

ELABORATO **TUNICO**



BILANCIO ARBOREO

Art.2 Legge 10 - 2013
Mandato 2019 - 2024



comune di
PRATO

Servizio Urbanistico, Transizione
Ecologica e Protezione Civile

consiag
Servizi Comuni

Comune di Prato

Servizio Urbanistica, Transizione Ecologica e Protezione Civile

Pamela Bracciotti - Dirigente

pamela
bracciotti
09.04.2024
12:36:22
GMT+00:00

a cura di:

UO Pianificazione Strategica del Patrimonio Naturale

Antonella Perretta – Responsabile

Paolo Bellocci

ANTONIETTA
PERRETTA
09.04.2024
12:26:40
GMT+01:00

con la collaborazione di:

Luca Piantini – progettazione e direzione

BELLOCCI
PAOLO
09.04.2024
11:29:56 UTC

UOC Valorizzazione del Territorio

Caterina Bruschi – Responsabile

Andrea Presta

Lidia Paladin

Consiag Servizi Comuni srl

Direzione

Maria Tripoli - Dirigente

Servizio Operativo Manutenzione del Verde

Damiano Bennati – Responsabile

Marco Mucini

Nicla Tonioni

Roberto Guerri

Alessandra Pacini

Chiara Gotti

Indice generale

Premessa.....	1
Riferimenti normativi.....	3
1. Natura, Forestazione e Salute.....	5
1.1 Sintesi.....	5
1.2 Stoccaggio dei gas climalteranti.....	8
2. Action Plan di Forestazione Urbana.....	10
2.1 Visione della città Green.....	10
2.2 Green Benefit.....	10
2.3 Strategie di Forestazione Urbana.....	12
2.4 Per l'attuazione delle strategie di Forestazione Urbana.....	14
2.5 Prato Forest City – la nascita di un modello.....	17
2.6 Forestazione Diffusa.....	18
2.6.1 Metodologia.....	19
2.6.2 Ascolto del contesto.....	19
2.6.3 Priorità delle azioni.....	21
2.6.4 I progetti.....	22
2.6 Comunicazione, informazione, partecipazione.....	25
3. Consistenza del sistema arboreo pubblico 2019.....	29
3.1 Aspetti dendrometrici e fisiologici.....	29
3.1.1 Composizione.....	29
3.1.2 Raggruppamenti.....	30
3.1.4 Stadio di sviluppo.....	30
3.1.5 Valore di sviluppo.....	31
3.1.6 Copertura arborea - stima.....	31
3.2 Aspetti gestionali.....	32
3.2.1 Sito di radicazione.....	32
3.2.2 Suscettibilità area.....	33
4. Consistenza del sistema arboreo pubblico 2024.....	34
4.1 Aspetti dendrometrici e fisiologici.....	34
4.1.1 Composizione.....	35

4.1.2 Raggruppamenti.....	35
4.1.4 Stadio di sviluppo.....	36
4.1.5 Valore di sviluppo.....	36
4.1.6 Copertura arborea.....	37
4.2 Aspetti gestionali.....	38
5. Metodologia operativa e risorse per il sistema arboreo: 2019 - 2024.....	39
5.1 Passaggio da pericolo a rischio.....	39
5.2 Risorse economiche.....	39
5.3 Risorse umane e competenze.....	40
5.3.1 La Formazione.....	42
6. Messa a dimora nuove alberature: 2019 - 2024.....	44
6.1 Abbattimenti e nuove alberature.....	44
6.2 Alberature associate ai nuovi nati.....	46
7. Aree a verde pubblico e livello manutentivo: 2019 - 2024.....	47
7.1 Tipologie di aree e superfici.....	47
7.2 Riscontri esecuzione da report quadrimestrali.....	47
8. Indicatori quantitativi del bilancio arboreo annuale: 2019 - 2024.....	48
8.1 Indicatori considerati.....	48
8.1.1 mq verde/abitante.....	48
8.1.2 mq alberi/abitante.....	48
8.1.3 mq chioma/abitante.....	48
8.1.4 Biodiversità arborea.....	48
9. Indicatori economici: 2019 - 2024.....	49
9.1 Green budget (corrente e investimenti).....	49
9.2 Arbo budget.....	50
9.2.1 Risorse per singolo albero.....	50
9.2.2 Risorse a mq di verde gestito.....	50
9.2.3 Valore minimo patrimonio arboreo.....	50
10. Sintesi e Conclusioni.....	52

Premessa

Il Bilancio Arboreo è uno **documento prettamente tecnico**, ma quello che segue non si limita ai dati che la normativa di settore impone, diventa l'occasione per ripercorrere quanto il tema del verde e in particolare delle alberature ha inciso e trasformato l'approccio allo sviluppo della città.

Un'occasione per fare un punto su quanto pianificato, progettato, realizzato, comunicato, curato e mantenuto, in una parola gestito nel mandato 2019/2024 evidenziando i risultati ed anche la necessità di riequilibrare, reindirizzare e migliorare dal punto di vista tecnico, da utilizzare quale stimolo.

Ai tanti elementi che compongono il puzzle di cui di seguito si da conto, notevole importanza rivestono i dati. Dati che ancora oggi risentono di strumenti e modalità di lavoro spesso diversi e talvolta difficilmente interfacciabili.

A questo proposito tra gli obiettivi di performance 2023 gli uffici competenti del Servizio Urbanistica hanno intrapreso un percorso che va sotto il nome di "Organizzare e gestire i dati del verde pubblico" proprio per superare quel gap di mancata interoperabilità dei dati: *"L'obiettivo ha come primo scopo la realizzazione di un database geografico, attraverso l'utilizzo dei software open-source GIS, che consenta l'eventuale successiva gestione, implementazione e interrogazione delle informazioni inerenti le aree verdi ed il patrimonio arboreo di proprietà del Comune. Nello specifico soggetti terzi, quali ISTAT e LegAmbiente, chiedono periodicamente alle Amministrazioni pubbliche di fornire specifiche informazioni inerenti molteplici ambiti, tra i quali informazioni di carattere ambientale inerenti il verde presente sul territorio comunale, attraverso dati non solo numerici ma anche geografici.*

La realizzazione dell'obiettivo si articola in una prima fase che vede, previa un'analisi dei dati ambientali richiesti periodicamente da soggetti terzi, la predisposizione di una mappa di base che rappresenti le aree verdi del Comune. Ogni area dovrà essere caratterizzata da strati informativi che, in base alle diverse classificazioni, permettano all'Ufficio di Statistica e Censimenti di fornire agli Enti dati certi ed aggiornati. I dati geografici georeferenziati in possesso degli uffici dovranno pertanto essere implementati delle caratteristiche richieste dagli Enti terzi al fine di rispondere ai questionari in modo scientifico e corretto."

E' stato quindi realizzato uno shape file utilizzabile con programmi G.I.S., su cui sono stati inseriti i dati già disponibili sul patrimonio a verde comunale e tutti gli altri strati informativi di interesse in possesso. Il file ha permesso, di integrare le richieste di ISTAT con il riscontro georeferenziato in parte integrando alcuni dati in parte offrendo dati in sostituzione di quanto trasmesso negli anni precedenti in forma scritta e non più accettati dall'Istituto.

Il lavoro in stretta collaborazione con l'ufficio Statistica ha portato alla revisione, in alcuni casi sostanziale, dei valori trasmessi nelle precedenti rilevazioni, consentendo allo stesso Comune di Prato di risalire nelle classifiche stilate annualmente in diversi settori. Lo stesso strumento è stato utilizzato per ottemperare al questionario di LegAmbiente e consentirà, attraverso azioni di decodifica, di poter rispondere anche a futuri ulteriori questionari.

La base cartografica ottenuta consente al Comune di andare a ottimizzare il dato, partendo da una base attendibile che può essere utilizzata anche da tutti gli altri soggetti interni ed esterni che necessitano di avere dati affidabili.

Nella sintesi è stato creato uno dei tasselli che in futuro comporranno il "gemello digitale" della città, consentendo contemporaneamente un maggior controllo degli errori e una visione complessiva del sistema del verde urbano ma non solo.

Indispensabile la collaborazione con l'ufficio SIT, per analisi ed elaborazione dati inerenti le proprietà dell'Amministrazione, al fine di identificare il presupposto patrimoniale indispensabile, mediante correlazione tra le aree identificate dal Piano Operativo come aree a verde pubblico esistenti (AVp), la sinergia con l'ufficio Statistica, per l'analisi e l'elaborazione necessaria alla caratterizzazione anagrafica e per essere la regia del censimento ISTAT.

"L'obiettivo invece a lungo termine è quello di capire e verificare le esigenze trasversali a tutti i servizi che si occupano, dalla progettazione alla realizzazione fino alla convalida e presa in consegna per la manutenzione delle aree verdi comprensive delle attrezzature e del patrimonio naturale ivi insistenti.

Ciò per fornire definitivamente l'Amministrazione di un metodo gestionale che tenga conto sia delle esigenze interne (della AC e del soggetto manutentore) che della necessità di fornire i dati all'esterno, ma anche di mostrarli alla cittadinanza in modo interattivo e sempre aggiornato. Per l'analisi delle esigenze e dell'analisi organizzativa del flusso dei dati dovranno essere coinvolti anche i servizi che realizzano opere pubbliche ove venga realizzato del verde."

La mappa rappresenta la base sulla quale dovranno inserirsi una serie di dati da reperire presso uffici interni all'Amministrazione oltre che della partecipata Consiag Servizi Comuni.

Proprio con quest'ultima si è impostato nel corso del 2023 un percorso che ha investito sia gli aspetti formativi che di modalità gestionale che portino al superamento dell'attuale, allineandoci a standard riconosciuti,

Da sottolineare che la realizzazione di una mappatura condivisa necessita di una conoscenza del linguaggio comune, non limitandosi a quello informatico, la conoscenza degli aspetti dendrometrici, ambientali e gestionali sono necessari affinché si decreti il successo di una piattaforma di lavoro condivisa.

La mappa su software open source GIS che riporta le aree verdi del Comune verrà incrementata da ulteriori dati riguardanti le alberature, forniti dall'analisi di valutatori incaricati da Consiag Servizi Comuni srl, tutt'ora in corso di completamento che forniranno il numero effettivo delle alberature pubbliche e il loro stato di salute utili alla programmazione e gestione.

La scheda fornita ai valutatori diviene il set di indicatori che occorrono per completare le informazioni sul verde, questi costituiscono gli attributi GIS, un set di indicatori che diventa insieme alle planimetrie (possibilmente as built) in formato digitale, lo strumento di acquisizione dei dati presso tutti gli uffici coinvolti nella progettazione, realizzazione e gestione del verde.

La raccolta dei dati è opportuno sia effettuata almeno una volta all'anno, e prima di procedere alla stessa è opportuno rendere consapevoli tutti gli uffici dell'importanza di uno strumento di condivisione, per superare e prevenire alcune problematiche.

Proprio al fine di migliorare la conoscenza sulle modalità operative legate al verde è stato intrapreso, nel corso del 2023, un percorso di avvicinamento ai Servizi che si occupano dalla progettazione alla realizzazione, fino alla convalida e presa in consegna per la manutenzione delle aree verdi comprensive delle attrezzature e del patrimonio naturale ivi insistenti, in primis approcciandosi quale supporto a scelte contingenti e in alcuni casi supportando la fase di progettazione, attività preparatoria utile a capire e verificare le esigenze. Ricontrando un erroneo approccio al verde del tutto simile alle costruzioni, ignorando la particolarità che il verde muta nel tempo ed ha specifiche esigenze, una corretta progettazione consente di limitare il ricorso a pratiche costose di gestione, dalla potatura all'irrigazione di soccorso con autobotte, o all'abbattimento di alberatura in buona salute in favore di nuove piante i cui benefici non sono immediati, senza considerare il valore patrimoniale di un albero adulto.

Parallelamente sono stati verificati i dati che i servizi a completamento delle opere, forniscono al Patrimonio, riscontrando disomogeneità e in alcuni casi dati parziali. Pertanto la predisposizione del set di attributi, di cui sopra, da acquisire insieme all'as built del progetto in formato digitale al fine di inserire nella mappa tutte le informazioni inerenti il verde, è utile per fornire elementi per la corretta gestione e manutenzione delle alberature, per fornire dati all'esterno e anche di mostrarli alla cittadinanza in modo interattivo e sempre aggiornato.

Riferimenti normativi

La **legge n. 10 del 14 gennaio 2013**, all'art. 2 ha modificato la legge 113/1992 "Obbligo per il comune di residenza di porre a dimora un albero per ogni neonato ..." prevedendo che i comuni al di sopra dei 15.000 abitanti, due mesi prima della fine del mandato, rendano noto il bilancio arboreo.

Il bilancio arboreo è un documento, da pubblicarsi sul sito istituzionale del Comune, che secondo la norma, deve riportare, con riferimento ai 5 anni di mandato, il numero degli alberi piantati ai sensi della legge 113/92 e la consistenza ed il livello di manutenzione delle aree verdi. Il bilancio arboreo, è altresì integrato con le informazioni relative alla variazione complessiva, sempre con riferimento temporale al mandato, della consistenza del patrimonio arboreo, con la descrizione sintetica delle caratteristiche che emergono dal censimento e con un dettaglio che anno per anno evidenzia il numero di alberi abbattuti e messi a dimora.

Il presente documento è redatto ai sensi della legge n. 10 del 2013 "Norme sullo sviluppo degli spazi verdi" in particolare al contenuto dell'art. 2 che dispone:

"...omissis

2. Due mesi prima della scadenza naturale del mandato, il sindaco rende noto il bilancio arboreo del comune, indicando il rapporto fra il numero degli alberi piantati in aree urbane di proprietà pubblica rispettivamente al principio e al termine del mandato stesso, dando conto dello stato di consistenza e manutenzione delle aree verdi urbane di propria competenza."

Dato atto che la notifica di proclamazione di Matteo Biffoni quale sindaco eletto, ai sensi dell'art. 72 del decreto legislativo n. 267 del 2000, è avvenuta in data 11 giugno 2019, la scadenza naturale del mandato è prevista per la data del 11 giugno 2024. pertanto il *Bilancio Arboreo* di cui al presente documento è pubblicato entro la data dell'11 aprile 2024.

Costituiscono riferimenti normativi e linee guida inerenti la gestione del verde pubblico, oltre la richiamata legge 10/2013:

- **legge regionale Toscana n. 41/2012** "Disposizioni per il sostegno dell'attività vivaistica e valorizzazione del sistema del verde urbano" e relativo DPGR n° 25/R 2014 per quanto attiene alla gestione e programmazione manutentiva;

- **linee guida per la gestione del verde urbano**, e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico;

- **decreto ministeriale n. 63/2020** "Criteri Ambientali Minimi (CAM) per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde", componente essenziale del necessario approccio strategico di medio-lungo periodo, affinché le stazioni appaltanti, in particolare le amministrazioni comunali, si dotino e applichino concretamente gli strumenti più avanzati di gestione del verde pubblico, quali il censimento del verde, il piano del verde, il regolamento del verde pubblico e il bilancio arboreo (che rappresentano la base per una corretta ed efficace gestione del verde urbano), ed evitino altresì interventi sul territorio qualitativamente scarsi o addirittura dannosi, con conseguente aggravio di costi per la comunità;

- norme di settore in particolare: **norma UNI 11123**, agosto 2022 "Criteri per la progettazione dei parchi e delle aree ricreative all'aperto"; e la **norma UNI ISO 31.000** su "Gestione del rischio – principi e linee guida.

Costituiscono inoltre riferimento normativo gli strumenti comunali:

- strumento della pianificazione urbanistica, il **Piano Operativo**, approvato con deliberazione di consiglio comunale n. 71/2019, di cui è parte integrante l'*Action plan Forestazione Urbana*;
- strumento della pianificazione territoriale ai sensi della legge regionale 1/2005 il **Piano Strutturale** approvato con deliberazione di consiglio comunale n. 19 /2013 e successive varianti;
- strumento della pianificazione territoriale ai sensi della legge regionale 65/2014 **nuovo Piano Strutturale**, adottato con deliberazione di consiglio comunale n. 48/2023;
- **Regolamento del verde pubblico e privato**, approvato con deliberazione di consiglio comunale n. 123/2005.

Costituiscono base di lavoro il **censimento delle alberature** effettuato da Consiag Servizi Comuni srl a seguito dell'emanazione della Legge 10 del 2013, aggiornato nel 2015 a seguito dell'evento calamitoso del 5 marzo 2015, ed oggetto da autunno 2023 di revisione, oggi in fase di completamento.

Sono escluse dal presente documento le alberature in ambito forestale e quelle per ubicazione (territorio agricolo) in quanto risulterebbero fuorvianti sui parametri connessi al rapporto fra verde pubblico e città.

1. Natura, Forestazione e Salute

1.1 Sintesi

La diffusione del verde urbano oggi come non mai, non è solo più auspicata ma è entrata nel sentire comune a causa dei cambiamenti climatici in atto, rappresenta un elemento di grande importanza ai fini del miglioramento della qualità ambientale e sociale nelle città.

La vegetazione, svolge significativi ed importanti funzioni e ruoli legati non solo all'ambiente in senso stretto, ma anche al benessere della collettività.

La presenza della vegetazione in ambito urbano è da considerarsi una irrinunciabile risorsa al fine del miglioramento della qualità della vita, sulla sostenibilità dei sistemi urbani e sul mantenimento ed incremento della biodiversità negli ambienti antropizzati.

L'infrastruttura verde (la rete interconnessa di zone naturali, verde urbano, verde periurbano e rurale) può svolgere un ruolo di primo piano in termini di mitigazione, in quanto capace di fornire risorse essenziali e decisive nel contrastare i cambiamenti climatici.

Essendo la vegetazione sia quantitativamente che qualitativamente determinante per la sostenibilità, in particolare le alberature, tra gli obiettivi dell'Amministrazione notevole importanza ha rivestito l'incremento di detta componente del patrimonio naturale nel metabolismo urbano.

La realizzazione di una città green, trova i suoi fondamenti nella piena adesione da parte del Comune di Prato alle strategie internazionali di sostenibilità ambientale sviluppate a livello locale all'interno di importanti documenti di programmazione dell'Ente.

Gli studi condotti dal 2015 hanno portato alla redazione del Piano Operativo, che oltre ai canonici aspetti urbanistici, cartografici, storici, ambientali, giuridici e partecipativi, inserisce all'interno del processo di VAS (Valutazione Ambientale Strategica), gli studi sulle isole di calore e la redazione delle mappe di pericolosità ed esposizione della popolazione (a cura di CMCC – Centro euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici e GEO.RISK).

Il Piano Operativo adottato nel 2018 e approvato nel 2019 porta con sé un apparato normativo articolato ed in parte innovativo in particolare nella sezione della “promozione della qualità territoriale”, con specifiche riguardo alla realizzazione degli spazi pubblici e il rapporto con la natura, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi propri della transizione ambientale, dell'incremento della resilienza urbana e del benessere ambientale, sociale e per la salute umana.

Il Piano Operativo contiene inoltre l'Action Plan della Forestazione Urbana che analizza i benefici delle alberature pubbliche (Stefano Mancuso + Pnat), censite e mantenute da Consiag Servizi Comuni srl, e le 6 strategie di forestazione urbana (Stefano Boeri Architetti).

Questo consente l'accesso al bando europeo Urban Innovative Action (UIA) e la nascita del progetto Prato Urban Jungle. Un progetto complesso che vede la partecipazione di 7 partner oltre al Comune quale capofila. Progetto in corso che vede tra i risultati il progetto di 4 siti pilota (Pnat + Studio Boeri), con alta densità di verde outdoor e indoor, 2 linee guida per interventi a scala urbana e a scala dell'edificio e pertinenze (Pnat + Studio Boeri); una rete sensoristica sulla città per le attività di monitoraggio ambientale attraverso 30 centraline (CNR- IBE), la costruzione di un modello digital twin di porzioni di tessuto urbano; la realizzazione di toolkit per le scuole e i cittadini (LegAmbiente).

Interessante anche il modello di governance (Treedom + GreenApes) che prevede il coinvolgimento di abitanti, dipendenti, fruitori, cittadini ed imprese nella manutenzione del verde e nell'incremento della dotazione dello stesso attraverso la piattaforma Prato Forest City e le campagne di crowdfunding per la messa a dimora di nuove alberature.

Ad arricchire il patrimonio di conoscenza in particolare il rapporto tra verde e salute, la collaborazione con il Dipartimento Architettura e Studi Urbani -DASTU del Politecnico di Milano e Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali - DAGRI dell'Università di Firenze nel 2020 che ha prodotto un apparato di conoscenze e buone pratiche per una progettazione attenta alla salute umana, alla biodiversità e alla resilienza urbana.

A questa si unisce l'apporto di CNR - IBE nell'ambito della redazione del PAESC (Piano Azione Sostenibile ed il Clima) finalizzato alla valutazione dei rischi e della vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico e valutazione della potenzialità mitigativa del piano di forestazione urbana. Inoltre attraverso la modellistica Envi-met sono indagate tre aree rappresentative del tessuto urbano di 1 kmq, al fine di simulare l'interazione tra edificato, vegetazione, reticolo stradale e atmosfera andando a costituire uno strumento di pianificazione e governance, oltre alla previsione di ulteriori 15 centraline per il monitoraggio ambientale.

Nel novembre 2021 viene stilato accordo per la partecipazione al progetto HUGS, in collaborazione con ESA, Gmatics, Alberitalia, Stefano Boeri Architetti, RDM progetti e Smart Communitiees Tech, mirato all'acquisizione del censimento delle alberature private e alla gestione ottimizzata delle alberature pubbliche mediante analisi dati satellitari.

Con la deliberazione della Giunta comunale n. 147 del 6 luglio 2021 "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza", viene approvato il documento strategico denominato Next Generation Prato, nel quale vengono tracciate le strategie di sviluppo per i prossimi anni, risultato di un percorso di riflessione, condivisione e dialogo tra i principali stakeholder, compresa la USL Toscana Centro, circa la strategia che la città intende adottare nel prossimo futuro, affrontando temi e proponendo progetti che assicurino una transizione ecologica e nuovi modelli in grado di produrre impatti positivi sul territorio e la sua cittadinanza, ed in particolare l'allegata scheda 9 "Prato Forest City - Promuovere sani stili di vita".

Nella "Nota di Aggiornamento DUP 2022/2024", approvata con deliberazione di Consiglio comunale n. 33 del 23 giugno 2022 è contenuto tra gli "Ambiti strategici", quello indicato come "La città del futuro" che contenente l'obiettivo strategico "Prato città green".

Da dicembre 2021 la piattaforma web Prato Forest City <https://www.pratoforestcity.it/> creata all'interno del progetto Prato Urban Jungle, intesa come strumento di governance per la promozione del verde urbano sul territorio, ha assunto il ruolo di "contenitore" di tutte le attività legate all'Action Plan per la Forestazione Urbana, in particolare sono state attivate campagne di crowdfunding per la realizzazione di aree verdi di piccole dimensioni legate a donazioni di cittadini e di maggiori dimensioni per donazioni legate al mondo dell'impresa che necessitano di progettazioni specifiche a carico dell'Ente o di co-progettazione con i donatori, oltre ad interventi nelle aree scolastiche.

L'obiettivo è di andare oltre ai singoli interventi spot ed attraverso il portale "Prato Forest City" definire e realizzare gli interventi di forestazione urbana anche attraverso il reperimento di risorse private attraverso donazioni e/o sponsorizzazioni.

Uno scenario ricco, a cui si aggiungono gli obiettivi di neutralità climatica entro il 2030 essendo Prato tra le 100 città selezionate dalla Commissione Europea per Net Zero Climate – Missione 100 città.

Con deliberazione di Consiglio comunale n. 8 del 22 febbraio 2024 è stato approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) con funzioni di indirizzo strategico per le future attività che l'Amministrazione metterà in campo al fine di attuare le azioni di mitigazione delle emissioni e di azioni di adattamento al climate change.

Sul tema Natura & Salute: con deliberazione della Giunta comunale n. 328 del 16 novembre 2021 recante "Approvazione dello schema di Protocollo d'Intesa con Azienda USL Toscana Centro e Fondazione AMI Prato per l'implementazione e promozione delle politiche pubbliche riguardanti l'ambiente nella città di Prato", sottoscritto fra le parti in data 10 febbraio 2022, con il quale i soggetti sottoscrittori riconoscono l'interesse comune a promuovere azioni volte a implementare politiche orientate all'ambiente e alle soluzioni basate sulla natura, valorizzando ove possibile gli elementi di integrazione e coordinamento delle politiche pubbliche realizzate in tal senso. Allegato al protocollo il progetto "Prato Green Hospital", promosso dalla Direzione Sanitaria del Nuovo Ospedale S. Stefano di Prato. Il progetto, nelle aree di proprietà del Presidio Sanitario di Prato, si pone l'obiettivo di aumentare

la componente vegetale: nella Hall, nel giardino interno, nell'area adiacente il nuovo pronto soccorso pediatrico, aree pertinenziali dei parcheggi e all'ingresso al Presidio. Quest'ultimo realizzato in collaborazione con gli uffici del Comune di Prato su finanziamento MITE al fine di creare connessioni ecologica, relazioni ambientali ed effetti benefici sulle componenti clima e salute umana.

Al fine di concretizzare la logica denominata "one health" (una salute), in cui i vari attori agenti sulla salute pubblica si interfacciano e si armonizzano, è stato intrapreso un percorso con ASL – Azienda Unità Sanitaria Locale Toscana Centro e ARS – Azienda Regionale di Sanità Regione Toscana al fine di valorizzare in modo coordinato e integrato le politiche pubbliche su questo tema, che porti alla sottoscrizione di uno specifico Accordo con il Comune, finalizzato ad:

- esplicitare i benefici ecosistemici della forestazione urbana basati su evidenze scientifiche e conseguentemente valorizzare le aree verdi come servizio ecosistemico per la salute pubblica;
- sviluppare una strategia di gestione e sviluppo della foresta urbana, integrata con l'aspetto medico epidemiologico (nei limiti della normativa sulla privacy).

1.2 Stoccaggio dei gas climalteranti

“...Gli alberi danno un contributo importante nel miglioramento della qualità dell’aria riducendo la temperatura, assorbendo gli inquinanti dall’aria intercettando le polveri.....durante i mesi caldi si verifica la maggior capacità di assorbire gli inquinanti atmosferici da parte delle piante per la maggior attività stomatica foliare”.¹

IL PROBLEMA DEGLI INQUINANTI AEREI

I dati storici relativi al monitoraggio dell’inquinamento atmosferico della città di Prato mostrano come non più di 20 anni fa la qualità dell’aria mostrasse criticità a carico di molti inquinanti, come benzene, biossido di ozono, biossido di azoto e IPA.

L’azione del governo e delle organizzazioni come l’OMS (Organizzazione Mondiale per la Sanità), e le conseguenti direttive imposte alle municipalità, hanno determinato un trend positivo nell’abbattimento di alcuni di essi, ma permangono frequenti superamenti di soglia, specialmente per ozono e particolato fine (PM 10 e PM 2.5).

L’inquinamento atmosferico è il risultato dell’introduzione nell’atmosfera di sostanze chimiche, polveri o materiali biologici che causano danno o disagio agli esseri umani, ad altri organismi viventi o all’ambiente naturale.

Gli agenti inquinanti possono essere primari, emessi direttamente, come il monossido di carbonio come frutto della combustione, ed inquinanti secondari, che si formano nell’atmosfera a seguito di reazioni tra altre sostanze già presenti, come l’ozono, frutto della reazione tra i raggi ultravioletti con il diossido di azoto e altri composti organici volatili.

Nella società industrializzata, il crescente problema dell’inquinamento atmosferico, è diventato motivo di preoccupazione per i cittadini sia per l’impatto sulla salute e sull’ambiente, sia poiché determina significative spese per la sanità pubblica.

Gli alberi rivestono un ruolo fondamentale nell’abbattimento degli inquinanti in città; essi svolgono azioni sia dirette che indirette. Le piante hanno la capacità di sequestrare CO₂ attraverso la fotosintesi, e il carbonio sottratto all’atmosfera viene immagazzinato nella biomassa vegetale prodotta; similmente, le piante assorbono altri composti volatili inquinanti, come i precursori dell’ozono.

Si tratta di composti organici prodotti da innumerevoli fonti, tra cui gli stessi alberi. I-Tree calcola sia le asportazioni che la produzione dei precursori dell’ozono da parte delle piante.

Figura 1 – Rimozione degli inquinanti aerei in “Green Benefit” a cura di Stefano Mancuso e PNAT in *Action Plan di Forestazione Urbana*, Piano Operativo Comunale 2019, pag. 32.

Il rinnovato interesse verso il verde e in particolare delle alberature ha spinto alla ricerca della quantificazione dei benefici che le stesse sono in grado di fornire. Lo stesso bando Toscan Carbon Neutral del 2020, promosso dalla regione Toscana richiedeva il calcolo degli assorbimenti/stoccaggio dei gas climalteranti in particolare anidride carbonica - CO₂, particolato di diametro aerodinamico inferiore o uguale a μm - 10 PM₁₀, biossido di azoto - NO₂ ed ozono – O₃.

Il calcolo è fatto sulla scorta delle “Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l’assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono” contenute all’interno del PRQA – Piano Regionale per la Qualità dell’Aria Ambiente aggiornato nel 2021.

Dal 2021 la messa a dimora delle alberature (escluse le sostituzioni) in aree di competenza della UO Pianificazione Strategica del Patrimonio Naturale sono accompagnate dal calcolo dell’assorbimento e/o stoccaggio degli inquinanti aerei, i dati fanno riferimento oltre al sopramenzionato PRQA delle schede tecniche redatte con il progetto QualiViVa. Questo è un progetto di ricerca finanziato dal del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e ha visto l’Associazione Vivaisti Pistoiesi impegnata come

¹ “Green Benenit” a cura di Stefano Mancuso e PNAT in *Action Plan di Forestazione Urbana*, Piano Operativo Comunale 2019, pag. 31 e segg.

capofila insieme con importanti partner, del mondo pubblico e privato, come AIAPP (Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio), CNR-IPP (Consiglio Nazionale Ricerche – Istituto per la Protezione delle Piante), CRA-VIV (Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura - Unità di Ricerca per il Vivaismo e la Gestione del Verde Ambientale ed Ornamentale), DISPAA-Università di Firenze (Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente), Fondazione Minoprio, Scuola Agraria del Parco di Monza, oltre a Piante e Fiori d'Italia e Consorzio Florovivaisti Lombardi.

Si sottolinea che questi dati sono comunque numeri assoluti che nonostante comprendano molte variabili, non sono sito-specifiche, quindi localizzazione, suolo ed altri aspetti discriminanti non sono contemplati. Gli alberi, come tutti gli esseri viventi, sono unicum e caratterizzati da fasi di crescita, maturità e senescenza che introducono ulteriori variabili. A grandi linee sono comunque dati che consentono di avere la misura del contributo degli alberi sia di nuovo impianto che esistenti. Soprattutto consentono di veicolare i benefici delle alberature attraverso un linguaggio comunicativo chiaro.

2. Action Plan di Forestazione Urbana

2.1 Visione della città Green

Con la redazione del Piano Operativo il Comune di Prato ha intrapreso un percorso che unisce la pianificazione urbanistica alle tematiche riguardanti gli aspetti legati ai cambiamenti climatici e al conseguente rischio dato dall'esposizione della popolazione, e un apparato normativo che inserisce a pieno titolo la natura in città quale contrasto e mitigazione degli effetti derivanti.

Con deliberazione di Consiglio comunale 26 novembre 2019 n. 71 è approvato il Piano Operativo Comunale di cui è parte integrante l' "Action Plan della Forestazione Urbana" o Piano di Forestazione, il piano con il quale l'Amministrazione si pone l'obiettivo di incrementare la presenza arborea ed arbustiva per far fronte agli effetti della crisi climatica in atto, al fine di contrastare le isole di calore e l'inquinamento atmosferico ed acustico.

2.2 Green Benefit

Il censimento delle alberature del verde pubblico di Prato (realizzato a cura di Consiag Servizi Comuni), aggiornato al 2015², comprende un elenco di circa 30.000 alberi, questa la base dello studio sul beneficio delle alberature in città. I dati disponibili, grazie all'utilizzo di alcuni software dedicati come i-Tree ECO, che analizzando la specie, la struttura e la classe di età, la biomassa e l'indice fogliare combinati con i dati climatici locali e di inquinamento atmosferico, hanno consentito di stimare i benefici degli alberi e valutarne il loro valore attuale e futuro.

Agli spazi aperti pubblici si affiancano gli spazi aperti di altri enti ed istituti pubblici e quelli privati che come accennato costituiscono la maggioranza del territorio urbano, ognuno con specifiche caratteristiche, usi e gestione, da una stima attraverso i dati satellitari operata da CNR nell'ambito della convenzione con il Comune le piante presenti sul territorio pratese sono circa 196.000, ben oltre il numero prospettato nell'Action Plan di Forestazione urbana

Attraverso i-Tree Canopy è stato possibile stimare mediante immagini aeree la percentuale di copertura verde della città. Il modello evidenzia le percentuali di copertura del suolo, pari al 65,4 % di vegetazione (costituita dal 23 % di alberature, il 38,5% da zone agricole e prati, il 3,9% da cespugli), la restante percentuale è costituita dal 13,8% di edifici e addirittura il 20,8% di asfalto³.



Figura 2 – Percentuali di utilizzo del territorio comunale

² Censimento in costante aggiornamento.

³ Elaborato 01.1 – Relazione Generale: Strategie per la forestazione urbana, Green Benefit, pag. 29– Piano Operativo 2019

Questi sono dati essenziali per orientare le scelte di pianificazione, il vero consumo di suolo è costituito dalle superfici asfaltate, non solo nastri stradali ma grandi aree a parcheggio sprovviste di alberature, responsabili dell'innalzamento delle temperature locali (ndr).

In particolare dall'analisi dei dati mediante i-Tree ECO, emerge che le alberature più mature presentano una chioma più ampia e folta e quindi maggiori capacità di ombreggiamento e di intercettamento di inquinanti, e che a Prato solo l'1% delle alberature ha dimensioni tali da essere inserita in tale categoria, occorre quindi una maggior attenzione al mantenimento del livello di maturazione anche attraverso una politica di ricambio.

Tra le alberature censite le specie più utilizzate - che rappresentano il 68% del totale - troviamo il Tiglio (*Tilia x europea* L.), il Pino domestico (*Pinus pinea* L.) ed il Platano (*Platanus x acerifolia* L.); in particolare è il Pino domestico, nonostante sia il Tiglio la specie più numerosa, a contribuire grazie alla percentuale maggiore di area fogliare, ad apportare benefici.

LE SPECIE ARBOREE CENSITE

Nella città di Prato circa il 45% degli alberi censiti sono di origine urbana e circa il 19% di foresta. Le tre specie più rappresentate sono il Tiglio, il Pino domestico ed il Platano, rispettivamente con il 17,8%, il 14,9%, ed il 16,2%. Le dieci specie più diffuse rappresentano infatti il 60,8% della popolazione arborea.

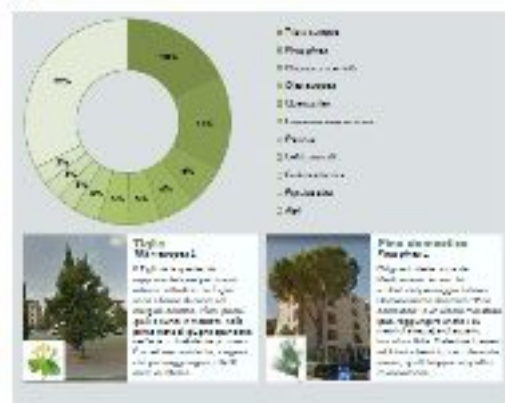


Figura 3 – Specie arboree censite: le 10 percentualmente più presenti sul territorio

Al fine di delineare un processo di incremento della forestazione urbana sul territorio pratese è stata messa a punto una metodologia che si traduce in una serie di strategie e azioni corredati di abachi per metterle in atto. Un interessante strumento per indirizzare le scelte del Piano Operativo è costituito dal concetto di forestazione urbana e peri-urbana, ovvero una pratica di gestione delle foreste metropolitane utile a garantire un contributo ottimale al benessere fisico, sociale ed economico delle società urbane, da realizzarsi attraverso un approccio integrato, interdisciplinare, partecipativo e strategico di pianificazione.

2.3 Strategie di Forestazione Urbana

L'Action plan della forestazione urbana ha come obiettivo l'incremento delle superfici boscate della città, in particolare nelle aree ad alto tasso di urbanizzazione, al fine di restituire spazi e corridoi di vita, attraverso processi di ri-naturalizzazione urbana. Un grande bosco che unisca in un sistema unico i parchi esistenti e di nuova previsione, le aree agricole e gli spazi verdi privati. Una previsione di impianto di 190.000 alberi, circa uno per ogni abitante, da prevedersi concentrati, diradati o in filari, accompagnati da arbusti ed erbacee. Un efficace strumento di compensazione ambientale che troverà nel corpus normativo la sua attuazione, prefigurando un nuovo palinsesto. Un progetto che non potendo fare affidamento su specifici potenziali finanziamenti, necessita di una sinergia tra pubblico e privato per l'attuazione, a partire dalla diffusione di buone pratiche.

Sono sei le strategie individuate per l'attuazione:

- 1. Parco fluviale e delle Gore**
Il parco del Bisenzio e il reticolo idrografico capillare delle Gore
- 2. Verde di mitigazione delle infrastrutture**
I filari alberati e le fasce di mitigazione delle infrastrutture stradali e ferroviarie
- 3. Verde capillare**
Le piccole aree verdi interstiziali e la micro-regolazione nell'ambiente urbano
- 4. Golfi agricoli peri-urbani e grandi parchi**
I golfi agricoli peri-urbani e la nuova sinergia tra aree urbane, agricoltura e ambiente
- 5. Demineralizzazione urbana**
Riduzione delle aree impermeabili e della decontaminazione urbana attraverso processi di demineralizzazione e di rinaturalizzazione
- 6. Parco agricolo di cintura**
La valorizzazione delle produzioni e delle filiere locali.

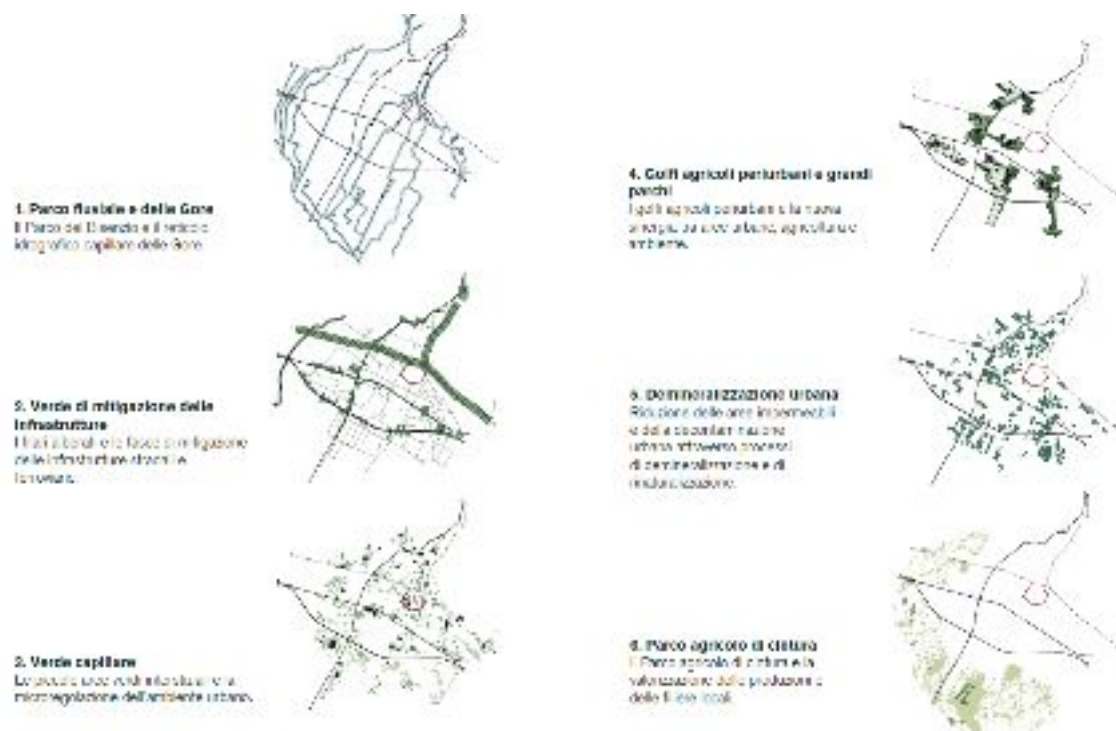


Figura 4. Strategie di Forestazione Urbana

Le sei strategie possono contare sia su casi studio che su abachi specifici per l'attuazione delle politiche di forestazione: azioni, interventi sugli edifici, principali specie arboree ed arbustive. E' stato inoltre redatto un atlante a scala territoriale che riproduce l'effetto sulla città di tutti gli interventi di forestazione urbana previsti.

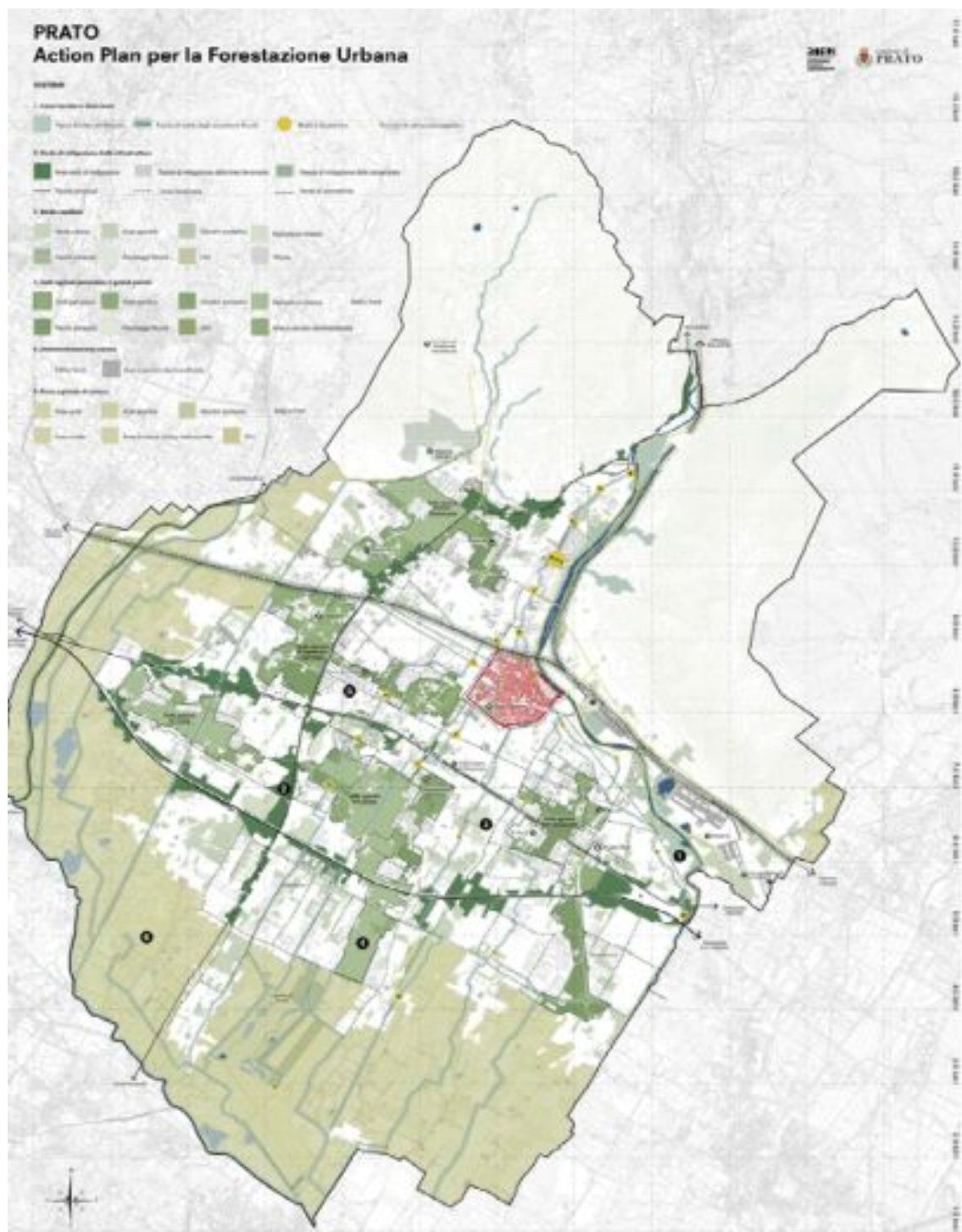


Figura 5. Atlante – quadro sinottico delle Strategie di Forestazione Urbana

2.4 Per l'attuazione delle strategie di Forestazione Urbana

La collaborazione con il Politecnico di Milano (DASTU) e l'Università di Firenze (DAGRI) - ha definito le strategie di Forestazione connesse alla Salute Umana, alla Biodiversità vegetale e faunistica e alla Resilienza Urbana a supporto del Piano di Forestazione Urbana e del nuovo Piano Strutturale⁴ del Comune di Prato, restituendo un quadro complessivo di analisi e buone pratiche e la definizione di linee guida per la redazione dei progetti in attuazione delle 6 strategie di Forestazione.

I benefici in chiave di salute e benessere si basano su prove scientifiche sempre crescenti; gli spazi verdi possono aiutare a:

1. **aumentare l'aspettativa di vita e ridurre le disuguaglianze di salute.** Il verde può avere influenza positiva su condizioni di salute quali l'obesità, benessere mentale, malattie del sistema cardiovascolare e respiratorio;
2. **migliorare i livelli di attività fisica e salute.** L'accesso allo spazio verde corrisponde ad una più elevata attività fisica, migliorando il profilo di salute delle persone che li utilizzano;
3. **implementare la salute psicologica e benessere mentale.** Le persone hanno consapevolezza dei benefici della natura nella riduzione dello stress e dell'affaticamento mentale.

La vegetazione mitiga l'impatto del traffico veicolare e degli insediamenti produttivi, migliorando la qualità dell'aria, attraverso il sequestro e lo stoccaggio di carbonio, aiuta ad abbassare la temperatura, mitigando l'effetto isola di calore, diminuendo il rischio di mortalità specialmente nei soggetti più vulnerabili.

Nella tabella l'illustrazione dei servizi ecosistemici dell'infrastruttura verde che attraverso processi ecologici apporta benefici riguardanti il benessere.

SERVIZIO ECOSISTEMICO	PROCESSO ECOLOGICO	BENEFICIO
Regolazione del microclima	Miglioramento della temperatura	Comfort termico
Regolazione della qualità dell'aria	Rimozione degli inquinanti	Aria pulita
Regolazione deflusso superficiale delle acque	Intercettazione delle precipitazioni	Riduzione degli allagamenti Miglioramento qualità dell'acqua
Filtrazione particelle di pulviscolo	Captazione del particolato	Riduzione dei disturbi respiratori
Riduzione del rumore	Tamponatura del rumore del traffico	Ambienti urbani più tranquilli
Fornitura habitat	Riparo per la fauna selvatica	Connessione alla natura
Dispersione di polline e semi	Trasporto gameti floreali	Biodiversità
Sicurezza alimentare	Produzione di frutta e verdura	Agricoltura urbana
Ricreazione	Spazio per il divertimento	Salute fisica e mentale
Estetico	Bellezza scenica	Aumento del valore immobiliare
Senso del luogo	Conservazione degli spazi verdi	Senso di appartenenza
Ecoturismo	Conservazione della natura nelle aree urbane	Turismo, appagamento fisico e psicologico

Figura 6. Da Cynnamon et al., 2017. In Ferrini et al., The Routledge Handbook of Urban Forestry, pag. 55, 2017.

La tabella che segue mostra i dati diffusi da ASL relativamente a determinate patologie. Sono stati messi a confronto i dati relativi alla città di Prato, quelli relativi alla ASL centro (Prato, Pistoia, Firenze, Empoli) e quelli relativi all'intera regione.

⁴ Il documento è supporto all'attuazione della forestazione urbana e alla progettazione, è parzialmente inserito nella relazione generale del nuovo Piano Strutturale adottata con deliberazione di Consiglio Comunale n 48 del 27 luglio 2023 e nel progetto di Forestazione Diffusa di cui al paragrafo 2.6.

È evidente come a Prato ci siano delle malattie che ricorrono con un'incidenza maggiore di altre e tra queste abbiamo tumori, malattie dell'apparato respiratorio (in particolare tumore ai polmoni) e la demenza. Inoltre, c'è una grande percentuale di malati cronici di ictus, di BPCO (malattia polmonare cronica e progressiva) e di insufficienza cardiaca. Queste ultime tre patologie, insieme al dato relativo alle persone sovrappeso e obese, che è abbastanza allarmante se confrontato con il resto della regione, potrebbero essere strettamente legate a stili di vita poco sani, con scorretta alimentazione, abuso di alcool e tabacco, oltre che a un'attività fisica insufficiente.

	parametro	PRATO	ASL CENTRO	TOSCANA
Densità abitativa	ab/kmq	2000	371	161
Mortalità	x100000	858,16	847,13	880,19
Mortalità per malattie del sistema circolatorio	x100000	312,16	300,7	322,08
Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio	x100000	61,13	66,52	63,56
Mortalità per tumori	x100000	269,58	360,4	263,82
Mortalità per tumore del polmone	x100000	53,89	52,69	51,68
Ricoverati per tutte le cause	x1000	65,15	64,66	64,61
Ricoverati per tumori	x1000	10,06	10,39	10,51
Ricoverati per malattie del sistema circolatorio	x1000	11,65	11,17	11,12
Ricoverati per malattie apparato respiratorio	x1000	8,97	7,38	7,43
Ricoverati per tumore ai polmoni	x1000	0,55	0,55	0,55
Malati cronici di diabete mellito	x1000	69,89	69	71,03
Malati cronici di progressivo ictus	x1000	17,39	15,06	14,99
Malati cronici di insufficienza cardiaca	x1000	27,09	32,34	33,1
Malati cronici di BPCO	x1000	52,04	50,2	51,21
Malati cronici di ipertensione	x1000	287,81	287,98	289,68
Malati cronici di cardiopatia ischemica	x1000	46,6	44,95	47,14
Malati cronici di demenza	x1000	18,77	16,02	15,7
Nati vivi di peso alla nascita basso	x100	6,3		6,96
Morti vivi prematuri	x100	7,34		7,27
Bambini a rischio (18-69 anni)	x100	15,2	18,4	17,3
Bambini fuori pasto (18-69 anni)	x100	7,9	7,3	6,8
Fumatori (18-69 anni)	x100	24,1	24,7	23,9
Ex fumatori (18-69 anni)	x100	14,2	18,1	17,9
Sovrappeso	x100	32,4	28,6	27,1
Obesità	x100	11	7,8	8,6

Figura 7. Tabella con dati diffusi da ASL per determinate patologie. Dati ASL centro e regionali

Alla luce di questi dati e di quanto premesso, e attraverso la ricerca letteraria, si può dedurre che la città di Prato abbia bisogno sia di nuovi spazi verdi che possano aiutare a migliorare le condizioni ambientali, ma anche il rinnovamento delle aree esistenti, con eventuale implementazione della dotazione arborea e dei percorsi ciclopeditoni, in modo tale che la presenza di natura e la frequentazione di questi spazi da parte dei residenti possa avere una ricaduta positiva sulla loro salute e benessere.

Benefici ambientali e strategie di forestazione - Sistema di valori e benefici

AMBIENTALI

- A.1 - incremento della biodiversità
- A.2 - controllo dell'erosione dei suoli
- A.3 - incremento della produttività dei suoli
- A.4 - bonifica dei suoli e delle acque (bioremediation)

ECONOMICI

- Ec.1 - aumento del valore delle proprietà
- Ec.2 - incremento dell'attrattività turistica
- Ec.3 - riduzione della spesa sanitaria

- Ec.4 - risparmio del fabbisogno energetico degli edifici
- Ec.5 - transizione verso una mobilità sostenibile
- Ec.6 - riduzione dei costi per smaltimento delle acque piovane

SOCIO-SANITARI

- S.1 - aumento dell'accesso equo alla natura
- S.2 - miglioramento dell'ambiente abitativo e lavorativo
- S.3 - incremento produttività lavoratori
- S.4 - impatti positivi sulla salute e il benessere
- S.5 - riduzione della criminalità
- S.6 - avvicinamento all'educazione ambientale
- S.7 - creazione posti di lavoro
- S.8 - costruzione di comunità coese e connesse

CLIMATICI

- C.1 - raffrescamento aree urbane (contrasto UHI)
- C.2 - protezione dai venti
- C.3 - riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico
- C.4 - riduzione del tasso di riflettanza
- C.5 - gestione deflusso acque superficiali

ESTETICI

- Es.1 - aumento della qualità del paesaggio urbano e peri-urbano

CATEGORIA DI INTERVENTO	BENEFICIO				
	Ambientale	Economico	Socio-sanitario	Climatico	Estetico
1. Preservazione degli spazi agricoli urbani e periurbani	A.1, A.2, A.4	Ec.2, Ec.5, Ec.6	S.1, S.4, S.6, S.7	C.1, C.2, C.4, C.5	Es.1
2. Riqualificazione del verde capillare	A.1	Ec.1, Ec.2, Ec.3, Ec.4, Ec.5, Ec.6	S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8	C.1, C.2, C.3, C.4, C.5	Es.1
3. Mitigazione delle infrastrutture	A.1, A.3	Ec.1, Ec.3, Ec.5	S.2, S.4, S.6	C.1, C.2, C.3, C.5	Es.1
4. Demineralizzazione	A.1, A.2, A.4	Ec.1, Ec.2, Ec.4, Ec.6	S.2, S.3, S.4, S.7	C.1, C.4, C.5	Es.1
5. Realizzazione di un sistema verde lineare di collegamento tra le aree verdi principali	A.1, A.2, A.4	Ec.2, Ec.3, Ec.5, Ec.6	S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8	C.1, C.2, C.3, C.4, C.5	Es.1
6. Realizzazione di un'infrastruttura verde legata al sistema dell'acqua	A.1, A.2, A.4	Ec.2, Ec.3, Ec.5, Ec.6	S.1, S.2, S.4, S.6, S.8	C.1, C.2, C.4, C.5	Es.1

Figura 8. Matrice che mette in relazione delle strategie di forestazione con i benefici attraverso le categorie di intervento

2.5 Prato Forest City – la nascita di un modello

Prato Forest City nasce come piattaforma all'interno del progetto Prato Urban Jungle e che al fine di coinvolgere tutti gli attori nella grande visione di città/natura, presenta una consistente sezione dedicata al crowdfunding aperta a cittadini, scuole, associazioni ed imprese oltre che vetrina degli interventi.

Comune di Prato, Stefano Boeri Architetti, Pnat - Stefano Mancuso, CNR – IBE, Legambiente, Treedom e GreenApes sono i 7 partner che partecipano per le proprie peculiarità e competenze al progetto attraverso la realizzazione di siti pilota, redazione di linee guida, di toolkit e laboratori per le scuole, rete di sensoristica per analisi dati ambientali, sistemi di premiazione per le azioni sostenibili e possibilità di messa a dimora delle piante attraverso la rete. Proprio con Treedom nasce l'opportunità di coinvolgere chi intende contribuire fattivamente all'accrescimento della copertura arborea in città.

Nei mesi di attività della piattaforma è pian piano nata l'esigenza di trasformare la stessa in un modello di lavoro. Attraverso le competenze sviluppate, gli studi acquisiti, rapporti con enti e istituti di ricerca, il coinvolgimento di altri uffici e la partecipata quale braccio operativo, si sono fatte strada una serie di potenzialità e una proposta di innovazione nel mondo del verde che va dalla pianificazione alla progettazione, la realizzazione, la comunicazione e la cura/gestione.

Un modello non presente sul territorio nazionale che per indirizzare la pianificazione strategica fa uso di dati satellitari riguardanti il clima, le temperature, gli inquinanti aerei, la copertura arborea e l'albedo incrociando dati statistici, sociali, demografici e di proprietà che attraverso l'utilizzo di software GIS consente, grazie all'incrocio delle informazioni, di prospettare nuovi scenari che costituiscono la base di interventi mirati. La definizione delle priorità di intervento quindi, non sono solo demandati alla visione politica o la risposta a singoli bandi ma con l'inserimento di nuove variabili si ha un quadro chiaro di dove intervenire.

I dati sanitari fino ad oggi acquisiti sono solo a scala territoriale ma gli uffici stanno già iniziando una collaborazione con gli Enti che hanno la salute come mission, questo al fine di attuare l'obiettivo di "un albero al posto di una pillola" già lanciato all'indomani dell'approvazione del Piano Operativo, e che spinga verso una strategia di prevenzione sanitaria.

Nel passaggio dalla metodologia, che segue, alle azioni occorre necessariamente fare riferimento alle Nature Based Solution (NBS) e alle numerose linee guida presenti nel panorama italiano e pratese⁵.

L'attenzione posta alla pianificazione del verde in stretta connessione con la pianificazione urbanistica è di per sé una innovazione, la maggior parte dei Comuni italiani pianifica e disciplina i suoli secondo un modello figlio delle norme del 1942 e del 1968, parla di standard quantitativamente, Prato invece inserisce il concetto di qualità mettendo in primo piano la Natura. Lo scenario si ripete con il nuovo Piano Strutturale dove la trama delle strategie per il futuro è innestata proprio sul verde, e la strategia di Forestazione Diffusa è parte integrante del Piano stesso.

La progettazione delle nuove aree ove sono previste le alberature viene impostata su altre basi: attenzione ai suoli, spesso ignorati, all'irrigazione, alle specie arboree con sesti di impianto adeguati, dimensioni e varietà per testare anche la resistenza delle stesse ai cambiamenti e alle problematiche climatiche in atto, adeguati tutoraggi e spazi liberi. Ma soprattutto adeguate cure in fase di crescita con potature mirate affinché la pianta cresca prendendo i propri spazi e si eviti interventi futuri che ne compromettano i benefici e la stabilità.

⁵ Come anticipato uno dei prodotti del progetto Prato Urban Jungle sono le linee guida "strategie di Forestazione Urbana e Nature Based Solution in ambito urbano" a cura di Stefano Boeri Architetti e "Plant Based Solutions alla scala dell'edificio e delle sue pertinenze" a cura di Pnat

Analisi del rischio arboreo e nuovi censimenti, acquisto di gestionali e strumentazione diagnostica specifica per la valutazione di stabilità degli alberi, dall'analisi dal colletto fino alla chioma in quota. Adeguata comunicazione del lavoro posto in atto, con banner sui cantieri, targhe con elenco delle specie e benefici, utilizzo del logo Prato Forest City nella firma delle mail e di tutte le presentazioni, e prossimamente sui giubbotti dei tecnici e sui mezzi di Consiag Servizi Comuni srl.

2.6 Forestazione Diffusa

La partecipazione in qualità di capofila al progetto Prato Urban Jungle (PUJ) finanziato con risorse del programma europeo Innovative Actions (UIA), ha consentito un nuovo approccio di pianificazione urbana strategica con una forte componente di co-progettazione con l'impiego di soluzioni basate sulla natura (NBS) come strumenti attivi per promuovere un ambiente urbano più sostenibile, più confortevole e più attento alla salute dei cittadini; un progetto complesso che vede la partecipazione di 7 partner oltre al Comune quale capofila. Che vede tra i risultati:

- siti pilota con alta densità di verde (Pnat + Studio Boeri);
- linee guida per interventi a scala urbana e a scala dell'edificio e pertinenze (Pnat + Studio Boeri);
- una rete sensoristica sulla città per le attività di monitoraggio ambientale attraverso 30 centraline (CNR), e la costruzione di un modello digital twin di porzioni di tessuto urbano;
- un modello di governance (Treedom + GreenApes) che prevede il coinvolgimento di abitanti, dipendenti, fruitori, cittadini ed imprese nella manutenzione del verde e nell'incremento della dotazione dello stesso attraverso la piattaforma "Prato Forest City" e le campagne di crowdfunding.

La partnership con CNR IBE, per attuazione rete sensoristica diffusa nell'ambito del progetto UIA Prato Urban Jungle, di 30 centraline AirQino che insieme alle 2 centraline ARPAT, sviluppano una fotografia dello stato di salute della città relativamente alla presenza degli inquinanti aerei; il numero delle centraline verrà incrementato nel corso del 2024 di ulteriori 15 unità grazie alla collaborazione di CNR – IBE nell'ambito della redazione del PAESC.

La collaborazione con Politecnico di Milano e Università di Firenze mette a disposizione gli strumenti di progettazione per attuare le strategie di forestazione.

A questo si affianca la sempre crescente spinta alla messa a dimora di nuove alberature al fine di mitigare gli effetti di gas climalteranti, studi e buone pratiche, nuova coscienza ambientalistica si scontrano con gli spazi disponibili di proprietà dell'Amministrazione, pertanto al fine di dare concretezza agli studi e i risultati ottenuti attraverso la piantagione di nuove alberature viene intrapresa una nuova metodologia pianificatoria che va sotto il nome di "Forestazione Diffusa", al fine di intervenire in maniera distribuita nella città secondo una scala di priorità che emergono dalla verifica delle risorse, dei patogeni, dell'ambiente e dei target indicando le linee di intervento per mitigare gli effetti generati dal cambiamento climatico.

Il progetto di Forestazione Diffusa ovvero "Strategie di Forestazione Diffusa per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento delle condizioni di salute del territorio" è approvato con deliberazione di Giunta comunale n. 172 del 30 maggio 2023.

Gli interventi riguardano tutte le aree scoperte del territorio pratese siano esse in ambito urbano che rurale, in particolare pubbliche ma la metodologia che segue potrà essere applicata anche alle aree private.

Il progetto è orientato al miglioramento e alla valorizzazione del contesto ambientale ai sensi dell'art. 23 e del titolo IV delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo e ai richiamati strumenti di studio ed analisi.

2.6.1 Metodologia

Al fine di incrementare la dotazione arborea ed arbustiva per far fronte ai cambiamenti climatici e alla aumentata consapevolezza dei cittadini, associazioni ed imprese che intendono contribuire con propri fondi attraverso l'utilizzo della piattaforma PFC, sono state individuate aree di proprietà di diversa grandezza e altrettanto diversa potenzialità per la messa a dimora di nuove alberature.

La metodologia di intervento non è in contrasto con le prescrizioni del Piano Operativo, anzi offre una modalità attuativa delle previsioni facendo tesoro degli studi e dei dati prodotti al fine di delineare le priorità di intervento, quantificare i benefici prodotti e i costi al fine di definirne la programmazione ed ottimizzare la gestione.

Una prima e più generale ricognizione è stata fatta su tutte le aree a verde pubblico, esistenti e di progetto ancorché inserite in aree di trasformazione indipendentemente dalla proprietà: su un totale di 4.432.058 mq di AVp esistenti e di progetto sono stati rilevati ben 2.939.351 mq potenziali forestabili disponibili.

Come si evince dalle strategie poste in atto dall'Amministrazione e dall'ascolto del contesto (vedi successivi paragrafi), la strategia di Forestazione Diffusa può e deve intervenire nelle aree di sua proprietà, in particolare per specifica competenza il Servizio Urbanistica è titolato ad intervenire nelle aree a verde pubblico esistenti individuate dal Piano Operativo come AVp.

Preso atto della localizzazione, le aree sono state estrapolate mediante software Gis, ognuna successivamente verificata in modo puntuale, e sulle stesse sono state selezionati gli ambiti privi di copertura arborea sulle quali è ancora possibile intervenire.

Delle aree oggetto della presente proposta è stato prodotto un catalogo per UTOE, che evidenzia oltre all'identificativo la superficie complessiva e al netto di usi consolidati (ad esempio attività ludiche spontanee o presenti) la superficie potenzialmente forestabile, ed altri dati utili a definirne quantità messe in gioco e costi.

La proposta non intende certo trasformare ogni giardino pubblico in "bosco urbano", tanto che la ricognizione fatta da foro aeree ha comunque cercato di salvaguardare gli spazi gioco ancorché spontanei e desumibili dal consumo del manto erboso.

Sono 94 le aree di proprietà dell'Amministrazione a verde pubblico esistente, distribuite sulla maggior parte delle UTOE, di cui è prodotto un abaco con indicazioni circa localizzazione, consistenza, potenzialità.

2.6.2 Ascolto del contesto

Le strategie e gli indirizzi, i processi avviati o conclusi e le norme tecniche devono necessariamente confrontarsi di volta in volta con i dati.

Dati che annualmente sono prodotti dagli uffici o da enti ed istituti di ricerca: dalla demografia alle analisi ambientali e climatiche onde verificare lo “stato di salute” del territorio e individuare gli eventuali patogeni.

Analisi demografiche: grazie al supporto dell’Ufficio Statistica del Comune è stato possibile estrapolare dati relativi ai trend di crescita, saldi naturali, flussi migratori per avere una fotografia aggiornata, inoltre con la strumentazione GIS sono state estrapolate mappe che riportano la densità della popolazione residente per sezioni censuarie, la percentuale di stranieri ed una serie di altri indicatori demografici. Di notevole interesse le mappe con la distribuzione della popolazione “fragile” ovvero under 18 suddivisa a sua volta per fasce di età e quella degli over 65 con quella più attenzionata degli over 84.

Indice di deprivazione: la intende fornire un valore sintetico rispetto alla condizione di disagio socio-economico e di svantaggio rispetto alle condizioni di vita degli abitanti di una determinata zona. Più è alto il valore dell’indice di deprivazione in una determinata zona e più quella zona è a rischio di disagio socio- economico e deprivazione materiale. L’indice, del febbraio 2013 è calcolato su dati del censimento 2011, è composto da 4 indicatori di disagio socio-economico:

- indice di bassa scolarizzazione: % di popolazione con 6 anni o più con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare sul totale della popolazione con 6 anni o più;
- indice di disoccupazione: % di popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione sul totale della popolazione attiva;
- indice di affitto: % di abitazioni occupate in affitto sul totale delle abitazioni occupate;
- indice di occupazione delle abitazioni: densità abitativa (numero di occupanti per 100 mq nelle abitazioni).

Analisi ambientali, dati geo-climatici: relativi alla direzione ed intensità dei venti, alla piovosità e al soleggiamento sono stati analizzati grazie ad un software nell’ambito di una tesi di Master presso la Sapienza di Roma. Elementi necessari per affrontare le criticità e le potenzialità dei siti con cui una buona progettazione deve necessariamente fare i conti. La conoscenza della piovosità, messa a dura prova dagli ultimi eventi siccitosi deve orientare non solo la scelta delle specie arboree ed arbustive più resistenti, ma anche orientare la realizzazione di impianti di irrigazione e quindi la cura delle stesse nei primi anni decisivi per l’attecchimento.

Soleggiamento e ombreggiamento indirizzeranno la scelta di specie eliofile o sciafile, specifici programmi open source danno la possibilità di verificare su specifico sito la distribuzione dei raggi solari durante la giornata nella data che occorre.

Infine l’analisi dei venti: dalla scelta per resistenza meccanica di determinate alberature allo disposizione delle specie arboree per sfruttare i canali d’aria per il raffrescamento estivo od opporsi fungendo da frangivento nella stagione invernale.

Analisi ambientali, temperature: la distribuzione delle temperature, con anomalia delle termiche estive l’individuazione delle isole di calore, l’albedo dei materiali superficiali che contribuiscono al precedente sono ottenuti grazie ai dati satellitari da Copernicus a Landsat e rielaborati da CNR-IBE. Questi dati consentono di individuare i picchi nella città densa e in altre aree ove i venti e la vegetazione non riescono a mitigare.

Analisi ambientali, inquinanti aerei: grazie alla rete sensoristica distribuita capillarmente, realizzata da CNR – IBE, emerge la fotografia dello stato di salute della città relativamente alla presenza di inquinanti aerei. Sono rilevabili le concentrazioni e la distribuzione di particolato PM 10 e PM 2,5 sia nella stagione estiva che in quella invernale. Il particolato atmosferico rimane nell’aria per un tempo abbastanza lungo e può, quindi, essere trasportato anche per grandi distanze. Fenomeni atmosferici come il vento e la pioggia aiutano a diluire ed abbassare i livelli di PM10 nell’aria, facendolo ricadere e depositare al suolo.

Analisi ambientali, aree urbanizzate, albedo e tree canopy cover: l'impermeabilizzazione del suolo urbano è pari per il Comune di Prato al 35 %, la composizione di questo indice è dato dagli edifici pari al 14% a cui si aggiunge il quasi 21% delle superfici asfaltate (strade e parcheggi)⁶.

Fortunatamente Prato per la sua storia urbanistica è policentrica, pertanto grandi brani di suolo ineditato intersecano la trama urbana, emerge che deve essere adoperata una strategia di de-impermeabilizzazione dei suoli, uso di materiali con alta riflettanza e che occorre integrare la copertura arborea in alcune zone che sono attualmente prive.

Analisi delle aree di proprietà pubblica: desunte dai dati catastali, con spazializzazione su GIS a cura dell'Ufficio SIT, da cui emerge che le aree destinate a verde pubblico di proprietà rappresentano una modesta percentuale dell'intero territorio. A queste si affianca la caratterizzazione delle aree per tipologia di verde pubblico e le aree che sono in gestione a Consiag Servizi Comuni srl.

2.6.3 Priorità delle azioni

Sono 94 le aree di proprietà dell'Amministrazione a verde pubblico esistente, distribuite sulla maggior parte delle UTOE, di cui è prodotto un abaco con indicazioni circa localizzazione, consistenza, potenzialità.

Al classico schema di intervento dettato dai costi e quindi dal diverso sistema di finanziamento, l'analisi che precede indirizza gli interventi sulle criticità ambientali rilevate per picchi di temperature e isole di calore e/o per la presenza di inquinanti aerei, a parità di costo e strategie di indirizzo politico.

Accessibilità e prossimità: incrocio dei dati sul verde, popolazione residente (per fasce di età) e attrezzature. Alle criticità sono stati sommati i dati demografici, considerando la regola di pianificazione urbana proposta da Cecil Konijnendijk van den Bosch, che insegna silvicoltura urbana a Vancouver. La regola detta del 3 - 30 - 300, utilizzata per promuovere il benessere e la salute grazie alla ricchezza di vegetazione della città che prevede 3 alberi visibili da ogni abitazione, 30% della copertura arborea per ogni quartiere e 300 metri la distanza massima per raggiungere un parco dalla propria abitazione. Nelle aree di maggiori criticità ambientali sono quindi stati verificati i buffer di 300 metri di ognuna delle AVp considerate per capire quanta popolazione in particolare vulnerabile possa beneficiarne; nonostante non esista un unico parametro per le ricerche è utilizzata la distanza lineare, un buffer dei confini delle aree verdi intorno ai 300 metri, una soglia che vede d'accordo tra le altre, anche l'ISTAT, ai 300 metri corrisponde una camminata di 15 minuti di un anziano. Analizzando i risultati della sovrapposizione si ritiene opportuno prevedere mediante successivi interventi l'estensione di aree a verde contemplando non solo l'incremento arboreo ed arbustivo ma dotando anche di spazi di gioco e socializzazione.

Microclima e vivibilità: incrocio dei dati sul verde, temperature e polveri sottili. L'incremento della vegetazione attenua gli effetti delle temperature e delle isole di calore e riduce il rischio di esposizioni alle polveri sottili grazie ad un maggiore assorbimento da parte delle piante. Si è ritenuto pertanto necessario verificare e indirizzare mediante l'incrocio dei dati dedotti dall'analisi del contesto e filtrati attraverso il bagaglio degli studi sinora completati o in corso, di individuare le criticità e di conseguenza definire, a parità di risorse, le priorità di intervento. L'incrocio delle aree forestabili associate al verde definito di connettività con le aree in cui si registra il picco delle temperature (oltre i 35°), ci offre la panoramica di intervento per mitigare gli effetti del calore.

Si sottolinea che le singole aree a verde apportano benefici locali ed effetti indotti nelle aree limitrofe, ma in una logica di infrastruttura verde, comunque di foresta urbana è evidente la necessità di

⁶ Dati estrapolati dall'analisi dei benefici dell'Action Plan di forestazione Urbana

realizzare la rete di verde di connettività come definita dal Piano Operativo. Alla luce dei dati, di quanto premesso, e attraverso la ricerca letteraria, si può dedurre che la città di Prato abbia bisogno sia di nuovi spazi verdi che possano aiutare a migliorare le condizioni ambientali, ma anche il rinnovamento delle aree esistenti, con eventuale implementazione della dotazione arborea e dei percorsi ciclopeditoni, in modo tale che la presenza di natura e la frequentazione di questi spazi da parte dei residenti possa avere una ricaduta positiva sulla loro salute e benessere.

Microclima e popolazione esposta: incrocio dei dati sulla popolazione residente (per fasce di età) e temperature. E' stato verificato nelle aree con picchi di temperatura oltre i 35°, la popolazione esposta: sono emerse quattro aree critiche di cui due aree densamente impermeabilizzate, in prossimità del centro storico e i due Macrolotti industriali, in cui sono state analizzate le distribuzioni della popolazione nelle aree a rischio isole di calore e verificata la distribuzione delle aree forestabili nei pressi delle stesse. Entrambe le aree a ridosso del centro storico sono dense e impermeabilizzate e dove le aree disponibili per la forestazione sono ridotte e in alcuni casi assenti, occorre lavorare quindi sulla riduzione delle superfici impermeabili mediante la depavimentazione e dove non possibile con utilizzo di materiali con alta riflettanza e con la trasformazione delle coperture analogamente con materiali ad alta riflettanza e dove possibile con verde pensile.

Nei due Macrolotti industriali non solo valgono le medesime indicazioni, ma a questo si aggiunge la necessità di intervenire sulla viabilità con alberate, con la trasformazione delle aree a parcheggio mediante maggiore ombreggiatura e con l'acquisizione da parte dell'Amministrazione di aree oggi scoperte su cui intervenire con la forestazione.

2.6.4 I progetti

Oltre all'analisi e alla definizione delle priorità, il progetto fa il punto sui costi (alberature, irrigazione) e benefici (assorbimento gas climalteranti) dell'intervento nel suo complesso, demandando al singolo progetto la definizione delle specifiche quantità, specie arboree e costi puntuali.

Molte delle aree in cui si prevede di intervenire hanno spazi per la messa a dimora delle alberature di dimensioni inferiori al mezzo ettaro, in cui si va ad integrare il patrimonio arboreo ed arbustivo in buona parte già presente. Seppur di dimensioni ridotte costituiscono tasselli della foresta urbana, cellule di un unicum.

Pertanto è stato messo a punto un format di cui alla figura sottostante. Dette tavole possono essere messe a disposizione sulla piattaforma Prato Forest City ed essere oggetto di campagne di crowdfunding, o finanziate attraverso altre modalità.

Nella tavola predisposta a titolo di esempio sono riportate una sezione di inquadramento (collocazione dell'intervento, l'UTOE di riferimento, la strategia della Forestazione Urbana messa in atto, l'estratto della disciplina di suolo del Piano Operativo), le criticità ambientali (estratti dei livelli di concentrazione del PM 10 e PM 2,5, temperature estive) il progetto (foto di fatto da foto aerea, progetto e fotoinserimento), alberi ed arbusti messi a dimora (foto, caratteristiche ed eventuali fioriture) e le schede relative a costi (tipologia e importo dei lavori) e benefici dell'intervento (specie arboree ed

arbustive con caratteristiche, eventuale allergenicità, calcolo della CO2 sequestrata e dell'assorbimento degli altri inquinanti⁷⁾ oltre ad una tabella di stima del valore rispetto al costo per il primo anno.

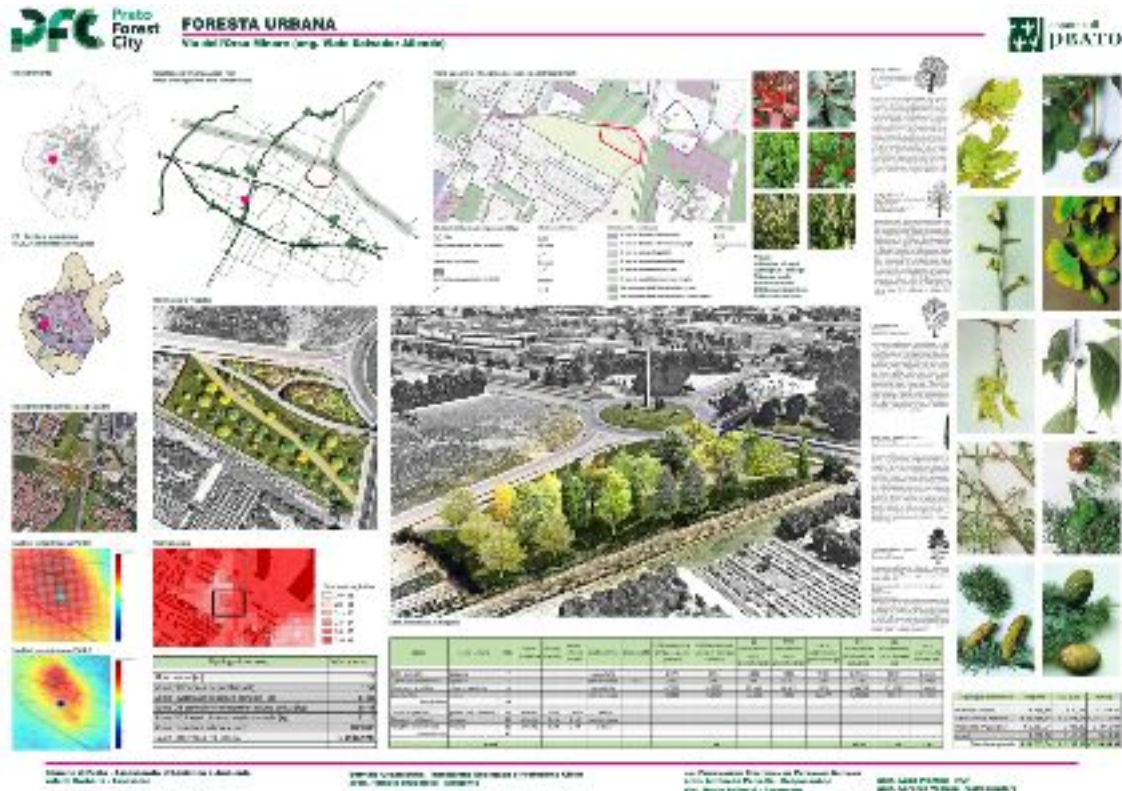


Figura 9. Format progetti forestazione diffusa



Figura 9 bis. Targhe informative sui benefici delle alberature nelle prime aree realizzate con il progetto "Forestazione Diffusa".

7 Valori desunti da "Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente – PRQA" – Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono, Regione Toscana, 2018



Figura 9 ter. Le traversine dei tutoraggi dipinte di magenta a segnalare le nuove piantagioni

2.6 Comunicazione, informazione, partecipazione

Il coinvolgimento di tutti gli attori compresi i dei potatori di interesse avviene sicuramente con i mezzi di divulgazione, sia scientifici che popolari.

La presa di coscienza del valore delle alberature e dei loro benefici avviene attraverso la conoscenza e il coinvolgimento.

Dal successo di “Prato al Futuro”, la campagna di comunicazione e partecipazione fatta in occasione della redazione del Piano Operativo, in particolare nel mese evento dedicato all’ambiente e agricoltura, con una conseguente maggior richiesta di attenzione alle tematiche e agli alberi, la presentazione delle norme del Piano all’indomani dell’adozione prima e successivamente con l’approvazione, hanno dato strumenti ai professionisti e ai colleghi per operare con le alberature in modo innovativo e rispettoso.

La divulgazione del Piano nel circuito nazionale con la conseguente vincita di premi importanti come quello urbanistica “Urban Promo” o il riconoscimento sotto l’alto patrocinio del Presidente della Repubblica di Prato “Green City”, la premiazione di progetti specifici quali quello di Paysage di “AD2020 – Another Declassata” per la piantagione di 3 “foreste” lungo l’asse di viale Leonardo da Vinci, che insieme alla campagna che ha accompagnato il progetto europeo “Prato Urban Jungle” hanno reso popolari alcuni concetti e termini legati al mondo del verde, oltre che la spinta di cittadini ed aziende a partecipare in prima persona, attraverso la operazione “Dona un albero” in collaborazione con AMI, a partire da dicembre 2021 che ha visto la donazione di quasi 100 singoli alberi, a cui si aggiungono le donazioni di aziende e associazioni per la realizzazioni di piccoli e medi progetti con un consistente numero di alberature.



Figura 10 Grafica relativa alla campagna di informazione

La divulgazione delle buone pratiche è avvenuta nelle scuole, nei circoli e presso gli ordini professionali. In particolare per le scuole è stato realizzato e distribuito un fumetto sull’importanza delle alberature, come piantare alberi e come prendersene cura al fine di far diventare Prato una città verde.

In concomitanza con la giornata nazionale dell’albero del 21 novembre, sono messi a dimora presso un istituto scolastico di volta in volta diverso, gli alberi donati dai Carabinieri Forestali. Nella stessa occasione nel 2022 presso il centro Pecci si è organizzato un evento che ha visto la partecipazione di

amministratori, uffici, ordini professionali e partecipata per presentare il modello “Prato Forest City” come un grande gioco di squadra.



21. Novembre. 2022
Centro Pecci Cinema
Urban Center
// ore 14.00 – 18.00

Prato Forest City... mette le radici

Giornata nazionale dell'Albero

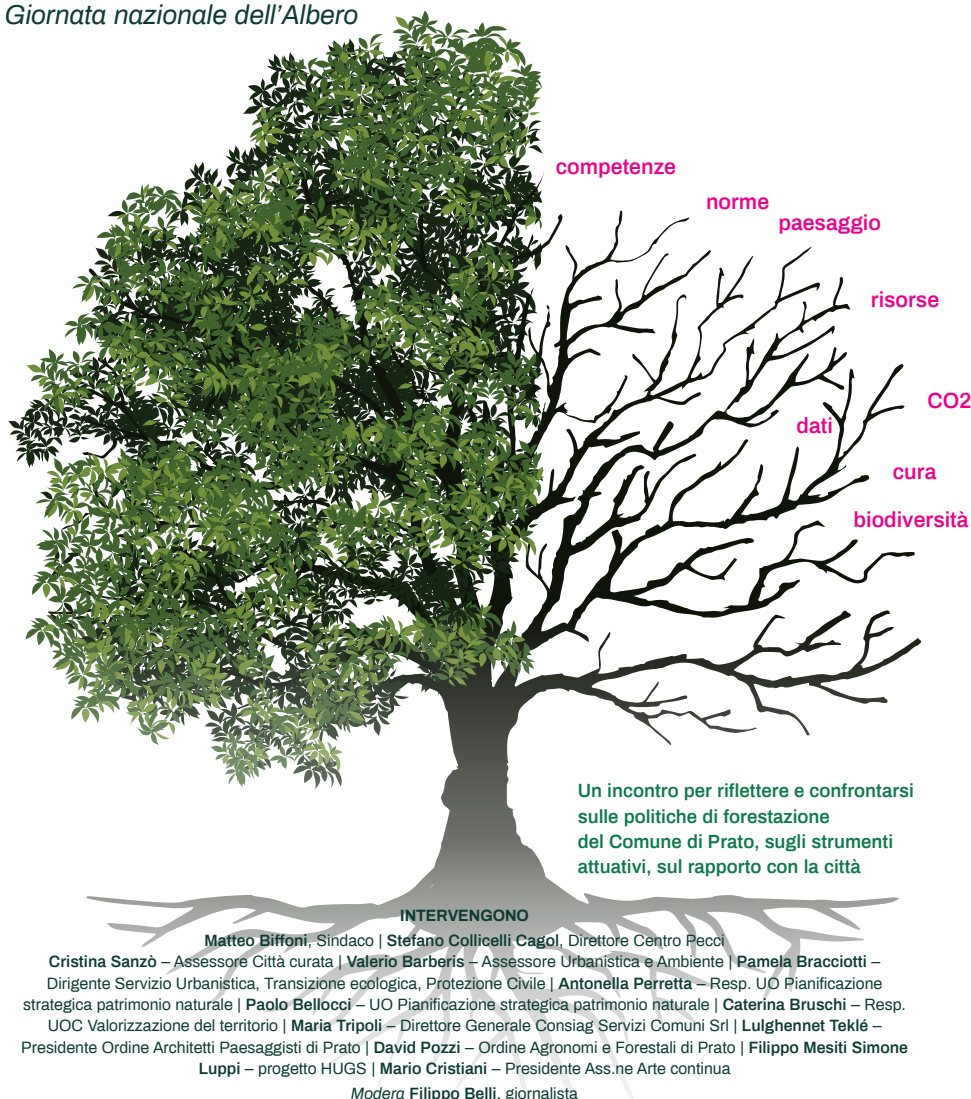


Figura 11 Manifesto evento del 21 novembre 2022

Il più complesso e partecipato evento è stato sicuramente la Prato Forest Week, la chiusura del progetto Prato Urban Jungle prevista per il 25 maggio 2023, è stata l'occasione per mettere insieme e presentare, le pianificazioni, gli studi, le relazioni, le visioni, i progetti e le realizzazioni che l'Amministrazione sta portando avanti, organizzando così 3 ulteriori giornate



Figura 12 Save the date della Prato Forest Week

Una kermesse che offre l'opportunità di presentare il nuovo modello di gestione del Patrimonio Naturale in particolare della componente vegetale, in cui sono coinvolti molte figure professionali e ambiti di ricerca anche innovativi, promuovendo confronti, dialoghi e contaminazioni, dedicata ai temi della salute, della ricerca e progetti speciali, concludendosi con la visita ad alcuni cantieri in corso.

Nella prima giornata, **"Prato Forest City - Salute"** del 23 maggio, sono stati affrontati i temi della salute fisica e mentale attraverso la lente del verde, alla luce dei mutamenti avvenuti negli ultimi anni: dal cambiamento climatico alla crisi pandemica.

Nella seconda giornata, **"Prato Forest City - Ricerca"** del 24 maggio, sono stati affrontati i temi della ricerca, sempre più vi è necessità di raccolta di dati e della loro elaborazione a supporto della pianificazione e progettazione dell'infrastruttura verde ai fini sia di realizzare spazi per la prevenzione e cura della salute sia per arrivare ad una corretta gestione e cura della componente vegetale.

Nella terza giornata, **"Prato Urban Jungle Fest"** del 25 maggio, dedicato al progetto europeo con la presenza di tutti i partner che hanno illustrato il loro contributo, inoltre letture, laboratori e workshop per la cittadinanza.

Nella quarta giornata, **"Prato Forest City - In Tour"** del 26 maggio, è stato possibile visitare alcuni cantieri in corso accompagnati dai progettisti e da Consiag Servizi Comuni a cui sono affidati la cura e la gestione degli spazi a verde pubblico.

A questa segue la nascita della rassegna **ForesTemporanea**, che ha visto la sua prima installazione nella piazza di Santa Maria delle Carceri dal 15 settembre al 1 ottobre 2023, con 25 alberature, uno stimolo a riflettere.



Figura 13 Uno dei pannelli facenti parte dell'installazione

Al centro una anomalia: una palma, una provocazione a ricordare che le isole di calore, il cambiamento climatico in atto potrebbero stravolgere la nostra idea di paesaggio in cui siamo cresciuti e che potrebbe essere il nostro nuovo paesaggio che le temperature continueranno ad innalzarsi.

Una provocazione per far ragionare chiunque attraversi l'installazione, perché ogni cittadino nella sua consapevolezza possa essere spinto ad agire in favore dell'ambiente per scongiurare e frenare la tendenza.

Il successo dell'installazione è stato decretato da una raccolta di firme di commercianti e cittadini per renderla permanente.

Infine, la scelta di mettere a dimora alberature di diametro 18/20 Al fine di rendere visibili i nuovi impianti arborei, anche se la pratica è al momento limitata ad interventi di progetto e realizzati dalla UO Patrimonio Naturale e dalla UOC Valorizzazione del Territorio e messi in campo da Consiag Servizi Comuni srl, il tutoraggio presenta le traverse dipinte di color magenta. Colore che si lega al Piano Operativo del 2019 il cui logo ha un fondo magenta, colore inoltre che rende estremamente visibili le alberature anche in assenza di fogliame (vedi figura 9 bis e ter).

3. Consistenza del sistema arboreo pubblico 2019

La grande estensione del patrimonio arboreo comunale, i vari regimi patrimoniali che interessano le aree su cui si mettono a dimora alberature, il progredire del censimento arboreo sono tra i principali elementi che hanno influenzato la fotografia del sistema arboreo pubblico. Si ritiene che vi siano ancora numerose alberature che nel 2019 non fossero ancora entrate nel censimento, motivo per cui la descrizione che viene data sotto potrebbe in piccola parte variare. Si ritiene comunque sostanzialmente affidabile la descrizione che segue.

3.1 Aspetti dendrometrici e fisiologici

Il capitolo, sulla base dei dati forniti da Consiag Servizi Comuni Srl, fornisce una fotografia qualitativa e quantitativa del **patrimonio arboreo al 2019 in cui sono presenti 27.172 alberature**. Facendo una sintesi, si può affermare che al 2019 il sistema arboreo ha un buon equilibrio complessivo, motivo per cui si può stimare una complessiva buona resilienza.

Circa il 64% delle alberature perde la foglia in inverno, periodo in cui resta attivo il 36% delle sempreverdi, ripartizione che per le caratteristiche del contesto pratese e in ottica di contrasto ai cambiamenti climatici, in particolare isole di calore, risulta idonea ed efficace.

Essendo il 70% delle alberature in uno stadio di sviluppo giovanile e considerando pure che il 70% circa gode di buona salute, si può ritenere che le prospettive di mantenimento dell'efficacia del sistema arboreo risultano garantite per molti anni. Al pari essendo i nuovi impianti circa il 12% si può affermare che, salvo imprevisti fitopatologici, è garantita la potenzialità futura e al pari risulta alto l'investimento sui nuovi alberi. Infine si arriva al dato (stimato) sulla copertura arborea che con i suoi 3.150.000 mq rappresenta il 7% circa del totale della superficie del centro abitato, su cui principalmente agisce con i benefici che da essa si originano.

3.1.1 Composizione

Il grafico illustra le due macrotipologie di chiome di un sistema arboreo, una che perde le foglie (decidue) e una che le mantiene (sempre verdi). La loro ripartizione quantitativa (numeri di alberature) influenza molto le prestazioni ecosistemiche a vantaggio della città.

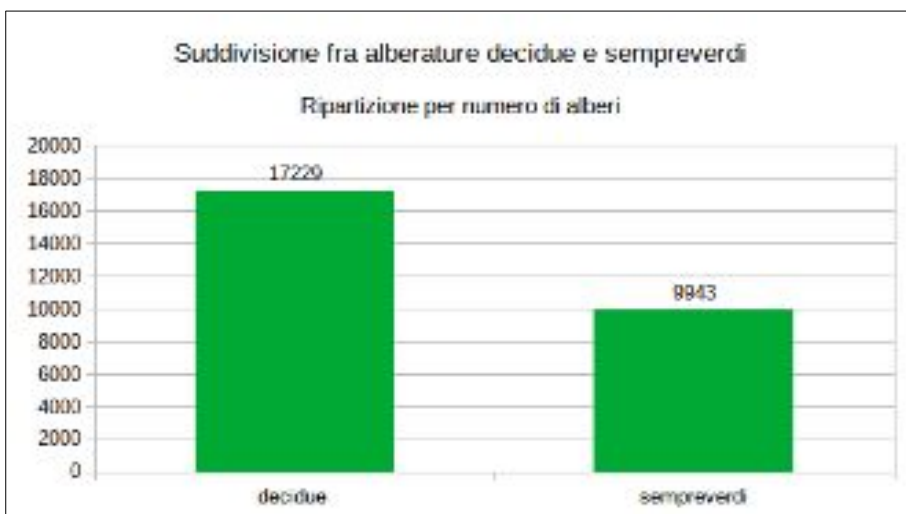


Figura 14

3.1.2 Raggruppamenti

Il grafico illustra le due macrotipologie di chiome di un sistema arboreo, una che perde le foglie (decidue) e una che le mantiene (sempre verdi). La loro ripartizione qualitativa (numeri di specie) influenza molto le prestazioni ecosistemiche a vantaggio della città.

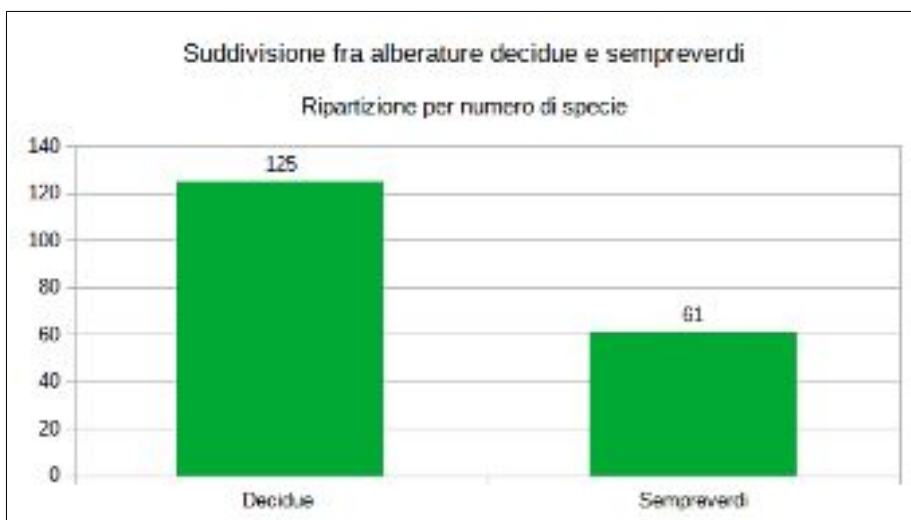


Figura 15

3.1.4 Stadio di sviluppo

Il grafico illustra, forzando il termine, l'anagrafica della popolazione arborea, cioè la ripartizione per fascia di sviluppo. È un indicatore molto importante perché fornisce informazioni su richiesta di risorse e visione futura di sviluppo, rispondendo alla domanda "quanti sono?"

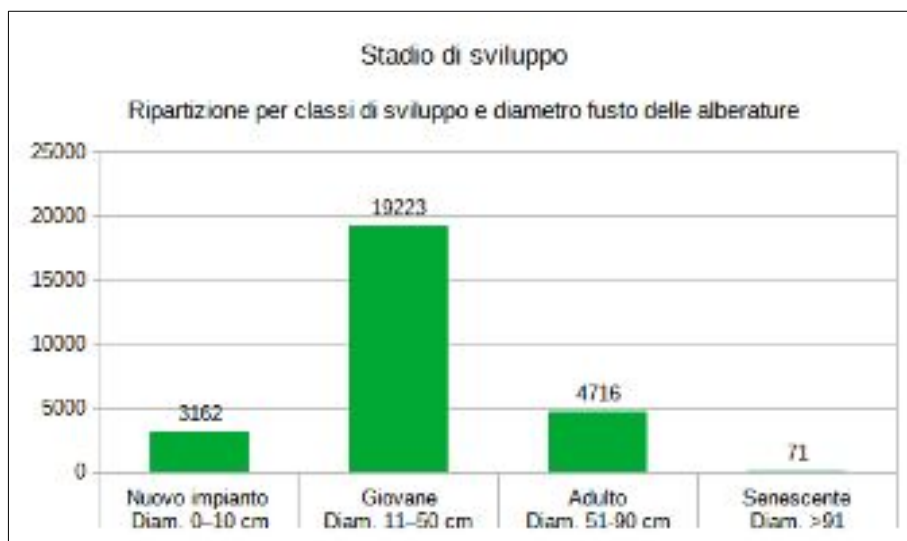


Figura 16

3.1.5 Valore di sviluppo

Il grafico illustra, ancora forzando il termine, la salute della popolazione arborea, cioè la ripartizione per valore di sviluppo. È un indicatore molto importante perché fornisce informazioni su richiesta di risorse e visione futura di sviluppo, rispondendo alla domanda “come stanno?”

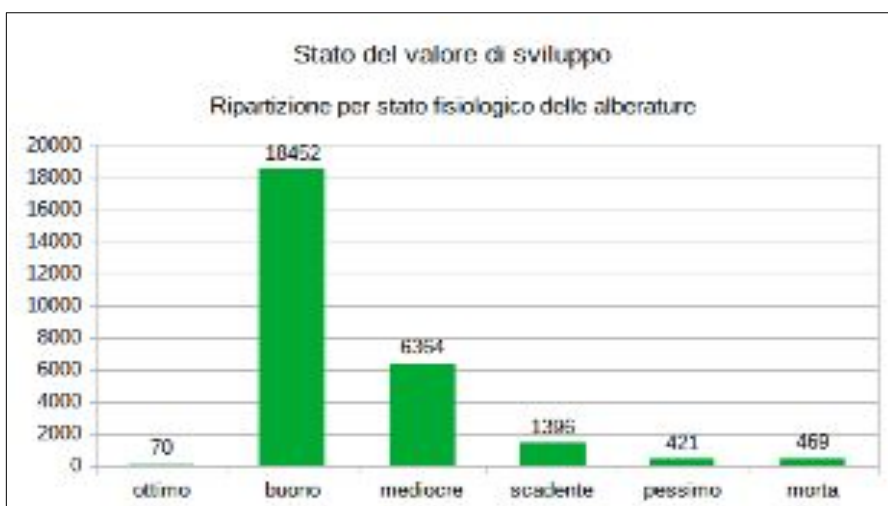


Figura 17

3.1.6 Copertura arborea - stima

Il grafico illustra l'indicatore fra più importanti dei benefici ecosistemici offerti da un sistema arboreo: l'estensione delle chiome.



Figura 18

3.2 Aspetti gestionali

Il paragrafo fornisce una fotografia della dislocazione delle alberature pubbliche sia sulle tipologie di aree oggetto di gestione che dal punto di vista dell'indice di suscettibilità che una caduta dell'albero o di sue parti potrebbe procurare. L'analisi mostra come i siti di ipotizzata maggior frequentazione siano caratterizzati dalla maggior presenza di alberature, quindi per implicazione logica si può affermare che anche per i soggetti fragili tale articolazione risulta sostanzialmente idonea. L'interpretazione della gestione del rischio arboreo, nel 2019 ancora in fase primordiale, mostra come il 30% delle alberature sia posto su target sensibili (Indice suscettibilità pari a 6), dato che orienta l'attività arboricoltura. Il restante 70% delle alberature è posto su target con indice di suscettibilità stimato più basso. Complessivamente si può ipotizzare che il complessivo livello di esposizione ai danni di una caduta di un albero o di sue parti, risulti accettabile e praticabile.

3.2.1 Sito di radicazione

Il grafico illustra la ripartizione della presenza di alberature nelle varie aree oggetto di gestione, mostrando dove abbiamo la maggiore e minore concentrazione.

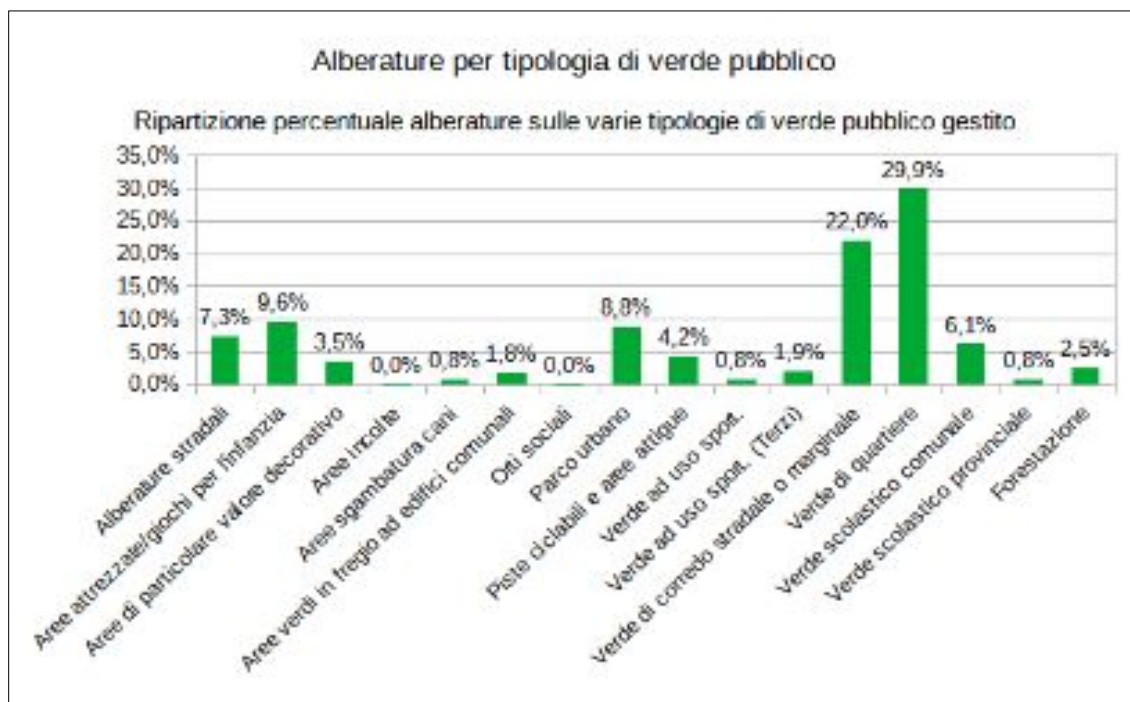


Figura 19

3.2.2 Suscettibilità area

Il grafico mostra una interpretazione della concentrazione arborea sulla base delle aree in cui si ipotizza una maggiore suscettibilità, cioè un maggiore rischio ma legato solamente alla identificazione funzionale (target). Il dato, ulteriormente elaborato costituisce una delle componenti della futura gestione arborea.

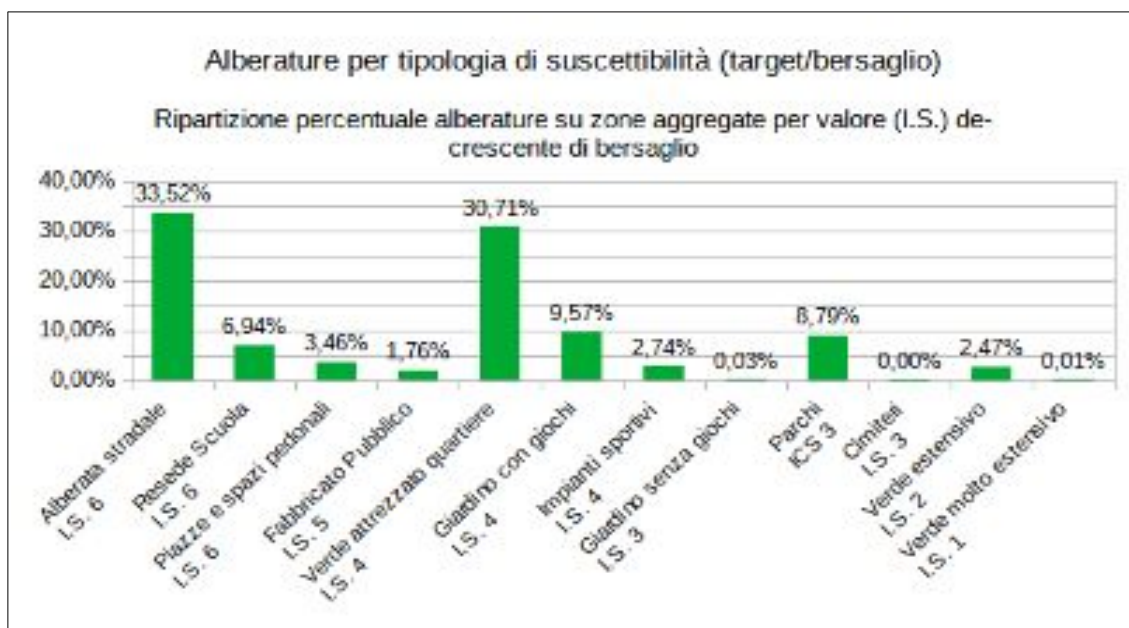


Figura 20

4. Consistenza del sistema arboreo pubblico 2024

Occorre fare alcune premesse in merito alla descrizione del patrimonio arboreo pubblico nel 2024.

Alla data di pubblicazione del presente documento le operazioni di valutazione e censimento, sia dell'esistente che delle nuove alberature, sono ancora in corso, motivo per cui i dati riportati risultano ancora non definitivi, benché si ipotizzi una loro tendenza in positivo (es. maggior numero di alberi). L'azione di incremento delle alberature ha risentito della grande spinta post pandemica concretizzata sia nei finanziamenti PNRR sia in altre tipologie di finanziamento che, essendo ancora in corso, non risultano attualmente censibili. Al pari le nuove valutazioni eseguite negli anni, hanno generato dei movimenti di dati che non sempre risultano lineari per il fatto che ragionando di esseri viventi si è soggetti a rilevanti fluttuazioni statistiche dovute a variabili biotiche (es. Recupero fitopatologie ed altro). A questo va aggiunto che tanto lo sviluppo patrimoniale (es. nuove acquisizioni di aree) che la verifica delle esistenti, stanno generando un rilevante incremento di alberature che non erano censite. Infine, lo sviluppo dei metodi valutativi e del modello gestionale ha imposto una evoluzione dei parametri di caratterizzazione che non sempre è stato possibile ricondurre a linearità valutativa. Si è quindi attuata, nelle analisi che seguono, una descrizione ragionata (non solo matematica ndr) dei dati, che sostanzialmente consegnano una fotografia attendibile per capire come è composto e come sta il patrimonio arboreo pubblico di Prato.

4.1 Aspetti dendrometrici e fisiologici

Di seguito, sulla base dei dati forniti da Consiag Servizi Comuni srl e dalla UO "Pianificazione strategica del patrimonio naturale", si fornisce una fotografia qualitativa e quantitativa del **patrimonio arboreo al 2023 in cui sono presenti 32.033 alberature**. Facendo una sintesi, si può affermare che al 2023 il sistema arboreo sta confermando lo sviluppo di buon equilibrio complessivo, motivo per cui si può nuovamente stimare una complessiva buona resilienza.

Circa il 68% delle alberature perde la foglia in inverno, periodo in cui resta attivo il 32% delle sempreverdi, ripartizione che per le caratteristiche del contesto pratese e in ottica di contrasto ai cambiamenti climatici, in particolare isole di calore, risulta idonea ed efficace.

Considerando che 85% circa delle alberature gode di buona/normale salute, si può ritenere che le prospettive di mantenimento dell'efficacia del sistema arboreo risultano garantite per molti anni. Al pari essendo i nuovi impianti circa il 17% si può affermare che, salvo imprevisti fitopatologici, è garantita la potenzialità futura e al pari risulta alto l'investimento sui nuovi alberi. Infine si arriva al dato (stimato) sulla copertura arborea che con i suoi 3.975.000 mq rappresenta il 8,6% circa del totale della superficie del centro abitato, su cui principalmente agisce con i benefici che da essa si originano.

4.1.1 Composizione

Il grafico illustra le due macrotipologie di chiome di un sistema arboreo, una che perde le foglie (decidue) e una che le mantiene (sempre verdi). La loro ripartizione quantitativa (numeri di alberature) influenza

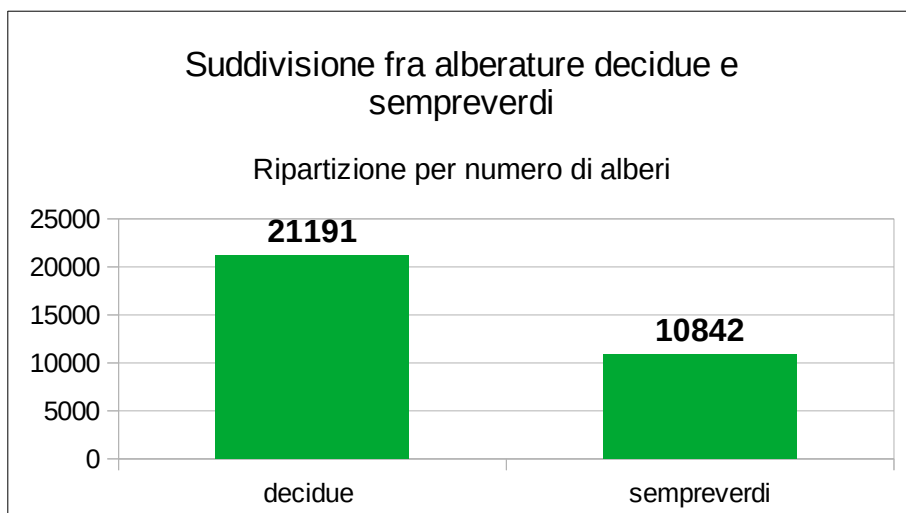


Figura 21

4.1.2 Raggruppamenti

Il grafico illustra le due macrotipologie di chiome di un sistema arboreo, una che perde le foglie (decidue) e una che le mantiene (sempre verdi). La loro ripartizione qualitativa (numeri di specie) influenza molto le prestazioni ecosistemiche a vantaggio della città.

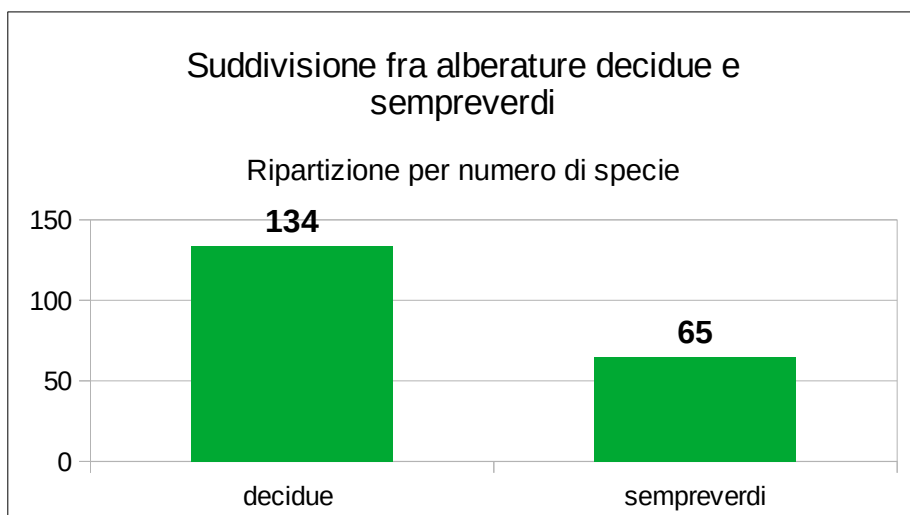


Figura 22

4.1.4 Stadio di sviluppo

Il grafico illustra, forzando il termine, l'anagrafica della popolazione arborea, cioè la ripartizione per fascia di sviluppo. È un indicatore molto importante perché fornisce informazioni su richiesta di risorse e visione futura di sviluppo, rispondendo alla domanda "quanti sono?"



Figura 23

4.1.5 Valore di sviluppo

Il grafico illustra, ancora forzando il termine, la salute della popolazione arborea, cioè la ripartizione per valore di sviluppo. È un indicatore molto importante perché fornisce informazioni su richiesta di risorse e visione futura di sviluppo, rispondendo alla domanda "come stanno?"

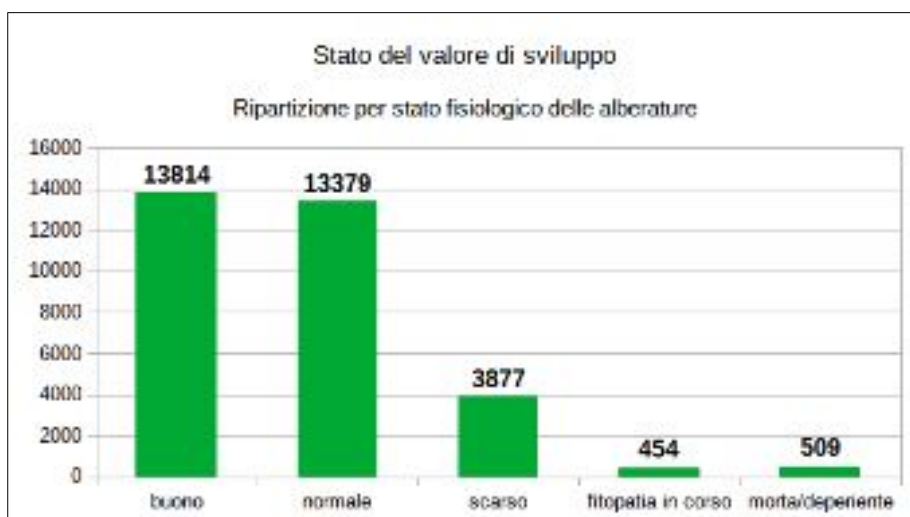


Figura 24

4.1.6 Copertura arborea

Il grafico illustra l'indicatore fra più importante dei benefici ecosistemici offerti da un sistema arboreo: l'estensione delle chiome.

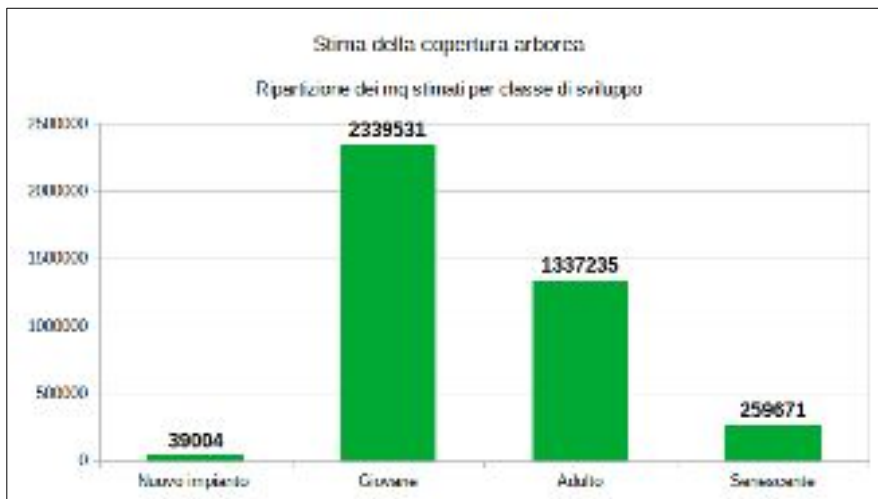


Figura 25

4.2 Aspetti gestionali

La fotografia fatta al paragrafo 3.2 per quanto attiene al 2024 risulta in fase di elaborazione per il passaggio gestionale alla strategia del rischio e sarà resa pubblica durante a fine 2024. Nella sintesi si può affermare che la distribuzione delle alberature sulle varie a verde risulta sostanzialmente inalterata rispetto a quanto visibile nel grafico del paragrafo 3.2.1, a cambiare sono ovviamente i numeri per la normale dinamica di abbattimento e nuove messe a dimora.

Al pari l'analisi dei target, che passano da qualitativi (tipo di zona) a quali-quantitativi (zona e numero passaggi/presenze), è in fase di elaborazione in quanto richiede l'esecuzione di varie verifiche incrociate che non risulta possibile anticipare in modo sommario.

5. Metodologia operativa e risorse per il sistema arboreo: 2019 - 2024

5.1 Passaggio da pericolo a rischio

L'arboricoltura urbana sta vedendo nell'ultimo decennio un continuo sviluppo per quanto attiene sia alla valutazione delle alberature che alla loro gestione. Per molti anni si è utilizzato l'unico procedimento valutativo disponibile rappresentato dal metodo "*Visual Tree Assessment – Claus Mattheck*", che poi in Italia è stato trasformato nel metodo "VTA della Sia onlus" con l'utilizzo di Classi di Propensione al Cedimento (CPC). Una naturale evoluzione valutativo-gestionale ha visto poi l'utilizzo di nuovi protocolli valutativi quantitativi tarati sul rischio (es. <https://www.qtra.co.uk/>, <http://www.protocolloarete.com/>) ai sensi della norma internazionale ISO 31000. Il nuovo approccio, basato sul rischio, consente di avere valutazioni più oggettive e con una maggior flessibilità gestionale dell'azione di cura della foresta urbana, rispetto a quanto offerto dal metodo precedente.

L'utilizzo di metodologie basate sul rischio rende attuabile un moderno agire basato sia sulla ricerca di evidenze gestionali, anche attraverso i database in un'ottica epidemiologica, sia su un approccio di tipo medico-clinico rivolto ad organismi viventi cellulari (piante) che non possono essere gestite come fossero materiali necessitanti di sola manutenzione.

Stante il momento di cambiamenti climatici e il fatto che i tra i nostri principali alleati in questa sfida ci sono le piante, è stato ritenuto di usare i metodi più avanzati per salvaguardare al massimo possibile i benefici che le alberature, restando in piedi, producono specialmente per la città. Qualora il rischio sia stimato come non accettabile si dovrà optare per la sostituzione dell'albero, ma la decisione deve essere presa con l'ausilio del miglior sapere scientifico disponibile.

In ultima analisi, si pone l'attenzione sull'impossibilità di non lavorare con il rischio. Infatti non essendo disponibili infinite risorse economiche per fronteggiare ogni pericolo che le alberature naturalmente possono generare è ovvio che ogni agire, che sceglie su cosa usare le risorse e su cosa non usarle, si fonda sempre su una implicita e inevitabile valutazione del rischio.

Sulla base di quanto sopra, a partire dal 2023, è stato optato per attuare una gestione arborea basata sul rischio, invece che sul pericolo.

5.2 Risorse economiche

La base del paragrafo fa riferimento all'Arbo budget (vedi paragrafo 9.2) e riguarda l'importo complessivo destinato alla sola gestione della foresta urbana mediante Consiag Servizi Comuni Srl, che nel 2023 è pari a €. 628.893,69 (Iva esclusa) cioè il 40% della spesa corrente dedicata al verde. L'analisi dell'indicatore citato è iniziata nel 2023 per cui non sono disponibili dati storici che mostrano l'andamento dell'investimento, si ritiene comunque ipotizzabile che questo si sia mantenuto costante dal 2019. Nel 2023 le risorse investite sulla parte di censimento e valutazione sono state maggiori del consueto al fine di consentire il salto gestionale verso la strategia del rischio in riferimento alla norma ISO 31000. Si può quindi ipotizzare che l'attenzione all'investimento sulla gestione arborea non sia diminuito nel corso degli anni e prova ne è proprio l'evoluzione sopra citata che va nella direzione del rischio. Purtroppo ancora non è possibile attuare un confronto con le altre realtà toscane per mancanza di dati in merito. Al pari è stata acquistata nuova strumentazione diagnostica (martello sonico) che ha consentito di acquisire maggior efficacia valutativa e quindi un agire più celere nella valutazione delle alberature a vantaggio della pubblica incolumità laddove, ad esempio, si verificano specifiche situazioni di sospetti pericoli.

5.3 Risorse umane e competenze

L'interesse e l'impegno verso i temi ambientali e il verde attraverso un approccio innovativo ha spinto l'Amministrazione ad investire e valorizzare le proprie risorse umane. All'interno del Servizio Urbanistica e Protezione Civile questo si traduce nella creazione nel 2021 di una specifica Unità Operativa: "Forestazione e Politiche di Resilienza Urbana", la quale a seguito di specifica formazione allarga lo sguardo nel 2022 prende il nome di "Pianificazione Strategica del Patrimonio Naturale" al fine di sottolineare il filo rosso che lega la pianificazione urbanistica alla progettazione, realizzazione e comunicazione di interventi.

Nello stesso anno grazie all'acquisizione di un'altra specifica figura, l'ufficio assume anche le competenze di gestione e cura del patrimonio arboreo, andando così a coprire tutte le figure che occorrono.

Nel 2021 a seguito dell'avvicinarsi nella dirigenza al Servizio Urbanistica viene attribuita la competenza della Transizione Ecologica, pertanto è assorbita l'Unità Operativa Complessa della "Valorizzazione del Territorio" che si occupa specificatamente di verde pubblico e privato, prima afferente ad altro Servizio.

Questo è il primo grande passo che ha consentito di delineare il complesso quadro di pianificazione di cui ai Capitoli 1 e 2 del presente documento oltre che al completamento di diversi cantieri in corso, frutto di finanziamenti attribuiti da bandi europei e regionali.

Il composito lavoro di creazione di un nuovo modello di approccio al verde pubblico ha dirottato una buona parte delle energie sulla programmazione, raccolta dati e pianificazione, mentre nel corso del 2023 e del 2024 grazie a finanziamenti propri che di altri enti, compresi i fondi PNRR si è investito sulla progettazione e realizzazione di opere a verde che ha spinto la società in house, Consiag Sevizi Comuni srl ad incrementare il numero delle proprie risorse umane con specifiche competenze tecniche, amministrative e operative.

Di seguito il numero degli addetti alla gestione delle alberature del Comune di Prato:

COMUNE DI PRATO								
	ruolo	qualifica	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Servizio Urbanistica, Transizione Ecologica e Protezione Civile								
1	dirigente	architetto						
1	dirigente	architetto						
UO Pianificazione Strategica del Patrimonio Naturale								
2	responsabile	architetto paesaggista						
3	funzionario tecnico	dott. agronomo						
Altri uffici								
4	funzionario tecnico	architetto						
5	Istrut. amministrativo	amministrativo						
UOC Valorizzazione del Territorio								
6	responsabile	architetto						
7	funzionario tecnico	Ingegnere						
8	Istrut. amministrativo	amministrativo						
dirigenza			1	1	1	1	1	1
tecnici			2	2	4	5	5	5
amministrativi			1	1	1	2	2	2
totale			4	4	6	8	8	8

Figura 26

Di seguito il numero degli addetti alla gestione delle alberature di Consiag Servizi Comuni:

CONSIAG SERVIZI COMUNI srl							
ruolo	qualifica	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Direzione							
1 direttore generale							
2 direttore tecnico RSPP	geometra						
Servizio Amministrativo							
3 amministrativo							
Ufficio Gare							
4 amministrativo							
Servizio Operativo Manutenzione del Verde							
5 responsabile	geometra						
6 tecnico	perito agrario						
7 tecnico	forest paesaggista						
8 tecnico	geometra						
9 tecnico	dott. forestale						
10 tecnico	dott. forestale						
11 operatore	perito agrario						
12 operatore	perito agrario						
13 operatore							
14 operatore	perito agrario						
15 operatore	perito agrario						
16 operatore							
17 operatore							
18 operatore	dott. agronomo						
19 operatore							
20 operatore							
21 operatore							
22 operatore	perito agrario						
23 operatore							
24 operatore							
25 operatore	perito agrario						
26 operatore							
27 operatore							
dirigenti		2	2	2	2	2	2
tecnici		3	3	4	4	6	6
operativi		12	12	17	17	17	16
amministrativi		2	2	2	2	2	2
totale		19	19	25	25	27	26

Figura 27

5.3.1 La Formazione

La UO Pianificazione Strategica del Patrimonio Naturale, ha investito nella propria formazione, già ricca accedendo a percorsi professionalizzanti, senza alcun costo per l'Amministrazione grazie alle borse di studio ottenute.

Un Master di II livello presso la Sapienza di Roma conclusosi nel 2022, indirizzando le tesi sul Comune di Prato ed in particolare una su un a parco urbano nei pressi delle Fonti rispondendo anche alla necessità di approvvigionamento della alberature, presentate presso il Museo Pecci. Un corso Executive erogato dal MIC sulla gestione dei Giardini e delle alberature esistenti, in corso. Il biennio per la magistrale presso la Facoltà di Agraria di Pisa, in corso.

La presenza presso numerosi convegni e congressi di settore sia come relatori che come discenti presso il Enti ed Istituti a carattere locale e nazionale.



Figura 28 Manifesto presentazioni delle tesi.

Grazie alle competenze, lo stesso ufficio in collaborazione con altri professionisti e vivai ha collaborato alla formazione del personale sia tecnico che operativo di Consiag Servizi Comuni srl in particolare sulla gestione e cura delle alberature esistenti e l'allevamento delle nuove messe a dimora.

La UOC Valorizzazione del Territorio ha partecipato a convegni e presentazioni riguardanti il verde urbano e gli aspetti di gestione pubblico/privato delle alberature mediante patti di collaborazione.

Consiag Servizi Comuni srl oltre alla formazione in collaborazione con gli uffici ha operato autonomamente alla formazione dei propri dipendenti, con corsi sul gestionale informatico, su corsi riguardanti il consolidamento arboreo e per la valutazione del rischio arboreo (protocollo ARETE'), inoltre 3 operatori hanno ottenuto la certificazione per lavori in quota – tree climbing, consentendo di operare sulla singola alberatura mediante funi riducendo il ricorso a soggetti esterni per questa specifica tecnica di potatura.

6. Messa a dimora nuove alberature: 2019 - 2024

6.1 Abbattimenti e nuove alberature

Nel mandato in conclusione si ha un saldo attivo di + 4861 alberature (+18% sul 2019). Il dato tira la sintesi di molteplici aspetti quali nuove alberature, alberature morte e/o sostituite, alberature esistenti censite ed altro.

Pur richiamando le premesse del capitolo 4, si può affermare che il patrimonio arboreo pubblico sia aumentato almeno di un quinto ca. Per completezza dell'analisi si riporta anche i raffronti fra alberature nuove e abbattute nel corso degli anni, desunte dai report forniti dalla partecipata Consiag Servizi Comuni srl e oggetto di varie interpellanze e accessi agli atti.

Al fine di mostrare chiaramente la dinamica per quanto attiene al saldo fra alberi nuovi e abbattuti si è estesa l'analisi a partire dal 2015. Quello che appare è un andamento che, nonostante anni con saldo negativo, recupera ampiamente i saldi negativi, confermando la complessiva crescita del patrimonio arboreo.

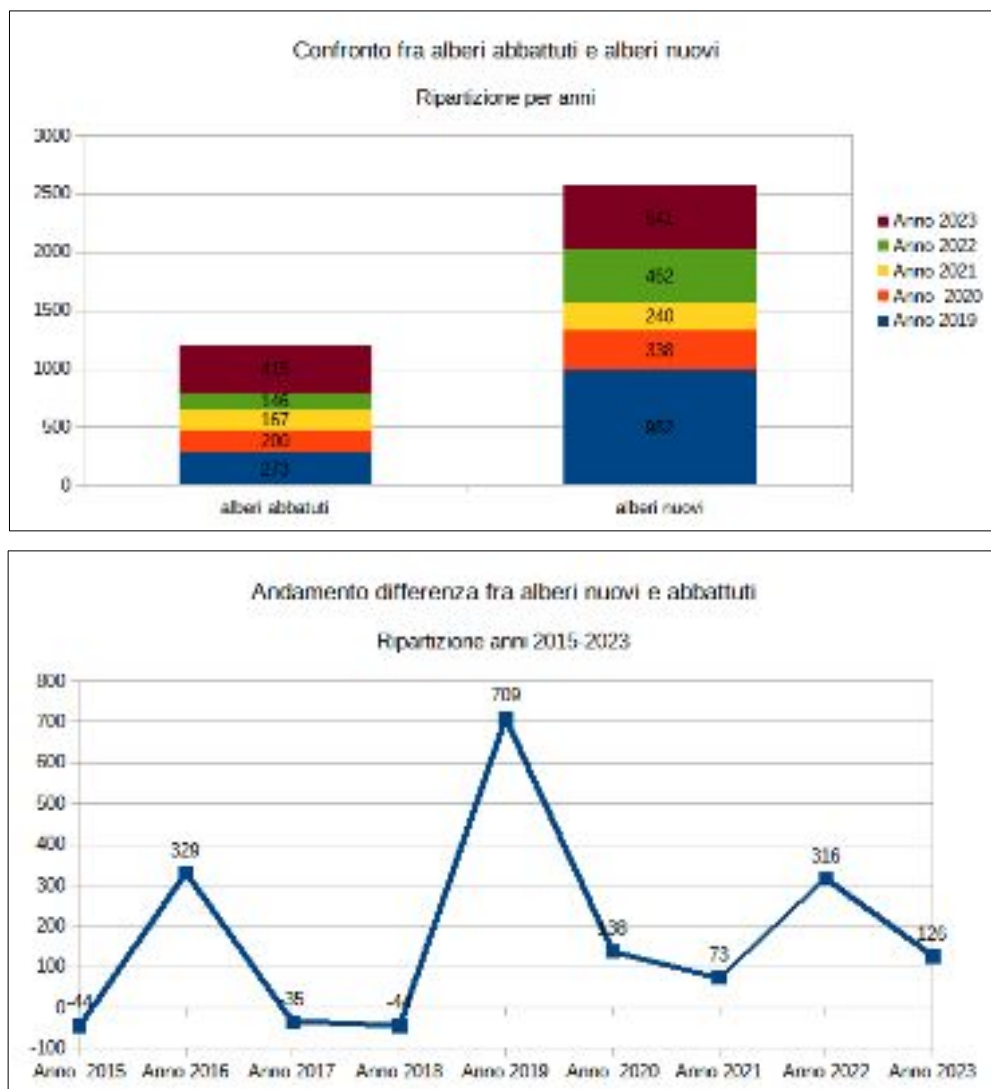


Figure 29 e 30

Procedendo nell'analisi va rilevato che l'incidenza delle sostituzioni sul complessivo patrimonio arboreo, nella media del periodo 2019-2023, è di circa 1,1%, quindi riconducibile alle normali dinamiche di sostituzione delle alberature urbane in base alla bibliografia in materia. L'incremento del patrimonio arboreo vede anche l'aumento (+7%) delle specie arboree con relativo aumento della diversità vegetale, da cui in ipotesi discende una maggior resilienza del sistema arboreo e non solo. Infine va registrato l'aumento stimato della copertura arborea con i suoi 3.975.000 mq, dato in parte originato proprio dai nuovi alberi.

6.2 Alberature associate ai nuovi nati

Con l'intento di valorizzazione l'ambiente e il patrimonio arboreo e boschivo e allo stesso tempo di rinforzare il senso di appartenenza dei cittadini al territorio, la legge 113 del 1992, prevede l'obbligo per i comuni con popolazione superiore a 15.000 abitanti, di piantare un albero nel territorio comunale per ogni neonato e per ciascun minore adottato.

La legge prevede che l'ufficio anagrafico comunale fornisca le informazioni dettagliate circa la tipologia dell'albero e il luogo dove l'albero è stato piantato alla persona che ha richiesto la registrazione anagrafica.

Nuovi nati da 2019 a 2024, i dati forniti dagli uffici contemplano i nati per annualità, pertanto il 2019 si considera per l'intero, mentre sono assenti i dati 2024 in quanto in corso.

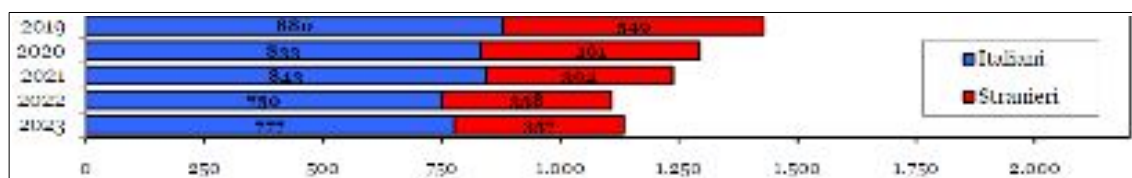


Fig. 31 Nati italiani e stranieri, fonte "Relazione demografica 2023" – ufficio statistica.

Complessivamente i nati risultano essere nel:

2019 – 1.429 unità

2020 – 1.294 unità

2021 – 1.237 unità

2022 – 1.108 unità

2023 – 1.134 unità

Essendo le aree verdi disponibili limitate, non è stato possibile nel corso di questi anni piantare un albero per ogni nato/adottato. L'Amministrazione Comunale ha pertanto deciso di piantare un albero per ogni giorno dell'anno, in modo tale che tutti i nati/adottati in quel giorno possano avere come riferimento lo stesso albero.

Al link sotto-indicato sono pubblicati gli elenchi con la specifica della localizzazione e della specie arborea messa a dimora per ogni giorno dell'anno.

<https://www.comune.prato.it/it/vivere/figli/albero-nuovi-nati/pagina817.html#:~:text=L'Amministrazione%20Comunale%20ha%20pertanto,come%20riferimento%20lo%20stesso%20albero>

7. Aree a verde pubblico e livello manutentivo: 2019 - 2024

7.1 Tipologie di aree e superfici

Al 2024 la superficie a verde pubblico gestita è pari a 5.446.855 mq, cioè 544 ettari equivalente a 1100 campi da calcio. Si tratta del 12% circa della superficie dell'area urbanizzata. La ripartizione raffigurata nel grafico è stata eseguita le tipologie di verde indicate da ISTAT nell'ambito delle loro raccolte dati.



Figura 32

7.2 Riscontri esecuzione da report quadrimestrali

Al momento attuale la rilevazione della qualità del verde si basa sulle verifiche attuate dal Comune sui report che la partecipata Consiag Servizi Comuni srl produce quadrimestralmente in riferimento ai suoi controlli e operato, che attestano una buona qualità delle aree.

A partire dal 2023 è stato attivato un ulteriore metodo di valutazione, tarato sulla caratterizzazione delle segnalazioni ricevute, ed altri ancora saranno attivati (es. Valutazione tramite Google ed altri operatori) per integrare la presente analisi.

Oltre a tale valutazione non risulta possibile spingersi per mancanza di dati, al pari non si ritiene di poter ipotizzare approfondimenti in quanto il tema è soggetto a svariati fattori personali ed emotivi che difficilmente risultano investigabili.

8. Indicatori quantitativi del bilancio arboreo annuale: 2019 - 2024

8.1 Indicatori considerati

Al fine di completare la descrizione attuata nel capitolo 4, si procede a fornire una serie di semplici indicatori utili a capire il complessivo lavoro di sviluppo attuato relazionandolo agli abitanti. Gli indicatori sono ottenuti dall'elaborazione dei dati forniti da Consiag Servizi Comuni srl e dai vari settori interni (es: urbanistica, anagrafe ed altro). Si illustra quindi quale è l'impatto attuale, ma soprattutto futuro, del continuo lavoro sulla foresta urbana, anche mediante componenti complementari alle alberature.

8.1.1 mq verde/abitante

Premettendo che il dato è in continuo aggiornamento per le dinamiche di acquisizione e alienazione del patrimonio pubblico, oltre a quelle inerenti il numero di residenti, si può identificare quale valore, come riscontrabile anche nella relazione di fine mandato del Sindaco, **28,54 mq/abitante**.

8.1.2 mq alberi/abitante

Premettendo che il dato è in continuo aggiornamento per le dinamiche di abbattimento e messa a dimora, oltre a quelle inerenti il numero di residenti, si può identificare quale valore, come riscontrabile anche nella relazione di fine mandato del Sindaco, **15,73 alberi/100abitanti**.

8.1.3 mq chioma/abitante

La attuale copertura arborea stimata pari a 3.975.000 mq genera **un quota pari a circa 20 mq per abitante**.

8.1.4 Biodiversità arborea

Come illustrato negli specifici paragrafi (3.1.2 e 4.1.2) si è registrato un **incremento del 7% delle specie, quindi della potenziale biodiversità arborea**, che passano complessivamente da 186 (del 2019) a 199 (del 2024).

9. Indicatori economici: 2019 - 2024

In aggiunta a quanto richiesto dalla legge, si ritiene corretto fornire una esemplificazione, anche se non esaustiva, di quanto economicamente viene investito dal Settore Urbanistica, Transizione ecologica e Protezione Civile sul verde pubblico. I dati economici che seguono sono ottenuti mediante una elaborazione basata sui capitoli di bilancio assegnati al Settore Urbanistica, Transizione ecologica, Protezione Civile.

9.1 Green budget (corrente e investimenti)

L'indicatore scelto è stato chiamato Green budget e riguarda l'importo complessivo destinato ogni anno alla gestione del verde pubblico. Si tratta di sommare gli importi dei capitoli di spesa utili per far funzionare il verde pubblico nel suo complesso, sia nella parte di spesa corrente, sia in quella di spesa investimenti.

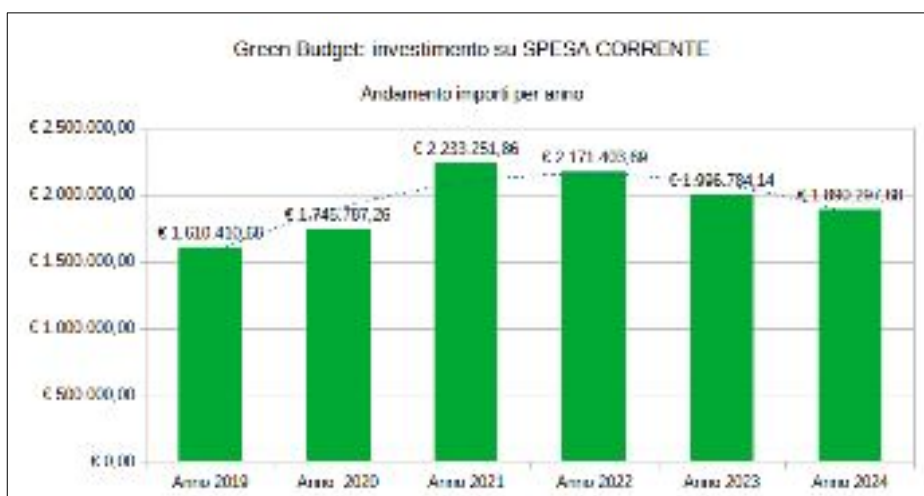


Figure 33 e 34 Grafici relativi al green budget

Dalla sommaria analisi dei grafici si riscontra un crescente investimento sul tema del verde pubblico, che vede una flessione soltanto nell'anno caratterizzato dalla pandemia da Covid19, a cui si risponde con un deciso incremento influenzato da finanziamenti del PNRR. La spesa corrente si mantiene sostanzialmente stazionaria, ma in funzione dell'investimento attuato sopra descritto, è ipotizzabile che in quota parte dovrà salire negli anni futuri.

Complessivamente, si può riscontrare un costante investimento sulla parte del verde, di cui risente positivamente anche la parte arborea a cui il documento è dedicato.

9.2 Arbo budget

L'indicatore scelto è stato chiamato Arbo budget e riguarda l'importo complessivo destinato alla sola gestione della foresta urbana. Si tratta di stimare e sommare tutti gli importi delle spese dedicate agli alberi, per ogni anno di gestione, a valere sulla spesa corrente.

Il parametro è stato inserito dal 2023 nella rendicontazione economica della partecipata Consiag Servizi Comuni Srl, per cui attualmente non è possibile mostrare il suo andamento annuale dal 2019. Si ritiene comunque che, in analogia alle altre dinamiche economiche, il valore 2023 possa ritenersi sostanzialmente rappresentativo. Arrivando al punto, **l'importo 2023 dell'Arbo budget è pari a € 628.893,69 (Iva esclusa) e pari al 40% della spesa corrente** dedicata al verde.

9.2.1 Risorse per singolo albero

Incrociando i dati economici della spesa corrente con quelli arboricolturali si ottiene che nel 2023 l'investimento sulla sola cura per il singolo albero è pari a **€/albero 19,63**.

Ipotizzando una correlazione proporzionale fra spesa corrente e arbo budget, si stima che il valore negli anni non abbia avuto diminuzioni a fronte dell'incremento del numero delle alberature.

9.2.2 Risorse a mq di verde gestito

Incrociando i dati economici con quelli del verde orizzontale (compreso arredi urbani e attrezzature ludiche e sportive) si ottiene che nel 2023 l'investimento sulla sola cura e manutenzione è pari a **€/mq 0,35**. Ipotizzando una correlazione proporzionale fra spesa corrente e risorse a mq di verde, si stima che il valore negli anni non abbia avuto diminuzioni a fronte dell'incremento dei mq di verde.

Proseguendo nell'analisi si ottiene che nel 2023 l'investimento sul solo sviluppo del nuovo verde orizzontale è invece pari a **€/mq 0,75**. Il valore ottenuto per rilevanza mostra chiaramente che a partire dal 2021 fino 2023 l'investimento sul nuovo verde ha avuto un importante incremento.

Complessivamente si ottiene quindi per il 2023 **un valore di investimento in sviluppo e cura pari a €/mq 1,10**.

9.2.3 Valore minimo patrimonio arboreo

L'indicatore si riferisce alla stima del valore economico minimo del singolo contesto di riferimento. La disciplina estimativa del valore economico di un albero presenta varie metodologie e altrettanto varie sono le variabili (abiotiche e non) che incidono sulla stima, motivo che genera notevole complessità di valutazione riferita ai grandi patrimoni. Quello che si propone di usare non rappresenta la "vera" stima, ma solo una pura indicazione di quanto è il valore MINIMO utile a far capire l'importanza, dal punto di vista ecosistemico e della salute, di investire risorse sulla foresta urbana.

A giudizio dei redattori, ipotizzando un valore medio della singola alberatura pari ad almeno €. 2.000,00, **la foresta pubblica di Prato avrebbe un valore minimo di almeno € 64.000.000,00**.

E' chiaro che la quantificazione ipotizzata dei benefici sviluppati, direttamente e indirettamente, dalle alberature porterebbe a valori ben maggiori.

10. Sintesi e Conclusioni

Volendo partire da una sintesi, si può affermare che: la foresta urbana di Prato sta crescendo.

Si tratta di uno sviluppo concreto, positivo, che parte dalla pianificazione, passa dall'esecuzione per arrivare poi alla gestione, in un percorso che mira ad essere circolare, sostenibile. I contenuti descrivono come sia stato investito sulle nuove alberature, ma anche su chi le deve curare. Un modello gestionale che trova sintesi in "Prato Forest City", cioè una visione integrata e non lateralizzata del ruolo degli alberi in città. La sfida del futuro sarà sviluppare nella città la necessaria resilienza verso i cambiamenti climatici e la foresta urbana è parte fondamentale della soluzione. I numeri di questo bilancio arboreo indicano che stiamo andando verso la direzione giusta: aumenta la copertura arborea, aumenta la diversità vegetale, aumenta il numero di nuovi alberi gestibili.

In futuro la foresta urbana dovrà affrontare le inevitabili perturbazioni (es: fitopatologie, periodi siccitosi ed altro) della biosfera, ma se continuerà il monitoraggio oggettivo (dati) e l'investimento proporzionale in cura (risorse), le evidenze mostreranno le soluzioni per salvaguardare la foresta urbana.

Nel periodo 2019-2023 la foresta urbana è cresciuta del 18% in numero di alberi (e di copertura arborea), ma i citati numeri "attecchiranno" nella realtà solo se l'azione in corso continuerà ogni giorno, utilizzando le migliori tecnologie disponibili, creando sinergie e passione con i cittadini: su questa consapevolezza si fonda parte del modello Prato Forest City.

La foresta urbana diventerà sempre più un patrimonio che genera salute, prevenzione sanitaria e benessere, soprattutto per le fasce sensibili della popolazione (bambini e anziani), motivo per cui il suo sviluppo dovrà guardare sia ai contenuti del management sia a quelli dell'epidemiologia medica. Un sano sviluppo della foresta urbana non può essere limitato ai soli dati arboricolturali, ma deve radicare anche in terreni quali una corretta comunicazione (interna ed esterna al Comune), come i dati mostrano che è stato fatto.

La foresta urbana di Prato, se continuerà nella direzione intrapresa, potrà essere al livello delle grandi realtà europee ed elargire a tutti i suoi fruitori i benefici e i "diritti" ecosistemici che a ogni essere vivente, umano e non solo, serve per la propria sopravvivenza.