (*Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae*) e 5211 (*Matorral arborescenti di Juniperus oxycedrus*), o delle altre formazioni rupestri (8220 *Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*; 8230 *Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi – Veronicion dillenii*).

Per la loro estensione e significativa caratterizzazione ecologica, i vasti affioramenti rupestri e di litosuoli dei versanti meridionali ed orientali del Poggio di Monteferrato sono stati individuati come *ecosistemi rupestri* della Rete ecologica regionale del PIT-Piano paesaggistico regionale. Il valore naturalistico degli habitat dei litosuoli ofiolitici deriva anche dalla elevata presenza di specie vegetali di serpentinofite, spesso rare e/o endemiche, quali, ad esempio: *Centaurea paniculata* ssp. *carueliana*, *Stipa etrusca*, *Minuartia laricifolia* ssp. *ophiolitica*, *Euphorbia nicaeensis* ssp. *prostrata*, *Thymus acicularis* var. *ophioliticus*, *Stachys recta* ssp., *Armeria denticulata* e *Alyssum bertolonii*.

Per l'elevata caratterizzazione ecologica degli habitat ofiolitici del Monteferrato, tale area è stata individuata quale "Fitocenosi" nell'ambito del progetto RENATO – Repertorio Naturalistico Toscano (Sposimo e Castelli, a cura di, 2005) con il nome "*Fitocenosi dell'Associazione di serpentinofite Armerio-Alyssetum bertolonii Arrigoni del Monteferrato di Prato*", elemento inserito quale invariante nell'ambito dell'ABACO regionale del PIT Piano paesaggistico.

Foto 1 Versanti meridionali del Poggio di Monteferrato, con vasti affioramenti rupestri ofiolitici a bassa copertura di pini

Di particolare interesse risultano anche le praterie di graminacee cespitose su suoli calcarei e le praterie arbustate con *Juniperus communis*, rispettivamente attribuibili agli habitat di interesse comunitario 6210 (*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo Festuco-Brometalia*) e 5130

(*Formazioni di Juniperus communis su lande o prati calcicoli*). Limitate porzioni di delle pinete su litosuoli silicei, presenti a nord del Poggio Monteferrato, sono interessate dalla presenza di lande a *Ulex europeus*, quale testimonianza dell'habitat di interesse comunitario 4030 *Lande secche europee* (più a nord abbondantemente presenti in loc. Monte Iavello e Poggio Prato Tondo).

"*Tra gli elementi di maggiore interesse presenti nell'ambito sono da segnalare gli uliceti (a Ulex europaeus) del Monteferrato – M.te Iavello (Provincia di Prato), o di Poggio di Firenze, a costituire un importante habitat comunitario. Si tratta di brughiere xeriche, tra le più estese e significative della Toscana, spesso in mosaico con lembi di praterie aride a costituire habitat di importanti specie di uccelli di interesse comunitario e regionale. Sul Monteferrato di Prato le macchie sono in contatto con le caratteristiche boscaglie a ginepro rosso (Juniperus oxycedrus ssp oxycedrus), formazione tipica dei litosuoli ofiolitici*" (II Invariante, Ambito di paesaggio n.6, Piano paesaggistico Regionale).

I versanti orientali del Monte Le Coste e di Poggio alle Croci, già nodo forestale secondario della Rete ecologica regionale del PIT, ospitano vaste matrici forestali in parte attribuibili all'habitat di interesse comunitario dei boschi di roverella (91AA *Boschi orientali di quercia bianca*). Negli stessi versanti orientali del Monte Le Coste sono presenti due grotte censite nell'ambito del catasto regionale delle grotte e potenzialmente riconducibili all'habitat di interesse comunitario 8310 (*Grotte non ancora sfruttate a livello turistico*). In queste cavità carsiche sono segnalati il geotritone (*Speleomantes italicus*) e un coleottero troglobio (*Duvalius bianchii*). Nell'ambito delle matrici forestali sono da segnalare i boschi di leccio *Quercus ilex* situati presso l'abitato di Figline, conosciuti come "Lecceta di Figline", già habitat di interesse comunitario (9340 *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*).

Anche gli elementi di maggior valore faunistico sono legati agli arbusteti a *Ulex* e alle aree aperte (praterie e coltivi). In questi ambienti in periodo riproduttivo sono presenti uccelli di interesse comunitario e regionale quali falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), albanella minore (*Circus pygargus*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), torcicollo (*Jynx torquilla*) e averla piccola (*Lanius collurio*). L'area riveste importanza anche per la presenza di pipistrelli di interesse comunitario e regionale, legati alle cavità ipogee e agli ambienti boscati, come ad es. il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), il serotino comune (*Eptesicus serotinus*), il vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*). Merita infine segnalare la presenza, nei fossi e nei rii dell'area, di un'altra specie di interesse comunitario e regionale, il ghiozzo dell'Arno (*Padogobius nigricans*).

Per il suo carattere tradizionale, per la presenza di tipiche sistemazioni di versante, per la presenza di mosaici di oliveti e prati permanenti, e per la ricca presenza di elementi vegetali lineari e puntuali, il paesaggio agricolo dell'alta Valle del Bardena (area in loc. Solano – Cerreto - Casa Malcantone) e dei versanti sud-occidentali del Monte Le Coste – Monte Buriano (oliveti terrazzati immersi nelle matrici forestali diversante) è riconosciuto quale "*nodo degli agroecosistemi*" della Rete ecologica regionale del PIT. Per i suoi caratteri strutturali tale paesaggio agricolo è configurabile quale *High Natural Value Farmland* (HNVF) o "Aree agricole ad alto valore naturale" (Andersen et al. 2003; APAT 2007), obiettivo di conservazione della politica agricola comunitaria e Target di conservazione della Strategia regionale per la biodiversità, come approvata, nel 2015, nell'ambito del PAER Piano ambientale energetico regionale.

Tra le presenze floristiche dell'area in oggetto sono anche da segnalare *Osmunda regalis, Periploca graeca, Erytronium dens-canis, Tulipa sylvestris* (Monteferrato), *Galanthus nivalis* (monti a nord di Prato), numerose orchidacee e specie vegetali legate agli ambienti agricoli tradizionali (ad es. *Anemome coronaria, Centaurea cyanus, Consolida regalis*).

A testimonianza delle valenze naturalistiche e paesaggistiche, l'area risulta in parte interna al Sito Natura 2000 (ZSC) "Monteferrato e Monte Iavello" e interna all'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Monteferrato".

La parte meridionale del Sistema territoriale, a comprendere i bassi versanti collinari, risulta interna al Bene paesaggistico "*Zona collinare sita a nord-est della città di Prato*", istituito con D.M.08/04/1958, a tutelare anche le emergenze naturalistiche presenti e descritte nell'ambito della nuova vestizione del

vincolo di cui al nuovo Piano paesaggistico regionale: "*Versanti del Monteferrato e della Calvana di elevato valore naturalistico per la presenza di numerosi habitat e specie animali e vegetali di interesse regionale e/o comunitario.*

In particolare presenza di tipiche formazioni vegetali delle ofioliti (M.te Ferrato) e praterie su calcare con importanti complessi carsici superficiali e profondi (Calvana). Presenza di formazioni forestali, arbusteti e praterie su versanti collinari e montani, e caratteristici agroecosistemi sui bassi versanti della Calvana. Presenza del Fiume Bisenzio e di un caratteristico reticolo idrografico minore con ecosistemi fluviali di interesse conservazionistico".

Foto 2 Versanti boscati del crinale Monteferrato - Monte Mezzano – Monte Lopi

Foto 3 Agroecosistemi tradizionali, a dominanza della coltura dell'olivo, nell'alta Valle del torrente Bardena in loc. Casa Malcantone – Casa I Renai

Sistema territoriale della Calvana

Il Sistema della Calvana si estende nel settore nord-orientale del territorio comunale, a costituire, insieme al precedente Sistema territoriale del Monteferrato, la corona altocollinare e montuosa del territorio pratese.

In particolare il sistema corrisponde interamente al caratteristico rilievo dei Monti della Calvana, dai bassi versanti di Poggio Castiglione e Pizzidimonte, al contatto con la pianura pratese, al rilievo del Monte di Cantagrilli, ove è raggiunta la quota massima del territorio comunale, poco oltre gli 800 m s.l.m. Il vasto rilievo calcareo si sviluppa attraverso un largo e caratteristico crinale che del Poggio Castiglione si sviluppa prima verso nord e poi verso est, attraverso i rilievi di Poggio Bartoli, Poggio Camerella, La Retaia, Poggio Cocolla e Monte Cantagrilli, per poi ridiscendere nell'area della sella del Crocicchio e delle Selve di Sopra, caratterizzata dalla presenza di numerose forme del carsismo superficiale (doline).

Alla caratteristica presenza di aree prative, pascoli, prati arbustati e arbusteti del crinale fanno riscontro le dense coperture arbustive e forestali dei versanti, con prevalente dominanza di querceti di roverella e rimboschimenti di conifere.

I versanti occidentali della Calvana sono interessati dalla presenza di un denso reticolo idrografico di fosso e rii minori (ad esempio il Rio Buti), affluente nel Fiume Bisenzio, mentre dal fondovalle fino ad una quota media di circa 150 m, tali versanti sono interessati da un caratteristico sistema agricolo di versante a dominanza di oliveti terrazzati. Anche nell'ambito in oggetto, i maggiori valori naturalistici sono legati alle "aree aperte", quali i prati secondari, i pascoli e i prati arbustati, ove si localizzano importanti emergenze vegetazionali, floristiche e faunistiche.

Di particolare interesse risultano anche le praterie di graminacee cespitose su suoli calcarei e le praterie arbustate con *Juniperus communis*, rispettivamente attribuibili agli habitat di interesse comunitario 6210 (*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo Festuco-Brometalia*) e 5130 (*Formazioni di Juniperus communis su lande o prati calcicoli*), oltre alle cenosi riconducibili all'Alysso-Sedion albi, già habitat di interesse comunitario 6110 (*Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi*). Tali formazioni prative, purtoppo in rapida riduzione, ospitano specie vegetali di interesse quali *Centaurea arrigonii, Leucanthemum pachyphyllum, Galanthus nivalis, Dictamnus albus, Narcissus poeticus, N. tazzetta*, oltre a numerose specie di orchidacee.

Le specie animali di maggior interesse legate a questi sono principalmente invertebrati, uccelli e chirotteri. Tra i primi, sono segnalati i lepidotteri *Hyponephele lupina* e *Maculinea arion*, i coleotteri *Firminus ciliatus vexillis* e *Stomodes puncticollis lanzae* (sottospecie endemiche) e i molluschi gasteropodi (chiocciole) *Solatopupa juliana* e *Xerosecta cespitum*. Tra gli uccelli, nelle aree aperte della Calvana pratese si alimentano ad esempio falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), biancone (*Circaetus gallicus*), albanella minore (*Circus pygargus*), lodolaio (*Falco subbuteo*); sono presenti popolazioni nidificanti di succiapre (*Caprimulgus europaeus*), torcicollo (*Jynx torquilla*), tottavilla (*Lullula arborea*), calandro (*Anthus campestris*), passero solitario (*Monticola solitarius*), averla piccola (*Lanius collurio*), oltre a molte altre specie tipiche di questi ambienti ed in rarefazione a livello regionale e comunitario. Importante anche la presenza di popolazioni di chirotteri legati a questi ambienti aperti per l'alimentazione, quali il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e l'orecchione grigio (*Plecotus austriacus*).

L'importanza del sistema delle aree aperte della Calvana è dimostrata anche dalla sua individuazione come "nodo della rete ecologica degli agroecosistemi" nell'ambito della rete ecologica regionale del PIT.

Di estremo interesse risultano i paesaggi del carsismo superficiale e profondo, e in particolare il ricco sistema ipogeo con numeorse grotte e cavità censite, in parte habitat di interesse comunitario 8310 (*Grotte non ancora sfruttate a livello turistico*), ed habitat per specie di particolare interesse conservazionistico,

con particolare riferimento a specie di invertebrati (ad es. l'ortottero *Dolichopoda laetitiae* e il coleottero *Duvalius bianchii bianchii*) e di chirotteri (ad es. il miniottero *Miniopterus schreibersii*), che utilizzano tali cavità come rifugi invernali.

Foto 4 Crinale principale dei monti della Calvana: caratteristici prati pascolati, già habitat di interesse comunitario, in alternanza ad arbusteti di ricolonizzazione.

Foto 5 Monti della Calvana: negativi processi di ricolonizzazione arbustiva e di perdita di habitat prativi sommitali causati dalla forte riduzione delle tradizionali attività pascolive

Anche la componente forestale presenta elementi di interesse naturalistico, con particolare riferimento ai boschetti umidi delle selle e dei versanti settentrionali, con ricco sottobosco di specie vegetali di interesse (ad es. *Allium pendulinum, Leucojum vernum, Erythronium dens-canis*), e ai boschi di roverella, la cui presenza su substrati calcarei costituisce la forma tipica dell'habitat 91AA *Boschi orientali di quercia bianca.* L'insieme delle formazioni forestali dei versanti occidentali della Calvana è stato riconosciuto come "nodo della rete ecologica forestale" nell'ambito della rete ecologica regionale del PIT.

Le specie animali di maggior interesse legate a questi ambienti sono principalmente invertebrati e mammiferi. Tra i primi, sono segnalati specie di interesse comunitario o regionale, come i coleotteri *Lucanus cervus* (cervo volante) e *Calosoma sycophanta*, e il mollusco gasteropode (chiocciola) *Retinella olivetorum*. Le specie forestali di maggior pregio sono i pipistrelli, presenti con alcune specie quali ad es. il barbastello comune (*Barbastella barbastellus*), il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) e l'orecchione bruno (*Plecotus auritus*). L'area è inoltre da decenni territorio di caccia del lupo (*Canis lupus*).

Foto 6 Versanti occidentali dei monti della Calvana a dominanza di matrici forestali (querceti di roverella, rimboschimenti di conifere, boschi misti).

Il valore naturalistico del Sistema è inoltre arricchito dalla presenza di un caratteristico sistema di coltivazioni agricole tradizionali di versante, a dominanza di oliveti terrazzati, di interesse anche per la fauna e la flora degli ambienti agricoli.
A testimonianza delle valenze naturalistiche e paesaggistiche, l'area risulta interna al Sito Natura 2000 (ZSC) "La Calvana" e all'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Monti della Calvana".
La parte meridionale della Calvana, a comprendere i bassi versanti collinari, risulta inoltre interna al Bene paesaggistico "*Zona collinare sita a nord-est della città di Prato*", istituito con D.M.08/04/1958, e già descritto del precedente Sistema territoriale.

Sistema territoriale della pianura

(Rientrano nel sistema della Piana anche ulteriori aree agricole non inserite nei paesaggi rurali ma interne al perimetro del "territorio urbanizzato").

Il paesaggio rurale di pianura, compreso tra il torrente Calice e l'Ombrone Pistoiese a ovest e la valle del Bisenzio a est, comprende gli ambiti della porzione comunale dell'ex bacino pliocenico (Villafranchiano, fine Pliocene: 2 milioni - 600 mila anni fa). Questo bacino lacustre si mantenne tale

probabilmente fino a 10.000 anni fa, quando l'azione drenante dell'Arno ebbe il sopravvento sul lento processo di subsidenza. Tutta questa porzione di pianura comunque attraversò fasi di impaludamento e di prosciugamento a seconda del prevalere del sollevamento della dorsale del Monte Albano o dell'erosione dell'Arno attraverso le gole della Gonfolina, fino alla definitiva bonifica degli anni 1930-50.

La porzione rurale, non urbanizzata, è in gran parte agricola, occupata prevalentemente da seminativi, con ridotte ma significative estensioni di oliveti e, secondariamente, vigneti e frutteti.

Le azioni di bonifica succedutesi nei secoli hanno comportato la realizzazione e il mantenimento di un articolato sistema di canali, fossi e gore che, insieme ai due principali corsi d'acqua naturali, Ombrone Pistoiese e Bisenzio, e ai tratti di altri corsi d'acqua minori (torrenti Bagnolo e Calice) caratterizza fortemente tutto il paesaggio rurale.

Oltre a questi ambiti seminaturali (colture erbacee e arboree, canali e fossi), gli unici ambienti più marcatamente naturali sono localizzati nei citati corsi d'acqua e nel bosco delle Cascine di Tavola, seppure anch'esso di origine antropica (1800).

Discorso a parte meritano gli stagni e gli acquitrini artificiali ancora presenti, quali ultima memoria del suo originario carattere prima lacustre e poi paludoso. Localizzati nella porzione occidentale, e creati e gestiti a fini venatori fin dagli anni '70 del secolo scorso, ospitano al loro interno importanti presenze vegetazionali, floristiche e faunistiche.

Negli stagni artificiali e negli acquitrini si rinvengono gli elementi naturali di maggior interesse e valore. Dal punto di vista vegetazionale gli elementi di maggiore interesse sono legati a tre habitat igrofili di interesse comunitario: 3130 (Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*), 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*), 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*). Interessanti risultano anche alcune specie vegetali legate a questi ambienti, anch'esse testimoni della passata natura paludosa dei luoghi, quali ad esempio *Butomus umbellatus, Eleocharis palustris, Galium palustre, Leucojum aestivum, Ranunculus ophioglossifolius*.

Il sistema di aree umide costituisce un'area di notevole importanza per l'avifauna acquatica, soprattutto per la sosta di numerose specie, sia durante i periodi migratori che nei mesi invernali, e per la nidificazione di alcune specie di interesse comunitario, quali cavaliere d'Italia e aironi, nidificanti in due colonie prossime agli stagni; da segnalare la presenza della moretta tabaccata *Aythya nyroca* (migratrice, svernante irregolare). Agli stagni e ai fossi con le migliori caratterstiche ecologiche sono legate alcune specie di anfibi, tra i quali una specie di interesse regionale (raganella italiana, *Hyla intermedia*).

Foto 7 Area umida in Loc. Le Pantanelle, all'interno del Sito Natura 2000 "Stagni della pian afiorentina e pratese"

La piana pratese ospita inoltre una discreta varietà di specie animali legate agli ambienti coltivati e agli incolti, tra le quali spiccano alcune specie di interesse regionale quali gheppio (*Falco tinnunculus*), quaglia (*Coturnix coturnix*), torcicollo (*Jynx torquilla*), gruccione (*Merops apiaster*) e due averle, la piccola (*Lanius collurio*, di interesse comunitario) e la capirossa (*L. senator*). In questi ambienti cacciano inoltre cinque specie di chirotteri; quattro sono di interesse regionale e sono legate agli ambienti urbani o periurbani (pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*, pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, orecchione grigio *Plecotus austriacus*) ed una, il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), legata agli ambienti aperti e segnalata ai confini occidentali della Piana Pratese, è anche di interesse comunitario.

A testimonianza delle valenze naturalistiche e paesaggistiche, l'area è in parte inclusa nel Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e include l'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola".

Foto 8 Bosco planiziale e aree umide all'interno dell'Area protetta di interesse locale ANPIL "Cascine di Tavola"

"*Numerosi risultano gli habitat di interesse comunitario e/o regionale presenti nelle piccole aree umide (in particolare della pianura pratese e fiorentina) e le stazioni relittuali di specie vegetali rare, quali ad esempio Myriophyllum spicatum, Stachys palustris, Orchis laxiflora e Ranunculus ophioglossifolius. Gran parte delle aree umide di maggiore importanza naturalistica sono inserite nel sistema di Aree protette e Siti Natura 2000 (di particolare rilevanza il SIR/SIC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese")"* (II Invariante, Ambito di paesaggio n.6, Piano paesaggistico Regionale).

Aree boscate - metodologia di analisi e risultati

L'analisi del patrimonio boschivo ha previsto un approfondimento riguardante le categorie forestali secondo quanto indicato nelle Specifiche tecniche regionali - di cui al Decreto n.3212 del 15 luglio 2008 - e nel Regolamento forestale della Toscana - di cui al D.P.G.R. 8 agosto 2003 n. 48/R, dove sono state indicate, per ogni poligono, la classe di interesse, la forma di governo prevalente e il rapporto con le aree boscate come categoria di bene paesaggistico "*area tutelata per legge*" di cui all'art.142 del Codice e come categoria "*formazioni boschive costiere che caratterizzano figurativamente il territorio*" e di quelle "*planiziarie*" di cui all.art.12.2/3 della disciplina dei beni paesaggistici del PIT.

Come nel caso della Carta di Uso del suolo, anche per quanto attiene la definizione delle categorie forestali la Carta ha esclusivamente valore ricognitivo e la sussistenza delle condizioni necessita di

essere verificata con esame diretto dal momento che si tratta di un bene che per sua natura è mutevole nel tempo e nello spazio.

Per quanto attiene alla **Classe**, quelle considerate dalla presente specifica sono le seguenti[6]:

- Arboreto
- Area assimilata
- Bosco.
- Formazioni fuori foresta.
- Terreno saldo.

Di seguito si riportano le caratteristiche delle Classi sopraelencate.

Arboreto Comprende gli Impianti per arboricoltura da legno costituiti con le procedure di cui all'art. 66 comma 3 della Legge Forestale, nonché tutti gli impianti già costituiti a seguito di contributi comunitari, nazionali o regionali e per i quali risulti, dall'atto di concessione del contributo o nelle norme relative all'assegnazione dello stesso, il vincolo di destinazione solo per il primo ciclo colturale. Sono compresi inoltre i noceti, i ciliegeti, i noccioleti, i pioppeti di impianto artificiale ed altre colture specializzate realizzate con alberi e arbusti forestali in cui le pratiche agronomiche non siano abbandonate da più di 15 anni.

Area assimilata a bosco Sono assimilate a bosco le formazioni costituite da vegetazione forestale arbustiva esercitanti una copertura del suolo pari ad almeno il quaranta per cento, fermo restando il rispetto degli altri requisiti sopraelencati per la Classe Bosco.

Bosco. Ai fini della Legge forestale della Toscana costituisce bosco qualsiasi area, di estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e di larghezza maggiore di 20 metri, misurata al piede delle piante di confine, coperta da vegetazione arborea forestale spontanea o d'origine artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, che abbia una densità non inferiore a cinquecento piante per ettaro oppure tale da determinare, con la proiezione delle chiome sul piano orizzontale, una copertura del suolo pari ad almeno il 20 per cento. Costituiscono altresì bosco i castagneti da frutto e le sugherete. Sulla determinazione dell'estensione e della larghezza minime non influiscono i confini delle singole proprietà. La continuità della vegetazione forestale non è considerata interrotta dalla presenza di infrastrutture o aree di qualsiasi uso e natura che ricadano all'interno del bosco o che lo attraversino e che abbiano ampiezza inferiore a 2000 metri quadrati e larghezza mediamente inferiore a 20 metri. Sono considerate bosco le aree già boscate, nelle quali l'assenza del soprassuolo arboreo o una sua copertura inferiore al venti per cento abbiano carattere temporaneo e siano ascrivibili ad interventi selvicolturali o d'utilizzazione oppure a danni per eventi naturali, accidentali o per incendio (in questo caso però ricadono nella Classe di "Bosco percorso da fuoco").

Non sono considerati bosco: a) i parchi urbani, i giardini, gli orti botanici e i vivai; b) gli impianti per arboricoltura da legno, i noceti, i noccioleti specializzati e le altre colture specializzate realizzate con alberi e arbusti forestali e soggette a pratiche agronomiche; c) le formazioni arbustive ed arboree insediatesi nei terreni già destinati a colture agrarie e a pascolo, abbandonate per un periodo inferiore a quindici anni.

Gli alberi e gli arbusti che costituiscono la vegetazione forestale sono elencati nell'allegato A della L.R.. Appartengono inoltre alla vegetazione forestale le specie esotiche impiegate nei rimboschimenti e negli impianti per l'arboricoltura da legno, ancorché non espressamente indicate nell'allegato A.

[6] Rispetto alle Linee Guida Regionali viene esclusa dalla presente analisi la Classe la classe "Arboreto".

Formazioni fuori foresta Ai sensi dell'art. 55 della Legge forestale ed articoli 55 e 56 del Regolamento, sono terreni non boscati ricadenti nelle zone agricole individuate negli strumenti urbanistici, ancorché situati in zone non sottoposte a vincolo idrogeologico, ove siano presenti le piante o formazioni forestali la cui estensione spaziale è inferiore ai limiti minimi fissati dalla Legge forestale per i boschi (e le aree assimilate).

Terreni saldi Ai sensi dell'art 82 del Regolamento Forestale, sono definiti "Terreni saldi" i pascoli e i terreni non soggetti a coltura agraria o a lavorazione del terreno o ad altra forma d'intervento colturale agrario da almeno otto anni. Rientrano nella classe d'interesse forestale 'terreni saldi' anche le formazioni arbustive ed arboree insediatesi nei terreni già destinati a colture agrarie o a pascolo purché abbandonati per un periodo inferiore a 15 anni (le neoformazioni forestali insediatesi da meno di quindici anni in terreni abbandonati) o, nel caso di abbandono da un periodo superiore ai 15 anni, con gradi di copertura della vegetazione arborea e arbustiva forestale inferiori ai limiti per i quali possano essere attribuiti a bosco o ad area assimilata. Per destinazione a coltura agraria o a pascolo si deve considerare l'effettivo stato di coltura o destinazione indipendentemente dall'eventuale destinazione urbanistica vigente all'epoca dell'abbandono o successivamente allo stesso.

Tabella 11 – Estensione delle diverse classi forestali nel territorio comunale di Prato.

CLASSE FORESTALE	Ha
BOSCO	1477,8
AREA ASSIMILATA	488,3
FORMAZIONE FUORI FORESTA	20,6
ARBORETO	13,1
TERRENO SALDO	238,4

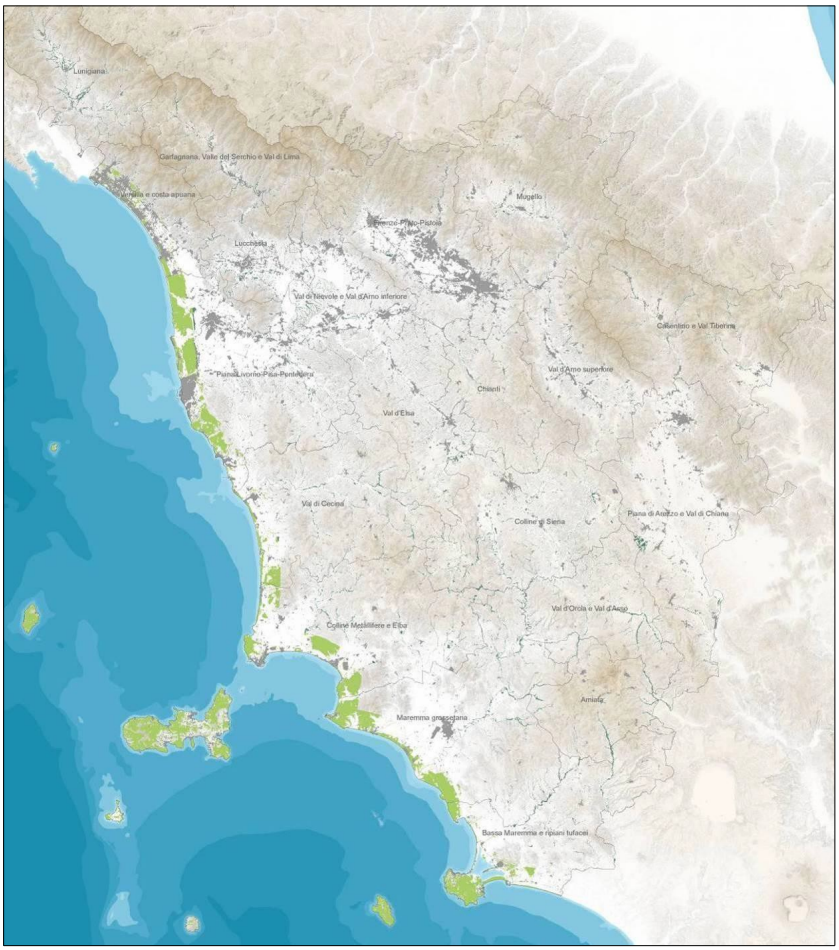
Relativamente all'individuazione delle "*formazioni boschive che caratterizzano figurativamente il territorio*" e di quelle "*planiziarie*" la normativa di riferimento è quella regionale contenuta nella Disciplina dei beni paesaggistici del Piano di indirizzo territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, di cui alla Del.C.R. 37/2015 (Elaborato7B-Ricognizione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del Codice da mettere in relazione con la Carta dei boschi planiziali e costieri di cui all'elaborato di livello regionale relativo agli Abachi delle invarianti strutturali).

Nell'elaborato 7B viene definita la metodologia di acquisizione e rappresentazione dei boschi (quale bene paesaggistico), facendo riferimento per i criteri di individuazione alla normativa regionale già citata.

La definizione dei "*boschi costieri*" e dei "*boschi planiziali*", ai sensi della Disciplina dei beni paesaggistici, è contenuta nell'abaco regionale della II Invariante e associata ad una cartografia restituita esclusivamente in formato cartaceo e ad una scala estremamente piccola perché possa essere efficacemente consultata ed utilizzata.

Per quanto concerne i boschi planiziali, i soli che possono interessare il territorio in esame, si fa riferimento ai boschi ripariali, di fondovalle e a quelli di pianura alluvionale.

Figura 6 - Carta dei Boschi Planiziali e Costieri contenuta nel documento relativo agli Abachi delle Invarianti strutturali.



Data la sostanziale impossibilità di utilizzo della cartografia contenuta nell'abaco della II invariante, divengono cruciali, ai fini dell'individuazione dei boschi planiziali, le relative note metodologiche, le quali hanno previsto una selezione delle categorie forestali (311, 312, 313, 322, 323, 324, 1221) dell'Uso del Suolo associate ai seguenti criteri: "*sono considerati boschi planiziali tutti quelli che ricadono (compreso un buffer di 100 m) all'interno dei sistemi morfogenetici di pianura, fondovalle, costa dunale e retrodunale, così come sono stati individuati dallo studio della I invariante*".

Allo stato attuale vigono i criteri e i riferimenti cartografici appena descritti; tuttavia sono state recentemente definiti da parte della Regione Toscana dei nuovi criteri per l'individuazione dei boschi costieri e planiziali che hanno prodotto una nuova carta (sempre con valore esclusivamente ricognitivo) che, al momento, è in attesa di essere pubblicata[7] in sostituzione di quella riportata in Figura.

Complessivamente le formazioni forestali caratterizzanti e figurative del territorio del Comune di Prato sono i seguenti:

[7] La presentazione pubblica delle metodologie tecniche è avvenuta nell'ambito di due convegni, entrambi svolti il 23 febbraio 2018 (Firenze e Marina di Massa).

Tabella 12 – Estensione dei Boschi caratterizzanti e di quelli costieri nel territorio comunale di Prato.

BOSCHI CARATTERIZZANTI	ha
LECCETE E SUGHERETE	37,1
BOSCHI DI LATIFOGLIE A PREVALENZA DI SPECIE QUERCINE	683,1
BOSCHI PLANIZIALI E RIPARIALI	27,6
ELEMENTI FORESTALI ISOLATI E PAESAGGISTICAMENTE EMERGENTI E CARATTERIZZANTI	137,8

Le analisi relative alla componente forestale sono state tradotte in una apposita **Carta della struttura e delle classi forestali** in scala 1:10.000 (Tav. QC_AE_05).

Rete ecologica comunale, gli elementi strutturali della rete ecologica: metodologia di analisi e risultati

L'analisi delle diverse strutture ecosistemiche e la loro sintesi morfotipologica, ha costituito l'informazione di base per la costruzione di un progetto di rete ecologica del territorio comunale. In particolare l'analisi strutturale/funzionale dei Morfotipi ha portato alla traduzione, alla scala locale, dell'elemento più caratterizzate della II invariante del PIT_Piano paesaggistico regionale: **la rete ecologica**, in grado di perimetrare e di definire le funzioni delle diverse sottotipologie dei morfotipi ecosistemici. Le reti ecologiche relative ai diversi morfotipi (forestali, agricoli, ecc.) sono state quindi complessivamente rappresentate nella **Carta della rete ecologica comunale** in scala 1:10.000 (Tav. STS_0..), quale rete di reti, specie-specifica e basata sui valori potenziali e reali di idoneità ambientale dei diversi usi del suolo e delle diverse tipologie vegetazionali e di habitat per le specie più sensibili alla frammentazione e alla qualità ecosistemica.

Il progetto di rete ecologica comunale, partendo dai contenuti della rete ecologica regionale di cui al PIT_Piano paesaggistico, ha portato alla realizzazione di una rete ecologica di interesse locale e quindi diversa dal riferimento regionale, potendo utilizzare una base cartografica e tematica di maggiore dettaglio ed evidenziando le ulteriori microreti locali, ciò recependo il contenuto normativo dell'art.8 della Disciplina di Piano relativamente alla necessità di una "*strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale*". L'individuazione dei diversi **elementi strutturali** delle diverse reti è stata realizzata sulla base di livelli di idoneità ambientale reali e potenziali dei diversi usi del suolo. Tale contributo integrativo del livello comunale di rete ecologica è particolarmente qualificante a livello di **elementi funzionali**, spesso individuati con scarso dettaglio nel livello regionale (vedere paragrafo successivo).

Di seguito si elencano le diverse reti e i relativi elementi strutturali.

Tabella 13 – Elenco degli elementi strutturali e funzionali della rete ecologica comunale.

ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE
RETE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI
NODO FORESTALE
MATRICE FORESTALE AD ELEVATA PERMEABILITA' ECOLOGICA
NUCLEI DI CONNESSIONE ED ELEMENTI FORESTALI ISOLATI
MATRICE ARBUSTIVA ED ELEMENTI ARBUSTIVI ISOLATI, A MEDIA PERMEABILITA' ECOLOGICA
MATRICE DELLE EX PINETE DEGRADATE IN MOSAICO CON GARIGHE E RUPI A BASSA PERMABILITA ECOLOGICA
RETE DEGLI AGROECOSISTEMI

NODO PRIMARIO DEGLI AGROECOSISTEMI PASCOLIVI
NODO PRIMARIO DEGLI AGROECOSISTEMI DEI MOSAICI OLIVETO E SEMINATIVO
ELEMENTI AGRICOLI RELITTUALI ISOLATI NEI SISTEMI FORESTALI
MATRICE AGRICOLA COLLINARE AD ELEVATA PERMEABILITA'
MATRICE AGRICOLA DI PIANURA AD ELEVATA PERMEABILITA'
MATRICE AGRICOLA DI PIANURA A MEDIA PERMEABILITA' ECOLOGICA
MATRICE AGRICOLA INTENSIVA DI PIANURA DOMINATA DAL VIVAISMO A BASSA PERMEABILITA' ECOLOGICA
MOSAICO AGRICOLO INFRAURBANO A MEDIA PERMEABILITA' ECOLOGICA
MOSAICO AGRICOLO INFRAURBANO A BASSA PERMEABILITA' ECOLOGICA
RETE DEGLI ECOSISTEMI RUPESTRI
ECOSISTEMI RUPESTRI
RETE ECOLOGICA DELLE AREE UMIDE
CORRIDOI FLUVIALI E TORRENTIZI
RETE DEGLI ECOSISTEMI PALUSTRI E LACUSTRI
RETE ECOLOGICA URBANA
AGROECOSISTEMI URBANI
VERDE URBANO
RELITTUALI AREE SEMINATURALI URBANE
CORRIDOI FLUVIALI, TORRENTIZI E DEI CANALI
AREE ARTIFICIALI
ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA COMUNALE
CORRIDOI ECOLOGICI FLUVIALI DA RIQUALIFICARE
DIRETTRICI DI CONNETTIVITA' DA MANTENERE O RIQUALIFICARE
VARCHI DA MANTENERE O DA RIQUALIFICARE
BARRIERE INFRASTRUTTURALI DA MITIGARE
AREE CRITICHE PER PROCESSI DI ABBANDONO COLTURALE E DINAMICHE NATURALI
AREE CRITICHE PER PROCESSI DI ARTIFICIALIZZAZIONE

Di seguito si descrivono le diverse reti ecologiche del territorio comunale.

RETE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI	**ha**
Nodo forestale	817,9
Matrice forestale ad elevata permeabilità ecologica	440,5
Matrice arbustiva ed elementi arbustivi isolati, a media permeabilità ecologica	532,0
Matrice delle ex pinete degradate in mosaico con garighe e rupi a bassa permabilità ecologica	140,1
Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	94,0
TOTALE	2024,5

Estesa su circa 2024 ha, la rete ecologica forestale vede nei "**nodi forestali**" l'elemento di maggiore valore ecologico, caratterizzato da boschi di maggiore continuità e qualità ecologica (cerrete, querco-carpineti, castagneti) in grado di costituire serbatoi ed esportatori di biodiversità forestale. I nodi corrispondono al Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole a cui si aggiungono le cerrete e boschi misti di latifoglie a prevalenza di cerro, i castagneti cedui e da frutto e i querceti mesofili a dominanza di roverella o misti con cerro.

Confermando i contenuti della Rete ecologica regionale sono quindi individuati come nodi della rete ecologica alcune aree forestali dell'alta Valle del Rio Bardena (cerrete, boschi misti di cerro e roverella,

castagneti) e la continua copertura forestale dei versanti occidentali (ostrieti, querco-carpinete, boschi di roverella) e nord-occidentali del rilievo della Calvana (ostrieti, ostrio-carpinete).

Le "**Matrici forestali ad elevata connettività ecologica**" sono costituite fondamentalmente dal Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole, a costituire la presenza dominante nei versanti della media valle del Rio Bardena, talora in mosaico con le aree agricole alto collinari, e in parte corrispondenti alle matrici forestali ad elevata connettività della Rete ecologica regionale.

Gli elementi forestali della rete ecologica si continuano con i "**Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati**", quale componente isolata rispetto alle matrici e ai nodi, ma in grado di aumentare i livelli di permeabilità ecologica delle aree interessate, prevalentemente agricole. Da segnalare per la sua rilevanza il bosco planiziale di Cascine di Tavola o i piccoli nuclei forestali situati ai piedi delle colline ed isolati rispetto alle non lontane matrici forestali.

Alla rete ecologica forestale forniscono un significativo contributo anche gli estesi arbusteti di ricolonizzazione di ex aree pascolive del crinale e dei versanti meridionali e occidentali della Calvana. Si tratta dell'elemento delle "**Matrici arbustive ed elementi arbustivi isolati di ricolonizzazione a media permeabilità ecologica**" (con ginepreti, ericeti, pruneti ad elevata presenza di alberi sparsi) che pur non presentando l'idoneità dei nodi o delle matrici per le specie forestali costituiscono comunque un elemento di continuità in grado negli anni di svilupparsi verso formazioni forestali tipiche delle matrici della Rete ecologica.

I versanti meridionali e orientali del Monte Ferrato ospitano infine un elemento caratteristico della rete ecologica forestale comunale: la "**Matrice delle ex pinete degradate in mosaico con garighe e rupi a bassa permeabilità ecologica**". Si tratta di un'area un tempo occupata da pinete di pino marittimo ma oggi trasformate in lande, garighe, arbusteti, rade pinete e versanti rupestri a causa della moria dei pini a causa favorita dalla forte riduzione delle pinete a pino marittimo per la moria causata dalla cocciniglia corticicola *Matsucoccus feytaudi*. Pur mantenendo esemplari isolati di pino o piccoli nuclei forestali, i versanti in oggetto mostrano comunque una bassa permeabilità ecologica per le specie forestali.

RETE DEGLI AGROECOSISTEMI	**ha**
Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi	110,1
Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo	154,3
Matrice agricola collinare ad elevata permeabilità	324,0
Matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità	306,7
Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica	1491,0
Elementi agricoli relittuali isolati nei sistemi forestali	19,5
Mosaico agricolo infraurbano a media permeabilità ecologica	637,0
Mosaico agricolo infraurbano a bassa permeabilità ecologica	114,1
Matrice agricola intensiva di pianura dominata dal vivaismo a bassa permeabilità ecologica	230,0
TOTALE	3386,6

I "**nodi degli agroecosistemi**" costituiscono l'8% (264 ha) dell'intera rete ecologica agricola del territorio comunale. Come per la rete forestale anche questi "nodi" costituiscono le aree agricole, o ex aree agricole e pascolive, di maggiore valore naturalistico, caratterizzandosi per la significativa presenza di dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati, alberi isolati), la vicina presenza di aree forestali, la maglia agraria densa e l'assenza di grandi estensioni di agricoltura intensiva. I nodi della rete ecologica rurale sono quindi equiparabili alle Aree agricole ad alto valore naturale (*HNVF High Nature Value Farmland*) (APAT, 2007) presentando una o più caratteristiche coerenti con i parametri per la loro individuazione

a livello europeo (Andersen at al., 2003): 1. aree con un'elevata proporzione di vegetazione seminaturale (ad es. pascoli e praterie); 2. mosaici di agricoltura a bassa intensità ed elementi naturali, seminaturali e strutturali (ad es. siepi, boschetti, filari, ecc.); 3. aree che sostengono specie rare o un'elevata ricchezza di specie di interesse conservazionistico.

I "nodi" sono stati individuati quasi esclusivamente nell'ambito del territorio della Calvana e dell'alta Valle del Rio Bardena a costituire aree agricole relittuali, immerse nel paesaggio forestale dominante, ma di grande interesse ecologico e paesaggistico. Al fine di differenziare le due diverse categorie di nodi, una più seminaturale ed una ad elevata caratterizzazione agricola, la rete comunale ha individuato le due tipologie di nodi: "*Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi*", corrispondente al Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti (ad eccezione della categoria UDS 324) e "*Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo*" corrispondente al Morfotipo dell'olivicoltura e Morfotipo Seminativo e oliveto prevalenti di collina per la porzione a monte dell'abitato di Figline.

Anche per le **Matrici agricole ad elevata permeabilità** sono state individuate dui diverse tipologie: "*Matrice agricola collinare ad elevata permeabilità*" e "*Matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità*". La prima tipologia corrisponde al Morfotipo dell'olivicoltura e quello Seminativo e oliveto prevalenti di collina nelle porzioni situate tra la pianura e le medie pendici collinari; la seconda tipologia corrisponde al Morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali (ad esclusione delle categorie di UDS 411 e 512), quest'ultima tipologia situata prevalentemente nel settore occidentale della pianura pratese.

La porzione prevalentemente orientale della pianura è stata individuata come "**Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica**" in gran parte corrispondente al "Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle", con una scarsa presenza di dotazioni ecologiche ma comunque con una scarsa urbanizzazione della pianura agricola e una alta continuità ecologica.

Il **mosaico agricolo infraurbano di media e bassa permeabilità ecologica**, corrispondente al Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'urbanizzato (23 e 23a), costituisce un elemento molto importante della rete ecologica comunale e in particolare della rete ecologica urbana, contribuendo a migliorare i livelli di permeabilità ecologica del territorio urbanizzato e fornendo numerosi servizi ecosistemici alla cittadinanza.

La **Matrice agricola intensiva di pianura dominata dal vivaismo a bassa permeabilità ecologica** costituisce invece l'elemento di minore valore ecologico nell'ambito della rete degli agroecosistemi, confermando la presenza del negativo fenomeno della diffusione del vivaismo dalla adiacente pianura pistoiese a cui sono associati fenomeni di riduzione della biodiversità, di inquinamento delle falde acquifere, di alterazione della struttura del paesaggio agricolo e di diffusione di specie aliene invasive.

La lettura della rete ecologica degli agroecosistemi è stata arricchita dalla individuazione degli "**Elementi agricoli relittuali isolati nei sistemi forestali**", quali presenze di valore testimoniale immerse nelle matrici forestali collinari.

RETE DEGLI ECOSISTEMI RUPESTRI	**ha**
Ecosistemi rupestri	87,1

La rete degli ecosistemi rupestri è costituita da sparsi elementi di rupi calcaree, silicee o ofiolitiche a cui si associano specie vegetali casmofitiche o specie erbacee legate agli habitat dei suoli rocciosi o a ricco contenuto di scheletro. Presenti soprattutto nel settore della Calvana a costituire anche esempi di habitat di interesse comunitario.

RETE ECOLOGICA DELLE AREE UMIDE	ha
Corridoi fluviali e torrentizi	168,7
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	66,2
TOTALE	234,9

La **rete delle aree umide** (ecosistemi fluviali e lacustri/palustri) costituisce una presenza poco significativa in termine di superficie (circa 235 ha), ma molto significativa per il valore ecologico e paesaggistico. Oltre ai corridoi fluviali del Fiume Bisenzio, del torrente Ombrone, del Rio Bardena e Buti, il territorio comunale presenta un ricco reticolo idrografico minore nelle aree collinari e un denso reticolo minore agricolo.

A tale componente si associa la rete degli ecosistemi lacustri e palustri, tutti di origine artificiale, che caratterizzano fortemente la porzione occidentale e meridionale della pianura pratese, e il cui valore è testimoniato dalla inclusione nel Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e nell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola".

RETE ECOLOGICA URBANA	
Agroecosistemi urbani	751,1
Relittuali aree seminaturali urbane	109,0
Verde urbano	237,3
Corridoi fluviali, torrentizi e dei canali	60,9
TOTALE	1158,3

Pur non risultando ottimale la scala 10k per una analisi e proposta di **rete ecologica urbana** e rimandando comunque al progetto di verde urbano, nell'ambito della rete ecologica comunale sono stati individuati anche gli elementi strutturali potenzialmente utilizzabili per un progetto di rete ecologica urbana, complessivamente estesi su circa 1158 ha.

In particolare il territorio urbanizzato, pur presentando un alto livello di artificializzazione, presenta comunque aree che svolgono, o potrebbero svolgere in futuro, una funzione di miglioramento della permeabilità ecologica e di collegamento con il territorio rurale circostante. Pur necessitando di una scala di maggiore dettaglio del 10k, sono state individuate diverse categorie di uso del suolo del TU con funzioni elementi di rete ecologica, quali il **verde urbano** (sicuramente sottostimato a 237 ha), **relittuali aree naturali urbane** (incolti, arbusteti, are marginali rinaturalizzate per una superficie di 109 ha),importanti **agroecosistemi urbani** (751ha) e il **reticolo idrografico** (61 ha).

Elementi funzionali della rete ecologica: metodologia di analisi e risultati

In accordo con il modello di rete ecologica del PIT_Piano paesaggistico regionale, gli elementi funzionali costituiscono la componente più operativa e progettuale della rete ecologica, spesso da tradursi nella parte Strategica degli strumenti urbanistici comunali.

Il PIT _PPR rimanda agli strumenti urbanistici locali la migliore perimetrazione degli elementi funzionali della rete ecologica regionale (ad es. le *direttrici di connettività da ricostituire o riqualificare*, i *corridoi ecologici fluviali da riqualificare* o le *barriere infrastrutturali da mitigare*) e l'individuazione di ulteriori elementi funzionali, citati a livello di Abaco e di Ambiti, ma non cartografabili alla scala regionale, quali i "*varchi inedificati da mantenere*".

A livello di rete ecologica comunale è stato inoltre possibile realizzare una migliore delimitazione di eventuali "*aree critiche*" di livello regionale per la funzionalità della rete ecologica e una eventuale individuazione integrativa di "*aree critiche*" alla scala locale.

Di seguito si elencano gli elementi funzionali individuati.

Tabella 14 – Rete ecologica comunale: elementi funzionali.

Elemento funzionale	Localizzazione e funzione
Corridoi ecologici fluviali da riqualificare	L'elemento interessa i tratti urbani, periurbani e interni al paesaggio rurale dei principali corsi d'acqua del territorio comunale caratterizzati da significative alterazioni della vegetazione ripariale, delle aree di pertinenza fluviale e del continuum fluviale. Per tali tratti l'obiettivo auspicabile è la riqualificazione funzionale, la ricostituzione della vegetazione ripariale e la riconnessione ecologica tra i tratti urbani e quelli periurbani e rurali. Oltre al fiume Bisenzio e torrente Ombrone, già individuati come corridoi da riqualificare a livello di Rete ecologica del PIT_PPR, sono da riqualificare sia come fasce ripariali che come qualità delle acque, il sistema dei torrenti e rii del settore occidentale della pianura pratese (torrente Bardena, torrente Ficarello, Bagnolo, Calice e Calicino) e a ovest (torrente Marinella).
Direttrici di connettivita' da mantenere o riqualificare	Le Direttrici di connettività da ricostituire individuate a livello di rete ecologica regionale del PIT_PPR sono sicuramente da mantenere e rafforzare nella piana pratese, con ulteriori dettagli forniti a livello di nuovi "varchi" da mantenere o ricostituire. Tra le direttrici da riqualificare e ricostituire è sicuramente da segnalare quella relativa ai mosaici di pascoli e pascoli arbustati del crinale e degli alti versanti della Calvana, lungo l'asse Poggio Castiglioni – Croce di Retaia – Croce di Cantagrilli – Monte Maggiore, quale direttrici che interessa anche il Comune di Vaiano e quello di Calenzano.
Varchi da mantenere o da riqualificare	L'elemento individua …. aree strategiche, anche di piccole dimensioni, quali varchi residuali lungo assi di conurbazione che rischiamo di interrompere residuali corridoi di permeabilità ecologica tra aree rurali. Per i varchi individuati è auspicabile l'individuazione di indirizzi per interrompere o contenere i processi di saldatura delle aree artificiali e di chiusura del varco.
Aree critiche per la rete ecologica comunale	A livello di Rete ecologica regionale del PIT_PPR tutta la pianura fiorentina e pratese costituisce una unica "Area critica per la funzionalità della rete ecologica", associata all'area critica della pianura pistoiese (caratterizzata dalla dominanza del vivaismo). La rete comunale definisce due singole aree critiche di pianura: quella occidentale per espansione del vivaismo in aree di elevato valore rurale, paesaggistico e naturalistico e quella centro -

	occidentale di potenziale espansione industriale e residenziale. Per il territorio della Calvana si conferma l'area critica "per processi di abbandono e rinaturalizzazione" con perdita di paesaggi agropastorali tradizionali.
Barriere infrastrutturali da mitigare	Si confermano le barriere infrastrutturali come individuate nel progetto di Rete ecologica regionale del PIT_PPR a cui si associano anche: SS719, Viale Nam-Dihn, Viale Salvatore Allende, Viale XVI Aprile, Via Roma, Viale Berlinguer, Viale Fratelli Cervi).

Componente statutaria: elementi patrimoniali del PS

Partendo dall'analisi dai quadri conoscitivi precedentemente esposti e dai contenuti del PIT_PPR sono quindi stati individuati i diversi Morfotipi ecosistemici e rurali. La descrizione dei Morfotipi contiene anche l'analisi dei rapporti spaziali con i Sistemi e i paesaggi del PO al fine di una ottimale coerenza delle relative norme di uso e gestione.

Morfotipi ecosistemici e rurali e relativa caratterizzazione patrimoniale

La declinazione alla scala locale dell'analisi morfotipologica svolta a livello di PIT_PPR regionale ha portato, sulla base delle analisi svolte a livello di quadro conoscitivo del PS, alla individuazione dei morfotipi rurali e quelli ecosistemici tipici del territorio comunale.

I morfotipi individuati hanno una valenza sia ecosistemica, da II Invariante, che rurale da IV invariante.

Il morfotipo ecologico fluviale, e le aree in esso inserite, ha costituito un elemento sovrapposto ai morfotipi ecologici, rurali o delle urbanizzazioni in considerazione della sua trasversale alle diverse letture del territorio.

La lettura unitaria della funzione/natura ecosistemica e rurale dei Morfotipi ha consentito, in fase di quadro conoscitivo e di traduzione normativa, di associare ad ogni parte del territorio unici elementi descrittivi, di analisi delle dinamiche e criticità, di descrizione delle componenti patrimoniali caratterizzanti e di traduzione in obiettivi di qualità, con una lettura di sintesi più consona al reale e inscindibile valore ecosistemico e rurale del territorio e dei suoi Morfotipi.

Morfotipi a prevalente valenza ecosistemica:

- ✓ Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti
- ✓ Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole
- ✓ Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole
- ✓ Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitci
- ✓ Morfotipo degli ecosistemi fluviali e torrentizi, e del reticolo idrografico minore

Morfotipi a prevalente valenza rurale:

- ✓ Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina
- ✓ Morfotipo dell'olivicoltura

- ✓ Morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali
- ✓ Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle
- ✓ Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano
- ✓ Morfotipo delle aree agricole residuali intercluse nell'ambito urbano
- ✓ Morfotipo delle aree agricole di pianura a dominanza del vivaismo e orticoltura specializzata

Di seguito i morfotipi e la relativa numerazione come indicata nei corrispondenti morfotipi del PIT_PPR:

- **1** Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti
- **60** Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole
- **50** Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole
- **40** Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitci
- **70** Morfotipo degli ecosistemi fluviali e torrentizi, e del reticolo idrografico minore
- **16** Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina
- **12** Morfotipo dell'olivicoltura
- **6-8** Morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali
- **6** Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle
- **23a1** Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano
- **23a2** Morfotipo delle aree agricole residuali intercluse nell'ambito urbano
- **6-22** Morfotipo delle aree agricole di pianura a dominanza del vivaismo e orticoltura specializzata

Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo caratteristico del crinale e degli alti versanti del rilievo della Calvana, estendendosi da Poggio Castiglione al rilievo del Monte di Cantagrilli. Si tratta di residuali praterie secondarie di crinale a dominanza di graminacee cespitose, già habitat di interesse comunitario, e da estese matrici arbustive di ricolonizzazione su ex pascoli con pruneti, roveti, ericeti e ginepreti, talora con avanzato stadio di ricolonizzazione arborea.

Si tratta di un morfotipo di alto valore naturalistico e paesaggistico, per la presenza di formazioni prative su suoli calcarei, specie vegetali ed animali di interesse conservazionistico e numerosi habitat di interesse comunitario. Il mosaico di prati ed arbusteti costituisce il prevalente elemento di valore dell'ANPIL Monti della Calvana e del Sito Natura 2000 ZCS Calvana.

Presenza dell'habitat tipico della Calvana: "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)*", oltre a "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*" e ad ambienti carsici superficiali e profondi di elevato interesse, già habitat di interesse ed habitat di specie di valore conservazionistico.

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interamente compreso nel "Sistema territoriale della Calvana" e quasi totalmente nel paesaggio rurale PR.3 – Il paesaggio sommitale della Calvana (solo marginalmente PR.4 - Il Paesaggio pedecollinare della Calvana.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Tutto il morfotipo è interessato dalla presenza di intensi fenomeni di abbandono del paesaggio rurale, con riduzione del pascolo, ricolonizzazione arbustiva e arborea degli ex pascoli e coltivi, con aumento della naturalità ma perdita di valore naturalistico e paesaggistico. Alla trasformazione del paesaggio pascolivo in matrice forestale hanno contribuito anche passate attività di rimboschimento con conifere realizzate nella porzione meridionale dell'area.

Componenti patrimoniali caratterizzanti:

Come l'adiacente morfotipo forestale di versante, anche questo morfotipo vede nei boschi di latifoglie termofile (querceti di roverella) la naturale vegetazione potenziale. Gli attuali assetti di area di crinale con mosaici di prati secondari, prati rocciosi, arbusteti e arbusteti alberati, sono il risultato dell'azione dell'uomo e in particolare del taglio del bosco per il successivo uso pascolivo dell'area. L'attuale paesaggio è quindi il frutto di intense dinamiche di abbandono delle pratiche agricolo-zootecniche montane che hanno portato i pascoli a ridursi e gli arbusteti e il bosco a ricolonizzare il territorio perduto, costituito oggi di fatto da un esteso paesaggio rurale storico solo in parte ancora in uso.

Il mosaico di praterie secondarie e arbusteti e boschi di neoformazione copre il 93% del morfotipo, costituendo l'elemento patrimoniale caratterizzante anche se dinamicamente soggetto a dinamiche di trasformazione verso una matrice arbustiva e forestale sempre più predominante in assenza di interventi di recupero del paesaggio rurale storico. L'assetto attuale, per i rapporti tra prati-pascolo, arbusteti e bosco, e per la natura calcarea del suolo, costituisce un elemento morfotipologico unico del territorio comunale da preservare, recuperandolo, al fine di tutelarne gli elevati valori naturalistici, paesaggistici e testimoniali.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
324	**Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione**	**278,3**	**67%**
321	**Pascoli naturali e praterie**	**106,6**	**26%**
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	9,0	2%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	6,0	1%
3112o	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie e altre latifoglie mesofile (carpino nero)	5,4	1%
231	Prati stabili	3,5	1%
	USI DEL SUOLO CAT.1	2,6	1%
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	0,7	0%
512	Specchi d'acqua	0,4	0%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	0,4	0%
210	Seminativi irrigui e non irrigui	0,4	0%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero)	0,1	0%
	TOTALE	413,2	

In termini di elementi patrimoniali emergenti e di particolare valore il morfotipo presenta una elevata quota di habitat di interesse comunitario (56,5%), costituiti da habitat di praterie secondarie, in drastica riduzione per i processi di abbandono del paesaggio rurale, a cui si associano anche aree classificate come nodo della rete ecologica degli agroecosistemi (26,6%). Discreta risulta anche la presenza di alberi isolati o camporili (0,23 ad ettaro).

Elementi patrimoniali emergenti e di particolare valore ecosistemico e rurale	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n km / ha)

Habitat di interesse comunitario	233,6	ha	56,5%	
Nodo forestale	1,4	ha	0,3%	
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	0,4	ha	0,1%	
Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi	110,1	ha	26,6%	
Elementi paesaggio rurale: alberi camporili	96,0	n		0,23
Elementi paesaggio rurale: sistemazioni di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)	0,3	km		0,001
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	20,0	ha	4,8%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti, canali, argini	0,5	ha	0,1%	

Obiettivi e indirizzi:

1. Conservazione e gestione attiva degli habitat di prateria e delle specie vegetali e animali a essi collegate anche attraverso il recupero di idonei carichi pascolivi e la realizzazione di attività periodiche di decespugliamento.
2. Mantenimento/incremento delle attività agricole e zootecniche funzionali alla conservazione del paesaggio rurale e degli habitat prativi di interesse comunitario (recupero di paesaggi rurali storici).
3. Tutela e gestione attiva del Sito Natura 2000 e ANPIL e conservazione dei suoi elementi di valore. Gestione del Morfotipo in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti.
4. Ostacolo a progetti di rimboschimento delle aree aperte o arbustate, anche con finalità di compensazione ambientale.
5. Mantenimento e recupero degli elementi del paesaggio rurale con particolare riferimento alle sistemazioni idraulico-agrarie e ai laghetti utili alle attività zootecniche e di valore per gli anfibi.
6. Realizzazione di interventi di miglioramento e riqualificazione della sentieristica, promozione della fruizione sostenibile del patrimonio forestale e delle attività di didattica ambientale.

Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo situato nei versanti meridionali, occidentali e nord-occidentali della Calvana, risultando costituito da una continua e densa matrice forestale su versanti acclivi e suolo calcareo a coprire quasi interamente il morfotipo (92%). Si tratta di boschi continui, di media e talora bassa maturità, con carpinete di carpino nero *Ostrya carpinifolia* nei versanti calcarei più acclivi, boschi misti di roverella *Quercus pubescens*, carpino nero *Ostrya carpinifolia* e orniello *Fraxinus ornus,* nelle stazioni a maggiore evoluzione del suolo, rimboschimenti di conifere, piccole aree di cerreta a *Quercus cerris* e formazioni degli impluvi o dei versanti freschi a carpino bianco prevalente *Carpinus betulus*. Il morfotipo comprende anche densi arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi (6%), ormai prossimi alla definitiva trasformazione in boschi di neoformazione, e relittuali aree agricole con seminativi e oliveti terrazzati. Presenza di diversi habitat di interesse comunitario con particolare riferimento ai "Boschi orientali di quercia bianca" e ai "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)". Piccoli nuclei dell'habitat "Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli". Significativo interesse degli impluvi e degli ecosistemi torrenti in ambito di versanti boscati (Rio Buti) con particolari habitat a forte determinismo

edafico, quali le "Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (*Cratoneurion*)" e importanti popolamenti di rettili e anfibi (ad es. *Salamandrina terdigitata*).

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interamente compreso nel "Sistema territoriale della Calvana" e quasi totalmente nel paesaggio rurale PR.4 - Il Paesaggio pedecollinare della Calvana.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

La parte sommitale e meridionale del Morfotipo è interessata da dinamiche di ulteriore evoluzione e chiusura degli arbusteti verso arbusteti alberati e boschi di neoformazione.

In atto parziali processi di rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere, evoluzione verso una maggiore maturità dei boschi di latifoglie situate nelle aree meno accessibili e negli impluvi e mantenimento di una significativa gestione selvicolturale a ceduo per le restanti superfici forestali in grado di mantenere i soprassuoli in stadi a bassa maturità e qualità ecologica.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Il morfotipo è il risultato di una caratteristica combinazione di fattori naturali e antropici coevolutesi nel tempo. La natura calcarea e la rocciosità del suolo, l'esposizione meridionale ed occidentale e l'acclività dei versanti, presentano una vegetazione potenziale costituita da formazioni termofili e xerofili a dominanza di roverella e carpino nero. Tale copertura potenziale è stata oggetto di intense trasformazioni antropiche legate all'uso delle risorse forestali, alla trasformazioni in aree agricole terrazzate, ma soprattutto alle attività di pascolo dei medi e alti versanti della Calvana. A seguito dei processi di abbandono del paesaggio rurale, le aree aperte sono state ricolonizzate da formazioni arbustive ed arboree o sono state oggetto di rimboschimenti di conifere. Le regole di gestione del Morfotipo sono quindi legate alla tutela del patrimonio forestale e al miglioramento dei suoi livelli di maturità, quale elemento in grado di fornire preziosi servizi ecosistemici alla collettività, ma anche alla tutela e al recupero delle relittuali testimonianze di agricoltura di versante, con particolare riferimento agli oliveti terrazzati ancora riconoscibili nell'ambito dei boschi di neoformazione. La componente forestale costituisce l'elemento patrimoniale più diffuso e caratterizzante (92%), contenente anche i boschi di neoformazione su ex coltivi ed arbusteti di ricolonizzazione che costituiscono componenti del patrimonio rurale storico potenzialmente oggetto di futuro interventi di recupero.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
3112o	**Boschi a prevalenza di querce caducifoglie e altre latifoglie mesofile (carpino nero)**	**296,1**	**45%**
3112	**Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)**	**240,4**	**36%**
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	40,8	6%
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	36,3	5%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	33,7	5%
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	7,6	1%
223	Oliveti	3,8	1%
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	3,3	0%
333	Vegetazione rada	0,9	0%
231	Prati stabili	0,6	0%
321	Pascoli naturali e praterie	0,5	0%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	0,5	0%
3111	Boschi a prevalenza di sclerofille (quali leccio e sughera)	0,4	0%
	SUPERFICIE TOTALE	664,7	

In termini di elementi patrimoniali emergenti e di particolare valore ecosistemico il Morfotipo si caratterizza per l'alta presenza di boschi con funzione di "nodo" della rete ecologica forestale (92,4%) e di habitat di interesse comunitario (76,2%), evidenziando la vocazione a serbatoio di biodiversità, naturalità e di servizi ecosistemici (fissazione di CO2, produzione di ossigeno, stabilizzazione dei versanti, mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, valore paesaggistico e ricreativo/fruitivo, ecc.) per il territorio comunale.

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Nodo forestale	614,4	ha	92,4%	
Habitat di interesse comunitario	506,3	ha	76,2%	
Alberi monumentali PTC	4,0	n		0,006

Obiettivi e indirizzi:

1. Miglioramento della qualità e maturità delle formazioni forestali, anche attraverso l'attuazione di una gestione selvicolturale naturalistica, con allungamento del turno nei cedui.
2. Realizzazione di interventi selvicolturali finalizzati alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere agevolando la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie arboree autoctone.
3. Tutela degli ecosistemi degli impluvi del reticolo idrografico minore evitando interventi selvicolturali in una fascia minima di 10 m dalle sponde (con particolare riferimento al Rio Buti), garantendo il minimo deflusso vitale del corso d'acqua e il mantenimento/migliorando i livelli qualitativi delle acque.
4. Tutela e valorizzazione delle relittuali aree agricole ed eventuale recupero degli oliveti abbandonati e dei paesaggi rurali storici. Recupero e mantenimento delle sistemazioni idraulico-agrarie e forestali.
5. Realizzazione interventi di prevenzione degli incendi estivi.
6. Contenimento delle popolazioni di ungulati e dei danni provocati agli habitat e alle specie animali e vegetali di interesse.
7. Tutela e gestione attiva del Sito Natura 2000 e conservazione dei suoi elementi di valore. Tutela e gestione attiva delle aree classificate come habitat di interesse comunitario e nodo della rete ecologica forestale. Gestione delle superfici forestali in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti.
8. Realizzazione di interventi di miglioramento e riqualificazione della sentieristica, promozione della fruizione sostenibile del patrimonio forestale e delle attività di didattica ambientale.
9. Tutela dei boschi paesaggisticamente caratterizzanti del PIT_PPR.
10. Tutela e valorizzazione dei servizi ecosistemici legati al Morfotipo e sperimentazione modalità di loro pagamento (PES).

Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo forestale dominante il paesaggio dell'alta Valle del Rio Brentana a monte dell'abitato di Figline.

Si tratta di una estesa matrice forestale caratterizzata dalla presenza di tipologie diversificate anche se comunque dominate dai boschi di roverella *Quercus pubescens*, cerro *Q. cerris* e carpino nero *Ostrya carpinifolia*. Presenti anche leccete a Quercus ilex, rimboschimenti di conifere, nuclei di robinia *Robinia pseudacacia*, boschi di cerro e boschi di castagno *Castanea sativa*, situati nella porzione più settentrionale e in alcuni versanti esposti a settentrione. La matrice è interrotta da piccole aree agricole isolate nel bosco (piccoli seminativi, oliveti, o colture promiscue) o da altri morfotipi rurali.

Rispetto al morfotipo dei versanti della Calvana sono qui presenti formazioni forestali più mature, soprattutto le cerrete, favorite dalle migliori condizioni stazionali, una maggiore profondità del suolo e una minore acclività. Presenza di diversi habitat di interesse comunitario con particolare riferimento ai "Boschi orientali di quercia bianca", ai "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)", ai "Boschi a Castanea sativa" e alle "Foreste di Quercus ilex". Alcune porzioni del Morfotipo interessano residuali aree prative secondarie di crinale, con formazioni prative ed evidenti processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea (Monte Le Coste, Colle delle Croci); resideua presenza di habitat prativi di interesse comunitario. Il Morfotipo è inoltre in gran parte interno all'ANPIL Monteferrato.

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interamente compreso nel "Sistema territoriale Monteferrato" e in particolare nel Paesaggio Rurale del Monte Le Coste. La porzione nord-occidentale del Morfotipo è invece interna al paesaggio rurale dei Poggi del Monteferrato.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Matrice forestale a prevalente gestione a ceduo ma con una maturità del soprassuolo più significativa rispetto ai boschi della Calvana. Oltre all'intensa utilizzazione sono da segnalare i processi di rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere, la diffusione di robinieti nelle aree soggette a maggiore disturbo (lungo le strade e negli impluvi) e rapidi processi di chiusura della vegetazione nelle residuali aree prative.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Morfotipo ad alta caratterizzazione forestale (90%), con presenza di boschi a maggiore maturità e su suoli profondi rispetto a quelli del morfotipo della Calvana. Minore risulta inoltre la presenza di boschi di neoformazione e di paesaggi rurali storici con una presenza forestale più continua nel tempo, anche se non mancano gli arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi e pascoli (6%). Maggiore presenza di aree agricole immerse nella matrice forestale, con prevalenza di oliveti (2%), e di edificato (1%). Il mantenimento della matrice forestale e dei suoi livelli di maturità, e del caratteristico rapporto con le residuali aree agricole ad olivo e spesso terrazzate, costituisce riferimento per il mantenimento dell'attuale assetto del territorio e della sua capacità di fornire servizi ecosistemici (fissazione di CO2, produzione di ossigeno, stabilizzazione dei versanti, mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, valore paesaggistico e ricreativo/fruitivo, ecc.) per il territorio comunale.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
3112	**Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)**	**398,7**	**60%**
3131	**Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie**	**75,0**	**11%**
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	38,1	6%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	36,0	5%
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo,	33,6	5%

	pino d'Aleppo)		
3111	Boschi a prevalenza di sclerofille (quali leccio e sughera)	31,1	5%
3114	Boschi a prevalenza di castagno	20,0	3%
223	Oliveti	10,5	2%
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	5,9	1%
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	2,8	0%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero)	2,8	0%
321	Pascoli naturali e praterie	2,6	0%
322	Brughiere e cespuglieti	1,8	0%
210	Seminativi irrigui e non irrigui	0,7	0%
512	Specchi d'acqua	0,7	0%
231	Prati stabili	0,6	0%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	0,3	0%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	0,0	0%
	TOTALE	661,0	

In termini di elementi patrimoniali emergenti e di particolare valore ecosistemico il Morfotipo si caratterizza per l'alta presenza di boschi con funzione di "nodo" della rete ecologica forestale (29,8%) e di habitat di interesse comunitario (66,2%), evidenziando la vocazione a serbatoio di biodiversità, naturalità e di servizi ecosistemici. Minore risulta la presenza di elementi patrimoniali della componente rurale.

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Habitat di interesse comunitario	437,4	ha	66,2%	
Nodo forestale	196,7	ha	29,8%	
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	0,7	ha	0,1%	
Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo	0,7	ha	0,1%	
Elementi paesaggio rurale: sistemazioni di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)	5,8	km		0,009
Elementi lineari paesaggio rurale: siepi, face alberate, filari	0,0	km		0,000
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	0,7	ha	0,1%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti	0,7	ha	0,1%	

Obiettivi e indirizzi:

1. Miglioramento della qualità e maturità delle formazioni forestali, anche attraverso l'attuazione di una gestione selvicolturale naturalistica, con allungamento del turno nei cedui.
2. Tutela degli ecosistemi degli impluvi del reticolo idrografico minore evitando interventi selvicolturali in una fascia minima di 10 m dalle sponde.
3. Realizzazione interventi di prevenzione degli incendi estivi.
4. Realizzazione di interventi selvicolturali finalizzati alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere agevolando la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie arboree autoctone.

5. Contenimento delle popolazioni di ungulati e dei danni provocati agli habitat e alle specie animali e vegetali di interesse.
6. Tutela e gestione attiva del Sito Natura 2000 e conservazione dei suoi elementi di valore. Tutela e gestione attiva delle aree classificate come habitat di interesse comunitario e nodo della rete ecologica forestale. Gestione delle superfici forestali in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti.
7. Realizzazione di interventi di miglioramento e riqualificazione della sentieristica, promozione della fruizione sostenibile del patrimonio forestale e delle attività di didattica ambientale.
8. Conservazione e gestione attiva dei residuali habitat di prateria e delle specie vegetali e animali a essi collegate anche attraverso il recupero di idonei carichi pascolivi.
9. Tutela e valorizzazione delle relittuali aree agricole ed eventuale recupero degli oliveti abbandonati e dei paesaggi rurali storici. Recupero e mantenimento delle sistemazioni idraulico-agrarie e forestali.
10. Tutela dei boschi paesaggisticamente caratterizzanti del PIT_PPR.
11. Tutela e valorizzazione dei servizi ecosistemici legati al Morfotipo e sperimentazione modalità di loro pagamento (PES).

Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitci

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo a forte caratterizzazione geomorfologica, esteso sui rilievi del Poggio Monteferrato e Monte Piccioli, su affioramenti di rocce ofiolitiche.

In particolare il paesaggio è dominato dalla presenza di estesi versanti rocciosi e detritici del Poggio di Monteferrato, con rada vegetazione erbacea e suffruticosa con radi pini sparsi (pino marittimo Pinus pinaster) quale conseguenza della forte riduzione delle pinete per la moria causata dalla cocciniglia corticicola *Matsucoccus feytaudi*.

I versanti del Poggio di Monteferrato ospitano formazioni vegetali, habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alle formazioni suffruticose e/o erbacee rupestri e semirupestri dei litosuoli ofiolitici (già habitat di interesse comunitario cod. 6110 (*Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi*), 6130 (*Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae*) e 5211 (*Matorral arborescenti di Juniperus oxycedrus*), o delle altre formazioni rupestri (8220 *Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*; 8230 *Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi – Veronicion dillenii*).

Per la loro estensione e significativa caratterizzazione ecologica, i vasti affioramenti rupestri e di litosuoli dei versanti meridionali ed orientali del Poggio di Monteferrato sono stati individuati come *ecosistemi rupestri* della Rete ecologica regionale del PIT-Piano paesaggistico regionale. Il valore naturalistico degli habitat dei litosuoli ofiolitici deriva anche dalla elevata presenza di specie vegetali di serpentinofite, spesso rare e/o endemiche, così come dalla presenza di specie animali (in particolare rettili e uccelli) di particolare interesse.

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interamente compreso nel "Sistema territoriale Monteferrato" e in particolare nel Paesaggio Rurale dei Poggi del Monteferrato.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Fino alla metà degli anni '90 i versanti del Monte Ferrato erano dominata dalla presenza di continue pinete di pino marittimo. Con l'arrivo della cocciniglia corticicola tutto il paesaggio forestale è drasticamente cambiato con una sua forte compromissione già nel 2010. Nell'ultimo decennio la moria è continuata ed oggi il paesaggio del Monte Ferrato è dominato dai litosuoli e dalla scarsa vegetazione erbacea e di gariga difficilmente in grado di evolvere verso formazioni vegetali più evolute per la povertà l'aridità e la povertà del substrato. Tra le potenziali pressioni sono segnalare il rischio di incendi estivi.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

L'elemento patrimoniale caratterizzante è dato dalla tipica alternanza, su versanti ofiolitici, di pinete di pino marittimo e aree aperte rupestri con rada vegetazione erbacea, a coprire il 97% del morfotipo e quale risultato di una forte riduzione delle pinete del Monteferrato per azione di fitopatologie. La dinamica naturale in atto è indirizzata verso una ulteriore riduzione della componente forestale a vantaggio dei mosaici rupestri/prativi, con parziale interessamento di nuove formazioni arbustive o a lande silicee ostacolate però dalla scarsa presenza di suolo nelle aree aperte. Per tale morfotipo è auspicabile assecondare i processi dinamici naturali favorendo le cenosi forestali autoctone di latifoglie.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
3121	**Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)**	**134,9**	**59%**
333	**Vegetazione rada**	**86,0**	**38%**
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	4,1	2%
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	2,1	1%
231b	prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	0,4	0%
322	Brughiere e cespuglieti	0,4	0%
512	Specchi d'acqua	0,3	0%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	0,3	0%
	TOTALE	228,6	

In termini di elementi patrimoniali emergenti e di particolare valore ecosistemico l'intero morfotipo, per le sue alte valenze naturalistiche e in particolare floristiche, costituisce un elemento patrimoniale emergente, costituito per il 95,6% da habitat di interesse comunitario endemici degli affioramenti rupestri ofiolitici. Interessante risulta la presenza di piccoli ecosistemi lacustri di interesse per la fauna anfibia.

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Intero Morfotipo			100	
Habitat di interesse comunitario	218,5	ha	95,6%	
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	0,3	ha	0,2%	
Alberi monumentali PTC	1,0	n		0,004
Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica	0,4	ha	0,2%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti	0,3	ha	0,1%	

Obiettivi e indirizzi:

1. Miglioramento della qualità e maturità delle formazioni forestali di latifoglie residue, anche attraverso l'attuazione di una gestione selvicolturale naturalistica.

2.
3. Realizzazione di interventi selvicolturali finalizzati alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere agevolando la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie arboree autoctone.
4. Realizzazione interventi di prevenzione degli incendi estivi e di contenimento dei processi di erosione del suolo.
5. Contenimento delle popolazioni di ungulati e dei danni provocati agli habitat e alle specie animali e vegetali di interesse.
6. Tutela attiva dei piccoli corsi d'acqua per il loro valore naturalistico reale e potenziale.
7. Tutela e gestione attiva del Sito Natura 2000 e conservazione dei suoi elementi di valore. Tutela e gestione attiva delle aree classificate come habitat di interesse comunitario e delle stazioni di specie rare o di interesse conservazionistico. Gestione del Morfotipo in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti.
8. Realizzazione di interventi di miglioramento e riqualificazione della sentieristica, promozione della fruizione sostenibile del patrimonio forestale e delle attività di didattica ambientale.

Morfotipo degli ecosistemi fluviali e torrentizi, e del reticolo idrografico minore

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo a sviluppo lineare ma molto presente nella pianura pratese, a costituire un elemento strutturale del territorio pratese, con il principale corso del Fiume Bisenzio e del torrente Ombrone, del Rio Bardena e Buti, e con un ricco reticolo idrografico minore nelle aree collinari e un denso reticolo minore agricolo.

Si tratta di un Morfotipo con naturalità e valore naturalistico e paesaggistico diversificato, dagli importanti ecosistemi torrentizi del Rio Buti, nel versante occidentale dei Monti della Calvana, e in parte dell'alto corso del Rio Bardena, al tratto di parco fluviale urbano del fiume Bisenzio al corso, ai tratti di pianura del reticolo idrografico con assente vegetazione ripariale arbustiva o arborea per regolari attività di gestione delle sponde a fini idraulici, al corso del Fiume Ombrone con scarsa qualità delle acque.

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo esteso trasversalmente a tutti i "Sistemi territoriali" e a tutti i paesaggi rurali, con preferenza per quelli di pianura.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

La scarsa qualità delle acque dei medi e bassi corsi, la ridotta continuità ecologica longitudinale e trasversale ai corsi d'acqua, la presenza di specie vegetali e animali aliene e la diffusa presenza di boschi di ripariali a robinia, i livelli di artificializzazione delle aree di pertinenza fluviale, con presenza di infrastrutture stradali o ferroviarie, urbanizzato o agricoltura intensiva e vivaismo, costituiscono elementi di forte criticità ambientale per uno degli ecosistemi, quello fluviale, più alterato e minacciato di alterazione a livello regionale e nazionale. Tra le altre criticità sono da segnalare i minori afflussi idrici legati ai cambiamenti climatici e ai prelievi idrici, e la inidonea gestione della vegetazione ripariale (periodiche pulizie delle sponde).

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Morfotipo a struttura lineare dominato dall'elemento strettamente fluviale e di alveo, dalle sponde o argini a prevalente copertura erbacea e sottoposti ad intensa gestione idraulica (sfalcio periodico e mantenimento sezione idraulica), con rari nuclei di vegetazione arborea ripariale a salici e/o pioppi.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
231a	**Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei**	**106,0**	**63%**
511	**Corsi d'acqua, canali e idrovie**	**50,9**	**30%**
3116	**Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)**	**3,7**	**2%**
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	3,4	2%
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	2,6	2%
331	Spiagge, dune e sabbie, fluviali	1,5	1%
	TOTALE	168,1	

L'emergenza patrimoniale è legata al ruolo reale e potenziale del reticolo idrografico principale e secondario come importanti corridoio ecologici reali e potenziali, con presenza di habitat di interesse comunitario su circa il 5%. Importante elemento patrimoniale e strutturale del paesaggio rurale.

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Corridoi fluviali e torrentizi	168,1	ha	99,8%	
Habitat di interesse comunitario	8,3	ha	4,9%	
Elementi paesaggio rurale: sistemazioni di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)	0,0	km		0,000
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	2,1	km		0,012
Elementi paesaggio rurale: laghetti, canali, argini	93,9	ha	55,7%	
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	1,7	ha	1,0%	

Obiettivi e indirizzi:

1. Miglioramento della qualità delle acque e tutela del minimo deflusso vitale. Controllo degli scarichi nei corpi idrici e verifica della capacità depurativa.
2. Miglioramento della continuità ecologica longitudinale e trasversale al corso d'acqua, anche attraverso la ricostituzione di adeguate fasce di vegetazione arborea o arbustiva ripariale autoctona ed ecotipi locali.
3. Miglioramento della compatibilità ambientale della gestione idraulica con particolare riferimento alla gestione della vegetazione ripariale, evitando devegetazioni spinte, evitando il periodo marzo-luglio, affettuando gli eventuali interventi di sfalcio della vegetazione alternando l'intervento tra le sponde.
4. Controllo/riduzione della presenza di specie aliene o di specie invasive.
5. Limitazione ai processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, evitando ulteriori processi di consumo di suolo (urbanizzazione residenziale o commerciale/industriale) o ampliamenti di aree agricole.
6. Mitigazione degli impatti dell'agricoltura intensiva e del vivaismo.
7. recupero e riqualificazione dei corsi d'acqua in attraversamento del territorio urbanizzato (anche attraverso interventi di stombamento), quale componente essenziale della rete ecologica del verde urbano.
8. valorizzazione del morfotipo fluviale quale elemento di connessione tra il territorio urbanizzato e quello rurale.

9. valorizzazione dei servizi ecosistemici offerti dagli ecosistemi ripariali, delle loro funzioni ecologiche, paesaggistiche e di capacità tampone e di autodepurazione delle acque.

Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo situato nei versanti collinari dell'alta Valle del Rio Bardena, con prevalenza di oliveti ma significativa presenza di seminativi. Il Morfotipo si localizza immerso nelle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile e risulta attraversato da vegetazione forestale lineare lungo gli impluvi.

La maglia agraria è medio-fitta e articolata, con campi di dimensione contenutai. Il grado di infrastrutturazione ecologica è alto, grazie anche al ruolo delle siepi che si insinuano capillarmente tra le colture bordando la gran parte dei confini degli appezzamenti che assumono spesso l'aspetto di "campi chiusi". Sui versanti più scoscesi si osserva la presenza di sistemazioni idraulico-agrarie. Nella gran parte dei contesti in cui è presente il morfotipo, un ruolo fondamentale nella strutturazione del paesaggio è stato svolto dall'influenza del sistema mezzadrile, ancora ben leggibile nella diffusione del sistema della fattoria appoderata che comprende una pluralità di manufatti edilizi tra loro assai diversificati per gerarchia, ruolo territoriale e funzione (ville-fattoria; strutture produttive, case coloniche; edifici di servizio come fienili, stalle, depositi per i prodotti agricoli).

Si tratta di un Morfotipo che unisce la permanenza di un sistema insediativo e dell'infrastruttura rurale storica al valore ecologico e paesaggistico complessivo.

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interamente compreso nel "Sistema territoriale Monteferrato" e in particolare nel Paesaggio Rurale del Monte Le Coste e, secondariamente, dei Poggi del Monteferrato.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

L'analisi dell'adiacente morfotipo forestale evidenzia la presenza di ex coltivi oggi trasformati in densi arbusteti o in boschi di neoformazione. Tali presenze segnalano la presenza di processi di parziale abbandono delle aree agricole alto collinari e in particolare di quelle stazioni a maggiore acclività e minore profondità del suolo. Significativa la presenza di oliveti in parziale abbandono ai margini tra le aree agricole e il bosco.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Il morfotipo è costruito su un caratteristico rapporto tra gli oliveti dominanti e le colture erbacee (seminativi, prati stabili) o miste (colture temporanee e permanenti), immerse in una circostante matrice forestale ed attraversate da elementi lineari di vegetazione (vegetazione degli impluvi, siepi, filari alberati) con significativa presenza di nuclei abitati rurali. Questi rapporti costruiscono una maglia agrario media e fitta fortemente caratterizzante il paesaggio agrario e di interesse naturalistico. L'obiettivo per il morfotipo è quindi quello di mantenere questo disegno ostacolando i processi di abbandono dell'agricoltura (evidenziati da un 7% di vegetazione arbustiva di ricolonizzazione) così come di diffusione di monocolture specializzate o di ampliamento delle aree urbanizzate se non legate alle necessità dell'imprenditore agricolo.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
223	**Oliveti**	**80,7**	**40%**
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	**25,8**	**13%**
241o	**Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)**	**17,0**	**9%**
324	**Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione**	**14,3**	**7%**
210	**Seminativi irrigui e non irrigui**	**10,7**	**5%**

241	**Colture temporanee associate a colture permanenti**	**10,6**	**5%**
231	**Prati stabili**	**9,4**	**5%**
242	**Sistemi colturali e particellari complessi**	**9,0**	**4%**
3112	**Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)**	**5,2**	**3%**
3111	Boschi a prevalenza di sclerofille (quali leccio e sughera)	2,5	1%
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	2,5	1%
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	2,1	1%
2221	Arboricoltura	2,0	1%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	2,0	1%
219	Incolti e terreni a riposo	1,5	1%
226	Colture promiscue a olivo e vite	1,0	1%
333	Vegetazione rada	0,7	0%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	0,7	0%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	0,6	0%
221	Vigneti	0,6	0%
222	Frutteti	0,4	0%
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	0,3	0%
512	Specchi d'acqua	0,2	0%
231b	prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	0,1	0%
	TOTALE	200,0	

Il morfotipo presenta connotati di "Area agricole di alto valore naturalistico" (HVNF) evidenziati dalla sua significativa attribuzione (48,2%) ad un nodo primario della rete ecologica degli agroecosistemi, con significativa presenza di sistemazioni idraulico agrari (11,7 km). Parte del morfotipo (5,3%) è attribuibile ad habitat di interesse comunitario.

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Habitat di interesse comunitario	10,5	ha	5,3%	
Nodo forestale	3,0	ha	1,5%	
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	0,2	ha	0,1%	
Alberi monumentali PTC	1,0	n		0,005
Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo	96,5	ha	48,2%	
Elementi paesaggio rurale: sistemazioni di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)	11,7	km		0,059
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	1,7	km		0,009
Elementi lineari paesaggio rurale: siepi, face alberate, filari	3,1	km		0,016

Obiettivi e indirizzi:

1. Tutela dell'integrità morfologica dei nuclei storici evitando espansioni che ne alterino la struttura d'impianto; limitazione e contrasto ai fenomeni di dispersione insediativa nel paesaggio agrario che compromettano la leggibilità della struttura insediativa storica;
2. conservazione della tipica alternanza di oliveti e seminativi in una maglia media o medio-fitta;

3. mantenimento della funzionalità e dell'efficienza del sistema di regimazione idraulico-agraria e della stabilità dei versanti;
4. manutenzione della viabilità secondaria poderale e interpoderale e della sua vegetazione di corredo per finalità sia di tipo funzionale che paesaggistico;
5. mantenimento delle dotazioni ecologiche del morfotipo, tutelando e preservando i filari alberati, le siepi, i boschetti, il caratteristico rapporto tra elementi vegetali lineari e nuclei edificati storici;
6. ostacolo ai processi di abbandono colturale e di colonizzazione arbustiva di ex coltivi, recupero degli oliveti abbandonati;
7. ostacolo a future eventuali ipotesi di trasformazione della maglia agraria e di introduzione di coltivazioni intensive o comunque non tipiche dell'area (vivaismo, ortofloricolture, olivicoltura intensiva, coltivazione esotiche invasive quali impianti di bambù);
8. ostacolo ai processi di eventuale espansione dell'agricoltura verso gli ecosistemi torrentizi e la relativa vegetazione ripariale arborea o arbustiva, da tutelare nella sua integrità;
9. ostacolo ad eventuali ampliamenti delle aree edificate se non riferite alla necessità dell'imprenditore agricolo per le sue attività.
10. valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive;
11. contenere le popolazioni di ungulati per limitare i danni provocati alle colture e agli ecosistemi forestali.
12. Favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.
13. Tutela e valorizzazione dei servizi ecosistemici legati al Morfotipo e sperimentazione modalità di loro pagamento (PES).

Morfotipo dell'olivicoltura

Localizzazione, descrizione e valori:

Si tratta di un morfotipo particolarmente caratterizzante il territorio rurale collinare, dominando i medi e bassi versanti della Calvana e dei restanti rilievi collinari. L'elevata presenza di sistemazioni idraulico agrarie di versante, con terrazzamenti e ciglionamenti, costituisce un elemento caratteristico e di estremo valore paesaggistico ed ecologico (presenza di microreti ecologiche dei muretti a secco). Localmente risultano presenti oliveti in coltura specializzata con maggiore densità e regolarità di impianto.

Nei versanti occidentali e sud-occidentali della Calvana gli oliveti terazzati si estendono dal limite del bosco (verso monte) fino al limite con l'edificato (verso valle), talora anche con presenza di ridotti appezzamenti di seminativi, o fino ad interessare aree di pertinenza fluviale del Fiume Bisenzio.

La fascia degli oliveti terrazzati si continua nei bassi versanti collinari anche in sponda dx del Fiume Bisenzio fino ad arrivare al centro abitato di Figline.

Il morfotipo presenta una maglia agraria media e con un buon grado di infrastrutturazione ecologica dato soprattutto dalla presenza di elemente vegetali arborei lineari. Ruolo fondamentale nella strutturazione del paesaggio è stato svolto dall'influenza del sistema mezzadrile, ancora ben leggibile

nella diffusione del sistema della fattoria appoderata che comprende una pluralità di manufatti edilizi tra loro assai diversificati per gerarchia, ruolo territoriale e funzione (ville-fattoria; strutture produttive; case coloniche; edifici di servizio come fienili, stalle, depositi per i prodotti agricoli). Caratteristica risulta la rete della viabilità minore, molto fitta e articolata.

Molto elevato risulta il valore paesaggistico del Morfotipo, a costituire un elemento identitario soprattutto dei versanti della Calvana, mentre elevato risulta anche il valore ecologico (già elemento riconosciuto come "nodo" dalla rete ecologica regionale degli agroecosistemi ed area agricola ad alto valore naturale HNVF).

Tra i valori già evidenziati dal PIT_PPR la "relazione morfologico-percettiva e, storicamente, funzionale tra sistema insediativo e tessuto dei coltivi che, in quasi tutti i contesti caratterizzati da questo tipo di paesaggio, appare densamente punteggiato di piccoli borghi rurali, ville-fattoria, case sparse".

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo in gran parte compreso nel "Sistema territoriale della Calvana" e in particolare nel paesaggio rurale PR.4 - Il Paesaggio pedecollinare della Calvana. Secondariamente nel "Sistema territoriale Monteferrato" e in particolare nel Paesaggio Rurale del Monte Le Coste.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Nelle aree marginali del morfotipo, nei versanti dei bassi rilievi in dx idrografica del Fiume Bisenzio e nella parte meridionale della Calvana risultano presenti superfici significative di oliveti in abbandono, di oliveti arbustati o alberati e quasi completamente trasformati in boschi di neoformazione. A tali fenomeni si associano quelli di abbandono o della scarsa manutenzione delle sistemazioni idraulico agrarie di versante, talora in forte stato di deperimento e i conseguenti aumenti di fenomeni di erosione del suolo e instabilità dei versanti.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Il morfotipo è costruito sul caratteristico rapporto tra la presenza di oliveti su versanti terrazzati (59%) alternati a significativi elementi forestali a dominanza di querceti di roverella e arbusteti (complessivo 10%) presenti soprattutto lungo gli impluvi o quali "boschetti" immersi nella matrice agricola, e da una altrettanto significativa presenza di edificato rurale e residenziale.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
223	**Oliveti**	**293,6**	**59%**
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	**87,1**	**17%**
3112	**Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)**	**29,2**	**6%**
324	**Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione**	**17,7**	**4%**
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	10,1	2%
3131	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie	10,0	2%
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	9,1	2%
241o	Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)	8,1	2%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	7,7	2%
210	Seminativi irrigui e non irrigui	6,6	1%
3111	Boschi a prevalenza di sclerofille (quali leccio e sughera)	3,2	1%
226	Colture promiscue a olivo e vite	2,9	1%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	2,8	1%
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	2,1	0%
2102	Vivai specializzati	1,4	0%

221	Vigneti	1,1	0%
231	Prati stabili	1,1	0%
512	Specchi d'acqua	1,0	0%
219	Incolti e terreni a riposo	1,0	0%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	0,5	0%
231a	Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei	0,5	0%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	0,5	0%
3112o	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie e altre latifoglie mesofile (carpino nero)	0,4	0%
231b	prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	0,4	0%
222	Frutteti	0,3	0%
331	Spiagge, dune e sabbie, fluviali	0,0	0%
	TOTALE	498,6	

Tra i singoli elementi patrimoniali emergenti si segnalano le aree classificabili come "Nodo primario" della rete ecologica degli agroecosistemi (11,4%), una significativa presenza di habitat di interesse comunitario (8,4%), ma soprattutto l'elevata densità delle sistemazioni idraulico agrarie di versante (87,5 km di terrazzamenti o ciglionamenti) e di boschetti immersi nella matrice agricola (25 ha).

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Habitat di interesse comunitario	41,8	ha	8,4%	
Nodo forestale	2,5	ha	0,5%	
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	1,0	ha	0,2%	
Alberi monumentali PTC	1,0	n		0,002
Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo	57,1	ha	11,4%	
Elementi paesaggio rurale: alberi camporili	3,0	n		0,006
Elementi paesaggio rurale: sistemazioni di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)	87,5	km		0,175
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	4,7	km		0,009
Elementi lineari paesaggio rurale: siepi, face alberate, filari	0,4	km		0,001
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	25,2	ha	5,1%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti, canali, argini	1,0	ha	0,2%	

Obiettivi e indirizzi:

1. nelle nuove riorganizzazioni del tessuto dei coltivi, la conservazione, quando possibile, degli elementi dell'infrastruttura rurale storica (con particolare riferimento alle sistemazioni idraulico-agrarie e alla viabilità poderale e interpoderale) o la realizzazione di nuovi percorsi o manufatti che preservino la continuità e l'integrità della rete;
2. tutela dell'integrità morfologica dei nuclei storici evitando espansioni che ne alterino la struttura d'impianto; limitazione e contrasto ai fenomeni di dispersione insediativa nel paesaggio agrario che compromettano la leggibilità della struttura insediativa storica;
3. mantenimento della funzionalità e dell'efficienza del sistema di regimazione idraulico-agraria e della stabilità dei versanti;

4. manutenzione della viabilità secondaria poderale e interpoderale e della sua vegetazione di corredo per finalità sia di tipo funzionale che paesaggistico;
5. mantenimento delle dotazioni ecologiche del morfotipo, tutelando e preservando i filari alberati, le siepi, i boschetti, il caratteristico rapporto tra elementi vegetali lineari e nuclei edificati storici;
6. ostacolo ai processi di abbandono colturale e di colonizzazione arbustiva di ex coltivi, recupero degli oliveti abbandonati;
7. ostacolo a future eventuali ipotesi di trasformazione della maglia agraria e di introduzione di coltivazioni intensive o comunque non tipiche dell'area (vivaismo, ortofloricolture, olivicoltura intensiva, coltivazione esotiche invasive quali impianti di bambù);
8. ostacolo ai processi di eventuale espansione dell'agricoltura verso gli ecosistemi torrentizi e la relativa vegetazione ripariale arborea o arbustiva, da tutelare nella sua integrità.
9. ostacolo ad eventuali ampliamenti delle aree edificate se non riferite alla necessità dell'imprenditore agricolo per le sue attività.
10. valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive;
11. contenere le popolazioni di ungulati per limitare i danni provocati alle colture e agli ecosistemi forestali.
12. favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.
13. tutela e valorizzazione dei servizi ecosistemici legati al Morfotipo e sperimentazione modalità di loro pagamento (PES).

Morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo di particolare valore paesaggistico ed ecosistemico, costituito da una matrice agricola di pianura a dominanza di colture erbacee in mosaico con colture promiscue, incolti, incolti arbustati e soprattutto alternata ad aree umide di pianura con ecosistemi lacustri e palustri (Case Berni, Podere della Chiesa, Podere Lavacchione, Podere Bogaia, ecc.). Il Morfotipo è costituito da 3 aree distinte e localizzate al confine occidentale del territorio comunale (componente più estesa del Morfotipo), al confine meridionale in adiacenza al corso del Fiume Ombrone e nel settore orientale della pianura pratese tra i piedi della Calvana e il corso del Fiume Bisenzio, in loc. Gonfienti.

Rispetto alla dominanza della componente agricola nella componente occidentale e meridionale del Morfotipo, la componente orientale vede la prevalenza della componente più naturale data da aree lacustri/palustri e incolti arbustati mesofili.

L'importanza ecosistemica del Morfotipo è confermata dall'inserimento della parte meridionale e occidentale del Morfotipo all'interno del Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e nell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola".

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo compreso nel Sistema territoriale della pianura e nei Paesaggi rurali delle Acque (settore occidentale del Morfotipo) e del Nucleo mediceo della Piana (settore meridionale del Morfotipo). La componente orientale del Morfotipo è esterna al Sistema territoriale.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Le criticità sono legate a fattori interni ed esterni al Morfotipo. Tra i primi sono da segnalare il rischio di essiccamento delle aree umide dovuto agli effetti del cambiamento climatico o una loro inadeguata gestione. In particolare molte aree sono interessate da una gestione dei livelli idrici non finalizzata alla conservazione dei valori naturalistici, con essiccamento delle aree umide e loro messa a coltura durante i mesi estivi. Tra le altre criticità si segnala la diffusione di specie animali o vegetali aliene invasive, l'evoluzione naturale della vegetazione con interramento ed espansione delle elofite ai danni degli specchi d'acqua. Sempre all'interno del morfotipo altre criticità sono legate al rischio di espansione delle aree agricole ai danni di incolti umidi o aree umide, e soprattutto l'espansione del vivaismo e il rischio della sua espansione dalle aree limitrofe. Una presenza quest'ultima considerata come "detrattore" nell'ambito della Rete ecologica regionale e del Progetto di Rete ecologica comunale.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Morfotipo costruito su un caratteristico alternarsi di seminativi, coltivazioni agricole estensive (incolti, terreni a riposo, prati stabili, seminativi non irrigui), boschetti planiziali e importanti aree lacustri e palustri di origine artificiale (specchi d'acqua, canneti, prati umidi, arbusteti mesoigrofili). Al mantenimento di tali rapporti e di tale disegno è legato il mantenimento dell'elevato valore naturalistico del morfotipo, caratterizzato anche da elementi patrimoniali emergenti.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
210	**Seminativi irrigui e non irrigui**	**142,5**	**30%**
219	**Incolti e terreni a riposo**	**66,2**	**14%**
231	**Prati stabili**	**50,6**	**11%**
324	**Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione**	**46,2**	**10%**
411	**Paludi interne**	**37,5**	**8%**
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	36,0	8%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	20,7	4%
512	Specchi d'acqua	18,0	4%
231b	prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	16,6	4%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	8,2	2%
231a	Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei	7,1	1%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	6,6	1%
2221	Arboricoltura	4,8	1%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	3,5	1%
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	2,9	1%
2102	Vivai specializzati	2,7	1%
2102o	sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura	1,1	0%
245	Centri ippici e maneggi	0,8	0%
221	Vigneti	0,5	0%
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	0,1	0%
223	Oliveti	0,1	0%
	TOTALE	473,0	

Elementi patrimoniali emergenti sono costituiti da una "matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità" della rete ecologica degli agroecosistemi (64,9%), dall'elevata densità del reticolo idrografico minore (scoline, canalette irrigue) esteso per circa 84 km, e soprattutto dalla presenza di 55,5

ha attribuibili alla rete ecologica degli ecosistemi lacustri e palustri, in gran parte a costituire habitat di interesse comunitario o habitat di specie (canneti a cannuccia di palude).

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	55,5	ha	11,7%	
Habitat di interesse comunitario	39,8	ha	8,4%	
Alberi monumentali PTC	3,0	n		0,006
Matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità	306,7	ha	64,9%	
Elementi paesaggio rurale: alberi camporili	24,0	n		0,051
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	84,0	km		0,178
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	24,4	ha	5,2%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti, canali, argini	24,9	ha	5,3%	

Obiettivi e indirizzi:

1. Tutela delle aree umide lacustri e palustri, degli habitat di specie e degli habitat di interesse comunitario, delle specie di interesse conservazionistico e dell'integrità delle aree umide, ciò anche mediante il mantenimento di sufficienti livelli idrici anche durante la stagione estiva;
2. gestione venatoria delle aree umide coerente con la tutela degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico.
3. tutela e conservazione/gestione attiva degli spazi non costruiti e non impermeabilizzati agricoli e naturali per il loro valore paesaggistico e ambientale;
4. realizzazione di aree buffer di rinaturalizzazione o di non coltivazione in adiacenza ad aree umide o corsi d'acqua, che possono rappresentare elementi strategici per la ricostituzione della rete ecologica;
5. tutela degli elementi di valore della rete di infrastrutturazione rurale storica ancora presenti (viabilità secondaria, rete scolante storica, vegetazione di corredo) e promozione di forme di incentivo finalizzate alla ricomposizione della sua continuità;
6. divieto di espansione del vivaismo dalle aree adiacenti e di messa a coltura delle aree umide.
7. divieto di realizzare nuove edificazioni o infrastrutture in grado di aumentare la frammentazione del sistema delle aree umide;
8. valorizzazione di forme di agricoltura ad alta sostenibilità ambientale e con particolare riferimento all'agricoltura biologica o biodinamica.
9. valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive;
10. favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.

Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo rurale dominante nel paesaggio agricolo di pianura pratese a costituire la matrice in cui sono immersi i due morfotipi contrapposti, delle aree umide e del vivaismo. Si tratta quindi di un paesaggio

rurale dominato dai seminativi e con maglia agraria media o medio-ampia, ma che talora può contenere elementi più caratteristici degli altri morfotipi, quali aree umide o vivai/serre, qui inseriti in quanto presenti su piccole superfici e distanti dai Morfotipi corrispondenti.

Rispetto alla maglia tradizionale, presenta caratteri di semplificazione sia ecologica che paesaggistica. Il livello di infrastrutturazione ecologica è generalmente basso, con poche siepi e altri elementi vegetazionali di corredo, anche se localmente presenta situazioni diverse con presenza di siepi e filari alberati.

L'assetto strutturale del morfotipo denota una vocazione alla produzione agricola grazie alla presenza di una maglia medio-ampia tale da consentire un efficace livello di meccanizzazione. Il Morfotipo contiene anche il vasto centro ippico situato a sud di Cascine di Tavola e il campo da Golf "Le Pavoniere".

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

In considerazione della sua notevole estensione, il Morfotipo è compreso in tutti i Paesaggi rurali del Sistema territoriale della pianura.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Pur caratterizzandosi per un ancora prevalente uso agricolo produttivo, il Morfotipo presenta dinamiche contrastanti di abbandono e ricolonizzazione arbustiva, di intensificazione delle pratiche agricole e di semplificazione delle dotazioni ecologiche, di realizzazione di nuove aree a vivaio, e di inserimento di attività non agricole, quale ad esempio il campo da Golf presso Cascine di Tavola.

Alcune funzioni naturalistiche sono riconosciute da strumenti di tutela quali il Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e l'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola".

Le criticità sono legate al potenziale ulteriore sviluppo di attività non agricole in territorio rurale, quali ad esempio la realizzazione di impianti fotovoltaici, di forme di agricoltura intensiva o di attività vivaistica o della floricoltura, il potenziale sviluppo di aree industriali/commerciali o di infrastrutture viarie, ma anche di forme di agricoltura legata alla coltivazione di specie vegetali aliene invasive per usi alimentari o industriali (ad esempio la coltivazione del bambù).

Componenti patrimoniali caratterizzanti

La matrice agricola a dominanza di seminativi e il suo rapporto con una edilizia rurale e residenziale sparsa, costituita da edifici isolati o piccoli nuclei, rappresenta l'elemento caratterizzante il disegno del Morfotipo, ripetendosi nel territorio di pianura con una maglia più o meno costante, anche con l'inserimento di prati stabili, incolti e sistemi particellari complessi.

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
210	**Seminativi irrigui e non irrigui**	**941,3**	**54%**
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	**262,4**	**15%**
231	**Prati stabili**	**151,0**	**9%**
219	**Incolti e terreni a riposo**	**78,6**	**4%**
242	**Sistemi colturali e particellari complessi**	**77,1**	**4%**
245	**Centri ippici e maneggi**	**72,8**	**4%**
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	29,4	2%
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	27,6	2%
2102o	sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura	21,0	1%
2102	Vivai specializzati	20,5	1%
231b	prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	16,4	1%
223	Oliveti	11,4	1%
221	Vigneti	10,4	1%

512	Specchi d'acqua	7,2	0%
2221	Arboricoltura	5,9	0%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	3,6	0%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	3,0	0%
241o	Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)	2,8	0%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	2,7	0%
231a	Vegetazione spondicola erbacea regolarmente sfalciata, anche con radi esemplari arborei	2,7	0%
2101	Serre	2,3	0%
222	Frutteti	1,9	0%
3132	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere	0,6	0%
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	0,6	0%
411	Paludi interne	0,4	0%
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	0,1	0%
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,0	0%
	TOTALE	1754,0	

Questo disegno patrimoniale è stato recuperato anche nell'ambito della rete ecologica degli agroecosistemi che ha individuato tale "matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica" come elemento patrimoniale. Altro elemento patrimoniale riconoscibile è dato dalla elevata densità e sviluppo lineari della rete idrografica minore costituita almeno da 385 km di canalette, scoline, ecc. Presenti 13 alberi monumentali quali elementi patrimoniali della II Invariante.

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Habitat di interesse comunitario	17,0	ha	1,0%	
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	7,6	ha	0,4%	
Alberi monumentali PTC	13,0	n		0,01
Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica	1421,4	ha	81,0%	
Elementi paesaggio rurale: alberi camporili	6,0	n		0,003
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	385,0	km		0,22
Elementi lineari paesaggio rurale: siepi, face alberate, filari	7,6	km		0,004
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	4,3	ha	0,2%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti, canali, argini	4,7	ha	0,3%	

Obiettivi e indirizzi:

1. Conservazione attiva del paesaggio rurale e delle attività agricole; ostacolo al consumo di suolo.
2. valorizzazione di forme di agricoltura ad alta sostenibilità ambientale e con particolare riferimento all'agricoltura biologica o biodinamica; valorizzazione delle filiere agricole locali,
3. divieto di espansione del vivaismo;

4. tutela delle relittuali aree umide lacustri e palustri, degli habitat di specie e degli habitat di interesse comunitario, delle specie di interesse conservazionistico e dell'integrità delle aree umide, ciò anche mediante il mantenimento di sufficienti livelli idrici anche durante la stagione estiva;
5. tutela degli elementi di valore della rete di infrastrutturazione rurale storica ancora presenti (viabilità secondaria, rete scolante storica, vegetazione di corredo) e promozione di forme di incentivo finalizzate alla ricomposizione della sua continuità;
6. ostacolo ad ulteriori processi di frammentazione del territorio rurale ad opera di infrastrutture stradali;
7. contenimento delle nuove realizzazioni di impianti fotovoltaici eventualmente favorendo progetti di agrifotovoltaico in grado di conciliare la presenza di tali impianti con la permanenza delle coltivazioni agricole e la permeabilità del suolo;
8. mantenimento dei varchi di collegamento ancora presenti tra aree diverse del territorio rurale;
9. valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive e per la realizzazione di nuove dotazioni del paesaggio rurale, quali siepi, filari alberati, boschetti o fasce boscate/arbustate in adiacenza ai corsi d'acqua e alle aree umide
10. favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.

Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'urbanizzato

- **Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano**
- **Morfotipo delle aree agricole residuali intercluse nell'ambito urbano**

Localizzazione, descrizione e valori:

Il Comune di Prato presenta una estrema ricchezza di aree agricole interne al perimetro del centro abitato di Prato sia come incursioni del territorio rurale in adiacenza a quello urbanizzato, sia come territori agricoli interni allo stesso TU.

Si tratta di superfici molto significative, costituite da seminativi, coltivazioni arboree, colture promiscue, incolti frammisti ad arbusteti o boschetti, orti, talora in continuità con aree di verde urbano pubblico o privato.

Si tratta di una presenza ecologicamente e paesaggisticamente molto importante e qualificante, soprattutto quando presente in continuità, attraverso idonei varchi, con le aree agricole del territorio diffuso esterno al territorio urbanizzato o comunque quando estesa ad aree di superfici significative. Rivestono importanti funzioni ecologiche, ospitano una significativa biodiversità rurale urbana, producono servizi ecosistemici, talora produzioni agricole localizzati, costituiscono aree in grado di contribuire alla mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici ed hanno un significativo valore ricreativo e sociale.

Di fatto tali aree circondano e compenetrano tutto il confine nord-occidentale, occidentale e meridionale di Prato.

Nell'ambito del Morfotipo sono state individuate due sottotipologie morfotipologiche differenziate per la prevalente localizzazione in contesti agricoli periurbani (prima tipologia) o urbani (seconda tipologia) e soprattutto per il prevalente diverso grado di isolamento nell'ambito dell'urbanizzato, con relittuali

aree agricole/incolte prevalentemente isolate nell'urbanizzato (seconda tipologia) o più in continuità con il territorio rurale esterno (prima tipologia).

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interno al territorio urbanizzato o al Sistema territoriale della pianura e al Paesaggio rurale intercluso di pianura.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Aree a forte dinamismo e fortemente vulnerabili risultando storicamente "vocate" all'espansione dell'urbanizzato residenziale, industriale/commerciale e alle infrastrutture lineari. La sottotipologia del *Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio urbanizzato* risulta più vulnerabile e soggetta al rischio di trasformazione e urbanizzazione. Parte delle aree agricole residuali sono già destinate a trasformazione, ma per gran parte di quelle esistenti è possibile una conservazione attiva. Altre criticità sono rappresentate dalla presenza di aree di ridotte dimensioni e fortemente isolate e frammentate, dalla riduzione delle attività agricole, dai fenomeni di marginalizzazione e degrado (luoghi di abbandono di rifiuti), dalla diffusione di cenosi vegetali aliene (arundeti, robinieti,ecc.) sono adiacenti a recenti sviluppi residenziali o commerciali che ne riducono fortemente il valore.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Il disegno caratterizzante e patrimoniale è costituito dal caratteristico alternarsi di seminativi (dominanti) a sistemi colturali e particellari complessi, con zone orticole di varia dimensione, e prati stabili, con significativa presenza di edificato residenziale e rurale al suo interno. Il disegno di media maglia agricola si completa con la significativa presenza di incolti e arbusteti (per complessivo 10% del morfotipo).

Cod CLC	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
210	**Seminativi irrigui e non irrigui**	**326,7**	**44%**
242	**Sistemi colturali e particellari complessi**	**106,9**	**14%**
	USI DEL SUOLO CAT.1 Aree artificiali	**67,3**	**9%**
231	**Prati stabili**	**49,4**	**7%**
219	**Incolti e terreni a riposo**	**40,2**	**5%**
324	**Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione**	**35,4**	**5%**
241o	Colture temporanee associate a colture permanenti (olivo)	28,6	4%
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	23,0	3%
231b	prati alberati, regolarmente sfalciati, con funzione di verde urbano o periurbano	21,6	3%
223	Oliveti	19,1	3%
2102	Vivai specializzati	8,1	1%
245	Centri ippici e maneggi	3,8	1%
2102o	sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura	3,1	0%
221	Vigneti	1,7	0%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	1,7	0%
3117	Boschi ed ex piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	0,8	0%
222	Frutteti	0,4	0%
2221	Arboricoltura	0,4	0%
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)	0,4	0%
2101	Serre	0,3	0%
226	Colture promiscue a olivo e vite	0,2	0%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)	0,1	0%
	TOTALE	739,1	

Il Morfotipo presenta elementi patrimoniali puntuali caratterizzanti quali i numerosi alberi camporili (54), un discreto sviluppo della infrastrutturazione ecologica lineare (4,6 km di siepi) e l'elevata densità del reticolo idrografico minore (circa 88 km).

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Habitat di interesse comunitario	0,1	ha	0,01%	
Alberi monumentali PTC	1,0	n		0,001
Elementi paesaggio rurale: alberi camporili	54,0	n		0,073
Elementi paesaggio rurale: sistemazioni di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)	0,1	km		0,000
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	87,9	km		0,119
Elementi lineari paesaggio rurale: siepi, face alberate, filari	4,6	km		0,006
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	0,5	ha	0,06%	

Come già descritto precedentemente l'intero Morfotipo costituisce un elemento patrimoniale in considerazione del suo contributo al miglioramento della qualità della vita nell'area urbane e periurbana e per il suo contributo alla costruzione di un progetto di rete ecologica urbana.

Obiettivi e indirizzi:

1. Limitazione e contrasto ai fenomeni di dispersione insediativa, saldatura dei centri abitati ed erosione del territorio aperto da parte dell'urbanizzazione;
2. per la sottitopologia delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio urbanizzato, divieto di saldatura dell'urbanizzato e di definitivo isolamento delle relittuali aree agricole o seminaturali;
3. consolidamento dei margini dell'edificato soprattutto in corrispondenza delle espansioni recenti anche mediante la realizzazione di orti urbani o di aree a verde pubblico che contribuiscano alla ricomposizione morfologica dei tessuti;
4. promozione e valorizzazione dell'uso agricolo degli spazi aperti;
5. tutela del caratteristico rapporto tra usi agricoli e delle dotazioni ecologiche del morfotipo;
6. messa a sistema degli spazi aperti attraverso la predisposizione di elementi naturali finalizzati alla ricostituzione e al rafforzamento delle reti ecologiche e mediante la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico;
7. creazione e rafforzamento di relazioni di scambio e di reciprocità tra ambiente urbano e rurale e in particolare tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano;
8. corretta gestione degli spazi caratterizzati da una scarsa vocazione agricola per difficoltà di gestione o accessibilità, orientata anche verso forme di rinaturalizzazione.
9. valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive e per la realizzazione di nuove dotazioni del paesaggio rurale, quali siepi, filari alberati, boschetti o fasce boscate/arbustate in adiacenza ai corsi d'acqua e alle aree umide

10. favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.
11. tutela e valorizzazione dei servizi ecosistemici legati al Morfotipo e sperimentazione modalità di loro pagamento (PES).

Morfotipo delle aree agricole di pianura a dominanza del vivaismo e orticoltura specializzata

Localizzazione, descrizione e valori:

Morfotipo costituito prevalentemente da colture dell'ortoflorovivaismo e annesse strutture, significativamente presenti nel settore occidentale e sud-occidentale della pianura pratese. Si tratta di una presenza che testimonia dei fenomeni di espansione del vivaismo dai vicini distretti della pianura pistoiese, fortemente saturata da queste attività.

Il morfotipo descrive un paesaggio fortemente artificializzato in grado di modificare il carattere agricolo e rurale tradizionale. Nella adiacente piana pistoiese "*I vivai, sia in vasetteria che in pieno campo, occupano quasi integralmente il territorio agricolo nel quale sopravvivono solo alcuni appezzamenti a seminativo e a prato stabile...Tuttavia aspetti di criticità sono rappresentati dalla impermeabilizzazione di parte dei suoli (in particolare per alcuni residui impianti in vaso obsoleti), dalla mancanza di formazioni vegetali non colturali e dunque dal basso livello di infrastrutturazione ecologica, dalla semplificazione in alcuni contesti della rete scolante, dalla diffusione delle colture vivaistiche stesse che il più delle volte si spingono fino a toccare i corsi d'acqua con relativa eliminazione delle fasce di vegetazione riparia, dai rischi di inquinamento che possono derivare dall'uso dei mezzi chimici" (*PIT_PPR).

Rapporti con Sistemi territoriali e Paesaggi rurali del PO:

Morfotipo interno al Sistema territoriale della pianura, e in particolare ai Paesaggi Rurali:

Il paesaggio delle acque e Il paesaggio delle Gore.

Dinamiche di trasformazione e criticità:

Presenza molto significativa nelle aree agricole in sx idrografica del Fiume Ombrone, le aree interessate dal vivaismo costituiscono degli elementi "detrattori" nell'ambito della Rete ecologica regionale e del Progetto di Rete ecologica comunale. Ciò in conseguenza della loro capacità di destrutturare il paesaggio rurale tradizionale, di diffondere specie vegetali e animali aliene e invasive, di inquinare il suolo e le acque superficiali e di falda e di creare condizioni di deserto biologico per il significativo impiego di diserbanti e antiparassitari.

Componenti patrimoniali caratterizzanti

Cod clc	Uso del suolo, strutture patrimoniali caratterizzanti e secondarie	ha	%
2102	Vivai specializzati	154,1	57%
210	Seminativi irrigui e non irrigui	49,3	18%
2102o	sistemi orticoli intensivi anche con serre, e floricoltura	28,8	11%
	USI DEL SUOLO CAT.1	19,0	7%
219	Incolti e terreni a riposo	6,5	2%
231	Prati stabili	4,4	2%
2101	Serre	3,1	1%
324	Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	2,6	1%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	2,4	1%
223	Oliveti	1,2	0%
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	0,5	0%
512	Specchi d'acqua	0,3	0%
221	Vigneti	0,2	0%
3116	Boschi a prevalenza di igrofite (quali salici, pioppi, ontani)	0,1	0%

	TOTALE			272,6

	Sup.	UM	% su tot morfot	densità nel morfot (n o km / ha)
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	0,3	ha	0,1%	
Alberi monumentali PTC	1,0	n		0,004
Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica	64,6	ha	23,7%	
Elementi paesaggio rurale: alberi camporili	6,0	n		
Elementi lineari paesaggio rurale: scoline e canalette irrigue	48,8	km		0,179
Elementi lineari paesaggio rurale: siepi, face alberate, filari	0,0	km		0,000
Elementi paesaggio rurale: boschetti nella matrice agricola	0,1	ha	0,1%	
Elementi paesaggio rurale: laghetti, canali, argini	0,4	ha	0,1%	

Obiettivi e indirizzi:

1. tutela e conservazione degli spazi non costruiti e non impermeabilizzati agricoli e naturali per il loro valore paesaggistico e ambientale;
2. tutela degli elementi di valore della rete di infrastrutturazione rurale storica ancora presenti (viabilità secondaria, rete scolante storica, vegetazione di corredo) e promozione di forme di incentivo finalizzate alla ricomposizione della sua continuità;
3. messa a rete degli spazi aperti e non impermeabilizzati presenti, mediante la realizzazione di fasce di vegetazione non colturale con finalità ecologiche e paesaggistiche e di percorsi di fruizione lenta (pedonali, ciclabili) che ne potenzino l'accessibilità;
4. realizzazione di aree o fasce di rinaturalizzazione, soprattutto nei contesti più altamente artificializzati o a corredo dei corsi d'acqua, che possono rappresentare elementi strategici per la ricostituzione della rete ecologica;
5. riqualificazione morfologica delle aree contigue ai vivai anche con finalità di miglioramento delle attività logistiche;
6. consolidamento e definizione dei margini dell'edificato soprattutto in corrispondenza delle espansioni recenti, mediante interventi che mirino alla ricomposizione morfologica dei tessuti.
7. Realizzazione di forme di vivaismo sostenibili con basso uso di risorse idriche e di prodotti di sintesi (diserbanti, antiparassitari,ecc.).

Elementi patrimoniali di rilevante valore ecosistemico e rurale

I contenuti del quadro conoscitivo e degli elaborati statutari sono in parte confluiti nella costruzione della tavola del **Patrimonio territoriale della II e IV invariante** (ST_PATR_II_IV- Elementi patrimoniali delle struttura ecosistemica e agroforestale).

Tabella 15 – Elenco degli elementi patrimoniali del territorio comunale

ELEMENTO PATRIMONIALE	MOTIVAZIONE	FONTE DEL DATO
II INVARIANTE		
Tutti gli Habitat di interesse comunitario	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 ed elementi inseriti nell'abaco del PIT_PPR	Carta degli Habitat di interesse comunitario
Nodi forestali	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Rete ecologica fluviale e delle aree umide	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Corridoi fluviali e torrentizi	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Rete degli ecosistemi palustri e lacustri	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitci	Area ad elevata concentrazione di specie vegetali rare e geosito LR 30/2015	Carta dei Morfotipi
Alberi monumentali	Elemento di valore riconosciuto a livello nazionale, regionale e provinciale	Assente a livello regionale, presente nel PTC Prato
IV INVARIANTE		
Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale

Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica	Elemento del patrimonio naturalistico ambientale regionale ai sensi della LR 30/2015 e Invariante II PIT_PPR	Carta della Rete ecologica comunale
Elementi vegetali puntuali e lineari del paesaggio rurale	Elementi della rete ecologica minore alla scala locale	da Elem_paes_rur: Siepi e fasce alberate; Alberi in filare; Gruppi di alberi.
Muretti a secco e altre sistemazioni di versante	Elementi della rete ecologica minore alla scala locale	da Elem_paes_rur: Sistemazioni agrarie di versante (terrazzamenti e ciglionamenti)

Nell'ambito degli elementi patrimoniali della II e IV Invariante è stato individuato anche l'intero Morfotipo n.23a1 "**Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano**". Diversamente dagli altri elementi patrimoniali riconosciuti per l'alto valore ecosistemico, per l'alto carattere di ruralità o per l'elevata caratterizzazione paesaggistica, questo patrimonio presenta un alto valore per la qualità della vita dei cittadini nell'area interna al territorio urbanizzato o nelle aree limitrofe, contribuendo al sistema ambientale urbano e alla rete del verde urbano di valore ecologico.

Nel territorio comunale di Prato non sono presenti elementi patrimoniali (LR 30/2105) riferibili agli alberi monumentali, ma il PTC, recentemente adottato, così come il precedente ha individuato "alberi monumentali" (isolati o in gruppi) come elementi di valore alla scala provinciale non confluiti nel riconoscimento regionale.

Tali elementi sono comunque stati recuperati e inseriti tra gli elementi patrimoniali di valenza provinciale:

Alberi monumentali (Provincia)	Elemento di valore del PTC	PTC Provincia di Prato

Gli elementi patrimoniali così individuati consentono di tutelare anche le aree di maggiore valore floristico e faunistico del territorio comunale e la presenza di specie vegetali o animali di interesse conservazionistico.

Di seguito una breve descrizione degli elementi patrimoniali e dei relativi obiettivi di qualità:

Elementi patrimoniali della struttura ecosistemica

Habitat di interesse comunitario

Gli habitat di interesse comunitario costituiscono valori riconosciuti del patrimonio naturalistico ambientale regionale di cui all'art.1 della LR 30/2015.

Nel territorio comunale sono presenti 30 habitat di interesse comunitario distribuiti in prevalenza negli ecosistemi forestali, nelle aree prative e di gariga e nelle aree umide.

Oltre alle tutele degli habitat di cui alla Direttive 92/43/CEE e ss.mm.ii., DPR 357/97 e art. 733 bis del codice penale, la tutela degli habitat di interesse comunitario, all'interno e all'esterno dei territori della Rete Natura 2000, risponde al comma 2, art.8 della Disciplina di Piano paesaggistico, ove per la II Invariante si indica la necessità della "tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario". Gli habitat di interesse comunitario e gli altri habitat non da allegato A del DPR 357/97 sono inoltre considerati "protetti" dalla LR 30/2015 (artt. 81-84).

La distribuzione degli habitat nel territorio comunale, internamente ed esternamente ai Siti Natura 2000, è stata rappresentata in una apposita Carta degli habitat in scala 1:10.000 dove gli habitat sono stati indicati come presenza singola o come mosaici.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Mantenere l'attuale superficie degli habitat e, qualora possibile, perseguire obiettivi di aumento della superficie mediante azioni di riqualificazione e recupero in coerenza con i contenuti delle Misure di conservazione regionali di cui alle Del.GG.RR. 454/2008 e 1223/2015 e ss.mm.ii.
b) Mantenere e migliorare la qualità e la continuità ecologica habitat in coerenza con i contenuti delle Misure di conservazione regionali di cui alle Del.GG.RR. 454/2008 e 1223/2015 e ss.mm.ii.
c) Promuovere le attività antropiche tradizionali in grado di mantenere e gestire in modo sostenibile gli habitat di interesse comunitario seminaturali o a forte determinismo antropico.
d) Valorizzare lo strumento della valutazione di incidenza nel caso di piani o progetti con interessamento diretto di habitat di interesse comunitario in continuità con quelli interni ai Siti della Rete Natura 2000.
e) Favorire la conoscenza da parte della Comunità locale del valore patrimoniale (naturalistico, paesaggistico, quali produttori di servizi ecosistemici, ecc.) degli habitat di interesse comunitario.
f) Impedire ulteriori fenomeni di frammentazione o artificializzazione, di modifica delle condizioni fisiche o biologiche, degli habitat di interesse comunitario, evitando il loro interessamento diretto da parte di piani o progetti.
g) Promuovere una gestione degli habitat forestali indirizzata verso la selvicoltura naturalistica.
h) Promuovere una gestione sostenibile delle sponde fluviali o delle aree umide, soprattutto quando in presenza di habitat igrofili o mesofili di interesse comunitario.

Nodi forestali

Estesa su circa 2024 ha, la rete ecologica forestale vede nei "nodi forestali" l'elemento di maggiore valore ecologico, caratterizzato da boschi di maggiore continuità e qualità ecologica (cerrete, querco-carpineti, castagneti) in grado di costituire serbatoi ed esportatori di biodiversità forestale e fonte di numerosi servizi ecosistemici per la collettività (fissazione del carbonio, produzione di ossigeno, mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, produzione di fonti energetiche rinnovabili, tutela delle risorse idriche, elemento di paesaggi di interesse turistico e ricreativo, ecc.). I nodi corrispondono al Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole a cui si aggiungono le cerrete e boschi misti di latifoglie a prevalenza di cerro, i castagneti cedui e da frutto e i querceti mesofili a dominanza di roverella o misti con cerro.

Confermando i contenuti della Rete ecologica regionale sono quindi individuati come nodi della rete ecologica alcune aree forestali dell'alta Valle del Rio Bardena (cerrete, boschi misti di cerro e roverella, castagneti) e la continua copertura forestale dei versanti occidentali (ostrieti, querco-carpinete, boschi di roverella) e nord-occidentali del rilievo della Calvana (ostrieti, ostrio-carpinete).

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Mantenere la qualità e maturità delle formazioni forestali, anche attraverso l'attuazione di una gestione selvicolturale naturalistica, con allungamento del turno nei cedui.

b) Realizzare interventi selvicolturali finalizzati alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere agevolando la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie arboree autoctone.
c) Tutelare gli ecosistemi forestali presenti lungo il reticolo idrografico minore evitando interventi selvicolturali in una fascia minima di 10 m dalle sponde (con particolare riferimento al Rio Buti), garantendo il minimo deflusso vitale del corso d'acqua e il mantenimento/migliorando i livelli qualitativi delle acque.
d) Realizzare interventi di prevenzione degli incendi estivi.
e) Contenere il carico di ungulati (possibilmente con un carico <1 esemplare ogni 10 ha) riducendo i danni provocati al paesaggio forestale, agli habitat e alle specie animali e vegetali di interesse.
f) Gestire le superfici forestali in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti.
g) Promuovere la realizzazione di interventi di miglioramento e riqualificazione della sentieristica, della fruizione sostenibile del patrimonio forestale e delle attività di didattica ambientale.
h) Tutelare i boschi paesaggisticamente caratterizzanti del PIT_PPR.
i) Riconoscere, tutelare e valorizzare i numerosi servizi ecosistemici legati a questo elemento patrimoniale, anche sperimentando modalità di loro pagamento (PES).

Rete ecologica fluviale e delle aree umide

Corridoi fluviali e torrentizi

Rete degli ecosistemi palustri e lacustri

La rete delle aree umide (ecosistemi fluviali e lacustri/palustri) costituisce una presenza poco significativa in termine di superficie (circa 235 ha), ma molto significativa per il valore ecologico e paesaggistico. Oltre ai corridoi fluviali del Fiume Bisenzio, del torrente Ombrone, del Rio Bardena e Buti, il territorio comunale presenta un ricco reticolo idrografico minore nelle aree collinari e un denso reticolo minore agricolo.

A tale componente si associa la rete degli ecosistemi lacustri e palustri, tutti di origine artificiale, che caratterizzano fortemente la porzione occidentale e meridionale della pianura pratese, e il cui valore è testimoniato dalla inclusione nel Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e nell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola".

Il patrimonio comprende anche i corridoi fluviali da riqualificare quale elemento funzionale della rete ecologica comunale. L'elemento interessa i tratti urbani, periurbani e interni al paesaggio rurale dei principali corsi d'acqua del territorio comunale caratterizzati da significative alterazioni della vegetazione ripariale, delle aree di pertinenza fluviale e del continuum fluviale. Per tali tratti l'obiettivo auspicabile è la riqualificazione funzionale, la ricostituzione della vegetazione ripariale e la riconnessione ecologica tra i tratti urbani e quelli periurbani e rurali. Oltre al fiume Bisenzio e torrente Ombrone, già individuati come corridoi da riqualificare a livello di Rete ecologica del PIT_PPR, sono da riqualificare sia come fasce ripariali che come qualità delle acque, il sistema dei torrenti e rii del settore occidentale della pianura pratese (torrente Bardena, torrente Ficarello, Bagnolo, Calice e Calicino) e a ovest (torrente Marinella).

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

Per la rete ecologica fluviale e i corridoi fluviali e torrentizi:

a) Migliorare la qualità delle acque e mantenere/raggiungere il minimo deflusso vitale. Controllare gli scarichi nei corpi idrici e verificare la capacità depurativa.

b) Migliorare la continuità ecologica longitudinale e trasversale al corso d'acqua, anche attraverso la ricostituzione di adeguate fasce di vegetazione arborea o arbustiva ripariale autoctona ed ecotipi locali.
c) Migliorare la compatibilità ambientale della gestione idraulica con particolare riferimento alla gestione della vegetazione ripariale, evitando devegetazioni spinte, evitando il taglio nel periodo marzo-luglio, affettuando gli eventuali interventi di sfalcio della vegetazione alternando l'intervento tra le sponde.
d) Controllare e ridurre la presenza di specie aliene o di specie invasive.
e) Limitare i processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, evitando ulteriori processi di consumo di suolo (urbanizzazione residenziale o commerciale/industriale) o ampliamenti di aree agricole.
f) Mitigare gli impatti dell'agricoltura intensiva e del vivaismo.
g) Recuperare e riqualificare i corsi d'acqua in attraversamento del territorio urbanizzato (anche attraverso interventi di stombamento), quale componente essenziale della rete ecologica del verde urbano.
h) Valorizzare l'elemento fluviale quale elemento di connessione tra il territorio urbanizzato e quello rurale.
i) Valorizzare i servizi ecosistemici offerti dagli ecosistemi ripariali, delle loro funzioni ecologiche, paesaggistiche e di capacità tampone e di autodepurazione delle acque.
j) tutelare gli habitat ripariali e planiziali di interesse comunitario;

Per la rete degli ecosistemi palustri e lacustri

a) Tutelare le aree umide lacustri e palustri, gli habitat di specie e degli habitat di interesse comunitario, le specie di interesse conservazionistico e l'integrità delle aree umide, ciò anche mediante il mantenimento di sufficienti livelli idrici anche durante la stagione estiva;
b) Gestione venatoria delle aree umide coerente con la tutela degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico.
c) Realizzare aree buffer di rinaturalizzazione o di non coltivazione in adiacenza ad aree umide o corsi d'acqua, che possono rappresentare elementi strategici per la ricostituzione della rete ecologica;
d) Evitare l'espansione del vivaismo o di messa a coltura nelle aree adiacenti alle aree umide.
e) Evitare la realizzazione di nuove edificazioni o infrastrutture in grado di aumentare la frammentazione del sistema delle aree umide.

Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitici

Morfotipo a forte caratterizzazione geomorfologica, esteso sui rilievi del Poggio Monteferrato e Monte Piccioli, su affioramenti di rocce ofiolitiche.

In particolare il paesaggio è dominato dalla presenza di estesi versanti rocciosi e detritici del Poggio di Monteferrato, con rada vegetazione erbacea e suffruticosa con radi pini sparsi (pino marittimo Pinus pinaster) quale conseguenza della forte riduzione delle pinete per la moria causata dalla cocciniglia corticicola *Matsucoccus feytaudi*.

I versanti del Poggio di Monteferrato ospitano formazioni vegetali, habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alle formazioni suffruticose e/o erbacee rupestri e semirupestri dei litosuoli ofiolitici (già habitat di interesse comunitario cod. 6110 (*Formazioni erbose*

calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi), 6130 (*Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae*) e 5211 (*Matorral arborescenti di Juniperus oxycedrus*), o delle altre formazioni rupestri (8220 *Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*; 8230 *Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi – Veronicion dillenii*). Per la loro estensione e significativa caratterizzazione ecologica, i vasti affioramenti rupestri e di litosuoli dei versanti meridionali ed orientali del Poggio di Monteferrato sono stati individuati come *ecosistemi rupestri* della Rete ecologica regionale del PIT-Piano paesaggistico regionale. Il valore naturalistico degli habitat dei litosuoli ofiolitici deriva anche dalla elevata presenza di specie vegetali di serpentinofite, spesso rare e/o endemiche, così come dalla presenza di specie animali (in particolare rettili e uccelli) di particolare interesse.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Migliorare la qualità e maturità delle formazioni forestali di latifoglie residue, anche attraverso l'attuazione di una gestione selvicolturale naturalistica.
b) Realizzare interventi selvicolturali finalizzati alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti di conifere agevolando la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie arboree autoctone.
c) Realizzare interventi di prevenzione degli incendi estivi e di contenimento dei processi di erosione del suolo.
d) Contenere le popolazioni di ungulati e dei danni provocati agli habitat e alle specie animali e vegetali di interesse.
e) Tutelare attivamente i piccoli corsi d'acqua per il loro valore naturalistico reale e potenziale.
f) Tutelare e gestire attivamente il Sito Natura 2000, conservando i suoi elementi di valore. Tutela e gestione attiva delle aree classificate come habitat di interesse comunitario e delle stazioni di specie rare o di interesse conservazionistico.
g) Realizzare interventi di miglioramento e riqualificazione della sentieristica, promozione della fruizione sostenibile del patrimonio forestale e delle attività di didattica ambientale.

Alberi monumentali

Nel territorio comunale di Prato non sono presenti elementi patrimoniali (LR 30/2105) riferibili agli alberi monumentali, ma il PTC, recentemente adottato, così come il precedente ha individuato "alberi monumentali" di valore alla scala provinciale non confluiti, ad oggi, nel riconoscimento regionale di cui alla LR 60/1998 e relativo censimento e archivio regionale, ma di cui il Piano Strutturale tiene conto condividendo gli obiettivi di tutela.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Tutelare e vietare l'abbattimento o il danneggiamento degli esemplari individuati.
b) Attuare le norme di tutela di cui al PTC Provincia di Prato.
c) Valorizzare gli alberi monumentali anche a fini divulgativi e di didattica ambientale.

Elementi patrimoniali della struttura agricola

Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi

Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo

I "nodi degli agroecosistemi" costituiscono l'8% (264 ha) dell'intera rete ecologica agricola del territorio comunale. Come per la rete forestale anche questi "nodi" costituiscono le aree agricole, o ex aree agricole e pascolive, di maggiore valore naturalistico, caratterizzandosi per la significativa presenza di dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati, alberi isolati), la vicina presenza di aree forestali, la maglia

agraria densa e l'assenza di grandi estensioni di agricoltura intensiva. I nodi della rete ecologica rurale sono quindi equiparabili alle Aree agricole ad alto valore naturale (HNVF High Nature Value Farmland) (APAT, 2007) presentando una o più caratterisiche coerenti con i parametri per la loro individuazione a livello europeo (Andersen at al., 2003): 1. aree con un'elevata proporzione di vegetazione seminaturale (ad es. pascoli e praterie); 2. mosaici di agricoltura a bassa intensità ed elementi naturali, seminaturali e strutturali (ad es. siepi, boschetti, filari, ecc.); 3. aree che sostengono specie rare o un'elevata ricchezza di specie di interesse conservazionistico.

I "nodi" sono stati individuati quasi esclusivamente nell'ambito del territorio della Calvana e dell'alta Valle del Rio Bardena a costituire aree agricole relittuali, immerse nel paesaggio forestale dominante, ma di grande interesse ecologico e paesaggistico. Al fine di differenziare le due diverse categorie di nodi, una più seminaturale ed una ad elevata caratterizzazione agricola, la rete comunale ha individuato le due tipologie di nodi: "Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi", corrispondente al Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti (ad eccezione della categoria UDS 324) e "Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo" corrispondente al Morfotipo dell'olivicoltura e Morfotipo Seminativo e oliveto prevalenti di collina per la porzione a monte dell'abitato di Figline.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

Per il Nodo primario degli agroecosistemi pascolivi:

a) Conservare e gestire attivamente gli habitat di prateria e le specie vegetali e animali a essi collegate anche attraverso il recupero di idonei carichi pascolivi e la realizzazione di attività periodiche di decespugliamento.
b) Mantenere/incrementare le attività agricole e zootecniche funzionali alla conservazione del paesaggio rurale e degli habitat prativi di interesse comunitario (recupero di paesaggi rurali storici).
c) Tutelare e gestire attivamente il Sito Natura 2000 e ANPIL al fine di mantenere i suoi elementi di valore legati al paesaggio rurale montano. Gestire il patrimonio in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti.
d) Ostacolare i progetti di rimboschimento delle aree aperte o arbustate, anche con finalità di compensazione ambientale.
e) Mantenere e recuperare gli elementi del paesaggio rurale con particolare riferimento alle sistemazioni idraulico-agrarie e ai laghetti utili alle attività zootecniche e di valore per gli anfibi.

Nodo primario degli agroecosistemi dei mosaici oliveto e seminativo

f) Conservare la tipica alternanza di oliveti e seminativi in una maglia media o medio-fitta.
g) Mantenere la funzionalità e l'efficienza del sistema di regimazione idraulico-agraria e della stabilità dei versanti;
h) Mantenere la viabilità secondaria poderale e interpoderale e la sua vegetazione di corredo per finalità sia di tipo funzionale che paesaggistico.
i) Mantenere le dotazioni ecologiche, tutelando e preservando i filari alberati, le siepi, i boschetti, il caratteristico rapporto tra elementi vegetali lineari e nuclei edificati storici;
j) Ostacolare i processi di abbandono colturale e di colonizzazione arbustiva di ex coltivi, recupero degli oliveti abbandonati;
k) Ostacolare eventuali future eventuali ipotesi di trasformazione della maglia agraria e di introduzione di coltivazioni intensive o comunque non tipiche dell'area (vivaismo, ortofloricolture, olivicoltura intensiva, coltivazione esotiche invasive quali impianti di bambù);

l) Ostacolare i processi di eventuale espansione dell'agricoltura verso gli ecosistemi torrentizi e la relativa vegetazione ripariale arborea o arbustiva, da tutelare nella sua integrità;
m) ostacolo ad eventuali ampliamenti delle aree edificate se non riferite alla necessità dell'imprenditore agricolo per le sue attività.
n) valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive;
o) contenere le popolazioni di ungulati per limitare i danni provocati alle colture e agli ecosistemi forestali.
p) Favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.
q) Tutela e valorizzazione dei servizi ecosistemici legati al Morfotipo e sperimentazione modalità di loro pagamento (PES).

Matrice agricola di pianura ad elevata permeabilità

Matrici agricole ad elevata permeabilità presente nella pianura pratese occidentale e sud-occidentale e corrispondente a gran parte del Morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali, ad esclusione delle aree umide e degli ecosistemi torrentizi.

Si tratta di un elemento patrimoniale di elevato valore paesaggistico ed ecosistemico, costituito da una matrice agricola di pianura a dominanza di colture erbacee in mosaico con colture promiscue, incolti, incolti arbustati, in stretto contatto con aree umide di pianura. L'importanza ecosistemica dell'elemento patrimoniale è testimoniata dal suo parziale inserimento all'interno del Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e nell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola". L'elemento patrimoniale è oggi minacciato dall'espansione del vivaismo, presenza quest'ultima considerata come "detrattore" nell'ambito della Rete ecologica regionale e del Progetto di Rete ecologica comunale.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Tutelare e gestire attivamente gli spazi non costruiti e non impermeabilizzati agricoli e naturali per il loro valore paesaggistico e ambientale;
b) Realizzare aree buffer di rinaturalizzazione o di non coltivazione in adiacenza ad aree umide o corsi d'acqua, che possono rappresentare elementi strategici per la ricostituzione della rete ecologica;
c) Tutelare gli elementi di valore della rete di infrastrutturazione rurale storica ancora presenti (viabilità secondaria, rete scolante storica, vegetazione di corredo) e promuovere forme di incentivo finalizzate alla ricomposizione della sua continuità;
d) Evitare la destinazione di aree agricole a vivaismo o ortofloricoltura specializzata.
e) Evitare di realizzare nuove edificazioni o infrastrutture in grado di aumentare la frammentazione del sistema delle aree umide;
f) Valorizzare le forme di agricoltura ad alta sostenibilità ambientale e con particolare riferimento all'agricoltura biologica o biodinamica.
g) Valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive;

h) Favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.

Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica

La porzione prevalentemente orientale della pianura pratese è stata individuata come "Matrice agricola di pianura a media permeabilità ecologica" in gran parte corrispondente al "Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle", con una scarsa presenza di dotazioni ecologiche ma comunque con una scarsa urbanizzazione della pianura agricola e una alta continuità ecologica.

Elemento patrimoniale riconoscibile è dato dalla elevata densità e sviluppo lineari della rete idrografica minore e dalla elevata presenza di alberi monumentali.

Alcune funzioni naturalistiche sono riconosciute da strumenti di tutela quali il Sito Natura 2000 (ZSC) "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e l'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Cascine di Tavola".

Le criticità sono legate al potenziale ulteriore sviluppo di attività non agricole in territorio rurale, quali ad esempio la realizzazione di impianti fotovoltaici, di forme di agricoltura intensiva o di attività vivaistica o della floricoltura, il potenziale sviluppo di aree industriali/commerciali o di infrastrutture viarie, ma anche di forme di agricoltura legata alla coltivazione di specie vegetali aliene invasive per usi alimentari o industriali (ad esempio la coltivazione del bambù).

a) Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:
b) Conservare attivamente il paesaggio rurale e le attività agricole, anche ostacolando nuovi processi di consumo di suolo.
c) Valorizzare le forme di agricoltura ad alta sostenibilità ambientale e con particolare riferimento all'agricoltura biologica o biodinamica; valorizzazione delle filiere agricole locali.
d) Evitare l'espansione del vivaismo.
e) Evitare impatti diretti o indiretti sulle relittuali aree umide lacustri e palustri e i relativi habitat e specie di interesse comunitario o di interesse conservazionistico.
f) Tutelare gli elementi di valore della rete di infrastrutturazione rurale storica ancora presenti (viabilità secondaria, rete scolante storica, vegetazione di corredo) e promozione di forme di incentivo finalizzate alla ricomposizione della sua continuità;
g) Ostacolare gli ulteriori processi di frammentazione del territorio rurale ad opera di infrastrutture stradali.
h) Contenere/limitare le nuove realizzazioni di impianti fotovoltaici eventualmente favorendo progetti di agrifotovoltaico in grado di conciliare la presenza di tali impianti con la permanenza delle coltivazioni agricole e la permeabilità del suolo;
i) Mantenere i varchi di collegamento ancora presenti tra aree diverse del territorio rurale;
j) Valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive e per la realizzazione di nuove dotazioni del paesaggio rurale, quali siepi, filari alberati, boschetti o fasce boscate/arbustate in adiacenza ai corsi d'acqua e alle aree umide
k) Favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.

Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano

Nell'ambito degli elementi patrimoniali è stato evidenziato anche l'intero Morfotipo n.23a1 "Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'edificato in territorio periurbano". Diversamente dagli altri elementi patrimoniali riconosciuti per l'alto valore ecosistemico, per l'alto carattere di ruralità o per l'elevata caratterizzazione paesaggistica, questo patrimonio presenta un alto valore per la qualità della vita dei cittadini nell'area interna al territorio urbanizzato o nelle aree limitrofe, contribuendo al sistema ambientale urbano e alla rete del verde urbano di valore ecologico.

Si tratta di un patrimonio frammentato costituito da superfici molto significative di seminativi, coltivazioni arboree, colture promiscue, incolti frammisti ad arbusteti o boschetti, orti, talora in continuità con aree di verde urbano pubblico o privato.

Si tratta di una presenza comunque ecologicamente e paesaggisticamente qualificante, soprattutto quando presente in continuità, attraverso idonei varchi, con le aree agricole del territorio diffuso esterno al territorio urbanizzato o comunque quando estesa ad aree di superfici significative. Rivestono importanti funzioni ecologiche, ospitano una significativa biodiversità rurale urbana, producono servizi ecosistemici, talora produzioni agricole localizzati, costituiscono aree in grado di contribuire alla mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici ed hanno un significativo valore ricreativo e sociale.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Limitare e contrastare i fenomeni di dispersione insediativa, saldatura dei centri abitati ed erosione del territorio aperto da parte dell'urbanizzazione;
b) Consolidare i margini dell'edificato soprattutto in corrispondenza delle espansioni recenti anche mediante la realizzazione di orti urbani o di aree a verde pubblico che contribuiscano alla ricomposizione morfologica dei tessuti;
c) Promuovere e valorizzare l'uso agricolo degli spazi aperti;
d) Tutelare il caratteristico rapporto tra usi agricoli e delle dotazioni ecologiche del morfotipo;
e) messa a sistema degli spazi aperti attraverso la predisposizione di elementi naturali finalizzati alla ricostituzione e al rafforzamento delle reti ecologiche e mediante la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico;
f) Creare e rafforzare le relazioni di scambio e di reciprocità tra ambiente urbano e rurale e in particolare tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano;
g) Realizzare una corretta gestione degli spazi caratterizzati da una scarsa vocazione agricola per difficoltà di gestione o accessibilità, orientata anche verso forme di rinaturalizzazione.
h) Valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive e per la realizzazione di nuove dotazioni del paesaggio rurale, quali siepi, filari alberati, boschetti o fasce boscate/arbustate in adiacenza ai corsi d'acqua e alle aree umide
i) Favorire forme di agricoltura multifunzionale, o altre forme di supporto al reddito dell'imprenditore agricolo.
j) Tutelare e valorizzare i servizi ecosistemici legati al Patrimonio, sperimentando modalità di loro pagamento (PES).

Elementi vegetali puntuali e lineari del paesaggio rurale

Muretti a secco e altre sistemazioni di versante

Si tratta di elementi lineari o puntuali del paesaggio agrario, quali elementi essenziali delle reti ecologiche alla scala locale e componenti strutturale del paesaggio rurale. Alla scala locale tali elementi

costituiscono preziosi microhabitat per numerose specie animali e vegetali, aumentando i livelli di biodiversità del territorio complessivo. Le dotazioni verdi e la rete di muretti a secco (quest'ultimi presenti in particolare nei versanti della Calvana) costituiscono quindi un importante e elemento patrimoniale che contribuisce ad arricchire il valore di altri elementi patrimoniali areali, in particolare di quelli agricoli.

Per questo elemento patrimoniale il PS declina specifici obiettivi di qualità:

a) Contrastare la perdita di siepi, siepi alberate, filari alberati e alberi camporili, attraverso una tutela diretta e la eventuale nuova loro realizzazione.
b) Evitare la realizzazione di infrastrutture lineari in grado di interrompere e frammentare la continuità degli elementi vegetali.
c) Promuovere e valorizzare l'uso agricolo degli spazi aperti;
d) Valorizzare lo strumento del Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale per il mantenimento degli attuali assetti agricoli e la valorizzazione delle esternalità positive e per la realizzazione di nuove dotazioni del paesaggio rurale, quali siepi, filari alberati, boschetti o fasce boscate/arbustate, muretti a secco e altre sistemazioni di versante.
e) Contrastare la perdita delle sistemazioni idraulico agrarie, attraverso una tutela diretta e la eventuale nuova loro realizzazione.

Costituiscono inoltre ulteriori elementi patrimoniali della II Invariante le aree riconosciute come Siti Natura 2000 ed Aree protette.

I risultati delle analisi delle strutture ecosistemiche e rurali trova infatti un significativo riscontro nella presenza di un ricco sistema di Aree protette e siti Natura 2000 del territorio comunale, che così fortemente caratterizzano il sistema di pianura e quello collinare-montano interno.

Nell'ambito del **Sistema Natura 2000** il territorio comunale ospita porzioni dei seguenti Siti:

1. ZSC-ZPS Stagni della piana fiorentina e pratese
2. ZSC La Calvana
3. ZSC Monte Ferrato – Monte Iavello

Nell'ambito del **Sistema delle Aree protette** il territorio comunale ospita esclusivamente strumenti di Area Protetta di Interesse Locale (ANPIL), oggi non più riconosciuti dalla normativa regionale di settore:

1. ANPIL Monteferrato
2. ANPIL La Calvana
3. ANPIL Cascine di Tavola

I Sistemi di cui sopra, provvisoriamente per le ANPIL, rientrano nell'ambito del Sistema regionale delle aree naturali protette e di quello della biodiversità, di cui all'art.1 della LR 30/2015, e "costituiscono parte integrante degli strumenti della pianificazione territoriale regionale di cui alla LR 64/2015" (art.2, comma 4 e art.5 comma 2 della LR 30/2015).

Nell'ambito del riconoscimento del valore patrimoniale da parte di strumenti di tutela occorre inoltre evidenziare la presenza del **parco agricolo della piana**, di cui verrà trattato nel capitoli successivi.

Sviluppo sostenibile, capitale naturale e servizi ecosistemi nell'ambito del piano strutturale comunale

La redazione del Piano strutturale costituisce una occasione importante per una prima riflessione sull'importanza del **mantenimento e valorizzazione dei servizi ecosistemici offerti dal capitale naturale e dagli ecosistemi naturali e seminaturali alle Comunità locali**, alla qualità della vita dei cittadini e alla qualità dello sviluppo economico del territorio pratese. Negli ultimi anni, soprattutto dalla conclusione del progetto di ricerca internazionale denominato Millennium Ecosystem Assessment (2005), il tema dei "Servizi ecosistemici" si sta sempre più proponendo come elemento centrale nelle politiche di sviluppo sostenibile a tutti i livelli.

L'approccio per servizi ecosistemici costituisce oggi un elemento di grande interesse in quanto è in grado di colmare l'apparente contraddizione tra gli obiettivi di sviluppo economico e sociale e quelli di tutela delle risorse naturali e paesaggistiche e, più in generale, del "Capitale naturale".

Pur in un periodo di eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e della biodiversità, di rapidi cambiamenti climatici e di decadimento della funzionalità ecologica dei territori, la contemporanea crisi sociale ed economica porta spesso a considerare, soprattutto alla scala locale, le politiche, gli obiettivi e le azioni finalizzate alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità come non urgenti, spesso di ostacolo allo sviluppo economico e, nel migliore dei casi, come uno spreco di risorse finanziarie.

In questo contesto un approccio "utilitaristico", con una maggiore evidenza dei molteplici servizi offerti dagli ecosistemi naturali e seminaturali all'uomo, alle sue comunità e alle sue attività economiche, può consentire una maggiore e più facile comprensione, da parte dei decisori politici, degli amministratori pubblici e in generale della società e delle sue Comunità, della necessità e dell'interesse collettivo nel mantenere gli ecosistemi in uno stato ecologico efficiente.

La ricchezza in biodiversità, un adeguato stato di conservazione degli ecosistemi naturali e seminaturali, una elevata qualità e permeabilità ecologica del territorio rurale e del paesaggio, non costituiscono solo una risorsa in quanto tale, con valori talora tutelati da specifiche normative su singoli habitat o specie, ma possono essere tradotti in indicatori di qualità territoriale, economica e sociale rappresentando un capitale naturale fonte di produzione di beni e servizi per la società, per le sue attività economiche e, più in generale, per il benessere del genere umano.

Si tratta di una chiave di lettura diversa e complementare al "solo" riconoscimento dell'intrinseco valore di una specie animale o vegetale, di un habitat, di un ecosistema o di un paesaggio, ma che potrebbe risultare più comprensibile, più condivisa ed accettata a tutti i livelli.

Con una **Strategia regionale per la biodiversità** (quale parte del PAER Piano Ambientale Energetico regionale) e un **Piano di Indirizzo Territoriale** (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico, entrambi approvati nel 2015, la Regione Toscana dispone oggi di due strumenti utili ad una ulteriore evoluzione, anche normativa della pianificazione territoriale urbanistica, e non, verso un approccio per servizi ecosistemici.

La Strategia regionale per la biodiversità ha riconosciuto e inserito i servizi ecosistemici offerti da singoli "target di conservazione", mentre il Piano paesaggistico, pur inserendo in modo limitato il tema dei servizi ecosistemici (specifico "indirizzo per le azioni" a livello di Invariante II dell'Abaco regionale e obiettivo strategico per il "Sistema idrografico toscano" di cui all'art.16 della disciplina generale del Piano) ha di fatto, in tutti i suoi contenuti, valorizzato il tema della tutela dei "servizi paesaggistici" offerti dal territorio.

In un contesto toscano in cui iniziano a essere significative le esperienze di traduzione coerente e completa della II Invariante "I caratteri ecosistemici del paesaggio" del PIT_PPR negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, con particolare riferimento alla individuazione dei Morfotipi

ecosistemici, degli habitat di interesse comunitario (oggi "protetti" dalla LR 30/2015 anche all'esterno dei Siti Natura 2000 ed invarianti del Piano paesaggistico) e delle Reti ecologiche locali (già obiettivo e direttiva dell'art.8 della Disciplina generale del Piano: "la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale"), l'analisi e la cartografazione dei servizi ecosistemici, risulta un obiettivo non semplice, ma sicuramente da perseguire.

Tale approccio consentirebbe infatti una lettura multidisciplinare del territorio alla scala locale, associando ad ogni poligono di uso del suolo o ad ogni unità morfotipologica, i servizi ecosistemici che esso fornisce o è in grado di fornire alla Comunità locale in tutti i suoi aspetti ecologici, sociali, economici, climatici, di contributo alla riduzione della pericolosità idraulica o geomorfologica, ecc. e permettendo quindi di attuare scelte pianificatorie meno "distorte" dalla non completa conoscenza delle risorse, e quindi più consapevoli e ambientalmente ed economicamente più sostenibili. Con tale approccio, da tradursi anche nei processi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ogni porzione di territorio potrà essere pianificata nella piena consapevolezza dei servizi da essa offerti alla collettività.

In tale contesto e nell'ambito del presente Piano strutturale, il lavoro di analisi dei quadri conoscitivi della II e IV Invariante, scaturita nella individuazione, descrizione e traduzione normativa dei Morfotipi, è stato integrato con una prima attribuzione qualitativa dei diversi servizi ecosistemici potenzialmente offerti alla scala comunale alle diverse strutture morfotipologiche.

Questa prima analisi consente di avere un quadro della capacità di produrre servizi ecosistemici da parte dei diversi Morfotipi e relativi ecosistemi caratterizzanti. Tale prima approccio dovrebbe essere successivamente tradotto in una vera analisi dei servizi ecosistemici e loro quantificazione economica, attraverso il lavoro di un gruppo multidisciplinare che dovrebbe essere costituito da professionalità legate alle competenze economiche, ecologiche, idrogeomorfologiche, urbanistiche e sociali.

L'importanza di effettuare quantificazioni biofisiche e stime monetarie per misurare da un lato i costi ambientali associati allo sfruttamento della biodiversità, dall'altro i benefici ottenuti per il benessere umano, in termini di servizi ecosistemici, è stata riconosciuta nell'ambito delle **Nazioni Unite**, attraverso la definizione degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030e dal Piano Strategico 2011-2020 della CBD.

Tale evoluzione degli strumenti di supporto alla pianificazione risulta coerente anche con la significativa modifica della Costituzione in riferimento alla tutela del Capitale naturale e degli ecosistemi. L'8 febbraio 2022 il Parlamento ha introdotto la tutela dell'ambiente della biodiversità e degli ecosistemi tra i principi fondamentali nella Costituzione.

Nell'articolo 9, dopo il comma dedicato alla tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico, è stato infatti inserito un punto di grandissimo rilievo che riconosce, tra i principi fondamentali della Repubblica Italiana, "**la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni**". Nell'articolo 41, in materia di esercizio dell'iniziativa economica, si prevede che proprio l'iniziativa economica non possa svolgersi "in modo da recare danno alla salute e all'ambiente" e che possa essere indirizzata e coordinata anche "a fini ambientali", oltre ai già previsti fini sociali.

Le innovazioni inserite da questa revisione costituzionale, rispondono finalmente al riconoscimento di un valore fondamentale per una componente essenziale della base della salute di un territorio e di una Comunità, e cioè la varietà degli ecosistemi e della biodiversità e i servizi fondamentali che quotidianamente ci vengono da essi forniti.

Pertanto, le innovazioni costituzionali danno alla tutela della biodiversità italiana il rango di principio fondamentale della Repubblica, evidenziando in modo solenne l'importanza della natura per il nostro Paese, la salute dei cittadini, il buon uso del capitale naturale e i servizi fondamentali (servizi

ecosistemici) da esso forniti (inclusi aria pulita, suolo fertile e sano, cibo sano e acqua potabile), indispensabili per le generazioni presenti e future.

Le modifiche costituzionali costituiscono un riconoscimento fondamentale per far comprendere a tutte e a tutti lo straordinario valore della natura nella nostra esistenza e nelle nostre vite quotidiane, riconoscendo il principio di tutela ambientale come un elemento vincolante per i poteri pubblici.

I quadri conoscitivi del Piano strutturale, attraverso l'analisi della vegetazione, degli habitat di interesse comunitario, della rete ecologica, del valore naturalistico, floristico e faunistico del territorio, hanno fornito un contributo importante per l'individuazione del "**Capitale Naturale**" del territorio comunale, quale intero stock di risorse naturali, organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche che contribuisco alla produzione di beni e servizi per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dello stesso ambiente che li genera.

A tale individuazione contribuiscono anche gli strumenti di Area protetta e di Sito Natura 2000, ampiamenti presenti nell'area in oggetto, che costituiscono aree di elevata concentrazione, sopra la media, di Capitale Naturale, ma la cui azione non è sufficiente alla tutela dello stesso capitale senza il coinvolgimento dell'intero territorio "non protetto" a minore densità di capitale naturale, ma a maggiore contenuto assoluto e quindi di servizi ecosistemici offerti.

Nel 2022 è stato approvato il **5°Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale**, il primo da quando la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemiè entrata in Costituzione. Il documento, trasmesso dal titolare del MASE al Presidente del Consiglio e al Ministro dell'Economia e delle Finanze, fornisce elementi da considerare nell'attuazione del Piano per la Transizione Ecologica, della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030, del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e nell'azione di mainstreaming e di governance multilivello della Strategia Nazionale per Sviluppo Sostenibile. Il Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale ha il compito di evidenziare ai *policy makers* il fondamentale ruolo ricoperto dal Capitale Naturale italiano rispetto al sistema socioeconomico del Paese, elaborando schemi concettuali, migliorando la conoscenza e affinando modelli di misurazione del Capitale Naturale e degli impatti delle politiche su esso.

Dopo le recenti innovazioni nei quadri conoscitivi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, che hanno portato alla produzione di tematismi alla scala locale relativi agli ecosistemi, agli habitat e agli elementi delle Reti ecologiche (anche grazie ai contenuti del Piano paesaggistico regionale), passaggio successivo è quindi oggi quello di inserire in tali strumenti anche l'analisi del Capitale Naturale e dei servizi ecosistemici offerti, affiancando a tali studi multidisciplinari, la capacità di tradurre tali risultati in scelte pianificatorie e in processi partecipativi in grado di far comprendere ai cittadini e alle Comunità l'importanza di tale approccio.

Di seguito si elencano i potenziali Servizi ecosistemici offerti da ciascun Morfotipo ecosistemico e rurale, quali elementi importanti della parte statutaria del PS, secondo il Modello adattato da MEA Millennium Ecosystem Assessment, 2005 e de Groot, 2009. Tali servizi hanno un valore pubblico poiché forniscono agli abitanti di un territorio, benefici insostituibili, diretti o indiretti. Inoltre, alcuni servizi sono di interesse globale (es. mantenimento della composizione chimica dell'atmosfera: bosco), altri dipendono dalla vicinanza di aree abitate (es. consolidamento del suolo, es. gestione agro-forestale), altre ancora si esplicano solo localmente (es. funzione ricreativa). A volte i SE sono il risultato di processi ecologici, sociali, culturali e delle loro interazioni e, soprattutto nei paesaggi culturali, alcuni SE sono il risultato di una co-evoluzione storica di usi, regole d'uso, norme sociali e processi naturali.

La tabella successiva evidenzia la distribuzione dei SE tra i diversi Morfotipi e il particolare valore in termini di Capitale Naturale e di Servizi ecosistemici rappresentato dai Morfotipi a maggiore naturalità, come quelli forestali, e soprattutto da quelli più ricchi di elementi patrimoniali di II e IV Invariante

Tabella 16 – Elenco dei servizi ecosistemici associati ai diversi Morfotipi ecosistemici e rurali.

SERVIZIO ECOSISTEMICO	Descrizione	1	60	50	40	70	16	12	6 8	6	23	6 22
FORNITURA												
Cibo	Presenza di piante, animali commestibili	X					X	X	X	X	X	X
Acqua	Acqua Riserve d'acqua potabile		X	X		X			X			
Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima	X	X	X			X	X	X	X		X
Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico utile	X	X	X					X			
Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale								X	X	X	X
REGOLAZIONE												
Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera		X	X	X							
Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale		X	X	X	X			X	X	X	
Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi		X	X		X	X	X	X	X	X	
Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque		X	X		X	X	X	X			
Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici		X	X		X			X			
Protezione dall'erosione			X	X		X	X	X	X			
Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)		X	X								
Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche	X	X	X		X			X			
SUPPORTO												
Habitat	Aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in	X	X	X	X	X	X	X	X			

	migrazione											
Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CULTURALI												
Estetico: valore scenico.	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative.	Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Eredità culturale e identità	Importanza degli elementi storici e d'identificazione per la comunità locale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale.	Caratteristiche del paesaggio, importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

1 Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti
60 Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole
50 Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole
40 Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitci
70 Morfotipo degli ecosistemi fluviali e torrentizi, e del reticolo idrografico minore
16 Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina
12 Morfotipo dell'olivicoltura
6-8 Morfotipo delle aree agricole di pianura con elevata presenza di aree umide e relittuali elementi forestali
6 Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle
23 Morfotipo delle aree agricole intercluse nell'urbanizzato
6-22 Morfotipo delle aree agricole di pianura a dominanza del vivaismo e orticoltura specializzata

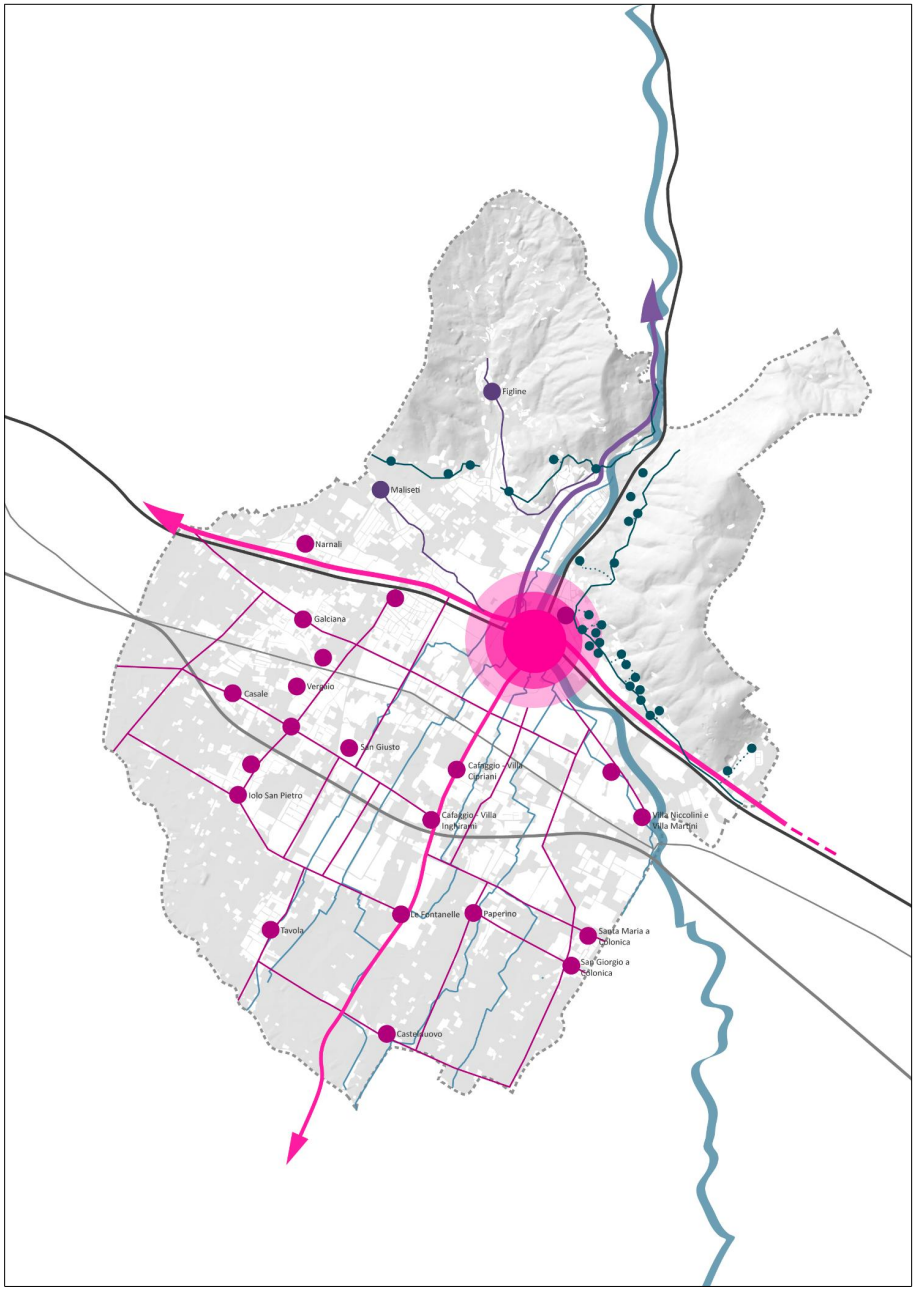
4.2.3 Invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani ed infrastrutturali

L'analisi dell'evoluzione storica del territorio pratese è stata sviluppata partendo da una lettura indiretta di tipo cartografico e fotografico di diversi anni di riferimento: il 1824 (Catasto Generale Toscano detto comunemente Catasto Leopoldino in cui grazie alle informazioni contenute nelle Tavole Indicative è stato possibile anche associare ad ogni particella catastale digitalizzata la sua classe di copertura), il 1954 (volo GAI IGM B/N) e il 1963 (volo GAI IGM B/N).

Il Piano Strutturale riconosce nel territorio comunale tre morfotipi insediativi di lunga durata per declinare la struttura del territorio pratese, quali invarianti strutturali descritte dal PIT con valenza di Piano Paesaggistico:

1. **morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi pianure alluvionali- sistema reticolare della piana centuriata** (Articolazione territoriale 1.1 Piana Firenze-Prato-Pistoia), caratterizzato da un sistema policentrico costituito dalla città storica fortificata, dal sistema idrografico del Bisenzio e un sistema di edifici rurali diffusi nella piana che si sviluppano nei nodi della fitta maglia agraria e viaria pressoché ortogonale che ricalca l'impianto della centuriazione romana, orientate sull'asse nord-ovest e sud-est in base l'inclinazione del terreno.
2. **morfotipo insediativo a spina di pesce della valle del Bisenzio** (Articolazione territoriale 6.3 Val di Bisenzio) nel quale il Fiume lungo il quale si sviluppa la viabilità principale e la ferrovia rappresenta la spina dorsale sulla quale si innesta la viabilità trasversale a pettine che risale i versanti lungo i crinali o si insinua nelle valli secondarie collegando il fondovalle ai centri collinari e montani.
3. **morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi piani alluvionali - sistema di mezzacosta disaggregato della Calvana e del Monte Ferrato**, costituito dal sistema di ville sub urbane e di nuclei rurali pedecollinari e di medio versante che si attestano sull'anfiteatro collinare che cinge la piana Pratese, lungo la viabilità pedecollinare di impianto storico.

Lo schema che segue permette una lettura unificata dei differenti morfotipi insediativi calati nel contesto comunale. Lo schema individua infatti le principali vie di comunicazione (la ferrovia, l'autostrada e la declassata), le aree urbanizzate, il fiume Bisenzio e i rilievi. Queste componenti, naturali e artificiali, messe a sistema con l'articolazione dei singoli morfotipi consente una più chiara comprensione del sistema insediativo pratese.



MORFOTIPO INSEDIATIVO URBANO POLICENTRICO DELLE GRANDI PIANE ALLUVIONALI

Sistema a pettine delle testate di valle sulla Cassia

Sistema reticolare della pianura centuriata di Firenze-Prato-Pistoia

MORFOTIPO INSEDIATIVO A SPINA DELLE VALLI APPENNINICHE

Sistema della spina di valle del Bisenzio

MORFOTIPO INSEDIATIVO DI MEZZACOSTA DISAGGREGATO

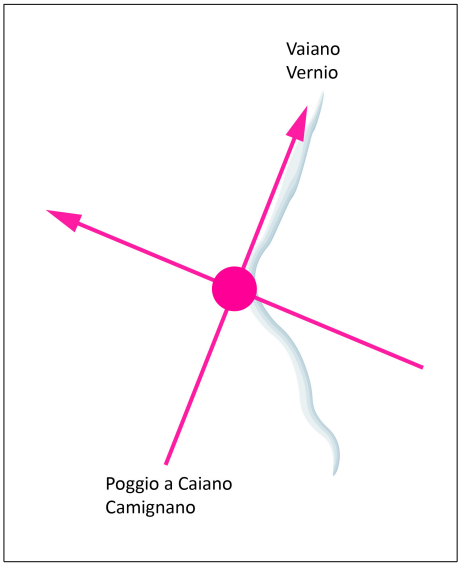
Sistema disaggregato di mezzacosta

Le figure componenti i morfotipi sono di seguito declinate attraverso rappresentazioni schematiche e relative descrizioni.

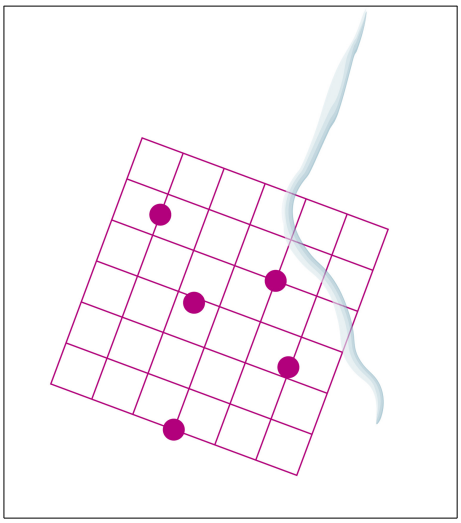
Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi piane alluvionali

Piana Firenze-Prato-Pistoia

- Sistema a pettine delle testate di valle della Cassia: La città di Prato si pone in posizione centrale lungo il sistema a pettine dettato dalla via Cassia. Le direttrici poste lungo l'asse nord – sud che si generano dal centro si dirigono verso Vernio e Vaiano a nord e Poggio a Caiano e Carmignano a sud.



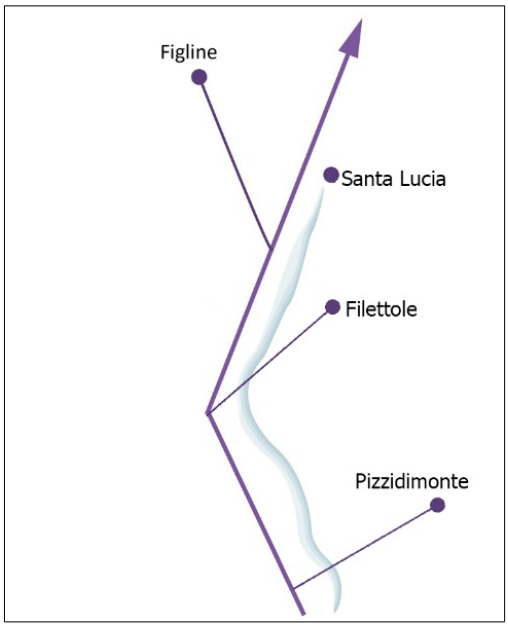
- Sistema reticolare della pianura centuriata di Firenze-Prato-Pistoia: Il territorio della piana si struttura secondo i principi della centuriazione: piccoli centri e nuclei rurali si collocano nei nodi della fitta maglia agraria ortogonale.



Morfotipo insediativo a spina delle valli appenniniche

Val di Bisenzio

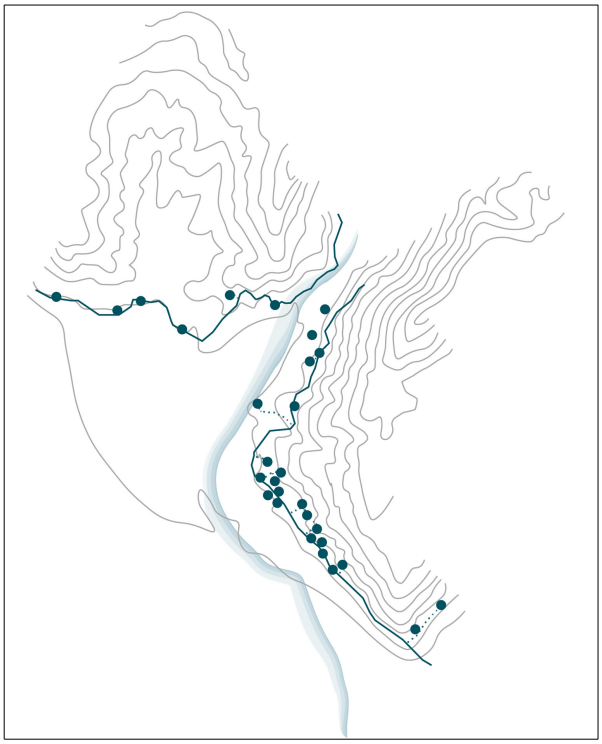
- Sistema della spina di valle del Bisenzio: la direttrice che costeggia il fiume Bisenzio, comportandosi da spina, genera due tracciati che conducono a Figline e a Maliseti.



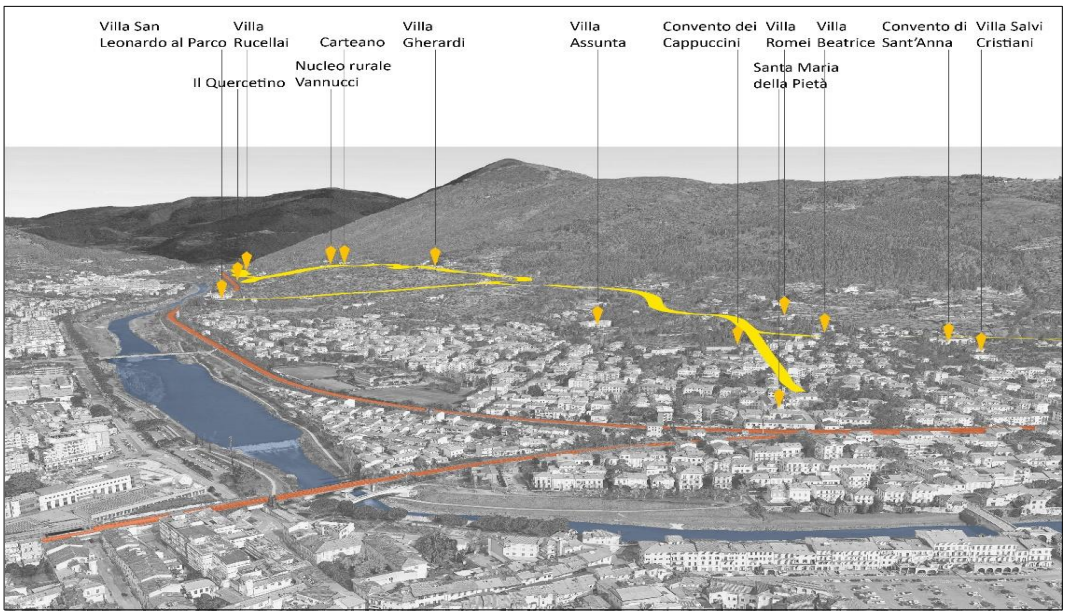
Morfotipo insediativo di mezzacosta disaggregato

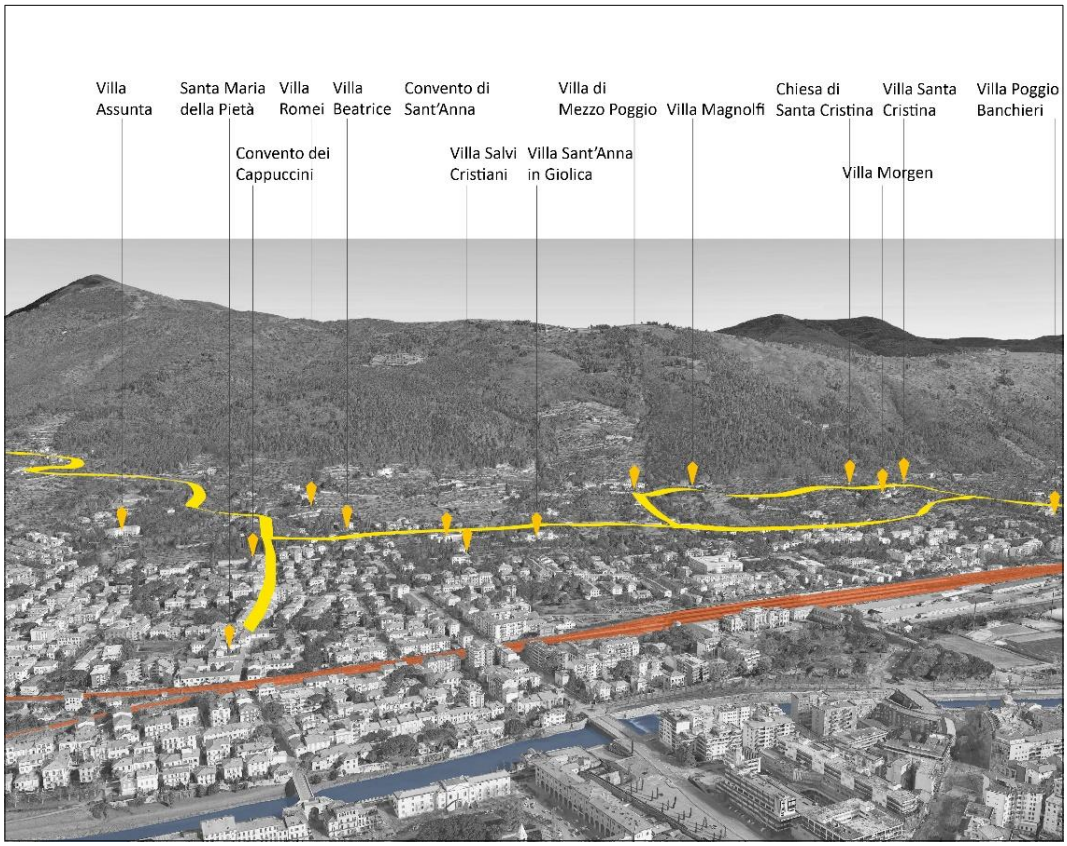
Monteferrato e Calvana

- Sistema disaggregato di mezzacosta: l'insediamento di mezzacosta è punteggiato da un sistema diffuso di ville e di nuclei rurali pedecollinari e di medio versante che si attestano sull'anfiteatro collinare che cinge la piana Pratese, lungo la viabilità pedecollinare di impianto storico.



Viste del sistema di mezzacosta della Calvana





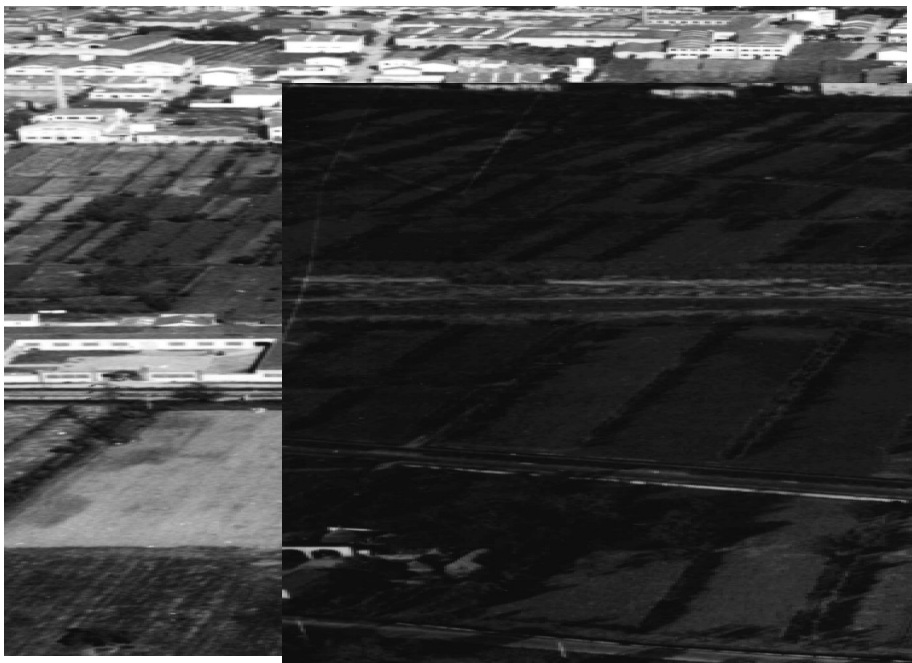
La struttura identitaria resistente del territorio pratese

Il Piano Strutturale rinnova il concetto di patrimonio edilizio storicizzato, sostituendo alla lettura classica di tipo diacronico legata alla periodizzazione, una analisi interpretativa che porti alla luce una peculiarità della crescita insediativa pratese che si differenzia dal resto delle città toscane. Nel resto della Toscana si è preso come riferimento la soglia temporale del **1954**, avendo a disposizione la prima ripresa stereoscopica dell'intero territorio italiano: infatti grazie a questo prezioso documento storico del territorio nell'immediato dopoguerra, realizzato dal Gruppo Aereo Italiano (GAI) negli anni 1954 - 1955 su input dell'Istituto Geografico Militare italiano (IGM), è stata usanza della pianificazione territoriale eligerlo come momento in cui resta invariato il rapporto tra territorio urbano e territorio rurale. A Prato però la situazione appare differente: in questo comune abbiamo a disposizione un volo sulla città al **1963** da cui si evince chiaramente che il passaggio da una cultura legata alle attività agricole alla città moderna avviene temporalmente in anni successivi.

A seguire si riportano alcuni scatti del volo del 1963 dai quali è chiaramente leggibile la struttura insediativa pratese: il nucleo antico racchiuso nelle mura, subito al di fuori di questo i primi grandi edifici produttivi dell'attività tessile e quelli della cosiddetta mixitè, dalla forma particolare e riconoscibile, esito della forte frammistione di funzioni (residenza e attività produttive). La tipologia residenziale ricorrente di questi isolati è senza dubbio il cosiddetto "trenino" formato da case a schiera disposte ai margini per lasciare all'interno dell'isolato posto alle fabbriche, con tipologia industriale assai articolata.

Mixitè non solo di attività ma anche di materiali e tipologie edilizie: il capannone industriale può essere piccolo, grande, a volta, a shed, ad un solo piano o pluripiano; la residenza una schiera, isolata su lotto, in linea o multipiano; il piazzale di carico e scarico può essere grande o più piccolo, coperto o scoperto e poi c'è la strada di servizio, il parcheggio, il deposito, talvolta l'orto pertinenziale, il giardino, etc...

La piana presenta ancora le aree agricole percorse da "filamenti" urbani lungo le strade più antiche (quelli che il piano riconosce come tessuti residenziali storici lineari). Le pievi e i "piccoli paesi" contornati dalle grandi riserve di naturalità della Calvana e del Monteferrato e delle zone umide. Solo successivamente sorgeranno i grandi quartieri residenziali, esito delle politiche pubbliche e private, i "macrolotti" e le aree della grandi attrezzature urbane.



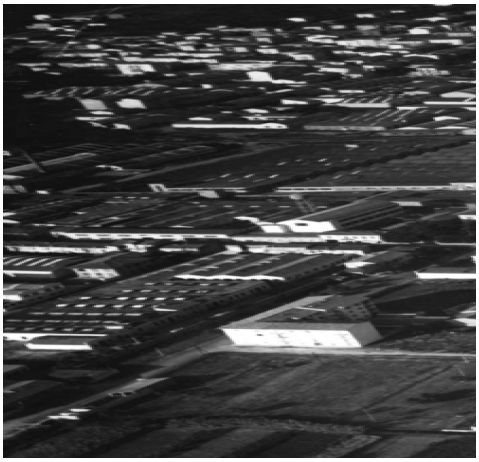
Alcuni scatti del 1963 mostrano le grandi fabbriche sorte nella piana: se infatti l'unità minima dell'edilizia produttiva è lo "**stanzone**", costruito con metodi tradizionali e di dimensioni contenute fino a 100 mq, solo il "**capannone**" è l'unità tipologica superiore, dalle dimensioni maggiori fino a circa 500 mq e con la caratteristica copertura a voltina leggera.

La ripetizione e l'aggregazione di più capannoni hanno dato origine a impianti seriali dai fronti omogenei e monotoni.

La "**fabbrica**" è l'insieme di capannoni organizzati come una piastra con un'area interna pertinenziale dal ruolo distributivo: ci può essere una strada interna oppure una corte con funzione di piazza.Gli edifici produttivi assumono quindi un preciso ruolo urbano: la fabbrica si allinea sulla strada con le stesse regole degli edifici residenziali contribuendo a definirne misure e forme e articolando gli spazi interni delle corti per dare qualità all'impianto. Per questo motivo il Piano Strutturale non identifica più il **patrimonio edilizio storicizzato** quello presente al 1954, piuttosto ne fa una lettura interpretativa che va oltre la periodizzazione di una soglia

temporale ma guarda alle addizioni, soprattutto di insediamenti produttivi, che sono significativi e hanno costituito l'ossatura specifica di questo territorio, riscontrabile solo in questa realtà e ne hanno indirizzato gli sviluppi urbanistici futuri.

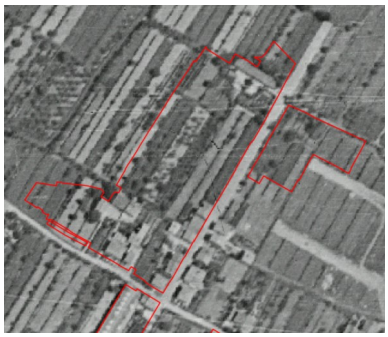
Il disegno delle facciate dell'edificato produttivo presente al 1963 e la composizione complessiva non sono necessariamente di carattere monumentale o di particolare pregio architettonico ma è possibile riconoscere famiglie di elementi sempre ripetuti, riferiti allo stesso principio compositivo. Le finestre equidistanti presentano gli stessi rapporti dimensionali con larghezza tripla dell'altezza e con le stesse modalità di partizione dell'infisso; gli ingressi carrabili rispondono tutti alla stessa logica funzionale quadrati e dilatati con portoni in basso di metallo e in alto di vetro con montanti ad angoli stondati.



I fotogrammi del 1963 rivelano infatti il **rapporto città-campagna**, stretto e reciproco, ancora leggibile in tutti i nodi del sistema policentrico riconosciuto nella piana e solo **nel decennio degli anni '60** si avranno le addizioni degli insediamenti produttivi e la nascita delle aree miste, individuate partendo dalle matrici della cosiddetta mixité del Piano Secchi, costituite dalle parti della città caratterizzate storicamente dalla compresenza di attività residenziali, produttive, commerciali, di servizio.

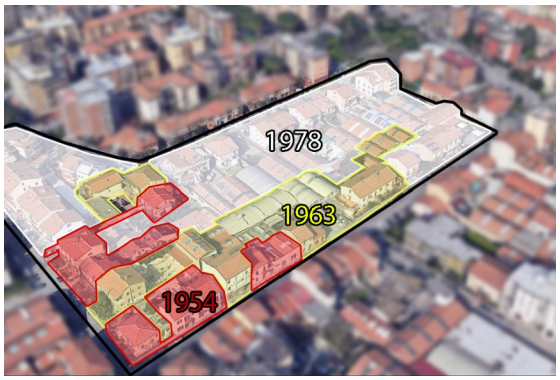
Analizzando tramite ortofoto, l'isolato racchiuso tra via San Paolo, via Attilio Nuti e via Niccolò Paganini nella porzione a sud ovest del centro storico, possiamo notare come nel fotogramma del volo GAI del 1954 l'isolato non sia ancora interessato dall'edificazione: sono presenti i campi con l'orditura caratteristica della piana pratese e i primi edifici sono quelli che si attestano lungo via Attilio Nuti angolo via San Paolo e sono a carattere residenziale. Nell'ortofoto del 1963 invece si può vedere come i capannoni produttivi siano già presenti in posizione retrostante rispetto all'edificato residenziale che si attesta lungo via Attilio Nuti.

L'isolato, dalle esplicite caratteristiche "mixitè" ha già nel 1978 la configurazione attuale, con il suo completamento avvenuto in direzione ovest, con l'edificazione degli edifici lungo via Niccolò Paganini.



Di seguito si riporta un estratto dell'ortofoto del 2019: l'isolato nella sua attuale configurazione, con il suo assetto sostanzialmente non modificato rispetto al 1978.

Di seguito si riporta una foto traversa attuale e si individuano le porzioni del suo accrescimento.



Nei decenni successivi e, progressivamente, fino alla contemporaneità, è cambiato il modo della crescita e la trasformazione dei contorni ha assunto forme particolarmente invasive e complesse: non solo addizioni di limitate dimensioni ma l'insediarsi di insule monofunzionali del commercio, del tempo libero o della produzione e la crescita di sottili filamenti lungo le strade, anche secondarie, hanno determinato il cosiddetto sprawl edilizio diffuso.

Elementi patrimoniali della struttura insediativa
Edifici Produttivi di Pregio – Archeologia industriale e Produttivo tipologico

Alcuni elementi patrimoniali particolarmente significativi, fondamenti del riconoscimento dell'identità collettiva pratese, sono legati allo sviluppo del comparto produttivo tessile, come si può leggere dall'ampia ricerca storica condotta dall'architetto Guanci insieme alla società Iris e riportata nell'elaborato *QC_AI_21_Studi sull'evoluzione del sistema produttivo pratese.*
Tali elementi sono gli edifici riconosciuti come "A**rcheologia industriale**" e come **Produttivo Tipologico.**
La ricerca commissionata ha condotto anche ad una ricca schedatura dei complessi industriali di pregio che mette in evidenza non solo gli aspetti e i valori tipologici, morfologici o di carattere stilistico, ma punta a raccontare, a far conoscere anche il ruolo testimoniale che ognuno di quei complessi ha rivestito nella evoluzione del sistema tessile pratese dalla fine dell'Ottocento, cioè agli albori dell'età industriale quindi, fino ai nostri giorni.
Il valore di questi elementi non è dunque solo materiale ma è prima di tutto testimoniale, per questo Il Piano Strutturale, con le regole di tutela e disciplina, vuole garantirne non solo la conservazione ma soprattutto la valorizzazione, promuovendone il recupero e la rifunzionalizzazione ricorrendo a materiali e a soluzioni tecniche e progettuali di elevata qualità architettonica, con l'obiettivo di bilanciare il mantenimento dei caratteri di valore intrinseco dell'oggetto e la sua valenza urbanistica, con necessità di recupero della memoria storica e l' attuazione di interventi che possano risultare strategici in un più ampio disegno urbano.

Gli edifici di A**rcheologia industriale** sono gli edifici e complessi produttivi di elevato interesse storico e architettonico che rappresentano per dimensione, ubicazione e tipologia il simbolo dell'epoca del grande sviluppo industriale pratese. Si tratta per lo più delle cosiddette "fabbriche pioniere" o dei grandi complessi strutturali del '900, fino al primo dopoguerra, complessi produttivi in cui alla conservazione originaria dell'impianto si riconoscono anche caratteri morfologici e di connotazione stilistico-architettonica e talvolta elementi decorativi artistici e architettonici significativi.

Archeologia industriale – ex-cementificio Marchino

Archeologia industriale – Lanificio Affortunati ora hub della azienda BESTE

Gli edifici riconosciuti quali **Produttivo Tipologico** sono complessi produttivi che presentano soluzioni compositive di grande interesse e caratteri architettonici e tipologici di particolare valore testimoniale, che hanno che hanno portato alla nascita dell'immaginario collettivo di Prato quale città fabbrica, con la costituzione di "zone dense", che quindi rappresentano, quando ancora esistenti, i capisaldi dell'espansione urbanistica. Molti di essi presentano gli impianti tipologici (seriale o a corte) considerati elementi testimoniali della tradizione industriale pratese o, in generale, caratteri morfo-tipologici di valore testimoniale anche rispetto al contesto urbano ove insistono.

Produttivo tipologico – Fabbrica Biagioli

Elementi patrimoniali della struttura insediativa
Edificato storico-testimoniale e Aree di tutela storico-testimoniale

Il Piano strutturale oltre a riconoscere quali elementi patrimoniali della struttura insediativa i Beni culturali di interesse storico-artistico riconosce quali Edificato storico-testimoniale, alcuni immobili e i complessi edilizi di interesse storico, architettonico, ambientale e documentale presenti sul territorio comunale già individuati dal vigente Piano Operativo quale esito di una campagna di rilevamento e di indagine storico-cartografica.

Come si può legere nella relazione del Piano Operativo del 2019, nelle fasi propedeutiche alla formazione del Piano Operativo, è stato realizzato un aggiornamento del quadro conoscitivo con una campagna di indagine storico-cartografica sul territorio e sul patrimonio di valore storico testimoniale.

Lo studio delle cartografie antiche e la consultazione di fonti bibliografiche di storia locale ha consentito una analisi approfondita del territorio, rilevando la presenza di un numero considerevole di edifici di antico impianto ancora presenti nonostante la pressione antropica, la continua crescita urbanistica e l'alterazione della trama insediativa originaria.

Nel corso dell'indagine sono emersi elementi di particolare valore testimoniale misconosciuti fino ad oggi, al contempo si è accertato che parte dell'edilizia storica ha perduto i caratteri architettonici, strutturali e materici, spesso a causa di interventi inadeguati che hanno compromesso definitivamente la lettura e riconoscibilità dell'organismo edilizio originario.

Il confronto cartografico tra attualità e mappe storiche ha altresì evidenziato, in varie aree di territorio aperto e poco urbanizzato, la conservazione dei caratteri insediativi antichi e distintivi dei luoghi, con la presenza di case sparse oppure di piccoli aggregati abitativi intorno a pievi e chiese e una maglia viaria secondaria rimasta in buona parte inalterata.

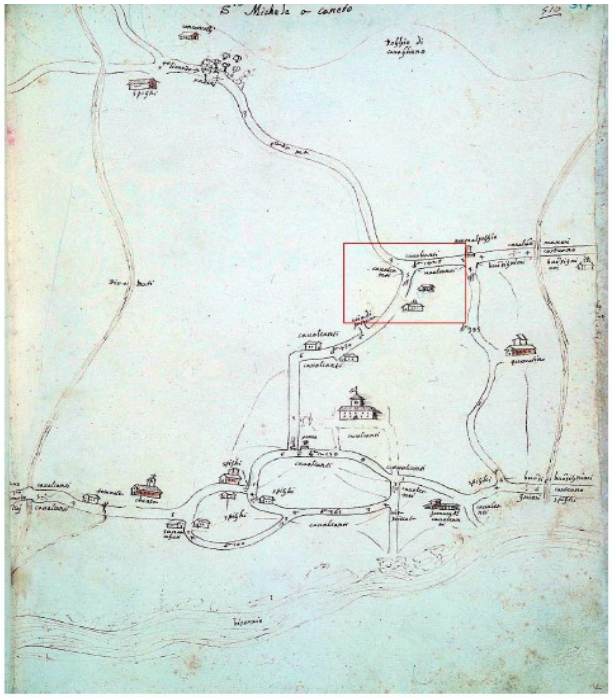
Nelle corso degli studi conoscitivi migliaia di manufatti edilizi sono stati selezionati, catalogati e riassunti in schede, una successiva puntuale disamina del materiale documentario ha permesso di attribuire loro una datazione "indiretta" dell'impianto edificatorio basata sulle fonti testuali, cartografiche e iconografiche raccolte. Tali schede sono parte costitutiva del Piano Operativo e vengo assunti integralemente quali elementi di conoscenza di questo Piano Strutturale.

Il valore degli studi effettuati sulle cartografie storiche ha consentito di dare centralità alle emergenze di valore storico-architettonico-testimoniale ancora presenti sul territorio.

Le successive verifiche qualitative su ogni singolo edificio hanno stabilito se, dove e perché questi immobili hanno ancora oggi una valenza e un significato che deve essere conservato e tutelato, considerando che la crescita di buona parte degli edifici analizzati è del tipo diacronico, meglio definito "a crescita continua", cioè organismi edilizi riferibili al medioevo o ad epoche remote, che nel corso dei secoli sono stati modificati con rimaneggiamenti, ampliamenti e variazioni stilistiche

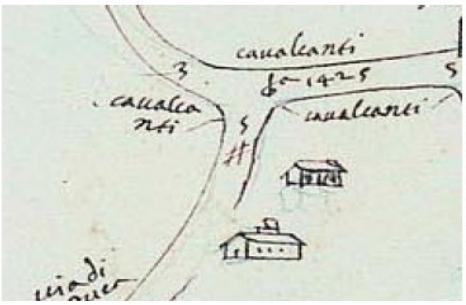
L'indagine realizzata ha esaminato vari plantari comunitativi e mappe storiche a partire dal sec. XVI fino ad arrivare al primo rilevamento aerofotogrammetrico del 1954, il lavoro si è avvalso della consultazioni di fonti bibliografiche, ricerche, fonti web, database, corredi informativi degli strumenti urbanistici passati e studi inediti realizzati nel corso della indagine su atlanti e mappe del 1789, 1835 e 1879, in un breve riassunto e in ordine cronologico le cartografie analizzate sono le seguenti:

- *Plantario dei Capitani di parte Guelfa anno 1584*: Atlante topografico che raccoglie il censimento territoriale diviso in Popoli e Sobborghi (aree a confine con la cerchia muraria),in queste mappe il territorio viene rappresentato con tecnica pittorico-vedutistica, non riporta quindi una descrizione geodetica, sono censiti gli immobili, i toponimi, le proprietà, le pievi, i tabernacoli, il sistema idrografico, gli opifici idraulici, la maglia stradale.



Popolo di S. Michele a Canneto

Plantario anno 1580-1595 - Popoli e Sobborghi della Potesteria di Prato "Piante di popoli e strade dei Capitani di parte guelfa" - riferimento archivistico: Archivio di Stato di Firenze, Capitani di Parte, Piante, 121/2, "Popoli e sobborghi n. 53 della Potesteria di Prato", cc. 462-519.



Casa Cavalcanti

Dettaglio Popolo di S. Michele a Canneto

- *Campione delle strade della Comunità di Prato:* Plantario realizzato su deliberazione del Magistrato comunitativo nell'anno 1789, anche in queste cartografie il territorio viene distinto in Popoli e Sobborghi, ma la rappresentazione è più dettagliata rispetto al plantario cinquecentesco e consente una comparazione con il catasto storico d'impianto che è successivo di pochi decenni.

- *Cabrei sec. XVIII*: Una parte dell'edificato antico analizzato è corredata di cabreo, una rappresentazione dettagliata del podere e delle coltivazioni che sono disegnati "a volo d'uccello" cioè in alzato, con dettagli dell'immobile sia in prospetto che in pianta. I cabrei venivano redatti nel Settecento per comprovare la proprietà e avevano una importante valenza giuridica.

- *Catasto Ferdinandeo-leopoldino* anno 1820-30: Catasto storico particellare che suddivide il territorio per quadri di unione, sezioni, fogli, particelle. Il catasto leopoldino ci restituisce la prima descrizione dettagliata del centro storico, rappresenta in scala geometrica la pianta degli edifici, il mosaico agrario, il reticolo idrico delle gore e dei fiumi e il reticolo viario con le strade maestre, secondarie, poderali.

- *Atlanti dell'ex Consorzio Cavalciotto e gore anno 1835 e anno 1879:* Mappe componenti il circondario sottoposto all'imposizione del fiume Bisenzio che l'ex Consorzio Cavalciotto e gore fece redigere nell'Ottocento, queste carte descrivono il sistema gorile del territorio pratese e gli opifici idraulici che utilizzavano la forza motrice dell'acqua.Lo studio e analisi di questi atlanti ha con-

sentito in parallelo, la realizzazione di un progetto di ricerca sulla storia delle gore pratesi e degli opifici idraulici, consultabile nella homepage del Comune di Prato e denominato "Cavalciotto e gore".

La ricerca sul patrimonio edilizio storico si è avvalsa inoltre di carte I.G.M. a varie levate, per arrivare fino al primo rilevamento aerofotogrammetrico del 1954.

L'aggiornamento del quadro conoscitivo si è completato con una azione ricognitiva sulle emergenze di interesse documentale del moderno e del contemporaneo, individuando, selezionando e schedando immobili edificati a partire dal secondo dopoguerra fino ad oggi, edifici che sono ritenuti esempi rappresentativi di uno stile architettonico o di particolare interesse culturale.

Insieme agli edifici di valore storico-testimoniale il Piano Strutturale assume quali elementi patrimoniali anche le **Aree di tutela storico-testimoniale**, ovvero le aree di diretta pertinenza degli stessi edifici per la loro consistenza materiale, naturale e floristica, promuovendone la valorizzazione culturale del loro contenuto testimoniale, simbolico e d'uso.

La metodologia di indagine storico-cartografica precedentemente descritta, ha analizzato la sussidarietà ancora presente tra l'edificato ed il suo intorno che nel territorio urbanizzato viene inteso come permanenza di elementi tipologici e costitutivi originari come ad esempio i giardini storici, le fontane, le siepi, le aree inerbite di antico impianto, i muri di cinta, mentre nel territorio rurale sono gli elementi tradizionali del presidio agricolo ad esempio l'aia pavimentata, i filari, i pozzi, il valore percepito del paesaggio circostante. Talvolta le pertinenze di edifici o complessi immobiliari di valore storico, tipologico, testimoniale o ambientale (es. parchi, giardini, orti, corti), hanno conservato invariati i rapporti originari tra fabbricato e pertinenza esterna o contesto paesaggistico, dove sono ancora leggibili i caratteri tipologici storici, il mosaico agrario, il sistema poderale storicizzati, in altri casi si comprendono le pertinenze dell'edificato di antica datazione che sono state oggetto nel tempo di

modifiche, ma nelle quali sono ancora riscontrabili dei caratteri storico-tipologici originari. Per esse il Piano Strutturale prevede di conservare i caratteri morfologici, tipologici, architettonici degli edifici e dei relativi giardini/parchi nelle loro configurazioni storiche e di Tutelare nella sua integrità visiva e formale, il rapporto storicizzato edificio/suolo/paesaggio definite dalle caratteristiche morfologiche del terreno e delle relative opere di sistemazione che si combinano con l'ambiente naturale.

Morfotipi Insediativi:

Morfotipi urbani della citta' pre-contemporanea

Morfotipi urbani della città contemporanea

Nel Quadro Conoscitivo il Piano Strutturale racconta le tipologie dei vari tessuti in quattro elaborati/album delle conoscenze che definiscono la struttura insediativa del territorio comunale di Prato:

- **Il centro storico**
- **I tessuti residenziali e misti**, storici e contemporanei;
- **Il tessuto storico produttivo fondativo**
- **Il tessuto produttivo pianificato, monofunzionale e specialistico**

Il Piano Strutturale, riprendendo e sistematizzando le prescrizioni del PIT, racconta il territorio urbanizzato suddividendolo in tessuti: morfotipi insediativi storici e contemporanei, suddivisi a loro volta in base alle funzioni: residenziali, produttivi, misti o monofunzionali.

Tessuto del centro storico:

Tutti i tessuti già individuate come Tessuto del Centro Storico (TCS) dal Piano Operativo in vigore — tutti quei tessuti cioè che «si sviluppano in rapporto diretto con lo spazio pubblico, articolato su assi viari, piazze, slarghi del nucleo storico, con fronte continuo compatto solitamente non penetrabile, con insediamento di lunga durata su cui si sono attestati interventi contemporanei a rafforzarne l'impianto urbanistico» — sono stati maggiormente dettagliati e riclassificati in sette nuove sottocategorie:

- TCS.1 L'antico nucleo storico;
- TCS.2 Il completamento della prima cerchia;
- TCS.3 L'espansione verso le nuove porte;
- TCS.4 Le residenza cittadine;
- TCS.5 La schiere lineari in centro;
- TCS.6 La città contemporanea;
- TCS.7 Le polarità del centro storico.

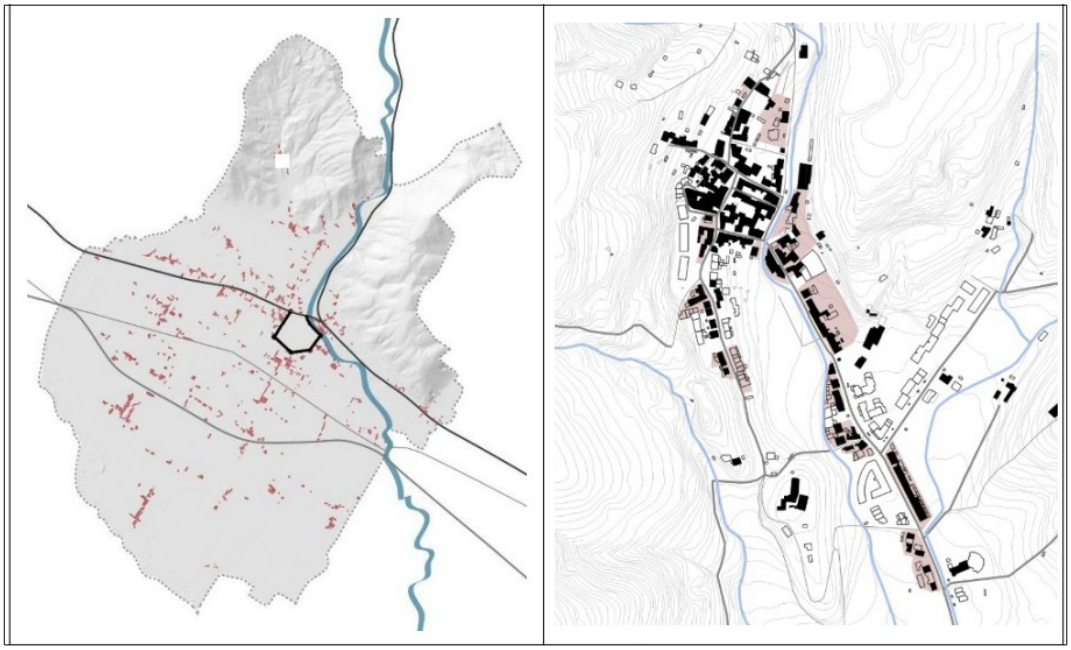
La nuova classificazione è avvenuta secondo il procedimento delineato anche dal PIT/PPR per l'individuazione dei morfotipi regionali, facendo riferimento agli elementi morfologici che definiscono la struttura insediativa e morfogenetica della città antica, alla loro epoca di costruzione, alle caratteristiche tipologiche dei fabbricati e dei molti beni architettonici di pregio presenti, alle funzione insediate negli edifici e alle modalità di utilizzo degli spazi aperti, oltre che alla relazione tra gli stessi. Tutto il centro storico è stato quindi nuovamente perimetrato secondo le nuove indicazioni proposte e, in parallelo, i dati relativi all'analisi, la descrizione e l'identificazione degli stessi elementi di invarianza individuati sono stati raccolti in maniera esplicativa in schede puntuali.

Tessuto storico o storicizzato di formazione lineare:

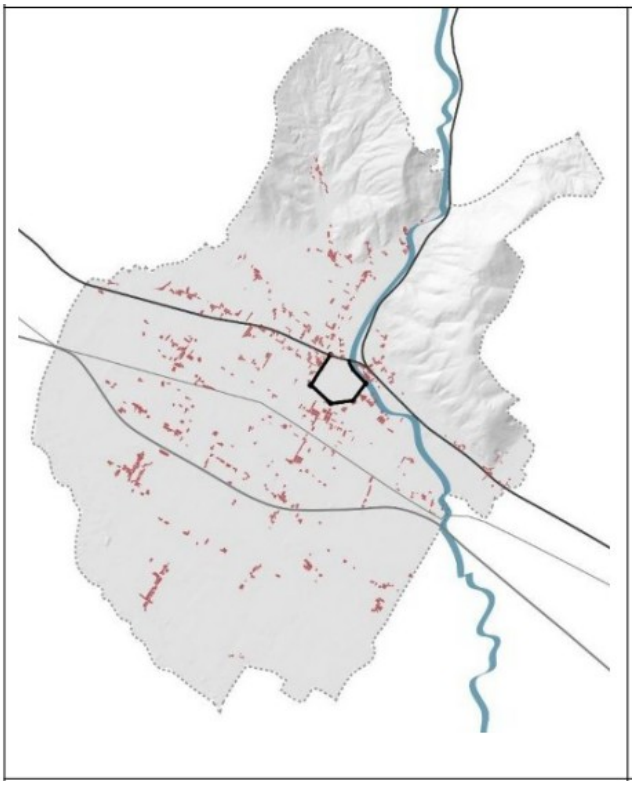
Sono tessuti con esclusiva funzione residenziale e in rari casi presentano il commerciale al piano terra. Presentano un fronte continuo compatto solitamente allineato su asse storico, e a volte possono trovarsi lungo strade di diramazione. Sono costituiti da edifici in linea mono-bifamiliari affacciati su

strada con altezza variabile da 2 fino a 4 piani. Sul retro sono presenti spesso i giardini tergali ma può capitare che sia presente anche un piccolo giardino frontale.

Di seguito sono esaminati due tessuti: nella frazione di Figline, lungo via di Cantagallo, dove è presente una funzione prettamente residenziale che conserva i caratteri originari dell'edificato, il cui filo è arretrato rispetto alla viabilità per ospitare il piccolo resede pavimentato. La tipologia edilizia è quella della schiera a due piani e copertura a doppia falda e, soprattutto nella porzione settentrionale del tessuto, sono ancora presenti le persiane tradizionali in facciata e le cornici alle finestre. Poco alterata anche la tipologia e i materiali delle recinzioni e dei cancelli di ingresso alle singole unità abitative.



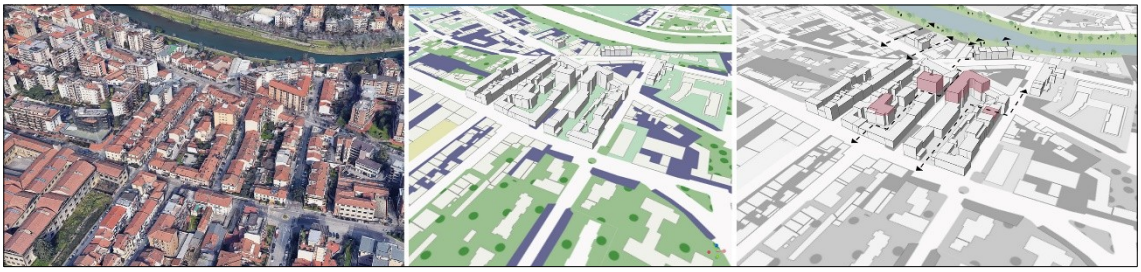
L'altro isolato esaminato, tra Via Marco Roncioni - via della Previdenza - via Compagnetto da Prato, rappresenta il tipico esempio di tessuto lineare storico caratterizzato da una tipologia di case a schiera a due/tre piani con copertura a doppia falda e finiture tipiche toscane: un grande spazio pertinenziale interno all'isolato frazionato per le singole unità immobiliari, con suolo permeabile e abbastanza ricco di presenze arboree. Tutti gli edifici sono a filo strada, ovvero si affacciano su marciapiedi e hanno mantenuto inalterati i propri caratteri formali originali.



Per ogni singolo tessuto che compone le macro categorie sono defniti "valori"e "critcità"

VALORI/ OPPORTUNITA'	CRITICITA'
La presenza di servizi o negozi di vicinato ai piani terra, soprattutto lungo assi viari principali, comporta maggiore relazione e scambio con lo spazio pubblico. In altri casi, la presenza di giardini frontali, piccole aree pavimentate o sistemate a verde, mediano il rapporto tra spazio privato e la strada. Generale coerenza e omogeneità dell'impianto e del fronte urbano che riconducano ad interventi unitari o a singoli interventi della stessa epoca. Continuità dell'impianto urbano di matrice storica otto/novecentesca, organizzato in isolati chiusi e semichiusi.	Tessuti che connotano una crescita incrementale come diramazione degli assi storici spesso spontanea e non sempre ordinata: presenza di strade cieche, cul de sac, piccoli isolati disomogenei. Presenza di interventi recenti sulle facciate che alterano il carattere originario di questo tipo di edilizia di sostituzione edilizia e restituiscono un caotico linguaggio di materiali e tecniche decorative. Assenza o rara presenza di spazi pubblici. Scarsa manutenzione del patrimonio edilizio. Omologazione delle architetture con l'impiego di tipologie edilizie, elementi costruttivi e materiali standardizzati e decontestualizzati. Carenza di tessuto connettivo ciclo/pedonale Negli interventi di trasformazione urbana inserimento di edifici o elementi di recente costruzione disomogenei o addirittura contrastanti, per dimensioni e collocazione all'interno del tessuto ad isolati regolari, compromettenti l'omogeneità percettiva d'insieme (centri commerciali, edifici direzionali, ecc.).

Questi costituiscono la base conoscitiva che porta agli "obiettivi di qualità" che sono stati graficizzati in norme figurate: lo studio aggiornato dell'uso del suolo condotto nel 2021 ha evidenziando che le aree pertinenziali del Tessuto storico lineare sono per la maggior parte aree permeabili: infatti anche se l'isolato si presenta compatto, al suo interno presenta degli spazi verdi comuni o pertinenziali dei piani terra. Gli schemi esemplificativi a seguire analizzano un tessuto storico TSL.1 presente in tre isolati tra viale Montegrappa e via Ferrucci: la norma figurata vuole evidenziare l'auspicabile "messa in relazione" con una rete di percorsi gli spazi interni esistenti e riportare il disegno dell'intero isolato con proporzioni similari, per esempio, riducendone le altezze.

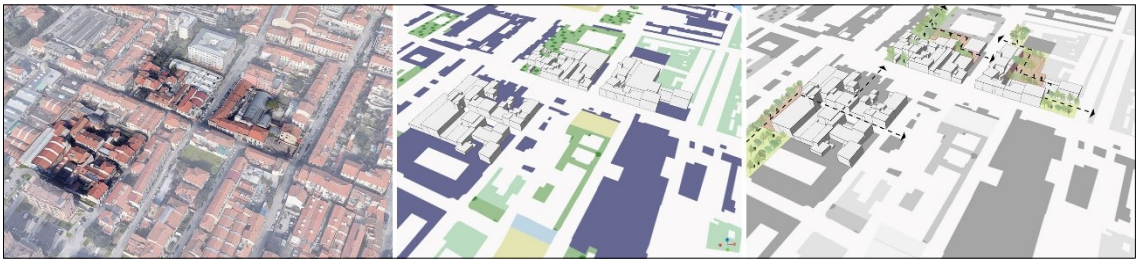


Tessuto storico misto:

Sono tessuti che da sempre caratterizzano la città di Prato e il cui uso prevalente risulta essere una combinazione tra residenziale e industriale-artigianale, dal fronte continuo, compatto o semipermeabile e con un rapporto variabile tra spazio aperto e superficie coperta e anche l'edificato residenziale può essere inferiore o maggiore rispetto a quello industriale-artigianale.

VALORI/ OPPORTUNITA'	CRITICITA'
Testimonianza del tessuto produttivo misto residenziale di cui si compone gran parte della città storica e contemporanea. Presenza, seppur limitata, di spazi aperti interni agli isolati che possono entrare in relazione con aree pubbliche. Aree con potenzialità di trasformazione che possono condurre a un miglioramento dell'assetto urbano attuale.	Difficile penetrabilità degli spazi. Quasi totale assenza di spazio pubblico. Difficoltà di riutilizzo di volumi esistenti per alcune destinazioni d'uso.

I Tessuti Storici Misti presi in esame nei tre schemi a seguire si trovano lungo via Pistoiese all'altezza dell'incrocio con via Marini: lo schema progettuale persegue la suggestione dello "svuotamento" degli spazi interni a favore della creazione di spazi pubblici cercando, con una rete di viabilità minore, di collegare e mettere in rete i servizi esistenti.



Tessuto storico produttivo fondativo:

Sono tessuti che caratterizzano la città di Prato e che sono stati riconosciuti non più attraverso una periodizzazione del sedime edificato, piuttosto da una lettura interpretativa che li identifica come l'ossatura specifica di questo territorio, riscontrabile solo in questa realtà.

VALORI/ OPPORTUNITA'	CRITICITA'
Testimonianza del tessuto produttivo di cui si compone gran parte della città storica e contemporanea.	Difficile penetrabilità degli spazi: i tessuti sono rappresentati talvolta da isolati di notevoli dimensioni.
Presenza di spazi aperti che possono entrare in relazione con aree pubbliche.	Quasi totale assenza di spazi aperti pertinenziali a fronte di una superfice coperta che interessa la gran parte del lotto fondiario.
Aree con potenzialità di trasformazione che possono condurre a un miglioramento dell'assetto urbano attuale.	Grandi superfici con funzione monospecifche a valenza produttiva che compongono talvolta nuclei urbani chiusi dove la relazione con lo spazio pubblico è quasi inesistente.
	La tipologia edilizia non consente un facile riuso dei volumi esistenti verso nuove funzioni.

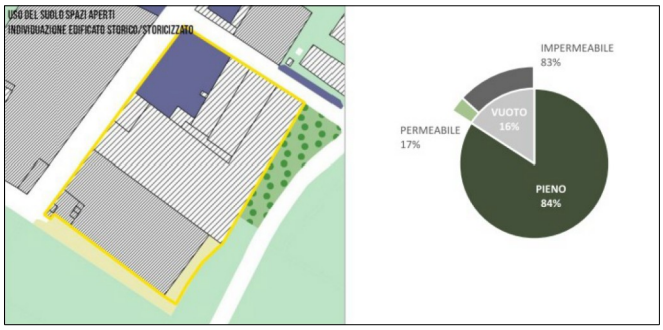
Il Tessuto Storico Produttivo individuato negli schemi a seguire è quello presente nel tratto più occidentale tra via Pistoiese e via Filzi: la suggestione progettuale indica il mantenimento dell'impianto urbano, considerato di importanza testimoniale del periodo industriale della città, ma consente modifiche e "attraversamenti" finalizzate al riutilizzo o alla trasformazione degli immobili stessi.

Tessuto storico produttivo fondativo:

Sono tessuti che caratterizzano la città di Prato e che sono stati riconosciuti non più attraverso una periodizzazione del sedime edificato, piuttosto da una lettura interpretativa che li identifica come l'ossatura specifica di questo territorio, riscontrabile solo in questa realtà.

Il lotto esaminato e di seguito riportato a titolo esemplificativo si trova in zona "San Paolo" e contiene al suo interno un complesso produttivo costruito nei primi anni '60 del secolo scorso, il cui prospetto principale è lungo via Ceccatelli. La conformazione planivolumetrica dell'edificio presenta tre corpi edilizi delle stesse dimensioni in giustapposizione seriale, di un unico piano, con copertura in laterizio a botte: il prospetto

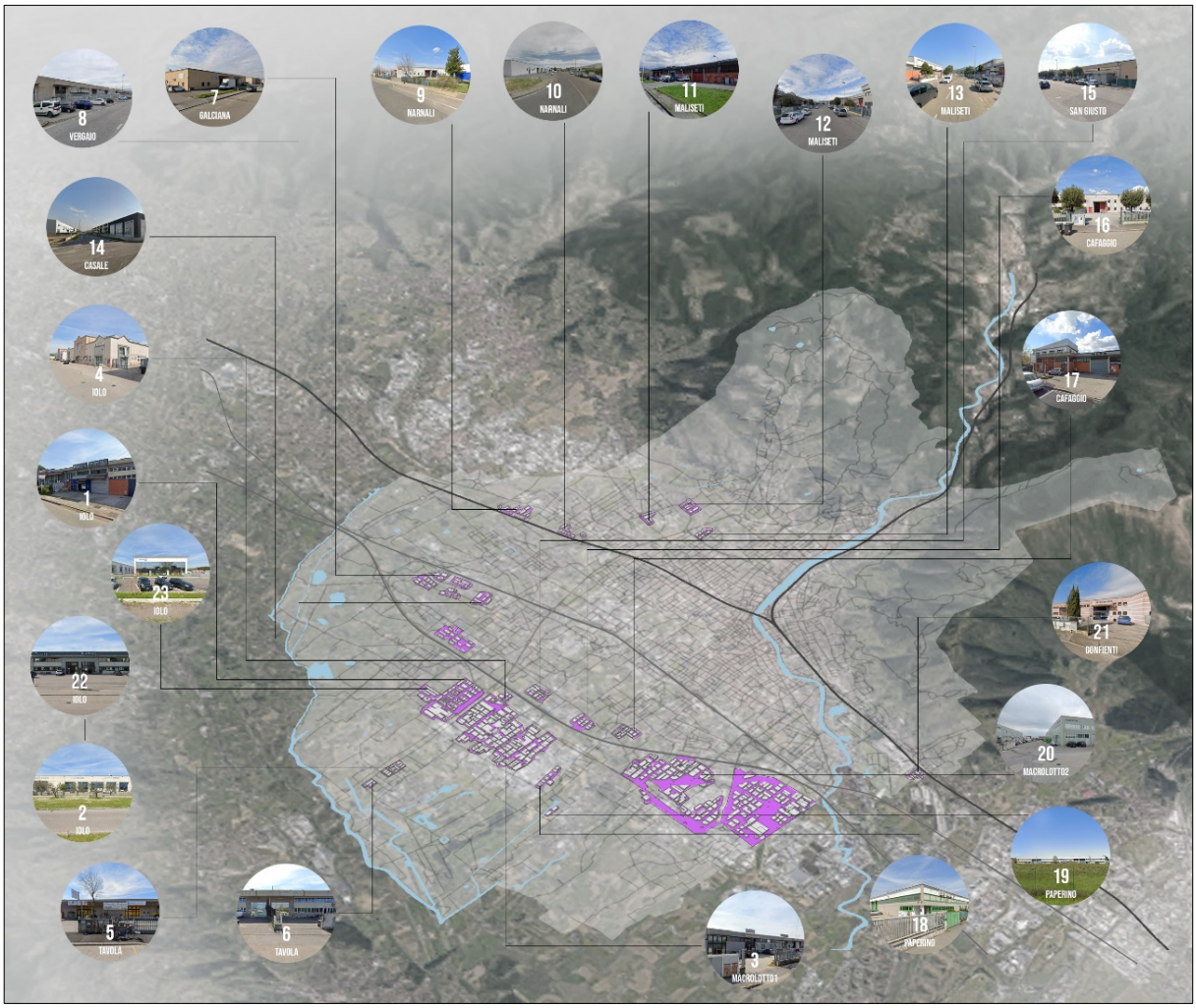
presenta l'apertura centrale, sotto il timpano finestrato, e due finestre laterali, scandite con dimensioni e ritmo regolare. Oltre ai corpi di fabbrica produttivi è presente un volume - in posizione laterale - destinato all'attività direzionale/residenziale: la cabina elettrica, posta al lato della facciata principale, seppure svetti per altezza rispetto agli altri corpi di fabbrica, è compenetrata nell'edificio e presenta la stessa finitura degli infissi del complesso.



Il Tessuto Storico Produttivo individuato negli schemi a seguire è quello presente nel tratto più occidentale tra via Pistoiese e via Filzi: la norma figurata indica il mantenimento dell'impianto urbano, considerato di importanza testimoniale del periodo industriale della città, ma consente modifiche e "attraversamenti" finalizzate al riutilizzo o alla trasformazione degli immobili stessi.

Tessuto produttivo contemporaneo pianificato:

Sono quegli isolati aperti composti esclusivamente da edifici a destinazione industriale-artigianale realizzati con pianificazione attuativa unitaria, disposti solitamente su un reticolo geometrico.

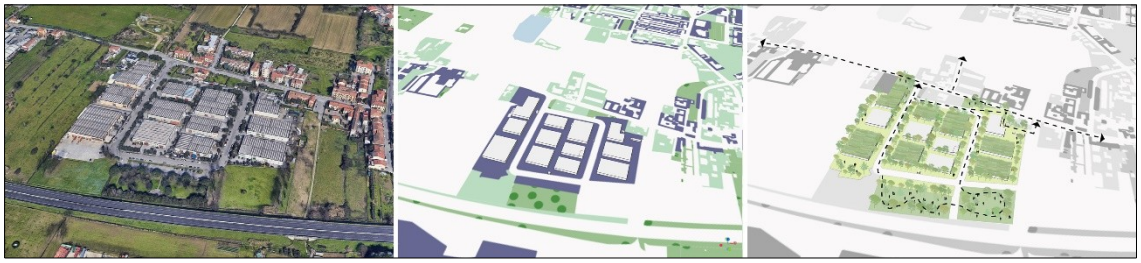


Il tessuto preso in esame e di seguito riportato a titolo esemplificativo si trova ad ovest del Macrolotto 1. L'area è racchiusa tra Via Ghisleri, Via Piemonte, Viale XVI Aprile e Via Paronese. Il tessuto è composto da numerosi lotti contenenti edifici che risalgono a periodi differenti e che sono stati realizzati tra gli anni '70 e gli anni '90/2000. Gli edifici hanno caratteristiche variabili: sono alti tra i 5 e i 10 metri circa, hanno forme regolari, coperture prevalentemente a shed, finiture sia in laterizio che in

materiali prefabbricati. Il lotto, libero al 65%, è dotato di una discreta quantità di superfici permeabili, la maggioranza delle quali dedicate a verde pubblico.

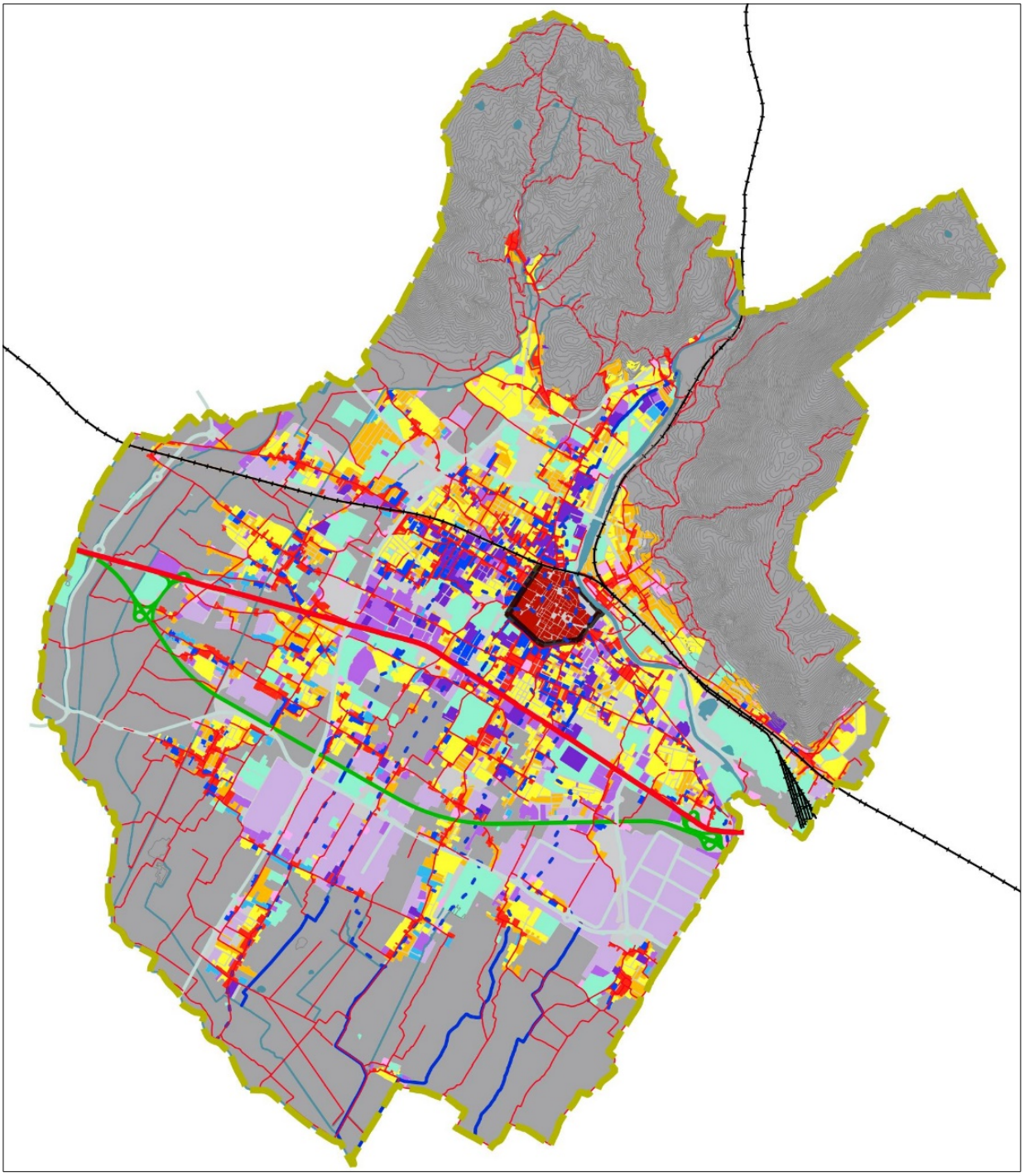
Lo studio aggiornato dell'uso del suolo condotto nel 2021 ha evidenziato che nei Tessuti produttivi contemporanei pianificati, seppur presenti le dotazioni di standard dovute dalla legge, vi è una prevalenza di aree impermeabili.

La norma figurata proposta, che ha preso come tessuto esemplificativo quello a ovest di Cafaggio, tra via Cava e l'autostrada, oltre a prevedere l'inserimento di coperture verdi sugli edifici esistenti, ripensa una sistemazione complessiva degli spazi esterni che migliorino la qualità degli standard sia per un miglioramento ecologico dell'intero tessuto, sia per la creazione di una rete continua di spazi fruibili all'intera comunità.



Il Piano Strutturale, riprendendo e sistematizzando le prescrizioni del PIT, racconta il territorio urbanizzato suddividendolo in tessuti: morfotipi insediativi storici e contemporanei, suddivisi a loro volta in base alle funzioni: residenziali, produttivi, misti o monofunzionali.

Per ogni singolo tessuto che compone le macro categorie sono definiti "valori"e "criticità" che costituiscono la base conoscitiva che porta agli "obiettivi di qualità" da traguardare nella parte statutaria: gli articoli della disciplina di piano che ne conseguono definiscono tali obiettivi che acquistano il valore di indirizzo e, riprendendo e sistematizzando anche le prescrizioni del PIT, dettano direttive al successivo PO organizzandole per tematiche immediatamente individuabili, quali ad esempio: interventi sul patrimonio edilizio esistente e sulle relative aree di pertinenza; interventi di trasformazione edilizia e urbanistica; risparmio energetico ed energie rinnovabili.



Carta della Struttura territoriale insediativa
Individuazione dei morfotipi pre-contemporanei e contemporanei sul territorio comunale

4.3 I paesaggi urbani e rurali

Specificando i contenuti del PIT/PPR e, in particolare dell'ambito di paesaggio di riferimento, *n. 6 Firenze-Prato-Pistoia*, il Piano Strutturale articola il territorio comunale in unità di paesaggio, individuate attraverso la valutazione di sintesi di diversi fattori (storico-culturali, ambientali ed ecosistemici, insediativi, morfotipologici, percettivi ecc.), quali ambiti complessi che mettono in relazione le strutture componenti co-evolutive (ambientali e insediative) del territorio pratese. I paesaggi distinti in urbani e rurali, a seconda che siano ricompresi o meno all'interno del perimetro del territorio urbanizzato, sono rappresentati nell'alaborato ST_PAE_1, *Individuazione dei paesaggi urbani e rurali* (scala 1:15.000).

Il PS, declinando la disciplina del PIT/PPR, individua per ciascuna unità di paesaggio i caratteri specifici e definisce correlate direttive finalizzate a concorrere alla conservazione dei valori riconosciuti esplicitando i caratteri attesi per ogni paesaggio al fine del mantenimento della specifica qualità paesaggistica complessiva, alla sostenibilità qualitativa delle trasformazioni, di cui il Piano Operativo dovrà tener conto nella disciplina degli interventi.

Il PS suddivide il territorio urbanizzato in sei unità di paesaggio, di seguito elencate, quali aree che presentano caratteri di omogeneità in termini percettivi, tipologici e di regole insediative:

- PU.1 - *Il paesaggio dei tessuti fondativi*;
- PU.2 - *Il paesaggio della mixité*:
  - PU.2a - *Il paesaggio delle aree della mixitè storica della città densa*;
  - PU.2b - *Il paesaggio delle aree miste trasformate*;
  - PU.2c - *Il paesaggio delle aree miste contemporanee*;
- PU.3 - *Il paesaggio della città contemporanea dei servizi e della residenza*;
- PU.4 - *Il paesaggio delle isole produttive*;
- PU.5 - *Il paesaggio degli spazi aperti progettati;*
- PU.6 – *Il paesaggio degli spazi aperti residuali interni alle aree urbane;*

Il PS suddivide il territorio rurale in otto unità di paesaggio:

- PR.1 – *Il paesaggio dei poggi del Monteferrato;*
- PR.2 - *Il paesaggio rurale del Monte Le Coste;*
- PR.3 - *Il paesaggio sommitale della Calvana;*
- PR.4 - *Il paesaggio pedecollinare della Calvana;*
- PR.5 - *Il paesaggio delle acque;*
- PR.6 - *Il paesaggio del nucleo mediceo della Piana;*
- PR.7 - *Il paesaggio delle Gore;*
- PR.8 - *Il paesaggio periurbano e intercluso di Pianura.*

4.3.1 I paesaggi urbani

La storia insediativa del Comune ha avuto un lungo periodo di crescita urbana dettata esclusivamente dal rispondere alle necessità del sistema produttivo tessile. La crescita del sistema produttivo infatti non ha inciso soltanto sugli aspetti sociali ed economici ma ha avuto una notevole importanza anche nella trasformazione fisica della città. I vari strumenti di pianificazione che hanno diretto le trasformazioni del territorio , influenzati dalla cultura urbanistica del momento, hanno lasciato nella città i segni dei diversi modi di intendere i luoghi del lavoro e dell'abitare.

Nonostante i numerosi cambiamenti degli ultimi anni sia per la presenza di molte comunità straniere, quindi di modi nuovi di intendere lo spazio urbano, sia per il cambio di tendenza del mercato del lavoro, resta ancora oggi in molti casi complicato identificare dei confini tra la parte produttiva e quella residenziale, rendendo difficile ricondurre questa costellazione di episodi urbani ad una lettura sistemati-

ca. La relazione tra spazio della produzione e luoghi del vivere privato è ancora oggi inestricabile e leggibile in molte parti della città fin nelle periferie dove i piccoli centri satelliti sono cresciuti in sincronia con le aree centrali talvolta fondendosi con esse.

Da qui ne consegue che il metodo di analisi usato per la lettura morfotipologica del sistema insediativo che il Piano Strutturale ha seguito, è stato necessariamente adeguato alla natura stessa della città, componendo una classificazione dei tessuti urbani molto articolata che arriva talvolta ad individuare quale morfotipo, il singolo isolato o addirittura una sottoparte di esso, come meglio esplicitato nell'elaborato ST_INV_III_2, *Struttura territoriale insediativa – morfotipi insediativi.*

Se questo tipo di analisi è utile ad indirizzare le scelte degli strumenti della pianificazione urbanistica verso la comprensione dell'organismo architettonico, a Prato può avere il limite di non tener bene conto del rapporto dell'oggetto con il suo contesto.

Percorrendo il territorio, e questo vale in ambito rurale che urbano, si ritrova l'alternanza di ambiti con carqatteri comuni ma aggragati in maniera disomogenea, definendo un paesaggio urbani fortemente frammentato. Da qui l'esigenza della pianificazione di capire ed interpretare il contesto nel quale i singoli oggetti si trovano arrivando alla conclusione che uno organismo edilizio cone certi caratteri morfotipolocigi, collocato in un luoghi diversi può assume ruoli diversi.

Nelle immagini che seguono viene rappresentato il percorso di studio che ha portato alla definizione dei paesaggi urbani.: i singoli morfotipi insediativi distinti tra contemporanei e storici e tra produttivi, residenziali e misti vengono riaccorpati tra loro secondo dei caratteri di omogeneità riconducibili a criteri percettivi, tipologici e di regole insediative, di carico urbanistico e densità edilizia.

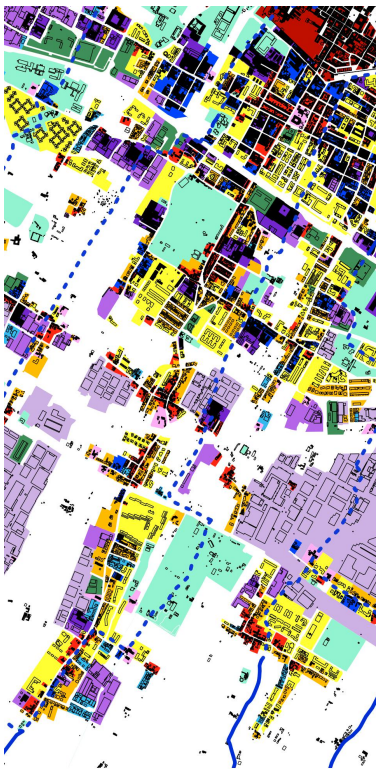


fig.1 - analisi morfotipologica

fig.2 - tessuti aggregati

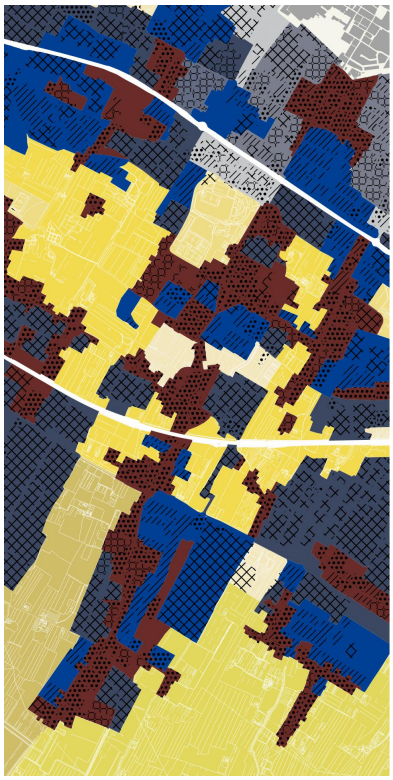


fig.3 – paesaggiurbani

Da una prima fase di analisi (analisi morfo-tipologica) sono state definisce quattro categorie di tessuti, aggregati per prevalenza di funzione, altezza e densità edilizia senza tenere conto della componente storica, come illustrato nella fig.2 :

- tessuto aggregato produttivo-tipologico
- tessuto aggregato della mixitè
- tessuto aggregato a bassa densità edilizia
- tessuto aggregato ad alta dentità edilizia

Pur non avendo tenuto conto della datazione degli edifici il risultato porta comunque ad identificare gli aggregati urbani individuati con una fase di crescita della città. E' per esempio ben leggibile che tipo di sviluppo sia avvenuto nella frazione rappresentata nella fig. 2, comune ad altri centri della piana pratese.
Qui si legge il tessuto di impianto di matrice storica (giallo) ai quali si aggiungo episodi sporadici, intorno agli anni cinquanta e sessanta, di nuova residenza fatta di case singole e di piccoli laboratori, dove ogni famiglia ospitava vicino a casa la lavorazione di un segmento della filiera tessile (viola). A seguire la fase più contemporanea delle aree artigianali o produttive monospecifiche (verde) e degli insediamenti residenziali pianificati (arancio).
La seconda fase di analisi definisce invece sei tipologie di paesaggi urbani come illustrato nella fig.3 considerando oltre ai criteri già detti anche le regole insediative e i valori percettivi, prendendo in considerazione anche la presenza o meno gli spazi aperti presenti .

PU.1 - Il paesaggio dei tessuti fondativi

Nella foto un esempio di tessuto fondativo fatto di case a schiera di due piani fuori terra che si sviluppa a sud del centro storico ed intorno alla via Roma.

Il paesaggio PU.1 è caratterizzato dai tessuti insediativi sorti lungo gli assi stradali fondativi, comprensivi sia del sedime storico sia dei successivi accrescimenti, spesso avvenuti secondo una logica coerente. Generalmente si tratta di nuclei rurali che con la crescita urbana, si sono saldati all'insediamento del capoluogo. Questo paesaggio, al cui interno si individuano talvolta caratteri disomogenei per tipologia edilizia, epoca di costruzione, rapporto col fronte stradale, si distingue per la prevalente funzione residenziale e una modesta dotazione di spazi pubblici. Fanno parte di questo paesaggio i tessuti storici o storicizzati di formazione lineare, gli accrescimenti più recenti, gli edifici residenziali isolati sul lotto di pertinenza, ma anche tessuti misti e edifici produttivi o artigianali isolati di modesta entità, comunque collocati sulle viabilità storiche principali.

Nella prima foto una vista da terra di terratetti con allineamento continuo sul fronte strada.
Nella seconda foto invece un paesaggio fondativo spontaneo con carattere disomogeneo per tipologia ed allineamento.

PU.2 - Il paesaggio della mixité

Lo spazio urbano che rappresenta in modo peculiare questo paesaggio è sicuramente il Macrolotto Zero. "*Il nome dell'area è strettamente legato al percorso di pianificazione urbana guidato da Bernardo Secchi all'inizio degli anni '90; già allora quella parte della città rappresentava il referente spaziale di un ideale tipo, la "città fabbrica" distrettuale, che, secondo la concezione di Secchi, era definita anche dal concetto di mixité e dalle sue componenti: forte frammistione di funzioni, in particolare di residenza e di attività produttive (spesso inquinanti o fastidiose), rapporti di copertura del suolo assai elevati, utilizzo estremo dell'infrastruttura idraulica e delle strade." (IRIS)*
All'interno della città densa (termine sempre coniato da B. Secchi) ricompresa tra il fiume Bisenzio, la declassata a sud e la prima Tangenziale ad ovest, sorge la struttura portante del fenomeno della "città fabbrica". Prima della seconda guerra mondiale lo sviluppo di grandi fabbriche trova sfogo a sud ed a est della cerchia muraria, nella zona del Soccorso e di via Ferrucci-Valentini, ormai indipendente dalla forza motrice idraulica, e successivamente ad ovest lungo via Pistoiese e via Ciliani. Il fenomeno è ben documentato nell'elaborato di piano: *QC_AI_11 - Struttura dei tessuti insediativi storicizzati.*

Di seguito la fig.4 riporta una rielaborazione sintetica della crescita città nella soglia temporale che va dal 1934 al 1966 dove si evince la rilevanza quantitativa del fenomeno.
Nella fig.5 viene invece messo in rilievo il rapporto tra l'incremento degli edifici produttivi e quelli residenziali. E' chiaro come alla metà degli anni 60 del dopoguerra, oltre ai grandi impianti produttivi, la città si stia caratterizzando anche per la presenza di sistemi misti o di piccoli laboratori legati al fenomeno della delocalizzazione e frammentazione del ciclo produttivo del tessile. Gli insediamenti residenziali del periodo sono ancora legati all'abitazione monofamiliare della casa a schiera o della piccola palazzina, attestata lungo le viabilità principali o diramazioni di questa.
Ad oggi la storia di questi contesti urbani è cambiata e i luoghi della mixité vengono vissuti secondo nuovi principi e a questo riguardo sono soggetti a trasformazioni di tipo urbanistico ed edilizio.
Il distretto tessile ha ridotto la sua forza in termini di presenza sul territorio, nel modo di operare e di vivere i luoghi della produzione, e benché l'identità culturale di molti cittadini pratesi sia ancora legata a a quel periodo storico, bisogna fare i conti con un'altra realtà economica e sociale. Acconto alla produzione tessile si è ormai affermato un secondo contesto produttivo legato all'abbigliamento. Quest'ultimo in gran parte proprietà di cittadini di nazionalità cinese segna un cambiamento rilevante nella storia di Prato, riguarda il fatto che, ormai da qualche anno, l'industria dell'abbigliamento è diventata il primo comparto manifatturiero della città, sia per numero di occupati che per valore dell'export - come meglio rilevato dagli studi condotti dalla Società IRIS Srl.

Accantoalla produzione tessile si è ormai affermato un secondo contesto produttivo legato all'abbigliamento. Quest'ultimo in gran parte proprietà di cittadini di nazionalità cinese segna un cambiamento rilevante nella storia di Prato, diventando il primo comparto manifatturiero della città, sia per numero di occupati che per valore dell'export - come meglio rilevato dagli studi condotti dalla Società IRIS Srl.

Da qui sono molti gli effetti che si rifletto sulla storia urbanistica della città stessa, i nuovi scenari economici e sociali, che hanno modificato i tempi del lavoro e della vita ordinaria dei cittadini, l'uso degli spazi urbani, i valori immobiliari, le modalità organizzative dei processi produttivi e delle professionalità. La città di Prato si è adeguata seguendo due filoni principali: da una parte è emersa l'esigenza di diversificare l'economia prendendo distanza dal settore tessile, per cui sfruttando la rendita fondiaria degli immobili non più utili alla produzione, hanno preso campo politiche immobiliari che hanno promosso processi di sostituzione edilizia, indirizzati prevalentemente verso la funzione residenziale, trasformando parte del patrimonio industriale esistente.

Dall'altra le nuove comunità straniere in particolare, quella cinese, si sono adeguate alle forme urbane presenti sul territorio aggiungendo a queste nuovi modi di vivere e di abitare.

Queste considerazioni hanno condotto ad individuare tre tipologie di paesaggi che affrontano il tema delle aree miste, di seguito meglio descritte.

Il PU.2 - *Il paesaggio della mixité* si suddivide in:

- PU.2a - *Il paesaggio delle aree della mixitè storica della città densa*;
- PU.2b - *Il paesaggio delle aree miste trasformate*;
- PU.2c - *Il paesaggio delle aree miste contemporanee*.

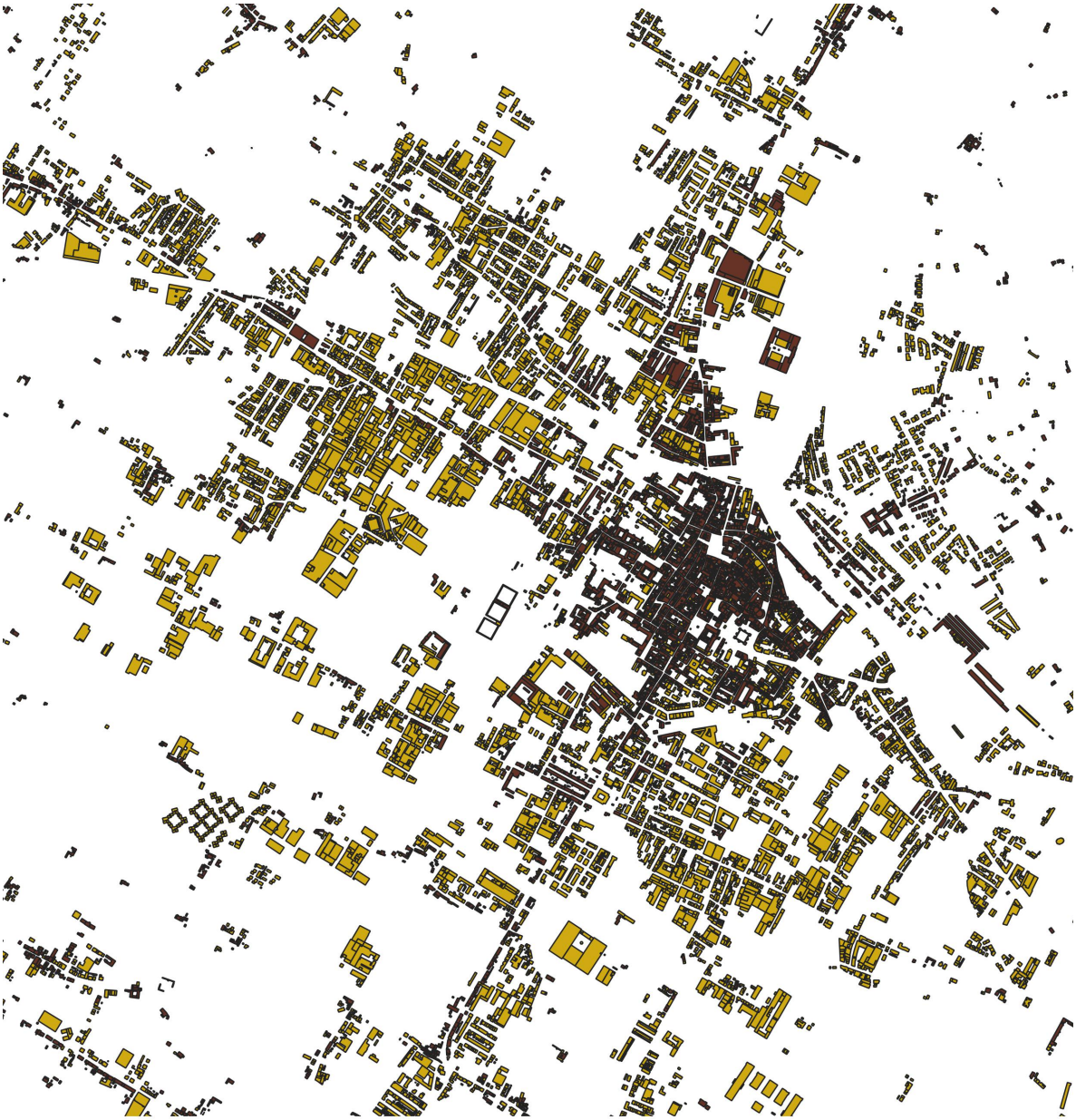
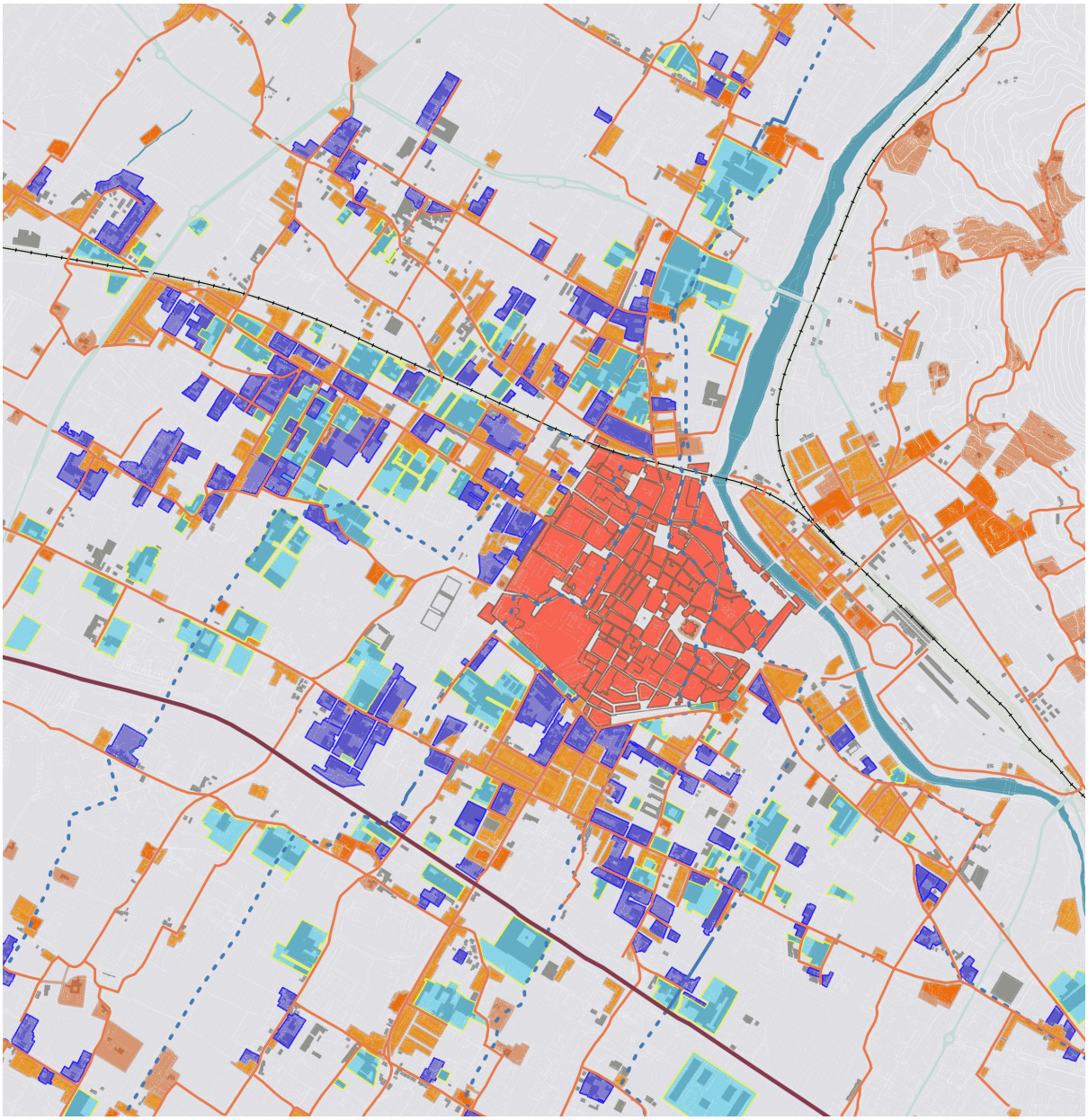


fig.4 – Particolare cartografico che indica l'incremento urbano della città dal 1934 al 1966.



- tracciato gore
- edificato storico dentro le mura
- pertinenze storiche del sistema agricolo
- Tessuto residenziale al 1966
- tessuti produttivi misti
- Impianti produttivi

fig.5 – Aree di crescita urbana al 1966 per categorie funzionali

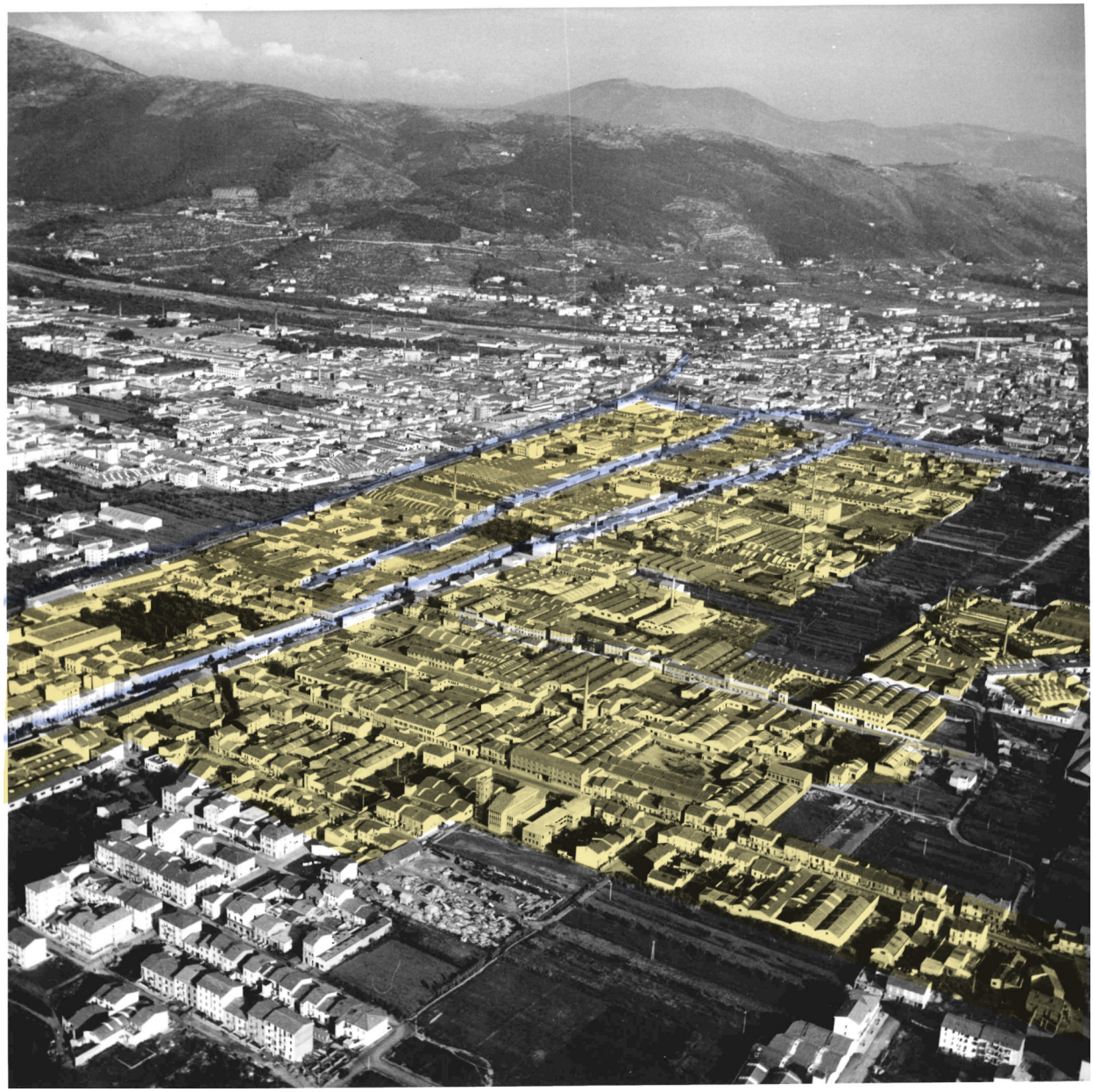


fig. 6 - Ripresa aerea del 1963 con evidenziati gli insediamenti produttivi che si attestano sulla via Pistoiese e la via Filzi (archivio Ranfagni).

PU.2a - Il paesaggio delle aree della mixitè storica della città densa

Questo paesaggio è caratterizzato da un tessuto denso, il cui tratto distintivo è la compresenza della residenza e del luogo di lavoro, seppur declinato in una notevole varietà tipologica: le case padronali, i villini si alternano ad abitazioni più modeste; ai grandi impianti produttivi per la lavorazione del ciclo completo della lana si affiancano i laboratori artigianali, storicamente legati alla conduzione di singoli segmenti della filiera tessile, di piccola e media dimensione. Questi contesti urbani sono caratterizzati dall'assenza di spazi pubblici e da isolati compatti che, con affaccio sulla viabilità principale, si sviluppano su una trama di strade secondarie di modeste dimensioni. Il paesaggio conserva sostanzialmente intatto il linguaggio e la sintassi urbana originari. Fanno parte di questo paesaggio i tessuti misti storici, risalenti al primo decennio del Novecento e i successivi accrescimenti. In questo paesaggio si collocano impianti produttivi di pregio, che il Piano Strutturale classifica come Archeologia Industriale e Produttivo tipologico.

Fig. -7 Il paesaggio delle aree ancora conservate della mixité storica.

PU.2b - Il paesaggio delle aree miste trasformate

Si tratta di un paesaggio che, pur conservando il mix funzionale, rispetto al precedente presenta evidenti alterazioni dell'assetto originario, dovute a recenti interventi di sostituzione edilizia, che ne hanno compromesso la qualità urbana e le logiche compositive, incidendo negativamente sul carico urbanistico, stravolgendone il linguaggio architettonico e determinando frammentazione e disordine in spazi prima coerenti.

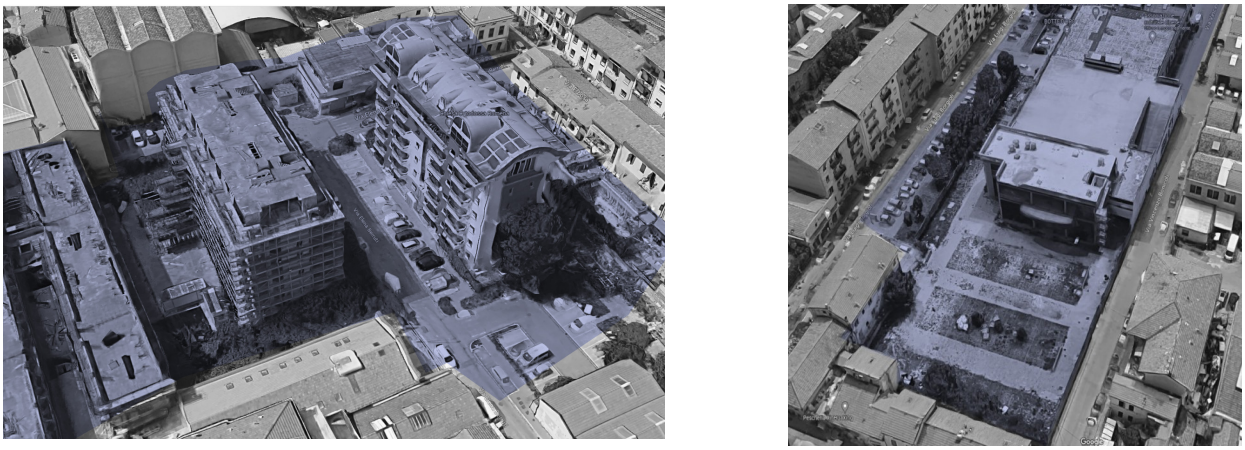


Fig. 8- Esempi di sostituzione edilizia e di riuso di edifici esistenti che cambiano la percezione del paesaggio urbano.

PU.2c - Il paesaggio delle aree miste contemporanee

Questo paesaggio consiste in porzioni di città di formazione contemporanea sorte talvolta in prossimità di emergenze storiche, caratterizzate da un aspetto disomogeneo e da un assetto urbano disordinato e non pianificato. Altezze degli edifici, distanze ed allineamenti su strada variano senza un criterio unitario, interpretando il rapporto con lo spazio urbano secondo una logica puramente funzionale.

Fig. 9- Esempi di sostituzione edilizia e di riuso di edifici esistenti che cambiano la percezione del paesaggio urbano.

PU.3 - Il paesaggio della città contemporanea dei servizi e della residenza

La struttura insediativa esistente nei primi anni 60 viene completata e talvolta sostituita da una intensa attività edilizia che nei decenni successivi farà sorgere interi quartieri a prevalente funzione residenziale direzionale e di servizio.

fig. 10 - Nella foto sono rappresentati interventi pianificati con assenza o insufficiente dotazione di spazio pubblico

Il paesaggio che si percepisce ricomprende tessuti omogenei contemporanei, per lo più monofunzionali. In questi contesti urbani è ben leggibile la struttura urbana e risultano chiare le regole di organizzazione dello spazio. Il rapporto privato-pubblico è fortemente caratterizzato nelle aree di recente costruzione, dove tipologie insediative pluripiano con alta densità abitativa sono inserite in un

disegno urbano complessivamente coerente e costituito anche da aree aperte pubbliche e private di buona qualità e sufficienti distanze dalla viabilità pubblica.Per i quartieri che derivano da processi di sostituzione edilizia di grandi o medi complessi produttivi, si rileva talvolta una carenza qualitativa degli standard urbanistici.

Fig.11 - Nella foto sono edifici con prevalente funzione direzionale, avvenuti tra gli anni sessanta e ottanta sulla via Valentini e la via Ferrucci per sostituzione edilizia di importanti edifici produttivi. Tra le più note il Lanificio Pecci, la fabbrica Befani, Pacini e Sbraci.

Fig.12 - Nella foto in evidenza l'intervento di Maurice Nio sul museo Pecci e vista del viale della Repubblica che rappresenta un asse direzionale di edilizia pianificata sorto tra la metà degli anni sessanta e ottanta.

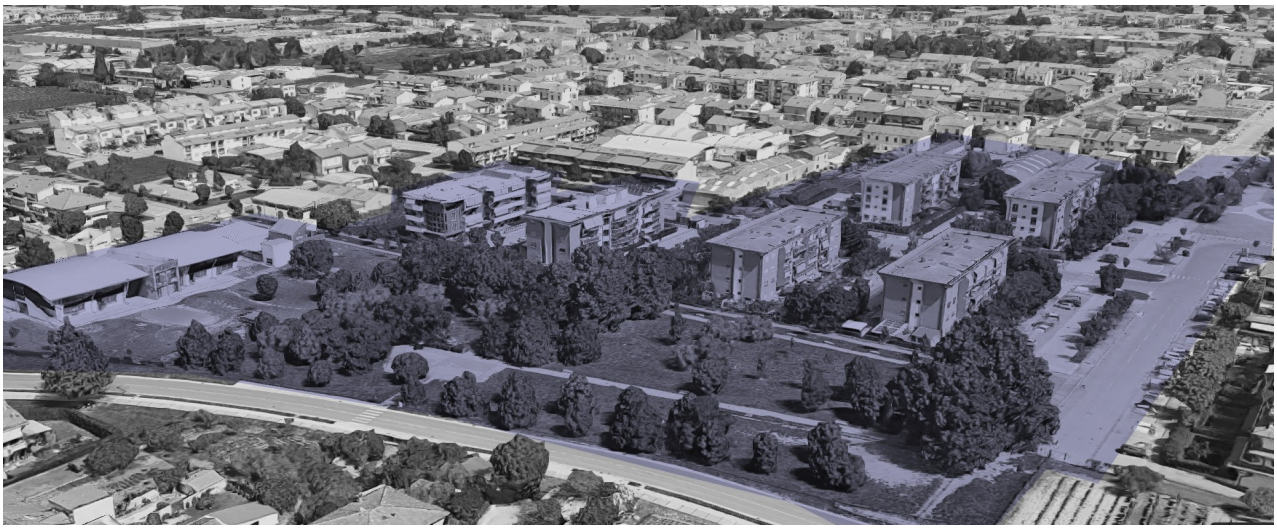


Fig.13 – Sono evidenziati interventi pianificati di edilizia convenzionata residenziale con dotazione di servizi e spazio pubblico – Abitato di Vergaio e di Tobbiana

PU.4 - Il paesaggio delle isole produttive

Sono ricompresi in questo tipo di paesaggio aree produttive o artigianali a carattere monofunzionale, in cui a comparti esito di una pianificazione urbanistica si alternano complessi produttivi di media o grande dimensione di formazione spontanea, tra cui edifici di dichiarato valore patrimoniale, che il Piano Strutturare classifica come Archeologia Industriale o Produttivo Tipologico.

Si tratta di contesti urbani carenti di dotazioni pubbliche, come di aree vocate a compensazione ambientale. La percezione è quella di un luogo senza emergenze qualificanti né una spiccata identità. La scarsità dei servizi, la bassa qualità dello spazio pubblico e l'assenza di aree dedicate alla compensazione ambientale lo rendono un paesaggio che risponde esclusivamente al logiche funzionali.

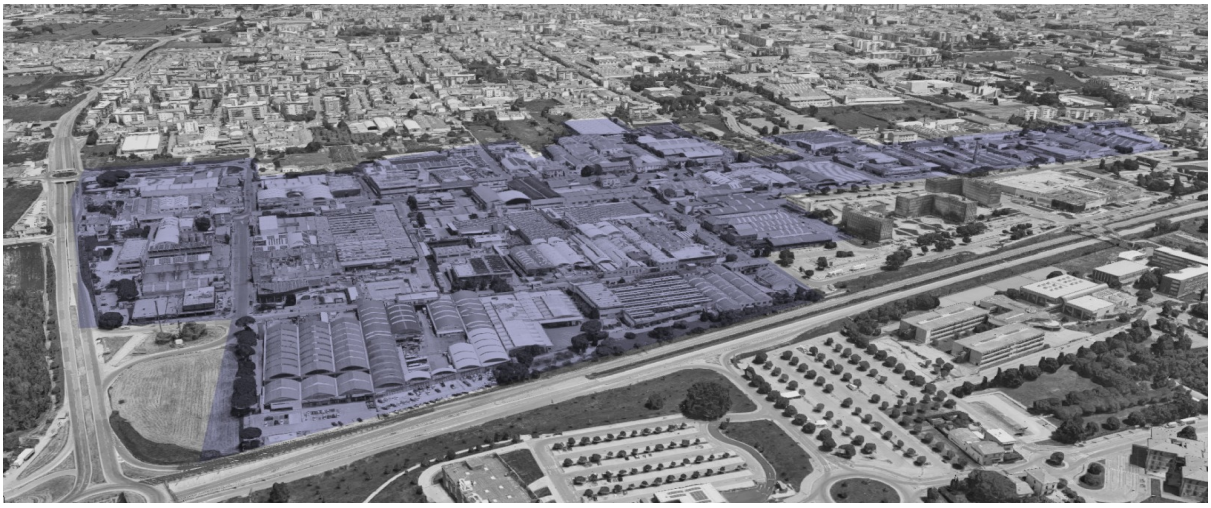


Fig. 14 -In evidenza nella foto l'ara industriale lungo la Via Galcianese

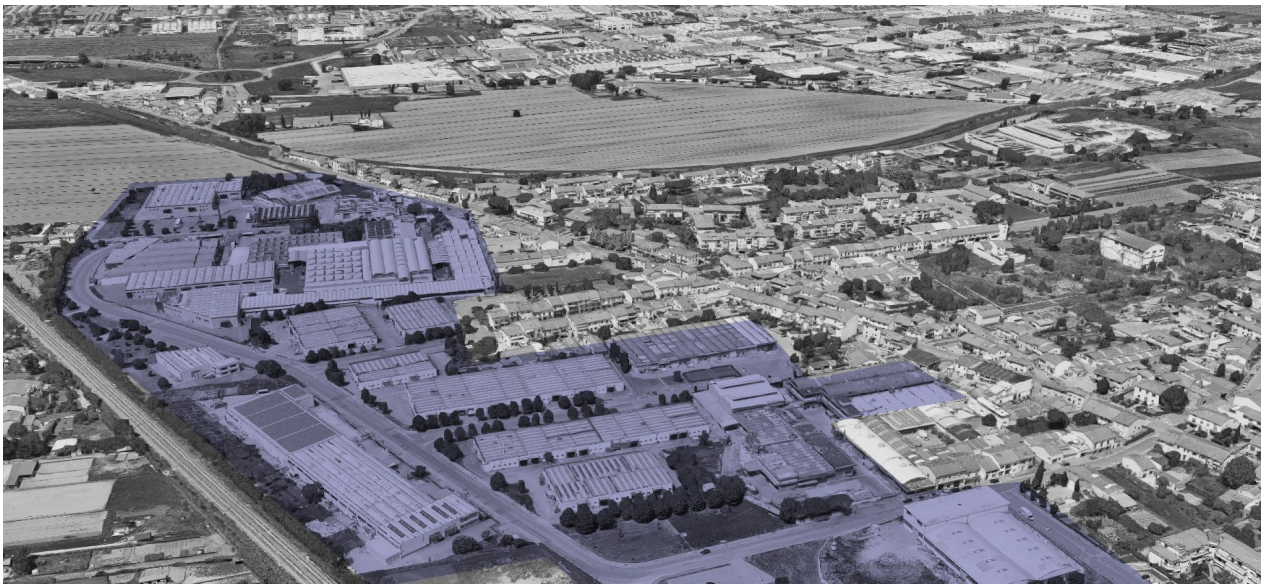


fig. 15 - Nella foto è rappresentata l'area artigianale nei pressi di via delle Lame

PU.5 -Il paesaggio degli spazi aperti progettati

Sono i paesaggi di spazi aperti pianificati o comunque di servizio alle aree residenziali. Possono essere rappresentati da impianti sportivi o piccoli parchi di quartieri che arricchiscono il patrimonio locale delle singole frazioni in aree periferiche del territorio fino ad aree di consistenza maggiore anche con rilievo territoriale. Molti di questi spazi sono frutto di una progettazione dello spazio pubblico meramente funzionalistica sacrificando la qualità progettuale a favore di logiche di semplificazione gestionali. Solo negli ultimi anni alcune di queste aree sono state valorizzate operando interventi orientati all'incremento del benessere ambientale ed ecologico.

Fig. 16 - Il parco Fluviale del Bisenzio nel tratto tra Mezzana e l'Interporto

fig.17 - Rappresentata nella foto il Parco della Pace tra via Roma e via del Purgatorio. Il Parco odierno rappresenta un ampliamento del parco storico dell'ex ippodomo. Un tempo collocato lontano dalla città ne risulta adesso completamente inglobato.

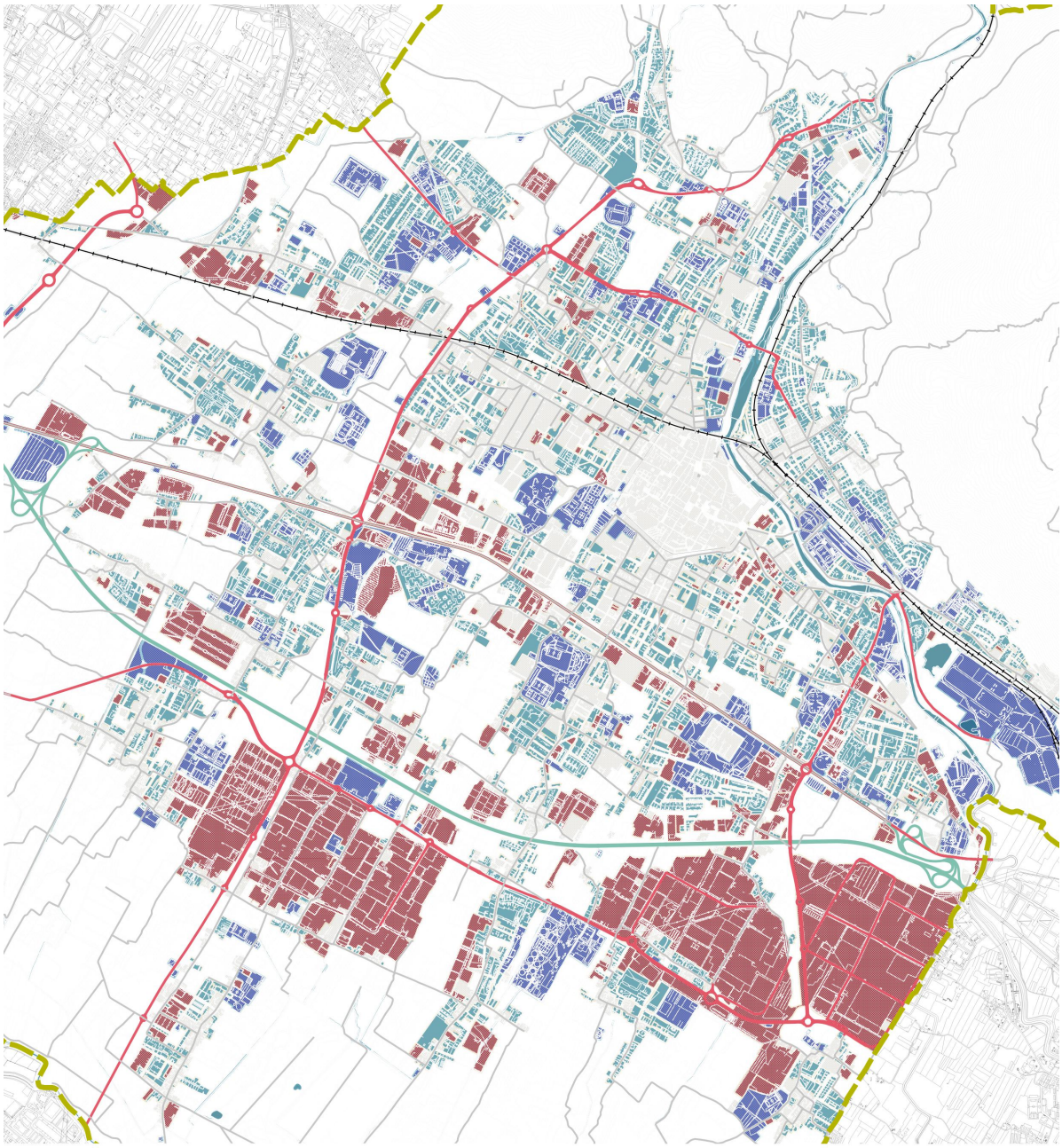
PU.6 - Paesaggio degli spazi aperti residuali interni alle aree urbane

E' il paesaggio degli spazi aperti residuali ubicati internamente alle aree urbane. Sospese in una fisionomia non pienamente definita, non più rurale e non ancora urbana, incrementano l'immagine frammentaria del paesaggio urbano. Sono l'esito di una storia di crescita urbana intensa, avvenuta spesso senza una strategia generale. Molte di esse si trovano in parti molto dense della città e per questo motivo il Piano Strutturale gli riconosce un potenziale di enorme valore, quale risorsa ambientale ed ecologica per i contesti urbani.

Fig. 18 - Qui viene rappresentata l'enorme aree residuale interna alla città costruita tra via Valentini e il viale Leonardo da Vinci.

Fig. 19 -Nella Foto uno scorci da terra dell'ara vicino a Via Valentini. Questo tipo di paesaggio si apre in maniera improvvisa all'interno di densamente abitate, creando talvolta una effetto di sorpresa e di disorientamento. Trasmettono l'idea dell'abbandono e del non finito.

A chiusura della descrizione dei paesaggi urbani si propone lo schema planimetrico rappresentato nella figura sotto dove viene rappresentata, la crescita urbana di Prato dalla metà degli anni sessanta ad oggi, come indicato nella legenda.



- tessuti residenziali contemporanei
- tessuti produtti vi comtemporanei - isole produttive
- aree ed impianti di servizio alla città
- aree miste contemporanee

Le aree della città densa sono state via via occupate completando i vuoti urbani con edilizia prevalentemente residenziale mentre saranno dedicate alla produzione aree specifiche realizzando, oltre ai due Macrolotti industriali, anche molte aree artigianali di più piccola dimensione che occuperanno parte del territorio agricolo intorno ai paesi della piana, talvolta diventando motivo di frammentazione paesistica se non di saldatura.

La pianificazione per le aree residenziali, fino alla fine degli anni sessanta ovvero fino all'entrata in vigore del Dlgs. 1444 del 1968, prevederà solo minime dotazioni di servizi alla residenza e soprattutto assenza di aree verdi e parcheggi. Solo successivamente la città inizia a accogliere quartieri pensati con questo tipo di attenzione progettuale anche se per lungo tempo seguendo una mera logica funzionalistica, con poca attenzione agli standard qualitativi.

Lo stesso per le aree produttive dove la logica urbanistica ha abbracciato la massima funzionalità produttiva. La percezione di questo, in aggiunta alla assenza di integrazione col territorio e con le aree residenziali circostanti, si palesa come impatto visivo nei passaggi bruschi tra la realtà delle frazioni e le piattaforme produttive.

4.3.2 I paesaggi rurali

Ciascun paesaggio rurale aggrega più morfotipi rurali, rispetto a cui fornisce una lettura sintetica di tipo paesaggistico, coerente dal punto di vista agro-forestale, ecosistemico e insediativo.

Il contesto rurale è ancora fortemente caratterizzato dalla struttura insediativa storica, scarsamente modificata dalle espansioni cittadine che invece hanno pesantemente trasformato il territorio nei contesti urbani.

PAESAGGI RURALI		MORFOTIPI ECOSISTEMICI E AGRO-FORESTALI
PR.1	*I poggi del Montferrato*	40
		50
PR.2	*Il paesaggio rurale del Monte Le Coste*	12
		6
		50
PR.3	*Il paesaggio sommitale della Calvana*	1
		60
PR.4	*Il paesaggio pedecollinare della Calvana*	12
PR.5	*Il paesaggio delle acque*	6
		6-8
		6-22
PR.6	*Il nucleo medioeo della Piana*	6
		6-8
PR.7	*Il paesaggio delle Gore*	6
		6-22
PR.8	*Il paesaggio periurbano e intercluso di Pianura*	6
		12
		23a1

PR.1 - Il paesaggio dei poggi del Monteferrato

Il paesaggio dei poggi del Monteferrato si colloca nella parte nord-occidentale del territorio pratese e comprende i tre poggi ofiolitici del Monteferrato, il Monteferrato, il Monte Javello, le cave dismesse, il Parco di Galceti. Costituisce un paesaggio di particolare valore naturalistico in particole nelle aree ricadenti nel Morfotipo dei mosaici di pinete, lande e aree rupestri su versanti ofiolitici. Un'altra porzione del PR.1, ricadente nel Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole vede l'alternanza tra porzioni forestate e residuali aree prative e agricole. Dal punto di vista dello sviluppo insediativo, dai numerosi reperti archeologici rinvenuti si evince che il territorio del Monteferrato è stato abitato fin dal Paleolitico soprattutto per le sue caratteristiche geologiche e microclimatiche.

PR.2 - Il Paesaggio rurale del Monte Le Coste

Il Paesaggio rurale del Monte Le Coste si colloca nella parte centro-settentrionale del territorio pratese comprendendo il Monte Le Coste, l'alta Valle del Rio Brentana, il nucleo rurale storico di Figline, la

zona collinare e pedecollinare fino a lambire gli insediamenti di pianura nella località di Coiano e S. Martino.

E' presente un'alternanza tra le parti forestate e le residuali aree prative e agricole, riconosciute quale *Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile e mesofile su versanti a media acclività con relittuali aree agricole*; una compresenza di oliveti misti a seminativi su maglia agraria medio-fitta e boschi di latifoglie caratterizzano invece il *Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina.*

E' presente infine, il tipico paesaggio collinare terrazzato e punteggiato da un edificato di antica origine e dal riconosciuto valore storico-testimoniale. Questo paesaggio è dominato dalla componente insediativa caratterizzata dal sistema sparso delle ville-fattoria e ville signorili, abitazioni poderali sulla corona pedecollinare di antica origine, nate dallo stretto rapporto con le pertinenze agricole a oliveto presenti, e dai due abitati storici di Figline e di S.Lucia.

PR.3 - Il paesaggio sommitale della Calvana

Il paesaggio sommitale della Calvana si colloca nella parte nord-orientale del territorio pratese, comprendendo il crinale e i versanti del rilievo della Calvana, e si distingue per l'elevato valore naturalistico ed ecologico. Sono presenti aree caratterizzate dall'alternanza prati-pascolo, arbusteti e bosco individuate nel Piano Strutturale come *Morfotipo dei mosaici di arbusteti e prati dei crinali ed alti versanti*, e per la natura calcarea del suolo che vede la presenza di numrose grotte, doline e fenomeni di erosione carsica.

All'interno del PR.3 sono presenti aree, ricadenti nel *Morfotipo delle matrici forestali di latifoglie termofile su versanti ad alta acclività con relittuali aree agricole,* che danno danno luogo a un paesaggio prevalentemente boscato, con la presenza di densi arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi e relittuali aree agricole con seminativi e oliveti terrazzati. Il fenomeno di rinaturalizzazione delle aree agricole ed a pascolo attraverso l'avanzamento delle aree boscate rende sempre meno leggibile la trama dei sentieri e degli insediamenti rurali in gran parte abbandonati.

Dal punto di vista insediativo, anche qui come nel Monte Ferrato la presenza dell'uomo sulla Calvana documentata risale alla preistoria, materiali litici e fittili si trovano ovunque, alcune tracce di fondi di capanne dell'età del bronzo sono state segnalate in diverse località; di notevole importanza archeologica sono anche i ritrovamenti di strutture funerarie etrusche (località la Pozza). Sono presenti

insediamenti antichissimi ormai abbandonati come Cavagliano lungo il sentiero in quota che va da Travalle verso Vaiano, caratterizzato dalla presenza di case torri medievali, allineate attorno ad un antico tratturo che dal nucleo principale conduce a nord fino alla chiesa di San Biagio e alla Torre Ginori.

PR.4 - Il Paesaggio pedecollinare della Calvana

Il Paesaggio pedecollinare della Calvana comprende i medi e bassi versanti della Calvana, che costituiscono la porzione orientale del *Morfotipo dell'olivicoltura* ed è caratterizzato dalla presenza di un assetto agricolo e poderale tradizionale, con oliveti disposti su terrazzamenti, ville e edifici rurali di notevole valore storico-testimioniale. Dal punto di vista insediativo, anche in questa zona infatti il paesaggio della fascia pedecollinare, vede inalterato il rapporto storicamente consolidato costituito da ville di notevole interesse storico (come villa Rucellai e la villa del Palco), dalle sistemazioni agrarie tradizionali. Tra questi insediamenti emerge il nucleo storico di Filettole, ma notevoli sono anche i borghi di Carteano e Canneto.

Anche in questo paesaggio sono rilevanti i ritrovamenti archeologici come quello dei bronzetti di Pizzidimonte che dimostra le frequentazione della zona lungo la direttrice della via etrusca.

PR.5 - Il paesaggio delle acque

Il paesaggio delle acque si colloca nella parte sud-occidentale del territorio pratese, con una piccola incursione nella parte centro-orientale, in corrispondenza del nucleo rurale storico di Gonfienti. Il paesaggio è caratterizzato da aree di matrice agricola a dominanza di colture erbacee in mosaico con colture promiscue, incolti, boschetti planiziali, dalla presenza di aree umide con ecosistemi lacustri e palustri, dagli "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", di origine artificiale

La foto inquadra il complesso sistema di argini che caratterizza questo tipo di paesaggio

Il paesaggio di questa parte di territorio è condizionato dalla presenza di opere idrauliche necessarie per la presenza di corsi d'acqua di origine torrentizia con alveo pensile che ancora sottopongono questo territorio ad inondazioni periodiche. Queste opere come del resto i laghi artificiali definiscono la struttura di questo paesaggio determinando ambiti agricoli chiusi di peculiare interesse dove la visuale è limitata data la presenza delle arginature. Le aree agricole sono composte da seminativi a maglia agraria media o medio-ampia, frutto della semplificazione della maglia agricola storica, di cui permane ancora traccia insieme alla presenza di un edificato rurale di valore storico-testimoniale. E' comunque presente soprattutto a sud tracce rediduali di vegetazione campestre e planiziale. Sono presenti inoltre *aree agricole a dominanza del vivaismo e orticoltura specializzata* che determinano un paesaggio frammentario e discontinuo in cui la maglia agraria viene totalmente alterata.

PR.6 - Il nucleo mediceo della Piana

Il paesaggio si colloca nella parte meridionale del territorio pratese ed è dominato dalla tenuta storica delle Cascine Medicee e dalle aree ad essa contermini e costituisce il caposaldo del Parco Agricolo della Piana. Alle aree fortemente caratterizzate dalla presenza del sistema acque, di natura sia naturale che artificiale, si alternano aree con vocazione fortemente agricola, in cui permangono ancora i segni della maglia agraria storica, oltre alla presenza di un edificato rurale di valore storico e storico-testimoniale. Si tratta un paesaggio dalle forti contraddizioni in cui assieme ad elementi di pregio, quali ad esempio il complesso della Cascina, facente parte delle pertinenze agricole della Villa Medicea di Poggio a Caiano, coesistono parti fortemente compromesse dalla presenza di attività quali il golf club e il centro ippico, che hanno determinato una forte artificializzazione dell'assetto territoriale originario. Son auspicabili politiche di gestione coordinata delle attività ricomprese all'interno del perimetro della tenuta storica da parte di tutte le proprietà che vi operano finalizzate al recupero suo ruolo anche territoriale;

Nella foto di facile lettura l'impianto storico della tenuta delle Cascine, il collegamento con Poggio a Caiano tramite il ponte sull'Ombrone ed a nord l'incombenza delle aree industriali del primo Macrolotto.

PR.7 - Il paesaggio delle Gore

Il paesaggio si colloca nella parte sud-orientale del territorio pratese, ai margini dei nuclei rurali storici di S. Giorgio, Paperino e Fontanelle, ormai propaggini della città e che segnano il limite di questo paesaggio a nord. La struttura di questo paesaggio è caratterizzato dalla dominanza di vaste aree a seminativo dalla maglia agraria molto semplificata e ormai priva di un equipaggiamento vegetazionale. E segnata inoltre dal sistema gorile che qui emerge nella sua natura originaria affiancato da un reticolo di strade alle quali si attesta la presenza consistente dell'insediamento storico sparso di valore storico testimoniale. Nonostante la sua semplificazione e la presenza in misura modesta e frammentaria di aree agricole dedicate alla orticoltura specializzata e con presenza di serre stagionali. Questa parte di pianura con le sue visuali aperte mantiene ancora alto valore paesaggistico.

In primo piano la struttura storica che ha segnato l'appoderamento di questa parte di piana agricola segnato dal traccito delle gore e della viabilità ancora leggibile nella sua forma originaria.

PR.8 - Il paesaggio periurbano e intercluso di pianura

Le aree periurbane tra Vergaio e Casale come risultato del fenomeno di frammentazione del paesaggio della piana agricola

E' il paesaggio delle aree rurali periurbane, che in continuità con il contesto agricolo si dispongono attorno all'area urbanizzata, e le aree intercluse nel territorio urbanizzato.

Si tratta di superfici molto significative, caratterizzate dalla presenza di seminativi, coltivazioni arboree, colture promiscue, incolti frammisti ad arbusteti o boschetti, orti, talora in continuità con il verde urbano, pubblico o privato. Queste aree hanno un alto valore ecologico, sia come cintura urbana, sia come elemento di compensazione ecologico-ambientale delle aree insediative fortemente congestionate, sia in funzione delle interconnessioni tra territorio rurale e sistema insediativo.

Il valore paesaggistico e le potenzialità percettive e fruitive sono spesso compromesse a causa della forte frammentazione, dell'abbandono delle attività agricole, di fenomeni di marginalizzazione e di degrado. La struttura insediativa che domina questa parte di pianura è ancora la trama generata dall'appoderamento se pure alterata e compromessa da usi incongrui; altre volte invece si è condizionati dalla presenza dei margini urbani che incombono sull'idea di paesaggio rurale restituendo un'immagine frammentata e confusa.

Le aree agricole intorno a S.Giusto mantengono ancora i segni tipici del paesaggio agrario storico

5. Disciplina del territorio

La L.R. 65/2014 all'art. 4 traccia un confine netto tra il territorio urbanizzato e il territorio rurale, premettendo al comma 1 che "*nessun elemento costitutivo del patrimonio territoriale di cui all'articolo 3, comma 2, può essere ridotto in maniera irreversibile*". In realtà, dunque, ciò che all'apparenza è una linea di demarcazione artificiosa rientra in una visione complessiva del territorio, nella volontà di tutelarne i valori e veicolarne le trasformazioni (*considerate in base a un bilancio complessivo degli effetti su tutte le componenti*, art. 3, comma 3 della legge regionale) in chiave di sviluppo sostenibile.

5.1 Il territorio urbanizzato

Il Piano Strutturale individua il perimetro del territorio urbanizzato e lo rappresenta nell'elaborato *ST_DISC_1 - Disciplina del territorio* (scala 1:15.000).

Il territorio urbanizzato, ai sensi dell'art. 4 della stessa LR 65/2014, "*è costituito dai centri storici, dalle aree edificate con continuità dei lotti a destinazione residenziale, industriale e artigianale, commerciale, direzionale, di servizio,turistico-ricettiva, le attrezzature ed i servizi, i parchi urbani, gli impianti tecnologici, i lotti e gli spazi inedificati interclusi dotati di opere di urbanizzazione primaria*".

Il perimetro del territorio urbanizzato include, inoltre, le previsioni in vigore di piani attuativi o progetti unitari approvati se d'iniziativa pubblica e approvati e convenzionati se d'iniziativa privata.

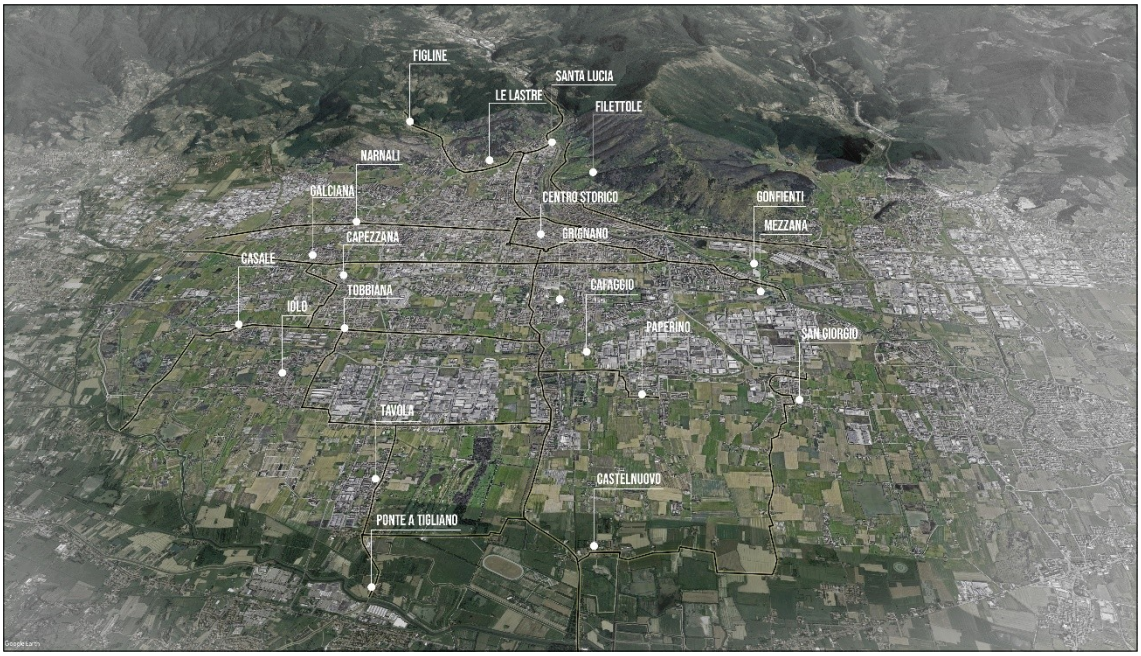
Il territorio urbanizzato, in coerenza con il comma 4 dello stesso articolo, tiene altresì conto "*delle strategie di riqualificazione e rigenerazione urbana, ivi inclusi gli obiettivi di soddisfacimento del fabbisogno di edilizia residenziale pubblica, laddove ciò contribuisca a qualificare il disegno dei margini urbani*". Gli ambiti individuati per ospitare questa funzione sono aree aperte residuali con caratteri relittuali di ruralità - il cui valore ecologico e paesaggistico è compromesso a causa della forte frammentazione, dell'abbandono delle attività agricole, di fenomeni di marginalizzazione e degrado - che, per l'ubicazione e la minore caratterizzazione produttiva rispetto alle aree agricole periurbane, risultano fortemente legate al sistema insediativo. A questi ambiti e alla loro fruizione attiva è affidato il ruolo di potenziamento delle prestazioni ambientali urbane complessive, orientato ad esempio alla realizzazione di aree e strutture pubbliche e di interesse pubblico a servizio dei contesti insediativi densamente abitati, ad ospitare servizi per la collettività, aree sportive, parchi urbani e di livello territoriale. Queste aree sono infine particolarmente strategiche per il ridisegno del margine urbano, la ricomposizione morfologica dei tessuti e l'attivazione di strategie di riqualificazione e rigenerazione urbana, che sposino istanze proprie dell'insediamento con la necessità di definire un passaggio graduale e progettato col contesto agricolo, nonché per la creazione di nuove forme di spazio pubblico, mediante la messa a sistema delle aree aperte, e il rafforzamento delle relazioni di reciprocità tra ambiente urbano e rurale, attraverso la ricostituzione delle reti ecologiche e la realizzazione di reti di mobilità dolce.

Su alcune di queste ad esempio le strategie del Piano Strutturale prevedono siano collocati i grandi parchi

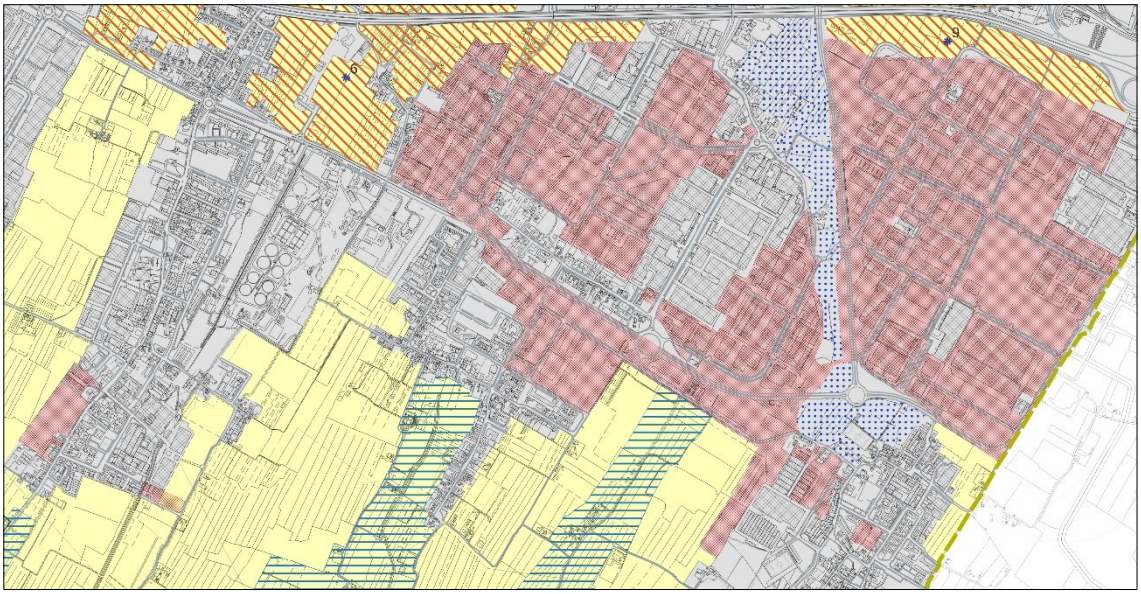
Il territorio urbanizzato, dunque, non è riducibile meramente al concetto di "costruito", bensì è il risultato di una complessità spaziale e funzionale, di pieni e di vuoti, dell'insediamento e del suo tessuto connettivo, dei servizi e delle reti infrastrutturali.

Come già evidenziato dagli studi di quadro conoscitivo e dalle elaborazioni di statuto, in cui è emersa la genesi e sono state studiate le trasformazioni dell'insediamento nel tempo, il territorio urbanizzato si configura come elemento policentrico, esito della connessione di polarità distinte, a cui l'espansione urbana ha condizionato il rapporto diretto con il contesto agricolo ma che, tuttavia, hanno ad oggi conservato la propria identità.

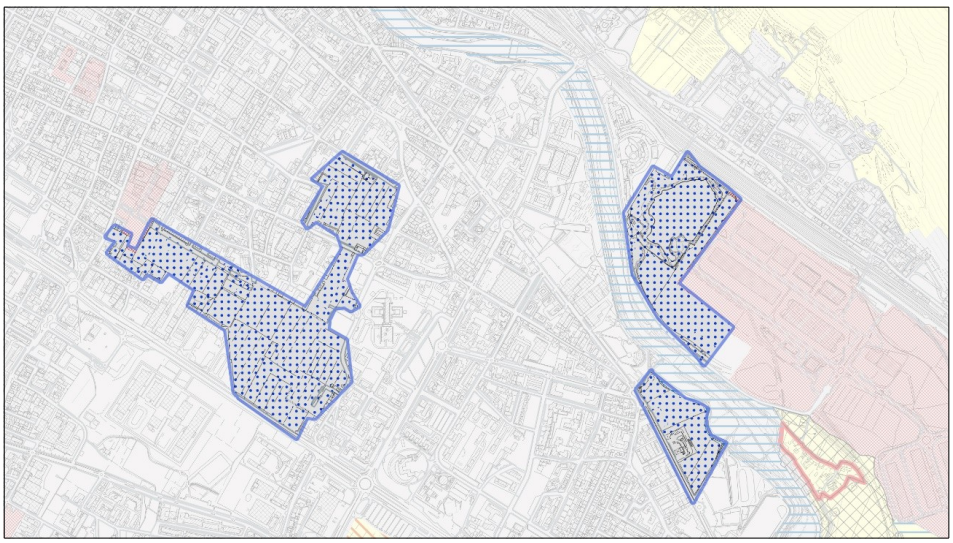
Di seguito si propone una serie di immagini, a chiarimento di quanto sopra descritto.



Vista aerofotogrammetrica con evidenziata la struttura policentrica di Prato



Estratto dell'elaborato DIS01 – Disciplina del territorio: con il retino di colore rosso sono evidenziati i piani attuativi convenzionati



Estratto dell'elaborato DIS01 – Disciplina del territorio: con il retino puntinato in blu sono evidenziati gli ambiti art. 4 comma 4 della l.r. 65/2014

5.2 Il territorio rurale

Il Piano Strutturale individua il territorio rurale e lo rappresenta nell'elaborato *ST_DISC_1 - Disciplina del territorio* (scala 1:15.000).

Il territorio rurale, ai sensi dell'art. 64 della LR 65/2014, è costituito dalle aree rurali (agricole e forestali), dai nuclei rurali (nuclei ed insediamenti anche sparsi in stretta connessione morfologica, insediativa e funzionale con il contesto rurale), dalle aree ad elevato grado di naturalità, dalle ulteriori aree che, pur ospitando funzioni non agricole, non costituiscono territorio urbanizzato.

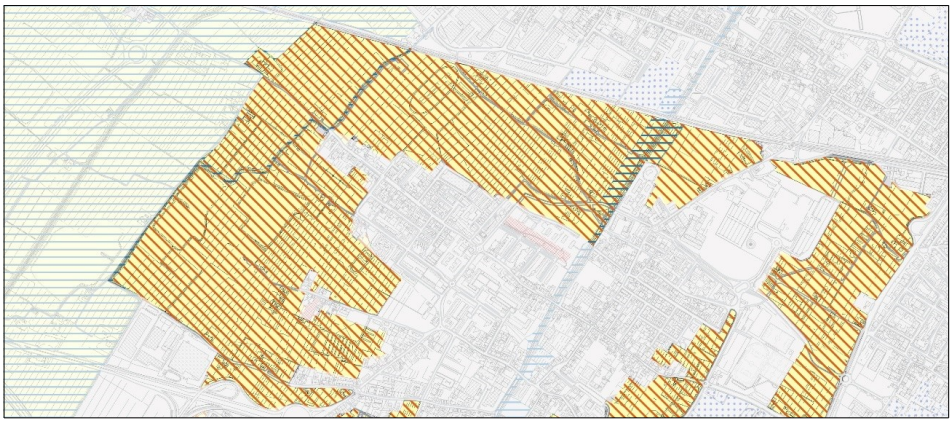
Il Piano Strutturale, ai sensi dell'art. 64, comma 4 e dell'art. 67 della LR 65/14, individua due ambiti territoriali, con funzione precipua di tutela paesaggistica ed ecologica, differenziati in relazione ai caratteri specifici riferiti alla produzione agricola, agli aspetti di natura socio-economica, ambientali e paesaggistici, alle caratteristiche pedologiche, climatiche, di acclività e giacitura del suolo:

- ambiti periurbani (aree rurali di margine e intercluse);
- ambiti di tutela delle aree perifluviali e delle aree umide.

5.2.1 Gli ambiti periurbani

Gli ambiti periurbani sono aree rurali caratterizzate dalla prossimità e dalla interrelazione con il territorio urbanizzato e rivestono una particolare importanza per il ruolo di connessioni ecologiche e fruitive di valenza territoriale da salvaguardare, valorizzare o attivare, come si evince anche dagli elaborati di piano *ST_PATR_II_IV - Elementi patrimoniali delle struttura ecosistemica e agroforestale, ST_INV_II_IV - Struttura ecosistemica e agroforestale - Morfotipi* e *QC_AE_6 - Rete ecologica*.

Il Piano Strutturale assegna a questi ambiti il compito di creare e rafforzare le relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale, nei termini di connessione ecologica e fruitiva e di una gestione che coniughi funzioni proprie del sistema insediativo (quali ad esempio attività ricreative e di servizio alla persona) con i caratteri rurali dell'ambito e la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario, in cui valorizzare forme di agricoltura ad alta sostenibilità ambientale, biologica, biodinamica e multifunzionale.

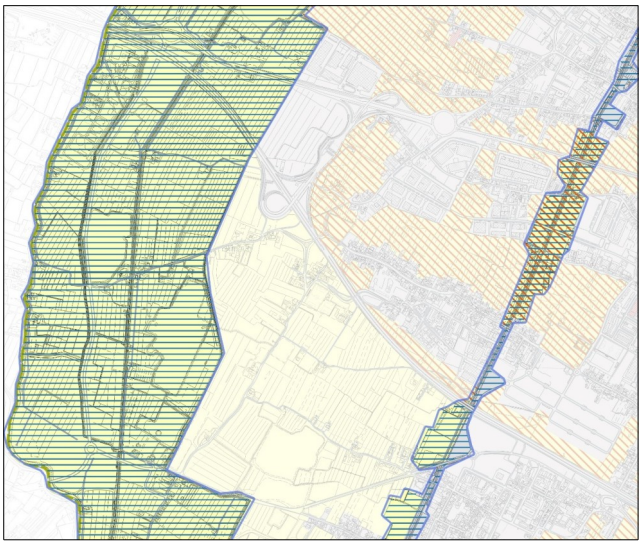


Estratto dell'elaborato DIS01 – Disciplina del territorio: con il retino rigato sono evidenziati gli ambiti periurbani

5.2.2 Gli ambiti di tutela delle aree perifluviali e delle aree umide

Gli ambiti di tutela delle aree perifluviali e delle aree umide sono costituiti dagli intorni delle formazioni lacustri e palustri, di origine naturale e artificiale, presenti in modo particolare nella parte sud-occidentale del territorio comunale, e da fasce con andamento lineare lungo le aste fluviali principali e le gore. In particolare i corridoi delineati lungo il corso dei fiumi determinano ambiti che si sovrappongono trasversalmente al territorio rurale e al territorio urbanizzato, costituendo varco lineare privilegiato tra i due contesti.

A tali ambiti il Piano Strutturale riconosce un valore rilevante di tutela paesaggistica ed ecologica e affida il compito strategico di riconnettere i tratti urbani e quelli periurbani e rurali, anche attraverso la dotazione di percorsi di fruizione lenta, salvaguardare le relazioni storicamente consolidate tra patrimonio insediativo e l'intorno territoriale perifluviale e gorile, conservando le relazioni morfologiche, percettive e, ove possibile, funzionali fra manufatti rurali e il paesaggio agrario.



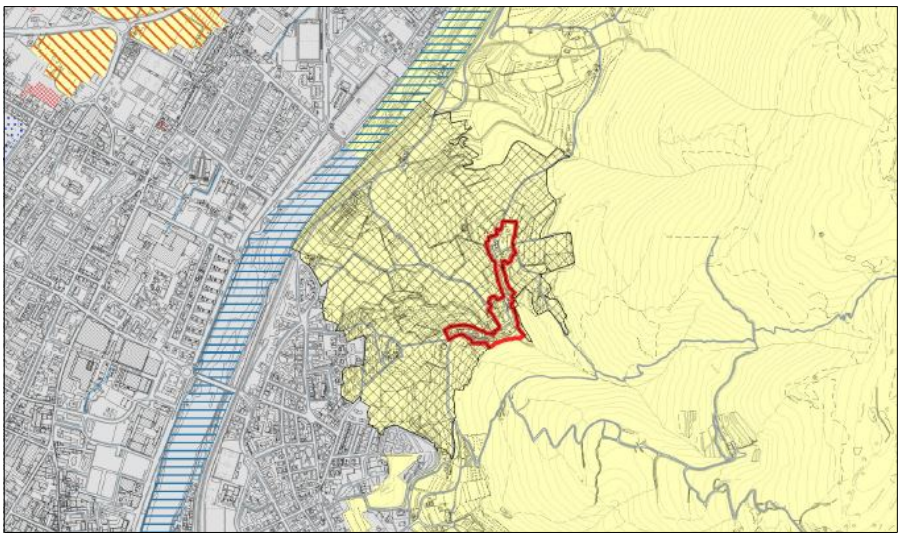
Estratto dell'elaborato DIS01 – Disciplina del territorio: con il retino rigato in blu le aree perifluviali e umide

5.2.3 Nuclei storici e ambiti di pertinenza

Il Piano Strutturale, ai sensi dell'art. 92, comma 3, lettera c), art. 66 della LR 65/14 e dell'art.10 della Disciplina di Piano del PIT-PPR, individua nel territorio rurale i nuclei storici di Santa Lucia, Filettole e Gonfienti, il complesso monumentale delle Cascine di Tavola e i relativi ambiti di pertinenza. Ad eccezione del complesso delle Cascine di Tavola, che nasce come tenuta agricola dei Medici, annessa

alla villa Ambra di Poggio a Caiano insieme alle vaste aree agricole circostanti, si tratta di insediamenti che, contrariamente a molti altri nuclei rurali nel territorio pratese, non sono stati raggiunti dall'espansione urbana e dunque conservano ancora un rapporto diretto con il contesto rurale, oltre alla struttura insediativa ancora ben leggibile.

Il Piano Strutturale identifica gli ambiti di pertinenza dei nuclei storici quali aree ad elevato valore paesaggistico, il cui assetto concorre alla valorizzazione dei nuclei storici stessi di cui costituiscono il contesto, individuando le aree in stretta relazione morfologica, percettiva e storicamente funzionale con il patrimonio insediativo di valore storico-culturale, identitario e testimoniale dei nuclei stessi. Per le Cascine di Tavola, il Piano Strutturale riconosce quale ambito di pertinenza la porzione identificata come area di rispetto dal decreto ministeriale 23/08/1998 e per la quale valgono le prescrizioni contenute nel suddetto decreto. La funzione assegnata dal Piano Strutturale a tali intorni è quella di salvaguardare le relazioni funzionali e percettive tra patrimonio insediativo del nucleo storico e paesaggio agrario circostante, mantenendo la leggibilità degli insediamenti, conservando la struttura consolidata del paesaggio agrario, garantendo la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati e dei rapporti di intervisibilità.



Estratto dell'elaborato DIS01 – Disciplina del territorio: il perimetro rosso individua il centro rurale storico di Filettole; l'areale quadrettato il suo ambito di pertinenza

In particolare gli ambiti di pertinenza dei nuclei di Santa Lucia e Filettole sono individuati prevalentemente prendendo a riferimento le sistemazioni agrarie storiche degli oliveti che ne caratterizzano l'intorno, assumendo come limite dell'ambito alcuni elementi fisici precisi, quali le strade e le fasce boscate presenti. L'ambito di pertinenza del nucleo di Gonfienti è costituito dalle aree agricole residuali tra l'Interporto e il Fiume Bisenzio. Per le Cascine di Tavola, il PS riconosce quale ambito di pertinenza la porzione identificata come area di rispetto al complesso delle Cascine di Tavola dal decreto ministeriale 23/08/1998 e per la quale valgono le prescrizioni contenute nel suddetto decreto.

La scelta del Catasto Leopoldino è perché rappresenta la prima cartografia geometrica, misurata e relativamente attendibile sullo stato del territorio. Il Catasto Generale Toscano, organizzato per "comunità" e per "Popoli" non dà soltanto una rappresentazione dei segni particellari ma, nelle "Tavole Indicative" troviamo informazioni sugli usi del suolo e sui proprietari. La scelta dell'anno 1954, quale data discriminante della storicità dei sedimi, è da sempre riconosciuta rappresentante un momento di passaggio da evoluzioni insediative lente, legate ad una civiltà prevalentemente agro-silvo-pastorale, che hanno riguardato a partire dai primi anni sessanta il contesto socio economico agricolo della Toscana: la pianura ha ancora una trama ordinata di campi lunghi e stretti, ma da lì a poco sedi

dei primi processi di urbanizzazione. Gli anni che separano il volo GAI dai nostri giorni hanno prodotto molti più cambiamenti che i centotrenta anni precedenti.

Il territorio pratese, nonostante gli intensi processi di urbanizzazione e di consumo di suolo, custodisce ancora parti consistenti della maglia agraria storica, dei paesaggi fluviali e delle zone umide, nonché tracce ancora leggibili della maglia centuriata. Manufatti architettonici e nuclei edilizi sopravvivono come testimonianza della struttura territoriale storica sebbene inglobati all'interno della diffusione urbana: la corona di borghi rurali collocati sull'aggregatio romana nella piana pratese, edifici rurali, religiosi e di bonifica e le ville pedecollinari.

Con la "Convenzione europea del paesaggio" firmata a Firenze il 20 Ottobre 2000, la Regione Toscana, in linea con l'art. 3 della medesima, all'interno del P.I.T. con valenza di Piano paesaggistico e in particolare nelle Schede d'ambito, cerca di interpretare la definizione dei caratteri paesaggistici del territorio regionale, e lo fa con delle norme figurate che rappresentano viste tridimensionali.

La visualizzazione e l'analisi tridimensionale dei parametri urbani risultano validi strumenti di supporto alla pianificazione urbanistica, con una chiarezza di comunicazione circa la distribuzione spaziale di parametri chiave, quali ad esempio le caratteristiche morfologiche e geometriche dell'area esaminata, i materiali presenti, i rapporti spaziali tra edifici, strade e spazio pubblico, le altezze medie dell'edificato, la densità edilizia, la superficie coperta per isolato.

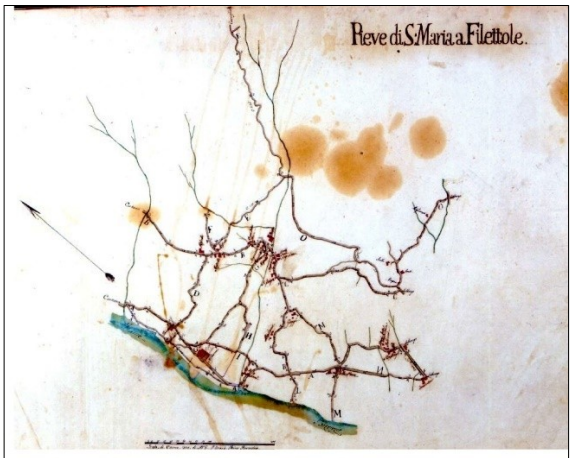
Vista tridimensionale del nucleo storico di Filettole e del suo ambito di pertinenza (fonte Google Earth)

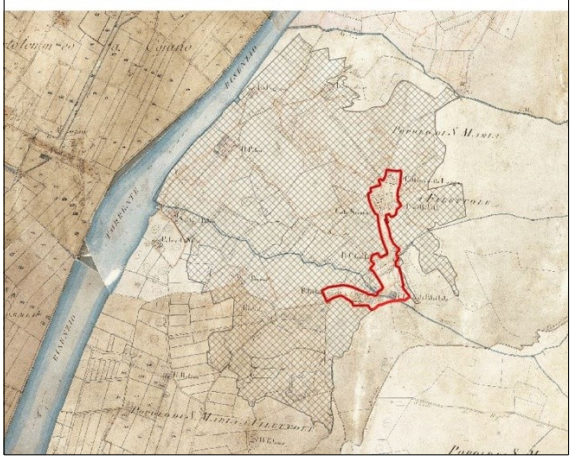
NUCLEO STORICO FILETTOLE E AMBITO DI PERTINENZA

Il nucleo storico di Filettole sorge sulle pendici della Retaia: la collina fu abitata in tempi antichissimi, come comprovano alcuni frammenti ceramici recuperati appartenenti all'età del Bronzo. Il nome deriva dal verbo greco «fylattein» *'presidiare'*, e certamente tra i secoli VI e VII la zona fu presidiata da una postazione militare bizantina.

La pieve di Santa Maria Assunta a Filettole, risalente al XII secolo (ma testimoniata già nel X secolo), era a navata unica triabsidata, con bel campanile a torre ornato da archetti pensili e forato da bifore e trifore: venne totalmente distrutta dai bombardamenti aerei nel 1944, così come la chiesetta della Compagnia che si trovava lì accanto. Anche la canonica subì molti danni.

L'attuale chiesa (inaugurata nel 1958) ne ripete in parte le forme, riutilizzando anche qualche pietra recuperata dall'antica struttura.
Dell'antica chiesa resta il fonte battesimale marmoreo quattrocentesco, a pianta esagonale.





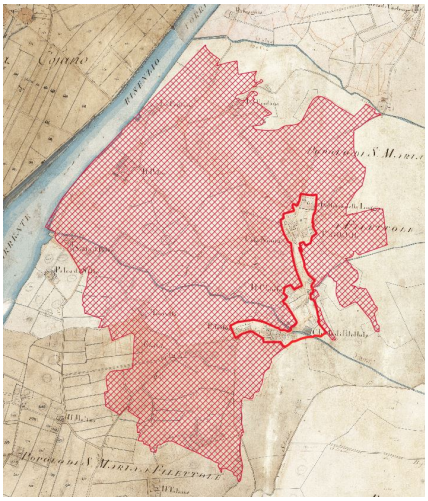
Facente parte del Popolo di S. Maria a Filettole, è presente già nel planetario della seconda metà del XVIII secolo e presente alla biblioteca Lazzerini.

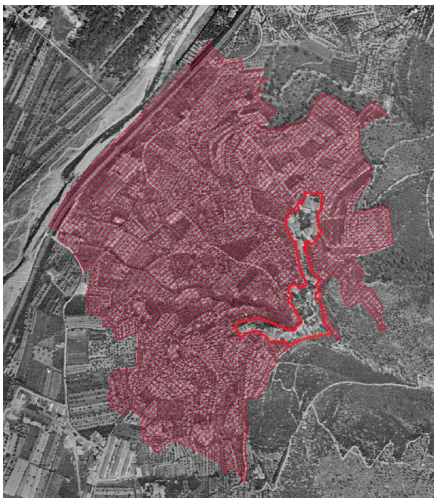
L'attuale chiesa di Filettole sorge sul sito dell'antica Pieve, al centro di una valletta, presso un ponte sul rio di Filettole, su un terrapieno bastionato accessibile con scalinata dalla strada sottostante. Già presente nelle mappe del Catasto leopoldino la Fattoria della Loggia, in via di Carteano, è vincolata con decreto del 1997 *"Villa La Terrazza con giardino e annessi agricoli"*.

La struttura paesistica del nucleo, collocato in posizione di mezzacosta, sulla parte del rilievo più stabile lungo la via di Carteano, presenta – quasi immutata dagli anni Cinquanta - una serie di stradine secondarie che si ramificano dalla principale e una certa uniformità del paesaggio agrario, dominato quasi interamente dall'oliveto tradizionale e da macchie di bosco. La persistenza dell'organizzazione territoriale ottocentesca, per quanto riguarda la suddivisione dei campi coltivati, è dovuta principalmente al fatto che il sistema della viabilità non ha subito modificazioni strutturali di rilievo.

Esiste una netta separazione tra bosco e coltivi, che peraltro rimane invariata fino ai nostri giorni: il confronto tra la situazione territoriale documentata dal volo GAI e la configurazione paesistica attuale rivela la stessa estensione del bosco ma mostra una riduzione della sua connettività interna dovuta alla scomparsa di sentieri e strade di attraversamento.

Di seguito si riporta l'analisi diacronica del **centro storico di Filettole** mettendo a confronto il Catasto Generale Toscano (1820-1830), il volo GAI (1954) e l'attuale ortofoto (2023).





Il nucleo di **Santa Lucia**, che si trova nella porzione settentrionale del territorio comunale, lungo via Bologna, è caratterizzato dalla presenza di uno dei più importanti esempi di archeologia industriale del territorio pratese: il "**Cavalciotto**".

La pescaia del Cavalciotto di Santa Lucia, che rappresenta l'unico punto di presa dell'acqua dal fiume Bisenzio, risale al secolo XI ed è una componente fondamentale del complesso sistema idrico pratese, costituito da ben 53 chilometri di gore che partendo da lì attraversano tutto il territorio pratese per poi andare a gettarsi nel fiume Ombrone.

La sua funzione principale era quindi quella di deviare il naturale corso del Bisenzio per dare vita al cosiddetto *Gorone*, la prima e più grande gora di Prato.

Originariamente il complesso sistema idraulico del Cavalciotto nacque probabilmente per bonificare l'ampia pianura paludosa, che si sviluppava a sud del centro di Prato.

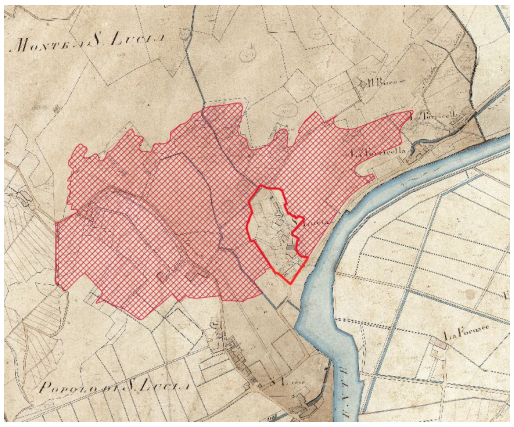
Nel corso degli anni fu poi consolidato e rafforzato ed utilizzato oltre che per scopi di drenaggio, anche per l'irrigazione, per la difesa e soprattutto come energia idraulica capace di far funzionare inizialmente 58 mulini, poi nel corso dei secoli altre attività produttive, come quelle metallurgiche, cartarie, e soprattutto tessili.

La chiesa di Santa Lucia in Monte risale al XII secolo, ed ha paramento ed abside in alberese. Il campanile che la affianca è stato ricostruito nel XVIII secolo.

Tra le sponde del Bisenzio e lungo via Bologna viene edificato uno degli edifici produttivi più antichi della città, tutt'oggi presente.

Nella foto aerea del 1954 vediamo ancora ben leggibile il rapporto esistente tra l'abitato e le terre coltivate che lo circondano, rapporto che è sparito ad ovest con il disegno urbano di viale Fratelli Cervi e delle conseguenti lottizzazioni, sia di carattere residenziale che produttive.

Di seguito si riporta l'analisi diacronica del nucleo di **Santa Lucia** mettendo a confronto il Catasto Generale Toscano (1820-1830), il volo GAI (1954) e l'attuale ortofoto (2023).



Il nucleo storico di **Gonfienti** si trova alle pendici della Calvana, lungo il fiume Bisenzio: il piccolo nucleo presenta poche abitazioni e la chiesa di San Martino, di antica origine, fu ricostruita nel Duecento e poi trasformata fra il Settecento e l'Ottocento. Nelle mappe dell'Ottocento è già riconoscibile la sua struttura, sviluppatasi dalla chiesa lungo la via di Gonfienti che conserva fino ai nostri giorni lo stesso tracciato: i campi coltivati avevano dimensioni ridotte e tutti con lo stesso orientamento, denotando una parcellizzazione delle proprietà.
L'assetto colturale che si presenta nei fotogrammi del 1954 evidenzia come in questa zona sia rimasta immutata la suddivisione dei campi coltivati e il loro rapporto con il sistema idrico minore e la viabilità. Assetto completamente stravolto dopo la decisione di realizzare in questa area l'Interporto, polo logistico di riferimento della Toscana Centrale. Anche la Fattoria di Gonfienti in via del Ciliegio, conosciuta da tutti come Villa Baldassini ma che in realtà è Villa Niccolini, risalente al 1789, è stata negli ultimi decenni trasformata e frazionata in tanti appartamenti, con parco e parcheggio privato e recintato, cancellando il rapporto originario che esisteva con il territorio circostante.

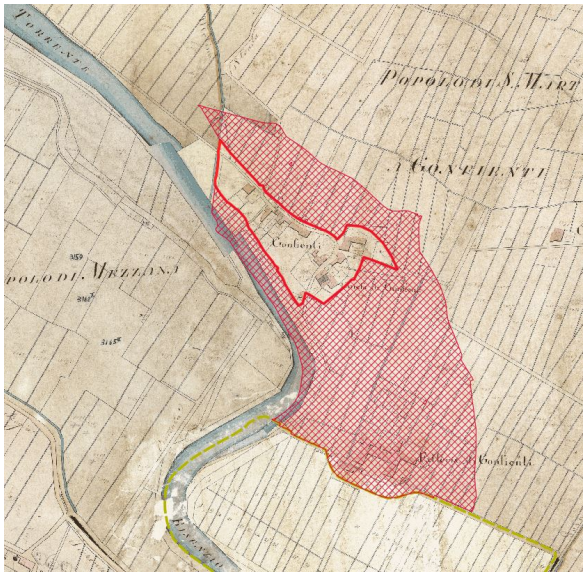
NUCLEO STORICO GONFIENTI E AMBITO DI PERTINENZA

Il nucleo storico di Gonfienti sorge alla confluenza tra il torrente Marinella e il Bisenzio, nella parte Est del territorio comunale.
Il nome del borgo medievale duecentesco deriva proprio dal termine latino "confluentes" = *confluenza dei due fiumi*, dove è stata ritrovata una città etrusca di grandi dimensioni.

La città etrusca sul Bisenzio di Gonfienti venne alla luce nel 1997 durante la costruzione dell' Interporto della Toscana centrale nella zona: mentre si realizzava un bacino di compenso, apparvero infatti muri perimetrali di strutture abitative, fino a scavare una domus di straordinaria dimensione (circa 1460 mq).

E' già documentato nell'atlante dei Capitani del 500 il Popolo di San Martino a Gonfienti.

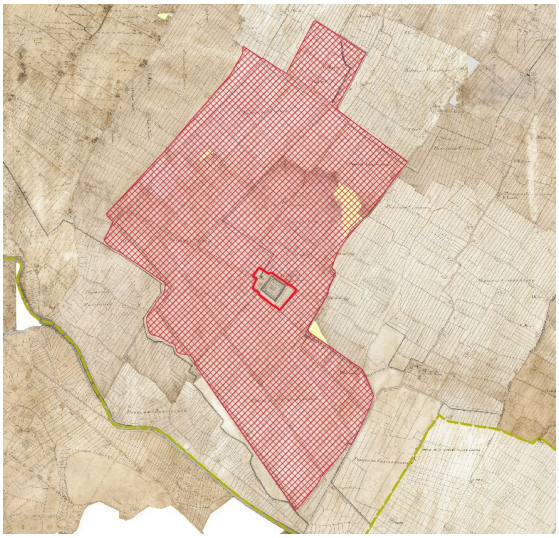
Di seguito si riporta l'analisi diacronica del nucleo di **Gonfienti** mettendo a confronto il Catasto Generale Toscano (1820-1830), il volo GAI (1954) e l'attuale ortofoto (2023).

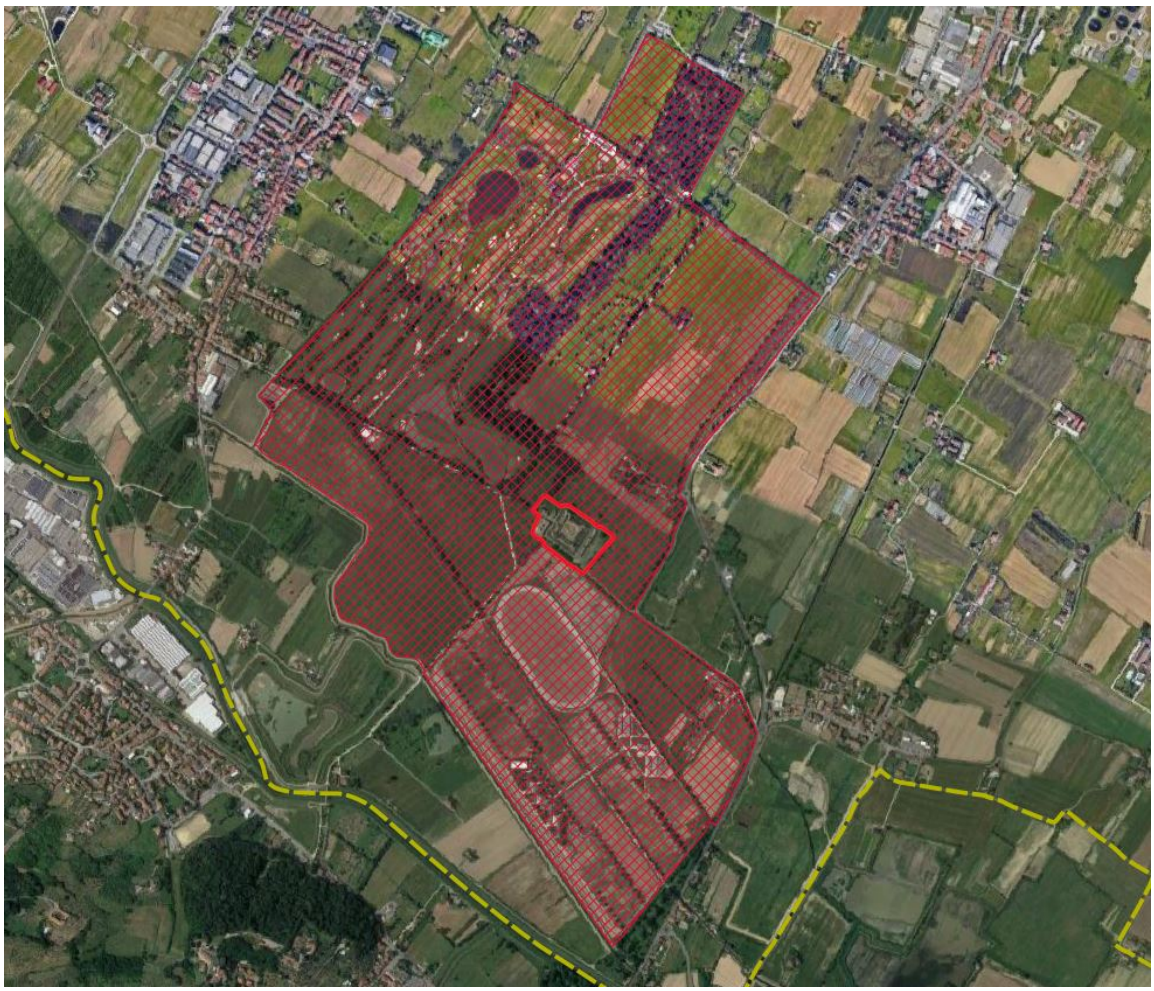


Il **complesso monumentale della Tenuta delle Cascine di Tavola**, vincolato ai sensi del Dlgs.42/2004 con Decreto 22/12/1994, nasce quale tenuta agricola dei Medici annessa, alla villa Ambra di Poggio a Caiano insieme alle vaste aree agricole circostanti. I lavori di costruzione degli immobili della fattoria medicea iniziarono nel 1477 insieme alla bonifica delle ampie aree palustri e alla costruzione di un sistema idraulico di fossi e canali per regimentare le acque dell'Ombrone e di un sistema viari costituito da viali alberati. La Cascina si presenta come una fattoria fortificata di impianto quadrato, circondata da un fossato, con quattro torri angolari adibite a colombaie. Il progetto della Cascina e attribuito a Giuliano da Sangallo e contemporaneo al primo cantiere della Villa di Poggio a Caiano (fine XV). La tipologia a corte viene riferita da molti autori al modello delle cascine a corte padane, tenuto conto della finalità produttiva, come centro di attivita agricole e di allevamento.

L'edificio e circondato da un fossato d'acqua e si accede alla corte interna da un unico ingresso ad arco. La corte era circondata da portici su tre lati ed accoglieva al suo centro, fino al XVIII secolo, una grande vasca adibita a vivaio di pesci. La costruzione, si è conservata sostanzialmente integra fino ad un controverso intervento di ristrutturazione degli anni 90, che di fatto ha comportato numerosi lavori di demolizione di elementi costruttivi storici, finalizzati al rifacimento, ma mai terminati lasciando l'edificio in abbandono e privo di copertura.

Di seguito si riporta l'analisi diacronica del **complesso monumentale delle Cascine di Tavola** mettendo a confronto il Catasto Generale Toscano (1820-1830), il volo GAI (1954) e l'attuale ortofoto (2023).





Lo studio conoscitivo che ha portato all'individuazione dei nuclei storici e al disegno dei relativi ambiti di pertinenza ha compreso anche studi percettivi rispetto all'elaborato dell'intervisibilità ponderata del PIT/PPR che tenta di simulare le condizioni reali di costruzione dei quadri visivi da parte dei fruitori del paesaggio attraverso un modello di valutazione complesso e una valutazione multicriteriale: il modello preliminarmente individua e materializza nello spazio tre distinte "reti di fruizione" del paesaggio toscano.

La rete della fruizione "dinamica"

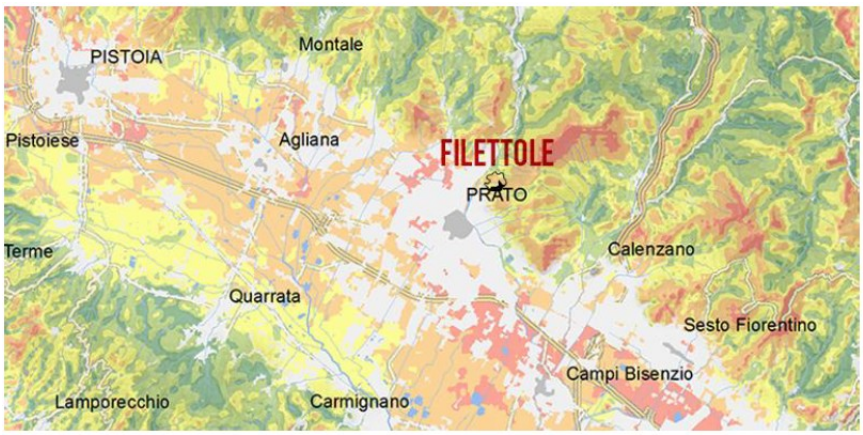
- "strade panoramiche e/o di interesse paesaggistico"
- "punti panoramici"
- "centri e nuclei storici"
- "aree archeologiche ex art. 136"
- "siti Unesco"

La Rete della fruizione "lenta"

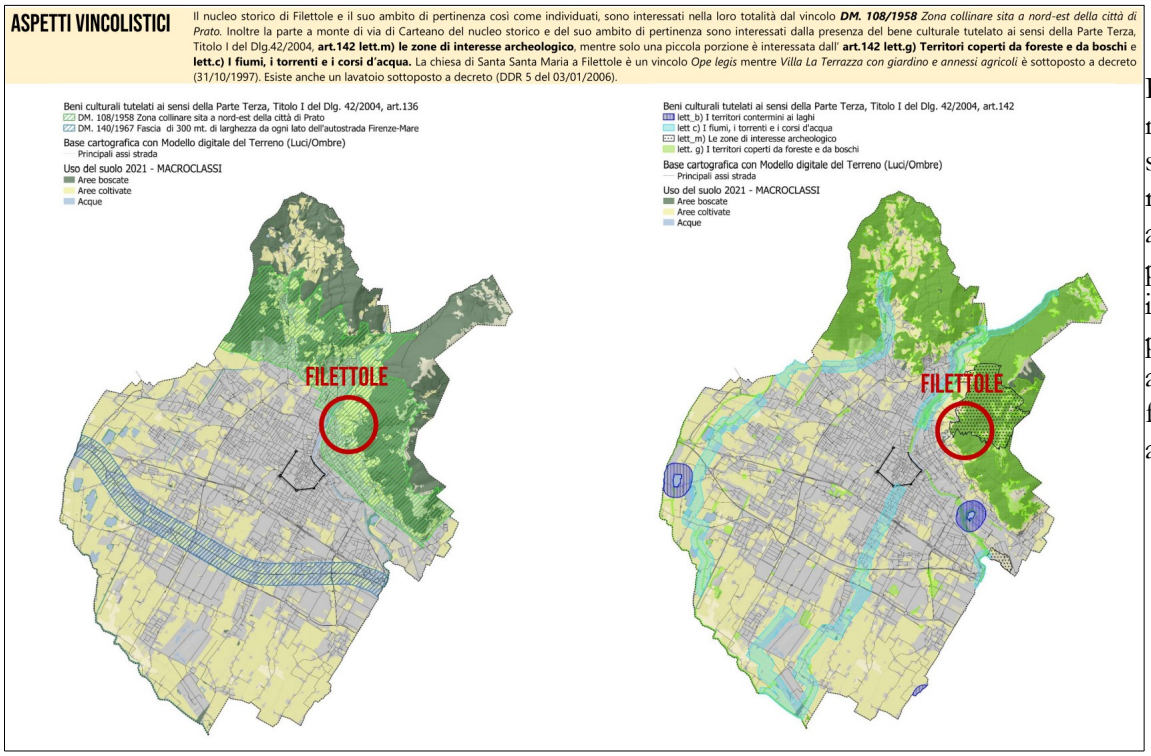
- "sentieri CAI"
- "grande Escursione Appenninica (GEA)"
- "ferrovie di interesse paesaggistico"

La Rete di valorizzazione fruitiva dei beni paesaggistici e delle aree tutelate per legge ai sensi dell'Art. 142 del Codice del Beni Culturali e del Paesaggio, immaginate come luoghi privilegiati per la fruizione e contemplazione paesaggistica.

Ai fini del rispetto dell'art. 10 c. 1 lett. e) ed f) della Disciplina del PIT-PPR, nonché delle disposizioni della Sezione 4 delle schede di vincolo relative alle aree di notevole interesse pubblico, si è proceduto alla sovrapposizione del perimetro individuato del nucleo storico di **Filettole e della sua area di pertinenza** sulla Carta della Intervisibilità ponderata delle reti di fruizione paesaggistica, redatta in scala 1:250.000 e contenuta tra gli elaborati del Piano Paesaggistico Toscano.
L'esito della sovrapposizione evidenzia che le aree sono interessate da **classi di valore 3 e 4** e pertanto gli interventi sul patrimonio edilizio, in particolar modo sul versante collinare, non dovranno interferire negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni significative del paesaggio.



Inoltre è stata fatta una verifica rispetto agli aspetti vincolistici per poter condividere e meglio dettagliare le prescrizioni contenute nelle schede di vincolo: nelle due cartografie vengono rappresentati sia i Beni Culturali tutelati ai sensi della Parte Terza, Titolo I del D.lgs. 42/2004, art.136 che i Beni Culturali tutelati ai sensi della Parte Terza, Titolo I del D.lgs. 42/2004, art.142 e sovrapposti i perimetri dei nuclei individuati dal PS e i rispettivi ambiti di pertinenza.



Per tutti i nuclei storici e i rispettivi ambiti di pertinenza il PS promuove azioni finalizzate a salvaguardare le relazioni funzionali e percettive tra patrimonio insediativo del nucleo storico e il paesaggio circostante, attraverso la conservazione della struttura agraria consolidata, la cura dei margini urbani storicizzati, la valorizzazione delle relazioni fruitive tra i due contesti mediante l'efficientamento della rete della viabilità poderale e all'infrastrutturazione ecologica.

Infatti ciò che risulta ancora evidente e percepibile, perché ancora salvaguardato, è la regolarità con cui i nuclei collinari si dispongono sulle parti soleggiate delle dorsali dei rilievi e la "colonizzazione" dell'intorno in una trama minuta di campi e sentieri, ancora leggibile, che stabiliscono un rapporto proporzionato fra insediamento e terre coltivate. Definiscono cioè dei microcosmi che lo sguardo percepisce nelle pendici come punteggiarsi dei rilievi in campanili, edifici, terrazzamenti e oliveti.

Piccoli mondi quindi collegati fra loro da un grande manto forestale che una volta abbracciava tutto il monte e che ora ne copre la parte più alta, scendendo nelle forre verso la pianura.

Le proporzioni misurate dei confini tra i nuclei edilizi e i coltivi sono conservate solo in alcune parti: gli abitati posti sulle pendici collinari hanno conosciuto crescite di una certa consistenza ma assai più contenute rispetto a quanto si è verificato contemporaneamente nei centri di pianura – anche per una vera e propria mancanza di spazio.

5.3. Il Parco agricolo della Piana

Il Comune di Prato ricade per una porzione del suo territorio all'interno del Parco agricolo della Piana, istituito con DCR n. 61 del 16 luglio 2014.

In coerenza con l'individuazione del paesaggio di pianura quale elemento identitario del territorio pratese, da salvaguardare e riqualificare, il Piano Strutturale riconosce al Parco della Piana valori legati alla sua natura di *continuum di aree agricole* e *insieme di reti* e al suo ruolo di veicolo di *Educazione e formazione, Rigenerazione del sistema delle acque per le funzioni idrauliche, naturalistiche e di produzione agricola, Riqualificazione degli insediamenti urbani che si affacciano sul parco, Miglioramento del microclima, Mitigazione delle opere infrastrutturali a forte impatto territoriale.*

Il Piano Strutturale dedica al Piano della Piana il capo III della disciplina.

La Regione Toscana, con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 61 del 16 luglio 2014, ha approvato l'integrazione al PIT per la definizione del Parco agricolo della Piana e per la qualificazione dell'aeroporto di Firenze, con la quale:

- ha stabilito che "per armonizzare gli strumenti urbanistici delle Amministrazioni provinciali e comunali competenti, la Regione Toscana conclude specifici accordi di pianificazione";
- ha istituto specifiche misure di salvaguardia concernenti il Parco agricolo della Piana vigenti sino al momento dell'adozione degli strumenti urbanistici.

La richiesta di una conferenza di servizio su questo tema è avvenuta per il Comune di Prato durante la redazione del nuovo Piano Strutturale, pertanto tutte delle scelte sul territorio oggetto del Progetto di Parco Agricolo sono proposte in coerenza con gli intenti enunciati nell'Avvio del Piano Strutturale, sia in merito agli aspetti disciplinari (perimetro del territorio urbanizzato) che in merito agli aspetti strategici.

Durante la redazione del Piano si è provveduto a definire l'ambito territoriale interessato dal progetto di territorio del Parco della Piana, compiendo un percorso parallelo in modo da rendere coerenti le scelte sul sistema degli spazi aperti delle aree agricole di pianura quali elementi statutari e strategici del comune di Prato.

Nel perseguire tale intento e coerentemente con i contenuti del Progetto di territorio regionale, il nuovo Piano Strutturale intende promuove l'attività agricola nel territorio rurale e l'integrazione di questa con una visione multifunzionale e di servizio alla fruizione collettiva confermando in larga parte le aree di Salvaguardia A e le aree funzionali, indicate nella tav.S1 -"misure di salvaguardia ambiti A,B,C", allegato grafico alla variante al PIT per la definizione del Parco agricolo della Piana , quali parte attiva dell Parco.

Nello specifico è stata redatta una proposta per le aree del Parco della Piana relative al territorio comunale di Prato per promuovere l'accordo di pianificazione previsto all'art.38 ter, comma 8, della Disciplina del PIT integrata, di seguito vengono illustrate le scelte operate dall'amministrazione comunale, in coerenza con il nuovo strumento di pianificazione che l'Amministrazione è in procinto di adottare ai sensi della LR 65/2014.

I materiali con i quali l'amministrazione richiede la conferenza dei servizi si concretizzano in tre tavole:

- un prima tavola che illustra il rapporto tra le aree che il comune propone di inserire o di escludere dal perimetro del Parco della Piana e le aree poste in salvaguardia dalla

  variante al PIT di cui alla DCR n.61 del 16.07.2014 (Salvaguardie A e aree funzionali) questa tavola è inserita quale allegato *RN_1_2_Confronto tra ambiti di salvaguardia di cui alla DCRT 61/2014 e proposta del Comune di Prato*;
- la tavola dell'integrazione del Pit in merito alla definizione del Parco Agricolo della Piana *P1 - Il sistema Agroambientale* comprendente le modifiche proposte per il territorio comunale di Prato;
- la tavola della stessa integrazione del Pit *P2- La rete della mobilità alternativa e della valorizzazione del Patrimonio storico-culturale*, comprendente gli elementi del territorio comunale di Prato.

Proposta relativa ai perimetri di salvaguardia A e delle aree funzionali al parco della piana: principali modifiche e criteri di scelta

Il perimetro del Parco della Piana rappresentato in questa proposta di progetto è stato in parte modificato utilizzando alcuni principali criteri.

Il primo criterio è strettamente correlato alla individuazione del perimetro del territorio urbanizzato secondo le definizioni dell'art.4 della Lr. 65/2016 e che per il Comune di Prato ha trovato una prima applicazione nella proposta fatta con l'Avvio del Procedimento del nuovo Piano Strutturale DDC 33/2021.

Un altro criterio che ha guidato alcune scelte è legato alle caratteristiche della struttura del territorio rurale della piana pratese, più volte oggetto di considerazione nei vari studi condotti negli anni passati da vari strumenti urbanistici sulle aree rurali di pianura e dagli studi conoscitivi in corso per il Piano Strutturale in redazione.

Le aree rurali si possono ricondurre a due grandi tipologie:

- quelle appartenenti ad un'ampia corona esterna disposta a sud ed a ovest delle aree urbanizzate, formata da grandi appezzamenti e dedita esclusivamente all'attività agricola;
- altre aree rurali di dimensione più contenuta per lo più intercluse all'interno di aree urbanizzate ad uso talvolta promiscuo. Alcune sono disposte in modo da creare una frammentata corona interna al territorio urbanizzato nella zona ovest ed alcuni esigui corridoi di penetrazione.

Risulta che la gran parte delle aree poste in Salvaguardia A sono state confermate nella proposta di Parco della Piana in oggetto, e la maggior parte delle aree funzionali ne sono diventate parte attiva, in coerenza anche con il nuovo territorio urbanizzato individuato dal Piano Strutturale. Inoltre, laddove il perimetro del territorio rurale si è ampliato, buona parte delle aree di margine sono state inserite nel Parco della Piana.

Alcune aree funzionali invece sono state escluse dal Parco della Piana in quanto aree che già nell'avvio del procedimento sono state individuate quali aree da utilizzare per strategie di riqualificazione e rigenerazione urbana al fine di qualificare il disegno dei margini urbani, in coerenza con l'art. 4 comma 4 della l.r. 65/2014. Per tali aree saranno attribuiti dalla disciplina del Piano Strutturale gli obiettivi di qualità derivanti dal quadro patrimoniale prescrittivo. Altre aree facenti parte delle aree in salvaguardia sono state stralciate in quanto oggetto della conferenza di copianificazione propedeutica all'adozione del Piano Strutturale che si è svolta il 20 febbraio 2023.

Vengono di seguito illustrate, partendo da nord verso sud, le modifiche più significative al perimetro di Parco della Piana che il comune di Prato intende proporre per l'accordo di pianificazione, in modo da descrivere i motivi di tali scelte.

Innanzitutto si è scelto di non comprendere all'interno del Parco della Piana le aree poste sui versanti del Poggio del Monteferrato che ospitano formazioni vegetali, habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alle formazioni perenni e/o erbacee rupestri e semirupestri dei litosuoli ofiolitici, aree boscate di alto valore ecologico sulle quali il Piano Strutturale intende operare in ottica conservazionistica e non di produzione agricola. Tali aree risultano in ogni caso comprese all'interno della voce "aree boscate" della tavola *P1 -Il sistema Agroambientale.*

Sempre in zona nord sono state apportate alcune modifiche alle previsioni regionali rispetto alle aree rurali di pianura collocate a nord ovest del territorio comunale. Qui, ritenendo di voler consolidare la connessione della corona agricola costituita dai pochi spazi rimasti a confine con il comune di Montemurlo, sono state inserite nella proposta di Parco molte aree indicate ad oggi come funzionali nella carta delle Salvaguardie.

In questo modo la via per Galceti, oltre a segnare fisicamente il limite tra le pendici del Monteferrato a nord e l'inizio della pianura a sud rappresenta anche la chiusura del Parco della Piana nella zona nord.

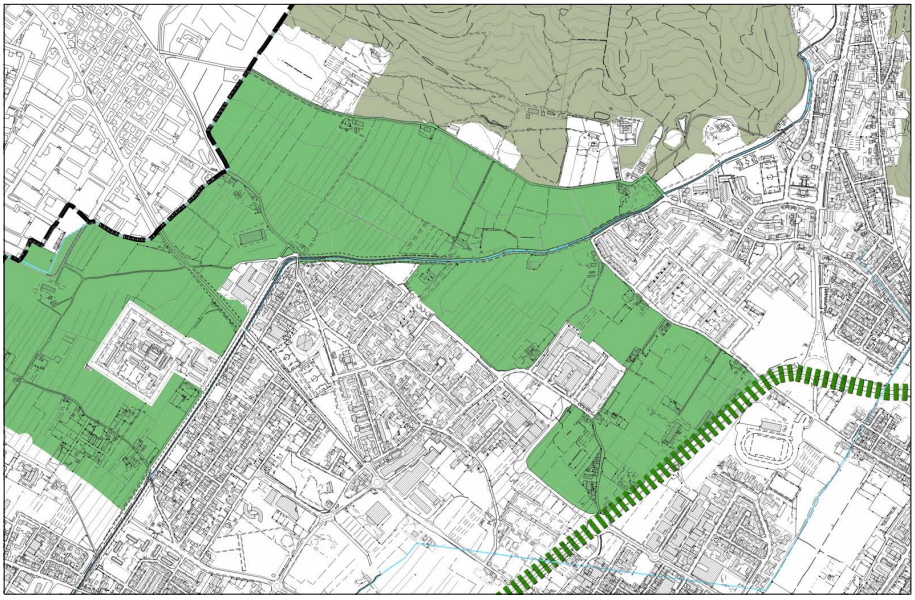
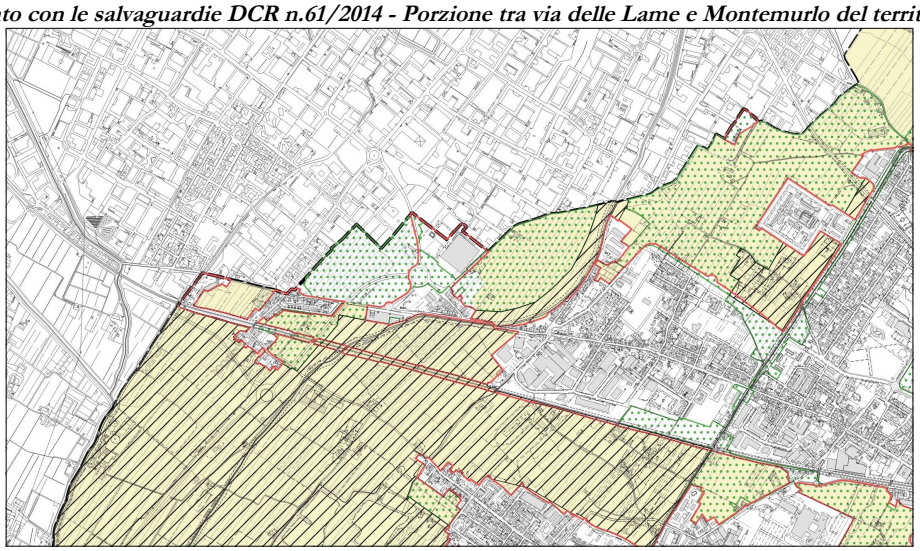


Tavola P1 -Il sistema Agroambientale - Porzione Nord ovest del territorio comunale.

Una porzione di aree funzionali situata tra via delle Lame e il confine comunale di Montemurlo è stata esclusa dal Parco della Piana in coerenza con le scelte strategiche presentate in conferenza di copianificazione (Area2 dell'elaborato illustrativo per la conferenza di copianificazione) che prevedono un completamento di edilizia produttiva in continuità con il territorio urbanizzato di Montemurlo.

Nella stessa zona verso est, ricade anche un'area attualmente agricola ma che gli strumenti urbanistici vigenti hanno già destinato ad impianto sportivo di progetto, compresa tra la prima tangenziale e via della Pace. Per dare seguito alle previsioni del Piano Operativo e nell'ottica di inserirla tra le aree da utilizzare per strategie di riqualificazione urbana, l'area è stata inserita nel territorio urbanizzato ed esclusa dal Parco della Piana.

Tavola di confronto con le salvaguardie DCR n.61/2014 - Porzione tra via delle Lame e Montemurlo del territorio comunale.



Poco più a sud, nelle vicinanze del casello di Prato Ovest, è stata esclusa dal Parco l'area da destinarsi a deposito di materiali inerti secondo al DCC n. 03 del 21-01-2016, quale ratifica di accordo di pianificazione per l'individuazione di aree idonee all'insediamento di impianti di trattamento di rifiuti inerti non pericolosi nel territorio del Comune di Prato.

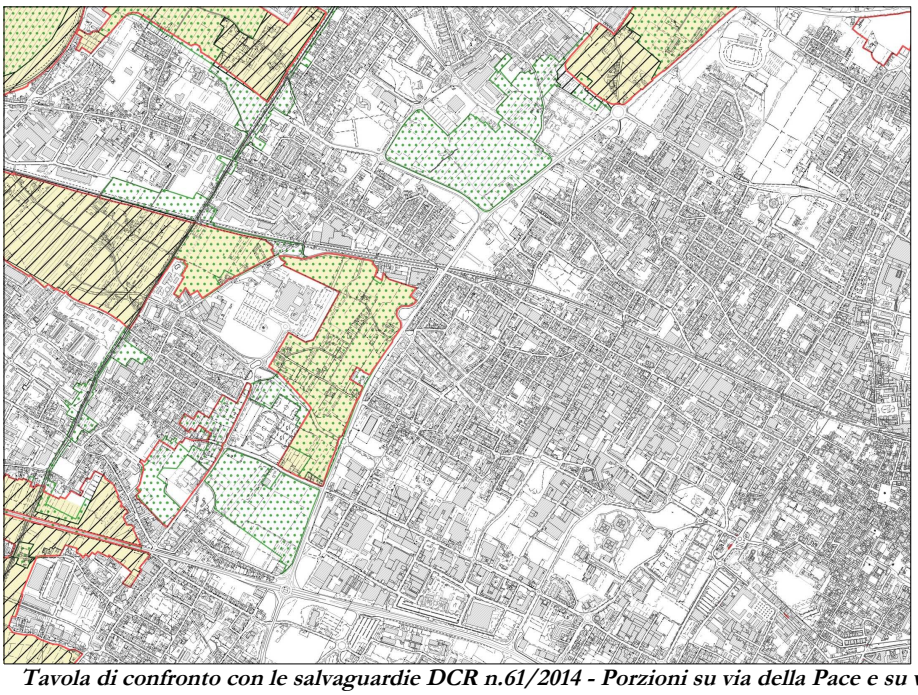


Tavola di confronto con le salvaguardie DCR n.61/2014 - Porzioni su via della Pace e su via Galcianese.

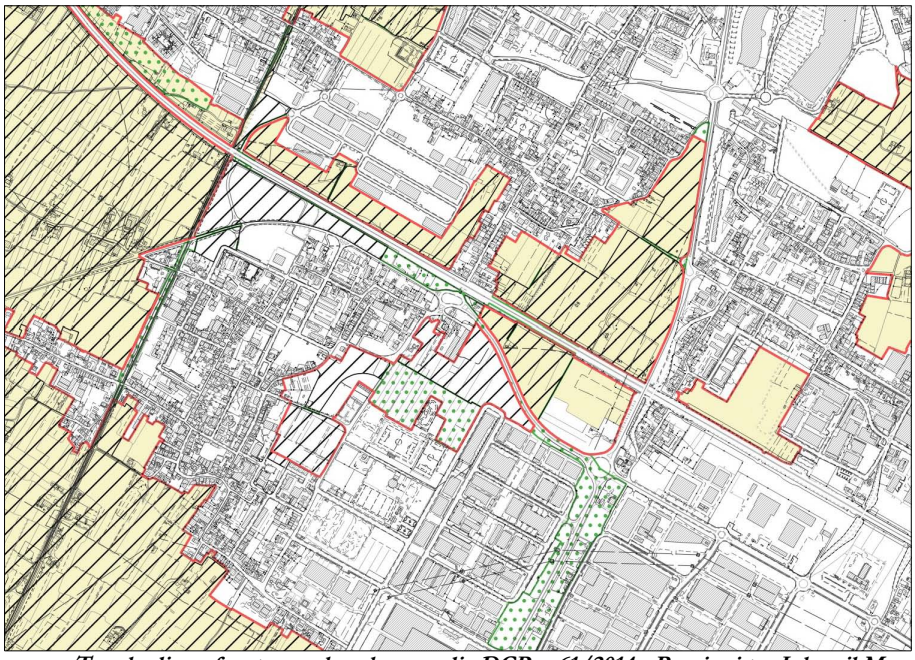


Tavola di confronto con le salvaguardie DCR n.61/2014 - Porzioni tra Iolo e il Macrolotto 1.

Proseguendo verso sud est, si propone l'esclusione dal Parco della Piana alcune porzioni di aree rurali intercluse poste tra il tracciato viario della prima tangenziale, le aree produttive del Macrolotto 1 e gli abitati di Tobbiana e Iolo. Queste aree, messe in salvaguardia dalla cartografica regionale vengono proposte come aree a servizio dell'urbanizzato. Verranno pertanto disciplinate dal Piano Strutturale con funzioni di servizi sportivi (con previsione a standard Sportivo per il Piano Operativo, per l'ampliamento della piscina comunale esistente), aree verdi oppure per ospitare piccole espansioni produttive di completamento, alcune già pianificate nel Piano Operativo e altre oggetto della conferenza di copianificazione svoltasi in data 20/02/2023, (aree 3 4 e 5 dell'elaborato illustrativo della conferenza).

Proseguendo lungo il tracciato autostradale, a parziale compensazione delle esclusioni proposte si rileva anche che sono state inserite alcune integrazioni, derivanti soprattutto dalla nuova perimetrazione del Territorio Urbanizzato in coerenza con l'art. 4 della LR 65/2014 .
Le aree rurali aggiunte si trovano disposte in continuità con aree già messe in salvaguardia dallo strumento regionale delle quali il Piano Strutturale prevede comunque l'inserimento nel territorio rurale.

Sempre proseguendo lungo il tracciato autostradale si propone l'esclusione di una porzione attualmente agricola situata tra la Declassata, l'autostrada e il casello di Prato Est. L'area in parte è già oggetto di previsioni trasformative nel Piano Operativo vigente ed è stata oggetto della conferenza di copianificazione (area 9). La trasformazione prevista ha come finalità la realizzazione di un grande parco urbano (Hub dell'innovazione) che completi il polo di servizi pubblici all'ingresso della città costituito principalmente dal Museo di Arte Contemporanea Luigi Pecci, recentemente ampliato, le infrastrutture per la mobilità (tramvia Firenze-Prato) in previsione e il nuovo complesso direzionale previsto nell'area prospiciente la declassata. Nell'area, a compensazione delle cessioni per la realizzazione dell'area pubblica, si prevede la realizzazione di una nuova area a destinazione produttiva e di commercio all'ingrosso. Nella porzione ad est si prevede la realizzazione di nuove funzioni direzionali e di servizio, ed aree a parco pubblico.

Si propone l'esclusione dal Parco della Piana anche di porzioni agricole residuali poste a sud dell'area appena descritta comprese tra l'autostrada e il Macrolotto 2, anch'esse oggetto della conferenza (punto 10).

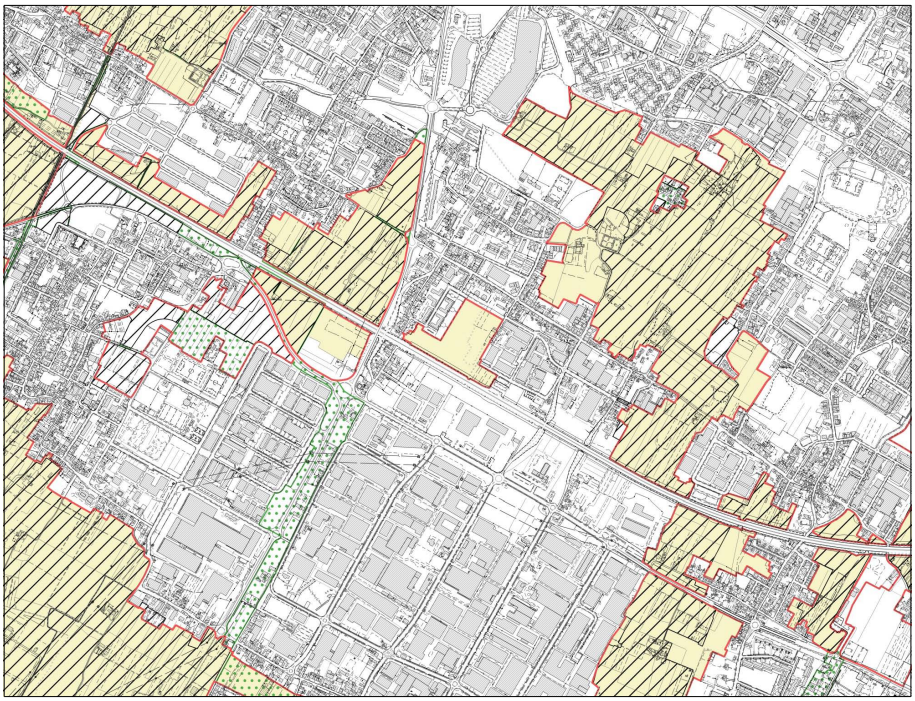


Tavola di confronto con le salvaguardie DCR n.61/2014 - Con la campitura gialla piena si individuano le aree aggiunte al Parco della Piana aggiunte rispetto alle salvaguardie regionali.

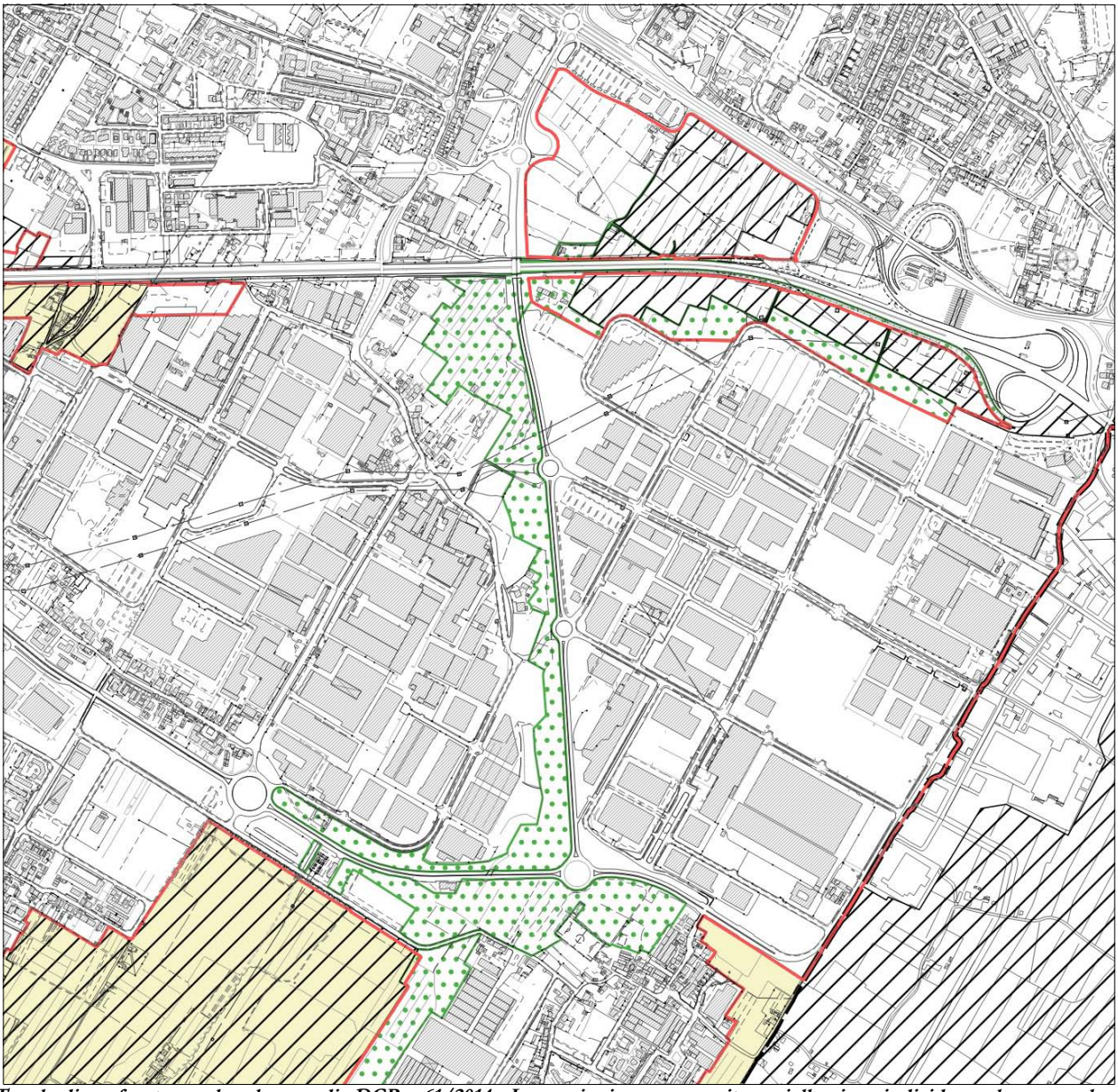


Tavola di confronto con le salvaguardie DCR n.61/2014 - Le porzioni senza campitura gialla piena individuano le aree escluse dal Parco della Piana rispetto alle salvaguardie regionali per le strategie del Piano Operativo , confermate dal prossimo Piano Strutturale per la realizzazione di un grande parco urbano che completi il polo di servizi pubblici all'ingresso della città costituito principalmente dal Museo di Arte Contemporanea Luigi Pecci, recentemente ampliato, le infrastrutture per la mobilità (tramvia Firenze-Prato) in previsione e il nuovo complesso direzionale previsto nell'area prospiciente la declassata, e alcune porzioni agricole residuali comprese tra l'autostrada e il Macrolotto 2, anch'esse oggetto della conferenza di copianificazione.

6. Strategie dello sviluppo sostenibile

In coerenza con quanto riportato all'art. 92, comma 4 della L.R. 65/14, la strategia dello sviluppo sostenibile contiene:

- le Unità Territoriali Omogenee Elementari (UTOE);
- gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio e gli obiettivi per le diverse UTOE;
- i servizi e le dotazioni territoriali pubbliche necessarie per garantire l'efficienza e la qualità degli insediamenti e delle reti infrastrutturali, articolati per UTOE, nel rispetto degli standard di cui al dm 1444/1968;
- gli indirizzi e le prescrizioni da rispettare nella definizione degli assetti territoriali e per la qualità degli insediamenti (artt. 62 e 63 L.R. 65/14), compresi quelli diretti a migliorare il grado di accessibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni delle città;
- gli obiettivi specifici per gli interventi di recupero paesaggistico - ambientale, o per azioni di riqualificazione e rigenerazione urbana degli ambiti caratterizzati da condizioni di degrado di cui all'articolo 123, comma 1, lette r e a) e b) L.R. 65/14;
- gli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi sul territorio di competenza regionale (art. 88, comma 7, lettera c) L.R. 65/14 e gli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi di competenza provinciale (art. 90, comma 7, lettera b L.R. 65/14).

Il Piano Strutturale, come accennato all'inizio della presente relazione promuove una visione della città e del suo territorio volta allo sviluppo sostenibile e al benessere dei suoi abitanti, in cui i valori e le tracce del passato siano chiave di lettura per il territorio e punto di partenza per ulteriori declinazioni della contemporaneità, sposandosi con nuove esigenze e linguaggi di una realtà dinamica, multietnica e multiculturale.

Il Piano pone le basi all'evoluzione del ventaglio delle molteplici potenzialità del territorio pratese (il tessile moda, le arti visive e performative, la convivenza di molteplici identità culturali, i nuovi comparti economici, la sperimentazione di pratiche urbane di recycling e di economia circolare, l'innovazione nella formazione dei giovani, il distretto industriale sostenibile, la sperimentazione di nuove forme di agricoltura e di forestazione urbana, la proiezione verso la neutralità climatica), promuovendo la transizione ecologica e digitale, il metabolismo urbano circolare, la coesione sociale.

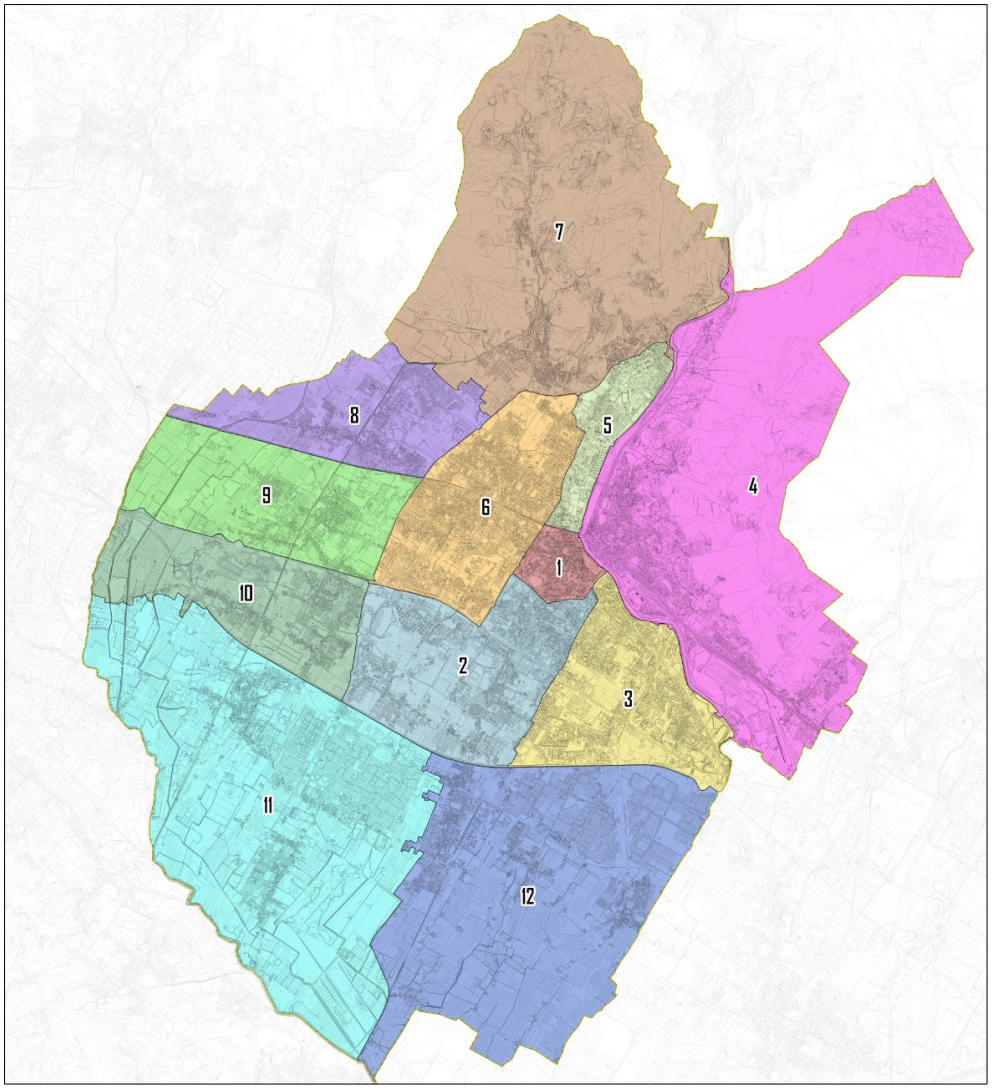
In coerenza con quanto riportato all'art. 92 della L.R. 65/14, Il Piano Strutturale rappresenta le strategie negli elaborati *STR_1, STR_2, STR_3A, STR_3AB, STR_4* in scala 1:15000, in coerenza con il PIT/PPR e il PTCP della Provincia di Prato con particolare riferimento:

- alle strategie del sistema infrastrutturale
- alle strategie per il recupero e la riqualificazione del sistema insediativo
- al sistema dei percorsi accessibili fondamentali per la fruizione delle funzioni pubbliche urbane.
- alle strategie per la valorizzazione del territorio rurale
- alle strategie del Parco della Piana
- alle strategie per il sistema produttivo
- alle strategie per la qualità ecologica ed ambientale

6.1 La definizione delle UTOE

Il Piano Strutturale, ai sensi dell'art. 92, comma 4, lett. a) della L.R. 65/2014, individua le Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE) quali ambiti omogenei con proprie caratteristiche identitarie, territoriali e paesaggistiche. Le UTOE del nuovo Piano Strutturale presentano una perimetrazione aggiornata rispetto ai precedenti strumenti urbanistici (*vd.* tabella di corrispondenza tra vecchie e nuove UTOE), in coerenza con le analisi conoscitive svolte, con la struttura insediativa e

storico-culturale, con le rinnovate letture dell'uso del suolo e dei caratteri del paesaggio e con la valutazione del rapporto tra gli abitanti insediati stabilmente sul territorio comunale e la loro necessità di servizi e attrezzature. Le UTOE, infatti, diventano lo strumento fondamentale per restituire una visione attuale del territorio comunale su cui individuare e coordinare gli obiettivi di tutela, sviluppo e sostenibilità entro ambiti complessi che meglio possano accogliere i successivi indirizzi urbanistici.



La suddivisione del territorio in UTOE

Il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti UTOE:

- UTOE 1: Centro storico
- UTOE 2: Soccorso – Grignano – Cafaggio - San Giusto
- UTOE 3: Mezzana – Le Fonti – Le Badie
- UTOE 4: Calvana – Pietà – La Macine – La Querce
- UTOE 5: Coiano – Santa Lucia
- UTOE 6: Chiesanuova – San Paolo - Ciliani
- UTOE 7: Monteferrato – Figline – Villa Fiorita - Galceti
- UTOE 8: Maliseti - Narnali – Viaccia

- UTOE 9: Capezzana – Galciana - Sant'Ippolito
- UTOE 10: Tobbiana – Vergaio – Casale
- UTOE 11: Iolo – Tavola
- UTOE 12: Fontanelle – Paperino – San Giorgio – Santa Maria – Castelnuovo.

La nuova individuazione delle UTOE ha preso come riferimento alcuni tra gli elementi statutari individuati dal Piano Strutturale.
Innanzitutto, è stato fondamentale il riconoscimento del carattere policentrico del sistema insediativo e del sistema di frazioni o paesi quali elementi patrimoniali utili alla comprensione delle dinamiche insediative e del rapporto tra le varie parti. Da un lato, il policentrismo del sistema insediativo pratese, basato sulla presenza di un centro storico di antica origine circondato dalla cosiddetta "città densa" – l'ambito denso e compatto di stabilimenti industriali, misti ad un tessuto residenziale, nato con il boom economico del secondo dopoguerra e con la conseguente crescita della popolazione – ha permesso di comprendere le strette relazioni presenti tra queste porzioni territoriali, sia dal punto di vista percettivo che relazionale e funzionale; dall'altro, le frazioni o paesi, che nonostante gli accrescimenti e le trasformazioni del sistema insediativo sono ancora ben individuabili e di cui resta ancora viva l'identità, ha messo in luce gli stretti rapporti intercorrenti tra la parte urbana di tali insediamenti e le porzioni rurali contermini.
A differenza dei perimetri precedenti, infatti, il riconoscimento di questi elementi patrimoniali ha condotto al mantenimento all'interno della stessa area omogenea dei centri della città densa con matrice simile (come a titolo esemplificativo le UTOE 2 e 3) e alla perimetrazione di aree contenenti alcune frazioni tra loro connesse con la corrispondente porzione rurale (come a titolo esemplificativo le UTOE 8, 9 e 10), talvolta caratterizzate dalla presenza della grande espansione produttiva (*vd.* UTOE 11 e 12).
Allo stesso modo, le distinte peculiarità dei paesaggi agrari e dei territori rurali della collina, della pianura urbanizzata con i vasti ambiti periurbani e del territorio rurale diffuso hanno mostrato come alcune porzioni dovessero essere mantenute unite al contesto urbano e, al contempo, differenziate dai paesaggi vicini in modo da preservarne la differenziazione e le peculiarità in ambito strategico.
Infine, il sistema infrastrutturale principale – l'autostrada Firenze-Mare e la declassata che suddividono il territorio in direzione est ovest, la prima tangenziale che percorre la città da nord a sud; le linee ferroviarie in direzione Firenze Pistoia e verso Bologna – ha evidenziato linee nette di separazione tra comparti territoriali non comunicanti che utilizzate dunque per la definizione di alcuni perimetri.
Al fine di rendere maggiormente comprensibile le diverse modalità di lettura del territorio, di seguito si riporta la corrispondenza tra le UTOE del nuovo Piano Strutturale e quelle del Piano Strutturale precedente, così da sottolineare la differente aggregazione delle porzioni territoriali, principalmente rappresentata dalle UTOE poste a sud-ovest.

UTOE nuovo PS		UTOE precedente PS
UTOE 1	Centro Storico	3 "Il centro storico"
UTOE 2	Soccorso – Grignano – Cafaggio – San Giusto	4c "La città centrale: Via Roma – Soccorso" 5 "I borghi" 6 "La città in aggiunta"
UTOE 3	Mezzana – Le Fonti – Le Badie	2b "La Calvana: il versante" 6 "La città in aggiunta"
UTOE 4	La Calvana – Pietà – La Macine – La Querce	2a "La Calvana: la dorsale" 2b "La Calvana: il versante"
UTOE 5	Coiano – Santa Lucia	4a "La città centrale: Via Bologna – Via Strozzi" 5 "I borghi"

UTOE 6	Chiesanuova – San Paolo – Ciliani	4a "La città centrale: Via Bologna – Via Strozzi" 4b "La città centrale: Borgonuovo – San Paolo" 5 "I borghi"
UTOE 7	Monteferrato – Figline – Villa Fiorita – Galceti	1 "Il Monteferrato" 5 "I borghi"
UTOE 8	Maliseti – Narnali – Viaccia	5 "I borghi" 8 "La piana"
UTOE 9	Galciana – Capezzana – Sant'Ippolito	
UTOE 10	Tobbiana – Vergaio – Casale	
UTOE 11	Iolo – Tavola5 "I borghi" 8 "La piana"	7 "I macrolotti" 8 "La piana"
UTOE 12	Fontanelle – Paperino – San Giorgio – Santa Maria – Castelnuovo	6 "La città in aggiunta" 7 "I macrolotti" 8 "La piana"

Tabella di corrispondenza tra vecchie e nuove UTOE

6.2 Strategie per il sistema infrastrutturale e della mobilità

(a cura di R. Pallini, E. Bardazzi, D. Pellegrini, A. Manolio, M. Carrieri)

Le strategie del sistema infrastrutturale e della mobilità

Le strategie dei sistema infrastrutturale e della mobilità del Comune di Prato si sviluppano a partire da fattori ed elementi fondamentali di riferimento, quali il vigente Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e l'inserimento, effettuato da parte della Commissione Europea, della città di Prato tra le 100 città europee che parteciperanno alla missione "100 città intelligenti a impatto climatico zero entro il 2030", la cosiddetta "Missione Città" per la transizione verso la neutralità climatica, rappresentando quindi Prato come una sorta di "laboratorio", luogo di attivazione di buone pratiche da fungere poi come esempio e punto di riferimento per tutte le altre città italiane ed europee al fine poi del raggiungimento dell'obiettivo posto dall'Unione Europea, ovvero quello della neutralità carbonica al 2050.

All'interno di questo quadro, quindi, la strategia principale della città di Prato rispetto al sistema infrastrutturale e della mobilità si identifica con il **concetto di sostenibilità**: riduzione dell'utilizzo del mezzo privato, transizione verso l'elettrico, incremento e sviluppo dell'utilizzo del trasporto pubblico, assunzione degli spostamenti a piedi ed in bicicletta a ruolo di ordinarietà, sono alcune tra le principali azioni utili nella direzione di una sempre maggiore riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera (**sostenibilità: fattore ambientale**), a rendere la città sempre più vivibile, favorendo i rapporti fra le persone ed una sempre migliore e maggiore fruibilità ed apprezzabilità degli spazi urbani (**sostenibilità: fattore sociale**), ed a rendere quindi Prato una città appetibile sia nel panorama nazionale che internazionale, creando attrattiva sia in termini di domanda di residenza che di insediamento di imprese ed aziende, divenendo la qualità ambientale e le azioni in tal senso intraprese come una sorta di "marchio di qualità", nel quale riconoscersi e portatrici di valore aggiunto allo stesso patrimonio immobiliare, ai servizi ed al tessuto imprenditoriale (**sostenibilità: fattore economico**).

Per andare nella direzione della creazione e sviluppo di un sistema infrastrutturale e della mobilità di tipo sostenibile, la strategia da adottare non sarà di tipo monotematico o mono-ambito, bensì si baserà su di una serie di **azioni integrate e multisettoriali**, che agiscano sia nel breve che nel lungo tempo, estese dall'ambito urbano fino all'ambito territoriale e sovracomunale, e che intervengano sia in termini di realizzazione di **nuove infrastrutture**, sia in termini di attivazione/modifica/incremento di **servizi** nell'ambito della mobilità, sia rispetto a **fattori di tipo "immateriale"**, di importanza fondamentale perché volti ad agire in ambiti quali principalmente quelli della formazione, dell'educazione, della

divulgazione e della conoscenza delle buone pratiche da attuare ai fini di una "mobilità sostenibile", elementi questi essenziali al fine di formare nel tempo, nelle generazioni nuove e più in generale nelle persone e nei cittadini, una sempre maggiore conoscenza e consapevolezza rispetto ai temi della sostenibilità, del rispetto dell'ambiente e delle azioni ed attività da adottare al fine di ridurre le emissioni di anidride carbonica in atmosfera, e quindi al fine di un miglioramento anche dell'impatto delle azioni delle persone rispetto al sistema della mobilità nell'ambito cittadino ed urbano pratese.

Il PS promuove obiettivi orientati allo sviluppo del sistema infrastrutturale e della mobilità, finalizzati ad attivare una serie di azioni multisettoriali e fra loro integrate, rappresentati nell'elaborato "*Tavola delle strategie sulla mobilità*".

Trasporto pubblico

Uno delle principali di questi obiettivi è senza dubbio rappresentato dal potenziamento delle infrastrutture ferroviarie, attuabili tramite una serie di azioni, tra cui le principali sono rappresentate da:

- Completamento del sistema delle fermate/stazioni metropolitane lungo l'asse ferroviario Firenze-Prato-Pistoia mediante la realizzazione delle fermate de La Macine e di Mazzone, con priorità per quest'ultima tenendo conto della realtà insediativa circostante la linea ferroviaria e la maggiore distanza dalle attuali stazioni.
- Previsione/incrementato, per ciascuna nuova fermata/stazione, dei relativi parcheggi scambiatori collegati alla rete stradale principale;
- Connessione stradale diretta della fermata/stazione di Prato Borgonuovo, in esercizio dal 2005, con la Prima Tangenziale Ovest (collegamento viario tra via della Pace/Tangenziale Ovest con via A. Ceri);
- Incremento delle fermate/stazioni lungo la linea ferroviaria Prato-Bologna lungo la Valle del Bisenzio, prevedendone nel territorio del Comune di Prato una nuova all'altezza delle località di S. Lucia/Coiano, con previsione della viabilità d'accesso, del relativo parcheggio scambiatore nonché della connessione all'asse stradale nord-est;
- Attivazione di protocolli di intesa ed accordi di programma con Rete Ferroviaria Italiana (RFI) e Regione Toscana, al fine di definire percorsi comuni utili e necessari per giungere alla costruzione delle nuove fermate/stazioni individuate, sia sulla linea ferroviaria Firenze-Prato-Pistoia, che su quella Prato-Bologna lungo la Valle del Bisenzio.

  Unitamente al potenziamento delle infrastrutture ferroviarie, si renderà necessario anche un potenziamento del servizio di trasporto ferroviario, attuabile tramite una serie di attività, tra cui le principali saranno quelle di:
- Valorizzare ed utilizzare il potenziale delle infrastrutture ferroviarie già esistenti, quali la linea Firenze-Prato-Pistoia e la linea Prato-Bologna, incrementando la frequenza del servizio (aumento numero giornaliero di corse di treni), a parità di infrastruttura ferroviaria (senza la necessità di interventi infrastrutturali);
- Incrementare il servizio di trasporto ferroviario lungo l'asse Firenze-Prato-Pistoia, sia in riferimento alle attuali stazioni di Prato Centrale, Prato Porta al Serraglio e Borgonuovo, sia nella prospettiva della realizzazione delle fermate de La Macine e di Mazzone, intensificando la frequenza del passaggio dei treni al fine di creare un servizio di metropolitana di superficie;
- Incrementare il servizio di trasporto ferroviario lungo l'asse Prato-Bologna lungo la Valle del Bisenzio, sia in riferimento alle attuali stazioni di Prato Centrale, Vaiano, Vernio-Montepiano-Cantagallo, sia nella prospettiva della realizzazione di nuove fermate/stazioni tra cui quella di S. Lucia/Coiano, intensificando così la frequenza del passaggio dei treni al fine di creare una servizio di metropolitana di superficie lungo la Valle del Bisenzio;
- Attivazione di protocolli di intesa ed accordi di programma con Trenitalia e Regione Toscana, al fine di definire percorsi comuni utili e necessari per giungere allo stanziamento di maggiori

risorse al fine di incrementare il servizio lungo le due direttrici ferroviarie Firenze-Prato-Pistoia e Prato-Bologna, intensificando la frequenza del passaggio dei treni.

In considerazione della particolarità della posizione del tracciato della linea ferroviaria Firenze-Prato Pistoia, sarà da sviluppare un'attività di afforzamento del rapporto tra tale linea ferroviaria ed il centro cittadino, ed in particolare:

- Valorizzazione della stazione di Prato Porta al Serraglio come "nuova porta" di accesso pedonale al centro storico (Stazione di "Prato Piazza Duomo") per chi arriva tramite il trasporto ferrovia lungo la linea Firenze-Prato-Pistoia, valorizzando la potenzialità della vicinanza tra la stazione e Piazza del Duomo;
- Valorizzazione della stazione di Prato Porta al Serraglio quale fulcro e potenziale punto di riferimento tra la linea ferroviaria Firenze-Prato-Pistoia ed i suoi utilizzatori, e l'asse urbano a forte caratterizzazione di attività pubbliche che dal Fabbricone scende verso Piazza del Mercato Nuovo, il Polo Universitario, il parcheggio in struttura del Serraglio, la Stazione di Porta al Serraglio, Piazza del Duomo e da qui verso tutto il Centro Storico;
- Favorire interventi di riqualificazione architettonica della stazione del Serraglio, anche in chiave di "Nuova Porta" al centro cittadino;
- Valorizzazione del ruolo della stazione centrale quale polo di intermodalità tra il trasporto ferroviario (Firenze-Prato-Pistoia e Prato-Bologna) ed il trasporto pubblico su gomma da qui connesso con il resto della città, nonché polo prioritario connesso tramite infrastruttura di trasporto in sede propria/protetta (corsia bus protetta/tramvia/tramtreno) con l'altro polo strategico per il sistema della mobilità pratese, l'area del Museo Pecci e la ex Banci, punto di arrivo per il collegamento tramviario tra Prato e Firenze Peretola in corso di progettazione;
- Riqualificazione delle connessioni pedonali e ciclabili dell'asse di collegamento rappresentato da Stazione Centrale-Ponte alla Vittoria-Piazza Europa-Viale Vittorio Veneto-Piazza San Marco-Centro Storico;
- Valorizzazione e rafforzamento del ruolo della stazione di Borgonuovo quale polo intermodale e di attestamento nella zona ovest della città, con ampliamento dello spazio a parcheggio di servizio, miglioramento della sua connessione con il tracciato della tangenziale ovest realizzando il collegamento diretto con quest'ultima, nodo di riferimento all'interno del sistema del trasporto pubblico su gomma, collegamento con il sistema della mobilità ciclabile sia in direzione est verso il centro, che in direzione ovest oltre la tangenziale.

Nell'ambito del trasporto pubblico, sarà di fondamentale importanza operare anche nella direzione di rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale (TPL su gomma), attraverso una serie di azioni quali:

- Individuazione dell'area a forte densità abitativa, posta fra il centro storico e le varie frazioni del territorio pratese, rappresentata a nord-est e ad est dal fiume Bisenzio, a nord-ovest e ad ovest dalla prima tangenziale, ed a sud dal Viale Leonardo da Vinci, all'interno della quale incrementare il servizio di TPL su gomma, sia in termini di durata giornaliera (anticipazione dell'inizio al mattino, posticipazione del termine alla notte) che di incremento della frequenza (aumento del numero di corse);
- Incremento del servizio di TPL su gomma, sia in termini di durata giornaliera (anticipazione dell'inizio al mattino, posticipazione del termine alla notte) che di incremento della frequenza (aumento del numero di corse) lungo le direttrici di collegamento delle frazioni esterne al triangolo Bisenzio-Prima tangenziale-Viale L. da Vinci, verso l'interno di questo e verso il centro cittadino;
- Creazione di un servizio di TPL su gomma che, lungo direttrici "circolari" colleghi fra loro le varie frazioni del territorio pratese;
- Favorire la realizzazione e sviluppo di corsie preferenziali bus in sede propria e riservata;

- Completare la sostituzione dell'intero parco bus con nuovi bus di tipo ecologico, ad alimentazione elettrica, proseguendo l'attività già in essere attivata tramite finanziamenti PNRR e Ministeriali.

Nodo di fondamentale importanza all'interno del sistema complessivo della mobilità pratese sarà rappresentato dall'area "Museo Pecci-area ex Banci", con particolare riferimento allo sviluppo del collegamento tramviario tra tale area e Firenze Peretola, attuabile attraverso una serie di azioni, quali:

- Attuazione dell'Accordo di Programma (DPGRT n. 267 del 14/12/2021) per la realizzazione del collegamento tramviario (tramvia/tramtreno) tra il polo "Museo Pecci-area ex Banci" e Firenze Peretola, mettendo così in diretta relazione la città di Prato con il sistema delle tramvie fiorentine, con l'aeroporto di Peretola, ed allargando verso Firenze le relazioni del polo museale Pecci;
- Valorizzazione e sviluppo dell'area "Museo Pecci-area ex Banci" quale nodo fondamentale del sistema della mobilità del territorio pratese: posta lungo l'asse di attraversamento est-ovest del Viale Leonardo da Vinci (Declassata), in prossimità del casello autostradale di Prato Est, collegata tramite la via Perfetti Ricasoli con l'Interporto della Toscana Centrale, punto di passaggio della grande ciclovia Prato-Firenze, punto di riferimento all'interno del sistema del TPL su gomma, polo di attestamento della tramvia Firenze Peretola-Prato in corso di progettazione;
- Sviluppo del sistema dei collegamenti in sede propria (corsie bus riservate protette, tramvia) dall'area "Museo Pecci-area ex Banci" verso i principali poli di attrazione cittadini, quali la Stazione Centrale, il centro cittadino, il nuovo ospedale, i poli scolastici delle scuole superiori, ecc., e verso l'area metropolitana in direzione Pistoia come previsto dal PTCP della Provincia di Prato;
- Rafforzamento del sistema dei collegamenti dell'area "Museo Pecci-area ex Banci" con i poli di interesse produttivo (Interporto della Toscana Centrale, Macrolotti 1 e 2, tessuti produttivi pianificati, area industriale/artigianale di Montemurlo), creando un sistema interconnesso;
- Rispetto ad un futuro sviluppo del trasporto "via aria" tramite l'utilizzo di droni, considerata la posizione strategica dell'area e la sua prossimità con possibile future "linee di percorrenza per droni" quali il nastro autostradale, l'asse del Viale Leonardo da Vinci ed il corso del fiume Bisenzio, possibilità di sviluppo dell'area anche come hub del trasporto merci "via droni" all'interno del territorio pratese;
- In considerazione del particolare interesse e strategicità del polo "Museo Pecci-area ex Banci", potrà dimostrarsi interessante l'attivazione di un concorso di idee/concorso di progettazione di livello internazionale per una progettazione di qualità e per una sua valorizzazione anche in ambito extra comunale.

Parcheggi di attestamento e scambiatori

Elemento di raccordo tra il sistema del trasporto su veicoli privati ed il trasporto pubblico (treno, tramvia, TPL su gomma) è rappresentato dal sistema dei parcheggi di attestamento e di intermodalità, per i quali si prevede di sviluppare il seguente modello organizzativo:

- Individuazione di una doppia "cintura" in corrispondenza della quale sviluppare, realizzare e potenziare in maniera diffusa un sistema di parcheggi di attestamento e di interscambio modale: una prima cintura più esterna in corrispondenza del triangolo formato a nord-est e ad est dal fiume Bisenzio, a nord-ovest e ad ovest dalla prima tangenziale, ed a sud dal Viale Leonardo da Vinci, ed una seconda cintura immediatamente a ridosso del perimetro esterno delle mura antiche del centro storico;
- Funzione della cintura più esterna quale primo sistema di "drenaggio" del traffico veicolare diretto verso il centro città, con la individuazione/creazione/potenziamento di infrastrutture a parcheggio per la sosta dei veicoli privati e l'attuazione dell'interscambio modale, accedendo

verso l'interno della città e verso il centro cittadino con i mezzi del trasporto pubblico o con il sistema delle piste ciclabili (ad esempio, il nodo intermodale della stazione di Borgonuovo);

- Funzione della cintura più interna, immediatamente a ridosso del perimetro esterno delle mura del centro storico, quale secondo sistema di attestamento del traffico veicolare privato non residente e non esercente attività all'interno del centro storico, con un sistema di parcheggi per la sosta veicolare e da cui poi accedere pedonalmente o ciclabilmente al centro storico;
- Potenziamento, valorizzazione e sviluppo dei parcheggi di Piazza del Mercato Nuovo, Serraglio, Piazzale Ebensee e Porta Fiorentina quali infrastrutture di attestamento all'esterno del perimetro del centro storico.

Centro storico a misura di pedone

Il Piano Strutturale intende valorizzare il centro storico della città di Prato, delimitato ad ovest, sud ed est dalle mura antiche ed a nord dalla linea ferroviaria Firenze-Prato-Pistoia, quale spazio a misura di pedone e della mobilità dolce (percorribile a piedi in venti minuti sia in direzione est-ovest che nord-sud), servito dalla linea ferroviaria tramite le stazioni di Prato Centrale e Prato Porta al Serraglio, a diretto contatto con il sistema delle piste ciclabili che da qui si irradiano verso tutto il resto del territorio, in quanto dotato di un sistema perimetrale di parcheggi di attestamento del traffico veicolare privato non residente e non esercente attività all'interno del centro storico, in diretto contatto con il sistema a valenza ambientale del parco del fiume Bisenzio, luogo che racchiude spazi urbani ed edifici di qualità architettonica, storica, artistica e culturale da preservare e valorizzare.

In quest'ottica di valorizzazione del Centro storico, si prevede un rafforzamento del sistema di controllo degli accessi veicolari al centro storico, tramite l'ampliamento del sistema di controllo con varchi elettronici, estendendolo fino al perimetro delle antiche mura cittadine.

Interventi infrastrutturali strategici al fine del miglioramento ed ottimizzazione del sistema della mobilità pratese

Risulta necessario realizzare interventi infrastrutturali sul sistema della mobilità, nella maggior parte dei casi opere di tipo puntuale, ma risolutive di situazioni complesse e tali da portare notevoli benefici in termini di decongestionamento e fluidificazione del traffico e di innalzamento del complessivo livello di servizio del sistema viario, con conseguente diretto riflesso sulla riduzione dei livelli di anidride carbonica emessa in atmosfera e sul miglioramento delle generali condizioni di vivibilità della città e del territorio: da questo punto di vista, attuazione di un cambio di paradigma, spingendo verso il riconoscimento (livello regionale, ministeriale, europeo) del valore di impatto sul sistema ambientale anche da parte di interventi puntuali sul sistema viario ma singolarmente molto onerosi, allo stato attuale esclusi e tenuti fuori dalla possibilità di usufruire di finanziamenti PNRR, ministeriali o regionali inerenti il miglioramento della qualità ambientale. Interventi sul sistema viario qualificabili non solo come "infrastrutture di per sé", ma quali "infrastrutture funzionali ed a beneficio del sistema ambientale complessivo": se ne riporta qui di seguito l'elenco descrittivo:

a) Completamento dell'Asse delle Industrie - Seconda Tangenziale: l'asse delle industrie attraversa il territorio comunale in direzione est-ovest ed è connesso alla viabilità principale del Comune di Prato, ad Est con via Aldo Modo-viale della Repubblica-casello autostradale di Prato Est, ad Ovest con via dell'Unione Europea, casello autostradale di Prato Ovest attraverso una bretella provvisoria che costringe la circolazione su viabilità comunale di tipo locale locale.
    - Connessione Ovest: il sistema della seconda tangenziale ad Ovest trova completamento attraverso la connessione tra via Castruccio/via Manzoni alla rotatoria di ponte alle Vanne, con l'obiettivo di rendere più funzionale e continuo, soprattutto nell'ottica del trasporto merci, il collegamento con viale dell'Unione Europea, con il casello di Prato Ovest, con il macrolotto industriale del Comune di Montemurlo e più ingenerale con il sistema dei tessuti produttivi pratesi;

- Connessione Est: attraverso il prolungamento dell'asse delle industrie verso il Comune di Campi Bisenzio si ottiene il completamento della viabilità principale di interesse sovracomunale, ottenendo da un lato il miglioramento della vivibilità di aree a vocazione resindenziale di Prato (frazioni di San Giorgio e Santa Maria a Colonica) e dall'altro la connessione dei marcolotti industriali e dei tessuti produttivi pratesi con la zona industriale dell'Osmannoro posta tra i comuni di Campi Bisenzio e Firenze;

b) Completamento della Seconda Tangenziale di Prato, con la realizzazione dei lotti di intervento a nord, ricollegando così l'asse della seconda tangenziale con il Comune di Montemurlo, ed in particolare con il suo macrolotto industriale;

c) Collegamento stradale tra la viabilità principale comunale (viale Nam Dinh e via della Pace) con la stazione ferroviaria di Prato Borgonuovo e con il parcheggio di attestamento ed interscambio presente, al fine di favorire l'integrazione modale. Attraverso la connessione della viabilità principale comunale con la stazione ferroviaria di Borgonuovo si incentiva l'utilizzo del trasporto ferroviario (ferrovia Firenze-Pistoia-Lucca) sia rispetto ai residenti della zona Sud-Ovest di Prato densamente popolata, sia rispetto al traffico veicolare proveniente dall'esterno del territorio pratese (facilità di raggiungimento dalla zona ovest, anche dal casello di Prato Ovest); contestualmente si potrà procedere anche al miglioramento della circolazione stradale nel nodo di traffico di via della Pace, attualmente gestito con rotatoria di superficie.

   La Stazione di Borgonuovo potrà rappresentare anche polo di riferimento all'interno del sistema di trasporto pubblico locale su gomma, e si ritiene importante procedere a valorizzare le potenzialità di tale stazione anche sviluppando progetti di ampliamento ed incremento della dotazione di posti auto del parcheggio di attestamento/interscambio;

d) Collegamento stradale da via della Pace a via A. Garibaldi, consentendo di deviare la circolazione stradale attualmente presente in via Pistoiese, antica strada comunale che rappresenta il collegamento storico con i comuni limitrofi di Montemurlo, Montale e Pistoia, con benefici notevoli per la vivibilità di zone quali quelle di Narnali e Viaccia, ed il recupero di spazi utilizzabili per il trasporto pubblico e per la mobilità pedonale e ciclabile;

e) Potenziamento viabilità principale comunale mediante realizzazione di sovrappasso stradale della prima tangenziale ovest di Prato sul Viale Leonardo da Vinci (Declassata), con l'obiettivo di diminuire il congestionamento da traffico veicolare del principale nodo stradale della città (incrocio di Capezzana): si prevede una futura conformazione del nodo con mantenimento dell'esistente sottopasso in direzione est-ovest Lungo Viale Leonardo da Vinci, mantenimento dell'esistente rotatoria di superficie, nuova realizzazione di sovrappasso in direzione Nord-Sud. La conformazione dell'intersezione a tre livelli potrà consentire la percorrenza diretta della prima tangenziale ovest e di Viale Leonardo da Vinci (Declassata), che presentano livelli di traffico di 40.000 veicoli/giorno ciascuno, e la loro connessione completa mediante la rotatoria di superficie esistente;

f) Potenziamento viabilità principale comunale e di connessione con i Comuni della val Bisenzio, intervenendo con l'adeguamento del tratto urbano della S.S.325 in località Santa Lucia, utilizzato quotidianamente da circa 30.000 veicoli. Allargamento stradale finalizzato al miglioramento della circolazione veicolare, alla creazione di percorsi ciclopedonali dedicati utili a riconnettere il tessuto urbano limitrofo, ed in generale operando a favore della sicurezza stradale e migliorando la connessione stradale tra la città di Prato e la valle del Bisenzio;

g) Completamento viabilità parallela alla Via Roma in località Fontanelle, intervenendo al fine di ricollegare il sistema costituito da Via Traversa del Crocifisso e Via A.B. Sabin con l'Asse delle Industrie (Via di Baciacavallo) più a nord, in maniera tale da disimpegnare dal traffico pesante la zona centrale del centro abitato della frazione di Fontanelle;

h) Il tracciato in rilevato della ferrovia esistente Firenze-Pistoia-Lucca è caratterizzato, nel tratto urbano della città di Prato, dalla presenza di sottopassaggi utilizzati quali collegamento tra le aree urbane "tagliate" dal tracciato ferroviario. Gli attuali sottopassi (n. 10) risalgono al periodo di realizzazione della linea ferroviaria (fine '800) e sono caratterizzati da passaggi stretti ed in promiscuità tra veicoli e pedoni/ciclisti: si prevede la realizzazione, a fianco dei sottopassi esistenti, di nuovi passaggi nel rilevato ferroviario, al fine di differenziare i percorsi veicolari da quelli pedonali e ciclabili, mettendo così in sicurezza l'utenza debole, riqualificando i collegamenti a livello urbano, e riconnettendo le zone "divise" dal tracciato ferroviario tramite percorsi ciclo-pedonali continui ed integrati nella rete complessiva cittadina;

i) Sviluppo di infrastrutture di collegamento in sede propria/protetta, finalizzate all'utilizzo di sistemi di trasporto pubblico (bus su gomma, tramvia, tram bus, metro tramvia) di collegamento fra i principali poli cittadini (Museo Pecci-area ex Banci, Stazione Centrale, centro cittadino, nuovo ospedale, poli scolastici principali, ecc.);

j) Realizzazione collegamento interrato tra Via Pietro Nenni e Via Carlo Marx in località Soccorso, con viabilità a doppio senso di circolazione e doppia corsia per ogni senso di marcia, al fine di dare continuità di tracciato e regolarità di percorrenza a Viale Leonardo da Vinci (intervento da parte di ANAS), e contemporaneamente realizzazione in superficie di un importante intervento di riconnessione dei tessuti urbani posti a nord ed a sud rispetto al Viale Leonardo da Vinci, tramite un grande parco pubblico e viabilità di tipo urbano;

k) Allargamento del ponte Luciano Lama (intervento da parte di Società Autostrade), con contestuale adeguamento della sezione stradale dello svincolo e dei raccordi con il casello autostradale di Prato Est, al fine di eliminare il punto di restringimento ivi presente, sull'asse di scorrimento di valenza sovracomunale di Viale Leonardo da Vinci-Perfetti Ricasoli;

l) Realizzazione della terza corsia lungo l'autostrada A11 nel tratto Firenze-Prato-Pistoia, da parte di Società Autostrade.

Sviluppo della rete dei percorsi ciclabili

Con riferimento al Piano della Mobilità Ciclistica del Comune di Prato, promuovendo la realizzazione di nuovi percorsi ciclabili, recupero, riqualificazione e ricucitura e connessione tra quelli presenti, manutenzione straordinaria, al fine di creare su tutto il territorio comunale una maglia infrastrutturale continua, connessa e pervasiva.

Si procederà a sviluppare la rete della mobilità dolce (ciclabile e pedonale) con ruolo essenziale ai fini del miglioramento della qualità della vita e dell'accessibilità tra le varie parti del territorio, con percorsi pedonali e ciclabili che servono sia come collegamento tra i quartieri residenziali, sia come accessibilità ai servizi ed alle attrezzature, sia come percorsi per il tempo libero e per la fruizione degli ambiti di particolare valore ambientale e paesaggistico, favorita dall'andamento planoaltimetrico in gran parte pianeggiante del territorio del comune di Prato, ed andando contemporaneamente anche nella direzione dell'abbattimento dei livelli di emissione di anidride carbonica: la mobilità ciclabile viene individuata come "modalità ordinaria per gli spostamenti urbani", sia in rapporto alle aree a verde, agli impianti sportivi, alle aree per il tempo libero ed il turismo diffuso, sia rispetto ai poli scolastici (collegamenti casa-scuola) ed alle attività lavorative (collegamenti casa-lavoro), indirizzando a queste finalità gli investimenti relativi alla mobilità ciclabile.

La rete della mobilità ciclabile diviene importante quale infrastruttura diffusa per accedere e collegare i vari poli intermodali (stazioni ferroviarie, rete TPL su gomma, tramvia, parcheggi di attestamento ed interscambio): si prevede inoltre, lo sviluppo delle connessioni della rete ciclabile con i percorsi ciclabili presenti nei comuni limitrofi, valorizzando anche il ruolo di Prato come nodo centrale della mobilità ciclabile rispetto alle grandi ciclovie Firenze-Prato Pistoia e la ciclovia del Sole che collegherà Prato a Verona.

Nell'ambito della "mobilità dolce" (ciclabile e pedonale) assume particolare importanza la qualificazione e riqualificazione dei percorsi di connessione "casa-scuola" e "casa-lavoro", con

assunzione di priorità degli interventi volti a favorire i percorsi pedonali e ciclabili lungo gli assi di spostamento "casa-scuola" e "casa-lavoro" (interventi di sicurezza stradale, abbattimento barriere architettoniche, marciapiedi, segnaletica, impianti semaforici, attraversamenti pedonali luminosi, ecc.), al fine di incrementare il livello di sicurezza della "utenza debole" (pedoni e ciclisti) rispetto al sistema del traffico veicolare.

Si afferma il ruolo strategico di idonei percorsi pedonali e ciclabili di collegamento "casa-scuola" e "casa-lavoro", in quanto rivolti ad uno dei maggior numeri di persone che quotidianamente si muovono all'interno del territorio cittadino (accompagnare e riprendere i ragazzi delle varie età a scuola, andare e tornare dal luogo di lavoro), per cui rendere più "appetibile" l'utilizzo della bicicletta o il camminare piuttosto che invece utilizzare l'auto privata, incide in maniera rilevante anche rispetto ad una riduzione dei livelli di anidride carbonica emessa in atmosfera, oltre che ad una maggior vivibilità degli spazi urbani.

Assume sempre maggiore importanza il concetto di accessibilità pedonale e ciclabile alla scuola quale fattore educativo, ed in tale prospettiva anche possibilità di creazione di zone a traffico limitato circoscritte a plessi scolastici di interesse.

Infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici

Si prevede di dare attuazione di quanto previsto dal Piano della Mobilità Elettrica approvato dal Comune di Prato e dagli indirizzi dell'Amministrazione Comunale, con l'infrastrutturazione del territorio comunale tramite punti di ricarica elettrica diffusi, attraverso l'adesione alla convenzione con il Consorzio Energia Toscana (C.E.T.) per l'attivazione di accordo quadro finalizzato all'individuazione di soggetto incaricato per l'installazione, manutenzione ordinaria e straordinaria, gestione pluriennale della infrastruttura elettrica e servizio di ricarica di veicoli elettrici accessibile al pubblico, agente sulla base degli indirizzi forniti dal Comune di Prato.

Nella transizione verso i mezzi ad alimentazione elettrica, si procederà all'attivazione di misure atte comunque a garantire la vivibilità degli spazi urbani e di relazione, aderendo al concetto per cui "veicolo elettrico non equivale ad accessibilità indistinta".

Mobilità delle merci

Si procederà alla valorizzazione e potenziamento del ruolo dell'Interporto della Toscana Centrale sia per Io sviluppo dei collegamenti ferroviari con il porto di Livorno e con gli altri principali interporti connessi alla rete ferroviaria, sia per la sua assunzione a soggetto "organizzatore" dei flussi di merci all'interno della città di Prato, rispetto a quei trasporti di merci definiti "dell'ultimo miglio": il ruolo dell'Interporto, la sua posizione strategica, situato contemporaneamente lungo la linea ferroviaria Firenze-Prato-Pistoia ed a breve distanza dal centro urbano (circa 2 km di distanza da Ponte Petrino) fanno di esso il soggetto principale in grado di aggregare l'attuale dispersione di flussi di trasporto merci verso il territorio comunale, favorendo quindi percorsi a pieno carico e conseguente riduzione di effetti inquinanti, unitamente all'utilizzo di mezzi ecologici ed a basso impatto ambientale.

L'Interporto pratese potrà anche rappresentare un'area potenzialmente da sviluppare, insieme a quelle dei Macrolotti 1 e 2 e del polo "Museo Pecci-area ex Banci", quale "hub del trasporto merci via droni", unitamente ad un progetto che individui i futuri canali e percorsi di spostamento delle merci con tali modalità, punti di deposito, distribuzione territoriale, ricarica dei veicoli, ecc.

Ai fini dello spostamento su gomma delle merci sul territorio comunale, ed al fine di dare continuità di collegamento del sistema costituito da Interporto-Casello autostradale Prato Est-Macrolotto 2-Macrolotto 1-Casello autostradale Prato Ovest-vari tessuti produttivi pianificati-Macrolotto industriale di Montemurlo, mettere in atto un miglioramento della situazione attuale tramite interventi di:

- rafforzamento del ruolo della Seconda Tangenziale di Prato come connessione con i distretti industriali della Provincia di Pistoia e con il macrolotto industriale di Montemurlo, ed il

miglioramento del collegamento funzionale con i Macrolotti pratesi attraverso la Via Manzoni e l'Asse delle Industrie tramite l'adeguamento della Via Castruccio;

- il completamento deIl'Asse delle Industrie e la sua connessione con le aree produttive di Campi Bisenzio e con l'lnterporto, tramite il collegamento con la bretella Prato-Signa;
- il rafforzamento dei collegamenti con la Val di Bisenzio;
- la previsione di un nuovo collegamento tra il casello autostradale "Prato Est" ed il Macrolotto 2, per alleggerire il traffico veicolare pesante in direzione del suddetto Macrolotto neIl'incrocio tra il viale della Repubblica e il viale Leonardo da Vinci.

Tema del "corridoio" di collegamento lungo la direttrice nord-est

Il Piano strutturale individua il tema dell'importanza di un corridoio stradale lungo la direttrice nord-est, dall'imbocco della Valle del Bisenzio in direzione Firenze, quale valida alternativa all'attuale viabilità di tipo urbano (via R. Lambruschini, via Sem Benelli, Viale Borgo Valsugana-Via Firenze), rimandando però qualunque decisione ai necessari preliminari studi ed approfondimenti connessi con la tipologia di viabilità a cui riferirsi, al suo rapporto con la rete stradale locale e le relative connessioni, all'impatto ambientale, ai vincoli territoriali, alle possibilità e caratteristiche del suo inserimento rispetto all'andamento orografico ed ogni ulteriore studio utile a valutare tale situazione.

Mobilità ed azioni di sostenibilità

Nell'ambito del sistema della mobilità, il PS del Comune di Prato vuole introdurre degli obiettivi, con le corrispondenti azioni da attuare al fine del loro raggiungimento, non solo finalizzati alla realizzazione di infrastrutture o all'attivazione di servizi di mobilità, bensì finalizzati all'attivazione di misure generatrici di comportamenti tali da incidere in maniera positiva sul sistema della mobilità, ed in particolare andando sempre più nella direzione di una "mobilità sostenibile":

- Attivazione di politiche tariffarie con sconti, riduzioni e gratuità rispetto ai titoli di viaggio per i mezzi del trasporto pubblico (bus, treni, tramvia) e raggiungimento della "integrazione tariffaria" tra le diverse modalità di trasporto pubblico, al fine di rendere lo stesso più agevole ed appetibile;
- Favorire incentivi alla sostituzione di mezzi privati con nuovi ad alimentazione elettrica;
- Sviluppo da parte del Comune di Prato delle attività di formazione, informazione, promozione e divulgazione delle buone pratiche da attuare in tema di mobilità sostenibile, sostegno continuo nel tempo alle attività dei mobility manager scolastici ed aziendali al fine di una sempre maggiore diffusione e consapevolezza dei temi della sostenibilità ambientale: sviluppo di una cultura della sostenibilità, di cui l'ambito della mobilità è parte sostanziale ed importante.

Fasce di rispetto stradale

Per quanto riguarda le fasce di rispetto stradale rispetto al vincolo della edificabilità dei suoli, viene individuata una suddivisione tra i tratti di viabilità posti all'eterno o all'interno del perimetro del centro abitato, così come delimitato ai sensi dell'art. 4 del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs n. 285 del 30/04/1992), così che si ha:

Fuori dal centro abitato:

- Riferimento all'art. 26 del Regolamento di esecuzione CdS (DPR n. 495 del 16/12/19922);

Dentro al centro abitato:

- Strade di tipo "A": Riferimento all'art. 28 del Regolamento di esecuzione CdS (DPR n. 495 del 16/12/19922);
- Strade di tipo "D": Riferimento all'art. 28 del Regolamento di esecuzione CdS (DPR n. 495 del 16/12/19922);

- Strade di tipo "E": Con riferimento all'art. 28, commi 1 e 2 del Regolamento di esecuzione CdS (DPR n. 495 del 16/12/19922), nelle nuove costruzioni, nelle demolizioni integrali e conseguenti ricostruzioni o negli ampliamenti fronteggianti le strade, la distanza minima dal confine stradale è determinata in riferimento agli strumenti urbanistici vigenti (Regolamento Edilizio);
- Strade di tipo "F": Con riferimento all'art. 28, commi 1 e 2 del Regolamento di esecuzione CdS (DPR n. 495 del 16/12/19922), nelle nuove costruzioni, nelle demolizioni integrali e conseguenti ricostruzioni o negli ampliamenti fronteggianti le strade, la distanza minima dal confine stradale è determinata in riferimento agli strumenti urbanistici vigenti (Regolamento Edilizio);

Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719) - Tracciato dentro al centro abitato: in riferimento al tratto interno al centro abitato di questa strada, è necessario prima di tutto fare alcune sintetiche premesse, in maniera tale da comprendere l'iter seguito al fine di individuare le fasce di rispetto per questo importante tracciato viario:

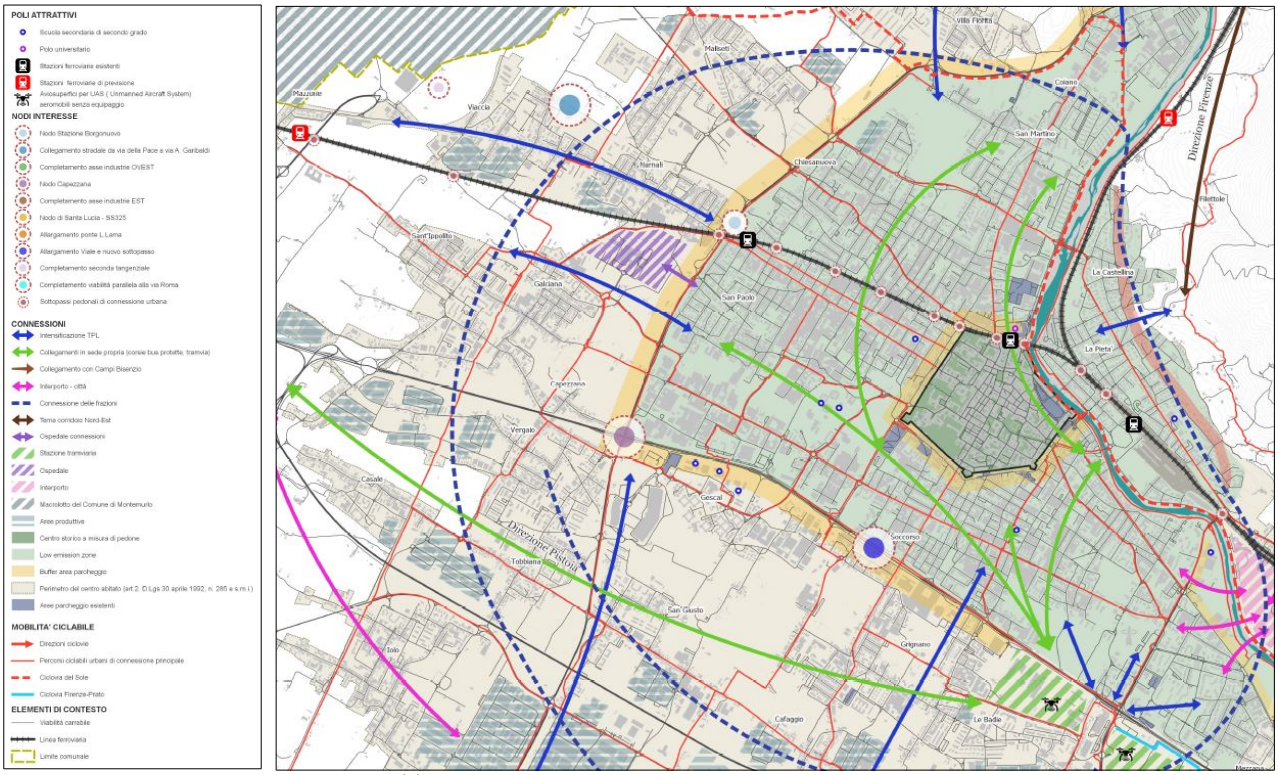
- fino alla data del 15/11/2018 il Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719) nel territorio del Comune di Prato è stata una viabilità di competenza comunale, inserita all'interno del perimetro del centro abitato, così come delimitato ai sensi dell'art. 4 del Codice della Strada;
- a partire dalla data del 16/11/2018, a seguito di sottoscrizione di verbale di consegna, la competenza su tale viabilità è stata trasferita ad ANAS SpA;
- nell'ambito della documentazione per il nuovo Piano Strutturale, questo Comune di Prato ha provveduto a predisporre una tavola grafica con l'indicazione della classificazione delle strade e le corrispondenti fasce di rispetto (vedi *"Tavola della classificazione delle strade"*;
- il percorso di Viale Leonardo da Vinci sul territorio del Comune di Prato, con riferimento alla *"Tavola della classificazione delle strade"*, presenta all'interno del centro abitato caratteristiche tipologiche variabili, con tratti caratterizzati da strada a due carreggiate, ciascuna con doppia corsia di marcia, e spartitraffico invalicabile, con un tratto (tra Via P. Nenni e Via C. Marx) caratterizzato da strada a carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia, mentre in corrispondenza dei sottopassi di "Capezzana", "Nenni", "Valentini" e "Questura", la strada è caratterizzata da sezione complessiva non superiore a 20,8 ml.;

Considerato inoltre che:

- lungo il tracciato di Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719) nel territorio del Comune di Prato, lo strumento urbanistico vigente (Piano Operativo Comunale) prevede zone edificabili o trasformabili;
- le "zone edificabili o trasformabili" sono declinate al comma 3 dell'art.26 del D.P.R. 495/1992, ma riferite "al di fuori del centro abitato";
- il tracciato di Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719) nel territorio del Comune di Prato ricade all'interno del perimetro del centro abitato, così come delimitato ai sensi dell'art. 4 del Codice della Strada;
- il percorso di Viale Leonardo da Vinci sul territorio del Comune di Prato, presenta caratteristiche tipologiche variabili, assimilabili in taluni tratti a strada di tipo "B", in altri a strada di tipo "C" ed in altri a strada di tipo "D";

Vista la necessità di contemperare previsioni di edificabilità e trasformabilità dello strumento urbanistico vigente (Piano Operativo Comunale) con quelle tecniche e funzionali di Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719), inserito all'interno della perimetrazione del centro abitato, il Comune di Prato ha comunicato e proposto ad ANAS quanto segue, al fine della definizione della distanza dal confine stradale (fasce di rispetto) rispetto al Viale Leonardo Da Vinci (S.S. 719):

- la distanza dal confine stradale di Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719), da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti la strada, non può essere inferiore a 20 ml;
- la distanza dal confine stradale di Viale Leonardo da Vinci (S.S. 719), da rispettare nella costruzione o ricostruzione di muri di cinta, di qualsiasi natura e consistenza, lateralmente alle strade, non può essere inferiori a 5 ml;
- per tutto quanto non espressamente normato e definito all'interno del presente articolo, valgono le norme del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs n. 285 del 30/04/1992), del suo Regolamento di esecuzione (DPR n. 495 del 16/12/19922), nonché le norme urbanistiche ed il Regolamento Urbanistico vigenti.



Estratto dell'elaborato STR_3 – il sistema infrastrutturale: strategie per una mobilità sostenibile

6.3 Strategie per il sistema insediativo e il perseguimento della qualità ecologica ambientale

Il recupero e la riqualificazione del sistema insediativo promossi dal Piano Strutturale si fondano su una visione complessa e articolata della realtà urbana, frutto di una conoscenza approfondita e condotta in chiave multidisciplinare della sua struttura e delle dinamiche evolutive che la caratterizzano. Di seguito si dà cenno ad alcuni degli obiettivi promossi dallo strumento comunale e ritenuti di particolare interesse, rimandando alla sezione deputata nella disciplina di piano per l'elenco esaustivo.

Partendo dal riconoscimento della natura policentrica della città, quale valore identitario oltre che carattere costitutivo del sistema urbano, il Piano Strutturale promuove uno sviluppo che tuteli e

valorizzi le frazioni e le emergenze, ciascuna per la propria identità storica e sociale e il valore culturale e paesaggistico.

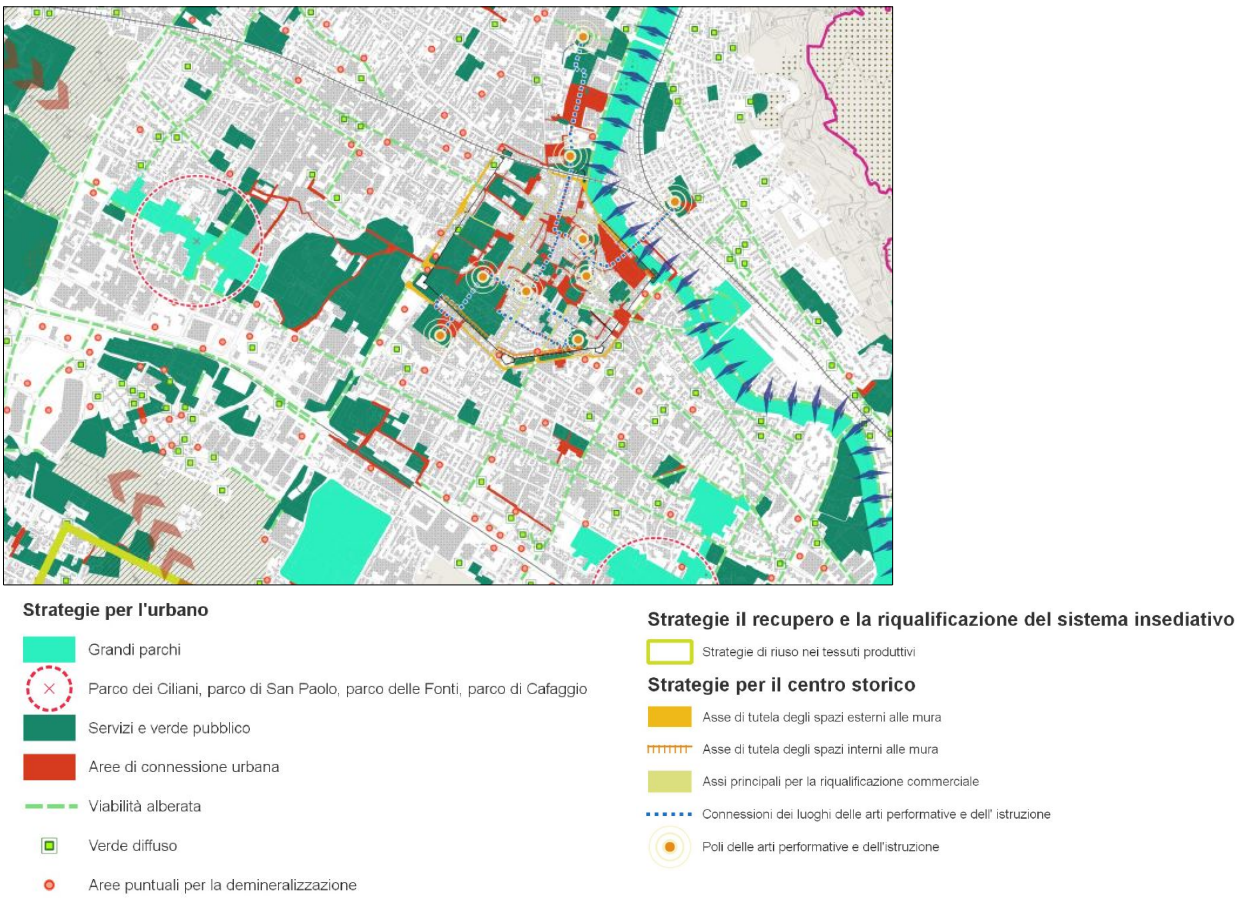
Il Piano Strutturale, nell'ottica di un arricchimento sociale, economico e culturale, promuove altresì il mantenimento, pur in una declinazione in chiave contemporanea, della mixité diffusa, per scongiurare il depauperamento di una realtà urbana da sempre contraddistinta dalla coesistenza di funzioni diverse. I nuovi comparti urbani dotati di mix funzionale, in cui sperimentare modelli architettonici sostenibili, assieme a quelli esito di rigenerazione di aree degradate e sottoutilizzate, la messa a sistema degli spazi aperti e dei servizi alla collettività, mediante una trama di viabilità dolce, ecosostenibile e smart, sono le componenti di un modello urbano inclusivo di equità sociale, un disegno unitario le cui singole parti siano tenute assieme da un tessuto connettivo accessibile, uno sviluppo improntato alla neutralità climatica, al riuso e al riciclo.

Ulteriore cardine delle strategie di Piano è il perseguimento della qualità ecologica e ambientale, come strumento di resilienza, prevenzione sanitaria, benessere ambientale, attraverso azioni quali la forestazione urbana, il mantenimento e il ripristino della permeabilità dei suoli urbani, l'introduzione e il rafforzamento della presenza di infrastrutture verdi e blu, che aiutino a migliorare il microclima urbano e la gestione sostenibile del ciclo delle acque, politiche per l'incremento e la gestione della copertura arborea all'interno delle aree pubbliche e private, la riduzione dell'artificializzazione (mediante la riduzione di aree permeabili, attraverso processi di demineralizzazione e rinaturalizzazione dei suoli) e conseguentemente delle isole di calore, l'incremento di nuovi spazi aperti pubblici e del verde di connettività, nonché la tutela dei varchi inedificati, funzionali alla creazione di una rete ecologica urbana ed extraurbana. Si tratta di scelte e azioni che privilegiano, in generale, la rigenerazione urbana rispetto al nuovo consumo di suolo.

Con questi presupposti e con un approccio inevitabilmente transdisciplinare si pongono le basi per un nuovo concetto di rigenerazione urbana, climatica e di spazio pubblico. I progetti, efficaci sotto il profilo micro-climatico ed erogatori di servizi eco-sistemici, che si fondano su una base di conoscenze tecniche e tecnologie, devono provocare nell'utente dello spazio urbano apprezzamento, senso di appartenenza al luogo e in generale, condizioni di benessere e sicurezza.

Gli obiettivi della mitigazione e del contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici, l'approccio adattivo e multiscalare diventano i termini per la nuova dimensione progettuale (territoriale, urbana, edilizia), per i processi di trasformazione in chiave rigenerativa, per la formazione di una rete che connetta gli spazi urbani tra di loro e con altri di rango territoriale, per la valorizzazione della città pubblica come spazio della socialità, dell'integrazione, dell'inclusione.

Estratto dell'elaborato STR_4 – Individuazione strategie generali



7.3.1 La città della prossimità e i percorsi accessibili

In questa compagine si inseriscono i due obiettivi della città della prossimità e dei percorsi accessibili, fondamentali per la fruizione delle funzioni pubbliche urbane, entrambi rappresentati nell'elaborato *STR_2 – La città della prossimità* (scala 1:15000), di cui si propone un approfondimento.

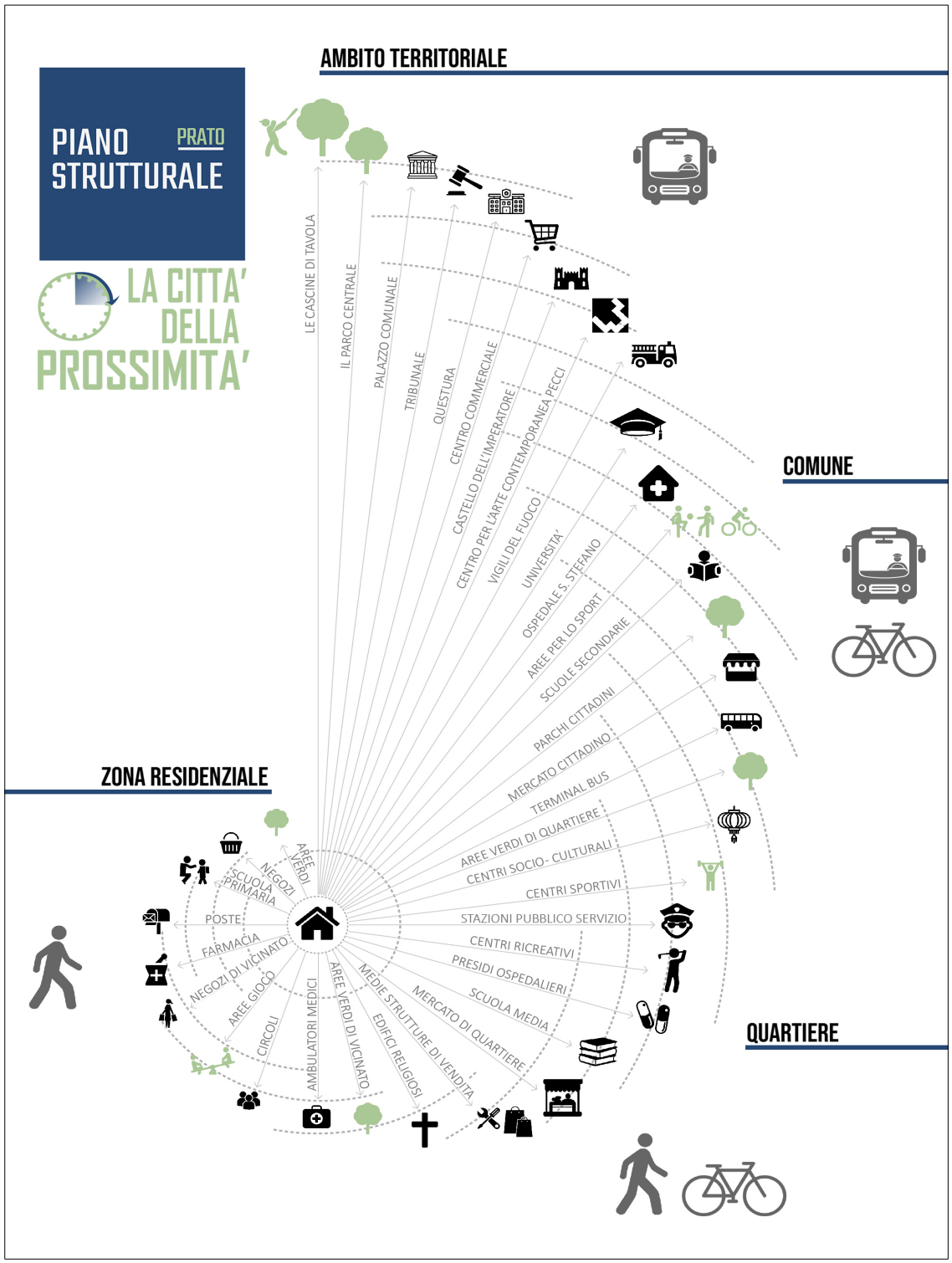
L'idea della "Città dei 15 minuti", nata dal concetto di "*neighborhood unit*" ("unità di vicinato") elaborato per la prima volta nel 1923 in un concorso nazionale di architettura di Chicago, dove si discuteva di un modello plausibile di città che contrastasse la crescita espansiva incontrollata delle delle grandi città industriali, è stata teorizzata dal professore Carlos Moreno, urbanista franco-colombiano dell'Università Sorbona di Parigi, che ha presentato il progetto " La ville du quart d'heure" per la città di Parigi.

La città dei 15 minuti è la città della contemporaneità, una visione di città policentrica, accessibile e sostenibile, nella quale i cittadini possano trovare ad una distanza massima di 15 minuti, a piedi e in bicicletta, la disponibilità di una vasta rete di servizi di prossimità: aree verdi, fermate del trasporto pubblico, asili nido, centri culturali, luoghi dello sport e altri presidi fondamentali.

La città del quarto d'ora è anche la città del decentramento, della partecipazione popolare, dell'inclusione e dell'accessibilità, nella quale si garantisce la presenza di servizi e strutture di qualità all'interno di ogni frazione, ottimizzandone i caratteri identitari - che le rendano luoghi di vita e non solo di abitazioni -e contribuendo a ridurre le distanze con il centro storico.

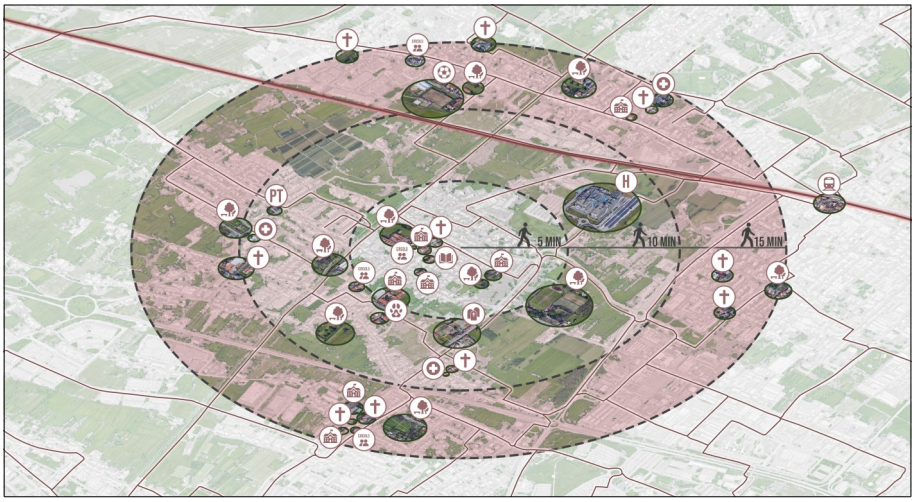
Obiettivo del progetto di "Città dei 15 minuti" è assicurare ai cittadini quei servizi, laddove mancano, legati a istruzione, cultura, sanità, ambiente, commercio, tempo libero, e connetterli, per renderli

accessibili e raggiungibili a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici, attraverso una rete di viabilità e trasporto pubblico che sia sostenibile e funzionale ai bisogni della popolazione.
Fondamentale per rendere possibile quest'idea è che tutto sia facilmente raggiungibile in meno di 15 minuti e quindi massimo 1,5 km di distanza dalla propria abitazione.
Non è un progetto ma un processo che potrà compiersi nell'arco dei prossimi 30 anni, un'operazione dinamica che richiede un costante aggiornamento sia delle informazioni fornite dai dati territoriali (GIS) sia di quelle che provengono dal territorio in forma di istanze, proposte, conflitti, iniziative di coprogettazione con stakeholders, cittadini, scuole, imprese, università.
Il cambiamento climatico, non solo paventato dagli scienziati ma vissuto da tutti per la frequenza di fenomeni straordinari - come l'aumento delle temperature, gli uragani, le inondazioni - hanno contribuito a modificare sensibilmente il sentire comune fondato sul dominio incontrastato dell'automobile e su un modello di sviluppo in continua crescita.
Anche i lunghi lockdown nel corso della pandemia hanno generato l'idea abbastanza diffusa che la città potrebbe essere diversa, meno caotica, meno ansiogena, che si potrebbe vivere, anche grazie agli strumenti digitali, senza correre in automobile da un capo all'altro della città per soddisfare bisogni primari, che si potrebbero costruire relazioni umane fondate sulla cooperazione e sul vicinato, che si potrebbe consegnare ai propri figli una città migliore e sostenibile.


AMBITO TERRITORIALE
PIANO STRUTTURALE PRATO
LA CITTA' DELLA PROSSIMITA'
LE CASCINE DI TAVOLA
IL PARCO CENTRALE
PALAZZO COMUNALE
TRIBUNALE
QUESTURA
CENTRO COMMERCIALE
CASTELLO DELL'IMPERATORE
CENTRO PER L'ARTE CONTEMPORANEA PECCI
VIGILI DEL FUOCO
UNIVERSITA'
OSPEDALE S. STEFANO
AREE PER LO SPORT
SCUOLE SECONDARIE
PARCHI CITTADINI
MERCATO CITTADINO
TERMINAL BUS
AREE VERDI DI QUARTIERE
CENTRI SOCIO- CULTURALI
CENTRI SPORTIVI
STAZIONI PUBBLICO SERVIZIO
CENTRI RICREATIVI
PRESIDI OSPEDALIERI
SCUOLA MEDIA
MERCATO DI QUARTIERE
MEDIE STRUTTURE DI VENDITA
EDIFICI RELIGIOSI
AREE VERDI DI VICINATO
AMBULATORI MEDICI
CIRCOLI
AREE GIOCO
NEGOZI DI VICINATO
FARMACIA
POSTE
SCUOLA PRIMARIA
NEGOZI
AREE VERDI
COMUNE
QUARTIERE
ZONA RESIDENZIALE

Il Piano Strutturale promuove e ha come obiettivo strategico la realizzazione di una città con:

- **piazze vivibili** in cui sia garantita la riconoscibilità materica e formale, l'abbatmento delle barriere architettoniche, che contribuiscano a soddisfare esigenze di permeabilità dei suoli, di mitigazione degli effetti delle isole di calore e di continuità ecologica con limitrofe strade alberate (progetto 100 piazze che ha visto il coinvolgimento dei cittadini fin dall'inizio con modelli di coprogettazione e delineare una strategia che punti a identificare e valorizzare le specificità sociali, culturali ed economiche di ognuno);
- **aree pedonali** davanti alle scuole con attraversamento veicolare precluso o regolato;
- **zone 30** in cui le auto non possono viaggiare al di sopra dei 30 chilometri orari;
- **servizi sanitari** in ogni quartiere grazie alla realizzazione delle cosiddette "Case della Comunità", strutture sanitarie decentrate tanto invocate nel corso della pandemia, che hanno il compito di integrare la cura e la prevenzione, gli specialismi tecnici della scienza medica con il mutualismo sociale, in una visione olistica e partecipata dalla salute collettiva;
- **integrazione scolastica e sportiva**, perseguendo il potenziamento delle loro funzioni pubbliche, che prevede la partecipazione dei giovani, per favorire l'aggregazione e contrastare il disagio sociale, in particolare concependo gli edifici scolastici e le attrezzature sportive come veri e propri luoghi di inclusione sociale ed in grado di promuovere nuovi servizi connessi con le realtà locali dell'associazionismo, del terzo settore, ecc. Proseguire quindi quanto già fatto nell'ultimo decennio a Prato che ha realizzato nuovi plessi scolastici (materna Ponzano, materna Meoni a Pacciana), nuove palestre (scuola Don Bosco, Palestra polo scolastico San Paolo, palestra Riabilitativa Via Roma) o ampliamenti degli edifici scolastici esistenti (Primaria Laura Poli a Grignano, Primaria Bruni a Casale, Primaria Santa Gonda). Si dovranno fornire nuove occasioni e spazi a servizio dei cittadini del quartiere elaborando, per esempio, un calendario di eventi e attività che consentano a molti istituti scolatici di restare aperti anche il pomeriggio;
- **attività imprenditoriali** a impatto sociale in tutti i quartieri della città, ad eccezione del centro storico: l'obiettivo è quello di sostenere le micro, piccole e medie attività imprenditoriali per far nascere spazi e servizi a impatto sociale che oggi mancano del tutto o meritano di essere ampliati. Proposte capaci di generare ricadute positive sulla comunità locale, durature e accessibili (in termini di prezzi, tempi e assenza di barriere architettoniche).
- **incentivi alla formazione a al lavoro** in quartiere: l'emergenza Covid ha accresciuto la diffusione del lavorare da casa da remoto, facendo emergere come la modalità "ibrida" abbia un impatto favorevole sulla vita del quartiere, vivendolo in modo più completo che in passato. Il Piano Strutturale incentiva ed aiuta lo smart working promuovendo la realizzazione di spazi di coworking e creazione di hub digitali, luoghi dove i liberi professionisti possono appoggiarsi per non restare sempre a casa gravando sui consumi domestici.
- **mobilità comoda e sostenibile** da e per il centro cittadino, moltiplicando le piste ciclabili esistenti e promuovendo la presenza di marciapiedi adatti alla nascita dei percorsi casa-scuola proseguendo il lavoro sui pedibus, revisionando il trasporto pubblico con implementazione degli orari al fine di garantire una copertura degli orari di lavoro e di svago.
- **nuovi alberi piantumati**, grazie al Piano di Azione sulla Forestazione Urbana Prato 2030, in cui scuole, parrocchie, circoli, aree sportive, aree industriali, condomini, associazioni, istituzioni culturali, ecc. tutti dovranno e potranno contribuire al raggiungimento dell'obiettivo piantando alberi.
- **Presidi culturali** in ogni quartiere, potenziando la rete delle biblioteche comunali, creando nuovi centri culturali e attivando musei diffusi e di quartiere, anche attraverso la valorizzazione dei siti archeologici



Ogni comunità di quartiere dovrebbe co-progettare con l'Amministrazione le azioni di breve, medio e lungo periodo ponendo come obiettivo finale la conclusione del processo di trasformazione del quartiere e, grazie a il Piano Triennale delle Opere Pubbliche, principale strumento di programmazione della città pubblica, rendere concreto e aggiornabile lo stato di attuazione delle previsioni di servizi e delle infrastrutture.

I percorsi accessibili fondamentali per la fruizione delle funzioni pubbliche urbane, di cui all'art.92 c. 5 lettera d) della l.r.65/2014, sono identificati sia nel centro storico che nei centri diffusi su tutto il territorio comunale. Essi rappresentano, con la rete del trasporto pubblico locale e il tracciato ferroviario con le relative stazioni, la componente fondamentale dello spazio pubblico degli insediamenti esistenti e costituiscono elementi identitari e qualificanti ai fini della riqualificazione dei singoli quartieri.

I percorsi sono oggetto di azioni di valorizzazione culturale e sociale, in quanto luoghi della centralità urbana e di identificazione della comunità locale; la pianificazione operativa dovrà prevederne la totale accessibilità per rendere la città un sistema fruibile da tutti senza soluzione di continuità.

I percorsi così identificati costituiscono inoltre ambiti strategici per la riqualificazione degli assetti insediativi e ambientali, anche in rapporto agli elementi ordinatori dello spazio pubblico e pertanto sono suscettibili di trasformazione attraverso progetti specifici di natura pubblica, che contrastino la desertificazione delle funzioni essenziali, funzionali al mantenimento del presidio residenziale, alla valorizzazione delle centralità urbane per la promozione dell'identità cittadina e della coesione sociale.

6.4 Strategie per il sistema produttivo

Per quanto riguarda le strategie del sistema produttivo il Piano Strutturale promuove il potenziamento del ruolo dei poli produttivi attraverso diverse azioni orientate anche al miglioramento ambientale dei contesti urbani di riferimento che metterà in atto il Piano Operativo.

Il Ps promuove infatti una riconfigurazione dei comparti produttivi monofunzionali della città attraverso adeguamenti infrastrutturali e connessione con il trasporto pubblico locale, il riequilibrio tra spazi aperti e spazi costruiti in un'ottica di miglioramento ambientale degli aspetti climatici e dei parametri ambientali insieme alla promozione di nuovi modelli di insediamento industriali e artigianali. Questi nuovi modelli prevedono la densificazione dei comparti produttivi esistenti, funzionale alle esigenze di accrescimento dimensionale delle superfici produttive ma proiettandoli in una visione contemporanea nella forma di ecoparchi industriali.

Per garantire e "testare" la potenzialità di questa strategia il comune di Prato ha attivato uno studio con l'università degli studi La Sapienza per sperimentare questa strategia su un ambito produttivo consolidato come il Macrolotto 1. Come si evince dalla relazione metodologica della ricerca, riportata in appendice, "*A partire dal quadro delle previsioni urbanistiche attuali per l'area, la ricerca sperimenta soluzioni progettuali che mirano a prefigurare una riqualificazione architettonica e ambientale del Macrolotto 1, mediante una densificazione del costruito che* ***garantisca il consumo di suolo zero pur incrementando sensibilmente le superfici utili a disposizione****, che miri a potenziare la resilienza urbana, a ridurre e sottrarre emissioni di CO_2, a mitigare l'effetto di isola di calore urbano e a gestire in modo sostenibile il deflusso delle acque meteoriche sulle superfici urbane. In particolare, la ricerca ha esplorato soluzioni di ampliamento degli edifici industriali che si spingono oltre le soglie previste dalle Norme Tecniche di Attuazione del PO, dimostrando la possibilità di incrementare consistentemente le volumetrie industriali …., vista la indisponibilità di ulteriori aree destinate a tale funzione nel Comune, con scenari di ampliamento che garantiscono un miglioramento delle performance energetico-ambientali degli edifici e che - al contempo – ottimizzano l'uso del suolo e aumentano l'efficienza nell'uso delle risorse.*

Il risultato della ricerca è quello da una parte di un apparato conoscitivo ricco e articolato sull'area oggetto di studio e sul patrimonio edilizio industriale che la caratterizza, e dall'altra quello della costruzione di scenari progettuali di riqualificazione ambientale del tessuto di edilizia industriale in ottica di neutralità climatica, mediante azioni di densificazione a zero consumo di suolo, urban greening, demineralizzazione dei suoli e gestione sostenibile del runoff e mitigazione dell'isola di calore urbana. Agli scenari si associano verifiche di efficacia di tipo quantitativo, dettagliate e quindi utili anche per modulare i futuri interventi. , in vista della transizione digitale dei sistemi produttivi locali e della transizione ecologica".

Con l'ambizione di provare a definire delle nuove tipologie architettoniche che introducano dinamiche di innovazione digitale e circolare, l'impiego di Nature Based Solutions, modelli di industria 4.0 e logistica smart nell'edilizia industriale, il Piano Strutturale di Prato prevede l'introduzione di nuove volumetrie in ampliamento all'interno del campo del riuso del dimensionamento delle UTOE in cui si trovano i principali insediamenti produttivi pianificati. Nei comparti industriali dove i contenitori edilizi ospitano attività di commercio all'ingrosso del settore abbigliamento, questi incrementi sono stati previsti in parte minoritaria che per questa funzione che come si evince dagli studi che IRPET ha svolto per il comune di Prato (elaborato *QC_AI_22 -Le attività economiche e la funzione residenziale nel sistema pratese: struttura, dinamica e prospettive),* costituisce attualmente una buona parte del comparto produttivo cittadino insieme al sistema tradizionale pratese del tessile

6.5 Strategie per il territorio rurale e il perseguimento della qualità ecologica ambientale

Il Piano Strutturale indirizza le proprie strategie alla tutela e valorizzare del territorio rurale, inteso come la summa delle componenti agrarie, dell'ambiente naturale e del paesaggio.

Ancor prima di entrare nel merito di alcune strategie specifiche, vale la pena soffermarsi sul quadro di insieme e su considerazioni generali emerse dall'ampio spettro di conoscenze specifiche e di letture diversificate acquisito nel quadro conoscitivo e nello statuto. Il territorio rurale rappresenta il 59%

dell'intero territorio comunale; il restante 41% è territorio urbanizzato. Questo dato è molto significativo e di fondamentale importanza per le strategie urbanistiche di lungo periodo, concepite in chiave di sviluppo sostenibile: il territorio rurale, nelle sue diverse sfaccettature, è un bene prezioso da gestire attivamente (orientamento antitetico rispetto a una conservazione pedissequa e superata del "paesaggio da cartolina") e da preservare responsabilmente per le generazioni future. La profonda conoscenza acquisita aiuta ad orientare la gestione del territorio rurale nei termini dinamici di un obiettivo di qualità ecologica e ambientale, di una gestione volta a tutelare e valorizzare il territorio nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche favorevoli al benessere umano e alla conservazione della biodiversità. Le componenti agricole, fortemente antropizzate, e quelle naturali sono, ad esempio, caratterizzate dalla presenza di dinamiche opposte, da cui trarre spunto per attivare strategie diversificate: sintetizzando si potrebbe affermare che mentre nei territori a conduzione agricola, sopratutto quelli più critici della pianura, occorre pensare alla forestazione, in quelli naturali, con particolare riferimento alle parti boscate, l'obiettivo principale è quello di recuperare spazi alla prepotente tendenza di rinaturalizzazione di aree un tempo coltivate o occupate dai pascoli. La componente paesaggistica è quella che tiene assieme tutte le istanze sopra descritte, poiché il paesaggio è concepito come la visione sintetica degli aspetti antropici e naturali.

Entrando più specificamente nel merito delle diverse parti del territorio rurale, per quanto riguarda il territorio agricolo il Piano incentiva, in generale, la promozione delle attività e delle produzioni agroalimentari tipiche, dell'agricoltura innovativa, fondata sulla qualità del profilo degli imprenditori e orientata alla valorizzazione delle filiere produttive del territorio; al contempo, favorisce politiche volte alla tutela e al ripristino della trama e delle sistemazioni agrarie e idrauliche ancora esistenti, al recupero dell'edificato sparso per mantenere un presidio nelle aree rurali, prezioso per contrastarne l'abbandono. Ulteriori obiettivi sono la tutela e la valorizzazione dei nuclei storici e dei manufatti di pregio collocati in territorio rurale, il miglioramento della rete della mobilità lenta, per migliorare la fruibilità, anche in funzione di una ospitalità diffusa e di un turismo sostenibile, e in generale la riappropriazione in termini identitari del paesaggio extraurbano, attraverso una conoscenza profonda di valori e vulnerabilità.

Nel territorio di Pianura, riconosciuto come paesaggio storico, fortemente identitario, nonostante la consistente antropizzazione, l'alterazione della maglia agraria tradizionale (dovuta anche all'insediamento di attività idro-esigenti e inquinanti quali il vivaismo) e la forte frammentazione, il Piano Strutturale promuove la forestazione, l'implementazione delle dotazioni ecologiche, la creazione di fasce ecotonali lungo i corsi d'acqua.

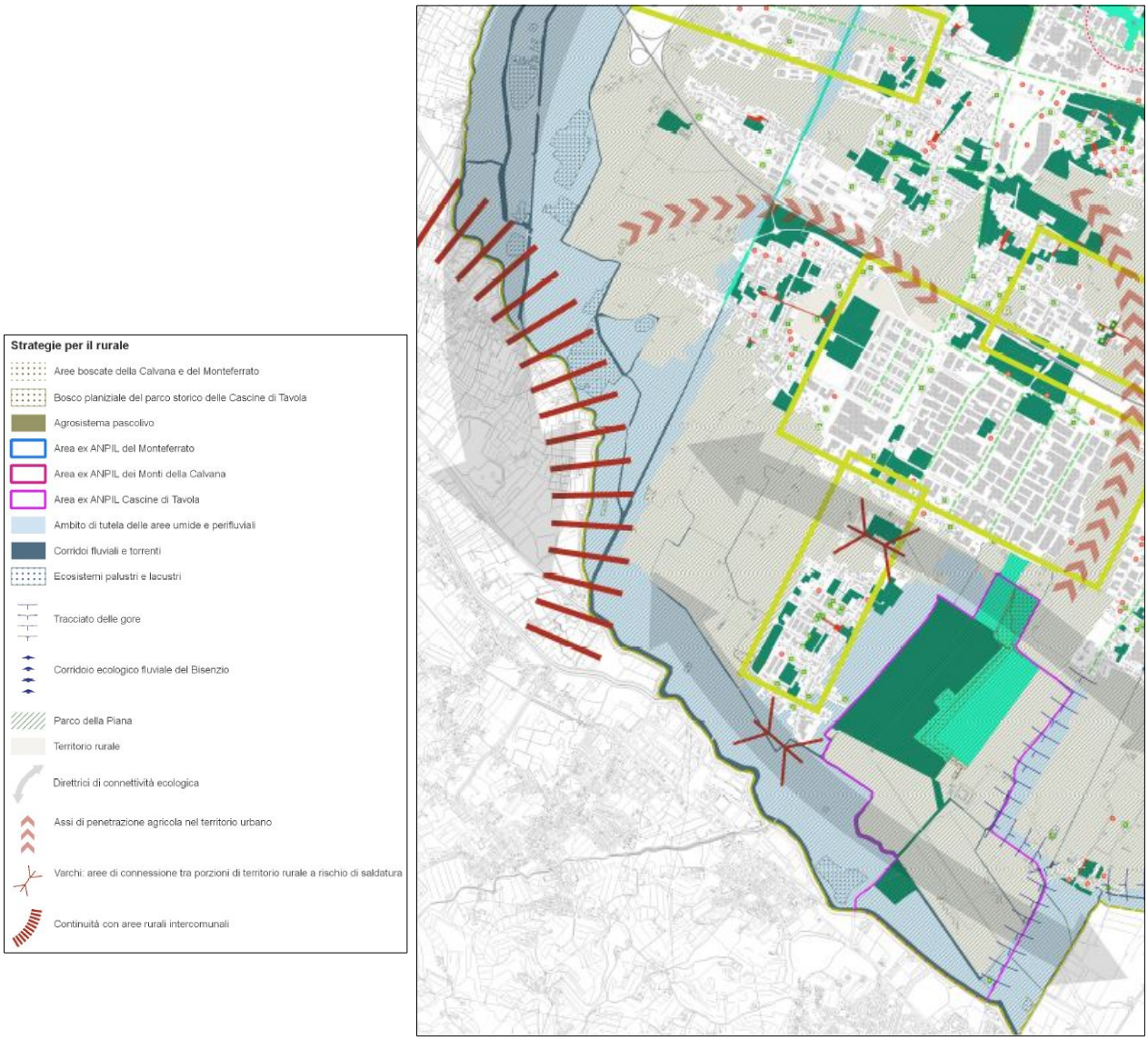
Per quanto concerne l'ambiente naturale, oltre alla valorizzazione dei valori patrimoniali, delle risorse naturali, ambientali e paesaggistiche, il Piano Strutturale persegue la valorizzazione della fruizione turistica sostenibile e della didattica ambientale, nonché la prevenzione rispetto ai rischi geomorfologici, idraulici e sismici. Nei paesaggi di montagna, è perseguita la tutela delle aree pascolive, prative e dei boschi maturi, contenendo le ricolonizzazioni arbustive e boschive che, pur aumentando il grado di naturalità, determinano un impoverimento dal punto di vista ecologico.

Inoltre nella *STR_4 - Individuazione delle strategie generali.* al fine di tutelare e potenziare il patrimonio ecologico e ambientale del territorio e al contempo implementare la qualità del vivere e dell'abitare, in una logica di prevenzione sanitaria, il PS evidenza quali obiettivi strategici specifici :

- *Aree ex – ANPIL* - Assumer come forma di tutela per le ex Aree Protette di Interesse Locale (ANPIL) tutte le prescrizioni e le direttive contenute nelle Discipline specifiche istitutive degli ambiti di tutela in coerenza con i Piani di gestione e le Misure di conservazione,condivise facendole proprie;
- promuove la conservazione e il potenziamento di alcune *Direttrici di connettività ecologica* quali:
  - il corridoio ecologico ambientale Bardena–Ombrone, ad ovest della piana, attraverso la valorizzazione degli spazi aperti relativi all'ambito di pertinenza perifluviale e della direttrici di connessioni con le aree collinari del Monteferrato e del Monte Le Coste.

- la direttrice di connessione ecologica che stabilisce rapporti di relazione tra gli ambienti della piana e quelli dei monti della Calvana.

- Individua alcuni varchi quali aree di connessione tra porzioni di territorio rurale a rischio di saldatura e lungo di esse promuove la tutela gli ambiti agricoli periurbani qualificati quale *varco ecologico da salvaguardare* impedendo ulteriori processi di saldatura del territorio urbanizzato, tutelando l'impianto tradizionale della maglia agraria, contenendo azioni che ne determinino la semplificazione;
- Individua alcuni *Assi di penetrazione* agricola nel territorio urbano, promuovendo la conservazione delle relazioni tra le aree intercluse nella matrice urbana e le aree a vocazione agricola del territorio rurale aperto.
- Valorizza le *Aree agricole in continuità con il territorio rurale intercomunale,* attraverso la conservazione delle relazioni di continuità tra le aree agricole del territorio comunale e la matrice rurale extracomunale, facente parte della più amplia rete agroecosistemica della piana pratese e fiorentina e la definizione, attraverso le principali direttrici di funzionalità ecologica, dei rapporti di connessione con gli habitat degli ecosistemi palustri confinanti con il Comune di Prato al fine di garantire il funzionamento della rete ecologica europea legata ai siti natura 2000.
- *Promuove* il potenziamento del ruolo connettivo dei corsi d'acqua tra le aree urbane e quelle rurali.e la valorizzazione del fitto reticolo idrografico minore (scoline, canalette irrigue); gli ecosistemi lacustri e palustri, in gran parte inseriti in habitat di interesse comunitario o habitat di specie (canneti a cannuccia di palude) nei seguenti ambiti: *Ambiti di pertinenza perifluviale: sistema dei torrenti ad ovest della piana, ecosistemi palustri e lacustri, tracciato gore, corridoio ecologico fluviale Bisenzio.*



Estratto dell'elaborato STR_4 – Individuazione strategie generali

6.6. Strategie per il Parco agricolo della Piana

Il Piano Strutturale gli obiettivi generali per il parco della piana, rappresentandoli secondo diversi tematismi che costituiscono le linee di azione principali che la pianificazione attuativa ma anche le politiche di settore devono tenre presente in quanto temi strategici d'interesse sovracomunale.

Tali obiettivi strategici risultano perfettamente coerenti ed in linea con le scelte operate dal Piano Strutturale, inserendo la pianificazione strategica comunale dentro il più grande quadro strategico della pianificazione regionale.

Per ogniuno dei temi strategici sotto elencati, rapportati agli elementi statutari individuati nellei capitoli di riferimento dello Statuto, vengono previste specifiche azioni.

1. *Il parco quale continuum di aree agricole*. Costituisce l'obiettivo riferito all'invariante "i caratteri strutturali del territorio agricolo" e agli elementi costitutivi "le aree agricole e quelle destinate a verde pubblico o privato, incluse quelle funzionali ad interventi di mitigazione e compensazione ambientale" e "la rete della viabilità storica e minore, vicinale ed interpoderale, la rete della mobilità lenta e dei sentieri, che collegano insediamenti ed elementi costitutivi del Parco", rappresentati negli elaborati

ST_PP_1 - Il sistema agroambientale del Parco Agricolo della piana, ST_PP_2 - La rete della mobilità alternativa e della valorizzazione del patrimonio storico-culturale.

2. *Il parco come insieme di reti.* Costituisce l'obiettivo riferito alle invarianti "la struttura eco-sistemica/ambientale: la funzionalità ecologica" e "i caratteri strutturali del territorio agricolo" ed agli elementi costitutivi "le aree a valenza ambientale e le connessioni ecologiche e per la mobilità", "i siti storici, archeologici e monumentali ed i beni culturali sottoposti a tutela dalla legislazione nazionale e regionale" e "la rete della viabilità storica e minore, vicinale ed interpoderale,

3. *Educazione e formazione.* Costituisce l'obiettivo riferito agli elementi costitutivi "le aree agricole e quelle destinate a verde pubblico o privato, incluse quelle funzionali ad interventi di mitigazione e compensazione ambientale", "le aree a valenza ambientale e le connessioni ecologiche e per la mobilità" e "i siti storici, archeologici e monumentali ed i beni culturali sottoposti a tutela dalla legislazione nazionale e regionale". L'azione associata è quella di attivare la funzione didattico-scientifica con riferimento all'attività agricola ed al patrimonio storico, culturale e ambientale.

4. *Rigenerazione del sistema delle acque per le funzioni idrauliche, naturalistiche e di produzione agricola*. Costituisce l'obiettivo riferito alle invarianti "la struttura idrogeomorfologica e il sistema delle acque" e "i caratteri strutturali del territorio agricolo" ed all'elemento costitutivo "i corsi d'acqua, gli stagni e le aree lacustri di antica e recente formazione, unitamente al reticolo idraulico", articolato nei seguenti obiettivi specifici cui corrisponde l'azione fondamentale di riqualificazione delle opere di regimazione idraulica.

5. *Riqualificazione degli insediamenti urbani che si affacciano sul parco*. Costituisce l'obiettivo riferito all'invariante "la struttura insediativa policentrica" ed agli elementi costitutivi "le aree agricole e quelle destinate a verde pubblico o privato, incluse quelle funzionali ad interventi di mitigazione e compensazione ambientale" e "la rete della viabilità storica e minore, vicinale ed interpoderale, la rete della mobilità lenta e dei sentieri.

6. *Miglioramento del microclima*. Costituisce l'obiettivo riferito all'elemento costitutivo "le aree agricole e quelle destinate a verde pubblico o privato, incluse quelle funzionali ad interventi di mitigazione e compensazione ambientale", cui è associata l'azione progettuale di promuovere interventi di forestazione per l'assorbimento di CO2 e per la mitigazione del fenomeno "isola di calore urbana", obiettivo che permea tuttel le strategie del Piano Strutturale.

7. *Mitigazione delle opere infrastrutturali a forte impatto territoriale*. Costituisce l'obiettivo riferito all'elemento costitutivo "le aree agricole e quelle destinate a verde pubblico o privato, incluse quelle funzionali ad interventi di mitigazione e compensazione ambientale", cui sono associate le azioni progettuali atte a individuare aree per interventi di mitigazione ambientale e assicurare, anche laddove siano previsti nuovi interventi infrastrutturali o interventi sulle infrastrutture esistenti, la permanenza e la ricostituzione degli elementi di continuità ecologica, quali la contiguità delle aree agricole, i corridoi fluviali multifunzionali, le greenways, le fasce di mitigazione.

6.7. Le previsioni esterne al perimetro del territorio urbanizzato

Le ipotesi di trasformazione che impegnano nuovo suolo non edificato all'esterno del perimetro del Territorio Urbanizzato hanno richiesto l'attivazione della Conferenza di Copianificazione ai sensi dell'art.25 della LR 65/2014.

L'individuazione di tali aree è scaturita dalla volontà di prendere atto di alcune previsioni presenti nello strumento vigente considerate ancora strategiche e, come tali, da confermare nel nuovo strumento.

Inoltre, grazie alla presenza di funzioni ed edifici strategici a livello di area vasta (Centro per la Cultura Contemporanea Luigi Pecci, Ex Banci, Sede Estra-Consiag), alla connessione con le aree produttive (i Macrolotti industriali), le strategie di alcune previsioni rappresentano l'opportunità di realizzare un **hub metropolitano legato all'innovazione** dei comparti economici strategici, con funzioni pubbliche e private di livello nazionale e regionale, rafforzando anche le attività produttive esistenti con dei completamenti sui margini del perimetro del territorio urbanizzato.

Come esito della Conferenza di Copianificazione tenutasi in data 20 febbraio 2023, su richiesta trasmessa dal Comune di Prato in data 28 dicembre 2022 con protocollo regionale n. 507856, recepiti i Rilievi della Conferenza il Piano Strutturale propone le ipotesi di trasformazione di seguito riportate e meglio esplicitate nell'elaborato *"All.a alla Disciplina di piano – Previsioni soggette alla Conferenza di Copianificazione di cui all'art.25 L.R. 65/2014"* in cui vengono recepite le evidenze emerse in sede di conferenza e declinate le prescrizioni ambientali e paesaggistiche.

1. *Previsione produttiva a Mazzone – via delle Lame*
2. *Area per attrezzature e servizi a Iolo*
3. *Area destinata a infrastrutture per la mobilità, produttivo, attrezzature e servizi a Iolo*
4. *Area industriale al Macrolotto 1-Iolo*
5. *Area di previsione per attrezzature a servizi in Via Barsanti - Via I Maggio*
6. *Area di previsione per attrezzature, servizi e produttivo in via di Baciacavallo - via del Ferro*
7. *Area di previsione a destinazione produttiva in loc. via del Lazzaretto – Autostrada A11*
8. *Area di previsione a destinazione produttiva, commerciale, per attrezzature in via Porcile di sopra – via Berlinguer*
9. *Area di previsione a destinazione produttiva, in via Lodz – Autostrada A11*

6.8. I numeri del Piano

6.8.1 Il dimensionamento del Piano Strutturale

Così come stabilito dall'art. 92, comma 4, lett. c) della L.R. 65/2014, tra i contenuti dello sviluppo sostenibile del Piano Strutturale rientra il dimensionamento delle trasformazioni urbane con il quale sono individuate le dimensioni massime sostenibili dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni previste all'interno del territorio urbanizzato e riferite alle singole UTOE.
Il dimensionamento, secondo quanto stabilito dall'art. 5 del DPGR 32/R/2017, viene calcolato in riferimento alle singole UTOE in cui il territorio è suddiviso e a partire dalle aree di trasformazione e dai piani attuativi presenti su di esso.
Per ogni UTOE, come da tabella allegata alla DGR n. 682 del 26-06.2017: Allegato 2A "Piano strutturale - Previsioni, il dimensionamento del Piano Strutturale è suddiviso in base alle categorie funzionali definite all'art. 99 della L.R. 65/2014:

1. residenziale;
2. industriale-artigianale;
3. commerciale al dettaglio;
4. turistica ricettiva;

5. direzionale e di servizio;
6. commerciale all'ingrosso e depositi.

Il dimensionamento del Piano Strutturale è stato effettuato e dovrà essere applicato secondo i seguenti criteri principali:

- la definizione delle dimensioni massime sostenibili è quantificata in metri quadri di superficie edificabile o edificata (Se), secondo quanto stabilito dall'art. 10 del DPGR 39/R/2018;
- per *Nuova Edificazione* si intende la Se di nuova edificazione, assoggettata a piani attuativi, a progetti unitari convenzionati e ad interventi edilizi diretti, e la SE aggiuntiva di premialità correlata ad interventi di riuso dell'esistente;
- per *Riuso* si intende la Se esistente (o ricostruita) riqualificata con nuove funzioni risultante da piani attuativi o da piani di intervento per la rigenerazione urbana;
- per qualsiasi categoria funzionale è sempre consentito utilizzare la Se di nuova edificazione per interventi di riuso se ricadenti nella stessa tipologia di previsioni (interne al territorio urbanizzato; se esterne al territorio urbanizzato restano subordinate a conferenza di copianificazione) senza che questo costituisca variante al PS;
- la categoria funzionale *commercio al dettaglio* include, oltre agli esercizi di vicinato, alle medie e alle grandi strutture di vendita, destinazioni come la somministrazione di alimenti e vivande, riconducibili alle attività commerciali;
- il dimensionamento della funzione turistica ricettiva, ai soli fini di una stima non vincolante, può essere calcolato anche in posti letto sulla base del rapporto: 1 posto letto / 40 mq SE per le strutture alberghiere; 1 posto letto /12 mq Se per campeggi e villaggi turistici.
-

Non sono compresi nel dimensionamento, invece:

- gli interventi di riuso di edifici esistenti che non sono assoggettati a piano attuativo o a piani di intervento per la rigenerazione urbana;
- le porzioni non attuate dei seguenti interventi previsti dal Piano Operativo vigente, di nuova edificazione e gli interventi di mutamento di destinazione d'uso associati ad incrementi di Se di:
    - piani e altri strumenti attuativi di iniziativa privata convenzionati alla data di adozione del PS;
    - piani attuativi e progetti di iniziativa pubblica approvati alla data di adozione del PS.

Alle dimensioni massime ammissibili all'interno del territorio urbanizzato sono qui aggiunte, seppur con una computazione separata, le quantità corrispondenti ai nuovi insediamenti e alle nuove funzioni introdotte all'esterno del perimetro del territorio urbanizzato, attraverso la conferenza di copianificazione di cui all'art. 25 della L.R. 65/2014.

In particolare, il Piano Strutturale riporta le quantità edificatorie risultate ammissibili in sede di conferenza di copianificazione relative alle seguenti aree ed UTOE:

- per l'UTOE 2:
    - scheda 05: Nuovo complesso scolastico in via Barsanti - via I Maggio;
- per l'UTOE 3:
    - scheda 07: Deposito automezzi TPL in via del Lazzaretto - Autostrada A11;
    - scheda 08: Hub dell'innovazione in via del Porcile di sopra - via Berlinguer;
- per l'UTOE 8:
    - scheda 01: Nuovo insediamento produttivo a Mazzone - via della Lame;
- per l'UTOE 11:
    - scheda 02: Nuovo impianto sportivo a Iolo;

    - scheda 05: Nuovo insediamento produttivo, servizi a attrezzature a Iolo;
    - scheda 05: Nuovo insediamento produttivo su aree limitrofe Macrolotto 1;
- per l'UTOE 12:
    - scheda 06: Nuovo insediamento produttivo in via di Baciacavallo - via del Ferro;
    - scheda 09: Funzioni di servizio al Macrolotto 2 in via Lodz - Autostrada A11.

Il dato della popolazione insediabile, calcolato a seguito del dimensionamento del Piano per ogni singola UTOE e per la totalità del territorio comunale, è il risultato della somma tra:

- il numero degli abitanti già insediati nelle varie porzioni di territorio individuate, riferito ai dati provenienti dalle rilevazioni dell'Ufficio Statistica del Comune, risalenti al 31/12/2022;
- il numero degli abitanti insediabili derivanti sia dalle previsioni di *Nuova Edificazione* sia da quelle di *Riuso*, molte delle quali derivanti da previsioni contenute in aree di trasformazione e piani attuativi predisposti dal recente Piano Operativo Comunale ancora non in fase di attuazione;
- il numero degli abitanti insediabili sulla base delle nuove previsioni del Piano Strutturale.
-

Dall'analisi dettagliata di quando previsto per le varie funzioni, si osserva che la destinazione "residenziale" prevede un totale complessivo tra *Nuova Edificazione* e *Riuso* su tutto il territorio comunale di 681.780 mq di Se.
Dal momento che, a partire dal precedente Piano strutturale, il Comune di Prato considera una dotazione di 34 mq di Se residenziale per ogni abitante insediabile, il nuovo Piano strutturale prevede l'insediamento di circa 20.000 nuovi abitanti.
Questo dato si mostra in linea con le stime di crescita proposte dall'Ufficio Statistica del Comune di Prato, che negli ultimi anni ha appunto registrato una crescita annuale della popolazione cittadina di circa 1.000 persone.

Considerando la totalità del territorio comunale - come rilevabile dalla sintesi riportata nelle tabelle del dimensionamento inserite all'art. 83 della Disciplina di Piano – si osserva come gran parte delle trasformazioni in previsione derivino, in primo luogo, dall'ambito del *Riuso*, che supera di molto le quantità legate alla *Nuova edificazione*, e, in secondo luogo, dalle funzioni "residenziale", "industriale-artigianale" e "commerciale all'ingrosso e depositi".
Infatti risultano 271.210 mq di Se totali da *Nuova Edificazione* contro i 2.252.290 mq di Se totali da *Riuso*; 179.660 mq di Se "residenziale" da *Nuova Edificazione* contro i 502.120 mq di Se "residenziale" da *Riuso;* 33.580 mq di Se "industriale-artigianale" da *Nuova Edificazione* contro i 788.360 mq di Se "industriale-artigianale" da *Riuso;* zero mq di Se "commerciale all'ingrosso e depositi" da *Nuova Edificazione* contro i 427.580 mq di Se "commerciale all'ingrosso e depositi" da *Riuso.*
Questa variazione delle tipologie di intervento e di trasformazione urbana è dovuta alle importanti strategie di riuso proposte dal presente Piano, in particolare alle strategie di riuso e recupero dei tessuti contemporanei misti e alle strategie legate al sistema produttivo (artt. 59 e 63 della Disciplina di Piano).
Il dato diventa ancora più evidente andando a confrontare le quantità di *Nuova Edificazione* e *Riuso* all'interno delle singole UTOE, in particolare in quelle maggiormente ricche di tessuti contemporanei, misti e produttivi (ad esempio, la 3, la 4 e la 5 e quelle comprese tra la 9 e la 12). In riferimento alle UTOE 11 e 12, caratterizzate dalla presenza dei Macrolotti, si ha rispettivamente una previsione di circa 6.680 mq e di circa 4.500 mq di Se di *Nuova Edificazione* contro quella di circa 230.000 mq e di circa 364.000 mq di Se di *Riuso.*
Anche per quanto riguarda la destinazione "commerciale all'ingrosso e depositi" vale quanto riportato al capoverso superiore; sempre nelle UTOE 11 e 12, caratterizzate dalla presenza dei Macrolotti, si ha rispettivamente una previsione di circa 230.000 mq e di circa 156.000 mq di Se esclusivamente proveniente da *Riuso*.

Riguardo le destinazioni "commerciale al dettaglio" e "direzionale e di servizio" si nota sempre una predominanza del recupero all'interno del territorio comunale, rispettivamente con circa 14.380 mq e circa 31.930 mq di Se di *Nuova Edificazione* e con circa 316.940 mq e circa 211.840 mq di Se di *Riuso*.
Solo la destinazione "turistico ricettiva" mantiene una crescita più alta nella categoria della *Nuova Edificazione*, anche se si tratta di quantità basse per il totale di crescita previsto a livello comunale (circa 11.650 mq di Se da Nuova Edificazione e circa 5.900 mq di Se da Riuso).

6.8.2 Fabbisogno dei servizi e delle dotazioni territoriali pubbliche

Il Piano Strutturale definisce i servizi e le dotazioni territoriali pubbliche necessarie per garantire l'efficienza e la qualità degli insediamenti e delle reti infrastrutturali, nel rispetto degli standard di cui al D.M. 1444/1968, articolati per UTOE, come previsto all'art. 92, comma 4, lett. d) della L.R. 65/2014.
Il D.M. 1444/1968, infatti, che ha definito i rapporti minimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziale e produttivi e gli spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi, ha efficacia di legge dello Stato, in quanto risulta emanato su delega dell'art. 41 *quinquies* della L. 1150/1942 (Legge Urbanistica) e aggiunto dall'art. 17 della L. n. 765/1967 (Legge Ponte). Pertanto le quantità minime prescritte dal suddetto D. M. sono inderogabili e le Regioni nelle proprie legislazioni, con riferimento a particolari situazioni territoriali, possono prevedere un adeguamento in aumento ma non in riduzione.
In relazione al territorio comunale pratese, da un lato, la crescita caotica fuori dalle mura storiche ha portato spesso alla mancanza di standard necessari(soprattuto nella cosiddetta città densa); dall'altro, le strategie messe in atto da gli ultimi strumenti della pianificazione hanno avuto come obiettivo il miglioramento della qualità della vita dei cittadini e della vivibilità della città, la possibilità di farla diventare un polo attrattivo per nuovi investimenti e di aumentarne la sostenibilità ambientale. Inoltre, l'analisi riguardante gli standard esistenti ha evidenziato che attualmente sull'intero territorio comunale si ha già una copertura superiore al minimo inderogabile dei 18 mq/abitante prescritto dal suddetto Decreto.
Dunque, alla luce del livello qualitativo e quantitativo di standard già conseguito e delle strategie promosse sul territorio, il Piano Strutturale fissa come parametro complessivo minimo di riferimento una dotazione si standard urbanistici pari a 24 mq/abitante.
Tale quantità discende dalla volontà di garantire ambienti urbani di qualità e innalzare il benessere ambientale e i servizi di prossimità per la popolazione cittadina, promuovendo lo sviluppo dei differenti contesti urbani in un'ottica in miglioramento quantitativo e qualitativo. Se è vero infatti che lo standard corrisponde a un servizio, non è altrettanto vero l'inverso, ovvero gli standard non coprono l'intera gamma di servizi necessari per le comunità, né la totalità delle azioni di welfare urbano. La necessità di aumentare le dotazioni di standard corrisponde spesso a necessità relative a funzioni specifiche, amplificate dai comportamenti sociali recenti, come i servizi alle collettività , le attrezzature sportive, gli spazi per l'istruzione. La quantità di suolo pubblico dedicato disciplinata nei piani urbanistici comunali (se considerata esclusivamente nelle quantità minime previste dal DM.1444/68) costituisce, dunque, la premessa minima per la concreta realizzazione di servizi e l'attuazione di politiche per il miglioramento del benessere dei cittadini: la previsione di una riserva ulteriore di aree pubbliche rappresenta la garanzia di base minima che si pone all'inizio di un complesso processo finalizzato a soddisfare bisogni collettivi e sociali non sottraendo, all'amministratore pubblico le sue responsabilità rispetto alla concezione e realizzazione di politiche, di programmazione e di gestione dei servizi.

Dall'analisi degli standard esistenti e di previsione in relazione a ciascuna UTOE si osserva come il territorio pratese offra nel complesso una quantità di standard esistenti già elevata, con un rapporto di circa 30 mq/abitante.
Considerando poi gli standard previsti e gli abitanti progressivamente insediabili dal Piano strutturale, il rapporto sale a 44 mq/abitante.

Inoltre, nella maggior parte delle UTOE risulta già soddisfatto anche il limite aumentato di 24 mq/abitante previsto dal Piano, ad eccezione dell'UTOE 6 "Chiesanuova – San Paolo – Ciliani", in cui però si arriva al superamento di tale valore con il calcolo degli standard in previsione.

Standard urbanistici	Esistenti (mq)	In previsione (mq)	Totali (mq)	Standard/ab
Attrezzature collettive	1.297.968	103.554	1.401.522	6,5
Istruzione di base	469.729	55.644	525.373	2,5
Parcheggi pubblici e piazze	1.240.672	439.326	1.679.998	7,8
Verde e attrezzature sportive	3.371.964	2.552.850	5.924.814	27,5
TOTALI	**6.380.333**	**3.151.374**	**9.531.707**	**44,3**

Tabella riassuntiva standard esistenti e in previsione

Le articolazione quantitative di riferimento che si assumono sono le seguenti:

- parcheggi pubblici: 3,5 mq/abitante;
- verde pubblico: 12,5 mq/abitante;
- attrezzature scolastiche: 4,5 mq/abitante;
- attrezzature collettive: 3,5 mq/abitante.
-

In sede di formazione dei Piani Operativi la dotazione minima di standard fissata di 24 mq/abitante potrà essere raggiunta computando le quantità di due o più UTOE contigue, a condizione che sia comunque assicurata un'equilibrata dotazione di attrezzature e servizi in funzione del fabbisogno necessario e della distribuzione sul territorio della popolazione residente.

Dall'analisi degli standard esistenti e di previsione in relazione a ciascuna UTOE si osserva come il territorio pratese offra nel complesso una quantità di standard esistenti già elevata, con un rapporto di circa 30 mq/abitante. Considerando poi gli standard previsti e gli abitanti progressivamente insediabili dal Piano strutturale, il rapporto sale a 44 mq/abitante. Inoltre, nella maggior parte delle UTOE risulta già soddisfatto anche il limite aumentato di 24 mq/abitante previsto dal Piano, ad eccezione dell'UTOE 6 "Chiesanuova – San Paolo – Ciliani", in cui però si arriva al superamento di tale valore con il calcolo degli standard in previsione.

Appendice

"Effetti dei possibili miglioramenti ambientali e bioclimatici derivanti dalle strategie di riqualificazione tecnologica ambientale del patrimonio edilizio industriale nell'area del Macrolotto 1 del Comune di Prato" - Relazione metodologica

Ricerca in Convenzione Comune di Prato - Dipartimento Pianificazione Design Tecnologia dell'Architettura, "Sapienza" Università di Roma

Responsabile scientifico: Prof. Arch. Fabrizio Tucci
Gruppo di lavoro: Arch. PhD Paola Altamura (Coordinamento Operativo), Arch. PhD Marco Giampaoletti, Arch. Caterina Dalsasso, Arch. Maria Lidia Giannini, Arch. Federica Nava, Arch. Maria Michaela Pani, Arch. Violetta Tulelli

1. Introduzione e scopo dell'attività di ricerca

L'attività di ricerca in convenzione ha ad oggetto un'area urbana del Comune di Prato con carattere industriale ma con parziale mixitè funzionale, individuata nel cosiddetto "Macrolotto 1", situata a sud del centro storico della città. Obiettivo generale dello studio è quello di definire e implementare sull'area suddetta delle strategie di riqualificazione tecnologica ambientale del patrimonio edilizio industriale, valutando gli effetti dei possibili miglioramenti ambientali e bioclimatici da esse derivanti.

A partire dal quadro delle previsioni urbanistiche attuali per l'area, la ricerca sperimenta soluzioni progettuali che mirano a prefigurare una riqualificazione architettonica e ambientale del Macrolotto 1, mediante una densificazione del costruito che garantisca il consumo di suolo zero pur incrementando sensibilmente le superfici utili a disposizione, che miri a potenziare la resilienza urbana, a ridurre e sottrarre emissioni di CO_2, a mitigare l'effetto di isola di calore urbano e a gestire in modo sostenibile il deflusso delle acque meteoriche sulle superfici urbane. In particolare, la ricerca ha esplorato soluzioni di ampliamento degli edifici industriali che si spingono oltre le soglie previste dalle Norme Tecniche di Attuazione del PO, dimostrando la possibilità di incrementare consistentemente le volumetrie industriali (cfr. Cap. 5), vista la indisponibilità di ulteriori aree destinate a tale funzione nel Comune, con scenari di ampliamento che garantiscono un miglioramento delle performance energetico-ambientali degli edifici e che - al contempo – ottimizzano l'uso del suolo e aumentano l'efficienza nell'uso delle risorse.

Il risultato della ricerca è quello da una parte di un apparato conoscitivo ricco e articolato sull'area oggetto di studio e sul patrimonio edilizio industriale che la caratterizza, e dall'altra quello della costruzione di scenari progettuali di riqualificazione ambientale del tessuto di edilizia industriale in ottica di neutralità climatica, mediante azioni di densificazione a zero consumo di suolo, urban greening, demineralizzazione dei suoli e gestione sostenibile del runoff e mitigazione dell'isola di calore urbana. Agli scenari si associano verifiche di efficacia di tipo quantitativo, dettagliate e quindi utili anche per modulare i futuri interventi.

La presente Relazione Metodologica accompagna, descrive e commenta l'elaborato grafico che costituisce il principale risultato della ricerca, e che si articola nelle seguenti sezioni:

1) Risultati della fase di analisi
2) Selezione di casi di studio di ampliamento e riqualificazione di edifici industriali

3) Scenari progettuali di riqualificazione del tessuto di edilizia industriale in ottica di neutralità climatica, mediante densificazione a zero consumo di suolo, urban greening, gestione sostenibile del runoff urbano e mitigazione dell'isola di calore urbana
4) Risultati della valutazione di efficacia degli scenari progettuali.

I numeri delle tavole commentate nel testo sono richiamati tra parentesi in grassetto.

2. Metodologia

La metodologia si concentra su modelli di rigenerazione urbana improntati su un approccio definito *Climate Adaptive Design* (CAD). In tal senso, è noto come la comunità scientifica abbia maturato la consapevolezza che per incidere efficacemente sulla qualità ambientale ed ecosistemica degli spazi urbanizzati sia necessaria la compresenza di almeno due elementi fondamentali: da un lato, un'azione che agisca per sommatoria di interventi puntuali alla scala dell'efficientamento dei singoli edifici e, dall'altro, azioni integrate in grado di mettere a sistema l'elevata qualità ambientale, l'efficienza e la circolarità delle risorse, la mitigazione delle cause dei cambiamenti climatici in un quadro di benessere basato sull'inclusione sociale e sullo sviluppo di lunga durata delle città.

L'attività di analisi e sperimentazione progettuale sul sito del Macrolotto 1 si orienta quindi verso le possibili modalità di potenziamento dell'impiego dei fattori bioclimatici naturali, di ottimizzazione delle loro ricadute sugli aspetti di comfort ambientale e sulla sostenibilità attraverso simulazioni progettuali mirate a testare i miglioramenti impressi e a valutare gli effettivi vantaggi.

La metodologia della ricerca si struttura in tre fasi, di seguito descritte.

2.1 Fase di analisi

La prima fase della ricerca è consistita nella fase di analisi, articolata in un set ampio di analisi territoriali e ambientali (su fattori bioclimatici e biofisici) realizzate sull'area complessiva del Macrolotto 1 in rapporto al territorio della città di Prato. Queste analisi hanno rappresentato il primo step di conoscenza del sito, volto a comprendere:

- i caratteri del tessuto edilizio e le funzioni urbane;
- i caratteri biofisici e microclimatici;
- il grado di permeabilità dei suoli;
- le *performance* del verde nelle reti di spazi aperti;
- i principali comportamenti bioclimatico-ambientali del sistema urbano di edifici/spazi intermedi/spazi esterni in termini di andamento dinamico delle temperature, della ventilazione, dell'umidità, della temperatura radiante e dell'indice PET di temperatura fisiologica equivalente;
- le risultanze simulative della messa a sistema delle analisi sul piano degli indici di benessere ambientale del PMV *Predicted Mean Vote* e del PPD *Predicted Percentage of Dissatisfied*;
- i comportamenti sul piano delle emissioni di CO_2.

Una delle attività chiave di questa fase della ricerca ha visto infatti il censimento del patrimonio edilizio presente sul Macrolotto 1, con particolare approfondimento conoscitivo degli edifici industriali, e realizzazione di un database georeferenziato con le informazioni raccolte nel censimento, avvenuto in modalità *desk*.

In parallelo, si è svolta un'altra attività di analisi cruciale, volta alla definizione delle questioni-chiave volte alla costituzione di un quadro di parametri ambientali per la predisposizione di simulazioni termodinamiche predittive sullo stato di fatto e sugli scenari di intervento di rigenerazione urbana.

Dopo lo svolgimento delle analisi di cui ai primi 4 punti citati nell'elenco precedente e la modellazione dell'area oggetto di studio, è stata svolta l'elaborazione strumentale delle simulazioni sviluppate con il

software ENVI-met v. 5.1.1, che offrono le risultanze simulative succitate (cfr. par. 3.16), da porre alla base della definizione delle strategie di riqualificazione.

Ai fini di questa analisi, a partire dalla conoscenza complessiva del tessuto edilizio del Macrolotto 1, si è reso necessario selezionare due macro-aree da approfondire (**T64**), che sono state scelte in funzione della presenza delle seguenti tipologie di edifici, sui quali si è valutato che gli interventi di riqualificazione energetica e ampliamento possano dare i migliori esiti:

- Edifici con luci strutturali <30m (luci idonee per favorire interventi con strutture leggere in acciaio-legno);
- Edifici la cui struttura sia costituita da pannelli prefabbricati;
- Edifici con struttura a telaio in cls e laterizio, i quali presentano maggiore impatto da un punto di vista energetico e prestazionale;
- Edifici che presentano/non presentano impianti fotovoltaici
- Interesse ad aumentare la superficie di edifici più piccoli in metri (escludere gli edifici eccessivamente grandi, già difficili da gestire).

L'analisi dei parametri ambientali si è sviluppata per alcuni parametri sull'intero Macrolotto 1 (con il censimento completo delle superfici a terra e della vegetazione), e per gli aspetti microclimatici si è concentrata sulle macro-aree esemplificative delle condizioni morfologiche del Macrolotto 1. Gli step metodologici seguiti sono indicati di seguito:

1) Caratterizzazione del sistema ambientale di contesto attraverso i relativi dati climatici e i principali fattori ambientali rilevabili da dati ufficiali;
2) Individuazione dei punti chiave rappresentativi del comportamento bioclimatico ambientale dell'intera area, costruiti sulla omogeneità di ciascuna zona in modo che sia minima la dissimilarità interna alla zona e massima quella fra zone diverse. Si specifica che per ciascuna zona individuata viene scelto un punto pressoché baricentrico dove viene eseguita la rilevazione;
3) Costruzione del modello di simulazioni dinamiche a quattro variabili di cui una è il tempo per l'analisi delle variazioni in giorni e orari chiave e acquisizione dei relativi dati;
4) Esecuzione delle simulazioni dinamiche dei comportamenti microclimatico-ambientali nell'area attenzionata, allargata con un'ulteriore fascia intorno ad essa per migliorare l'affidabilità degli effetti prodotti (nesting area). Le elaborazioni, a tal proposito, sono effettuate con software di fluidodinamica *ENVI-met* sulle condizioni *ante operam* e *post operam* nelle rappresentazioni dei due maggiori tessuti industriali presenti ("Area_1" e "Area_2"), con una maglia di 3 m di risoluzione.
5) Elaborazione dei seguenti parametri ambientali come presente nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) comunale:
    - *Air Temperature* (AT), espressa in °C, che dipende dalla combinazione dell'inclinazione dei raggi solari insieme a numerosi altri fattori geografici. I suoi valori variano nel tempo e nello spazio;
    - *Mean Radiant Temperature* (MRT), espressa in °C, che indica la media delle temperature superficiali scambiate con l'ambiente circostante, influenzata sia dalle proprietà radiative (riflettanza, riflessione, assorbimento e albedo) che dalla emissività dei materiali della superficie;
    - *Wind Speed* (WS), espressa in metri al secondo, dovuta ai venti prevalenti e alle caratteristiche microclimatiche locali;
    - *Physiological equivalent temperature* (PET), espressa in °C, è un parametro biometeorologico in funzione della temperatura dell'aria, dell'umidità, della velocità del vento e della pressione atmosferica che descrive empiricamente la percezione termica di un

individuo. È un indice valido per valori di pressione compresi tra 800 mb e 1100 mb e per temperature tra 20°C e 45°C. Con WS=1 m/s sono state individuate le seguenti classificazioni: (Fresco <= 27; Moderatamente fresco tra 27 e 34; Benessere tra 34 e 47; Leggermente afoso tra 47 e 51; Afoso > 51);

6) Elaborazione dei seguenti parametri biofisici in relazione al comfort ambientale locale:
   - *Predicted Mean Vote* (PMV) che rappresenta un indice sintetico per la valutazione del comfort ambientale ed è funzione di sei variabili indipendenti (temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria, temperatura media radiante, isolamento termico del vestiario, livello di attività metabolica);
   - *Predicted Percentage of Dissatisfied* (PPD), che esprime la percentuale di persone insoddisfatte della condizione ambientale.
7) Studio di dettaglio degli esiti dei parametri esaminati con le simulazioni dinamiche e valutazione bioclimatico-ambientale sullo stato di fatto.
8) Costruzione di un quadro concept di riferimento e definizione dei sistemi progettuali tecnologici che caratterizzano l'intervento, in coerenza con gli esiti analitici- conoscitivi-valutativi e predittivi rispetto alle performance attese;
9) Formulazione dello scenario di intervento, valutazione sulla sua compatibilità con gli obiettivi performativi del quadro concept e sviluppo della sperimentazione progettuale con l'indicazione di possibili soluzioni.
10) Misurazione dinamica e valutazione delle performance bioclimatiche ambientali riferite alle condizioni *post operam* e messa in risalto dei valori incrementali di performance bioclimatica adattiva.

2.2 Fase di selezione di casi studio di riferimento per gli scenari di intervento sugli edifici industriali

Nella seconda fase della ricerca, ai fini dello sviluppo di scenari di intervento per la riqualificazione energetico-ambientale e ampliamento degli edifici industriali dell'area oggetto di studio, si è ritenuto necessario raccogliere e selezionare casi studio internazionali validi come riferimento progettuale. Nella successiva elaborazione delle proposte progettuali su edifici tipo, identificati come rappresentativi a valle del censimento del tessuto edilizio (cfr. paragrafo 3.17), le modalità di intervento più significative e innovative individuate attraverso l'analisi dei casi studio sono state sperimentate applicandole ad alcuni edifici tipo dell'area oggetto di studio.

2.3 Fase di definizione di scenari di riqualificazione del tessuto di edilizia industriale in ottica di neutralità climatica, mediante densificazione a zero consumo di suolo, *urban greening*, gestione sostenibile del *runoff* e mitigazione dell'isola di calore urbana

La ricerca ha visto poi la terza e più articolata fase di definizione degli scenari di riqualificazione del tessuto di edilizia industriale in ottica di neutralità climatica, uso efficiente delle risorse e sostenibilità ambientale.

L'attività si è incentrata infatti da una parte sulla verifica di diverse modalità di intervento sugli edifici industriali esistenti, per una loro riqualificazione con ampliamento a zero o limitato consumo di suolo; dall'altra, sullo studio di soluzioni per la demineralizzazione dei suoli, la riforestazione urbana, la gestione dei fenomeni del *runoff* e dell'isola di calore urbana con l'introduzione di *Nature Based Solutions*.

Data la complessità degli aspetti in gioco, si è ragionato infatti su più scenari progettuali, identificandone poi due, relativamente all'assetto dell'edificato, che rappresentano due livelli, minimale e intensivo, di intervento sugli edifici esistenti e di percentuale di ampliamento delle superfici utili degli edifici industriali diverse.

La proposta progettuale prevede inoltre l'adeguamento bioclimatico degli spazi pubblici aperti attribuendo a essi specifiche funzioni, la valorizzazione del verde presente con incremento delle specie arboree per combattere le isole di calore (UHI), offrire ombreggiamenti e prevenire i fenomeni legati a piogge estreme concentrate in un breve lasso temporale, con incremento delle superfici permeabili e una ridefinizione dell'impianto vegetale secondo un disegno coerente al miglioramento del comfort e il potenziamento della mobilità in chiave sostenibile. Il retrofitting tecnologico-funzionale degli edifici industriali riguarderà invece l'aspetto morfologico, funzionale e tecnologico degli stessi e degli spazi esterni di pertinenza. L'approccio metodologico, basandosi su simulazioni progettuali nel sistema *input modelling - simulation - output simulation*, si articola così di seguito:

1) Costruzione di un quadro di riferimento e nell'individuazione dei sistemi tecnologici oggetto della sperimentazione, censimento delle masse arboree e arbustive presenti nell'area di intervento e quantificazione delle emissioni di carbonio assorbite dalle stesse in atmosfera. (*input modelling*);
2) Quantificazione delle superfici permeabili e impermeabili soggette a *Runoff*; i coefficienti di afflusso sono tratti dalla letteratura (in particolare: Norme DIN, FLL, A.T.V., scala Frühling, UNI 11235);
3) Determinazione e Quantificazione delle potenziali superfici di drenaggio secondo il Metodo di Bennerman e Considine. Il metodo consente di determinare le dimensioni di un Rain Garden la cui superficie è pari al 7% della superficie di runoff;
4) Definizione degli scenari di intervento, nello sviluppo di analisi alternative in termini tecnologico-ambientali nonché nella scelta di azioni di forestazione/riforestazione urbana attraverso il potenziamento e l'introduzione di masse arboree e arbustive autoctone, resilienti e ad alta capacità di mitigazione ambientale, rimozione delle specie alloctone e infestanti, selezione delle soluzioni più appropriate in relazione ai risultati simulativi dinamici (*simulation*);
5) Formulazione del modello di intervento adattivo ai diversi micro-contesti, quantificazione, mediante, quadro sinottico, delle emissioni di carbonio assorbite nelle aree oggetto di sperimentazione (*output modelling*).

In parallelo con lo sviluppo degli scenari progettuali, è stata condotta la valutazione quantitativa di efficacia degli scenari progettuali delle soluzioni progettuali proposte nei due scenari di intervento confrontati con lo Stato di Fatto. Si è quindi svolta la verifica dei miglioramenti sul piano dei comportamenti bioclimatici, del benessere ambientale e della mitigazione climatica (riduzione delle emissioni di CO2), conseguenti all'applicazione delle strategie di riqualificazione e di rigenerazione dell'area urbana studiata. I risultati sono stati quindi confrontati, secondo un processo di "testing", con le simulazioni predittive eseguite, invernali ed estive, in due aree esemplificate di intervento.

3. Risultati della fase di analisi

3.1 Inquadramento territoriale

L'attività di analisi è stata avviata attraverso un inquadramento territoriale dell'area oggetto di studio (**T1 del "Dossier risultati fase di analisi"**). L'area di studio, situata a sud del centro storico del Comune di Prato, a cinque km di distanza e immediatamente a sud dell'autostrada A11 Firenze-Mare, è un'area di circa 210 ettari che include il consorzio industriale denominato Macrolotto 1 e comprende tutti i lotti del comparto racchiuso tra via Paronese a nord, via Traversa il Crocifisso a sud, via Arcangelo Ghisleri a ovest e via delle Casacce ad est. Tale area industriale comprende circa 700 aziende con circa 4.000 lavoratori.

3.2 Analisi dei tessuti urbani

L'analisi dei tessuti urbani del Macrolotto 1 e dell'immediato intorno (**T2**) è stata condotta in coerenza con il Piano Strutturale del Comune di Prato, grazie al quale sono state analizzate le diverse tipologie di

tessuto urbano attorno al lotto, con particolare attenzione ai diversi rapporti tra spazio costruito e spazio aperto. Le lottizzazioni industriali e i macrolotti che caratterizzano l'area oggetto di studio coprono interi isolati compatti, circoscritti da una viabilità perimetrale di servizio e funzionale alle attività svolte. La compattezza è anche di tipo materico, cromatico e tipologico. Lo spazio aperto è quasi totalmente artificializzato e quindi impermeabile.

Gli aggregati edilizi di tipo misto a prevalenza residenziale si sviluppano lungo gli assi infrastrutturali principali e di maggiore scorrimento. Gli isolati sono indefiniti e il rapporto con lo spazio aperto riveste un ruolo marginale rispetto all'aggregato stesso. I borghi storici, numerosi attorno al Macrolotto 1, in una sorta di sistema a satelliti, si configurano come frazioni della stessa città di Prato e si caratterizzano per la presenza di isolati definiti e a bassa densità. Lo spazio aperto è diffuso nel tessuto costruito. Infine le aree agricole, che assumono un ruolo importante nel tessuto urbano nelle vicinanze del Macrolotto 1, costituiscono uno spazio aperto fondamentale per contrastare la preponderanza antropica che caratterizza le aree industriali.

3.3 Analisi del sistema dei servizi

Una prima analisi dei servizi è effettuata ad area vasta, considerando la porzione meridionale del territorio comunale, e dunque l'intorno del Macrolotto 1 (**T3**). Si rileva come i servizi siano piuttosto scarsi nei dintorni del Macrolotto 1, in particolare quelli amministrativi e le strutture sanitarie. La presenza di spazi verdi - primo fra tutti le Cascine di Tavola a sud del Macrolotto 1 – e impianti sportivi – Campo sportivo e piscina comunale di Iole - costituisce una risorsa importante per l'area oggetto di studio. Numerosi anche i poli scolastici ed alcuni servizi di interesse pubblico come uffici postali e centri cinofili.

Successivamente (**T4**), prendendo a riferimento lo strumento di analisi impiegato per la verifica del credito del Protocollo di certificazione energetico-ambientale LEED V4.1 relativo alla *walkability* (*LT Credit: Surrounding Density and Diverse Uses*), è stato verificato che il tempo di percorrenza per raggiungere i servizi dall'area di studio è di 20 minuti. Di conseguenza, gli utenti dell'area sono "costretti" a spostarsi in macchina, con conseguente impatto in termini di CO_2, oppure in bicicletta, visto che il trasporto pubblico (cfr. 2.4) consente di raggiungere solo il perimetro dell'area di studio.

3.4 Analisi delle infrastrutture e della mobilità

Le analisi territoriali hanno preso poi in considerazione il sistema delle infrastrutture e della mobilità (**T5 e T6**), per la sua significatività in rapporto agli obiettivi di mitigazione climatica. L'area del Macrolotto 1 si caratterizza per la presenza dell'A11, l'autostrada Firenze-Mare, un'importante arteria che collega la città di Prato e quindi il Macrolotto stesso alle altre realtà produttive circostanti della piana pratese. La presenza dell'autostrada crea delle problematiche importanti sotto il profilo dell'inquinamento acustico e ambientale.

Un asse stradale ad alto scorrimento è poi rappresentato da Viale XVI Aprile che passa verticalmente all'interno del lotto e che costituisce invece il principale collegamento con la città. Tale asse stradale, dalla sezione ampia e con una doppia fascia laterale ancora in gran parte non edificata, rappresenta un'opportunità per azioni di riforestazione urbana, in grado di contribuire ad abbattere gli inquinanti dovuti al consistente traffico veicolare lungo l'arteria.

La mobilità ciclabile è frammentata sul territorio e non comprende il Macrolotto 1, sebbene molti utenti dell'area si muovano all'interno della stessa in bicicletta, nonostante l'assenza di piste ciclabili. All'interno del Macrolotto 1, infatti, la mobilità ciclabile è del tutto assente, nonostante l'ampiezza degli assi stradali. Questi risultano invece esclusivamente carrabili e quindi pericolosi per un'eventuale percorrenza in bicicletta. La LAM (Linea ad Alta Mobilità) blu e rossa rappresenta il principale trasporto pubblico nel Macrolotto 1 ma effettua fermate esclusivamente a sud dello stesso, che deve quindi essere attraversato a piedi o con l'auto.

3.5 Analisi del sistema ambientale

L'analisi del sistema ambientale (**T7**), svolta in coerenza con il Piano Operativo del Comune di Prato, evidenzia come l'insediamento industriale del Macrolotto 1 abbia sostituito la trama paesaggistico-ambientale del luogo, generando di fatto un ambiente estraneo e totalmente antropizzato, che non lascia possibilità all'ambiente naturale di integrarsi con esso.

Il verde pubblico occupa una porzione di territorio marginale, riducendosi a porzioni di verde interstiziale tra le infrastrutture viarie. In particolare, una porzione di verde pubblico con un'estensione più significativa è presente solo in prossimità di Viale XVI Aprile, svolge una funzione di mitigazione dell'infrastruttura viaria, ma rimane uno spazio del quale non usufruiscono i cittadini in quanto caotico, degradato e non organizzato.

La presenza di aree a verde per attività sportive nelle zone limitrofe al Macrolotto 1 costituisce invece una risorsa ai fini di una mixitè funzionale attualmente assente al suo interno, che risulta congestionato ed introverso.

La presenza di filari di alberi lungo le strade tra i lotti industriali risulta non essere omogenea e costante lungo le principali arterie del Macrolotto 1. Inoltre, la carenza di specie arboree idonee alla viabilità e la preponderanza delle superfici impermeabili alimentano fenomeni di *runoff* e isola di calore.

Una fascia di tessuto residenziale nella parte sud del Macrolotto 1 genera una netta separazione tra la zona industriale e i vasti campi agricoli che la circondano.

3.6 Analisi dell'idrografia

L'analisi della risorsa idrica è stata svolta prendendo in esame gli elementi caratterizzanti l'idrografia pratese ed il loro rapporto con l'area del Macrolotto 1 (**T8**). Un complesso reticolo di gore attraversa il territorio comunale da Nord a Sud: si tratta di un sistema di canali murati esteso per circa 53 km allo scopo di portare l'acqua dal fiume Bisenzio al territorio della piana, seguendo l'inclinazione naturale del terreno, sino a defluire nel torrente Ombrone. Il sistema gorile pratese ha assolto storicamente a molteplici funzioni, consentendo lo sviluppo e la crescita delle attività produttive, specialmente laniere. Ad oggi la maggior parte delle gore risultano tombate, comprese le due (gora del Pero e gora di Gello) che attraversano il Macrolotto 1. La ricerca andrà pertanto a valutare la potenzialità ecologiche ed ambientali delle gore presenti, cui si potrà dare nuova vita prevedendo una loro totale o parziale riapertura: la presenza dell'acqua riveste un ruolo fondamentale come mitigatore dell'effetto isola di calore in città, riducendo la domanda energetica e garantendo un uso sostenibile delle risorse. La riapertura della rete delle Gore potrà inoltre essere volano di una serie di interventi di recupero dei manufatti edilizi che la costeggiano, integrandosi con funzioni e sistemi di mobilità dolce, recando benefici economici e stimolando forme di ecoturismo per l'area.

3.7 Pericolosità idraulica, geologica, geomorfologica e sismica

L'analisi della pericolosità idro/geo-morfologica e sismica dell'area è stata compiuta consultando gli elaborati cartografici corrispondenti del Piano Strutturale e del P.G.R.A. (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) del Comune di Prato. Sebbene la pericolosità idraulica (**T9**) dell'area del Macrolotto 1 sia medio-bassa e il suo territorio risulti allagabile per tempi di ritorno maggiori di 200 anni, la presenza di sistemi idrici tombati comporta l'oggettivo rischio nel tempo di una loro occlusione e conseguente tracimazione ed allagamento di seminterrati e sottopassi. Sotto il profilo geologico (**T10**), l'area presenta una bassa propensione al dissesto (G2) in relazione alla pendenza del versante e alla litologia; vi è un una sola area a pericolosità geologica elevata (G3) corrispondente ad un piccolo riporto di terreno pressoché irrilevante. Sismicamente (**T11**) il comune di Prato ricade nella zona 3, potendo essere soggetta a forti terremoti ma rari. Nello specifico, la pericolosità sismica locale dell'area del Macrolotto 1 risulta media (S.2), essendo caratterizzata da zone stabili ma suscettibili di fenomeni di amplificazione. Pertanto, pur non essendoci ad oggi elementi di immediata criticità per la zona del Macrolotto 1, la ricerca vuole interfacciarsi con gli aspetti idrologici, geologici, morfologici e sismici al fine di proporre interventi di miglioramento sotto il profilo bioclimatico ed ambientale da compiere su edifici e spazi aperti che siano integrati con il contesto territoriale e realizzabili in totale sicurezza.

3.8 Disciplina dei suoli e norme tecniche di attuazione

Dal punto di vista normativo l'analisi della disciplina dei suoli (**T12**) prende a riferimento il Piano Operativo (PO) del Comune di Prato che, nell'elaborato "Disciplina dei suoli e degli insediamenti", classifica il Macrolotto 1 come "tessuto urbano monofunzionale industriale-artigianale pianificato di tipo TP.2". La disciplina prevede per l'area, quasi totalmente edificata e con suoli artificializzati e con soltanto un 20% di superfici permeabili o semipermeabili, una serie di possibili interventi volti alla demineralizzazione urbana tra cui: l'addizione volumetrica da realizzarsi fuori sagoma fino al limite del 20% della "Se" (Superficie edificata) esistente e comunque non oltre il limite massimo di rapporto di copertura del lotto del 70%, senza mutamento della destinazione d'uso se non per esigenze strettamente funzionali all'attività; la sostituzione edilizia anche con ampliamento fino al 40% della "Se" esistente per la realizzazione di edifici con alte prestazioni energetiche e volte al miglioramento del contesto ambientale circostante. Sempre da indicazione del PO sono previste connessioni verdi lungo gli assi stradali del lotto, nonché piste ciclabili.

A partire da questo quadro di prescrizioni, la ricerca sperimenta soluzioni progettuali che mirano a pre-figurare una riqualificazione architettonica e ambientale del Macrolotto 1, mediante una densificazione del costruito che mira a garantire il consumo di suolo zero, a potenziare la resilienza urbana, a ridurre e sottrarre emissioni di CO2, a mitigare l'effetto di isola di calore urbano. In particolare, la ricerca ha esplorato soluzioni di ampliamento degli edifici industriali che si spingono oltre le soglie previste dalle Norme Tecniche di Attuazione del PO, dimostrando la possibilità di incrementare consistentemente le volumetrie industriali (cfr. Cap. 5), vista la indisponibilità di ulteriori aree destinate a tale funzione nel Comune, con scenari di ampliamento che garantiscono un miglioramento delle performance energetico-ambientali degli edifici e che - al contempo - non prevedono ulteriore consumo di suolo.

3.9 Analisi specie arboree esistenti e del Canopy Cover

L'area oggetto di studio consta complessivamente di n. 638 specie arboree e arbustive censite per un indice di copertura arborea (*canopy cover*) pari soltanto all'1,5% dell'intera superficie (**T13**). Le stesse risultano essere posizionate in modo disomogeneo e spesso non in coerenza con le condizioni microclimatiche locali. Il censimento è stato eseguito attraverso i software *Google Street View* e *Google Earth*, questi ultimi impiegati per il censimento puntuale delle masse vegetali. Per la definizione tassonomica delle specie riscontrate strategica è stata l'adozione della metodologia *Visual Tree Assessment* (V.T.A.), volta a verificarne la tipologia (caduca o sempreverde) e, quando caduca, lo stato di salute nelle condizioni invernali. Le specie riscontrate risultano essere, per status esotico, di tipo "Alloctona naturalizzata", quali, ad esempio, *Platanus x acerifolia*, *Pinus pinea, Cupressus sempervirens*. Sono presenti inoltre popolazioni di *Olea europea, Quercus ilex, Celtis australis*, queste ultime autoctone e native del luogo ove importante risulterà, in fase di proposta progettuale, un incremento delle stesse in un'ottica di riforestazione urbana.

3.10 Censimento delle superfici urbane e masse arboree

Il censimento delle masse arboree e arbustive (**T14**) costituisce *milestone* nello studio relativo al censimento delle superfici insistenti il sedime di analisi. Tali inoltre costituiscono, la base per le simulazioni fluidodinamiche predittive mediante software *ENVI-met* v. 5.1.1, a seguito di dettagliata modellazione e adeguamento con le nomenclature tecniche del programma. Dalle analisi eseguite mediante supporto di software quali *Google Street View* e *Google Earth* si denota un'area fortemente sigillata e impermeabile, costituita principalmente da materiali quali asfalto, calcestruzzo e aree puntuali in basalto. Gli elevati indici di albedo che presentano tali materiali determinano un incremento delle condizioni di discomfort ambientale-percettivo dei fruitori nonché dei fenomeni di *runoff*. Le aree permeabili pubbliche sono complessivamente costituite da spazi aperti spesso non manutenuti o degradati da prati incolti a terre battute.

3.11 Intensità dell'isola di calore urbana superficiale: analisi preliminare alle simulazioni fluidodinamiche

L'analisi preliminare (**T15**) dell'intensità dell'isola di calore urbana superficiale è stata svolta sulla base dei dati raccolti dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la BioEconomia (2021) e contenuti nella "Relazione delle attività di ricerca per lo sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) per il Comune di Prato". Essa ha consentito di inquadrare la situazione generale del fenomeno dell'isola urbana di calore sul Macrolotto 1, per indirizzare poi alla scelta di aree rappresentative su cui indirizzare gli interventi di progetto e le simulazioni fluidodinamiche ante e post operam.

Il fenomeno dell'isola di calore urbana è generato dall'interazione tra gli elementi climatico-atmosferici e gli edifici industriali presenti nell'area oggetto di studio; esso inoltre risulta essere condizionato dall'esposizione solare, dalla morfologia urbana, dalle attività antropogeniche, dalla vulnerabilità e dalla composizione dei materiali che costituiscono gli edifici. Quest'ultimi in particolare svolgono spesso un ruolo fondamentale poiché interagiscono con i fattori climatici quali la temperatura, l'umidità relativa, la velocità del vento e la radiazione solare, generando effetti di discomfort ambientale con interessamento del microclima locale. Il fenomeno delle UTFVI riscontrato nell'area oggetto di studio si differenza in due tipologie:

- temperatura superficiale diurna estiva (LST), **(T16)** intesa come l'innalzamento delle temperature dei materiali a causa dell'incidenza della radiazione solare sulle loro superficie e dalle proprietà fisico-tecniche dei materiali che definiscono la capacità di trattenere o respingere l'energia solare; tale fenomeno è riscontrabile ove massiva risulta la presenza dei manufatti industriali con contestuale assenza di superfici permeabili, spazi verdi e alberati e con un generale ridotto coefficiente di albedo;
- anomalie termiche superficiali estive, **(T17)** che si manifestano quando la temperatura dell'ambiente supera quella dell'ambiente rurale o semi-rurale di 3°C; tale fenomeno risulta essere più evidente, ed in modo pressoché omogeneo all'interno del Macrolotto, nelle ore notturne quando i materiali che costituiscono i manufatti industriali rilasciano nell'atmosfera l'energia assorbita durante il giorno.

3.12 Analisi del *runoff* urbano

Analizzando i coefficienti di afflusso (adimensionali) applicati per ogni singolo materiale di superficie (spazi aperti e coperture), è stato possibile definire un quadro di sintesi (**T18**) delle superfici soggette a *runoff*. Di tali il 46% è per incidenza derivato da superfici impermeabili, principalmente le pavimentazioni in asfalto e cemento; per quanto riguarda le coperture si riscontra una incidenza per oltre il 43% da coperture continue sigillate (piane e miste al 30%) con una inclinazione minore di 3°. Complessivamente si denota una superficie soggetta a *runoff* pari al 71% della superficie complessiva censita.

3.13 Determinazione delle superfici di drenaggio da incrementare

Il metodo di Bennerman e Considine consente di determinare le dimensioni delle superfici da incrementare per garantire una gestione sostenibile del *runoff* urbano, mediante l'inserimento di *rain garden* e *green roof*, la cui superficie ideale è stimata al 7% della superficie soggetta a *runoff* nello stato di fatto. Tutte le aree censite sono elencate in un quadro di sintesi (**T19**) nelle macro-categorie: Impermeabili - Permeabili. Per ogni tipologia di superficie è individuato un coefficiente di deflusso, che quantifica la capacità della superficie di scorrimento ad assorbire l'acqua. La superficie drenante da aggiungere rispetto allo stato di fatto è stimata, secondo il metodo succitato, in circa 58.000 mq di *rain garden* e 51.000 mq di *green roof*. Tali superfici di drenaggio saranno collocate mediante la realizzazione di interventi SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems). In particolare, saranno realizzati dei *rain garden* nelle zone di maggiore depressione e di *bioswale* lungo il sistema viario principale nonché di *green roof* nelle coperture ove tale intervento si renda possibile.

3.14 Individuazione delle aree rappresentative oggetto delle simulazioni fluidodinamiche

Per eseguire l'analisi dei caratteri microclimatici dell'area oggetto di studio ci si è avvalsi dell'impiego del software di simulazione fluidodinamica *Envi-MET* v. 5.1.1, che permette la modellazione e simulazione di aree urbane e del loro comportamento fisico, al fine di comprendere le interazioni fra gli elementi presenti all'interno delle stesse. Al fine di poter sviluppare le simulazioni fluidodinamiche in *Envi-MET*, sono state individuate due macro-aree (**T20**) esemplificative delle tipologie funzionali-edilizie-spaziali esistenti, in modo da poter ottenere una rappresentazione-tipo del comportamento microclimatico del tessuto edilizio industriale, che ha caratteristiche ricorrenti. La prima, definita "Area_1", con perimetro di colorazione rosso, ha dimensioni 1500 x 870 m; la seconda, definita "Area_2", con perimetro di colorazione azzurro, ha dimensioni 1500 x 580 m. All'interno delle due aree sono state individuate due aree di affondo progettuale (**T72**) oggetto di proposte di rigenerazione e sperimentazione ad un livello di definizione maggiore, le cui strategie e logiche verranno successivamente applicate all'intero tessuto del Macrolotto 1, al fine di fornire una simulazione d'insieme dei benefici ambientali ottenibili.

3.15 Dati climatici

Ai fini dell'analisi dei caratteri microclimatici dell'area oggetto di studio, e dunque delle simulazioni fluidodinamiche, sono stati raccolti ed elaborati i dati climatici di base (**T21**). Il clima di Prato si può definire, secondo la classificazione di *Koppen*, "mediterraneo di transizione", con inverni relativamente miti ed estati calde e soleggiate. I dati climatici, reperiti mediante consultazione di banche dati (CNR, dati forniti dal Comune) e siti specializzati (*Meteoblue* e *Windfinder*), hanno permesso la costruzione del quadro di *input* per le simulazioni fluidodinamiche, allo stato di fatto, dell'area oggetto di studio. Lo studio di tali dati ha permesso la definizione di una condizione invernale (definita nel mese di Gennaio 2022) e una estiva (definita nel mese di Agosto 2022) ove si sono registrate le massime condizioni di discomfort ambientale in termini di temperatura, ventilazione e umidità relativa.

3.16 Simulazioni fluidodinamiche sullo stato di fatto

3.16.1 Condizioni estive

Nelle due aree oggetto di sperimentazione (Area 1 - **T22-28** - e Area 2 - **T36-42**) sono state eseguite simulazioni fluidodinamiche con estrapolazione del dato grafico alle ore 15.00 del 1° Agosto 2022. La ventilazione naturale prevalente risulta essere da Sud-Est con punti di rilevazione medi pari a 2,3 -2,7 m/s. Complessivamente la ventilazione risulta sostenuta e omogenea ove sono presenti spazi aperti e privi di barriere massive quali edifici industriali con picchi di registrazione pari a 2,9 – 3,1 m/s. Ridotta risulta essere la ventilazione negli spazi interstiziali gli edifici industriali, nelle aree sottovento e negli spazi aperti e permeabili ove sono presenti masse arboree e arbustive caducifoglie e sempreverdi. La temperatura potenziale dell'aria risulta essere compresa tra 29,8 °C e 31,9 °C, con picchi di rilevamento pari a 32,4 °C. La presenza delle masse arboree e arbustive, ove presenti attualmente, determina una sensibile riduzione della temperatura registrata nell'ordine di 1 °C di differenza rispetto il punto più caldo registrato. Le aree analizzate presentano una Umidità Relativa media pari al 41,8% ove sono presenti spazi aperti, permeabili e con presenza di masse arboree e arbustive che favoriscono l'evapotraspirazione. La composizione delle superfici che determinano le aree analizzate, costituite principalmente da asfalto, cemento, basalto, spazi verdi e permeabili, presenta una Temperatura Media Radiante pari a 57,3 °C. Il PMV, voto medio previsto all'interno delle aree oggetto di sperimentazione, definita come adattamento empirico alla sensazione umana di comfort termico, definisce un punteggio complessivamente compreso tra + 2,2 (caldo molto accentuato) e + 3,8 (caldo molto fastidioso). La percentuale prevista di persone insoddisfatte delle condizioni di comfort registrate nel PPD, all'interno delle aree analizzate, definisce una situazione omogenea e costante in funzione del punto di rilevazione, con valori spesso prossimi al 100%. Solo in limitati e circoscritti punti, ove sono presenti filari alberati e spazi aperti permeabili, tale valore risulta essere compreso tra 52 e 59%. L'indice di comfort PET derivato dal modello di bilancio termico umano, combina parametri meteorologici e termo fisiologici (abbigliamento e attività umane), utilizzato in questo caso per misurare il comfort termico di un

individuo di 30 anni in un determinato ambiente di riferimento. L'area oggetto di sperimentazione definisce un indice PET compreso tra 41,4 °C, in corrispondenza delle sedi viarie e degli spazi di pertinenza degli edifici industriali, e 36,4 °C ove sono presenti, in modo puntiforme, le masse arboree e arbustive che costituiscono i filari alberati ad oggi presenti.

3.16.2 Condizioni invernali

Nelle due aree oggetto di sperimentazione (Area 1 - **T29-35** - e Area 2 - **T43-49**) sono state eseguite simulazioni fluidodinamiche con estrapolazione del dato grafico alle ore 15.00 del 1° Gennaio 2022. Nelle due aree analizzate risulta una ventilazione prevalente con provenienza EST, con punti di rilevazione compresi tra 2,4 e 2,7 m/s. In modo omogeneo la ventilazione in condizioni invernali risulta uniforme, con picchi pari a 2,8 m/s verificatisi per la composizione ortogonale del comparto edilizio industriale, favorendo la canalizzazione della stessa. La temperatura media invernale registrata nell'area oggetto di sperimentazione risulta essere compresa tra 7,9 °C e 8,4 °C in corrispondenza delle sedi viarie, con picchi pari a 9,2 °C rilevati nelle aree industriali più compatte. Complessivamente le aree oggetto di sperimentazione presentano una Umidità Relativa omogenea in tutto il contesto urbanistico analizzato, con una percentuale media compresa tra 76,9 e 79,3%. La composizione delle superfici che determina l'area oggetto di sperimentazione, costituite principalmente da asfalto, cemento, basalto, spazi verdi spesso degradati e con masse arboree e arbustive, presentano una Temperatura Media Radiante nel periodo invernale comprese tra 15,3 e 15,8 °C. La presenza delle masse arboree presenti che costituiscono elementi puntuali o filari alberati determinano spesso una riduzione della TMR nell'ordine dei 8°C. Il PMV, voto medio previsto all'interno dell'area oggetto di studio, definito come adattamento empirico alla sensazione umana di comfort termico, definisce un punteggio complessivamente compreso tra -3.9 (freddo molto fastidioso) e -2.90 (freddo fastidioso). La percentuale prevista di persone insoddisfatte delle condizioni di comfort registrate nel PPD, all'interno delle aree oggetto di sperimentazione, definisce una situazione omogenea. Nello specifico tale percentuale presenta un range medio compreso tra 91 e 98%; negli spazi interstiziali i manufatti edilizi e ove sono presenti filari alberati caducifoglie, tale valore risulta essere compreso tra 78 e 85%. L'indice di comfort PET derivato dal modello di bilancio termico umano, combina parametri meteorologici e termo fisiologici (abbigliamento e attività umane), utilizzato in questo caso per misurare il comfort termico di un individuo di 30 anni in un determinato ambiente di riferimento. Le due aree definiscono un indice PET invernale omogeneamente costante e compreso tra 6,4 °C, in corrispondenza degli spazi aperti permeabili e delle principali sedi viarie, e 13,1 °C all'interno degli spazi interstiziali i manufatti edilizi industriali.

Le risultanze simulative sono state poste alla base della definizione delle strategie di riqualificazione definite nella fase successiva della ricerca.

3.17 Censimento e analisi edifici esistenti nell'area oggetto di studio

La fase di analisi dell'area oggetto di studio si è concentrata, in parallelo all'approfondimento delle condizioni microclimatiche e ambientali, sul censimento e l'esame del tessuto edilizio industriale (**T50-T70**).

Sono stati censiti, mediante rilievi effettuati in modalità *desk* con l'uso dei software Google Earth e Google Street View, 298 edifici, accorpati in 120 lotti, facenti parte del Macrolotto 1 e dei lotti limitrofi. L'analisi è stata svolta in coerenza con la classificazione in schede del nuovo Piano Strutturale del Comune di Prato (**T50**) ed è stata realizzata a partire dal modello GIS del territorio Comunale messo a disposizione dal Comune.

La tipologia edilizia prevalente è il capannone industriale, con 256 unità, di cui 137 (rappresentanti il 46% del totale) sono esclusivamente destinati ad attività industriale, 73 presentano attività commerciali al piano terra (24,5%) e 23 hanno al loro interno destinazione d'uso uffici (7,7%). Ai margini dell'area sono presenti vari edifici ad uso commerciale, lotti adibiti a funzioni residenziali e 3 edifici ad uso ricettivo. I capannoni industriali presentano 1 o al massimo 2 piani, con un'altezza media che varia tra

gli 8 e i 12 m. Dalle analisi si evince che la soluzione costruttiva più frequente è la struttura prefabbricata in calcestruzzo armato tamponata con pannelli prefabbricati cementizi (57,7%). Sull'area sono anche presenti capannoni con struttura a telaio in calcestruzzo armato e tamponatura in muratura (38,6%) e solo una piccola parte di tutto il complesso è costituita da strutture metalliche (3,7%), spesso corrispondenti a capannoni di collegamento o ausiliari. Gli edifici presentano una grande varietà di sistemi di coperture, di cui la copertura piana rappresenta il 22,8%. Circa un terzo delle coperture è dotato di sistemi fotovoltaici. Il 47,8% del totale degli edifici presenta un lato di dimensioni inferiori a 30 m, caratteristica che li rende potenzialmente idonei a interventi di sopraelevazione, grazie alla possibilità di intervenire con strutture a telaio che da sovrapporre ai corpi di fabbrica esistenti.

Il censimento effettuato, oltre a fornire un quadro conoscitivo complessivo del patrimonio edilizio dell'area oggetto di studio dal punto di vista funzionale, tipologico, dimensionale e tecnologico, riportato in un database georeferenziato (**T65-69**), ha consentito di individuare, nella successiva fase della ricerca, alcuni edifici tipo rappresentativi (**T108-112**) tra quelli industriali presenti nell'area, sui quali sono state sperimentate delle modalità di intervento che consentano la riqualificazione energetico-ambientale e l'ampliamento degli edifici.

3.18 Quadro di sintesi degli indicatori ambientali allo stato attuale

A fronte della pluralità di analisi compiute, si è elaborato un quadro di sintesi (**T71**) contenente i principali indicatori che restituiscono, in numeri, le caratteristiche principali del Macrolotto 1, evidenziandone potenzialità e criticità.

Allo stato attuale, il Macrolotto 1 ha un'area complessiva di 210 ha, coperta per circa il 40% da manufatti industriali, per il 39% da superfici impermeabilizzate e semipermeabili e per il restante 21% da superfici permeabili. La presenza consistente di aree cementificate e superfici asfaltate rende l'area altamente predisposta ai fenomeni di isola di calore urbana nonché di *runoff*. Le superfici naturali, di cui risulta ricca la piana circostante, qualora presenti all'interno del Macrolotto 1, appaiono come aree di risulta, prive di valore ecologico-ambientale; le stesse alberature, la cui presenza consentirebbe innumerevoli benefici ecosistemici e bioclimatici, sono ad oggi estremamente rarefatte nell'area, con un numero di alberi pari a 638. Trattandosi di una lottizzazione sorta da iniziativa totalmente privata, l'88% della superficie complessiva del Macrolotto risulta di proprietà privata; il restante 12% di superficie pubblica risulta tuttavia funzionale ai fini della ricerca rappresentando un'opportunità per poter implementare *Green-Blue Infrastructures*, incrementare la permeabilità dei suoli, attuare interventi mirati di riforestazione ed integrare usi e funzioni, in una visione circolare del progetto e della gestione delle risorse.

Ad oggi, le superfici a verde e gli alberi assorbono complessivamente circa 3 milioni di $kgCO_2eq/a$.

Si rileva infine che, allo stato attuale, sono stati installati circa 270.000 mq di pannelli fotovoltaici sulle coperture degli edifici industriali, che con la loro produzione energetica coprono circa il 25% del fabbisogno energetico del Macrolotto 1 (desumibile dal Rapporto RSE "Analisi di interventi di efficientamento per il 1° Macrolotto industriale di Prato" del 2009, cfr. par. 7.2). Le emissioni di CO_2 evitate grazie alla produzione di energia da fonte solare sono pari a oltre 37 milioni $kgCO_2/a$.

4. Selezione di casi di studio di ampliamento e riqualificazione di edifici industriali

Sono stati selezionati 13 casi studio internazionali, scelti a partire da un più ampio stato dell'arte di interventi di riqualificazione e ampliamento di edifici industriali. I casi sono stati scelti perché rappresentativi di caratteristiche costruttive, spaziali, funzionali affini a quelle degli edifici del Macrolotto 1 o, in alcuni casi, per la riproducibilità delle modalità di intervento, che prevedono tecnologie costruttive leggere, materiali low-carbon, ridotto consumo di suolo, introduzione di spazi e funzioni aggiuntive agli edifici industriali, interventi che non richiedono l'interruzione delle attività produttive. I casi studio sono riconducibili ai seguenti tre scenari di intervento:

1. ampliamento di edifici industriali

2. sopraelevazione di edifici industriali
3. riuso adattivo di edifici industriali.

4.1 Casi studio di ampliamento di edifici industriali

I casi studio di ampliamento di edifici industriali esemplificano interventi di retrofit energetico-ambientale e funzionale dell'esistente, con l'aumento della superficie utile mediante l'aggiunta di volumi in adiacenza. Tali esempi sono utili come riferimento per i casi in cui vi sia una residua possibilità edificatoria nei lotti industriali, e in ogni caso rappresentano interessanti modalità di riqualificazione a livello di involucro edilizio, eseguite in alcuni casi senza interrompere l'operatività dell'azienda.

In particolare, il caso studio a Barcelos, Portogallo (2016) degli architetti Proj3ct (**T73-T76**) riguarda la riqualificazione di un complesso industriale esistente, composto da due padiglioni più alcune aree tecniche, che ospita un'azienda di produzione tessile pienamente operativa. L'intervento ha visto una riqualificazione profonda degli edifici esistenti, con la riorganizzazione delle aree di lavoro e l'espansione di una serie di aree funzionali, attraverso un adeguamento del layout funzionale interno e senza l'aggiunta di significative ulteriori volumetrie, mantenendo tutte le attività aziendali in corso.

Il caso studio dell'ampliamento del Lago Campus a Padova, di Zaettastudio (2020-2021) (**T77-T78**) esemplifica invece una modalità costruttiva eco-compatibile, totalmente in legno lamellare, sia negli elementi portanti sia nell'involucro edilizio opaco che nella copertura. Il nuovo padiglione della sede produttiva della Lago è stato concepito come un edificio in divenire che possa assumere nuove configurazioni in base al variare delle necessità aziendali, grazie all'adozione di elementi costruttivi totalmente prefabbricati.

L'ampliamento della fabbrica Zahner in Kansas, USA (2011), di Crawford Architects (**T79-T80**) rappresenta una modalità di intervento volta a qualificare dal punto di vista tecnologico ed architettonico l'edificio industriale, dotandolo di uno spazio aggiuntivo con un involucro edilizio estremamente complesso che da una parte è manifesto della produzione che avviene nell'azienda stessa, uno dei principali produttori di metallo per l'architettura a livello mondiale, e dall'altra ottimizza l'illuminazione naturale negli spazi di lavoro e al contempo aumenta la visibilità dello showroom della fabbrica dall'esterno.

4.2 Casi studio di sopraelevazione di edifici industriali

I casi studio di sopraelevazione di edifici industriali sono stati selezionati poiché utili ad esemplificare modalità di intervento che consentono l'ampliamento dell'edificio esistente senza ulteriore consumo di suolo. Interessanti le diverse tecnologie costruttive applicabili, con i relativi diversi carichi e capacità portanti, nonché le diverse modalità di connessione della struttura "parassita" con quella esistente, con un livello di integrazione che può essere più o meno marcato in base alle caratteristiche e prestazioni dell'edificio di base.

Il caso del Progetto della sopraelevazione dell'Otis Elevator Building a New York, di Rogers Stirk Harbour + Partners (**T81-T82**) vede la realizzazione di un volume di due piani al di sopra di un edificio industriale esistente di 7 piani in muratura, oltre all'aggiunta di un ulteriore corpo di fabbrica sul retro della preesistenza, il tutto progettato interamente in acciaio e vetro, nell'ambito della conversione dello stesso in edificio per uffici.

Il caso studio ad Oberhausen (Germania), di KUEHN MALVEZZI in collaborazione con atelier le balto, Haas Architekten e HL-Technik (2019) (**T83-T84**), vede la sopraelevazione di un edificio industriale esistente con struttura in cemento armato e facciate rivestite in clinker, riconvertito in *jobcenter*, mediante l'integrazione di un sistema di serre sulla copertura, dove verrà sperimentata l'agricoltura urbana. Interessante il sistema costruttivo modulare e leggero in metallo che, nel collegare la struttura della *greenhouse* con la quota del cortile, non richiede impermeabilizzazione del suolo: i pilastri arrivano a terra in un'area permeabile e diventano supporto per la crescita di rampicanti.

Il caso della sopraelevazione dell'ex edificio industriale di Shoreham Street a Sheffield, realizzato dallo studio Project Orange (2012) (**T85-T86**), vede un interessante ampliamento dall'articolata geometria,

realizzato in modalità *box-in/over the box* con una nuova struttura autoportante in acciaio, interna e indipendente dalla muratura esistente, che si collega ad essa consolidandola. I livelli aggiunti sono due e mostrano come si possa realizzare una sopraelevazione con una volumetria consistente rispetto all'edificio di partenza, senza comprometterne l'integrità e le prestazioni strutturali.

L'edificio industriale a Rozenburg (Paesi Bassi), di derksen | windt architecten (2019) (**T87-T88**), pur essendo una nuova costruzione con struttura in acciaio e tamponatura in laterizio che evoca la geometria standard delle coperture a *shed*, molto diffuse nel Macrolotto 1, è interessante per la soluzione adottata in copertura, con solaio in acciaio piano e tamponature trasparenti triangolari che richiudono gli *shed* diventando fonti di luce naturale: una soluzione che potrebbe essere implementata per rendere piane le coperture di edifici esistenti a shed, consentendo poi di procedere con una sopraelevazione.

4.3 Casi studio di riuso adattivo di edifici industriali

I casi studio di riuso adattivo di edifici industriali sono stati selezionati poiché utili ad esemplificare modalità di intervento che vedono spesso addizioni di superfici e volumi all'interno dei corpi di fabbrica (approccio *box-in-the-box*) oppure soluzioni costruttive che innovano il sistema edilizio integrando nuovi materiali *low-carbon* (legno, pareti verdi, etc.).

Il caso studio della Alberici Headquarters a St. Louis (USA), di Mackey Mitchell Architects (2005), certificato LEED Platinum (**T89-T90**) è un esempio di riuso adattivo e miglioramento energetico-ambientale di un capannone industriale di grandi dimensioni con struttura metallica a travi reticolari e involucro in lamiera. L'intervento di trasformazione dell'edificio produttivo in sede amministrativa della stessa azienda ha visto la demolizione selettiva di una parte dell'involucro per realizzare, a partire dal corpo di fabbrica iniziale, due corpi di fabbrica più stretti e illuminati naturalmente, con la conservazione delle travi reticolari sullo spazio lineare del cortile così ottenuto. All'interno dell'ex fabbricato, sono stati realizzati solai intermedi per ottenere più superficie utile, utilizzando acciaio e legno, per la massima reversibilità dell'assetto interno. Sulla facciata sud-ovest, l'inserimento di una serie di bow-window ha garantito la possibilità di ottimizzare la captazione solare.

Il caso studio del 2016 a Pinerolo (**T91**) è un ampliamento realizzato in legno (sistema X-Lam e sistema a telaio), mediante aggiunte volumetriche a due capannoni e sopraelevazione di uno. L'esempio risulta simile a molti edifici del Macrolotto 1, come tipologia edilizia e costruttiva, e l'ampliamento-sopraelevazione potrebbe essere adibito a showroom.

Il riuso adattivo di alcuni capannoni industriali a Detroit (USA), nel progetto di OMA (Rem Koolhaas) & Jason Long, trasformati nell'hub artistico Lantern (**T92 – T93**), vede un interessante intervento sulle facciate esistenti in muratura, con l'apertura di fori nella muratura riempiti con blocchi di vetro cilindrici per garantire trasparenza e visibilità dello spazio interno, e un intelligente riuso dello spazio intermedio tra gli edifici, come spazio espositivo e spazio pubblico.

Il caso studio realizzato a Reggio Emilia (2015 – 2017) da Studio Andrea Oliva e Studio LEAA Luca Emanueli, riguarda la riqualificazione di una vasta area di edifici industriali dismessi, con telaio in acciaio (**T94**). L'esempio mostra come, per capannoni di una certa ampiezza/altezza, l'ampliamento della superficie utile e l'integrazione di nuove funzioni possano essere realizzati con l'inserimento di volumi in legno prefabbricati nell'edificio principale, realizzando così più livelli interni con elementi modulari flessibili che nel tempo, al variare delle esigenze, possono essere ricollocati e/o rimossi.

Il progetto promosso dal Gruppo Penta (**T95**) esemplifica invece la possibilità di riqualificare alcuni capannoni industriali con sistemi di *green wall*, pareti con rivestimenti verde (attraverso l'uso di rampicanti) o vegetate (con pannelli verdi), con notevoli benefici ambientali.

Infine, il caso studio della Luxottica Digital Factory a Milano, di Park Associati (**T96-T97**) ha visto di recente (2023) un intervento di retrofitting del complesso industriale un tempo occupato dalla General Electric. Anche in questo caso, la riqualificazione vede la reinterpretazione della facciata e l'innesto di

nuovi volumi negli spazi interni, per ottenere l'incremento della superficie utile, senza modificare la struttura o le caratteristiche principali dell'edificio industriale preesistente.

Scenari progettuali di riqualificazione del tessuto di edilizia industriale in ottica di neutralità climatica, mediante densificazione a zero consumo di suolo, *urban greening*, gestione sostenibile del *runoff* e mitigazione dell'isola di calore urbana

5.1 Azioni strategiche generali

Le azioni strategiche generali proposte per la riqualificazione del tessuto di edilizia industriale del cosiddetto Macrolotto 1 in ottica di neutralità climatica, mediante densificazione a zero consumo di suolo, urban greening, gestione sostenibile del *runoff* e mitigazione dell'isola di calore urbana l'area, riguardano:

1. La riqualificazione energetica e ambientale con possibilità di ampliamento degli edifici industriali, ai fini di un incremento delle superfici utili e al contempo di una differenziazione e miglioramento della qualità degli spazi, garantendo al tempo stesso una sostanziale riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni climalteranti correlate, mediante:

- Ampliamento degli edifici industriali a zero consumo di suolo con addizioni in sopraelevazione o in alternativa con costruzione di nuovi volumi "a ponte" sugli edifici preesistenti o aggiunti in aderenza alle facciate prive di finestre, con attacchi a terra con piani pilotis e superfici semipermeabili alla quota del terreno; tale strategia progettuale proposta permette di incrementare la superficie del manufatto industriale senza impiegare nuovo suolo pubblico permeabile. Tali ampliamenti possono essere realizzati con strutture in acciaio e legno, posate a secco, riducendo i tempi di posa in opera e le risorse impiegate. La conformazione stessa permette l'introduzione di strumentazione atta alle destinazioni d'uso delle aree commerciali oggetto di riqualificazione funzionale mantenendo, al contempo, i parametri aeroilluminanti attualmente garantiti dagli shed in copertura degli stessi.
- Interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi per adeguamento della capacità di isolamento termico rispetto alle normative vigenti con adozione di isolamento a cappotto e inserimento pacchetti di tipologia *green roof* estensivo ed eventuali soluzioni di facciata verde. In particolare l'introduzione di pacchetti a tetto verde estensivo, compatibile anche con coperture "a shed", permette di raggiungere una triplice finalità; la prima, funzionale, quale isolante termico-acustico volto ad incrementare il risparmio energetico riducendo i carichi estivi ed invernali dell'edificio oggetto di rigenerazione migliorando contestualmente la qualità dell'aria contribuendo alla sottrazione di carbonio dall'atmosfera; la seconda, ambientale, contribuendo alla riduzione di impatto sull'area in cui il manufatto è situato; la terza, estetico-percettiva, in quanto migliora la qualità percettiva nonché di benessere termoigrometrico del fruitore, consentendo di immaginare anche un utilizzo a tetto giardino delle coperture degli edifici industriali, sfruttando anche i dispositivi integrati di ombreggiamento e produzione di energia rinnovabile da fonte solare di cui al punto successivo.
- Installazione di impianti da produzione di energia rinnovabile da fonte solare in copertura, con tipologia a pensilina sopraelevata per ridurre l'apporto di calore al fabbricato sottostante e al contempo garantire ombreggiamento delle coperture a *green roof* integrati con soluzioni tecnologico-ambientali quali green roof. Il grado di sinergia proposto permette in primis una migliore resa del pannello (nelle condizioni tradizionali riduzione di 0.5% per ogni grado di surriscaldamento oltre i 25 °C di temperatura potenziale dell'aria). Il green roof, con una temperatura media, in condizioni estive, pari a 30-35 °C, risulta essere la migliore soluzione tecnologica in termini di superficie di apposizione degli stessi.
- Implementazione di impianti da produzione di energia rinnovabile da fonte solare con pensiline su parcheggi e negli spazi pubblici: la presente tipologia di intervento presenta il

duplice obiettivo di favorire ombreggiamento nelle aree di sosta pubbliche generando contemporaneamente energia. Le strutture, in acciaio o legno, permettono di resistere ai carichi dell'impianto stesso. All'impianto fotovoltaico possono essere collegate colonnine di ricarica per mezzi a trazione elettrica o collegate, in serie, per la costituzione di una *energy grid* a servizio dell'intero insediamento industriale, anche in ottica di attivazione di una comunità energetica diffusa, che potrà includere un impianto da fonte solare principale su parcheggio pubblico mediante predisposizione di pensiline in legno o acciaio dimensionate ai carichi di un impianto fotovoltaico; quest'ultimo è dimensionato in funzione di un posto auto (le cui misure standard sono pari a 12,5 mq) ove applicare un pannello di sviluppo massimo energetico pari a 1,7 kWp. La struttura è integrata in un più ampio sistema di gestione delle acque; in particolare le pensiline insistono su superfici permeabili o semipermeabili costituite da masselli autobloccanti inerbiti, cemento o asfalto drenante.

2. Il riequilibrio ambientale degli spazi aperti e delle superfici urbane, mediante:

- Interventi di riforestazione urbana volti a incrementare le condizioni di comfort microclimatico locale nonché alla riduzione, mediante evapotraspirazione e ombreggiamento delle masse arboree e arbustive impiegate, i fenomeni di isola di calore urbana. Le specie selezionate sono autoctone, native del luogo e ad alta capacità di mitigazione ambientale nonché con elevate capacità di sottrazione, assorbimento e stoccaggio di carbonio dall'atmosfera, concorrendo attivamente alla rigenerazione degli spazi aperti. È consigliato, in particolare, l'adozione di specie arboree quali *Acer platanoides, Quercus cerris, Tilia cordata, Ulmus minor, Cedrus atlantica, Celtis australis, Cupressus sempervirens, Fraxinus excelsior, Olea europea, Platanus x acerifolia, Populus alba, Quercus ilex, Tilia europae*a. Le stesse inoltre incrementano la biodiversità locale favorendo corridoi ecologici divenendo termoregolatori del microclima urbano. La presenza di vegetazione negli spazi aperti riduce le temperature potenziali estive grazie all'ombreggiamento, con capacità attive di modificare l'albedo dei materiali; la presenza di azioni e strategie volte alla forestazione o riforestazione urbana, nelle condizioni climatico-mediterranee, determina una riduzione della radiazione solare incidente variabile dal 20% al 60% secondo la densità delle masse arboree adottate.
- Modifica delle sezioni stradali per inserimento bioswales, sistemi tecnologico-ambientali in grado di regolare e gestire il ciclo delle acque meteoriche con il fine di ridurre il fenomeno del runoff, incrementando, al tempo stesso, la biodiversità locale. Tali sistemi prevedono l'inserimento di specie erbacee stress-resistenti alle condizioni climatiche estreme invernali ed estive sempre più frequenti, mantenendo i connotati di aree umide. Le acque captate possono essere gestite mediante convogliamento in cisterne interrate o per rifornire i sistemi duali dei servizi igienici previsti negli edifici industriali adiacenti. Il pacchetto tipologico-innovativo costituito da una riduzione della sede carrabile ambo i sensi con asfalto drenante e l'inserimento di soluzioni tecnologico-ambientali quali raingarden e bioswales permette di recuperare il 50% delle precipitazioni meteoriche annuali. Mediante successivo trattamento le stesse possono essere impiegate per secondi fini.
- Trasformazione delle superfici stradali mediante adozione di strategie e soluzioni progettuali volte a ridurre la sezione stradale favorendo l'introduzione di sistemi di mobilità alternativa (mobilità pubblica e ciclopedonale) nonché ambientali (raingarden e bioswales). Tale ridefinizione permette l'incremento delle superfici permeabili nonché la sostituzione della pavimentazione stradale con tipologie di asfalto ad alto coefficiente di drenaggio e a elevato coefficiente di albedo. Lo stesso, per gli asfalti drenanti, deve essere compreso tra 0,15 e 0,20. La sostituzione di 1 m^2 di superficie di conglomerato bituminoso con calcestruzzo chiaro drenante contribuisce alle strategie di mitigazione climatica evitando 22,5 kg di emissioni di CO_2 annue.

- Trasformazione delle superfici carrabili all'interno dei lotti privati per l'incremento della permeabilità superfici di transito mediante introduzione di pavimentazioni semipermeabili costituite da masselli autobloccanti inerbiti o sostituzione delle pavimentazioni presenti con cemento drenante.
- Trasformazione delle pavimentazioni dei parcheggi con sistemi di masselli cementizi autobloccanti inerbiti per incrementare la permeabilità delle superfici e contestualmente il fenomeno di isola di calore urbana insistente tali aree. Le stesse devono essere dotate di sistemi di recupero, trattamento e gestione delle acque meteoriche con impianti deoleatori per scindere dalla componente idrica la frazione derivante dagli oli da motore combusto.
- Gestione del runoff attraverso le coperture verdi; tale dispositivo tecnologico ambientale definisce proprietà termoregolanti per i fruitori del manufatto edilizio oggetto di rigenerazione mediante lettura dei parametri ambientali quali PMV (Predicted Mean Vote), PPD (Predicted Percentage Dissatisfied) e PET (Physiological Equivalent Temperature) nonché da specie erbacee stress resistenti ad elevate capacità di trattamento e rilascio della componente idrica mediante articolato apparato radicale. Tale soluzione progettuale permette il completo recupero delle precipitazioni meteoriche annuali.
- Mobilità sostenibile, mediante strategie a medio e lungo termine, in grado di ridefinire il grado di fruizione delle aree oggetto di sperimentazione nonché degli spazi pubblici, valorizzando quest'ultimi attraverso sistemi ciclopedonali integrati a una ridefinizione complessiva della sezione carrabile ove si introducono sistemi tecnologico-ambientali quali bioswales e raingarden per la gestione delle acque meteoriche, incrementando, al tempo stesso, le percezioni di benessere e di comfort percettivo-sociale.

Le strategie proposte rientrano nelle direttive quadro emanate dall'UE nell'ambito dell'EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles 2022 per il raggiungimento degli obiettivi sostenibili nel campo del settore tessile, ove si enunciano gli obiettivi chiave di riduzione del 30% delle emissioni carboniche dagli edifici industriali pertinenti e del 50% di acqua impiegata per i processi di trasformazione del prodotto, in un'ottica di maggiore trasparenza, responsabilità, equità e giustizia sociale.

5.2 Trasformazione delle superfici urbane per l'incremento della permeabilità in coerenza con gli Scenari 1 e 2

Gli interventi di trasformazione delle superfici urbane proposti in coerenza con gli scenari 1-2 di ampliamento del patrimonio di edilizia industriale (cfr. par. 5.8) sono esplicitati in due appositi elaborati (**T98-T99**). L'assetto delle superficie urbane è il medesimo nei due scenari di trasformazione del patrimonio edilizio, che è realizzato infatti senza ulteriore consumo di suolo, non andando quindi a modificare le superfici degli spazi aperti privati e pubblici. Il primo elaborato offre una panoramica delle soluzioni adottate localizzandole nell'area, il secondo ne restituisce una valutazione quali-quantitativa. Nel quadro disciplinare della Progettazione ambientale, il *climate adaptive design* in ambito urbano diventa scenario di ricerca e campo dove sviluppare strategie e sistemi di soluzioni tecnologico-ambientali innovative e adattive agli effetti dei fenomeni di *pluvial flooding* e ondata di calore, con un approccio olistico-sperimentale. L'inclusione dei meccanismi e dei processi della natura nell'applicazione di tali strategie e soluzioni ha un alto potenziale di efficacia, ed è esprimibile attraverso approcci progettuali *ecosystem-based* e l'uso di soluzioni *nature-based* (NBS): l'introduzione di sistemi verdi altamente ingegnerizzati quali *raingarden* e *bioswales* e l'adozione di *green roof* garantisce la riduzione del fenomeno di *runoff* urbano e la gestione sostenibile e circolare della risorsa idrica consentendone la raccolta ed il successivo riuso.

A seguito di una progettazione unitaria derivante da un approfondito studio dell'area e dell'uso carrabile dei diversi lotti industriali, sono stati proposti tre livelli di azione progettuale (viabilità, lotti privati, lotti pubblici) identificando per ogni livello le soluzioni impiegabili e il differente peso specifico

di ogni soluzione. Le sezioni stradali, ove possibile, sono state dotate di *bioswales* e piste ciclabili, sostituendo i parcheggi presenti con parcheggi inerbiti e proponendo inoltre una visione a lungo termine di sostituzione dell'asfalto con tipologie drenanti e a minore albedo. I lotti privati, maggiormente vincolanti a causa della necessità di ingresso e manovra dei mezzi pesanti, hanno permesso un minimo incremento delle aree verdi, ma è stata proposta la sostituzione delle aree attualmente sigillate con parcheggi inerbiti per dipendenti e clienti e aree di manovra in cemento drenante o masselli autobloccanti, incrementando significativamente la capacità drenante delle superfici. I lotti pubblici, seppur rappresentino una piccola percentuale dell'intera area, rappresentano una grande opportunità per dotare il Macrolotto di aree verdi progettate per raggiungere elevati standard di qualità ambientale, integrando *rain garden* capaci di gestire grandi flussi di *runoff* a percorsi ed aree pedonali drenanti, nonché rispondendo alle necessità di realizzare nuove aree a parcheggio, produzione fotovoltaica e gestione dei rifiuti, progettate nella costante ottica di massimizzazione della permeabilità dei suoli. Tutte le soluzioni proposte, realizzate unitariamente, consentirebbero un azzeramento delle superfici impermeabili a vantaggio delle superfici semipermeabili e permeabili: le superfici semipermeabili passerebbero dal 2% dello stato di fatto al 63% nello scenario di progetto; le superfici permeabili aumenterebbero, seppur minimamente, passando dal 35% dello stato di fatto al 37% nello scenario di progetto. La presenza di un unico scenario di trasformazione rigenerativa delle superfici al suolo è stata resa possibile grazie al perseguimento del prerequisito del consumo di suolo zero e al costante dialogo progettuale tra gli interventi proposti sugli edifici e sugli spazi aperti, rappresentando un ulteriore valore aggiunto dal punto di vista progettuale e di fattibilità realizzativa.

5.3 Censimento dei parametri edifici-superfici-vegetazione in coerenza con gli scenari 1 e 2

Il censimento dei parametri edifici-superfici-vegetazione rappresenta un elaborato chiave (**T100**) ove gli interventi sugli spazi aperti dialogano con edifici ed alberature, seguendo i principi dell'Environmental Technological Design e della progettazione integrata. Inoltre, esso costituisce la base per le simulazioni fluidodinamiche mediante software *ENVI-met* v. 5.1.1, a seguito di dettagliata modellazione e adeguamento con le nomenclature tecniche del programma, fondamentali per dimostrare la validità scientifica e l'efficacia delle soluzioni di progetto adottate.

Obiettivo della presente ricerca sperimentale è quella di contribuire a produrre un avanzamento di conoscenza su strategie, azioni e soluzioni adattive e *nature-based* applicabili nel campo della Progettazione ambientale che abbiano ricadute rigenerative, e trasferire le stesse in un contesto culturale e progettuale dalle dinamiche complesse come quello industriale. Gli scenari di cambiamento climatico, le condizioni di vulnerabilità intrinseca e di esposizione dei sistemi urbani ai fenomeni di rischio, gli incrementi demografici e la necessità di rigenerazione delle città, impongono l'adozione di nuovi modelli culturali e progettuali adattivi da applicare alle trasformazioni dell'ambiente antropizzato. In questa direzione si si sono disaminati i due scenari di progetto del Macrolotto oggetto di sperimentazione, massimizzando gli approcci *green* quali: piani di riforestazione urbana mediante impiego di masse arboree e arbustive autoctone, resilienti, native del luogo e ad alta capacità di mitigazione ambientale; l'introduzione di Soluzioni Nature Based quali *rain garden e bioswales*, pavimentazioni semipermeabili e permeabili, e l'adozione di *green roof* (**T101**), finalizzati alla riduzione del fenomeno di *runoff* urbano e alla gestione sostenibile e circolare della risorsa idrica consentendole la raccolta ed il successivo riuso. Agli approcci *green* si associano inoltre approcci *grey* volti da un lato a riqualificare energeticamente gli edifici industriali riducendo i carichi invernali ed estivi per riscaldamento e raffrescamento, dall'altro a incrementare la capacità drenante degli spazi aperti carrabili mediante soluzioni miste volte alla sostituzione delle superfici carrabili attuali con altre a maggior coefficiente di drenaggio ed assorbimento. L'approccio architettonico di introdurre volumi sopraelevati con copertura a pensiline fotovoltaiche si posiziona all'interno di un quadro sinottico di strategie volte

al miglioramento delle condizioni microclimatiche del Macrolotto stesso, sia in termini percettivi (benessere del fruitore), sia in termini economici (riduzione del fabbisogno energetico degli edifici e copertura dello stesso con fonti energetiche rinnovabili), nel rispetto del consumo di suolo zero pur rispondendo alla necessità di densificazione dell'area nei due scenari proposti.

5.4 Progetto della trasformazione delle sezioni stradali

Le tavole (**T102-T104**) illustrano tre sezioni stradali rappresentative degli interventi volti al riequilibrio ambientale degli spazi aperti e delle superfici urbane, confrontando la situazione allo stato di fatto (in alto) con quella post operam (in basso).

Complessivamente, a parità delle superfici carrabili e di parcheggio, sono stati attuati interventi di inverdimento, maggiore permeabilità dei suoli e riforestazione urbana volti ad incrementare le condizioni di comfort microclimatico locale e alla riduzione, mediante evapotraspirazione e ombreggiamento delle masse arboree e arbustive impiegate, dei fenomeni di isola di calore urbana.

Per quanto riguarda l'inverdimento, le specie vegetali selezionate sono autoctone, native del luogo e ad alta capacità di mitigazione ambientale oltre che con elevate capacità di sottrazione, assorbimento e stoccaggio di carbonio dall'atmosfera, concorrendo attivamente alla rigenerazione degli spazi aperti. È consigliato, in particolare, l'adozione di specie arboree quali Acer platanoides, Quercus cerris, Tilia cordata, Ulmus minor, Cedrus atlantica, Celtis australis, Cupressus sempervirens, Fraxinus excelsior, Olea europea, Platanus x acerifolia, Populus alba, Quercus ilex, Tilia europaea. Le stesse inoltre incrementano la biodiversità locale favorendo corridoi ecologici e divenendo termoregolatori del microclima urbano. La presenza di vegetazione negli spazi aperti riduce le temperature potenziali estive grazie all'ombreggiamento, con capacità attive di modificare l'albedo dei materiali; la presenza di azioni e strategie volte alla forestazione o riforestazione urbana, nelle condizioni climatico-mediterranee, determina una riduzione della radiazione solare incidente variabile dal 20% al 60% secondo la densità delle masse arboree adottate.

Inoltre, le sezioni stradali sono state modificate per permettere l'inserimento di bioswales, sistemi tecnologico-ambientali in grado di regolare e gestire il ciclo delle acque meteoriche con il fine di ridurre il fenomeno del runoff, incrementando, al tempo stesso, la biodiversità locale. Tali sistemi prevedono l'inserimento di specie erbacee stress-resistenti alle condizioni climatiche estreme invernali ed estive sempre più frequenti, mantenendo i connotati di aree umide. Le acque captate possono essere gestite mediante convogliamento in cisterne interrate o per rifornire i sistemi duali dei servizi igienici previsti negli edifici industriali adiacenti. Il pacchetto tipologico-innovativo costituito da una riduzione della sede carrabile ambo i sensi con asfalto drenante e l'inserimento di soluzioni tecnologico-ambientali quali raingarden e bioswales permette di recuperare il 50% delle precipitazioni meteoriche annuali che, a seguito di un successivo trattamento, e possono essere impiegate per secondi fini quali, ad esempio, l'irrigazione delle aree verdi ed il lavaggio di pavimentazioni esterni

La trasformazione delle superfici stradali mediante l'adozione di strategie e soluzioni progettuali volte a ridurre la sezione stradale favorendo l'introduzione di sistemi di mobilità alternativa (mobilità pubblica e ciclopedonale) nonché ambientali (raingarden e bioswales). Tale ridefinizione permette l'incremento delle superfici permeabili nonché la sostituzione della pavimentazione stradale con tipologie di asfalto ad alto coefficiente di drenaggio e a elevato coefficiente di albedo. Lo stesso, per gli asfalti drenanti, deve essere compreso tra 0,15 e 0,20. La sostituzione di 1 m² di superficie di conglomerato bituminoso con calcestruzzo chiaro drenante contribuisce alle strategie di mitigazione climatica evitando 22,5 kg di emissioni di CO_2 annue.

Per quanto riguarda le aree di parcheggio ai lati della carreggiata, l'incremento della permeabilità delle superfici di transito è reso possibile grazie all'introduzione di pavimentazioni semipermeabili costituite da masselli autobloccanti inerbiti o alla sostituzione delle pavimentazioni presenti con cemento drenante. La trasformazione delle pavimentazioni dei parcheggi con questi sistemi incrementa la

permeabilità delle superfici e contestualmente il fenomeno di isola di calore urbana insistente tali aree. Le stesse devono essere dotate di sistemi di recupero, trattamento e gestione delle acque meteoriche con impianti deoleatori per scindere dalla componente idrica la frazione derivante dagli oli da motore combusto.

5.5 Determinazione dell'efficacia delle soluzioni sostenibili di drenaggio urbano proposte nella riduzione delle superfici soggette a *runoff*

5.5.1 Bilancio complessivo delle superfici permeabili e semipermeabili nello Scenario 1

La pluralità di soluzione adottate per la gestione sostenibile della risorsa idrica in un'ottica di riduzione del *runoff* superficiale sono valutate per lo scenario 1 in un apposito elaborato (**T105**) nel quale ogni superficie di progetto è analizzata in funzione del differente materiale che la compone, tanto al suolo quanto in copertura. Suddividendo le superfici nelle tre macrocategorie di Permeabile-Semipermeabile-Impermeabile, e moltiplicando ognuna di esse per il corrispettivo coefficiente di afflusso (adimensionale) è possibile calcolare l'area soggetta a *runoff* per lo specifico scenario di progetto. Paragonando lo stato di fatto con quello di progetto, il bilancio risulta estremamente positivo: le superfici soggette a *runoff* sono ridotte del 35%, mentre le superfici permeabili e semipermeabili mostrano un incremento rispettivamente del 18% e del 38%. Le uniche superfici impermeabili sono riconducibili alle coperture ove non sia prevista la realizzazione di alcuna categoria di interventi, pari al 22% delle superfici totali. Rispetto alla domanda di *rain garden* e *green roof* dell'ante operam, lo scenario soddisfa a pieno i requisiti, prevedendo la realizzazione di 57.793,35 mq di *rain garden/bioswales*, esattamente come richiesto dal metodo di Bennerman e Considine, e di 364.789mq di *green roof*, pari al 614% in più della superficie minima richiesta. L' incremento significativo della permeabilità dei suoli contribuirebbe ad aumentare la qualità ambientale e la resilienza dell'area.

5.5.2 Bilancio complessivo delle superfici permeabili e semipermeabili nello Scenario 2

La pluralità di soluzione adottate per la gestione sostenibile della risorsa idrica in un'ottica di riduzione del *runoff* superficiale sono valutate per lo scenario 2 in un apposito elaborato (**T106**) nel quale ogni superficie di progetto è analizzata in funzione del differente materiale che la compone, tanto al suolo quanto in copertura. Suddividendo le superfici nelle tre macrocategorie di Permeabile-Semipermeabile-Impermeabile, e moltiplicando ognuna di esse per il corrispettivo coefficiente di afflusso (adimensionale) è possibile calcolare l'area soggetta a *runoff* per lo specifico scenario di progetto. Paragonando lo stato di fatto con quello di progetto, il bilancio risulta estremamente positivo: le superfici soggette a *runoff* sono ridotte del 47%, mentre le superfici permeabili e semipermeabili mostrano un incremento rispettivamente del 32% e del 38%. Le uniche superfici impermeabili sono riconducibili alle coperture ove non sia possibile la realizzazione di alcuna categoria di interventi, pari all'8% delle superfici totali. Rispetto alla domanda di *rain garden* e *green roof* dell'ante operam, lo scenario soddisfa a pieno i requisiti, prevedendo la realizzazione di 57.793,35 mq di *rain garden/bioswales*, esattamente come richiesto dal metodo di Bennerman e Considine, e di 670.839 mq di *green roof*, pari al 1214% in più della superficie minima richiesta. L' incremento significativo della permeabilità dei suoli contribuirebbe ad aumentare la qualità ambientale e la resilienza dell'area.

5.6 Canopy cover

L'elaborato relativo al Canopy cover **(T107)**, indicatore utile per stimare il numero di alberi in una data zona e valutare in che misura la superficie urbana beneficia delle loro chiome, paragonando l'ante operam al post operam mostra i benefici apportati all'area dalle azioni di riforestazione compiute. Nel complesso, grazie a un ridisegno delle aree aperte finalizzato alla all'incremento della permeabilità dei suoli, il progetto prevede il collocamento di 7.065 alberature, 6.427 in più rispetto alla condizione dell'ante operam, le quali consentono un incremento di +1114% della superficie ombreggiata rispetto

allo stato di fatto, con innumerevoli benefici per il comfort e riducendo significativamente il fenomeno di isola di calore urbana. La riforestazione compiuta al suolo tiene conto della natura dei luoghi, implementando le specie idonee per dimensioni e caratteristiche tanto lungo le strade principali quanto nelle aree interne ai lotti privati, per poi assumere la forma di veri e propri parchi urbani nelle due aree pubbliche principali presenti nell'area di progetto.

5.7 Modalità di intervento per la riqualificazione con ampliamento: esemplificazione su cinque edifici industriali tipo

Le schede (**T108-T112**) illustrano degli interventi tipo di riqualificazione energetica e ambientale con possibilità di ampliamento degli edifici industriali, ai fini di un incremento delle superfici utili e al contempo di una differenziazione e miglioramento della qualità degli spazi, garantendo una sostanziale riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni climalteranti correlate.

Nelle schede sono raffigurate alcune tipologie di ampliamento degli edifici industriali, rappresentative delle molteplici tipologie di intervento applicate all'interno del macrolotto. Per ciascuna scheda sono riportate la configurazione allo stato di fatto, quella dello scenario 1 e quella dello scenario 2. Sulla sinistra, insieme a delle immagini fotografiche, un *keyplan* permette di individuare la collocazione dell'edificio all'interno dell'area. Sulla destra, invece, delle sezioni consentono una lettura alternativa (e parallela) agli schemi tridimensionali, per comprendere in modo ancora più chiaro l'articolazione e la sovrapposizione dei volumi ed alcune possibili ipotesi nella distribuzione delle funzioni.

In generale, l'ampliamento degli edifici industriali avviene con zero consumo di suolo tramite addizioni in sopraelevazione o, in alternativa, con costruzione di nuovi volumi "a ponte" sugli edifici preesistenti o aggiunti in aderenza alle facciate prive di finestre, con attacchi a terra su piani *pilotis* e superfici semipermeabili alla quota del terreno. La strategia progettuale proposta permette di incrementare la superficie del manufatto industriale senza impiegare nuovo suolo pubblico permeabile. Tali ampliamenti possono essere realizzati con strutture in acciaio e legno, posate a secco, riducendo i tempi di posa in opera e le risorse impiegate. La conformazione stessa permette l'introduzione di strumentazione atta alle destinazioni d'uso delle aree commerciali oggetto di riqualificazione funzionale mantenendo, al contempo, i parametri aeroilluminanti attualmente garantiti dagli shed in copertura degli stessi.

Si aggiungono degli interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi per adeguamento della capacità di isolamento termico rispetto alle normative vigenti con adozione di isolamento a cappotto e, in particolare nel caso dei volumi aggiunti, con inserimento di pacchetti della tipologia del *green roof* estensivo ed eventuali soluzioni di facciata verde. In particolare l'introduzione di pacchetti a tetto verde estensivo, compatibile anche con coperture "a shed", permette di raggiungere una triplice finalità: la prima, funzionale, quale isolante termico-acustico volto ad incrementare il risparmio energetico riducendo i carichi estivi ed invernali dell'edificio oggetto di rigenerazione migliorando contestualmente la qualità dell'aria contribuendo alla sottrazione di carbonio dall'atmosfera; la seconda, ambientale, contribuendo alla riduzione di impatto sull'area in cui il manufatto è situato; la terza, estetico-percettiva, in quanto migliora la qualità percettiva nonché di benessere termo-igrometrico del fruitore, consentendo di immaginare anche un utilizzo a tetto giardino delle coperture degli edifici industriali, sfruttando anche i dispositivi integrati di ombreggiamento e produzione di energia rinnovabile da fonte solare.

Infatti, come illustrato nelle tavole un parametro fondamentale riguarda l'installazione di impianti da produzione di energia rinnovabile da fonte solare in copertura, con tipologia a pensilina sopraelevata integrata con soluzioni tecnologico-ambientali quali *green roof*. Questa soluzione consente di ridurre l'apporto di calore ricevuto dal fabbricato sottostante e al contempo di garantire l'ombreggiamento delle coperture verdi. Il grado di sinergia proposto permette *in primis* una migliore resa del pannello (nelle condizioni tradizionali riduzione di 0.5% per ogni grado di surriscaldamento oltre i 25 °C di temperatura potenziale dell'aria). In secondo luogo, anche per lo stesso *green roof*, con una temperatura

media in condizioni estive pari a 30-35 °C, risulta essere la migliore soluzione tecnologica in termini di superficie di apposizione degli stessi.

Le modalità di intervento qui descritte sono state successivamente combinate in vari scenari di intervento, di cui due sono risultati particolarmente rappresentativi e di cui di seguito si forniscono le specifiche.

5.8 Scenario 1 di riqualificazione e ampliamento degli edifici industriali: trasformazione minimale con ampliamento del 26%

Lo Scenario 1 (**T113-T120**) propone un intervento minimale, non invasivo rispetto all'edilizia esistente, con un ampliamento del 26% della superficie utile lorda rispetto all'esistente. Le modalità di intervento si riferiscono ai capannoni con struttura prefabbricata o a telaio in cemento armato (sommati costituiscono il 94,5% del totale) e mirano a non interferire con la prosecuzione delle attività presenti in loco, non andando ad incidere all'interno degli edifici se non puntualmente. Le variabili principali tenute in considerazione nella definizione degli interventi sono la tipologia di copertura e la lunghezza di uno dei lati, inferiore ai 30 m. In presenza di coperture a shed si è operato per garantire l'illuminazione e l'areazione del fabbricato. Sono stati preservati gli accessi e gli spazi logistici esterni ai capannoni all'interno dei lotti, per i quali, come già illustrato (cfr. par. 5.2), si propone la trasformazione delle pavimentazioni da impermeabili a semi-permeabili.

Principalmente si propongono due tipi di interventi: gli ampliamenti in facciata, sopraelevati da terra, per garantire l'accesso alla struttura da parte dei mezzi e delle merci e non aumentare l'occupazione di suolo, determinando in alcuni casi la necessità di piccole porzioni di demolizione; le sopraelevazioni a ponte per edifici con un lato inferiore ai 30 m, con struttura indipendente dal capannone principale e sopraelevate di circa 2 m dalla copertura esistente o per quelli maggiori di 30 m con la necessità di realizzazioni di fori nella copertura per inserire pilastri strutturali.

Le demolizioni sono parziali, riferite ai capannoni di collegamento o a parte degli ambienti destinati a uso uffici.

Inoltre, si mantiene, quando presente, il fotovoltaico esistente. Si prevede la possibilità di installare le pensiline fotovoltaiche (con le stesse modalità dello scenario 2) solo sugli ampliamenti, sui tetti piani o sulla parte inclinata degli shed. Si propone l'installazione di *green roof* sulle coperture che non ospitano fotovoltaico o shed.

5.9 Scenario 2 di riqualificazione e ampliamento degli edifici industriali: trasformazione intensiva con ampliamento del 79%

Lo Scenario 2 (**T121-T97**) accoglie gli interventi precedentemente descritti nello scenario 1 integrandoli e ampliando ulteriormente fino a raggiungere il 79% della superficie utile attraverso interventi di ampliamento diretto in sopraelevazione con rinforzo strutturale, mediante l'aggiunta di elementi strutturali in supporto del nuovo volume e la rimozione delle coperture. Si è garantito in ogni caso il rispetto dei rapporti aero-illuminanti in essere che rendono abitabili gli edifici, preservando nello scenario progettuale, le coperture a shed esistenti e le bucature in facciata (tipicamente, finestre a nastro).

Su tutte le nuove coperture è stato previsto *green roof*, e anche sugli edifici esistenti non dotati di impianti fotovoltaici.

Sono stati anche rispettati gli ingressi ai capannoni industriali utili per il carico/scarico merci da parte di mezzi pesanti.

Si sottolinea come lo scenario 2 è meramente rappresentativo di un potenziale livello di ampliamento raggiungibile in base alle iniziative dei singoli proprietari degli edifici industriali, che potranno scegliere se intervenire e con quali modalità (ampliamento a ponte, con edificio aggiuntivo in facciata, in sopraelevazione, etc.) oppure combinazioni delle stesse. La simulazione effettuata è volta infatti ad illustrare le potenzialità degli edifici in termini di ampliamento, che arrivano a garantire un incremento fino ad oltre il 160% della superficie utile lorda attuale.

A titolo esemplificativo, sono state inserite pensiline fotovoltaiche sopraelevate di 5 metri rispetto alla copertura, garantendo la possibilità di installare tetti verdi e/o lucernai o shed. Le pensiline fotovoltaiche possono variare in base alle scelte dei proprietari.

Risultati della valutazione di efficacia degli scenari progettuali

6.1 Analisi risultati simulazioni fluidodinamiche e valutazione della riduzione dell'effetto isola di calore urbano

6.1.1 Condizioni estive

Nelle due aree oggetto di sperimentazione (Area 1 e Area 2) (**T131-137**) (**T145-151**) sono state eseguite simulazioni fluidodinamiche predittive con estrapolazione del dato grafico alle ore 15.00 del 1° Agosto 2050. La ventilazione naturale prevalente, a seguito delle soluzioni tecnologico-ambientali introdotte, risulta essere da Sud-Est con punti di rilevazione medi pari a 2,0 – 2,3 m/s. Complessivamente la ventilazione risulta sostenuta e omogenea con un miglior convogliamento dei flussi mediante le strategie di riforestazione industriale introdotte, in particolare ove sono presenti spazi aperti rigenerati e privi di barriere massive quali edifici industriali con picchi di registrazione pari a 2,9 – 3,2 m/s. Si rileva inoltre un miglioramento della ventilazione naturale negli spazi interstiziali gli edifici industriali, nelle aree sottovento e negli spazi aperti e permeabili ove sono introdotti filari di specie arboree e arbustive caduche e sempreverdi. La temperatura potenziale dell'aria, nelle condizioni estive predittive, risulta essere compresa tra 28,8 °C e 30,7 °C, con picchi di rilevamento pari a 31,2 °C. La definizione di un piano di riforestazione industriale costituito da filari di masse arboree e arbustive, nonché la rigenerazione di spazi aperti e permeabili, ove presenti, grazie ai fenomeni biogenetici di evapotraspirazione e ombreggiamento, determina una sensibile riduzione della temperatura registrata nell'ordine di 1,5-2 °C di differenza rispetto il punto più caldo registrato. Le aree oggetto di rigenerazione urbana presentano una Umidità Relativa media pari al 44,7% nelle condizioni estive, rilevata nelle aree ove sono presenti spazi aperti, permeabili e con presenza di masse arboree e arbustive che ne favoriscono l'evapotraspirazione. La composizione delle superfici che determinano le aree analizzate, costituite principalmente da asfalto drenante a ridotto coefficiente di albedo, cemento drenante, masselli autobloccanti inerbiti, la rigenerazione degli spazi verdi e permeabili, determina una Temperatura Media Radiante pari a 48 °C, con una riduzione media, rispetto lo stato di fatto dell'ordine di 8 °C. Il PMV, voto medio previsto all'interno delle aree oggetto di sperimentazione, definita come adattamento empirico alla sensazione umana di comfort termico, definisce un punteggio complessivamente compreso tra + 0,5 (situazione di benessere nelle condizioni estive predittive) e + 1,8 (leggermente caldo), migliorando notevolmente i dati riscontrati nelle condizioni di stato di fatto. La percentuale prevista di persone insoddisfatte delle condizioni di comfort registrate nel PPD, all'interno delle aree analizzate, a seguito dell'introduzione di soluzioni tecnologico-ambientali nonché a strategie di mitigazione climatica, definisce una situazione nettamente migliorativa, pressoché omogenea e costante in funzione del punto di rilevazione, con valori medi intorno al 65%. In punti ove sono presenti strategie di riforestazione industriale, tale valore risulta essere compreso tra 42 e 45%. L'indice di comfort PET derivato dal modello di bilancio termico umano combina parametri meteorologici e termo fisiologici (abbigliamento e attività umane), utilizzato in questo caso per misurare il comfort termico di un individuo di 30 anni in un determinato ambiente di riferimento. L'area oggetto di rigenerazione urbana, nelle condizioni estive predittive, definisce un indice PET compreso tra 36,4 °C, in corrispondenza delle sedi viarie e degli spazi di pertinenza degli edifici industriali, e 30,4 °C ove sono presenti, filari schermante costituiti da masse arboree e arbustive che costituiscono la ridefinizione delle sedi viarie, favorendo ombreggiamento e migliorando le condizioni di micro-comfort ambientale grazie alla evapotraspirazione.

6.1.2 Condizioni invernali

Nelle due aree oggetto di sperimentazione (Area 1 e Area 2) (**T138-144**) (**T152-158**) sono state eseguite simulazioni fluidodinamiche con estrapolazione del dato grafico alle ore 15.00 del 1° Gennaio 2050. Nelle due aree analizzate oggetto di strategie di rigenerazione urbana volta migliorare il grado di benessere e di comfort termo-igrometrico locale, risulta una ventilazione prevalente con provenienza EST, con punti di rilevazione compresi tra 1,2 e 1,6 m/s. L'adozione di strategie di riforestazione industriale hanno permesso un convogliamento della ventilazione naturale migliorando le condizioni di comfort microclimatico. In modo pressoché omogeneo la ventilazione in condizioni invernali predittive risulta uniforme, con picchi pari a 2,2 m/s verificatisi per la composizione ortogonale del comparto edilizio industriale i quali favoriscono una canalizzazione naturale dei flussi stessi. La temperatura media invernale predittiva registrata nell'area oggetto di rigenerazione urbana risulta essere compresa tra 10,3 °C e 11,7 °C in corrispondenza delle sedi viarie, con picchi pari a 11,9 °C rilevati nelle aree industriali più compatte. La presenza delle masse arboree caduche, quest'ultime rientranti in un più ampio progetto di riforestazione industriale, determina un incremento della temperatura registrata, rispetto lo stato di fatto, nell'ordine di 1.5 °C di differenza, rispetto al punto più freddo evinto dalle simulazioni. Complessivamente le aree oggetto di sperimentazione presentano una Umidità Relativa nelle condizioni invernali predittive omogenea, in riduzione, rispetto lo stato di fatto, in tutto il contesto urbanistico analizzato, con una percentuale media compresa tra 58,9 e 76,8% parametro ottenuto mediante soluzioni tecnologico-ambientali quali *raingarden* e *bioswales* negli spazi aperti e tetti e facciate verdi negli edifici oggetto di riqualificazione energetico-funzionale. La composizione delle superfici che determina l'area oggetto di rigenerazione urbana, costituite principalmente da asfalto drenante a ridotto coefficiente di albedo, cemento drenante, masselli autobloccanti inerbiti, la rigenerazione degli spazi verdi e permeabili, determina una Temperatura Media Radiante, nelle condizioni invernali predittive comprese tra 13,2 e 22,7 °C. La presenza delle masse arboree e arbustive, autoctone, resiliente e native del luogo, con elevate capacità di mitigazione ambientale, determinano una riduzione della TMR nell'ordine dei 7°C. Il PMV, voto medio previsto all'interno dell'area oggetto di studio, definito come adattamento empirico alla sensazione umana di comfort termico, definisce un punteggio complessivamente compreso tra -1,75 (leggermente fresco) e -0,50 (condizioni neutrali di benessere microclimatico percepito). Nel complesso, le strategie introdotte, definiscono condizioni di benessere ambientale dell'area oggetto di sperimentazione migliorative rispetto lo stato di fatto. La percentuale prevista di persone insoddisfatte delle condizioni invernali predittive di comfort registrate nel PPD, all'interno delle aree oggetto di rigenerazione urbana, definisce un netto miglioramento rispetto le condizioni di stato di fatto. Nello specifico tale percentuale presenta un range medio compreso tra 61 e 73%; negli spazi interstiziali i manufatti edilizi e ove sono presenti filari alberati caduchi e sempreverdi, tale valore risulta essere compreso tra 59 e 63%. L'indice di comfort PET derivato dal modello di bilancio termico umano combina parametri meteorologici e termo fisiologici (abbigliamento e attività umane), utilizzato in questo caso per misurare il comfort termico, nelle condizioni invernali predittive, di un individuo di 30 anni in un determinato ambiente di riferimento. Le due aree definiscono un indice PET invernale migliorativo rispetto le condizioni attuali e omogeneamente costante, compreso tra 9,5 °C, in corrispondenza degli spazi aperti permeabili e delle principali sedi viarie, e 14,7 °C all'interno degli spazi interstiziali i manufatti edilizi industriali.

6.2 Quantificazione dell'energia rinnovabile da fonte solare producibile negli scenari 1 e 2

L'impianto di produzione di energia da fotovoltaico si basa sui consumi energetici del Macrolotto desumibili dal Rapporto RSE "Analisi di interventi di efficientamento per il 1° Macrolotto industriale di Prato" del 2009.

Attraverso la lettura del presente report è stato possibile risalire ai consumi complessivi secondo il numero di aziende censite (circa 360) e la presenza percentuale dei settori di attività economica.

Il consumo stimato annuale è pari a 271.150.490 kWh.

È stato inoltre possibile quantificare le emissioni di carbonio evitate grazie all'impiego di tali sistemi attivi; da letteratura scientifica si quantifica 0.56 Kg/a di CO_2 evitata per ogni kWh prodotto da impianti fotovoltaici.

Attualmente la superficie a fotovoltaico presente nel Macrolotto 1 (**T159**) è pari a 273.426 mq, pari al 32,7% della superficie complessiva delle coperture. Ipotizzando panelli fotovoltaico con Wp pari a 400, la produzione annua dell'intera *grid* è pari a 70.055.937 kWh, per una copertura del fabbisogno energetico pari a 25,9%. L'impianto esistente permette la riduzione annuale di carbonio per 37.129.646 $KgCO_2$.

6.2.1 Impianti fotovoltaici previsti dallo Scenario 1

Partendo dai consumi energetici sopra enunciati, nello Scenario 1 (T160) si è previsto l'introduzione di una *energy grid* di impianto fotovoltaico su pensiline posizionate sopra le nuove elevazioni edificate, in modo strategico, sopra i manufatti edilizi industriali – in gran parte al di sopra dei nuovi volumi di ampliamento realizzati in sopraelevazione - mediante pannelli di 500 Wp per una superficie complessiva pari a 400.062 mq, il 37,4% della superficie complessiva delle coperture. La potenza complessiva generata è pari a 19.779 kWp per una produzione annua dell'impianto di 128.127.752 kWh, pari al 47,3% della copertura del fabbisogno energetico del Macrolotto 1. Le caratteristiche di tale impianto proposto permette la riduzione annuale di carbonio per 67.907.708 $KgCO_2$.

6.2.2 Impianti fotovoltaici previsti dallo Scenario 2

Partendo dai consumi energetici sopra enunciati, nello Scenario 2 (T160) si è previsto l'introduzione di una *energy grid* di impianto fotovoltaico su pensiline posizionate sopra i volumi dei manufatti edilizi industriali esistenti e sopra le nuove elevazioni, mediante pannelli di 500 Wp per una superficie complessiva pari a 773.517 mq, il 50,3% della superficie complessiva delle coperture. La potenza complessiva generata è pari a 19.779 kWp per una produzione annua dell'impianto di 247.733.428 kWh, il 91,4% di copertura del fabbisogno energetico del Macrolotto. Le caratteristiche di tale impianto proposto permette la riduzione annuale di carbonio per 131.298.717 $KgCO_2$.

6.3 Quantificazione assorbimento e sottrazione di CO_2 negli scenari 1 e 2

6.3.1 Scenario 1

Il primo scenario di rigenerazione urbana (T161) pone la strategia pilota su un piano di riforestazione urbana mediante utilizzo il potenziamento delle masse arboree e arbustive autoctone e native del luogo e l'inserimento di nuove specie ad elevata capacità di mitigazione ambientale. Nello specifico si preme evidenziare come l'introduzione delle nuove masse arboree risponde ai principi di decarbonizzazione del distretto industriale grazie alla adozione, in modo integrato, di sistemi tecnologici ambientali quali *bioswales* e *raingarden* che ridefiniscono le principali sezioni stradali carrabili del Macrolotto nonché di *green roof* nelle superfici potenzialmente adottabili di tale dispositivo. L'introduzione di oltre 6.000 essenze arboree e arbustive, declinate nelle specie quali *Acer platanoides, Fraxinus excelsior, Platanus x acerifolia, Ulmus minor, Cedrus atlantica, Olea europaea, Populus alba, Tilia cordata, Celtis australis, Quercus cerris, Tilia x europaea*, permettono uno stoccaggio annuo pari a 4.579.813 $KgCO_2$. Il potenziamento e la valorizzazione degli spazi aperti (introducendo specie erbacee quali *Festuca pratensis* e *Poa pratensis*) mediante soluzioni tecnologiche ambientali nonché l'introduzione di tetti verdi in copertura (circa 365.000 mq) contribuiscono a uno stoccaggio annuo di carbonio pari a 5.004.000 $KgCO_2$. La somma delle strategie sopra enunciate definisce uno Scenario 1 di assorbimento e stoccaggio di carbonio pari a 12.950.939 $KgCO_2$ +333% rispetto allo Stato di fatto.

6.3.2 Scenario 2

Il secondo scenario di rigenerazione urbana (T162) segue l'impianto strategico del primo scenario, basato su un piano di riforestazione urbana mediante utilizzo il potenziamento delle masse arboree e arbustive autoctone e native del luogo e l'inserimento di nuove specie ad elevata capacità di mitigazione ambientale. Nello specifico si preme evidenziare come l'introduzione delle nuove masse arboree risponde ai principi di decarbonizzazione del distretto industriale grazie alla adozione, in modo

integrato, di sistemi tecnologici ambientali quali *bioswales* e *raingarden* che ridefiniscono le principali sezioni stradali carrabili del Macrolotto nonché di *green roof* nelle superfici potenzialmente adottabili di tale dispositivo.

Tale dispositivo caratterizza fortemente il presente Scenario in quanto si prevede di raddoppiare le superfici dello stesso rispetto al primo Scenario, arrivando a circa 670.000 mq, coniugandole con facciate verdi previste negli edifici con maggior beneficio di esposizione all'applicazione di tale dispositivo.

Anche nello Scenario 2, l'introduzione di oltre 6.000 essenze arboree e arbustive, delle stesse specie previste nello Scenario 1, permette uno stoccaggio annuo pari a 4.579.813 $KgCO_2$. Il potenziamento e la valorizzazione degli spazi aperti, con le stesse specie citate nello Scenario 1, e l'introduzione di tetti verdi in copertura contribuiscono a uno stoccaggio annuo di carbonio pari a 6.840.300 $KgCO_2$. La somma delle strategie sopra enunciate, caratterizzate da un massimo impiego delle superfici aperte e permeabili degli spazi aperti, delle facciate e delle coperture, definisce uno Scenario 2 di assorbimento e stoccaggio di carbonio pari a 14.787.139 $KgCO_2$ +394% rispetto allo Stato di fatto.

6.4 Quadro di sintesi degli indicatori ambientali riferiti agli scenari progettuali

6.4.1 Indicatori riferiti allo Scenario 1

I risultati delle molteplici strategie ed azioni progettuali implementate nella ricerca sono stati infine raccolti in un elaborato di sintesi (**T163**) contenente i principali indicatori ambientali che restituiscono, in numeri, gli interventi proposti per lo Scenario 1, evidenziando la bontà e validità delle scelte di progetto compiute.

Il primo scenario mostra come su un'area complessiva di 210 ha coperta per circa il 39% da edifici industriali, di cui si amplia la superficie utile lorda del 26%, il 78% delle superfici risulti costituito esclusivamente da materiali permeabili e semipermeabili, riducendo del 56% le superfici impermeabili presenti nell'area. Gli ampliamenti dei volumi non comportano consumo di suolo. Le superfici naturali al suolo sono massimizzate e qualificate donandone valore ecologico-ambientale per la realizzazione di parchi urbani e di aree a *rain garden* e *bioswales*. Le stesse alberature sono sistematizzate ed incrementate raggiungendo i 7065 alberi complessivi, i quali consentono un incremento del +1114% della superficie ombreggiata e contribuiscono assieme ad aree verdi e *green roof* alla sottrazione di CO2 equivalente annua nella quantità di 12.950.839 KgCO2eq/a. Nel complesso, le soluzioni adottate consentono una riduzione delle superfici soggette a *runoff* del 35% rispetto allo stato di fatto, soddisfacendo la quantità di superfici drenanti richiesta dall'ante operam grazie al collocamento di 5,7ha di *rain garden/bioswales* (pari al 100% di quanto richiesto dall'ante operam secondo il metodo di Bennerman e Considine) e di 36,5ha di *green roof* (pari al +614% di quanto richiesto dall'ante operam secondo il metodo di Bennerman e Considine).

Infine, gli interventi rigenerativi compiuti sui manufatti industriali introducendo ampliamenti in facciata realizzati nel rispetto del consumo di suolo zero, consentono un incremento del +26% della superficie utile lorda dei capannoni: la dotazione di pensiline fotovoltaiche collocate su tali ampliamenti, andandosi a sommare al fotovoltaico esistente, contribuisce positivamente alla riduzione dei consumi energetici, coprendo il 47,3% del fabbisogno stimato per l'intera area e consentendo il risparmio di CO_2 annua pari a 67.907.708 KgCO2/a.

6.4.2 Indicatori riferiti allo Scenario 2

Le molteplici strategie ed azioni progettuali di cui è composto il lavoro svolto sono state infine raccolte in un elaborato di sintesi **(T164)** contenente i principali indicatori ambientali che restituiscono, in numeri, gli interventi proposti per lo scenario 1, evidenziando la bontà e validità delle scelte di progetto compiute.

Il primo scenario mostra come su un'area complessiva di 210 ha coperta per circa il 39% da edifici industriali, di cui si amplia la superficie utile lorda del 79%, il 92% delle superfici risulti costituito

esclusivamente da materiali permeabili e semipermeabili, riducendo del 70% le superfici impermeabili presenti nell'area. Le superfici naturali al suolo sono massimizzate e qualificate donandone valore ecologico-ambientale per la realizzazione di parchi urbani e di aree a *rain garden* e *bioswales*. Le stesse alberature sono sistematizzate ed incrementate raggiungendo i 7.065 alberi complessivi, i quali consentono un incremento del +1114% della superficie ombreggiata e contribuiscono assieme ad aree verdi e *green roof* alla sottrazione di CO_2 equivalente annua nella quantità di 14.787.139 KgCO2eq/a. Nel complesso, le soluzioni adottate consentono una riduzione delle superfici soggette a *runoff* del 47% rispetto allo stato di fatto, soddisfacendo la quantità di superfici drenanti richiesta dall'ante operam grazie al collocamento di 5,7 ha di *rain garden/bioswales* (pari al 100% di quanto richiesto dall'ante operam secondo il metodo di Bennerman e Considine) e di 67ha di *green roof* (pari al +1214% di quanto richiesto dall'ante operam secondo il metodo di Bennerman e Considine).

Infine, gli interventi rigenerativi compiuti sui manufatti industriali introducendo ampliamenti in facciata e sopraelevazioni realizzati nel rispetto del consumo di suolo zero, consentono un incremento del +79% della superficie utile lorda dei capannoni: la dotazione di pensiline fotovoltaiche collocate su tali interventi, andandosi a sommare al fotovoltaico esistente, contribuisce positivamente alla riduzione dei consumi energetici, coprendo il 91,4% del fabbisogno stimato per l'intera area e consentendo il risparmio di CO_2 annua pari a 131.298.717 $KgCO_2$/a.

Conclusioni

Lo studio ha permesso di esplorare le potenzialità dell'area del Macrolotto 1 in rapporto al miglioramento delle prestazioni dal punto di vista energetico e ambientale, nel rispetto degli obiettivi fissati dalle policy europee e recepiti dal Comune di Prato nelle proprie politiche e strategie sul tema della neutralità climatica, della sostenibilità ambientale, della circolarità. Si è al contempo indagata un'opportunità strategica di densificazione del tessuto industriale, che può offrire un uso più efficiente e ecologicamente più efficace del territorio, grazie alle soluzioni di ampliamento a zero consumo di suolo, di approvvigionamento energetico da rinnovabili introdotte e a tutte le strategie di *urban greening* e adottate, e ai relativi servizi ecosistemici offerti.

Gli scenari progettuali delineati dimostrano quindi la possibilità concreta di trasformare il distretto industriale in un vero e proprio Eco-Parco industriale che miri all'autosufficienza energetica, ad un bilancio sostenibile della risorsa acqua, alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, all'incremento della resilienza ai fenomeni climatici estremi. Il tutto offrendo una capacità edificatoria aggiuntiva che va ben oltre le aspettative attuali, andando incontro ad uno scenario di ottimizzazione logistica, energetica e funzionale del settore industriale tessile, che potrà a sua volta favorire un uso più efficiente e razionale delle risorse.

Si ritiene infine che il modello di intervento proposto per il Macrolotto 1 sia esportabile e replicabile in altre aree industriali simili, presenti nel Comune di Prato e nei Comuni limitrofi, dai caratteri simili, grazie alla struttura metodologica prodotta dalla ricerca e alle caratteristiche standardizzate delle modalità di intervento adottate nelle simulazioni progettuali.

Bibliografia

Ariluomaa, M., Ottelinb, J., Hautamäkia, R. Tuhkanenc, E. and Mänttärid, M. (2021), "Carbon sequestration and storage potential of urban green in residential yards – A case study from Helsinki", in *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 57, 126939. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j. ufug. 2020.126939.

Arup (2015), *City Resilience Index – Understanding and Measuring Resilience,* Rockfeller Foundation-Arup International Development Publishing, New York. Available at: www.arup.com/perspectives/publications/research/section/city-resilience-index.

Battisti, A. and Santucci, D. (eds) (2020), *Activating Public Space – An Approach for Climate Change Mitigation*, Technische Universität München Verlag, Monaco di Baviera.

Coalition for urban transitions (2021), "Climate Emergency, Urban Opportunity", available at: https://urbantransitions.global/wp-content/uploads/2019/09/Climate-Emergency-Urban-Opportunity-report.pdf

COM (2020), Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, "Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: inverdire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita", 662 final, Publications Office of the European Union, Bruxelles.

COM (2020), Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, "Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari", Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari, 141 final, Publications Office of the European Union, Bruxelles.

Erell, E., Pearlmutter, D. and Williamson, T. J. (2011), *Urban microclimate – Designing the spaces between buildings*, Earthscan, Washington.

Losasso, M., Davoli, P. and Leone, M. (2017), "Built Environment and climate mitigation", in Antonini, E. and Tucci, F. (eds), *Architettura, città e territorio verso la Green Economy – La costruzione di un manifesto della Green economy per l'architettura e la città del futuro | Architecture, city and territory towards a Green Economy – Building a manifesto of the Green Economy for the architecture and the city of the future*, Edizioni Ambiente, Milano, pp. 170-185.

Lucarelli, M. T., Mussinelli, E. and Daglio, L. (eds) (2018), *Progettare Resiliente*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN).

Santamouris, M., Cartalis, C., Synnefa, A. and Kolokotsa, D. (2015), "On the impact of urban heat island and global warming on the power demand and electricity consumption of buildings – A review", in Energy and Buildings, vol. 98, pp. 119-124. Available at: doi.org/10.1016/ j.enbuild.2014.09.052.

Tucci F., Cecafosso V. (2020), "Retrofitting dello spazio pubblico per la qualità ambientale ed ecosistemica di città più Green", in Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment, n. 19, 256-270.

Tucci F. (2018), *Costruire e Abitare Green. Approcci, Strategie, Sperimentazioni per una Progettazione Tecnologica Ambientale | Green Building and Dwelling. Approaches, Strategies, Experimentation for an Environmental Technological Design*, Altralinea, Firenze.

Tucci, F., Altamura, P., Cecafosso, V., Giampaoletti, M. (2022), "Removing and storing carbon in the built environment Green and grey solutions", in "Project | Essays and Researches", vol.7, Palermo University Press, pp. 148-171, ISBN 9788855094450.

Siti web

https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12822-Strategia-dellUE-in-materia-di-prodotti-tessili-sostenibili_it

https://www.envi-met.com/it/

https://energyplus.net/

https://www.ilmeteo.net/

https://www.meteoblue.com/it/tempo/settimana/prato_italia_3169921

Riferimenti bibliografici relativi ai casi studio

Renewal and new additions to industrial building / Proj3ct (Barcelos, Portogallo)

- https://www.archdaily.com/797675/renewal-and-new-additions-to-industrial-building-proj3ct?ad_medium=gallery
- https://www.creativebuilding.eu/Carcemal/detail

Lago Campus (Padova, Italia)

- https://www.floornature.com/zaettastudio-designs-expansion-lago-campus-industrial-site-p-16868/

Espansione della fabbrica Zahner (Kansas city, USA)

- https://www.archdaily.com/169206/zahner-factory-expansion-crawford-architects

New York's Otis Elevator building (New York, Manhattan)

- https://www.archpaper.com/2018/10/rogers-stirk-harbour-partners-otis-elevator-building/

Edificio per uffici e serra (Oberhausen, Germania)

- https://www.elledecor.com/it/architettura/a29750461/kuehn-malvezzi-uffici-e-serra-a-oberhausen/

Project Orange Shoreham Street (Sheffield, UK)

- https://www.archdaily.com/214007/shoreham-street-project-orange
- https://www.arketipomagazine.it/shoreham-street-sheffield-project-orange/

Industrial Building/derksen | windt architecten (Rozenburg, Paesi Bassi)

- https://www.archdaily.com/924615/industrial-building-derksen-windt-architecten

Alberici HeadQuarter (St. Louis, Missouri, USA)

- https://www.mackeymitchell.com/projects/alberici-corporate-headquarters/

Centro Direzionale ecocompatibile (Pinerolo, Cuneo)

- https://www.impresedilinews.it/tag/nordhaus/
- Imprese edili (2016) "Centro direzionale ecocompatibile. Pinerolo, Cuneo. Edilizia industriale: doppia tecnologia costruttiva in legno" https://www.impresedilinews.it/edilizia-industriale-doppia-tecnologia-costruttiva-in-legno/

Centro artistico Lanterna (Detroit, Michigan, USA)

- Vinci R. "OMA svela il nuovo progetto di riconversione a Detroit. Un ex capannone industriale risalente al 1900 verrà convertito in un centro artistico e comunitario nell'East Village" in *Archiportale.com* https://www.archiportale.com/news/2022/05/architettura/oma-svela-il-nuovo-progetto-di-riconversione-a-detroit_88683_3.html
- SkyArte (2022) "Un ex panificio di Detroit trasformato in hub artistico" https://arte.sky.it/news/oma-detroit-centro-artistico-panificio

Firmato da:

pamela bracciotti
codice fiscale BRCPML72T50G999G
num.serie: 6574230980196328638
emesso da: ArubaPEC EU Qualified Certificates CA G1
valido dal 23/02/2022 al 11/06/2024