



PIANO DEL VERDE DEL COMUNE DI VIAREGGIO

CON VALENZA QUINQUENNALE
2024-2029

LEGGE 14 GENNAIO 2013 N.10 - NORME PER LO SVILUPPO DEGLI SPAZI VERDI URBANI
IN ATTUAZIONE DEI VIGENTI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DELL'ART.24 COMMI 3-5 DEL
REGOLAMENTO DEL VERDE URBANO,
APPROVATO CON DELIBERA CONSIGLIO COMUNALE DEL 28 GIUGNO 2005 NN.31



RELAZIONE TECNICA

SETTORE AMBIENTE E VERDE PUBBLICO
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
DOTT.SSA IVA PAGNI

TECNICI INCARICATI:

DOTT. AGR. SIMONE CARRARA
DOTT. AGR. MATTEO LAZZARESCHI
DOTT. AGR. CLARA SASSANO



MAGGIO 2024

Sommario

Premessa e metodologia di lavoro	4
Obiettivi del Piano	6
Quadro conoscitivo derivante dal censimento del verde	9
caratterizzazione ambientale e paesaggistica dei diversi comparti del territorio comunale	9
Il sistema GIS realizzato come base per le classificazioni	17
Principali livelli di classificazione derivanti dal rilievo del verde	32
Classificazione funzionale ed analisi delle aree verdi comunali.....	32
Analisi qualitativa e quantitativa delle aree verdi comunali.....	38
Classificazione tipologica delle strutture vegetali.....	46
Il Piano del Verde	50
Il sistema del Verde: zonizzazione in Macro-Aree.....	50
Macro Aree e Verde: principali criticità delle aree di studio	52
<i>Area 1 - 'Zona Passeggiata-Pineta di Ponente'</i>	52
<i>Area 2 - 'Area urbana ad ovest della ferrovia'</i>	56
<i>Area 3 - 'Zona Nord-Est fuori dal territorio urbanizzato'</i>	57
<i>Area 4 - 'Territorio urbanizzato centrale'</i>	58
<i>Area 5 - 'Territorio urbanizzato a sud del Canale Burlamacca'</i>	60
<i>Area 6 - 'Territorio agricolo Aurelia Sud'</i>	65
<i>Area 7 - 'Fascia est della Variante Aurelia - Massaciuccoli'</i>	67
<i>Area 9 - 'Pineta di Levante - Macchia Lucchese - Parco'</i>	70
Piano di indirizzo e criteri per la pianificazione delle nuove aree verdi e delle nuove infrastrutture verdi	72
<i>Note Generali</i>	72
<i>Criteri base per la progettazione di nuovi giardini, parchi e aree verdi</i>	73

<i>La vegetazione urbana e l'inquinamento atmosferico</i>	75
<i>Strade alberate</i>	80
<i>Parcheggi</i>	82
<i>Aree gioco - aree per bambini</i>	83
<i>Alberi Monumentali</i>	84
Principali criticità presenti nel vigente regolamento del Verde Urbano	87
Note sulla stima del valore degli spazi verdi urbani con individuazione di valori ecologico, economico, sociale, di pianificazione e politico mediante individuazione e uso di indicatori;	92
Il Piano del Verde ed il Programma Triennale Opere Pubbliche 2022-2024.....	101
Note sul Monitoraggio del Piano del Verde e specifici indicatori.....	102
Sensibilizzare e comunicare il Piano del Verde	103
Conclusioni e sintesi finale	108
Schema riepilogativo delle Tavole Allegate	111

Premessa e metodologia di lavoro

L'ambito in cui il Piano del Verde urbano svolge la propria azione di pianificazione è quello urbano e periurbano del Comune di Viareggio, comprendendo la frazione di Torre del Lago Puccini e per un'estensione territoriale di circa 32,42 kmq.

L'attuale estensione complessiva delle aree a verde del Comune di Viareggio oggetto del Piano del Verde - tra gli spazi verdi aperti al pubblico, verde di pertinenza delle scuole e di altri edifici pubblici e/o a destinazione di pubblico interesse e spazi verdi in fregio a rotatorie, parcheggi e lungo le carreggiate - risulta di circa 1.479.594,35 mq, mentre quella "di progetto" risulta di mq.124.716,71.

L'indagine oggetto del presente Piano concerne quindi, in primo luogo, i giardini ed i parchi di proprietà comunale - compreso quello denominato "Pineta di Ponente" che costituisce un complesso boschivo che si estende per circa 52 ha all'interno del territorio urbano.

A tale riguardo, si precisa che la "Pineta di Levante" è stata oggetto di indagine limitatamente alla frazione della medesima (13 ha circa) esterna all'area protetta dell'Ente Parco Regionale San Rossore-Massaciuccoli e di competenza comunale ai sensi dell'art.1 del sopracitato Regolamento del Verde Urbano. In ogni caso si è ritenuto importante considerare questa importante risorsa naturalistica quale parte in causa, sia pure indirettamente, nella gestione del Verde complessivamente inteso.

Le indicazioni e le previsioni del piano si coordinano sia con quelle stabilite del vigente Piano di Gestione Forestale di cui all'art.30 della Legge Regione Toscana 21 marzo 2000 n.39 e ss.mm.ii ("Legge Forestale Toscana"), sia con quelle prospettate nel nuovo piano di gestione forestale redatto per conto del Comune di Viareggio da professionisti qualificati affidatari ed in corso di approvazione.

Si conferma che i dati e le valutazioni sono stati elaborati e rappresentati, come prescritto dalle indicazioni ministeriali, in "un'ottica di pianificazione integrata e multi-obiettivo",

tenendo pertanto conto dei vigenti strumenti urbanistici generali e di settore del Comune di Viareggio nonché, più in generale, dell'attività di pianificazione e programmazione dell'Ente.

Il Piano segue inoltre e si coordina con la "disciplina degli spazi non edificati interni al territorio urbanizzato" prevista nelle pagine 46-49 della Relazione generale al vigente Regolamento Urbanistico (cfr. Delibera Consiglio Comunale n.52 del 04 novembre 2019 - "Approvazione del Regolamento Urbanistico, la contestuale Variante Semplificata al Piano Strutturale ai sensi dell'art. 19 della L.R. 65/2014, e il Rapporto Ambientale (VAS) ai sensi dell'art. 23 della L.R. 10/2010"- efficace dal 17 gennaio 2020 ai sensi di quanto disposto dall'art.19 c.7 della L.R.T. n.65/2014 e ss.mm-ii.) e nelle schede-strumenti cui in detta sede si fa riferimento.

Obiettivi del Piano

Il Piano del Verde del Comune di Viareggio è stato pensato e redatto per raggiungere due obiettivi principali:

- Adempiere ai requisiti richiesti dalla normativa vigente, dettagliati al punto n.2 lett.b) e c) delle Linee Guida Ministeriali per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile; documento frutto di un lavoro coordinato e condiviso da più soggetti competenti a livello nazionale per la più ampia e corretta implementazione della Legge 10/2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani".
- Disporre di un nuovo strumento operativo e decisionale per migliorare sensibilmente la gestione del verde urbano del territorio, adeguandosi alle nuove esigenze in termini di funzioni ecologiche, culturali ed ecosistemiche degli spazi non edificati.

Pertanto, possiamo più dettagliatamente individuare le seguenti finalità:

- a) migliorare le condizioni complessive del territorio urbano e periurbano comunale, dal punto di vista ecologico e dei servizi ecosistemici svolti dalla componente vegetale alla cittadinanza e al territorio, incrementando la connettività ecologica tra diverse aree a valenza naturalistica o a destinazione agricola e tra queste e l'ambito urbano, con adeguate prescrizioni di mitigazione delle infrastrutture "grigie" (viarie in particolare), degli insediamenti produttivi e degli interventi di trasformazione previsti;
- b) approfondire e sviluppare l'analisi degli spazi aperti e del verde pubblico e privato, al fine di pianificare le nuove aree verdi e definire gli indirizzi e i criteri per la progettazione, favorendo impianti a basso costo di gestione e, nei limiti del possibile, di specie in grado di autoriprodursi negli ambienti di impianto, privilegiando specie vegetali endemiche;
- c) individuare le possibili connessioni ecologiche tra diverse aree a valenza naturalistica o a destinazione agricola e tra queste e l'ambito urbano, includendo anche le componenti blu (aree umide, fiumi, etc..), fornendo indicazioni e eventuali prescrizioni per le mitigazioni delle infrastrutture grigie, degli insediamenti produttivi e degli interventi di trasformazione previsti;

- d) esprimere indicazioni per una progettualità operativa, attraverso cui realizzare interventi specifici di incremento/valorizzazione di aree verdi pubbliche, perseguendo obiettivi che rispondano anche alle richieste dei cittadini (ad esempio funzioni ludiche, sociali e sportive che possono essere svolte);
- e) orientare la pianificazione, la progettazione, la realizzazione e la gestione degli impianti forestali periurbani considerando le finalità che si vogliono perseguire, ma anche lo specifico quadro ambientale che caratterizza i siti;
- f) favorire la sosta di specie animali desiderabili (ad es. impiantando specie appetite, fornendo disponibilità idriche, creando aree di rifugio anche per entomofauna utile, siti di svernamento o di nidificazione), e nel contempo evitare, ove sia prevedibile un rischio, la presenza di fattori che favoriscono specie indesiderate;
- g) ipotizzare la realizzazione di aree verdi anche di tipo temporaneo alle quali comunque affidare lo svolgimento di importanti funzioni di carattere ecologico ed ambientale (i.e. miglioramento della qualità dei suoli attraverso piantagioni a rapido accrescimento; deframmentazione ecologica dell'area urbana);
- h) adottare schemi di realizzazione, standard di materiali e tecniche di impianto che favoriscano la successiva manutenzione a basso costo energetico e a basso impatto, e garantiscano il pieno successo dell'opera;
- i) aumentare e migliorare la continuità spaziale e connettività ecologica dei vari sistemi verdi e blu nell'ottica delle infrastrutture verdi;
- j) esprimere una scala di priorità, finalizzata alla definizione del Programma comunale delle opere pubbliche;
- k) prevedere la possibilità di identificare aree verdi idonee alla riproduzione di specie e cultivar rare e protette e aree in cui sviluppare neoecosistemi forestali in grado di autorigenerarsi;
- l) prevedere, dove possibile, la realizzazione di aree verdi "buffer" ai margini delle aree infrastrutturali utilizzando le specie opportune.

Oltre a questi obiettivi di fondo, il Piano del Verde urbano del Comune:

- Fornisce le indicazioni per il piano triennale delle opere pubbliche, quale meccanismo di attuazione e monitoraggio degli obiettivi prefissati e progressivamente raggiunti;
- Si attiene e si coordina con la "disciplina degli spazi non edificati interni al territorio urbanizzato" prevista nelle pagg. 46-49 della Relazione generale al vigente Regolamento Urbanistico (cfr. Delibera Consiglio Comunale n.52 del 04 novembre 2019 - "Approvazione del Regolamento Urbanistico, la contestuale Variante Semplificata al Piano Strutturale ai sensi dell'art. 19 della L.R. 65/2014, e il Rapporto Ambientale (VAS) ai sensi dell'art. 23 della L.R. 10/2010"- efficace dal 17 gennaio 2020 ai sensi di quanto disposto dall'art.19 c.7 della L.R.T. n.65/2014 e ss.mm-ii.) e nelle schede-strumenti cui in detta sede si fa riferimento.

Quadro conoscitivo derivante dal censimento del verde

caratterizzazione ambientale e paesaggistica dei diversi comparti del territorio comunale

La città di Viareggio, da un punto di vista generale ed ambientale, inizia ad assumere la sua attuale conformazione nei primi anni del 1800, col centro urbano che si accresce ed incrementa sia sul fronte urbanistico-edilizio, sia su quello demografico.

Risalgono a questo periodo storico i primi interventi significativi in termini di abbellimento, inteso in termini di arredo urbano ma anche con i primi importanti lavori di piantumazione e realizzazione di giardini pubblici nelle piazze e nei punti nevralgici del territorio comunale.

Nei decenni seguenti si è poi verificato quel cambiamento epocale che ha portato Viareggio a divenire un vero e proprio centro turistico che ha conosciuto la sua massima dimensione storica con gli anni sessanta del ventesimo secolo.

Lo sviluppo turistico è chiaramente riconoscibile anche oggi come il cardine su cui ha ruotato (e ruota) la logica di articolazione del sistema edificato, e, di conseguenza, la logica che ha guidato lo sviluppo del verde urbano nel suo complesso.

Il Regolamento Urbanistico contiene già al suo interno un'analisi della struttura del verde urbano, pubblico, privato e 'di progetto' (tavola c4), come elementi essenziali per perseguire il generale miglioramento del funzionamento eco-sistemico e paesaggistico degli spazi non edificati all'interno dell'ambiente urbano.

Per meglio comprendere l'approccio del Piano del Verde, e la sua integrazione con gli strumenti urbanistici vigenti, di seguito riportiamo un ampio estratto del Regolamento Urbanistico di cui si è appena fatto cenno.

In questa prospettiva ha un ruolo decisivo il riconoscimento del reticolo idrografico e per questo motivo sono state evidenziate le fondamentali relazioni tra i canali e i fossi principali (Canale Burlamacca, Fossa dell'Abate e Gora di Stiava), i fossi minori che approdano in essi e il sistema complessivo degli spazi aperti. È da rilevare il ruolo fondamentale attribuito agli elementi del reticolo idrografico minore, considerati di rilevante naturalità poiché attraversano tutto il territorio di Viareggio permeando nelle aree urbane, periurbane ed agricole.

È stato riconosciuto il ruolo di riequilibrio ambientale di tali elementi assieme alla loro pertinenza perifluviale, e li si è considerati strategici per il rafforzamento e il mantenimento di corridoi ecologici polivalenti. In alcuni casi tali elementi hanno subito tombinamenti e artificializzazione delle aree spondali. In relazione a ciò il RU vieta di adottare interventi di tombinamento dei corsi d'acqua principali e del reticolo idraulico minore, così come la artificializzazione delle aree spondali. Le aree a verde, sia privato che pubblico, adiacenti al Canale Burlamacca e alla Gora di Stiava, sono aree verdi con alto potenziale di riequilibrio ambientale.

Per esse il RU immagina il ruolo di fondamentale nodo permeabile della città di Viareggio. La loro gestione dovrà prevedere l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica per ovviare a problematiche idrauliche; in coordinamento con il progetto della viabilità dolce, miglioreranno la connettività e la qualità ambientale, oltre che la fruizione degli spazi suburbani.

Nel contesto viareggino il verde urbano e il reticolo idrografico rappresentano le due principali componenti su cui è possibile agire per recuperare risposte gestionali e progettuali al tema generale della resilienza, capaci quindi di contrastare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. Il tema della gestione delle acque meteoriche in ambito urbano -stante il carattere ormai fortemente irregolare e talvolta catastrofico del regime pluviometrico - rappresenta uno dei principali problemi legati alla risorsa idrica. Alla scala locale diventa importante e necessario sia contenere e ridurre il più possibile i tempi di corrivazione in occasione di eventi meteorici estremi, sia congiuntamente, ritenere le acque per un loro riuso efficace.

La gestione delle aree verdi ha ugualmente grandi potenzialità per il miglioramento delle condizioni di resilienza. Un intervento sicuramente efficace e non troppo costoso è la messa a dimora di apparati vegetazionali, alberi e siepi. Come tutti i vegetali, gli alberi assorbono anidride carbonica dall'atmosfera via via che crescono, e quindi riducono in modo diretto i gas serra. Le aree verdi in ambiente urbano risultano particolarmente efficaci per questo scopo poiché, oltre alla riduzione diretta dell'anidride carbonica e di altri gas serra (es. NO₂) mediante assorbimento e assimilazione fogliare, sono in grado di innescare, indirettamente, un feedback positivo che porta al miglioramento del microclima e, di conseguenza, alla riduzione dell'uso dei combustibili fossili per il

condizionamento estivo e per il riscaldamento invernale delle abitazioni. Le prescrizioni sugli spazi aperti per la resilienza urbana per le aree di trasformazione All'interno delle schede norma delle aree di trasformazione (allegato d1) c'è una specifica voce che riguarda le compensazioni e le mitigazioni per favorire le capacità di resilienza degli interventi: le "prescrizioni sugli spazi aperti per la resilienza urbana". Per ogni area dunque sono state messe a punto delle regole minime: le condizioni di alberatura dei parcheggi, le condizioni di utilizzo di materiali permeabili, la piantumazione di alberature, la messa a dimora del tappeto erboso, l'irrigazione a goccia, la parziale o totale intercettazione e accumulo di acqua meteorica; il tutto commisurato alla tipologia di trasformazione, alle volumetrie e alle destinazioni in gioco, al contesto e all'impatto. Gli obiettivi di tali prescrizioni riguardano il miglioramento del livello di permeabilità del suolo in relazione agli interventi previsti e ove possibile recuperare superfici permeabili in aree artificializzate; una idonea messa a dimora e progettazione di specie vegetali per garantire l'ombreggiamento, e migliorare le caratteristiche climatiche e pedologiche delle aree in urbane; costruire una rete di captazione delle acque meteoriche ai fini del massimo livello di contenimento e riuso.

Come previsto dalle 'Linee Guida ministeriali per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile', una parte importante nella redazione del Piano del Verde è stata quella di caratterizzare i diversi comparti del territorio comunale, dal punto di vista specificatamente ambientale e paesaggistico, ovvero la ripartizione in 'ambiti': al proposito, per l'individuazione puntuale e la classificazione degli ambiti si rimanda alla consultazione della **Tavola n.1**.

In estrema sintesi le caratteristiche identificative degli ambiti possono essere così schematizzate:

Ambiti ricorrenti a bassa complessità

Si tratta delle aree a verde più ordinarie, realizzate e gestite con finalità in genere di arredo urbano, aree gioco, piccoli parchi ricreativi, ma comprendono anche le formazioni tipicamente di origine antropica come rotonde, verde lineare di arredo stradale, orti urbani, giardini pubblici e similari.



Esempio di ambito a bassa complessità

Ambiti a elevata biodiversità e di pregio paesaggistico: ambiti ad alta complessità

Sono territori, in genere caratterizzati da superfici abbastanza estese ed accorpate, con particolari caratteristiche collegate alla naturalità delle formazioni vegetali ed alla presenza di elementi faunistici di rilievo.

Il pregio paesaggistico può in certi casi essere collegato anche all'origine o comunque all'intervento 'antropico', come ad esempio proprio nel caso della Pineta di Ponente, ma

in genere questi ambiti, sia pure non censiti e protetti da specifici strumenti normativi, hanno origine naturale e la loro complessità deriva appunto da lunghi periodi di 'non disturbo'.



Esempio di ambito a alta complessità

Aree naturali protette

La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue.

Parchi Nazionali

I Parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali

I Parchi naturali regionali e interregionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali

Le Riserve naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

Zone umide di interesse internazionale

Le Zone umide di interesse internazionale sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.



Esempio di area protetta (Macchia Lucchese)



Esempio di area protetta (Lago Massaciuccoli)

Parchi di interesse locale e sovracomunale (Oasi, Riserve, PLIS, etc.)

Le Altre aree naturali protette sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Infine, il Piano distingue come layer aggiuntivo, secondo le Linee Guida:

- il verde costituito da vegetazione arborea ed arbustiva (agli effetti della tassonomia in uso nella pratica contrattuale, c.d. verde verticale), che rappresenta la componente strutturale del verde e ne determina la forma ed il design paesaggistico del sito
- il verde costituito da vegetazione erbacea (agli effetti della tassonomia in uso nella pratica contrattuale, c.d. verde orizzontale).

Il sistema GIS realizzato come base per le classificazioni

Per rispondere nel modo più appropriato alle richieste della normativa e fornire un prodotto di qualità, abbiamo ritenuto opportuno predisporre un sistema informatizzato di rilievo e censimento, specificatamente concepito per descrivere il verde oggetto del Piano, su base GIS.

Il sistema è stato realizzato su piattaforma QGIS, pensato per il rilievo in campo con l'applicativo QField, e consiste in un database geografico tematizzato sulle diverse necessità informative previste nel Piano del Verde.

Di seguito riportiamo in sintesi la struttura del database, senza entrare in questa sede nei dettagli tecnico-informatici, ma fornendo comunque le informazioni utili per comprenderne il funzionamento e l'utilità operativa.

- Struttura generale del Database di Rilievo

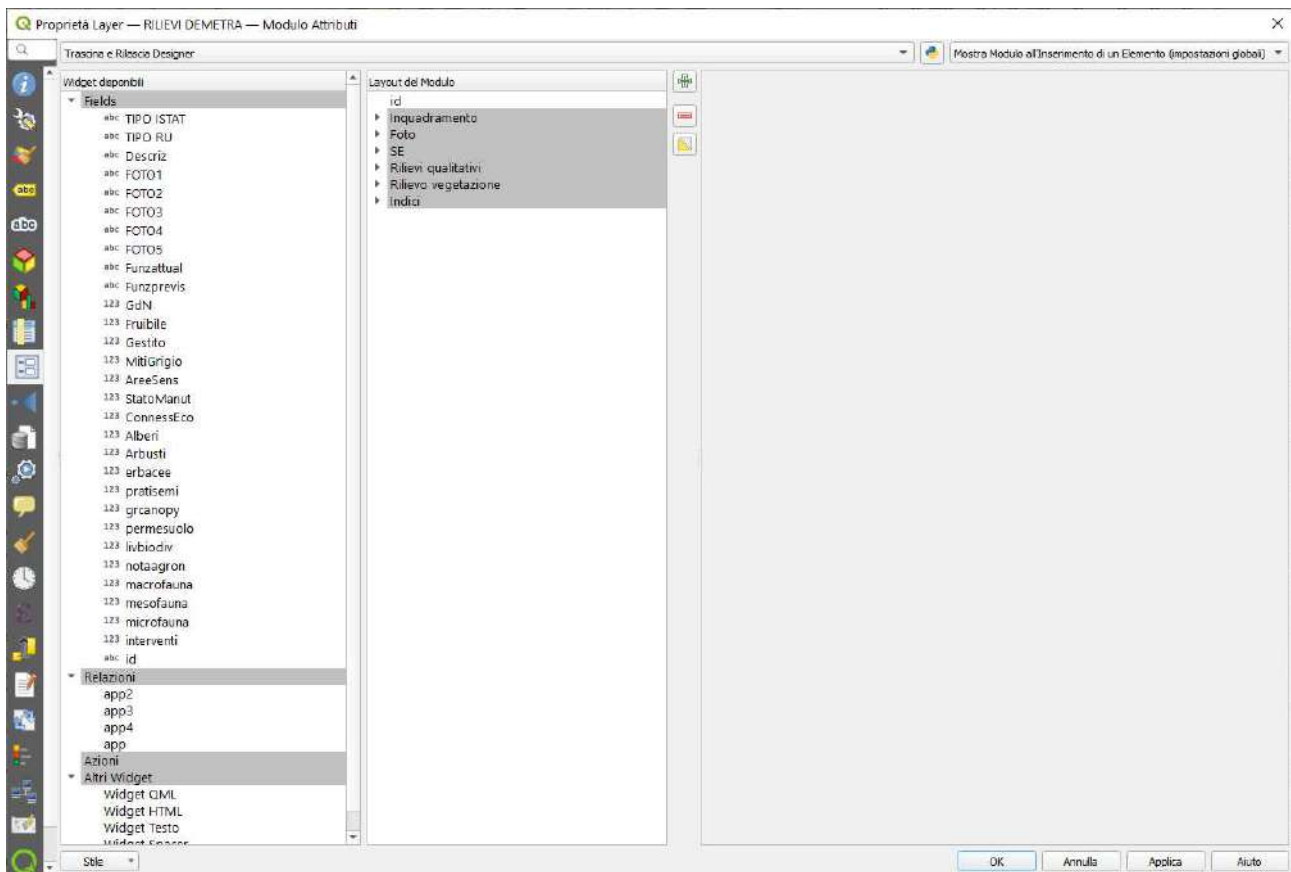
Per gestire in modo corretto e completo il rilievo in campo è stato strutturato uno shapefile puntuale basato su un modulo attributi così strutturato:

Proprietà Layer — RILIEVI DEMETRA — Campi

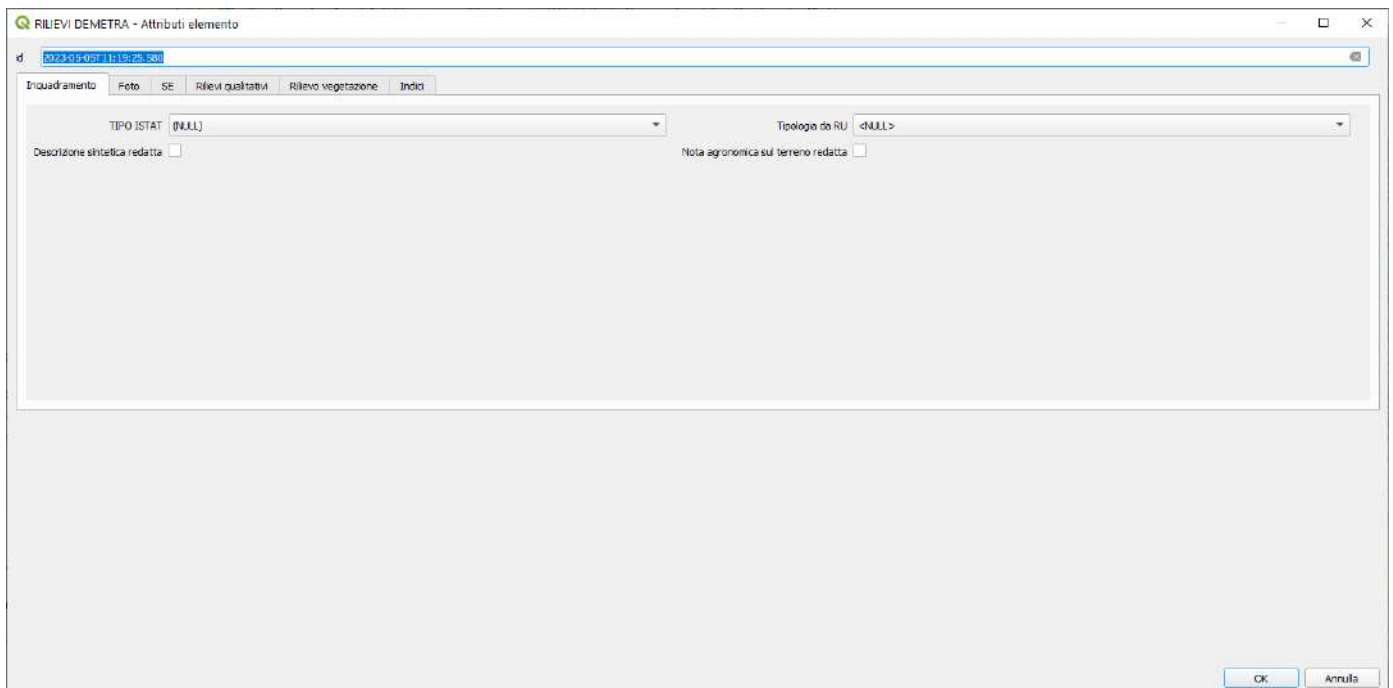
Id	Nome	Alias	Tipo	Nome tipo	Lunghezza	Precisione	Commento	Configurazione
0	TIPO ISTAT		Testo (stringa)	String	100	0		
abc 1	TIPO RU	Tipologia da RU	Testo (stringa)	String	50	0		
abc 2	Descriz	Descrizione sintetica redatta	Testo (stringa)	String	250	0		
abc 3	FOTO1		Testo (stringa)	String	150	0		
abc 4	FOTO2		Testo (stringa)	String	150	0		
abc 5	FOTO3		Testo (stringa)	String	150	0		
abc 6	FOTO4		Testo (stringa)	String	150	0		
abc 7	FOTO5		Testo (stringa)	String	150	0		
abc 8	Funzattual	Funzione ATTUALE (prevalente)	Testo (stringa)	String	100	0		
abc 9	Funzprevis	Funzione PREVISTA (prevalente)	Testo (stringa)	String	100	0		
123 10	GdN	Grado di Naturalità	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 11	Fruibile	Verde Fruibile	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 12	Gestito	Verde Gestito	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 13	MitGrigio	Mitigazione del Grigio	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 14	AreeSens	Presenza Aree Sensibili	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 15	StatoManut	Stato Manutenzione	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 16	ConnescEco	Funzione di Connessione Ecologica	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 17	Alberi	Presenza Alberature	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 18	Arbusti	Presenza Arbusti	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 19	erbacee	Presenza specie erbacee spontanee	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 20	pratisemi	Prati seminati	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 21	grcanopy	Grado di copertura della Canopy	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 22	permesuolo	Permeabilità suolo	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 23	livbiociv	Livello di Biodiversità	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 24	notaagron	Nota agronomica sul terreno redatta	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 25	macrofauna	Presenza di macrofauna	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 26	mesofauna	Presenza di mesofauna	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 27	microfauna	Presenza di microfauna	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
123 28	interventi	Giudizio sulla necessità di interventi	Intero (64 bit)	Integer64	10	0		
abc 29	id		Testo (stringa)	String	50	0		

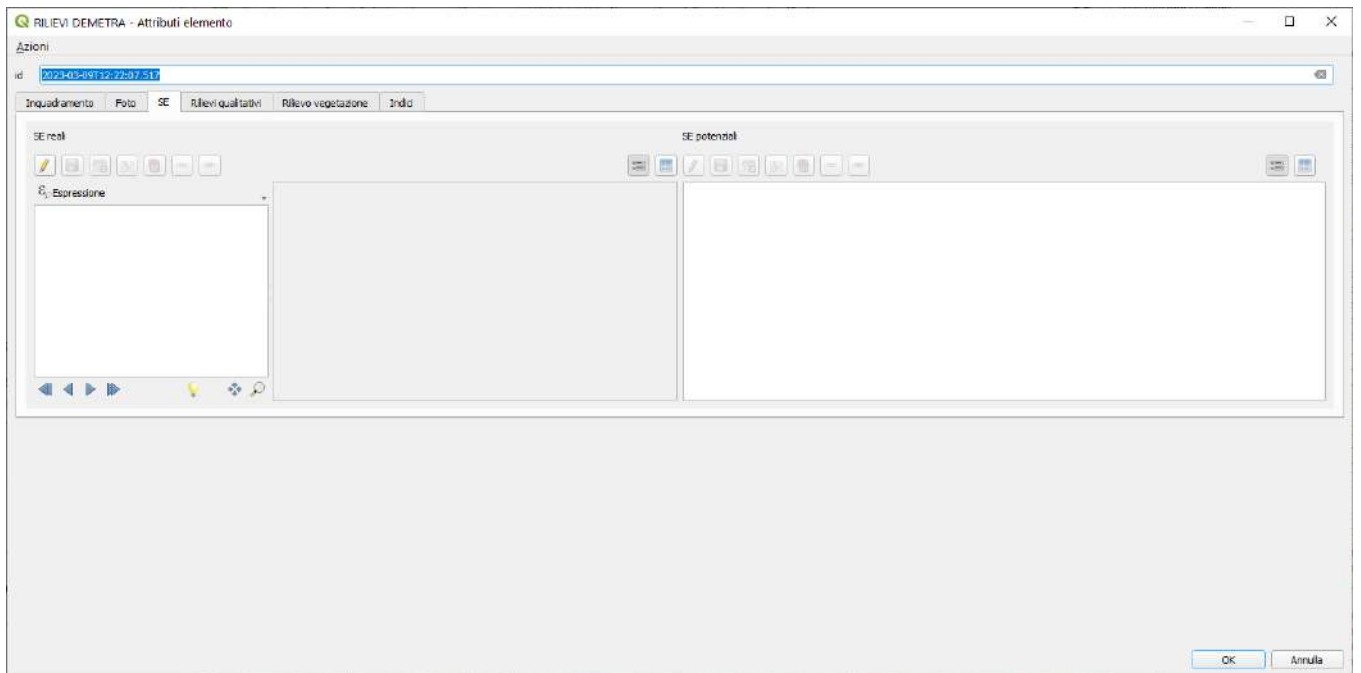
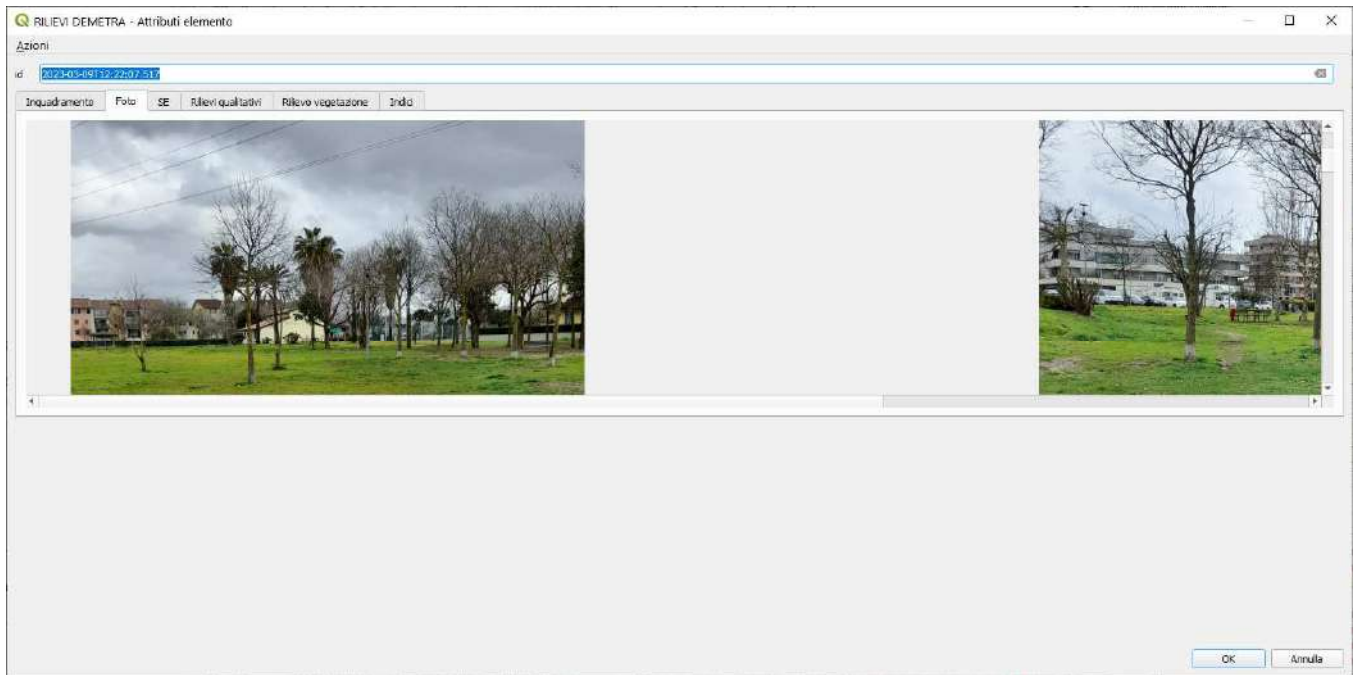
Stile - OK Annulla Applica Aiuto

Di seguito, sempre in forma sintetica - per non appesantire la lettura - riportiamo la struttura delle principali voci di rilievo:



La scheda di rilievo puntuale risulta così strutturata





RILIEVI DEMETRA - Attributi elemento

Azioni

id: 072401671122207A3H

Inquadramento Foto SE Rilevi qualitativi Rilevo vegetazione Indici

Funzione ATTUALE (prevalente) (NULL) Funzione PREVISTA (prevalente) (NULL)

Grado di Naturalità (NULL) Verde Proibite

Verde Gestito Mitigazione del Grigio

Presenza Aree Sensibili (NULL) Stato Manutenzione (NULL)

Funzione di Connessione Ecologica Giudizio sulla necessità di interventi

OK Annulla

RILIEVI DEMETRA - Attributi elemento

Azioni

id: 2023-03-09T12:22:07.517

Inquadramento Foto SE Rilevi qualitativi Rilevo vegetazione Indici

Specie arbusti

Espressione

Presenza Arbusti

Arbusti

Specie arbusti

OK Annulla

Percorrendo i campi troviamo:

Campo 'ID':

si tratta del campo numeratore univoco

Campo 'Tipo Istat':

si riferisce alla classificazione tipologica ISTAT citata nelle Linee Guida Ministeriali, ovvero:

1	Verde storico
2	Parchi (giardini e ville urbani)
3	Verde attrezzato
4	Aree di arredo urbano
5	Forestazione urbana
6	Giardini scolastici
7	Orti botanici
8	Orti urbani
9	Giardini zoologici

10	Cimiteri
11	Aree sportive all'aperto
12	Aree all'aperto a servizio ludico-ricreativo
13	Aree boschive
14	Verde incolto
15	Verde di connessione ecologica
16	Verde di mitigazione
17	Verde tecnologico
18	altre aree non elencate nelle precedenti voci.

Campo 'Tipo RU':

si riferisce alla classificazione tipologica del vigente Regolamento Urbanistico del Comune di Viareggio, ovvero:

1	VAS - arredo stradale
2	VU - verde urbano
3	VAT - verde attrezzato
4	VS - verde sportivo

Campi 'Descrizione' e 'Foto':

si tratta di un campo testuale libero e di 5 campi per la raccolta di documentazione fotografica secondo uno schema di campionamento standard, cioè:

- Foto panoramica
- Dettaglio terreno / copertura vegetale
- Copertura chiome
- Dettaglio piante arboree/arbustive per il catalogo specie
- Foto libera per elementi peculiari

Sezione 'Servizi Ecosistemici'

Campi 'SE REALI' e 'SE POTENZIALI':

Si valutano, secondo la matrice di seguito riportata, i servizi ecosistemici più rilevanti, ed in genere non univoci, legati alla zona di rilievo:

1	Servizi di fornitura cibo
2	Servizi di fornitura acqua
3	Servizi di fornitura materie prime
4	Servizi di fornitura specie ornamentali
5	Servizi di regolazione della qualità aria
6	Servizi di regolazione del clima
7	Servizi di regolazione dell'acqua
8	Servizi di regolazione del rumore
9	Servizi di regolazione dell'erosione
10	Servizi di supporto alla conservazione biodiversità
11	Servizi Culturali (estetica, ricreazione, istruzione)
12	Servizi economici - valore immobili
13	Servizi economici - commercio
14	Servizi psicologici e sociali

Sezione 'Rilievi qualitativi'

Campi 'Funzione attuale' e 'Funzione prevista':

si tratta di due campi a scelta con il rilievo della funzione del verde letta al momento attuale e con una stima/valutazione della funzione 'potenziale' o comunque prevista.

1	Ludico
2	Ricreativo
3	Sociale

4	Sportivo
5	Connettività
6	Mitigazione
7	Sanitaria
8	Culturale
9	Estetica e Architettonica
10	Nessuna

Campo 'Grado di Naturalità':

serve per conferire al rilievo una valutazione per quanto possibile oggettiva del livello di naturalità/wilderness, secondo la seguente griglia di giudizio:

1	Elevato
2	Medio
3	Scarso
4	Antropizzato

Campi 'Verde Fruibile' - 'Verde Gestito':

campi di scelta (SI/NO) ad indicare se l'area a verde sia fruibile e gestita oppure no.

Campo 'Mitigazione del grigio':

campo di scelta (SI/NO) ad indicare se l'area a verde possa essere considerata oggettivamente come avente funzione di mitigazione del grigio oppure no.

Campo 'Presenza di aree sensibili':

campo che va a censire la presenza/vicinanza di aree sensibili secondo le seguenti casistiche:

1	Parco pubblico
2	RSA
3	Ospedale
4	Scuola
5	Uffici pubblici
6	Aree commerciali

Campo 'Stato di Manutenzione':

fornisce al rilievo una valutazione per quanto possibile oggettiva del livello attuale di manutenzione ordinaria, secondo la seguente griglia di giudizio:

1	Ottimo
2	Buono
3	Sufficiente
4	Scarso
5	Pessimo

Campo 'Funzione di connessione ecologica':

campo di scelta (SI/NO) ad indicare se l'area a verde possa essere considerata oggettivamente come avente funzione di connessione ecologica oppure no.



Area con potenziale di connettività ecologica

Campo 'Giudizio sulla necessità di interventi':

seguendo concettualmente la valutazione oggettiva del livello di manutenzione, si propone anche un livello di giudizio - testo libero - su interventi da programmare, quantomeno in modo qualitativo.

Sezione 'Rilievo vegetazione'

Campo 'Presenza alberature':

Al momento del rilievo, quando il 'check' alberature viene attivato si vanno a censire le principali specie presenti secondo il seguente elenco, con particolare attenzione alle specie spontanee e sporadiche, indicatrici in modo indiretto del livello di qualità ecologica del verde e del valore intrinseco in termini di servizi ecosistemici:

1	Pino domestico
2	Pino marittimo
3	Pino d'Aleppo
4	Cipresso

5	Leccio
6	Specie quercine
7	Platano
8	Tiglio
9	Pioppo nero
10	Pioppo bianco
11	Robinia
12	Ontano
13	Acero
14	Frassino
15	Olmo
16	Impianti ornamentali

Campo 'Presenza arbusti':

Campo analogo al precedente; quando il 'check' viene attivato si vanno a censire le principali specie presenti secondo il seguente elenco, anche qui con particolare attenzione alle specie spontanee e sporadiche:

1	Alloro
2	Corbezzolo
3	Lentisco
4	Mirto
5	Photinia
6	Lauroceraso
7	Bosso
8	Fillirea
9	Pittosforo
10	Altre minori ornamentali

Campi 'Presenza specie erbacee spontanee' e 'Prati seminati':

campi di scelta (SI/NO): servono per qualificare in modo indiretto altri parametri ambientali e di qualità del verde.

Sezione 'Indici'

Campo 'Grado di copertura della canopy':

Si tratta di un campo numerico (%) che valuta, secondo i normali criteri in uso nel settore agro-forestale, la percentuale di copertura delle chiome.



Esempio di Canopy copertura stimata 80%

Campo 'Grado di permeabilità del suolo':

Si tratta di un campo numerico (%) che valuta, secondo i normali criteri in uso nel settore agro-forestale, la capacità di permeazione dell'acqua nel suolo.

Campo 'Livello di biodiversità':

fornisce al rilievo una valutazione per quanto possibile oggettiva del livello attuale di biodiversità complessivamente intesa, secondo la seguente griglia di giudizio:

1	Ottimo
2	Buono
3	Sufficiente
4	Scarso
5	Pessimo

Campi 'Presenza Macrofauna' 'Presenza Microfauna' 'Presenza Mesofauna':

si tratta di campi che hanno funzione di completamento informativo, non trattandosi di elementi essenziali nel Piano del Verde; non volendo eseguire un censimento analitico si è optato per un campo testo libero per evidenziare, quantomeno in modo qualitativo, eventuali presenze significative di macro-meso e microfauna.



Esempio di segnale di presenza di macro fauna (cinghiale)

Principali livelli di classificazione derivanti dal rilievo del verde

Classificazione funzionale ed analisi delle aree verdi comunali

A valle del rilievo complessivo eseguito e quindi della ampia disponibilità di dati georiferiti sul Verde oggetto di indagine, la prima elaborazione spaziale e concettuale è stata quella finalizzata alla classificazione funzionale delle aree.

Il risultato di questa operazione abbastanza complessa è rappresentato nel **Gruppo di Tavole sotto n.2** dove sono riportati i dati di dettaglio ottenuti e spazializzati.

I tematismi sono i seguenti, logicamente derivati per analogia dal database di rilievo quantitativo descritto in precedenza:

Campi 'Funzione attuale' e 'Funzione prevista':

si tratta dei due campi già visti nella esposizione del DB QGis, con la spazializzazione del rilievo della funzione del verde letta al momento attuale e con una stima/valutazione della funzione 'potenziale' o comunque prevista.

1	Ludico
2	Ricreativo
3	Sociale
4	Sportivo
5	Connettività
6	Mitigazione
7	Sanitaria
8	Culturale
9	Estetica e Architettonica
10	Nessuna
11	Foresta (Bosco)



Orti urbani: Esempio di funzione sociale

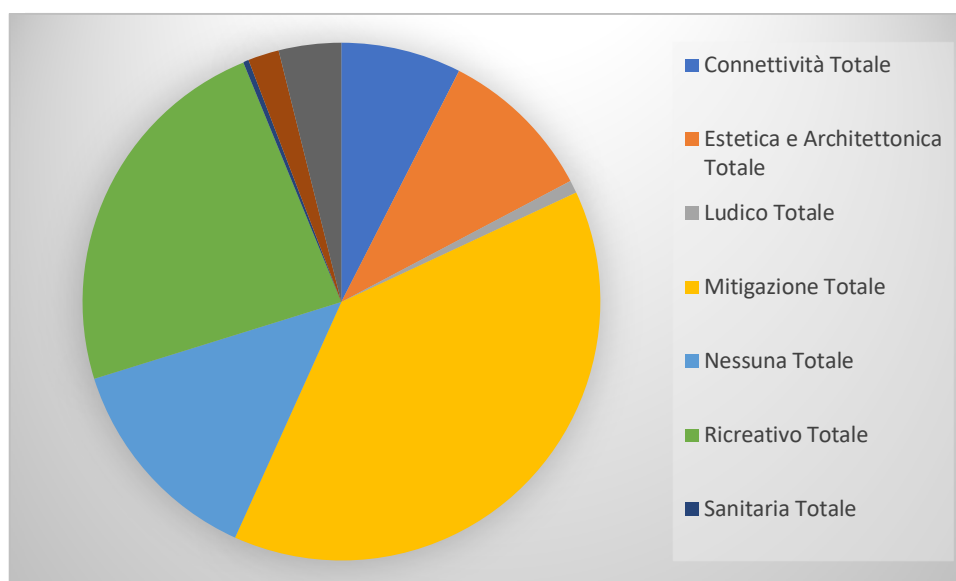


Esempio di funzione ludico-ricreativa

Di seguito una sintesi per superficie dei dati del rilievo relativamente alla FUNZIONE ATTUALE

Funzione attuale	Superficie mq	%
Connettività Totale	216567	7,50%
Estetica e Architettónica Totale	281912	9,77%
Ludico Totale	23114	0,80%
Mitigazione Totale	1116487	38,68%
Nessuna Totale	388088	13,45%
Ricreativo Totale	681564	23,61%
Sanitaria Totale	9449	0,33%
Sociale Totale	56723	1,97%
Sportivo Totale	112387	3,89%
Foresta Totale	3262479	//

Totale complessivo	6148770
Senza Foresta	2886291



Campi 'Vocazione' e 'Potenzialità'

Si sono spazializzati, secondo la matrice di seguito riportata, i campi legati a:

- 'vocazione' intesa come stato più prossimo all'attualità, ovvero il verde come è stato pensato in fase di realizzazione, anche se con una chiave di lettura più 'ambientale ecosistemica'
- 'potenzialità' intesa invece come stato più teorico, ovvero il verde come 'potrebbe divenire' nel medio-lungo termine, sempre con la stessa chiave concettuale di tipo 'ambiente-natura-ecosistema'.

La matrice utilizzata per i due campi in questione è logicamente la medesima, e ricalca in modo pressoché letterale il rilievo in campo per i valori legati ai 'servizi ecosistemici'.

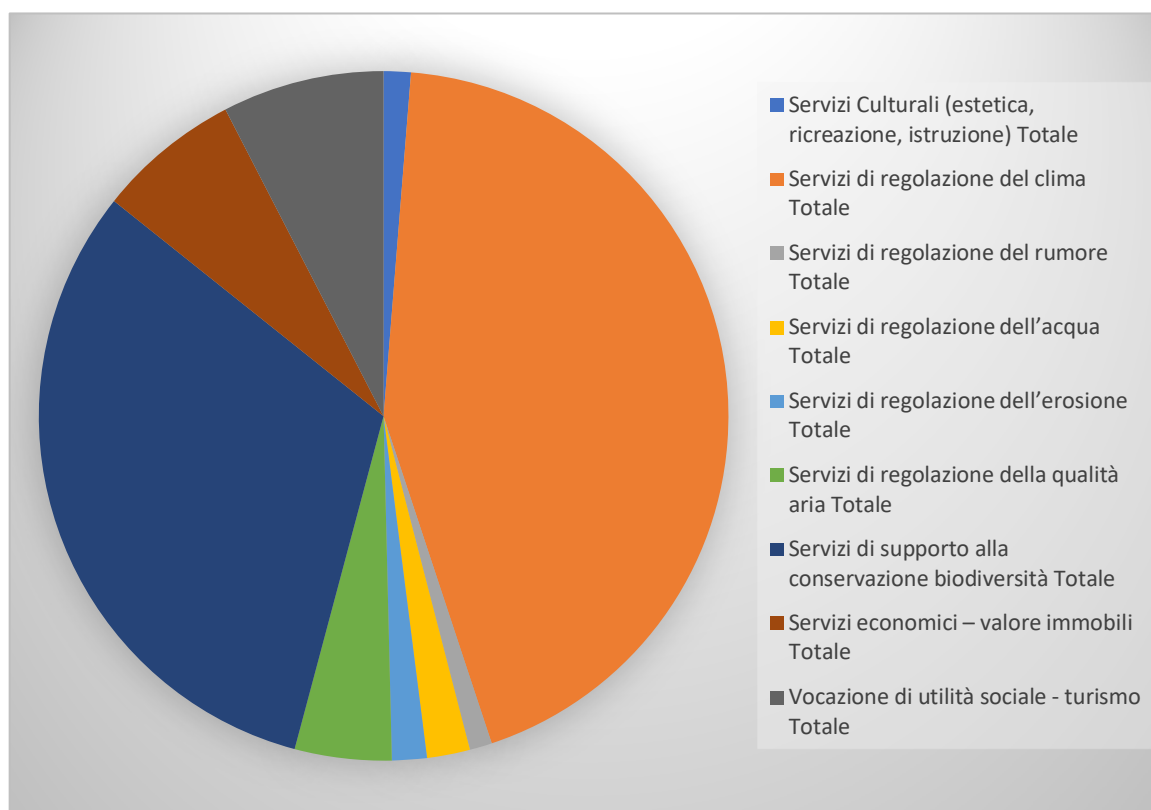
1	Servizi di fornitura cibo
2	Servizi di fornitura acqua
3	Servizi di fornitura materie prime
4	Servizi di fornitura specie ornamentali
5	Servizi di regolazione della qualità aria
6	Servizi di regolazione del clima
7	Servizi di regolazione dell'acqua
8	Servizi di regolazione del rumore
9	Servizi di regolazione dell'erosione
10	Servizi di supporto alla conservazione biodiversità
11	Servizi Culturali (estetica, ricreazione, istruzione)
12	Servizi economici - valore immobili
13	Servizi economici - commercio
14	Servizi psicologici e sociali
15	Terapie legate alla Natura



A destra esempio di 'vocazione' come 'servizio di supporto alla conservazione biodiversità' a sinistra 'servizi economici' (parcheggio)

Di seguito una sintesi per superficie dei dati del rilievo relativamente alla VOCAZIONE ATTUALE

Vocazione attuale	Superficie mq	%
Servizi Culturali (estetica, ricreazione, istruzione) Totale	78459	1,28%
Servizi di regolazione del clima Totale	2684392	43,66%
Servizi di regolazione del rumore Totale	62976	1,02%
Servizi di regolazione dell'acqua Totale	124153	2,02%
Servizi di regolazione dell'erosione Totale	100922	1,64%
Servizi di regolazione della qualità aria Totale	279694	4,55%
Servizi di supporto alla conservazione biodiversità Totale	1939663	31,55%
Servizi economici – valore immobili Totale	413038	6,72%
Vocazione di utilità sociale - turismo Totale	465473	7,57%
Totale complessivo	6148770	



Analisi qualitativa e quantitativa delle aree verdi comunali

Con lo stesso modus operandi, e sempre a valle del rilievo eseguito sul Verde oggetto di indagine, la successiva elaborazione spaziale e concettuale è stata finalizzata ad una macro-analisi delle aree di studio, con la finalità di raggruppare su un unico layer informativo alcuni importanti parametri di qualità ambientale ed ecologica, di fondamentale importanza per la lettura del Piano del Verde.

Il risultato di questa operazione è rappresentato nella Tavola n.3 dove sono riportati i dati di dettaglio ottenuti e spazializzati.

I tematismi sono i seguenti, anche in questo caso derivati dal database di rilievo quantitativo:

Campo 'Copertura della canopy':

Il grado di copertura, detto anche site factor, è definito in letteratura come la frazione di suolo coperta dalla proiezione verticale delle chiome degli alberi, ed è comunemente espresso in forma di percentuale (canopy cover percentage o, il suo inverso, canopy openness percentage).

In Italia, nella normale pratica inventariale e assestamentale, il grado di copertura viene generalmente stimato a vista impiegando classi percentuali più o meno ampie. Nonostante questa consuetudine dettata da motivazioni economiche, il grado di copertura può essere misurato anche mediante l'utilizzo di strumenti che forniscono un valore meno soggettivo quali il tubo di Cajanus o i densiometri, l'analisi d'immagini satellitari, l'applicazione di modelli probabilistici e il LAI-2000.

Si tratta - come noto - di un indicatore utile per stimare il numero di alberi in una data zona e serve agli addetti ai lavori per valutare in che misura la superficie urbana beneficia delle loro chiome. In tal modo si ha a disposizione uno strumento decisionale su cui eventualmente agire con nuove piantumazioni per aumentarla.

La casistica di stima utilizzata è la seguente, ed è organizzata per classi di percentuale di pari ampiezza (20 punti); la stima in parte è stata eseguita in fase di rilievo, in parte da foto aerea:

Classe	%
1	0-20
2	20-40
3	40-60
4	60-80
5	80-100



Esempio di copertura canopy classe 4

Campo 'Grado di permeabilità':

Si tratta di un campo qualitativo (giudizio) che valuta, secondo i normali criteri in uso nel settore agro-forestale, la capacità di permeazione dell'acqua nel suolo.

Come si può facilmente immaginare, considerata la situazione agropedologica del territorio comunale, la permeabilità del suolo è assai omogenea ed alta, con i conseguenti effetti positivi (pochi rischi di ristagni e facilità di regimazione) ed i rispettivi lati negativi (rischi di siccità)

Il parametro è stato valorizzato secondo tre classi di giudizio:

alta - media - bassa.



Terreno sabbioso con alto grado di permeabilità

Campo 'Livello di biodiversità':

fornisce una valutazione per quanto possibile oggettiva del livello attuale di biodiversità complessivamente intesa, secondo la seguente griglia di giudizio:

1	Ottimo
2	Buono
3	Sufficiente
4	Scarso
5	Pessimo

Per ovvi motivi il riferimento principale per la biodiversità è focalizzato sulla componente vegetale, trattandosi di un parametro più rapido ed intuitivo, mentre la componente animale, per quanto comunque considerata, non rappresenta un peso significativo nella stima.



Esempio di area (pineta di ponente) con ottimo grado di biodiversità

Di seguito una sintesi per superficie dei dati del rilievo relativamente al LIVELLO DI BIODIVERSITA'

Livelli Biodiversità	Superficie mq
Ottimo	3171467
Buono	1474950
Sufficiente	681305
Scarso	614987
Pessimo	206061
Totale complessivo	6148770
Di cui Foresta	3262479



Esempio di area (passeggiata) con scarso grado di biodiversità

Campo 'Connettività Ecologica':

Nella letteratura scientifica il concetto di rete ecologica (RE) assume diversi significati a seconda degli aspetti che si intendono privilegiare, traducibili a loro volta in differenti modalità attuative.

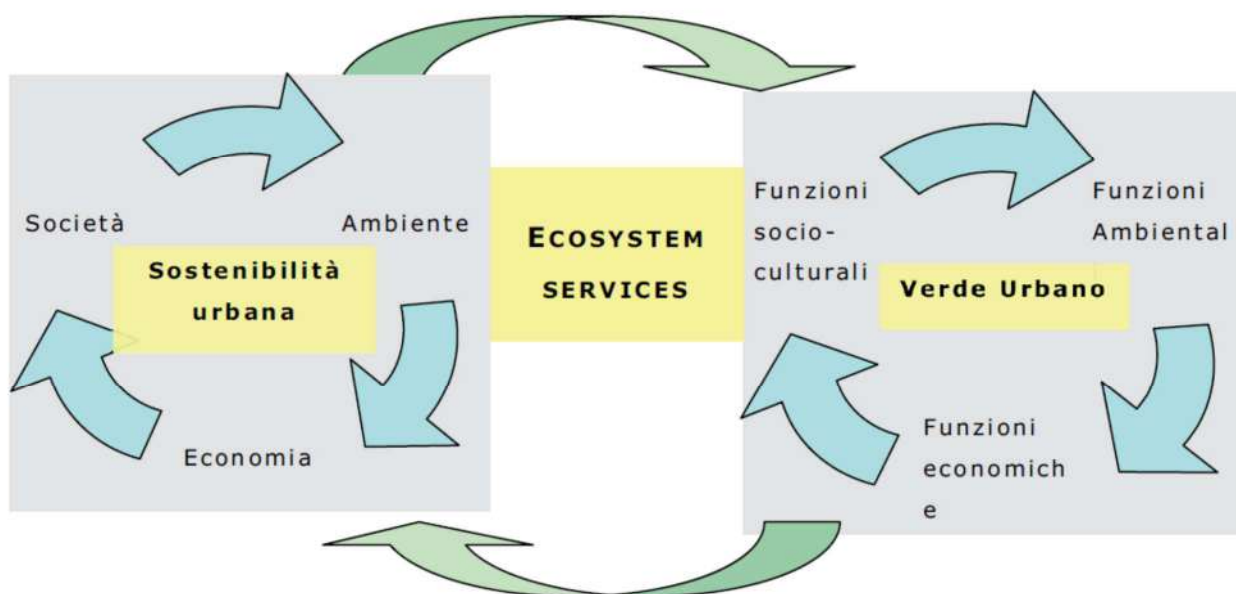
La lettura del concetto, in chiave ecologica, considera la RE come un sistema interconnesso di habitat di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi l'attenzione sulle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. La geometria della rete ha qui una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali (core areas), fasce di protezione (buffer zones) e fasce di connessione (corridoi) che consentano lo scambio di individui tra le aree precedenti, in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali.

La RE è uno strumento finalizzato alla mitigazione del fenomeno di frammentazione degli habitat e, nel suo approccio di tipo ecologico-funzionale, a garantire la permanenza dei processi ecosistemici e la connettività per le specie sensibili.

Nel corso degli anni il concetto di RE è andato incontro ad un'evoluzione che lo ha portato a diventare parte dell'attuale modello di Green Infrastructure nel quale la fornitura di servizi ecosistemici è il principale scopo da perseguire.

Nell'ambito di questa nuova prospettiva, che vede la centralità delle comunità umane e dei benefici che queste possono trarre da un ambiente in buono stato di conservazione, la salvaguardia della biodiversità attraverso il mantenimento della connettività ecologica è uno degli strumenti per garantire ecosistemi in salute e, quindi, in grado di fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici.

Schema 1 – Flusso logico delle relazioni tra sviluppo sostenibile e verde urbano



(fonte ISPRA)

La frammentazione del territorio e la connettività ecologica, nei loro diversi aspetti e livelli d'indagine, sono temi lungamente studiati ed affrontati: a partire dal 1997, infatti, ISPRA si è fatto promotore di un'iniziativa di studio e ricerca denominata "Reti ecologiche, Piano pluriennale di attività per la definizione di strumenti a favore della continuità ecologica del territorio" nata con l'obiettivo dell'implementazione della Direttiva Habitat in Italia rispetto ai valori di connettività territoriale e a cui hanno partecipato molti enti con differenti ruoli e responsabilità sull'intero territorio nazionale.

Il principale risultato conseguito all'interno di tale iniziativa è rappresentato dalla pubblicazione delle Linee Guida Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale (2003), contenenti indicazioni pratiche per il supporto alle politiche territoriali sui temi della conservazione e della naturalità diffusa tramite la pianificazione e gestione di corridoi ecologico-funzionali.



Esempio di canale nato per regimazione idrica ma che fornisce oggi molteplici servizi ecosistemici ed ha una importante funzione di connettività ecologica

Nel nostro caso, fatte le opportune valutazioni, si è quindi elaborato un campo qualitativo (giudizio) che valuta in modo estremamente sintetico, secondo criteri estimativi ordinari in uso nel settore, il grado di connettività ecologica delle aree in esame: il parametro è stato valorizzato secondo tre classi di giudizio: alta - media - bassa.

Classificazione tipologica delle strutture vegetali

Un altro aspetto rilevante nella stesura del Piano del Verde è rappresentato dalla classificazione tipologica delle strutture vegetali, in aggiunta a quella funzionale delle diverse aree verdi comunali, di cui abbiamo già detto.

Queste macrocategorie sono state essere associate alle tipologie così come classificate dall'ISTAT nel questionario all'uopo creato a fini statistici.

Le tipologie 'ISTAT' sono le seguenti:

1	Verde storico
2	Parchi (giardini e ville urbani)
3	Verde attrezzato
4	Aree di arredo urbano
5	Forestazione urbana
6	Giardini scolastici
7	Orti botanici
8	Orti urbani
9	Giardini zoologici
10	Cimiteri
11	Aree sportive all'aperto
12	Aree all'aperto a servizio ludico-ricreativo
13	Aree boschive
14	Verde incolto
15	Verde di connessione ecologica
16	Verde di mitigazione
17	Verde tecnologico
18	altre aree non elencate nelle precedenti voci.

Owvero:

- Verde storico e parchi: aree tutelate a norma delle disposizioni del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche, "Codice dei beni culturali e del paesaggio": ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico
- Verde attrezzato - Piccoli parchi e giardini di quartiere con giochi per bambini, aree cani, panchine e altre infrastrutture destinate alla fruizione;
- Aree di arredo urbano - Piste ciclabili sterrate, rotonde stradali, spartitraffico riferiti ad aree permeabili/non asfaltate;
- Forestazione urbana - Aree precedentemente libere e incolte, in gran parte ad uso agricolo, che per estensione e ubicazione sono destinate alla creazione di veri e propri nuovi boschi urbani e periurbani a sviluppo naturale all'interno dei confini comunali;
- Giardini scolastici comunali: superficie a verde di pertinenza dei plessi scolastici all'interno dei confini comunali
- Orti botanici
- Orti urbani - piccoli appezzamenti di terra di proprietà comunale da adibire alla coltivazione ad uso domestico, impianto di orti e giardinaggio ricreativo, assegnati in comodato ai cittadini richiedenti. Le coltivazioni non hanno scopo di lucro e forniscono prodotti destinati al consumo familiare;
- Giardini zoologici
- Cimiteri
- Aree sportive all'aperto e aree all'aperto a servizio ludico-ricreativo: superficie delle aree a verde di pertinenza dei campi sportivi come ad es: centri sportivi, campi polivalenti, aule verdi,.....)
- Aree boschive; per superficie forestale boscata si considera bosco un territorio con copertura arborea superiore al 10 per cento, su un'estensione maggiore di 5.000 metri quadrati e con alberi alti, a maturità, almeno 5 metri. Valgono qui anche le definizioni di area boscata ai sensi della LR Toscana 39/2000.
- Verde incolto: Aree verdi in ambito urbanizzato di qualsiasi dimensione non soggette a coltivazioni o altra attività agricola ricorrente o a sistemazione agrarie,

per le quali la vegetazione spontanea non sia soggetta a manutenzioni programmate e controllo

- A queste tipologie si aggiungono gli spazi verdi che svolgono una particolare funzione ecologica o di nuova concezione, come ad esempio:
- il verde di connessione ecologica: infrastrutture verdi che svolgono principale funzione di collegamento (corridoio) ecologico tra le aree naturali e in particolare tra le aree naturali e rurali e che sono volte a garantire la conservazione della biodiversità e consentire un dinamismo comunque collegato alla Vegetazione Naturale Potenziale (Rete Ecologica Territoriale) nonché fungere da vie di mobilità cosiddetta "dolce" (es. i percorsi ciclopedonali);
- il verde di mitigazione: è la componente che ha come funzione prevalente quella di filtrare e mitigare in termini strutturali, funzionali e paesaggistici gli impatti derivanti da insediamenti produttivi o infrastrutture viarie. Questa tipologia è particolarmente importante se realizzata in prossimità delle aree industriali, commerciali e artigianali o lungo le principali arterie di traffico, nelle quali, oltre alla mitigazione percettiva, contribuisce anche alla riduzione del riscaldamento urbano e dell'inquinamento atmosferico e acustico, o al risanamento suoli di siti inquinati;
- il verde tecnologico (strutture verdi che svolgono una principale funzione di miglioramento delle prestazioni idrauliche ed energetiche di edifici e infrastrutture: ad esempio i giardini pensili, aree create per l'aumento dei tempi di corrivazione, le aree deputate alla fitodepurazione, il verde da interni, etc.);

La classificazione tipologica anzi descritta, per fornire uno strumento più completo e complesso, è stata utilizzata in alcuni casi con due distinti livelli, ovvero si sono individuate aree appartenenti ad una tipologia 'principale' ma anche con una 'tipologia secondaria'; questa categorizzazione restituisce un dato più esaustivo e può fornire un supporto decisionale per futuri interventi di gestione.

Di seguito una sintesi per superficie dei dati del rilievo relativamente alla TIPOLOGIA PRINCIPALE (ISTAT)

Tipologia struttura vegetale	Superficie mq	% sul 'senza foresta'
Aree all'aperto a servizio ludico-ricreativo Totale	194782	6,70%
Aree di arredo urbano Totale	76010	2,61%
Aree sportive all'aperto Totale	23493	0,81%
Cimiteri Totale	12764	0,44%
Giardini scolastici Totale	42364	1,46%
Orti urbani Totale	10685	0,37%
Parchi (giardini e ville urbani) Totale	574608	19,76%
Verde attrezzato Totale	102975	3,54%
Verde di connessione ecologica Totale	827231	28,45%
Verde di mitigazione Totale	251789	8,66%
Verde incolto Totale	139638	4,80%
Verde storico Totale	100577	3,46%
Aree boschive Totale	3813164	18,94%

Totale complessivo	6170080
Foresta	3262479
Senza Foresta	2907601

Si evidenzia anche che in questa classificazione si trova anche il dato che distingue il verde fruibile da quello non fruibile, ed il verde gestito dal verde non gestito (o semi-naturale). Infine, sempre nella medesima classificazione, sono stati interamente riprodotti gli strati informativi del 'Verde' come risultanti dal Regolamento Urbanistico vigente, Tav. c1 e c4, anno 2019, ovvero:

1	VAS - arredo stradale
2	VU - verde urbano
3	VAT - verde attrezzato
4	VS - verde sportivo

Il risultato di queste elaborazioni è spazializzato e cartografato nella **Tavola n. 4.**

Il Piano del Verde

Il sistema del Verde: zonizzazione in Macro-Aree

Per consentire una più agevole e immediata comprensione dei risultati e delle valutazioni proprie del Piano del Verde, si è ritenuto utile ed opportuno procedere ad una macro-zonizzazione del territorio comunale, con la principale finalità di individuare aree omogenee dal punto di vista sia dello stato attuale delle aree verdi, sia per suddividere le ipotesi progettuali nel futuro e rendere più rapida l'individuazione dei possibili elementi di giudizio.

La zonizzazione è riportata nella **Tavola n. 5**; di seguito una sintetica descrizione delle macro-zone individuate e numerate progressivamente in senso nord-sud:

- Area 1 - 'Zona Passeggiata-Pineta di Ponente': Comprende la fascia nord-ovest del territorio comunale, partendo dal litorale della Passeggiata, fino a comprendere la Pineta di Ponente. I confini sono a nord il Fosso dell'Abate, a ovest il mare, a sud il Canale Burlamacca (il Molo), ad est via Fratti.
- Area 2 - 'Area urbana ad ovest della ferrovia': Completa la fascia nord-ovest del territorio comunale, partendo dal lato ovest della Pineta di Ponente. I confini sono a nord il Fosso dell'Abate, a ovest, appunto, via Fratti, a sud il Canale Burlamacca, ad est la linea ferroviaria, con una piccola intrusione che segue il limite del territorio urbanizzato così come cartografato sulle carte del Regolamento Urbanistico.
- Area 3 - 'Zona Nord-Est fuori dal territorio urbanizzato': Comprende la fascia nord-est del territorio comunale, ad est della linea ferroviaria. I confini sono a nord il Fosso dell'Abate, a ovest la linea ferroviaria (confine dell'area 2), a sud segue il limite del territorio urbanizzato (come da RU) e raggiunge il Canale Burlamacca, ad ovest segue il confine comunale.
- Area 4 - 'Territorio urbanizzato centrale': è costituito dal nucleo di territorio urbanizzato che si incastra tra la linea ferroviaria, confine ovest, il limite del

territorio urbanizzato (come da RU) verso nord e verso ovest (confine area 3), mentre a sud segue il Canale Burlamacca.

- Area 5 - 'Territorio urbanizzato a sud del Canale Burlamacca': è rappresentato dal nucleo di territorio urbanizzato ubicato a sud del Canale Burlamacca, che ne rappresenta il confine nord; ad ovest è delimitato dal litorale e scendendo verso sud segue poi il confine del Parco di Migliarino San Rossore, a sud segue poi il limite del territorio urbanizzato (come da RU), comprende Bicchio e va a confinare quindi ad est con il tracciato pressoché rettilineo della variante Aurelia, fino a ritrovare, verso nord, lo stesso Canale Burlamacca.
- Area 6 - 'Territorio agricolo Aurelia Sud': comprende la vasta area agricola che confina a nord col territorio urbanizzato dell'area 5, ad ovest con il territorio del Parco di Migliarino San Rossore; a sud segue poi il limite del territorio urbanizzato di Torre del Lago (come da RU), e va a confinare quindi ad est con il tracciato pressoché rettilineo della variante Aurelia.
- Area 7 - 'Fascia est della Variante Aurelia - Massaciuccoli': racchiude la fascia di territorio ad est della Variante Aurelia ed a sud del Canale Burlamacca; confina a est con il Fosso Le Venti, confine comunale, e a sud con il Comune di Vecchiano.
- Area 8 - 'Territorio urbanizzato di Torre del Lago': come intuibile dal nome, si tratta del centro abitato di Torre del Lago: confina a nord con l'area 6, ad est con la 7, a sud con il Comune di Vecchiano, ad ovest con il territorio del Parco di Migliarino San Rossore (via Giovanni XXIII).
- Area 9 - 'Pineta di Levante -- Macchia Lucchese - Parco': comprende la vasta area forestale ed in parte agricola che rappresenta l'angolo sud-ovest del territorio comunale; confina a ovest con il litorale, a sud col territorio del Comune di Vecchiano, ad est e a nord segue i confini dell'area protetta.

Questa zonizzazione costituisce dunque il riferimento concettuale per le valutazioni tecniche ed operative che sono riportate nei paragrafi successivi.

Macro Aree e Verde: principali criticità delle aree di studio

A valle dell'analisi dello stato attuale delle aree verdi, come già ampiamente accennato nei paragrafi precedenti, è dunque possibile proporre alcune osservazioni sulle principali criticità emerse nello studio delle aree verdi comunali.

Di seguito si riportano le valutazioni, suddivise per Macro Area; riteniamo opportuno evidenziare che le criticità vengono esposte in modo non puntuale ma organico, in quanto scopo del Piano del Verde è quello di rappresentare un indirizzo operativo piuttosto che un documento progettuale.

Area 1 - 'Zona Passeggiata-Pineta di Ponente'

La zona in esame comprende due importanti aree di studio, ovvero:

- la fascia, più o meno continua, del verde che potremmo definire 'storico' sul litorale della Passeggiata, e che comprende le piazze più importanti del Centro
- la Pineta di Ponente, senz'altro il 'cuore verde' di Viareggio.

Ora, come facilmente intuibile alla luce della conoscenza del territorio, emerge che entrambe le aree di studio siano connotate da un importante retaggio storico, architettonico e di tutela paesaggistica che ha portato, in estrema sintesi, ad una forma di 'cristallizzazione' della struttura vegetale.



Vista della Area 1 dalla Darsena Europa - vista da drone (marzo 2023)



Vista della Area 1 dal confine nord-ovest del Comune - vista da drone (maggio 2023)

Possiamo dunque analizzare i punti critici, esponendoli sotto forma di schema di sintesi:

a) Litorale della Passeggiata: il verde ha una estensione considerevole ed una conformazione molto particolare, ideale per funzionare da decoro urbano, ma anche con potenzialità di mitigazione, barriera, frangivento, connettività ecologica.

A fronte di questo però:

- si evidenzia la presenza quasi esclusiva di specie esotiche ed ornamentali
- la qualità complessiva del verde, nonostante ottimi livelli di manutenzione, risente della scarsa biodiversità e della forte pressione antropica
- le manutenzioni hanno lo scopo di mantenere in modo assai rigido la struttura vegetale originaria, senza valutare possibili forme di miglioramento ed evoluzione verso formazioni più sostenibili

b) Pineta di Ponente: si tratta come più volte detto, della zona a verde senza dubbio più importante del territorio comunale, logicamente senza considerare il confronto, non pertinente, con la Macchia Lucchese.

Ha una estensione considerevole ed una conformazione ideale per rappresentare il 'polmone' del centro urbanizzato, ideale anche in funzione di decoro urbano, con molteplici funzioni anche di carattere sociale, storico e culturale, ed inoltre con indubbie potenzialità di mitigazione, barriera, frangivento, connettività ecologica. Non è questa la sede per descrivere nei dettagli l'importanza della Pineta e la storia che la contraddistingue; nel corso degli studi e delle analisi che hanno portato alla stesura del Piano del Verde, riteniamo invece utile evidenziare le principali criticità, che di seguito elenchiamo:

- dal punto di vista della copertura vegetale si evidenzia la presenza quasi esclusiva di due specie predominanti, il pino domestico (*Pinus pinea*) e, in minore misura, il leccio (*Quercus ilex*).
- La copertura molto alta di queste sempreverdi è indice di una bassa biodiversità vegetale, una tendenza peraltro rafforzata dall'intervento antropico che, per motivi assolutamente legittimi e comprensibili, ha portato nei decenni ad una conservazione molto attenta della Pineta.
- La copertura ha anche un logico effetto di controllo sulla vegetazione sottostante, ovvero sui livelli arbustivi e erbacei; l'alto ombreggiamento

comporta di fatto il mantenimento di una struttura monopiana con scarsissima tendenza alla diversificazione.

- La continua e prolungata 'pressione' antropica risulta l'elemento più evidente, per quanto insito nella natura stessa della Pineta; in pratica ogni porzione del terreno mostra segni evidenti di calpestamento e passaggio, con le conseguenze che ne derivano, come la necessità di semine artificiali e di molteplici interventi di manutenzione.
- La componente vegetale dominante, i pini domestici in particolare, hanno età ragguardevoli ed in molte zone ci troviamo di fronte a piante vetuste, senescenti, non di rado in fase di disseccamento, nonostante la grande attenzione e l'accuratezza degli interventi. Per i dettagli del problema si fa riferimento al censimento del patrimonio arboreo eseguito negli anni scorsi e che fornisce in questo senso importanti indicazioni anche per il nostro approccio pianificatorio.
- Le aree in cui si sono verificati crolli di pini morti o stramazati rappresentano punti di criticità importante per l'improvvisa assenza della copertura
- La fitta, importantissima, rete di canalizzazioni idrauliche, ovvero i fossi che attraversano la Pineta, rappresenta senz'altro la linfa vitale della formazione vegetale, consentendo la corretta regimazione delle acque e avendo al contempo una funzione fondamentale quale rete di connessione e corridoio ecologico. La corretta manutenzione dei canali è decisamente una chiave di volta per la vita stessa dell'ecosistema 'pineta di ponente'.

Su questo elemento si evidenziano dunque poche criticità, ed anzi una gestione futura con approccio più ecosistemico potrebbe decisamente rappresentare un importante nodo di sviluppo del verde verso strutture più sostenibili e con impatti decisamente positivi su tutto il verde comunale.

Area 2 - 'Area urbana ad ovest della ferrovia'

Si tratta, logicamente, di una ampia area densamente urbanizzata, e dunque per sua natura e conformazione, poco interessata da importanti strutture verdi.

Le aree verdi comunali sono concentrate nella parte nord di questa macro-zona (zona del complesso scolastico Galilei, Cittadella, parco di Via Salvo d'Acquisto), mentre il verde presente nel Centro, che comunque non è per nulla trascurabile, ha in genere carattere di arredo urbano, spesso privato, in genere costituito appunto da filari alberati e giardini.

La principale criticità è qui rappresentata dalla scarsa superficie a verde, aspetto su cui però è molto difficile agire e non rientra negli obiettivi del presente Piano. Peraltro la vicinanza della Pineta di Ponente attenua con i propri effetti positivi e di mitigazione, la scarsità di superfici a verde tipica di questa zona.

Per quanto riguarda più in dettaglio le aree comunali si evidenzia che:

- I parchi pubblici di quest'area sono in buono stato di manutenzione; come d'altronde è abbastanza normale attendersi, si tratta di aree con forte pressione antropica e scarsa biodiversità strutturale e vegetale.
- Il potenziale in termini ecologici ed ecosistemici potrebbe essere incrementato con misure semplici ed economiche (si veda la sezione relativa alle proposte di sviluppo del verde)



Vista della Area 2 dal confine nord- del Comune - vista da drone (maggio 2023)

Area 3 - 'Zona Nord-Est fuori dal territorio urbanizzato'

Comprende, come descritto in precedenza, la fascia nord-est del territorio comunale, ad est della linea ferroviaria. I confini sono a nord il Fosso dell'Abate, a ovest la linea ferroviaria (confine dell'area 2), a sud segue il limite del territorio urbanizzato (come da RU) e raggiunge il Canale Burlamacca, ad ovest segue il confine comunale.

In questa macro-zona il verde comunale è molto limitato, (zona delle Cateratte), mentre risulta abbastanza esteso e presente il Verde di Arredo Stradale (VAS nelle Tavole del RU), in considerazione della presenza degli assi viari della A12 - ivi compresi gli svincoli per le uscite/caselli - e della Variante Aurelia; tali aree, per quanto formalmente esterne all'area di studio del presente Piano del Verde, rappresentano comunque in un certo qual modo una risorsa teoricamente 'disponibile' nella logica della valorizzazione complessiva del sistema verde di Viareggio.

Per queste formazioni, in grandissima parte caratterizzate da formazioni lineari oggetto di manutenzione ordinaria di carattere 'stradale', la criticità fondamentale è legata ad una bassa qualità del sistema vegetale, peraltro del tutto normale in contesti simili. Si potrebbe pertanto sostenere che l'aspetto critico in realtà sia proprio la mancata possibilità di rendere queste formazioni una risorsa positiva, con potenzialità legate alla mitigazione del grigio, alla mitigazione del rumore, filtro per la qualità dell'aria, filtro di carattere paesaggistico, fino ad arrivare a possibili funzioni di pregio ambientale, quali ad esempio la connettività ecologica ed ecosistemica..



Vista della Area 3 da nord verso sud - vista da drone (maggio 2023)

Area 4 - 'Territorio urbanizzato centrale'

Costituito da un nucleo di territorio urbanizzato più esterno rispetto al Centro urbano di Viareggio, comprende alcuni importanti quartieri come Migliarina, Terminetto, il Quartiere Italia e la zona della Portichina.

In questa zona, di superficie meno estesa rispetto al centro, si trova comunque un buon numero di zone a verde, in particolare abbiamo la presenza di aree verdi

attrezzate alla Migliarina, il Parco Madri di Plaza di Mayo, e più a sud il Parco XVI Settembre e l'area verde nei pressi di Piazza del Buon Consiglio.

Inoltre, nell'area si contano formazioni non trascurabili di verde privato.

Da segnalare, nell'ottica di possibili evoluzioni future, la presenza di tre importanti corsi d'acqua che attraversano la fascia sud di questa zona, ovvero il Fosso Farabola, la Gora di Stiava e il Burlamacca. Inutile sottolineare la valenza di queste infrastrutture blu e delle loro fasce di influenza, dal punto di vista ecologico ed ambientale.

Per quanto riguarda più in dettaglio le criticità delle aree comunali si evidenzia che:

- I parchi pubblici di quest'area sono in buono stato di manutenzione, con qualche eccezione in cui il verde risulta lievemente carente in manutenzione; come d'altronde è abbastanza normale attendersi, si tratta di aree con forte pressione antropica e scarsa biodiversità strutturale e vegetale.
- Il potenziale in termini ecologici ed ecosistemici potrebbe essere incrementato con misure semplici ed economiche (si veda la sezione relativa alle proposte di sviluppo del verde)
- Il traffico stradale e ferroviario impattano in modo non trascurabile su alcuni parametri ambientali di rilievo quali la qualità dell'aria ed il rumore.



Vista della Area42 dal sud (Burlamacca) verso nord - vista da drone (marzo 2023)

Area 5 - 'Territorio urbanizzato a sud del Canale Burlamacca'

Si tratta di un nucleo di territorio urbanizzato molto grande ed eterogeneo, ubicato a sud del Canale Burlamacca, che ne rappresenta il confine nord; si estende infatti dal litorale - Porto - Darsena, con la relativa zona della cantieristica navale ed arriva ad est, comprendendo Bicchio, con il tracciato della variante Aurelia.

La notevole ampiezza e la particolare conformazione di questa macro-zona rappresentano allo stesso tempo una criticità ed una possibile risorsa/potenzialità per le prospettive del Piano del Verde.

Analizzando nel dettaglio le diverse aree di studio qui ricadenti possiamo di seguito schematizzare i principali livelli di criticità:

- *Pineta di Levante e area circostante lo Stadio*

In questa vasta area il ruolo fondamentale viene rivestito senza dubbio dalla Pineta, cioè dall'estremo nord della Macchia Lucchese. Come anticipato nei paragrafi precedenti, la "Pineta di Levante" è stata oggetto di indagine limitatamente alla frazione della medesima (13 ha circa) esterna all'area

protetta dell'Ente Parco Regionale San Rossore-Massaciuccoli e di competenza comunale ai sensi dell'art.1 del Regolamento del Verde Urbano.

Il Piano del Verde si coordina e si integra sia con il previgente Piano di Gestione Forestale di cui all'art.30 della Legge Regione Toscana 21 marzo 2000 n.39 e ss.mm.ii ("Legge Forestale Toscana"), sia con quelle prospettate nel nuovo piano di gestione forestale redatto per conto del Comune di Viareggio da professionisti qualificati affidatari ed in corso di approvazione.

Questa fascia di verde rappresenta una zona di transizione tra la formazione forestale della Macchia Lucchese, ovvero il confine nord del Parco di Migliarino San Rossore, e la zona densamente abitata della Darsena; la fascia costeggia e circonda lo Stadio dei Pini e comprende ampie aree verdi sia a carattere di 'parco urbano' sia di verde attrezzato. Nelle foto seguenti si possono apprezzare gli elementi di impatto visivo, utili per le nostre valutazioni.



Area 5 - Pineta di Levante - area nord - vista da drone (marzo 2023)



Area 5, vista alla zona Darsena verso nord - da drone (marzo 2023)

Per quanto riguarda più in dettaglio le criticità delle aree comunali si evidenzia che:

- I parchi pubblici di quest'area sono in buono stato di manutenzione, con qualche eccezione in cui il verde risulta lievemente carente in manutenzione; come d'altronde è abbastanza normale attendersi, si tratta di aree con forte pressione antropica, nonostante la vicinanza della foresta della Macchia Lucchese; pertanto la scarsa biodiversità strutturale e vegetale sono da considerarsi moderatamente mitigate.
- Il potenziale in termini ecologici ed ecosistemici è qui molto alto e potrebbe essere incrementato con misure semplici ed economiche (si veda la sezione relativa alle proposte di sviluppo del verde)
- Il polo cantieristico, così come il traffico stradale legato a questo ed all'attività turistica e sportiva, impattano in modo non trascurabile su alcuni parametri ambientali di rilievo quali la qualità dell'aria ed il rumore.

- Il verde su cui si è recentemente intervenuto, tra viale Europa e via Salvatori rappresenta un buon esempio di verde integrato con ottime potenzialità anche in termini di performances ambientali ecologiche ed ecosistemiche, per quanto necessita di una fase di assestamento strutturale della componente di nuovo impianto.
- Si ripresentano in queste aree alcune delle problematiche citate nell'analisi dello stato della Pineta di Ponente, cui si rimanda per quanto riguarda le criticità legate alla componente vegetale arborea ed alle problematiche gestionali relative.

○ *Altre Aree verdi a ovest della linea ferroviaria*

In questa zona, ad est della Macchia Lucchese e dello Stadio, di superficie non molto estesa, si trovano alcune zone a verde attrezzate, in particolare il Parco della Pace, il verde in zona Parrocchia Santa Rita ed il Parco in via Comparini (Parco Motroni).

Inoltre, anche qui si contano formazioni non trascurabili di verde privato.

Le criticità delle aree comunali non sono molto dissimili dalle analoghe aree verdi del Centro (Macrozone 2 e 4):

- I parchi pubblici di quest'area sono in discreto stato di manutenzione, con qualche eccezione in cui il verde risulta lievemente carente in manutenzione; si tratta di aree con forte pressione antropica e scarsa biodiversità strutturale e vegetale.
 - Anche qui il traffico stradale impatta in modo non trascurabile su parametri ambientali di rilievo quali la qualità dell'aria ed il rumore.
 - Sono più evidenti in queste zone alcuni sintomi e segnali tipici del degrado periurbano.
- *Aree verdi comprese tra la linea ferroviaria, il Burlamacca e la Variante Aurelia.*

Si tratta di una zona particolarmente importante dal punto di vista del verde, e questo in considerazione di una serie di fattori quali la presenza di complessi

scolastici, aree sensibili, parchi, aree attrezzate e verde sportivo; il tutto con la presenza di una importante infrastruttura blu e grigia, ovvero una maglia costituita dal Canale Burlamacca a nord, la ferrovia a sud, il Fosso Lama Lunga ed il Fosso Guidario che l'attraversano da nord a sud, la variante Aurelia a est.



Canale Burlamacca - vista in direzione est da drone (marzo 2023)



Canale Burlamacca e Gora - vista in direzione nord da drone (marzo 2023)

Questi quartieri (Varignano, Salvador Allende, Anna Frank) possono contare su una nutrita superficie di verde urbano, comunale e privato.

Le criticità delle aree comunali in linea di principio ricalcano anche in questo caso quelle dalle analoghe aree verdi del Centro, con alcuni aspetti peculiari:

- I parchi pubblici di quest'area sono in uno stato di manutenzione non sempre discreto, con qualche eccezione in cui il verde risulta più gestito; si tratta comunque di aree con forte pressione antropica e scarsa biodiversità strutturale e vegetale.
- Anche qui il traffico stradale e ferroviario impattano in modo non trascurabile su parametri ambientali di rilievo quali la qualità dell'aria ed il rumore.
- Sono evidenti in queste zone alcuni sintomi e segnali tipici del degrado periurbano.
- In questa zona sarà determinante la qualità degli interventi di riqualificazione del verde e del Canale Burlamacca, previsti dal Regolamento Urbanistico vigente.

Area 6 - 'Territorio agricolo Aurelia Sud'

comprende la vasta area agricola che confina a nord col territorio urbanizzato dell'area 5, ad ovest con il territorio del Parco di Migliarino San Rossore; a sud segue poi il limite del territorio urbanizzato di Torre del Lago (come da RU), e va a confinare quindi ad est con il tracciato pressoché rettilineo della variante Aurelia.

Nel Regolamento Urbanistico si trovano qui i *'Morfortipi dei tessuti urbani o extraurbani a prevalente funzione residenziale e mista'*, ovvero

T.R.10 - Campagna abitata: tessuti edificati a bassa densità che si integrano allo spazio rurale, per tipologie edilizie e trattamento degli spazi di pertinenza che li connotano, con persistenza del legame tra comunità insediata ed attività agricole.

T.R.11 - Campagna urbanizzata: tessuto prevalentemente rado di edificato sparso e discontinuo costituito da residenze singole o piccoli insediamenti residenziali,

produttivi-commerciali, direzionali e ad uso specialistico (discariche, depositi materiali, aree ricreative-sportive) diffusi nel territorio rurale, in prossimità di assi stradali o percorsi preesistenti.

T.R.12 - Piccoli agglomerati isolati extraurbani: tessuto prevalentemente residenziale a bassa densità, che si struttura sul territorio seguendo logiche funzionali in totale assenza di relazioni con il contesto rurale.

Dal punto di vista del Piano del Verde non si rilevano qui aree di studio di rilievo, salvo alcune formazioni di Verde di Arredo Stradale, nella fascia sud verso Torre del Lago - Variante Aurelia.



Vista Area 6 da Foto Aerea RT volo 2021

Si segnala però che questa ampia superficie, con le relative maglie infrastrutturali blu, verdi e grigie, ha comunque una funzione connettiva che può essere considerata essenziale nella logica dell'approccio ecosistemico.

Area 7 - 'Fascia est della Variante Aurelia - Massaciuccoli'

Come anticipato, questa Macro-zona racchiude la fascia di territorio ad est della Variante Aurelia ed a sud del Canale Burlamacca; confina a est con il Fosso Le Venti, confine comunale, e a sud con il Comune di Vecchiano.

La presenza della 'barriera autostradale' è determinante, in modo analogo a quanto già espresso in descrizione dell'Area 3; mentre di particolare rilievo è la presenza del Lago di Massaciuccoli lungo tutto il confine est del territorio comunale.

In modo analogo a quanto detto per l'area 6, dal punto di vista del Piano del Verde non si rilevano qui aree di studio di rilievo, salvo alcune formazioni di Verde di Arredo Stradale lungo gli assi viari.

Si segnala anche in questo caso che questa ampia superficie, con le relative maglie infrastrutturali blu, verdi e grigie, ha senz'altro funzione connettiva che può essere considerata essenziale nella logica dell'approccio ecosistemico.

Le criticità delle aree comunali sono limitate alla zona sportiva dello Stadio Ferracci di Torre del Lago, che però ha limitato impatto nella logica del Piano; si segnala soltanto uno stato di manutenzione discreto, pur essendo anche qui di fronte ad aree con forte pressione antropica e scarsa biodiversità strutturale e vegetale.

In questa zona un certo interesse è legato ad un'area comunale boscata in zona Torbiere' presso il porticciolo di Torre del Lago.



Area 7 Lago - vista in direzione nord da drone (maggio 2023)



Area 7 Lago - vista in direzione est da drone (maggio 2023)

Area 8 - 'Territorio urbanizzato di Torre del Lago'

Il centro abitato di Torre del Lago confina a nord con l'area 6, ad est con la 7, a sud con il Comune di Vecchiano, ad ovest con il territorio del Parco di Migliarino San Rossore (via Giovanni XXIII).

In questo nucleo urbanizzato si ripresentano in modo assai simile le problematiche delle macro-aree 2, 4 ed in parte la 5; il verde assume qui una qualità discreta ove non proprio elevata, grazie senza dubbio alla valorizzazione turistica ormai storica per la località.

Per quanto riguarda più in dettaglio le criticità delle aree comunali si evidenzia pertanto anche qui quanto segue:

- I parchi pubblici di quest'area sono in buono stato di manutenzione, con qualche eccezione in cui il verde risulta lievemente carente in manutenzione; come d'altronde è abbastanza normale attendersi, si tratta di aree con forte pressione antropica e scarsa biodiversità strutturale e vegetale.
- Il potenziale in termini ecologici ed ecosistemici potrebbe essere incrementato con misure semplici ed economiche (si veda la sezione relativa alle proposte di sviluppo del verde)
- Il traffico stradale e ferroviario impattano in modo non trascurabile su alcuni parametri ambientali di rilievo quali la qualità dell'aria ed il rumore.



Area 8 Torre del Lago - vista in direzione ovest da drone (maggio 2023)

Area 9 - 'Pineta di Levante - Macchia Lucchese - Parco'

Comprende la vasta area forestale ed in parte agricola che rappresenta l'angolo sud-ovest del territorio comunale; confina a ovest con il litorale, a sud col territorio del Comune di Vecchiano, ad est e a nord segue i confini dell'area protetta.

Il Piano del Verde del Comune di Viareggio non riguarda direttamente questa area, di cui si è già fatto cenno; come anticipato nei paragrafi precedenti, la "Pineta di Levante" è stata oggetto di indagine limitatamente alla frazione della medesima (13 ha circa) esterna all'area protetta dell'Ente Parco Regionale San Rossore-Massaciuccoli e di competenza comunale ai sensi dell'art.1 del Regolamento del Verde Urbano.

Non si può peraltro trascurare il valore ecologico, ambientale, turistico, paesaggistico che questa foresta rappresenta nell'economia di una presente e futura gestione del verde a livello territoriale.

Per quanto riguarda il verde di competenza comunale si segnala la presenza del Parco Giochi Camuciolo, nella punta sud-est della Macchia Lucchese, e la vegetazione lineare lungo la spiaggia di Torre del Lago; in queste zone non si segnalano problematiche particolari legate alla pianificazione del verde.



Area 9 - Pineta di Levante - fascia nord - vista in direzione sud da drone (marzo 2023)

Piano di indirizzo e criteri per la pianificazione delle nuove aree verdi e delle nuove infrastrutture verdi

Note Generali

Le tematiche ed i suggerimenti tecnici utili per la pianificazione sostenibile del Verde Pubblico sono molto ampi ed una esposizione completa rischierebbe di essere troppo lunga e dispersiva; di seguito si propone dunque una sintesi dei principali punti di azione che possono fornire al Comune di Viareggio un importante supporto decisionale.

A) Verso una sempre maggiore valorizzazione del patrimonio arboreo:

Si consiglia un approccio di medio-lungo periodo (basato su dati oggettivi) che consenta di :

- Riqualificare i viali alberati di minore qualità
- Rinnovare le alberature in termini non solo numerici (albero giusto al posto giusto): la scelta non può e non deve avvenire solo su basi estetiche o limitando alle sole specie tradizionali, ma deve tener conto del potenziale "contributo" ambientale che le specie che saranno messe a dimora potranno apportare)
- Sensibilizzare la cittadinanza al valore degli alberi (es. 21 Novembre)

B) Come pianificare le aree verdi:

- Rafforzare la vocazione del verde pubblico esistente (in base alle peculiarità di ogni area e contesto sociale)
- Verde pubblico sempre più fruibile (Parchi di quartiere pianificati in base ai tempi di accesso e al tipo di utenza)
- Conservare le aree a verde pubblico più ricche di biodiversità (coesistenza fruizione/conservazione delle specie autoctone, diminuzione specie esotiche)
- Prevedere Aree verdi non fruibili per la mitigazione ambientale (forestazione urbana)
- Prevedere aree 'bee friendly' (api e insetti impollinatori) e Allergy Free (specie a basso potere allergico e pratiche gestionali mirate)

Ma soprattutto si deve sempre prevedere un piano di manutenzione sostenibile, anche organizzando in modo eco-compatibile i calendari di intervento (periodi a rischio per la fauna, incendi, impollinatori).

Sono fondamentali anche criteri per la realizzazione di nuove infrastrutture verdi, al fine di:

- Ridurre l'inquinamento acustico
- Ridurre l'inquinamento dell'aria
- Ridurre l'isola di calore urbano
- Mitigare l'impermeabilizzazione dei suoli
- Migliorare i servizi ecosistemici di regolazione, culturali e ricreativi, in un'ottica di conservazione dell'ambiente e di difesa del suolo

Criteri base per la progettazione di nuovi giardini, parchi e aree verdi

Criteri generali:

- scelta di piante prevalentemente autoctone o naturalizzate nella fascia climatica dell'area del litorale versiliese ed utilizzo di materiale vivaistico di prima qualità;
- rispetto della biodiversità in ambito urbano;
- rispetto delle distanze ottimali tra alberi, costruzioni limitrofe e sedi stradali;
- corretta progettazione tecnica, ambientale e paesaggistica;
- scelta di piante che apportino il maggior beneficio ambientale;
- diversificazione delle specie al fine di ottenere maggiore stabilità biologica e minore incidenza di malattie e parassiti;
- ottimizzazione dei costi di cura e manutenzione in fase di esercizio;
- rispetto della funzione ornamentale del verde.

Criteri per la scelta di specie arboree e arbustive

La scelta dovrà essere orientata dalle esigenze e preesistenze dell'ambiente urbano, periurbano o rurale di destinazione e dai benefici conseguenti in termini di adattamento al clima e microclima e alle condizioni di fertilità dei suoli, resistenza agli agenti inquinanti, a malattie e di rusticità.

Nella scelta delle specie da impiantare nelle aree verdi devono essere privilegiate le specie prevalentemente autoctone (native) o naturalizzate nel rispetto dei vincoli urbanistici e paesaggistici vigenti e del Regolamento UE 1143/2014 al fine di prevenire l'introduzione e la diffusione di specie esotiche invasive (si veda anche il paragrafo successivo).



Esempio di scelta squilibrata che penalizza il piano terreno e rende poco in termini di qualità del verde

La vegetazione urbana e l'inquinamento atmosferico

La vegetazione urbana ha la capacità di influenzare la qualità dell'ambiente, contribuendo a mitigare l'inquinamento delle diverse matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliorando il microclima delle città e contribuendo anche alla conservazione della biodiversità.

I benefici relativi alla mitigazione degli agenti inquinanti sono:

- miglioramento degli estremi climatici e mitigazione delle isole di calore;
- stoccaggio e sequestro di carbonio;
- riduzione dell'inquinamento acustico;
- miglioramento della qualità dell'aria;
- miglioramento della qualità dell'acqua;
- riduzione della temperatura delle auto parcheggiate;
- riduzione del consumo di elettricità per riscaldamento e raffreddamento.

Relativamente all'inquinamento atmosferico, i principali parametri da considerare per la scelta delle specie sono:

- le fonti principali di inquinanti;
- i fattori meteorologici quali la direzione del vento e le precipitazioni;
- gli scopi della strategia di riduzione dell'inquinamento;
- l'età e le dimensioni raggiungibili dalle singole specie.

Nessuna specie si può considerare assolutamente resistente all'inquinamento, ma la resistenza è sempre relativa e dipende da:

- il tipo di inquinante;
- la concentrazione e la durata dell'esposizione (dose) all'inquinante;
- la fase di sviluppo della pianta (età, stagione, condizioni generali di salute);
- l'età fisiologica delle foglie;

- le condizioni di crescita (suolo, clima, elementi nutrizionali);
- la locazione (distanza dal suolo, schermatura da parte di edifici o piante).

Gli alberi in città influenzano l'inquinamento dell'aria attraverso due importanti processi:

- la vegetazione può ridurre, in modo diretto, le quantità di polveri dall'aria sia intrappolandole sulla superficie fogliare, sia direzionandole al terreno durante la pioggia. La deposizione di inquinanti è maggiore sulle piante arboree rispetto alla vegetazione arbustiva ed erbacea in quanto dotate di una maggiore area fogliare;
- la vegetazione, attraverso il raffreddamento della temperatura dell'ambiente, determina indirettamente il rallentamento del processo di formazione dello smog. Le piante possono ridurre la temperatura dell'aria attraverso l'ombreggiamento diretto e l'evapotraspirazione, riducendo così, in estate, le emissioni di inquinanti che derivano dal processo di generazione dell'energia necessaria per raffreddare l'aria (es. condizionatori). Inoltre, ridotte temperature possono rallentare le reazioni chimiche che producono inquinanti secondari.

I principali inquinanti in ambiente urbano sono L'ozono troposferico (O₃), gli ossidi di Zolfo (SO₂) e di azoto (NO_x), le polveri atmosferiche (es. PM₁₀), le emissioni di anidride carbonica (CO₂).

Di seguito si elencano alcune indicazioni generali riguardo la mitigazione dei singoli inquinanti.

Riduzione dell'O₃ (ozono troposferico):

- specie "a bassa emissione" di VOC, per contribuire a ridurre i livelli di O₃ in città.

Fissazione della CO₂ (anidride carbonica):

- piantare specie longeve;
- a basso mantenimento;
- a crescita medio-veloce;
- che siano grandi a maturità;
- praticare cure colturali che aumentano la longevità e la sopravvivenza delle specie;

- minimizzare l'uso di combustibile fossile per la gestione del verde;

Riduzione dei consumi di energia:

- nei luoghi caldi è utile usare piante decidue che ombreggiano gli edifici (risparmio di energia per il raffreddamento);
- a livello gestionale, un fattore che riduce la capacità di rimuovere l'inquinamento sono le intense potature; sono quindi da evitare specie che necessitano di tale pratica.

Rimozione di polveri:

- l'efficacia aumenta se le foglie e la corteccia sono ruvide, appiccicose, pelose, resinose o squamose;
- specie con foglie molto lisce e cerosi sono poco efficienti;
- le foglie piccole o strette sono molto più efficienti di quelle larghe;
- a livello di chioma sono più efficienti specie a struttura più sottile e più complessa del fogliame e dei rametti;
- le conifere sono più efficienti delle latifoglie;
- una o più file di alberi hanno una capacità di filtrare l'aria dalle polveri maggiore di un individuo isolato;
- frangivento efficienti per la captazione del particolato dovrebbero essere costituiti da specie con la chioma alta, densa, e uniforme per tutta l'altezza;
- frangivento composti da specie a foglia larga possono essere efficaci vicino a strade polverose.

In conclusione, le caratteristiche di una specie arborea riguardanti l'abilità di rimuovere l'inquinamento in generale possono essere riassunte come segue:

- un albero piantato in prossimità della sorgente dell'inquinante può essere più efficace nel mitigare l'inquinamento;
- le piante sempreverdi hanno (generalmente) una maggiore efficienza per la durata superiore del fogliame;

- specie con foglie dotate di elevata area fogliare totale sono più efficienti;
- tra le latifoglie sono preferibili specie che hanno una foliazione precoce ed una loro caduta autunnale ritardata, che sono cioè dotate di una prolungata stagione vegetativa;
- alberi di grandi dimensioni e in buono stato di salute rimuovono più inquinamento di alberi piccoli;
- gli alberi che crescono più velocemente sono più efficienti, anche se anche la longevità della specie è importante perché consente di ritenere più a lungo l'inquinante sequestrato;
- le caratteristiche delle foglie influenzano la deposizione degli inquinanti sulla loro superficie;
- se una pianta è sensibile a un certo tipo di inquinante, non può essere usata vicino alla fonte di tale sostanza;
- gli alberi con un alto tasso di emissione di VOC e di polline dovrebbero essere evitate.

In questo studio non vengono fornite liste di specie adatte ad essere inserite nelle diverse situazioni, ma sul tema è possibile implementare gli elenchi presenti all'interno del Regolamento del Verde Comunale e alle "Schede Varietali" elaborate all'interno del progetto Qualiviva ("La qualità nella filiera florovivaistica nazionale attraverso l'utilizzo e la divulgazione delle schede varietali e di un capitolato unico di appalto per le opere a verde"; progetto di ricerca finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali

- <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9785>)

per una valutazione puntuale che deve tenere conto delle condizioni del luogo d'impianto.

Segue Tabella (A cura dei ricercatori IBIMET Rita Baraldi - Luisa Neri - Giulia Carriero - Osvaldo Facini)

Tabella 3. Elenco delle specie arboree ed arbustive analizzate e loro capacità di mitigazione ambientale (* = Piante ad elevata allergenicità).

Specie	nome comune	CO ₂ accumulata	CO ₂ sequestrata	PM ₁₀ rimosso	O ₃ assorbito	formazione potenziale di O ₃
* <i>Acer campestre</i>	acero campestre	++++	+++	++++	++++	-
<i>Acer platanoides</i>	acero riccio o platanoide	++++	+++	++++	++++	-
* <i>Alnus glutinosa</i>	ontano nero	++++	+++	++	+++	-
* <i>Carpinus betulus</i>	carpino bianco	+++	+++	++	++++	-
<i>Catalpa bungei</i>	catalpa	+++	+++	++	+++	-
<i>Celtis australis</i>	bagolaro	+++	+++	++++	++++	0
<i>Cercis siliquastrum</i>	albero di giuda	++++	+++	++	+++	000
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino	+++	+++	+	+	-
* <i>Fraxinus excelsior</i>	frassino maggiore	+++	++	+++	+++	-
<i>Fraxinus ornus</i>	orniello	+++	++	+++	+++	-
<i>Ginkgo biloba</i>	gingko	++++	+++	++	++	-
<i>Koelreuteria paniculata</i>	koelreuteria	++++	+++	+++	++++	-
<i>Liquidambar styraciflua</i>	liquidambar	+++	++	+++	++	00
<i>Liriodendron tulipifera</i>	tulipifero	++	++	++++	+++	00
<i>Malus domestica</i>	melo	+++	+++	++	++	-
<i>Morus alba</i>	gelso bianco	+++	+++	++	+++	-
<i>Prunus cerasifera</i>	mirabolano	++++	+++	+++	++	-
<i>Parrotia persica</i>	parrotia	++++	++++	++	++	-
* <i>Quercus cerris</i>	cerro	++++	++++	++	+++	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	robinia	++++	+++	+++	+++	-
<i>Sambucus nigra</i>	sambuco	+++	+++	+	+	-
<i>Sophora japonica</i>	sofora	++++	+++	++	+++	000
<i>Tilia cordata</i>	tiglio selvatico	++	++	+++	++	0
<i>Tilia platyphyllos</i>	tiglio nostrano	++	++	+++	+++	00
<i>Ulmus minor</i>	olmo campestre	++	++	+++	+++	-
<i>Laurus nobilis</i>	alloro	+	+	+	+	-
* <i>Ligustrum japonicum</i>	ligustro giapponese	+	+	+	+	-
<i>Photinia x fraseri</i>	photinia	+	+	+	+	-
<i>Viburnum tinus</i>	viburnum	+	+	+	+	-

Strade alberate

La strada è anzitutto spazio pubblico. Oltre a consentire la mobilità delle persone e delle merci, la strada rappresenta l'elemento da cui hanno avuto origine tutti gli insediamenti urbani. Tuttavia, negli ultimi decenni, per la crescente domanda di mobilità veicolare privata e di parcheggi, la strada ha perso sempre più il ruolo di spazio urbano e di incontro anche a spese degli alberi.

Oggi, a causa dell'inquinamento atmosferico e grazie a una domanda crescente di spazi urbani salubri e piacevoli, adatti a forme di mobilità compatibili con il movimento a piedi e con la bicicletta, la strada si presta ad essere ripensata come spazio alberato multifunzionale, capace di:

- contrastare l'inquinamento atmosferico;
- migliorare l'organizzazione e quindi la fruizione degli spazi adiacenti alle strade;
- promuovere gli aspetti ambientali: regolazione del clima, corretto svolgimento del ciclo dell'acqua, purificazione dell'aria;
- arricchire la biodiversità;
- migliorare la percezione.

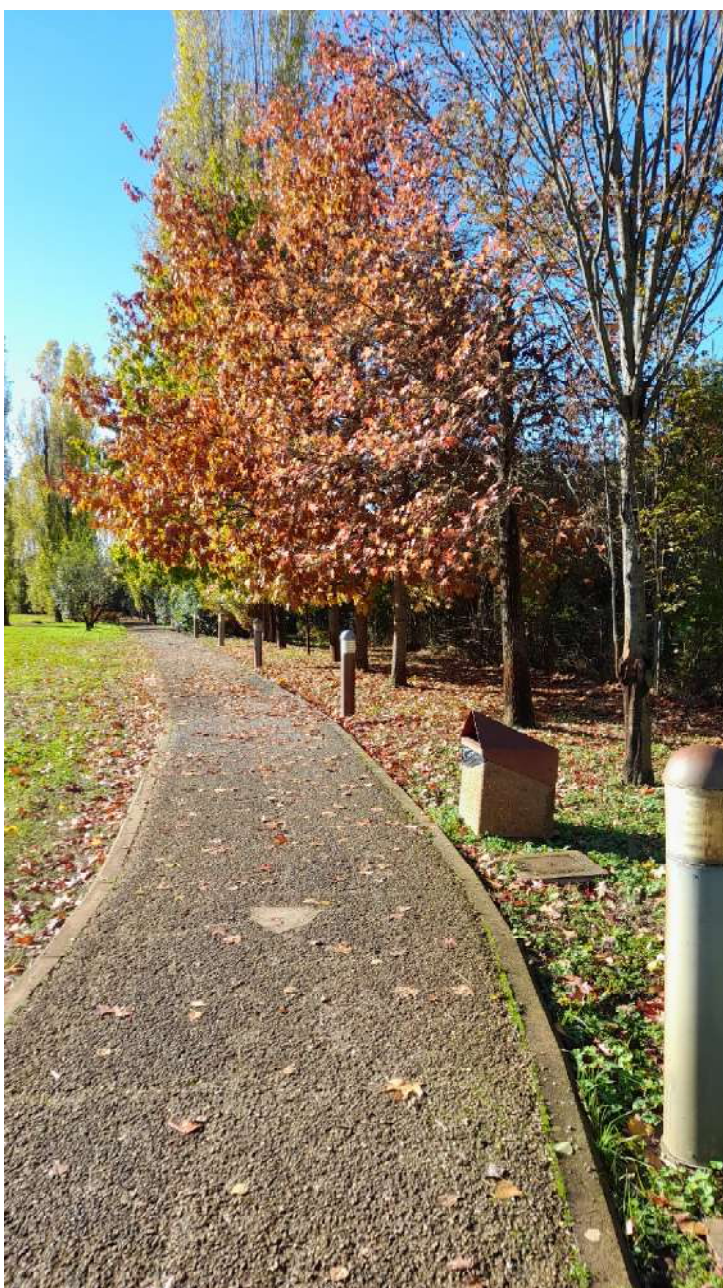
Qualora sia necessario un rinnovo delle alberate in prossimità della sede stradale o all'interno di piazze urbane si dovranno tenere in considerazione alcuni fattori:

- la possibilità di una ridefinizione della viabilità;
- il riassetto dei sottoservizi e il riordino dei manufatti collocati in prossimità del punto d'impianto dei nuovi soggetti arborei.

Le opere di rinnovo dovranno essere progettate e realizzate coinvolgendo i vari Settori del Comune e gli enti preposti (anche di tutela ambientale, architettonica e paesaggistica) in un lavoro di progettazione congiunto.

L'obiettivo primario del rinnovo delle alberate è quello di corretta e razionale progettazione nella creazione di condizioni ottimali per lo sviluppo e la vita degli alberi in rapporto alle caratteristiche della specie e del luogo di impianto.

Particolare attenzione andrà posta sulle caratteristiche del sito di impianto, garantendo spazio sufficiente per lo sviluppo degli apparati radicali, protetto dall'eccessivo compattamento e in grado di garantire adeguata permeabilità e arieggiamento e allo stesso tempo capacità di ritenzione idrica.



Buon esempio di progettazione sostenibile (Parco zona Marco Polo)

Parcheeggi

Le aree di parcheggio, perlopiù asfaltate, oltre a favorire il fenomeno dell'isola di calore e a creare situazioni di discomfort, sono spesso sotto utilizzate poichè hanno una fruizione concentrata solo in alcune ore del giorno e della settimana.

Ripensare i parcheggi con gli alberi e con una maggiore componente verde e di suoli permeabili può concorrere sia a rendere la città più accogliente e a misura d'uomo, sia a raccogliere e filtrare le acque piovane, contrastare il fenomeno dell'isola di calore e contribuire a ridurre le polveri sottili e l'inquinamento.

In caso di realizzazione di parcheggi pubblici o a uso pubblico, di pertinenza di strutture ricettive o commerciali, il progetto deve avere una adeguata presenza di vegetazione in cui la densità delle alberature non deve essere inferiore ad una pianta ogni 80 mq.

Per questo potrebbe essere necessario ridurre il numero di posteggi per aumentare le aree permeabili e le zone d'ombra, andando così a ridisegnare anche tutti gli spazi di risulta e di margine.

Sarebbe opportuno prevedere la maggior parte degli spazi di sosta e dei percorsi, carrabili e pedonali, con materiali permeabili o semi-permeabili. Le aiuole vegetate possono inoltre prevedere sistemi di gestione sostenibile delle acque meteoriche.

Attraverso questi accorgimenti si restituisce al parcheggio un più alto comfort, maggiori prestazioni ambientali ed una migliore percezione del paesaggio urbano.

Nello specifico il progetto può prevedere:

- la piantagione di alberi ad alto fusto di media grandezza, caducifoglie e a rapido accrescimento; alberi in grado di resistere agli inquinanti, con chioma e conseguente ombra a forma globosa, espansa o di ampio ombrello, meglio se producono fiori piccoli con frutti secchi leggeri;
- un'area di rispetto priva di pavimento (e provvista di adeguate difese dagli urti delle autovetture) con una superficie minima di 3-4 mq (forma circolare o quadrangolare);
- all'esterno dell'aiuola dovrà essere prevista pavimentazione permeabile con dimensione sufficiente a garantire lo sviluppo a maturità della pianta.

La scelta delle soluzioni progettuali deve essere finalizzata alla riduzione dell'impatto ambientale, alla riduzione dell'albedo, delle isole di calore, all'aumento dei tempi di corruzione, all'ottimizzazione del rapporto tra funzionalità e ad un corretto inserimento paesaggistico.

Per quanto riguarda l'uso di altre piante, deve essere prevista la copertura massima della superficie di terreno delle aiuole con arbusti e/o specie erbacee tappezzanti.

Bisogna altresì valutare l'orientamento dei posti auto in relazione ai punti cardinali e per ottimizzare la posizione degli alberi in funzione dell'ombreggiamento.

In caso di realizzazione di parcheggio o ristrutturazione a parcheggio di aree ricavate in spazi angusti e densamente urbanizzati, la superficie a verde dovrà essere, in toto o in parte, recuperata attraverso la previsione di verde pensile e/o verticale (uso di arbusti o piante rampicanti).

Aree gioco - aree per bambini

La realizzazione di un'area ludica deve essere il frutto di un corretto e raffinato percorso progettuale che ha come fine il disegno di un ambiente diversificato, sicuro, dove la vegetazione ricopre un ruolo fondamentale come elemento naturale da esplorare.

Gli aspetti che devono essere tenuti in considerazione nella fase di progettazione di tali aree sono:

- il movimento individuale e di gruppo;
- la socializzazione;
- la manipolazione;
- l'esplorazione e la scoperta
- la tranquillità.

La selezione delle attrezzature ludiche per fasce d'età e la loro posizione devono essere un tema progettuale di grande importanza, ma che esula dal Piano del Verde.

Anche le dimensioni dell'area ludica sono oggetto di scelte progettuali oculate perché un'area giochi all'interno di un piccolo spazio di quartiere avrà certamente caratteristiche

diverse da un'area in un grande parco che richiama anche famiglie da zone lontane a Viareggio il turismo ha ben note caratteristiche e portate in termini numerici); luogo, dimensioni e utenza diventano quindi altri parametri che influenzano il contesto che dovrà essere integrato con altri elementi come distese erbose, recinzioni, sistemi di seduta, tavoli e elementi di arredo, fontanelle, locali per il rimessaggio, etc.

La progettazione deve ispirarsi - tra gli altri - anche ai seguenti principi:

- offrire un'ampia varietà di opportunità ludiche che soddisfano interessi e abilità molto diverse tra loro;
- mettere a disposizione dei bambini ampi spazi disponendo le attrezzature in vari punti senza concentrarle in un solo luogo;

La selezione delle piante ornamentali deve tenere in considerazione che i bambini giocano con la vegetazione manipolandola quindi bisogna evitare piante pericolose, velenose, con spine o che possono creare allergie.

Alberi Monumentali

Gli alberi considerati monumentali e di interesse cittadino sono contenuti nell'allegato "C" del vigente Regolamento del Verde Urbano; *'non possono essere in nessun modo abbattuti e sono quindi esclusi da ogni previsione ad eccezione di interventi straordinari ed eccezionali considerati di interesse strategico per la città'.*

Come riportato nel sito del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (MASAF), la legge 14 gennaio 2013, n. 10, oltre a dettare regole per lo sviluppo degli spazi verdi urbani, è venuta a potenziare, con il suo art. 7 dedicato alla tutela degli alberi monumentali e con il relativo decreto attuativo 23 ottobre 2014, il preesistente quadro legislativo in materia, caratterizzato per lo più da una serie di norme regionali promulgate a partire dal 1977 e dal disposto del D.Lgs. n. 63/2008, di modifica del D.Lgs. n.42/2004, il quale include tra i beni paesaggistici oltre che le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, anche gli "alberi monumentali", garantendo, quindi, agli stessi specifica tutela di tipo paesaggistico.

Varata con l'obiettivo di fornire criteri di univocità utili alla tutela e alla salvaguardia degli alberi monumentali, la legge, oltre a fornire una definizione dell'albero monumentale, che ogni Regione ha l'obbligo di recepire a livello legislativo, stabilisce che:

- ogni Comune provveda ad effettuare il censimento degli alberi monumentali ricadenti nel territorio di propria competenza, trasmettendone i risultati alle Regioni
- le Regioni, dopo opportuna istruttoria delle proposte comunali, redigano un elenco regionale da trasmettersi al Corpo forestale dello Stato in modo tale da potersi realizzare un elenco nazionale degli alberi monumentali;
- il Corpo forestale dello Stato gestisca, aggiorni e pubblicizzi sul proprio sito internet tale elenco;
- in caso di inadempienza o di inerzia persistente delle Regioni, si attivino poteri sostitutivi da parte del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali.

Al fine di garantire la massima tutela agli esemplari monumentali, la legge ne vieta l'abbattimento nonché le modifiche dei relativi apparati, riservando la possibilità di effettuare interventi di tale tipo solo a casi motivati e improcrastinabili, a fronte di autorizzazione comunale e previo parere obbligatorio e vincolante del Corpo forestale dello Stato (oggi sostituito per la particolare competenza dal Mipaaf - Direzione generale delle foreste per effetto del D.Lgs. n.177/2016).

Per il danneggiamento e gli abbattimenti non autorizzati la norma, salvo che i fatti non costituiscano reato, prevede sanzioni amministrative comprese tra i 5.000 e i 100.000 euro.

Per garantire l'attuazione di quanto previsto, la legge autorizza una spesa di 2 milioni di euro per l'anno 2013 e di 1 milione di euro per l'anno 2014, provenienti dal "Fondo per interventi strutturali di politica economica" di cui al D.L. n. 282/2004 convertito con modificazioni in L. n. 307/2004.

Il decreto interministeriale 23 ottobre 2014, attuativo del disposto normativo e il cui iter è stato relativamente lungo tanto da far slittare i termini temporali individuati dalla legge stessa, ha definito i criteri di monumentalità in base ai quali censire, ha affrontato in

dettaglio gli aspetti tecnici e operativi dell'intera attività di censimento nonché di quella concernente la redazione degli elenchi a livello sia regionale che nazionale, ha focalizzato l'attenzione sulle relazioni e sui flussi informativi fra Amministrazioni coinvolte.

Al Corpo forestale dello Stato, in quanto collettore delle informazioni provenienti dal territorio, è stata riconosciuta dal decreto stesso una posizione di centralità e di coordinamento delle attività, che sin dalla sua emanazione si è svolto attraverso azioni miranti alla massima sinergia fra gli attori coinvolti.

In attuazione del D.Lgs. n. 177/2016, recante Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo forestale dello Stato, ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera a) della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle pubbliche amministrazioni, la particolare competenza assegnata dalla L. n.10/2013 al Corpo forestale dello Stato è stata trasferita al Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali a far data dal 1 gennaio 2017.

E' pertanto in tale ambito che le attività di coordinamento, di raccolta e di gestione delle informazioni già svolte dal Corpo forestale dello Stato, nonché quelle relative al rilascio di pareri di cui all'art. 7 comma 4) continueranno ad essere realizzate.

Principali criticità presenti nel vigente regolamento del Verde Urbano

Come noto il Comune di Viareggio si è da tempo dotato di un Regolamento del Verde Urbano, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 31 del 28 giugno 2005.

La redazione del Piano del Verde ne costituisce in effetti un naturale completamento, ed essendo redatto a distanza di quasi vent'anni, può rappresentare un importante momento di verifica, in particolare con riferimento alla valenza ambientale del Verde ed alle prospettive di sviluppo e conservazione in termini di servizi ecosistemici.

Le linee programmatiche ed i criteri riportati nei paragrafi precedenti incrociano in diversi punti gli aspetti normati nel Regolamento del Verde urbano vigente, e pertanto una serie di criticità sono già implicitamente state espresse.

Per semplicità di esposizione riteniamo opportuno evidenziare in modo schematico le criticità seguendo l'articolato del Regolamento, articolo per articolo:

REGOLAMENTO DEL VERDE URBANO

- Art. 1. Oggetto, ambito di applicazione e zonizzazione

La zonizzazione potrebbe essere resa più articolata in base alla zonizzazione proposta nel Piano del Verde; questo per consentire un approccio più articolato in zone più sensibili o migliorare l'efficienza degli interventi in zone che necessitano di verde di qualità

- Art. 2. Settore Verde Pubblico.

Nessuna segnalazione

- Art. 3. Autorizzazioni e ordinanze

Nessuna segnalazione

- Art. 4. Progettazione della A.C.

Gli elementi di supporto alla progettazione del Verde riportati nei paragrafi precedenti potrebbero essere inseriti come supporto decisionale e tecnico per la progettazione della A.C.

- Art. 5. Interventi sul verde privato

Nessuna segnalazione, salvo la zonizzazione (vedasi osservazione all'art.1)

- Art. 6. Vincolo idrogeologico

Nessuna segnalazione

- Art. 7. Verde compensativo e di nuovo impianto

La lista delle specie esotiche andrebbe implementata ed ampliata; si potrebbe integrare inoltre la scelta delle specie con i riferimenti ufficiali del Progetto Qualiviva cui si è fatto riferimento allo specifico paragrafo.

- Art. 8. Scavi e movimenti terra in prossimità del verde pubblico

Il raggio di 100 cm per gli alberi andrebbe aumentato ad almeno 150 cm

- Art. 9. Rimozione temporanea di arbusti o piccoli alberi

Nessuna segnalazione

- Art. 10. Valutazione della stabilità degli alberi

Nessuna segnalazione: forse da adeguare la metodologia alla luce delle recenti innovazioni del settore sugli studi di stabilità e salute delle piante arboree

- Art. 11. Trattamento delle alberature e dei palmizi

La capitozza rappresenta una pratica superata e decisamente sconsigliabile: ne proponiamo l'eliminazione tra le tecniche, eventualmente lasciando la possibilità di applicarla solo su specifica autorizzazione e per cause di forza maggiore

- Art. 12. Raccolta di prodotti del bosco e sottobosco

Nessuna segnalazione

- Art. 13. Verde storico

Nessuna segnalazione, salvo l'eventuale riferimento alla qualità del materiale vivaistico per gli interventi (materiale autoctono certificato, criteri e schede del Progetto Qualiviva)

- Art. 14. Alberi monumentali

Il testo andrebbe adeguato alla nuova normativa, citata nello specifico paragrafo riservato agli alberi monumentali

- Art. 15. Concessioni su verde pubblico

Nessuna segnalazione salvo il rimando incrociato ad altri articoli su cui sono state fatte osservazioni

- Art. 16. Interventi in aree naturali e di verde pubblico

Nessuna segnalazione

- Art. 17. Giochi e attrezzature sportive

Nessuna segnalazione

- Art. 18. Segnaletica

Nessuna segnalazione

- Art. 19. Aree passeggio cani e accesso agli animali domestici

Nessuna segnalazione

- Art. 20. Alberi di natale

Nessuna segnalazione

- Art. 21. Aree dunali e spiagge non in concessione

Nessuna segnalazione

- Art. 22. Aree marginali e incolte

Nessuna segnalazione

- Art. 23 Fossi, scoline e corsi d'acqua

Gli sfalci dovrebbero essere eseguiti con tutela dei momenti di fioritura (tutela impollinatori) e preferibilmente in stagione autunno-invernale (tutela meso e microfauna)

- Art. 24. Catasto del verde pubblico e Piano del verde

Nessuna segnalazione

- Art. 25. Iniziative di privati

Nessuna segnalazione

- Art. 26. Rete idraulica delle Pinete

Nessuna segnalazione

- Art. 27. Piano di gestione forestale

Nessuna segnalazione

- Art. 28. Cartellonistica pubblicitaria

Nessuna segnalazione

- Art. 29. Viabilità forestale e antincendio

Nessuna segnalazione

- Art. 30. Attività delle Circoscrizioni

Nessuna segnalazione

- Art. 31. Reti tecnologiche

Nessuna segnalazione

- Art. 32. Ricerca scientifica e attività didattiche

Nessuna segnalazione

- Art. 33. Attività temporanee ambulanti e di animazione

Nella richiesta di autorizzazione sarebbe opportuno allegare una nota tecnica che valuta gli effetti dell'attività temporanea sulle principali componenti ambientali

- Art. 34. Attività antincendio e protezione civile

Nessuna segnalazione

- Art. 35. Sponsorizzazioni e contributi volontari

Nessuna segnalazione

- Art. 36. Stima dei danni e sinistri

Nessuna segnalazione

- Art. 37. Irrigazione

Nessuna segnalazione

- Art. 38. Difesa antiparassitaria

I riferimenti normativi dovrebbero essere aggiornati ed integrati con quanto successo dopo l'approvazione del Regolamento; si veda al proposito la pagina riassuntiva pubblicata sul sito ufficiale <https://www.regione.toscana.it/-/decreti-regionali-di-lotta-obbligatoria>

- Art. 39. Polizia Municipale - Servizio Tutela Ambientale

Nessuna segnalazione

- Art. 40. Divieti

Nessuna segnalazione

- Art. 41. Sanzioni

Nessuna segnalazione

- Art. 42. Norme finanziarie

Nessuna segnalazione

- Allegato A - cartografia della zonizzazione e dei vincoli

Sarebbe necessario adeguare la cartografia per le modifiche/aggiunte normative ed anche in base alle eventuali modifiche all'art. 1

- Allegato B - elenco specie arbustive ed arboree non ammissibili

Adeguare ed ampliare

- Allegato C - elenco piante monumentali

Valutare nel contesto della nuova normativa, citata nello specifico paragrafo riservato agli alberi monumentali

Note sulla stima del valore degli spazi verdi urbani con individuazione di valori ecologico, economico, sociale, di pianificazione e politico mediante individuazione e uso di indicatori;

Per rendere operativa la sostenibilità urbana ed integrarla nelle politiche territoriali occorre definire un sistema di indicatori che permetta di valutare il livello di sostenibilità di una città o di un'area metropolitana, e quali sono le politiche (e la loro efficacia) e le azioni attuate per migliorare tale livello.

L'identificazione e l'utilizzo degli indicatori di sostenibilità a supporto delle politiche di sviluppo sostenibile sono obiettivi ormai ampiamente riconosciuti dai principali organismi internazionali ed europei.

Tali indicatori consentono non solo di redigere un "quadro diagnostico" delle condizioni presenti in un dato contesto in esame, ma anche di monitorare e verificare l'eventuale raggiungimento degli obiettivi prefissati, costituendo così un valido strumento conoscitivo e strategico per amministratori, pianificatori e cittadini in genere.

Sono molti gli indicatori elaborati a vario livello da organismi nazionali e internazionali per perseguire gli obiettivi della sostenibilità urbana. Il verde urbano è uno di questi.

Esso figura, infatti, nei maggiori lavori di *reporting* ambientale, in funzione del suo importante contributo alla qualità della vita in città e alla sostenibilità urbana in genere.

Questo è senza dubbio un segno importante, che testimonia l'attenzione di amministratori, tecnici e ricercatori nei confronti delle tematiche legate al verde in città e l'importanza di disporre di dati (più o meno omogenei, come vedremo) per monitorare il patrimonio naturale delle città.

Tale patrimonio di dati e conoscenze, tuttavia, non è omogeneo sul territorio nazionale: non esiste cioè una metodologia standardizzata per la classificazione e gli indicatori da usare nel monitoraggio degli spazi verdi delle città. Questo limita fortemente la confrontabilità dei dati e la possibilità di misurazioni aggregate.

Passiamo ora in rassegna le tipologie di indicatori elaborati nei più comuni e ufficiali lavori di *reporting* ambientale, sia in ambito internazionale che nazionale, seguiti da una breve analisi.

Con il progetto **Indicatori Comuni Europei** (*European Common Indicators, ECI*) promosso nel 1999 dalla *Commissione Europea* (DGXI) e dal Gruppo di esperti sull'Ambiente Urbano da questa istituita si individua un set ristretto di indicatori capaci di rappresentare le azioni locali verso la sostenibilità.

Viene stilata una lista di 10 indicatori di sostenibilità locale che fanno riferimento a 6 principi di sostenibilità: ogni indicatore deve essere pertinente ad almeno tre di essi.

Il quarto indicatore riguarda l'**Accessibilità delle aree verdi pubbliche e dei servizi locali**" ed è misurato dalla percentuale di popolazione che vive entro 300 metri da aree verdi di una dimensione di almeno 5000 m² (parchi, giardini, spazi aperti, attrezzature, verde privato fruibile...) e da alcuni servizi di base (sanitari, trasporto, istruzione, alimentari, fruttivendoli, etc.).

Le aree verdi sono definite come:

- **parchi pubblici, giardini o spazi aperti** ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti tranne isole verdi o spartitraffico, cimiteri (a meno che le autorità locali riconoscano la loro funzione ricreativa o naturale, storica o di importanza culturale);
- **attrezzature** per lo **sport all'aria aperta**, accessibili gratuitamente al pubblico;

- **aree private** (aree agricole, parchi privati) accessibili gratuitamente al pubblico.

Tale indicatore riconosce nella dimensione minima sopra citata (5000 m²) una maggiore valenza dal punto di vista dell'accessibilità pedonale (Socco et al., 2005), della fruizione nel tempo libero e della possibilità di svolgere attività all'aria aperta (Ambiente Italia, 2003).

Di seguito alcune brevi riflessioni sull'indicatore elaborato nell'ambito del progetto ECI:

- le aree verdi pubbliche sono considerate assieme ai servizi sociali di base: parchi pubblici e giardini sono considerati al pari di ospedali, scuole, panetterie e strutture per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani (cassonetti);
- Le aree a verde sono caratterizzate principalmente in funzione dell'uso da parte di una specifica categoria di fruitori (pedoni e ciclisti), della loro funzione ricreativa e dell'accessibilità (gratuita);
- L'accessibilità così definita (vivere entro 300 m da aree verdi maggiori di 5000 m²) non fornisce indicazioni sulla reale facilità di raggiungere l'area e quindi sulla sua concreta e agevole fruizione. La presenza di poche entrate o di strade ad elevato traffico o di condizioni igieniche precarie, per esempio, potrebbero ostacolare/scoraggiare la reale fruizione di aree verdi, anche di quelle che risultino "accessibili" secondo i requisiti qui proposti.

L'Agenzia Ambientale Europea, la Direzione Generale Politica Generale ed ISTAT utilizzano tutti il concetto di "ad un quarto d'ora di cammino" per definire l'accessibilità pedonale.

Altra iniziativa europea a supporto di un maggiore controllo dei progressi verso la qualità urbana è stata avviata con il progetto **Urban Audit**, promosso dal Direzione Generale per la politica regionale della Commissione europea in collaborazione con EUROSTAT, e finalizzato alla raccolta di dati relativi a diversi indicatori di qualità della vita nelle grandi città europee.

La prima fase del progetto (1997-2000) ha coinvolto 58 città, mentre il successivo stadio del progetto (2002-2005), condotto da Eurostat si è esteso a ben 258 città medio-grandi.

Il progetto ha definito un set iniziale di 33 indicatori, poi aumentati nelle fasi successive del progetto, suddivisi in 21 aree che riflettono gli aspetti della qualità della vita raggruppate in cinque sezioni:

- Aspetti socioeconomici
- Partecipazione civica
- Formazione ed educazione
- Ambiente
- Divertimento e cultura.

Il verde urbano figura tra gli indicatori compresi nella sezione **Ambiente** sotto la voce *Usa del territorio (Land Use)* ed è misurato dai seguenti indicatori:

- spazi verdi di pubblico accesso (m²/ab)
- % popolazione a 15 min. di cammino da aree verdi

Notiamo qui nuovamente la presenza di Indicatori di tipo descrittivo e quantitativo, utili a comunicare una misura della disponibilità attuale di verde e la sua accessibilità ai cittadini.

Rispetto al progetto ECI, migliora l'indicatore sull'accessibilità da parte dei cittadini: non più in metri, ma in tempo effettivamente necessario per raggiungere l'area. Le funzioni che si attribuiscono alle aree verdi e che si intende monitorare con gli indicatori riportati sono essenzialmente di servizio pubblico e sociale. Si nota tuttavia l'assenza di indicatori qualitativi relativi alla qualità degli spazi verdi (pulizia, sicurezza, etc.), alla biodiversità che ospitano (specie vegetali e animali censite) e alle loro molteplici altre funzioni ecologiche e paesaggistiche.

Come noto, e già citato in questo Piano, in **Italia**, dal 1996 l'**ISTAT** conduce l'indagine sui dati ambientali delle città in cui raccoglie e pubblica gli indicatori più rilevanti nell'ambito dell'*Osservatorio ambientale sulle città*.

Con l'Osservatorio, l'Istat raccoglie ogni anno, a partire dal 1996, dati ambientali a livello locale. Le aree tematiche coperte sono sette (verde urbano, acqua, energia, rifiuti, trasporti, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico) e riguardano i principali problemi ambientali presenti a livello urbano.

Gli indicatori utilizzati per il verde urbano sono:

- disponibilità di verde urbano per abitante e tipologia (m²/abitante)
- Densità di verde urbano rispetto alla superficie comunale (%)
- Adozione del Piano del Verde

Tuttavia, la quantità complessiva di verde è svincolata dalla qualità e dalle possibilità di fruizione da parte dei cittadini.

In primo luogo, perché tipologie diverse di verde - attrezzato, parchi urbani, di ville storiche o di arredo - assolvono *funzioni diverse*, che vanno dalla semplice soddisfazione del piacere estetico alla possibilità di godimento del tempo libero all'interno delle città o nelle immediate vicinanze.

Inoltre, la *concentrazione del verde in alcune zone* a scapito di altre modifiche in maniera rilevante le possibilità e le modalità di fruizione del verde stesso.

Per i comuni con una dotazione di verde inferiore al minimo previsto, occorrerebbe, infine, considerare le aree non gestite dal comune o quelle localizzate in prossimità del comune stesso (ISTAT, 2001).

Gli indicatori individuati per ogni settore rispondono ai modelli predisposti a livello internazionale.

In particolare, nel 1993 l'OCSE ha proposto un insieme preliminare di indicatori per l'ambiente, concepito secondo il modello PSR (*Pressure, State, Response*) che vede distinti la *pressione, stato e risposte* delle amministrazioni per ogni singola componente ambientale.

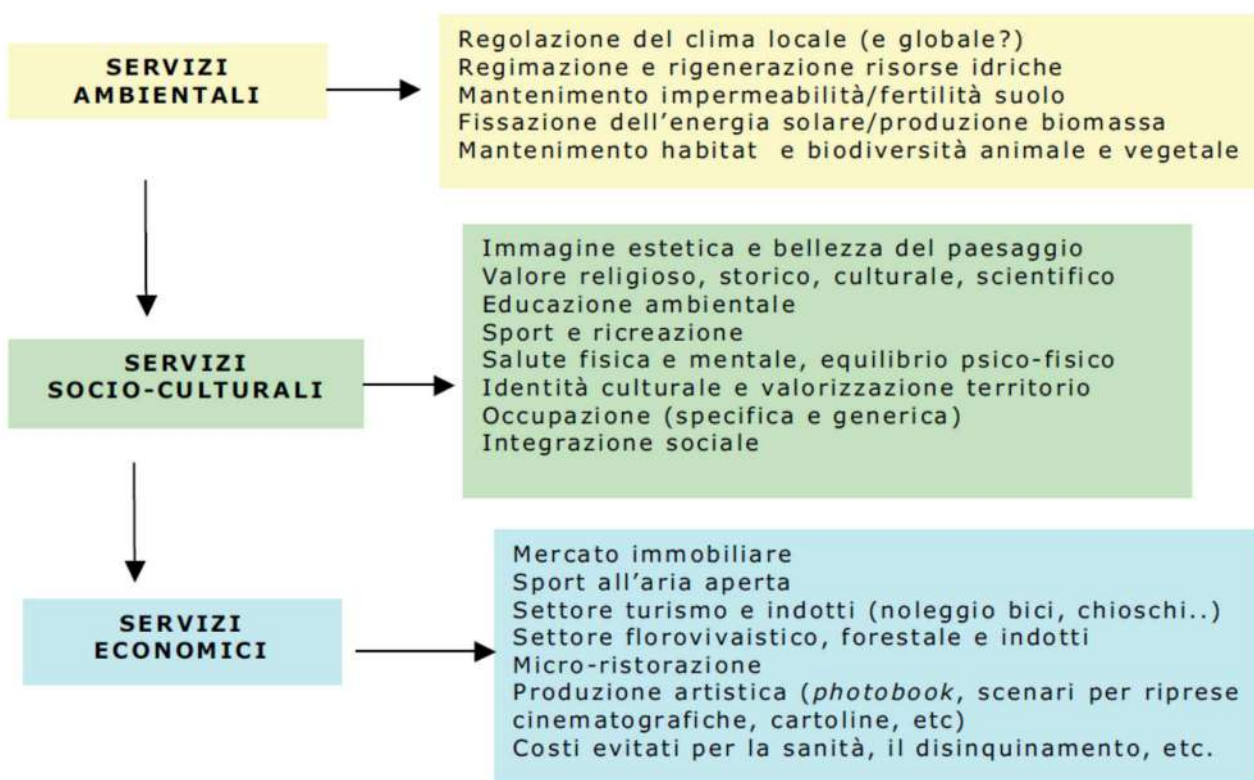
Nel 1997, l'Agenzia Europea per l'Ambiente ed Eurostat hanno introdotto altri due aspetti - le *cause primarie (Driving forces)* e gli *effetti sui diversi recettori ambientali (Impacts)*- dando vita al modello DPSIR a cinque categorie (*Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses*), poste in relazione di causalità a più livelli.

Gli indicatori non sempre rispecchiano fedelmente lo schema DPSIR, a causa della carenza di dati disponibili (ISTAT, 2001). L'ISTAT ha definito anche indicatori relativi alla presenza/assenza degli strumenti di programmazione specifici per il verde urbano (censimenti effettuati e adozioni dei piani del verde), individuando quindi non solo indicatori di pressione-stato ma anche di risposta.

Si ritiene, tuttavia, che la corretta gestione di una risorsa complessa e delicata come quella delle aree verdi cittadine debba passare, oltre che per un costante monitoraggio e un attento controllo della loro estensione sul territorio, anche per la comprensione e valorizzazione delle sue potenzialità funzionali.

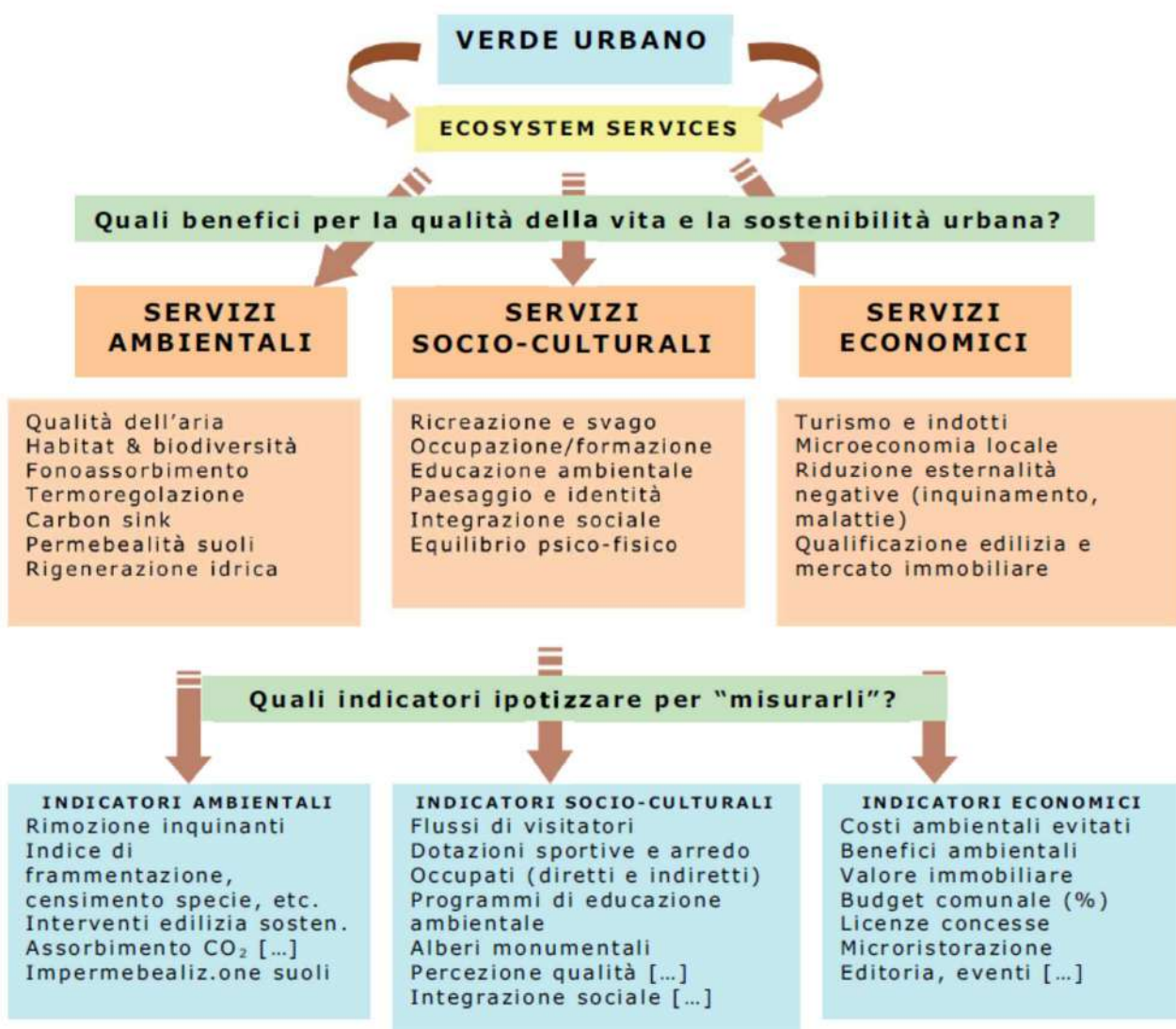
Come risulta dallo Schema ISPRA che segue la gamma delle funzioni e dei servizi forniti dal verde è molto più ricca di quella che sembra risultare dalla classica concezione del verde come possibilità di svago e ricreazione. Tale multifunzionalità, tuttavia, non viene ad oggi sufficientemente considerata nella gestione del patrimonio verde, né tantomeno integrata nelle varie politiche di sostenibilità urbana.

Schema 3 – Alcuni servizi ambientali, sociali ed economici del verde urbano



Occorrono quindi nuovi indicatori quanti-qualitativi o altri strumenti per conoscere meglio il valore del verde e possibilmente integrarlo nella pianificazione territoriale. Un tentativo verso nuovi indicatori è proposto nello Schema seguente, sempre di fonte ISPRA

Schema 4 – Servizi ambientali del verde e set integrato di indicatori



In conclusione, se il contributo del verde urbano alla sostenibilità locale è relativamente sviluppato e acquisito almeno nel principio, nella pratica della gestione urbana e della pianificazione locale esso viene invece poco considerato.

Da qui la convinzione che un maggiore sviluppo del tema ed un'analisi critica delle attuali "politiche" del verde possano rivelare prospettive interessanti per una nuova cultura del verde in città capace di riconoscere, rispettare e valorizzare il patrimonio naturale che sopravvive nelle nostre città.

In questo lavoro si è cercato di elaborare riflessioni e proposte utili ad informare una visione più organica, una lettura più integrata del tema del verde urbano del Comune di Viareggio che ne esprima cioè la dimensione trasversale - e non esclusivamente di settore - rispetto alle complesse tematiche ambientali, sociali ed economiche che insieme tessono quell'importante obiettivo politico e culturale che è la sostenibilità urbana.

L'approccio eco-sistemico qui proposto si pone come un modesto contributo in questo senso: la teoria degli *ecosystem services* e il set integrato di indicatori qui in breve riassunti ne costituiscono l'ossatura principale.

La prima è utile ad analizzare meglio la multifunzionalità del verde, il secondo a "misurarne" e "comunicarne" il valore per la sostenibilità. Tra i due ci sono ovviamente diversi passaggi concettuali da operare, tra cui:

- considerare il verde urbano nella sua totalità (pubblico, privato, urbano, periurbano), indipendentemente dalle pur utili classificazioni tecnico-gestionali (verde attrezzato, verde speciale, verde di arredo, etc.), riconoscendogli *in primis* la sua qualità intrinseca fondamentale: quella di sistema vivente composto di organismi animali e vegetali e regolato da processi fisici, chimici, biologici e da flussi di materia ed energia che interagiscono con la biosfera a vari livelli e che sono alla base stessa della vita.

Riconoscere la dimensione ecologica del verde in città significa quindi non solo garantire il rigore scientifico delle politiche da attuare, ma anche rispettare le fondamenta biologiche della vita umana;

- superare la concezione del verde come standard urbanistico di tipo meramente qualitativo e riconoscerne il valore strategico per le politiche integrate di sostenibilità urbana e di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;

- prendere consapevolezza del fatto che pianificare e gestire il verde pubblico non significa soltanto occuparsi degli aspetti riconducibili ad un'opera o un servizio pubblico, ma coinvolge necessariamente anche valori di carattere naturalistico e paesaggistico e più in generale ambientali, nonché significati legati alla percezione e ai desideri della popolazione residente, espressi in termini sia puramente affettivi ed estetici, che di reali esigenze di fruizione.

Occorre quindi riconoscere la multifunzionalità del verde in città come valore in sé, valorizzarne i benefici per la sostenibilità urbana e integrarli nella pianificazione territoriale al fine di massimizzare le sinergie con altri settori strategici (edilizia, mobilità, sanità, etc.);

Sul piano tecnico-operativo-gestionale occorre tra le altre cose:

- definire linee guida nazionali con indirizzi generali per la corretta regolamentazione, cura e manutenzione del verde, differenziando le indicazioni tecniche in funzione della tipologia di servizi (ambientale, socio-culturale o economica) considerata prioritaria in un determinato contesto, al fine di massimizzarne i benefici per la società.

Un'area verde a funzione prevalentemente sociale e culturale richiederà interventi diversi da una che assolve invece funzioni prevalentemente ecologiche o ambientali;

- identificare e pianificare nuove categorie di aree verdi, adatte a fronteggiare i cambiamenti ambientali in atto e a riconoscere il ruolo delle risorse naturali urbane come strumento per le politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. A proposito è indispensabile aprire un dialogo tra le istituzioni e il mondo dei professionisti del settore (agronomi, forestali, architetti paesaggistici, tecnici e operatori, funzionari del Servizio giardini, etc.) per confrontarsi insieme sulle problematiche specifiche del settore e capitalizzare le esperienze innovative in campo.

- definire norme tecniche vincolanti e incentivanti per il pubblico e il privato al fine di premiare quelle forme di pianificazione che mostrino l'integrazione della componente vegetale come misura qualificante dei vari piani di settore;

- promuovere una nuova cultura del verde urbano ed accrescere la sensibilità e l'attenzione da parte di cittadini e amministratori, favorendo modalità partecipative di gestione delle aree verdi, come l'affidamento, l'adozione, o la sponsorizzazione.

Il Piano del Verde ed il Programma Triennale Opere Pubbliche 2022-2024

Il Comune di Viareggio ha approvato il Programma Triennale delle Opere Pubbliche con i seguenti atti:

- Delibera di consiglio comunale n. 65 del 24/10/2022 - oggetto: approvazione del 2 aggiornamento al programma triennale opere pubbliche 2022-2024 ed elenco annuale dei lavori anno 2022.
- Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 13.04.2022 "APPROVAZIONE DEL 1° AGGIORNAMENTO AL PROGRAMMA TRIENNALE DELLE OPERE PUBBLICHE 2022-2024 ED ELENCO ANNUALE 2022"
- DELIBERA DI CONSIGLIO COMUNALE N. 65 DEL 24/10/2022 - OGGETTO: APPROVAZIONE DEL 2 AGGIORNAMENTO AL PROGRAMMA TRIENNALE OPERE PUBBLICHE 2022-2024 ED ELENCO ANNUALE DEI LAVORI ANNO 2022.

Nel Programma in questione le opere pubbliche previste non si riferiscono espressamente alla realizzazione 'ad hoc' di nuovo verde pubblico; allo stesso tempo però alcuni progetti importanti prevedono comunque riqualificazione del verde e nuovi interventi sulle aree esterne, che quindi, sia pure in modo indiretto, incidono sul Verde Comunale.

Il presente Piano del Verde non ha quindi un'azione diretta sul Programma Triennale delle Opere Pubbliche 2022-2024; in ogni caso, le indicazioni progettuali e le linee tecniche di intervento riportate negli specifici paragrafi del Piano possono rappresentare dei validi riferimenti tecnici ed operativi anche per la realizzazione delle parti a verde annesse alle opere pubbliche oggetto del Programma Triennale.

Il Piano del Verde sarà invece strumento operativo per la nuova programmazione triennale 2025-2028, in quanto al momento sarà entrato pienamente in operatività.

Note sul Monitoraggio del Piano del Verde e specifici indicatori

Il monitoraggio dei risultati conseguiti dal Piano del Verde prevede la definizione di alcuni indicatori e di azioni finalizzate a verificarne l'applicazione.

In linea generale si stabiliscono due fasi principali: la prima fase prevede la verifica della sua applicazione a 5 anni dall'approvazione e la seconda con scadenze a 10 anni e a 20 anni per accertare se l'azione gestionale dell'Amministrazione avrà tenuto conto della visione complessiva proposta dal Piano a partire dalla centralità della foresta urbana, delle infrastrutture verdi, dei servizi ecosistemici e delle "Nature Based Solutions", come definito dalla Strategia Nazionale del Verde Pubblico (2018).

La seconda fase include necessariamente l'aggiornamento del Piano a 5, 10 e 20 anni dalla sua approvazione. Uno dei punti cruciali della pianificazione del verde è la definizione di criteri e strumenti per il monitoraggio dell'efficacia delle azioni messe in atto nel concretizzare la visione, gli orientamenti e gli indirizzi del Piano del Verde.

Nell'ambito della gestione dell'infrastruttura del verde è necessario superare il consueto approccio basato esclusivamente degli indicatori quantitativi legati alla realizzazione di aree o strutture ed è necessario mettere a punto degli strumenti maggiormente incisivi volti a una valutazione delle prestazioni e delle pratiche operative, riferendosi a una serie di parametri che forniscano un quadro d'insieme per valutare in modo concreto la propria azione di governo.

Monitorare l'azione del Comune nella realizzazione del piano sarà anche un modo oggettivo per analizzare la prestazione della spesa pubblica rilevandone i risultati in termini di efficacia ed efficienza.

Al fine di valutare dunque i risultati dell'applicazione del piano, saranno rilevati i seguenti indicatori:

- incremento alberature stradali,
- incremento alberature pubbliche
- nuove superfici aree urbane a verde
- percentuale di rinnovo delle alberature
- incremento superficie verde del Comune

- incremento (superficie) di aree con funzioni di qualità ecologica

Sensibilizzare e comunicare il Piano del Verde

Come ben spiegato nella Strategia Nazionale del Verde Pubblico 'le aree verdi urbane rappresentano sempre più ambienti di rilevanza strategica per il benessere dei cittadini, non solo per gli indubbi effetti sulla qualità dell'aria e del clima, nonché per il miglioramento delle caratteristiche estetiche dei luoghi, ma anche per l'apporto positivo fornito alle condizioni psico-fisiche dell'uomo'.

Premessa: la problematica della sicurezza nelle aree verdi.

La sicurezza è stata già individuata tra gli obiettivi delle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: Obiettivo 11.7: "Entro il 2030, fornire accesso universale a spazi verdi e pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per donne, bambini, anziani e disabili".

Il tema della sicurezza nelle aree verdi urbane è estremamente complesso e variegato, in quanto risponde all'esigenza di garantire ai cittadini la possibilità di "vivere" queste aree in tranquillità sotto molteplici aspetti: sicurezza sociale (contrasto della microcriminalità), sicurezza rispetto ad eventuali rischi di incidente (instabilità delle alberature, sicurezza delle aree gioco, presenza di ostacoli non correttamente valutati) e alla presenza di specie animali e/o vegetali dannose o invasive (punture di insetti, specie arboree allergeniche).

La sicurezza di queste aree non può essere garantita solo dall'attività di controllo, da regolamenti, da divieti o sanzioni: è fondamentale un utilizzo consapevole e partecipato di queste aree da parte di residenti, pensionati, volontari in genere per aumentare la coscienza del valore di un bene pubblico di straordinaria valenza. Uno spazio verde animato e frequentato è uno spazio sicuro in quanto le iniziative che favoriscono l'aggregazione favoriscono forme di presidio indiretto e fungono da deterrente per le pratiche illecite.

Al tema della sicurezza sociale si aggiunge la necessità di preservare la stabilità dei parchi pubblici in quanto ecosistemi che, seppure su scala ridotta, e certamente di origine non naturale, costituiscono ormai parte integrante e caratterizzante dell'ambiente urbano: si pensi ad esempio alla presenza di specie "invasive" nei parchi urbani, sia animali

(scoiattolo grigio, zanzara tigre), sia vegetali (ailanto e robinia); tema questo rispetto al quale il legislatore nazionale e quello europeo si sono mostrati particolarmente sensibili (Reg. UE n. 1143/2014 e D. L.vo n. 230/2017).

Riguardo agli aspetti di sicurezza antinfortunistica, risulta invece fondamentale una corretta progettazione e manutenzione degli spazi verdi, di competenza degli Enti gestori (è importante il rispetto delle Norme UNI EN 1176 ed 1177). Si ritiene evidenziare come sia determinante costruire un efficace sistema gestionale in grado di garantire corrette metodologie per il governo delle aree verdi urbane, tenuto conto del progressivo invecchiamento del patrimonio arboreo della città e del ripetersi, sempre più frequentemente, di fenomeni metereologici estremi.

L'educazione ambientale e la sensibilizzazione dei cittadini

Pur se in ambito educativo un consistente passo avanti è stato compiuto rispetto al recente passato e la coscienza ambientale è in fase di affermazione, ciò che si può evidenziare, anche da osservazioni dirette, è che la coscienza collettiva nei confronti del patrimonio arboreo, fatte le dovute eccezioni, non è ancora sufficientemente matura e alto è ancora il livello di non conoscenza a riguardo persino delle elementari nozioni tecniche e scientifiche relative allo stesso.

Sostiene la Strategia che 'diverse sono le sfumature che caratterizzano il nostro rapporto con gli alberi:

- rapporto equilibrato e consapevole che si esprime in una buona disponibilità alla cura degli alberi in termini di tempo e di risorse e che appartiene ad un ancora esiguo numero di persone;
- atteggiamento di curiosità da parte di alcune persone, per lo più adulte, che per recuperare il tempo perduto e saperne di più sulla tematica, accolgono con interesse le iniziative formative di vario tipo offerte da laboratori di educazione ambientale;
- atteggiamento di indifferenza, purtroppo riscontrabile in maniera generalizzata. E' evidente e forse comprensibile che il cittadino medio, sempre più occupato nel quotidiano in impegni di vario tipo, non offre niente di più che un occhiata distratta al verde che lo circonda;

- senso di intolleranza, tanto più tangibile nelle grandi città dove lo spazio a disposizione è ridotto, manifestato in varie forme, alcune delle quali oltre il lecito (richieste di abbattimento, controversie fra vicini, atti di vandalismo, abbattimenti non autorizzati) e per i più diversi motivi (es. frutti che cadono, foglie che sporcano, non documentate allergie, ombreggiamento non gradito);
- atteggiamenti radicali di «conservazione ad ogni costo». da parte di chi per "amore degli stessi" non si rende conto tuttavia della necessità di una loro sostituzione per motivi di sicurezza o per sopraggiunta senescenza e deperienza degli alberi.

Da quanto sopra delineato, si evidenzia come, nell'ambito di ogni strategia di sviluppo del verde e relativa pianificazione a livello locale, sia necessario ed urgente predisporre un intervento educativo a largo raggio e su più livelli (primo fra i quali quello dei bambini), mediante azioni mirate e differenziate a seconda dei soggetti, che perseguano i seguenti fini:

- a) recuperare un più equilibrato rapporto con la natura, riaccostandosi al verde del proprio vivere quotidiano, non più con occhi distratti, bensì con una maggiore consapevolezza del suo valore, non solo ambientale ma anche storico, culturale, economico e sociale;
- b) favorire lo sviluppo di una "cultura del verde e dell'albero" come strumento per acquisire sensibilità rispetto ai problemi ambientali e coscienza che la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse passa, prima di tutto, attraverso una maggiore conoscenza e l'acquisizione di comportamenti individuali corretti;
- c) far conoscere alla collettività le condizioni in cui versa molto spesso il verde urbano che ci circonda, quale sia il livello di sicurezza e di efficienza ecologica assicurato dalle alberature che lo costituiscono, quali siano le pratiche di coltivazione, gli strumenti normativi e gli aspetti procedurali per una corretta gestione e fruizione sia del verde pubblico che di quello privato, costituiscono aspetti strumentali al raggiungimento dell'obiettivo concreto, che è quello del miglioramento del verde delle nostre città e di conseguenza della qualità della nostra vita.

Con il presente Piano si propone, a medio termine, una campagna educativa riguardante lo specifico argomento, secondo modalità da concordare con l'Amministrazione e con la specifica copertura finanziaria da reperire.

A titolo di esempio:

1. Realizzazione di un opuscolo esplicativo che tratti in modo semplice e chiaro, ma non per questo meno approfondito, gli argomenti più tecnici e pratici relativi ad esempio alla cura degli alberi, alle tecniche di impianto, alle distanze legali, alle potature, alle procedure amministrative per ottenere l'autorizzazione all'abbattimento etc., da divulgare in occasione di manifestazioni di settore o da inserire nel web.
2. Incontri di aggiornamento per gli insegnanti e laboratori progettuali presso le scuole. Sarebbe auspicabile che l'argomento venisse affrontato nell'ambito dei programmi educativi delle scuole in modo organico e sistematico, attraverso una serie di incontri di aggiornamento multi-disciplinari rivolti agli insegnanti. Fornire agli stessi strumenti scientifici e tecnici attraverso i quali poter improntare laboratori didattici per gli studenti rappresenta un momento educativo fondamentale che va oltre la sporadica iniziativa di educazione ambientale pur auspicabile.
3. Promozione di visite guidate a giardini e parchi cittadini o a zone di particolare interesse botanico rivolte alla cittadinanza, logicamente con particolare riferimento alle aree delle Pinete.
4. Coinvolgimento del cittadino nella rete di monitoraggio urbano attraverso la predisposizione di sistemi di allerta e segnalazione di eventi legati alla gestione del verde.

Inoltre, si propone il potenziamento delle iniziative relative alla festa dell'albero. Le giornate del 21 novembre stabilite per legge dovrebbero essere dedicate a tale festeggiamento in tutte le realtà territoriali attraverso un più attivo coinvolgimento delle scuole. Allo scopo si rende necessaria una maggiore pubblicizzazione delle iniziative, una specifica formazione del personale chiamato a presenziare le cerimonie, una maggiore disponibilità di materiale vivaistico adatto.

Al centro di questa iniziativa la conservazione della diversità biologica come elemento fondamentale per raggiungere un sano equilibrio tra comunità umane, ambiente naturale e agricoltura, attraverso una maggiore conoscenza dei prodotti dei boschi e degli alberi da frutto.

La "Giornata nazionale degli alberi" ha radici nell'antica "Festa dell'albero" la cui celebrazione, svoltasi per la prima volta in Italia nel 1898 a opera dello statista Guido Baccelli, fu resa obbligatoria per tutti i comuni del Regno dal R.D. del 2 febbraio 1902. Riconosciuta la sua valenza educativa, il R.D. n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", provide alla sua definitiva istituzione. Celebrata a livello nazionale con regolarità fino al 1979, successivamente ha conosciuto un interesse più frammentario e discontinuo. A dare nuovo impulso alle iniziative è stato il Decreto interministeriale del 4 agosto 2000, i cui contenuti poi a distanza di tredici anni sono stati confermati dalla legge n. 10/2013 e dal suo specifico decreto attuativo 31 maggio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Tra le iniziative di educazione ambientale quella di maggiore concretezza è, come nel passato, la messa a dimora di piantine da parte degli istituti scolastici in aree pubbliche. Il decreto del 2016 ne definisce i criteri e le modalità operative, evidenziando l'importanza che un approccio progettuale riveste anche per quest'ambito.

Secondo il decreto, le piantine che le istituzioni scolastiche dovranno mettere a dimora in occasione della celebrazione afferiscono a specie autoctone, e se da frutto a varietà tradizionali dell'ambiente italiano; sono preferibilmente di provenienza locale e possono essere messe a disposizione anche dai vivai forestali regionali. Esse dovranno essere scelte congiuntamente ai Carabinieri forestali giurisdizionalmente competenti o dai Carabinieri forestali dei Reparti Biodiversità nell'ambito di percorsi di educazione ambientale condotti in collaborazione con dette istituzioni scolastiche o da un esperto forestale incaricato dalla istituzione scolastica o dal comune. Gli stessi soggetti si occuperanno anche di suggerire il più opportuno sito d'impianto che potrà essere o nelle pertinenze dell'istituto o, in caso di oggettive difficoltà a reperire spazi idonei al suo interno, in alternative aree idonee di proprietà pubblica.

Nella scelta progettuale di piantagione, si considereranno il numero di piante da mettere a dimora nell'anno o per un certo numero di anni, le esigenze edafiche e climatiche delle specie, tenendo sempre conto dei futuri ingombri dell'albero in crescita. Particolare cura si presterà nella preparazione del sito d'impianto in termini di adeguata ampiezza della buca, di ammendanti e di irrigazione ove necessitino. Chi gestisce l'area dovrà curare la manutenzione e l'eventuale irrigazione periodica necessarie ad assicurare l'attecchimento e il successivo sviluppo della pianta.

Se così condotta, l'iniziativa, che nel tempo ha mantenuto inalterato il valore delle sue finalità istitutive, rappresenta un importante strumento per creare una coscienza ecologica nelle generazioni future, poste di fronte a problemi ed emergenze ambientali sempre nuovi e su scala globale.

Conclusioni e sintesi finale

A valle della approfondita analisi alla base di questo Piano Comunale del Verde, così come nella costruzione del Database di rilievo in campo, ed infine nella restituzione cartografica (le Tavole del Piano), possiamo redigere in questo paragrafo conclusivo, una sintesi complessiva che può rappresentare allo stesso tempo la fine delle elaborazioni ma anche l'inizio di un nuovo scenario gestionale che potrà condurre il Verde del Comune di Viareggio a nuovi livelli di qualità intesi nel loro complesso, con l'obiettivo concreto di migliorare la stessa qualità della vita dei cittadini, come anche l'operato dei competenti servizi di gestione comunale.

Il panorama attuale del Verde, qui presentato nelle sue linee principali, ci suggerisce indubbiamente un dato di fatto che serve da baseline di valutazione, che potremmo così descrivere.

il Comune di Viareggio ha un patrimonio verde molto importante, molto esteso, frutto di una lunga e prestigiosa tradizione che ha preso avvio almeno un paio di secoli fa e che ha continuato a contraddistinguere il tessuto urbano fino ai giorni nostri.

Senza dubbio il 'verde' inteso in tutte le proprie declinazioni è molto evidente e presente con superfici importanti, ed in questo contesto, ben visibile anche a primo impatto visivo dalle immagini aeree, un ruolo fondamentale è rivestito dai due 'polmoni verdi' della

Pineta di Ponente e della Pineta di Levante - Macchia Lucchese; da non dimenticare poi la presenza significativa del Mar Tirreno (col suo sistema dunale) ad ovest e del Lago di Massaciuccoli ad est, a completare un quadro di insieme che fa del territorio comunale di Viareggio un centro urbano incastonato in un contesto naturale senz'altro unico nel suo genere.

Il reticolato urbano che nei decenni si è sviluppato, con la sua tipica maglia regolare a rettangoli, ha quasi sempre portato con sé nuovo verde, parchi, aree attrezzate, giardini pubblici, filari alberati e quant'altro.

Per dire con questo che il Verde pubblico è per Viareggio un bene molto diffuso e la cui importanza non è mai stata messa in discussione nemmeno dallo sviluppo edilizio degli anni 50-60, che in molte città italiane ha significato spesso la 'fine' del verde con il relativo trionfo del cemento.

Si direbbe dunque che ci troviamo di fronte ad una situazione ideale per la valorizzazione presente e futura di questo patrimonio pressoché vastissimo e di indubbia qualità.

In realtà questa ricchezza naturale e questa altrettanto ricca tradizione legata al verde rappresenta ad oggi, in un certo senso, un limite ed una serie di criticità molto importanti, quali in sintesi:

- un così ampio patrimonio impone costi di gestione molto alti, con attività molto simili tra loro e diffuse in tutto il territorio, con le conseguenti difficoltà logistiche
- il patrimonio verde del Comune è molto omogeneo in termini di tipologie di verde e quindi di funzioni; i parchi pubblici sono tra loro molto simili, quasi, si potrebbe dire, standardizzati (pino domestico, prato, arredi, aiuole basse)
- la componente arborea del Verde, tipicamente i Pini Domestici ma anche i palmizi, manifestano gli inevitabili segni del tempo, e sono logicamente in fase di invecchiamento
- una situazione come quella anzi descritta mal si sposa con un contesto ecologico dove i cambiamenti climatici e gli eventi estremi impongono una profonda riflessione sulle modalità di intervento passate e su come ripensarle in chiave di mitigazione e adattamento

- la tradizione e la storia, che hanno fatto di questa città la Viareggio famosa nel mondo, hanno ovviamente portato ad una serie di livelli di tutela e di conservazione molto stringenti, e dunque oggi si devono spesso considerare opzioni di progettazione e di intervento senz'altro datati, pensate con logiche (legittime) di tipo 'artistico-culturale' ma forse non del tutto adatte ad un mondo in forte cambiamento.

Un Piano del Verde non può certamente essere uno strumento di risoluzione per una così complessa serie di problematiche, anche perché le componenti di valutazione hanno origine diversa e multipla (aspetti architettonici, urbanistici, storici, culturali, sociali, ecc.).

Certamente si sono proposte idee di intervento e di pianificazione che possono risultare utili, se opportunamente declinate negli specifici contesti, e questo potrebbe essere sintetizzato in una unica 'formula' conclusiva: ***il Verde del Comune di Viareggio deve essere 'conservato in modo dinamico'***, ovvero conservato nella sua essenza e ricchezza, ma con un approccio tecnico moderno ed evolutivo, per evitare di applicare in modo ostinato modelli di pensiero 'vecchi' (seppure giusti a suo tempo) a nuovi e complessi problemi che richiedono invece un radicale cambiamento nel modo di pensare e di agire.



Schema riepilogativo delle Tavole Allegate

Tavola n.		Tematismo	Specifica
1A	(A=quadrante nord)	Ambiti di Paesaggio - aree protette - vegetazione	
1B	(B=quadrante sud)		
2A-1	(A=quadrante nord)	Classificazione funzionale ed analisi delle aree verdi comunali	Carta delle Funzioni attuali
2B-1	(B=quadrante sud)		
2A-2	(A=quadrante nord)	Classificazione funzionale ed analisi delle aree verdi comunali	Carta delle Funzioni Previste
2B-2	(B=quadrante sud)		
2A-3	(A=quadrante nord)	Classificazione funzionale ed analisi delle aree verdi comunali	Carta delle Vocazioni
2B-3	(B=quadrante sud)		
2A-4	(A=quadrante nord)	Classificazione funzionale ed analisi delle aree verdi comunali	Carta delle Potenzialità
2B-4	(B=quadrante sud)		
3A-1	(A=quadrante nord)	Analisi qualitativa e quantitativa delle aree verdi comunali	Copertura Canopy e Permeabilità
3B-1	(B=quadrante sud)		
3A-2	(A=quadrante nord)	Analisi qualitativa e quantitativa delle aree verdi comunali	Livello Biodiversità e Connettività ecologica
3B-2	(B=quadrante sud)		
4A	(A=quadrante nord)	Classificazione tipologica delle strutture vegetali	
4B	(B=quadrante sud)		
5		Macro-zonizzazione del territorio con aree omogenee	
6		Carta dei principali vincoli territoriali	