



Piano di gestione delle alberature della città di Padova

Comune di Padova - Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana

Piano di gestione delle alberature della città di Padova

Ottobre 2019

Estensori del documento:

Caposettore:

Dott. Agr. Ciro Degl'Innocenti

Collaboratori:

Dott. For. Claudia Alzetta, P.A Giancarlo Bandiera, Dott. For. Giulia Breda, Serena Franceschi, P.A. Diego Gennaro, Dott. Simonetta Pollazzi,
Riccardo Trombatore, P.A. Gianfranco Zancan

Versione 0.40 - data 02.10.2019

Piano di gestione delle alberature della città di Padova

Sommario

1	Introduzione	5
2	Metodo di lavoro	5
3	Il patrimonio arboreo pubblico del Comune di Padova	7
3.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	7
3.2	<i>Inquadramento biogeografico</i>	7
3.3	<i>Il sistema del verde e le alberature</i>	8
3.4	<i>Descrizione del patrimonio arboreo</i>	9
3.5	<i>Breve descrizione dei principali insiemi alberati</i>	19
3.6	<i>Struttura della popolazione arborea</i>	21
3.7	<i>Condizioni della popolazione arborea</i>	25
4	Risorse utilizzate per la gestione e benefici attesi	27
5	Analisi delle necessità	30
6	Obiettivi e visione strategica	31
6.1	<i>Obiettivi operativi di breve termine</i>	31
6.2	<i>Visione strategica per il governo di lungo periodo</i>	32
6.3	<i>Visione, sfide e governo di lungo periodo</i>	32
6.4	<i>Linee d'intervento e azioni strategiche</i>	33
6.5	<i>Programma poliennale d'intervento e periodo di validità del piano</i>	37
7	Gestione del rischio	39
7.1	<i>Definizione delle zone di rischio</i>	40
7.2	<i>Definizione della strategia di gestione del rischio</i>	43
7.3	<i>Analisi della situazione attuale</i>	43
8	Gestione operativa	44
8.1	<i>Analisi dell'attuale sistema di gestione e cura delle alberature</i>	45
8.2	<i>Personale dedicato alla gestione e cura delle alberature</i>	46
8.3	<i>Piano formativo della struttura tecnica</i>	48
8.4	<i>Interventi in appalto</i>	48
8.5	<i>Aspetti connessi alla gestione</i>	49
8.6	<i>Database</i>	51
8.7	<i>Verifiche e monitoraggio</i>	51
8.7.1	<i>Aree, alberi e situazioni esclusi temporaneamente dai controlli</i>	51
8.7.2	<i>Monitoraggio e Censimento delle alberature</i>	52
8.7.3	<i>Metodi di esecuzione del monitoraggio</i>	52
8.8	<i>Azioni correttive urgenti</i>	53
9	Alberature di particolare pregio	53
10	Forestazione urbana	56
10.1	<i>Attività in corso e programmazione</i>	57
10.2	<i>Criteri di progettazione</i>	58
10.3	<i>Realizzazione delle aree boscate</i>	59

10.4	<i>Cure colturali</i>	60
10.5	<i>Materiale vivaistico</i>	60
11	Programma di cura	63
11.1	<i>Criteria d'intervento per le potature</i>	74
12	Sostituzione, rinnovo e incremento delle alberature	75
12.1	<i>Criteria d'intervento</i>	75
12.2	<i>Processo di scelta delle specie</i>	76
12.3	<i>Miglioramento delle condizioni ambientali</i>	79
12.4	<i>Filari e Sistemi di alberature, soglie d'intervento</i>	81
12.5	<i>Il piano di ricambio e i costi di intervento</i>	83
12.6	<i>Pianificazione del turnover delle alberature</i>	85
12.7	<i>Programmazione degli interventi di sostituzione, rinnovo e incremento</i>	85
12.8	<i>Considerazioni finali sul rinnovo</i>	86
13	Comunicazione e promozione	86
14	Procedure di sicurezza in caso di eventi meteorici estremi	88
14.1	<i>Vento e temporali</i>	88
14.2	<i>Precipitazioni nevose</i>	89
14.3	<i>Procedura per la gestione di eventi meteo straordinari e interazioni con Protezione Civile</i>	90
14.3.1	<i>Gestione "Prime 24 ore":</i>	92
14.3.2	<i>Gestione "Post Evento":</i>	93
14.3.3	<i>Modalità operative e di sicurezza</i>	94
15	Bibliografia e sitografia	95
15.1	<i>Bibliografia</i>	95
15.2	<i>Sitografia</i>	97
16	Allegati	98

1 Introduzione

Il verde urbano è un elemento decisivo per migliorare la qualità della vita in città e il patrimonio arboreo ne rappresenta la componente più importante, quella che maggiormente contribuisce a mitigare il calore, a favorire la biodiversità, a ridurre gli impatti acustici, a qualificare la città sotto il profilo estetico e, più in generale, a migliorare la qualità della vita.

Per gestire al meglio il patrimonio arboreo, il Comune di Padova si è dotato di un **piano di gestione** basato sul censimento degli alberi di cui è proprietario, che prevede operazioni di **controllo periodico (monitoraggio)**, **cura ordinaria** e interventi di **sostituzione** e di **rinnovo**.

Il **controllo periodico** degli alberi serve a riconoscere e valutare in tempo le situazioni di potenziale rischio e adottare le misure più opportune per ridurlo. I controlli si svolgono secondo una procedura di approfondimento diagnostico che comprende l'ispezione visiva, la valutazione di stabilità ed eventuali analisi strumentali o prove di trazione.

La **cura ordinaria** è l'insieme delle azioni cicliche e programmate finalizzate a garantire la conservazione degli alberi e comprende le attività di controllo, le potature, le azioni correttive, i trattamenti e le irrigazioni di soccorso.

Sostituzione e rinnovo: Gli alberi di una città sono soggetti vivi e non può essere trascurato che l'ambiente urbano costituisca un habitat artificiale in cui le piante sono sottoposte a continui stress che accorciano il ciclo naturale di nascita, crescita, invecchiamento e morte. Il solo modo per preservare e conservare nel tempo il patrimonio arboreo e programmare un ricambio graduale e continuo.

La sicurezza del patrimonio arboreo, che si tratti di alberate stradali o di singoli alberi posti a dimora in giardini e aree pubbliche, è un requisito essenziale per il miglioramento della tutela dei cittadini, e richiede un monitoraggio costante dei fattori di rischio e la promozione di attività finalizzate a ridurre al minimo la probabilità che un danno si possa verificare. Per prevenire danni causati dalla caduta di alberi o di loro parti è necessario riconoscere precocemente le situazioni a rischio, in modo da poter intervenire tempestivamente per ridurre la pericolosità.

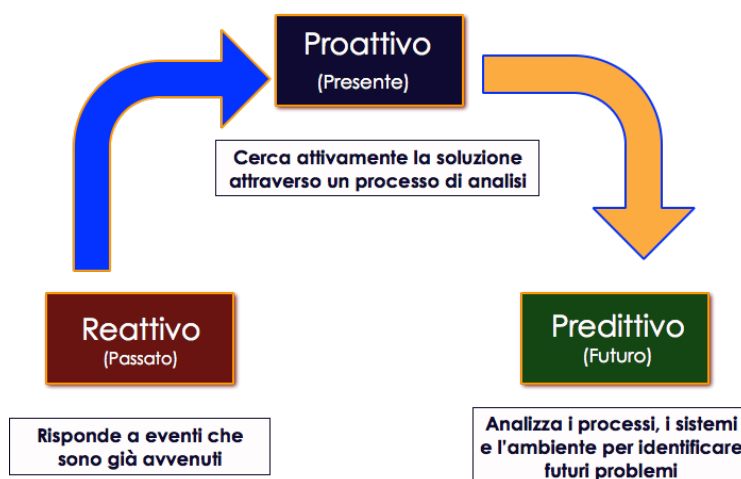
Per assicurare l'uso in sicurezza degli spazi pubblici è dunque necessario progettare una corretta politica gestionale che si attui attraverso piani e programmi di intervento in materia di alberi.

2 Metodo di lavoro

Il presente piano è stato elaborato nell'intento di superare la consolidata **modalità reattiva** che risponde a eventi che sono già avvenuti, per applicare **una prassi operativa proattiva** che persegue azioni nel tempo presente, attraverso

un processo di analisi di dettaglio del patrimonio arboreo, tramite il quale la programmazione e la pianificazione del settore arboreo si basano su un **metodo predittivo** che nel presente analizza i processi, i sistemi e l'ambiente per identificare precocemente i problemi e attuare tempestivamente le soluzioni.

Grafo 1.1 - Schema generale della politica gestionale



Tratto da: *“Pianificazione e programmazione del rinnovo delle alberate, la necessità di una visione di lungo periodo”* F. Ferrini, 2017

Questo documento è stato sviluppato attraverso una complessa e approfondita analisi che ha tenuto conto delle varie competenze interne al settore, delle esperienze internazionali, dei documenti di programmazione e controllo dell'amministrazione.

Attraverso l'esame del popolamento arboreo si è tentato di stabilire con oggettività le priorità per eseguire i controlli, gli interventi correttivi urgenti, la cura ordinaria e il rinnovo dell'intero patrimonio arboreo padovano. In sintesi, per elaborare il documento è stato applicato un metodo che si propone di dare risposta ai seguenti quesiti (Miller, 1989):

- Conosciamo il nostro patrimonio arboreo?
- Gestiamo le informazioni in nostro possesso?
- Che cosa abbiamo?
- Che cosa vogliamo?
- Come possiamo raggiungere quello che vogliamo?
- Stiamo ottenendo quello che vogliamo?

3 Il patrimonio arboreo pubblico del Comune di Padova

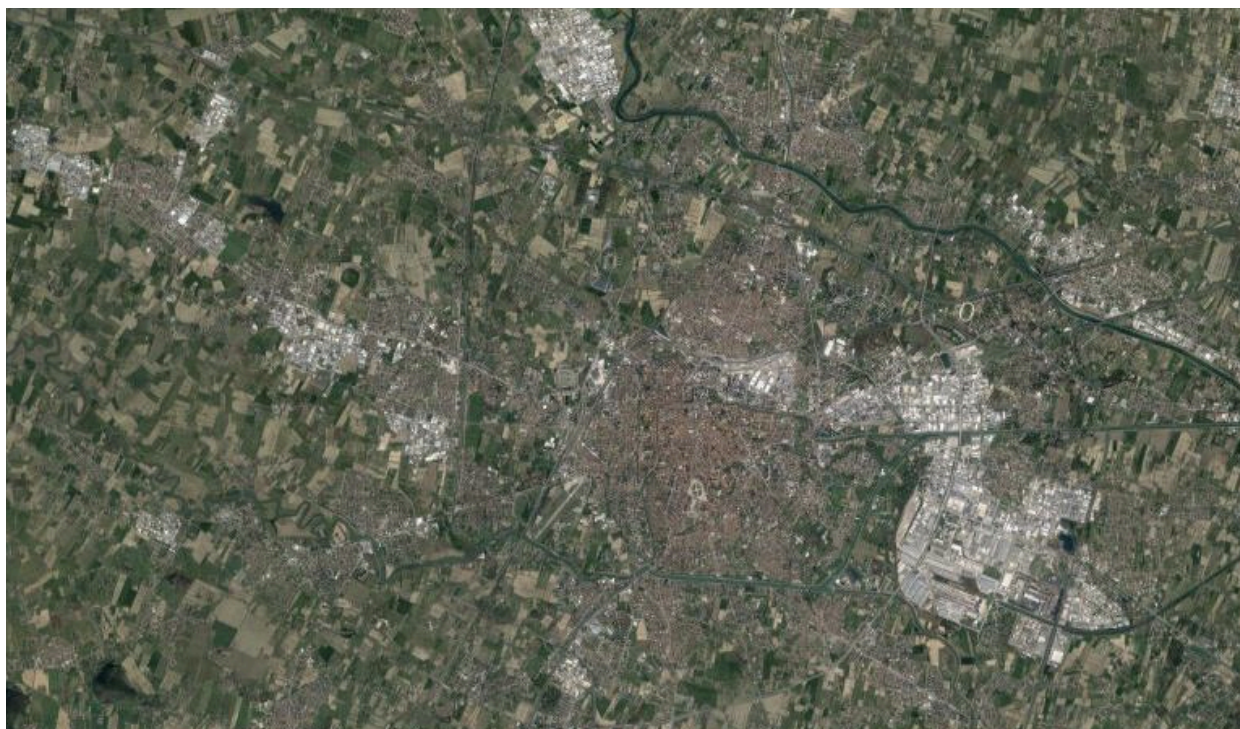
3.1 Inquadramento territoriale

La città di Padova si trova nella parte prossima al mare Adriatico della pianura padana, nelle vicinanze dei Colli Euganei e circa 20 km a ovest della Laguna di Venezia. La superficie comunale è interamente pianeggiante e risulta percorsa da numerosi corsi d'acqua, che hanno nei secoli plasmato e protetto la città.

Il terreno su cui sorge la città è prevalentemente composto da sedimenti fini di tipo limoso-sabbioso, con rare porzioni di ghiaia. La conformazione irregolare dei suoli è risultato delle variazioni dei tracciati dei corsi d'acqua che si sono susseguite nel tempo.

L'area urbana costituisce un ambiente fortemente antropizzato con presenza di ampie zone industriali e commerciali, dove gli spazi naturali sono ridotti. Le zone pianeggianti hanno da tempo immemorabile una vocazione agricola e abitativa. Si tratta di un territorio eterogeneo per origini e sviluppo che può essere suddiviso in varie zone ben caratterizzate: il centro storico, la zona industriale e produttiva collocata ad est e le aree d'insediamento recente sul perimetro nord, ovest e sud.

Immagine 3.1 - Immagine satellitare della pianura di Padova



Tratto da Google Maps

3.2 Inquadramento biogeografico

L'area urbana presenta un clima tipico della pianura padana prevalentemente subcontinentale, addolcito dalla vicinanza al Mar Adriatico. Per i dati climatici possiamo far riferimento alla stazione meteorologica dell'Orto Botanico,

Le temperature di seguito riportate fanno riferimento ai dati relativi al periodo che va dal 1951 al 2000.

Tabella 3.1 – dati climatici riferiti alla stazione meteorologica dell'Orto Botanico

Dati meteo	Stagioni				Anno
	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	6,7	17,4	27,7	17,8	17,4
T. media (°C)	3,3	12,8	22,4	13,6	13
T. min. media (°C)	0	8,2	17,4	9,4	8,7
Giorni di gelo (Tmin ≤ 0 °C)	61	5	0	3	69
Precipitazioni (mm)	158	229	201	232	820
Giorni di pioggia	18	25	21	23	87
Umidità relativa media (%)	78	69,3	69	74	72,6
Eliofania assoluta (ore al giorno)	3	6	9,3	4,3	5,7

Immagine 3.2 – Sistema delle aree verdi



3.3 Il sistema del verde e le alberature

Nel territorio della città di Padova vivono circa 209.829 abitanti, su una superficie di 93,03 km². Il territorio è dotato di un patrimonio di aree verdi costituito da 5.660.342 m². La superficie a verde è così ripartita:

Tabella 3.2 - Ripartizione superfici a verde – dati riferiti al 31.12.2018

Tipologia di superficie	mq
Parchi urbani con superficie superiore a 8.000 mq (non Verde Storico) N° siti 48	957.616
Verde attrezzato con superficie pari o inferiore a 8.000 mq (non verde storico) N° siti 181	514.676
Aree di arredo urbano, (rotonde stradali, piste ciclabili...)	293.112
Orti Urbani – n° 18 siti	51.561
Aree sportive all'aperto	499.309
Aree Boschive .- vincolate ai sensi della LR 52/78 e 34/2018	89.112
Giardini scolastici comunali	369.026
Cimiteri aree esterne e interne ai siti	65.715
Verde storico (DLGS 42 e succ. mod.) contiene tutto il verde storico, giardini e parchi	79.192
TOTALE VERDE URBANO GESTITO DAL COMUNE	5.660.342

3.4 Descrizione del patrimonio arboreo

All'interno delle aree verdi pubbliche (parchi, giardini, strade, viali, ecc.) sono stati censiti 49.091 alberi; si tratta di un patrimonio arboreo numericamente importante, diversificato e considerevole sotto il profilo qualitativo, risulta composto da più di 261 specie arboree e da sei grandi esemplari monumentali notificati. La copertura arborea stimata è pari a 1,8 % del territorio (dato tratto da Urban Forest Effects and Values - PD_EnRoute 2018) e la densità arborea 5,27 alberi per ettaro.

Negli anni 2017-2018 il Comune di Padova ha partecipato al progetto EnRoute – Enhancing resilience of urban ecosystems through green infrastructure (Aumentare la resilienza degli ecosistemi urbani tramite le Infrastrutture Verdi) . EnRoute è un progetto della Commissione Europea all'interno delle EU Biodiversity Strategy e della Green Infrastructure Strategy; lo scopo del progetto, che ha coinvolto 18 città dell'Unione Europea, era verificare come la conoscenza scientifica degli ecosistemi urbani possa essere di supporto alla pianificazione urbana a diversi livelli di amministrazione politica ed a diverse scale spaziali.

Lo studio condotto sulla città di Padova si è focalizzato sul potenziamento dell'esistente inventario delle alberature pubbliche per aumentarne le potenzialità. Lo scopo complessivo era di poterne ampliare l'uso da strumento di informazione e di programmazione degli interventi manutentivi ad uno strumento di supporto alla pianificazione cittadina, per coadiuvare la scelta delle priorità di nuovi impianti e la selezione delle specie arboree più adatte nelle varie aree della città. L'innovazione consiste nel potenziamento dell'inventario con la valutazione di una serie di servizi e disservizi ecosistemici forniti dalle singole specie arboree (questa parte dello studio viene spiegata più in dettaglio al par. 11.2 – processo di scelta delle specie). In una prima parte dello studio si sono scelti i servizi e disservizi ecosistemici più interessanti per la città ed i relativi indicatori quantitativi e qualitativi. Per le valutazioni quantitative sono stati usati alcuni dei modelli disponibili in i-Tree Eco (<https://www.itreetools.org/eco/index.php>); le analisi sono state condotte con i dati dell'inventario riferibili al 2018, ed i dati meteorologici e di inquinamento dell'aria relativi al

2013. I modelli i-Tree Eco sono strumenti utilizzati soprattutto da città degli Stati Uniti per la descrizione e la comprensione delle foreste urbane (es. “The Urban Forest of New York City”). I-Tree Eco è un’applicazione software che utilizza i dati locali immessi per quantificare la struttura della foresta urbana ed i servizi ecosistemici associati e stimarne il valore economico.

I valori funzionali generali stimati con l’analisi effettuata con i-Tree Eco per la foresta urbana della città di Padova sono i seguenti:

- Rimozione dell’inquinamento atmosferico: 9.919 tonnellate all’anno (quantificabili € 1,22 milioni)
- Stoccaggio del carbonio: 6.554 tonnellate (stimabili in € 131.000)
- Sequestro del carbonio: 307,1 tonnellate (pari a € 6.142)
- Produzione di ossigeno: 818,9 tonnellate all’anno;
- Protezione dal ruscellamento: 25.700 metri cubi all’anno (€ 48.900)

Alla data 31/12/2018 sono censiti n° 49.091 alberi collocati in aiuole stradali, giardini pubblici parchi storici e aree scolastiche.

Tabella 3.3 - Ripartizione specie patrimonio arboreo

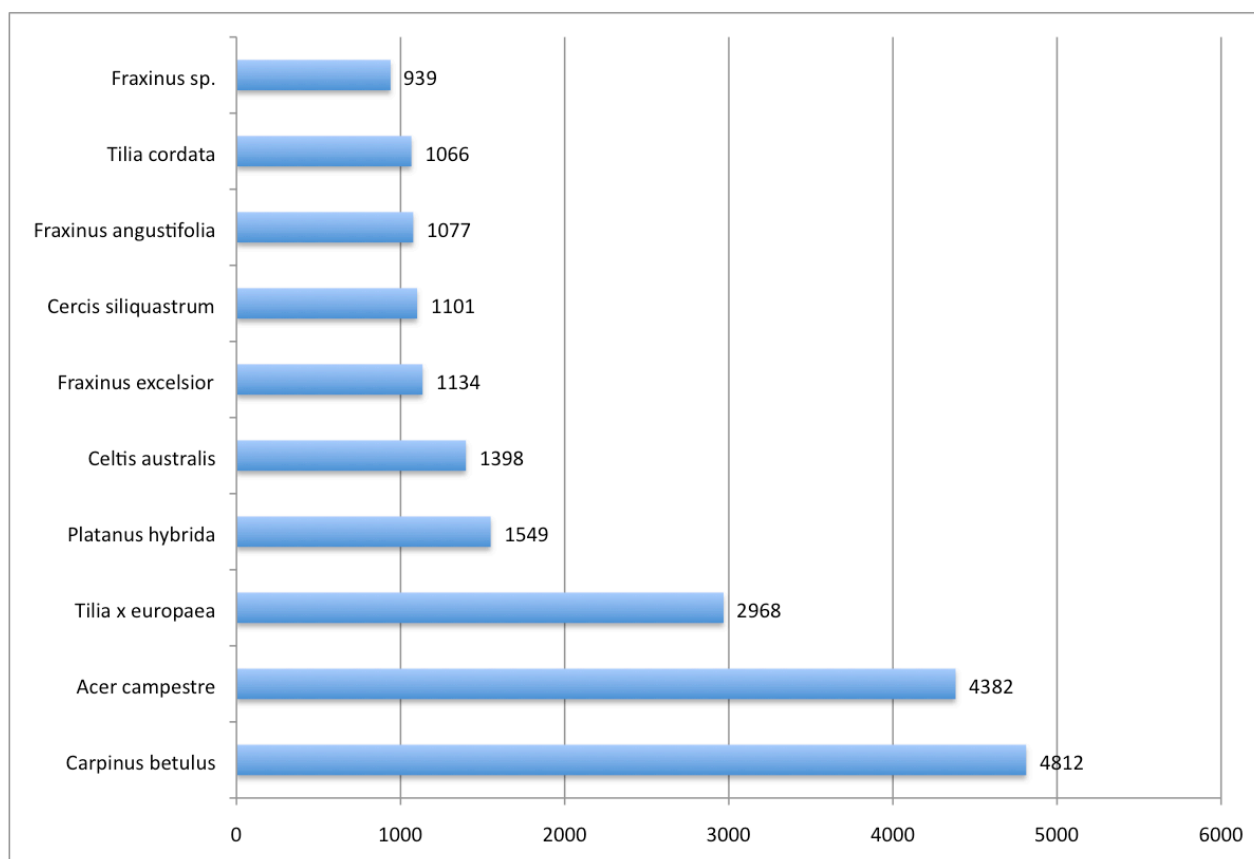
Id	Denominazione comune	Denominazione scientifica	n° individui	%
1	Carpino bianco	Carpinus betulus	4.812	9,80
2	Acer campestre	Acer campestre	4.382	8,93
3	Tiglio ibrido	Tilia x europaea	2.968	6,05
4	Platano	Platanus hybrida	1.549	3,16
5	Bagolaro	Celtis australis	1.398	2,85
6	Frassino maggiore	Fraxinus excelsior	1.134	2,31
7	Albero di Giuda	Cercis siliquastrum	1.101	2,24
8	Frassino angustifolia	Fraxinus angustifolia	1.077	2,19
9	Tiglio selvatico	Tilia cordata	1.066	2,17
10	Frassino sp.	Fraxinus sp.	939	1,91
11	Robinia	Robinia sp.	931	1,90
12	Acer riccio	Acer platanoides	927	1,89
13	Pioppo bianco	Populus alba	881	1,79
14	Liquidambar	Liquidambar styraciflua	836	1,70
15	Olmo comune	Ulmus minor	725	1,48
16	Tiglio spp.	Tilia spp.	676	1,38
17	Prunus sp.	Prunus spp	653	1,33
18	Acer negundo	Acer negundo	620	1,26
19	Gelso bianco	Morus alba	601	1,22

20	Pero da fiore "chanticleer"	Pyrus callieriana "chanticleer"	582	1,19
21	Pino domestico	Pinus pinea	566	1,15
22	Tiglio nostrano	Tilia platyphyllos	550	1,12
23	Carpino bianco "piramidale"	Carpinus betulus "piramidalis"	519	1,06
24	Abete rosso	Picea abies	509	1,04
25	Liriodendro	Liriodendron tulipifera	508	1,03
26	Ligustro lucido	Ligustrum lucidum	501	1,02
	Specie con numero > del 1 % (n° 492)		31.011	63,17
	Altre specie inferiori al 1%		18.080	36,83

Dai dati ricavati dal Sistema Informativo Territoriale dell'Amministrazione comunale, si può osservare che il patrimonio arboreo pur avendo, come già detto, una grande diversità, appare fortemente rappresentato da una decina di specie.

Sono infatti i carpini, gli aceri campestri, i tigli, i platani, i bagolari e i frassini, a caratterizzare, per lo meno numericamente, il patrimonio arboreo comunale.

Grafo 3.1 - Specie superiori al 2% del patrimonio arboreo complessivo



L'analisi dei dati, riportati nella tabella n° 3, illustrati nel relativo grafico descrivono la ripartizione delle specie del patrimonio arboreo, illustrano la diversità al suo interno e forniscono indicazioni preziose per le fasi gestionali e il rinnovo delle alberature.

La tabella precedente permette di rilevare, per due elementi appartenenti al genere Fraxinus e Tilia, la mancata attribuzione della specie, questo aspetto, che è stato riscontrato anche per altri generi, manifesta insieme a altri dettagli la necessità di procedere celermente al perfezionamento dell'inventario arboreo.

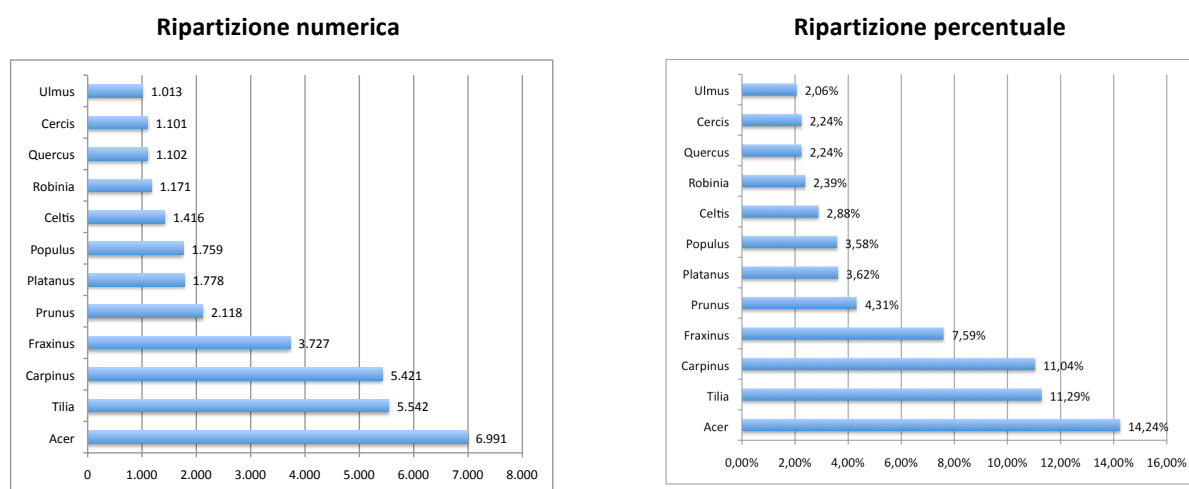
A seguito di una prima analisi dei dati si possono evidenziare le seguenti specificità delle alberature della città di Padova:

- La suddivisione tra caducifoglie e sempreverdi, nelle 10 specie più rappresentate, è la seguente: caducifoglie al 91 %, sempreverdi 9 %;
- Carpini, aceri campestri, tigli, compongono più di un quarto del totale del patrimonio arboreo;
- Il 28 % delle specie presenti sono latifoglie o conifere ad accrescimento veloce;
- Il 36,08 % delle specie del patrimonio arboreo risulta inferiore al 1% dell'intero patrimonio ;

Nella successiva tabella il popolamento è stato suddiviso per generi, riportando solo quelli che numericamente superano il 2 %:

Tabella 3.4 - Principali generi arborei presenti

Id	Denominazione genere	N°	% sul totale degli alberi
1	Acer	6.991	14,24
2	Tilia	5.542	11,29
3	Carpinus	5.421	11,04
4	Fraxinus	3.727	7,59
5	Prunus	2.118	4,31
6	Platanus	1.778	3,62
7	Populus	1.759	3,58
8	Celtis	1.416	2,88
9	Robinia	1.171	2,39
10	Quercus	1.102	2,24
11	Cercis	1.101	2,24
12	Ulmus	1.013	2,06
	Totale dei 12 generi maggiori del 2 %	33.139	67,51

Grafo 3.2 - Ripartizione dei generi superiori al 2 % del patrimonio arboreo


L'analisi dei dati riportati nella tabella n°3.4 e illustrati nei relativi grafici descrive la ripartizione generi patrimonio arboreo e fornisce indicazioni generali per la scelta delle specie dei nuovi soggetti arborei da porre a dimora, soprattutto alla luce di una possibile diffusione di funghi e insetti patogeni alieni.

Nella successiva tabella, al fine di indagare nel dettaglio la struttura del popolamento arboreo, sono riportate le percentuali delle singole specie che afferiscono ai 4 generi principali:

Tabella 3.5 - Composizione dei 4 principali generi arborei

Genere ACER	N°	%
<i>Acer campestre</i>	4.382	62,68
<i>Acer platanoides</i>	927	13,26
<i>Acer negundo</i>	620	8,87
<i>Acer pseudoplatanus</i>	484	6,92
<i>Acer saccharinum</i>	273	3,91
<i>Acer sp.</i>	97	1,39
<i>Acer ginnala</i>	67	0,96
<i>Acer Palmatum</i>	52	0,74
<i>Acer platanoides "globosa"</i>	42	0,60
<i>Acer platanoides summershade</i>	34	0,49
<i>Acer platanoides 'Columnare'</i>	7	0,10
<i>Acer rubrum</i>	3	0,04
<i>Acer buergerianum</i>	3	0,04
	6.991	100,00
Genere TILIA		
<i>Tilia x europaea</i>	2.968	53,55

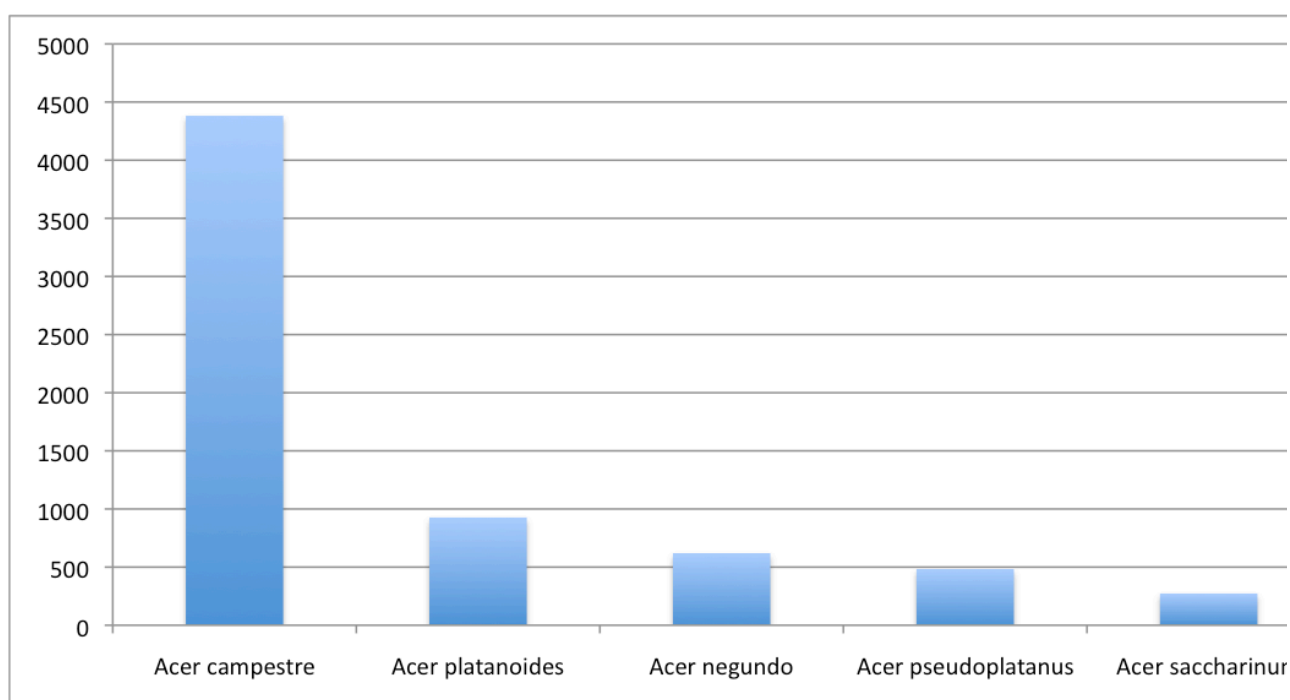
Tilia cordata	1066	19,23
Tilia spp.	676	12,20
Tilia platyphyllos	550	9,92
Tilia cordata "greenspire"	230	4,15
Tilia americana	38	0,69
Tilia platyphyllos Orebro	11	0,20
Tilia tomentosa	1	0,02
Tilia mongolica	2	0,04
	5.542	100,00
Genere CARPINUS		
Carpinus betulus	4.812	88,77
Carpinus betulus "piramidalis"	519	9,57
Carpinus betulus 'fastigiata monumentalis'	79	1,46
Carpinus betulus "Frans Fontaine"	11	0,20
	5.421	100,00
Genere FRAXINUS		
Fraxinus excelsior	1.134	30,43
Fraxinus angustifolia	1.077	28,90
Fraxinus sp.	939	25,19
Fraxinus ornus	443	11,89
Fraxinus oxycarpa	76	2,04
Fraxinus ornus 'Louis Lady'	25	0,67
Fraxinus excelsior Westhof's Glorie	18	0,48
Fraxinus excelsior "Jaspidea"	12	0,32
Fraxinus ornus Metsek	3	0,08
	3.727	100,00
Genere PRUNUS		
Prunus spp	653	30,83
Prunus avium	416	19,64
Prunus cerasifera	362	17,09
Prunus cerasifera "pissardii"	322	15,20
Prunus avium "Ammanogawa"	71	3,35
Prunus armeniaca	60	2,83
Prunus serrulata 'Accolade'	51	2,41
Prunus domestica	43	2,03
Prunus "subhirtella autumnalis"	41	1,94
Prunus "serrulata Kanzan"	30	1,42

Prunus persica	21	0,99
Prunus "Umineko"	18	0,85
Prunus lusitana	10	0,47
Prunus mahaleb	7	0,33
Prunus fruticosa "globosa"	5	0,24
Prunus dulcis	4	0,19
Prunus spinosa	2	0,09
Prunus padus	2	0,09
	2.118	100,00

La tabella rappresenta la diversità del genere e fornisce indicazioni sulla sua vulnerabilità e di conseguenza può essere utilizzata per ricavare un indirizzo di massima da utilizzare per i nuovi impianti qualora si debba necessariamente utilizzare uno dei generi maggiormente rappresentati.

Di seguito sarà analizzata la composizione specifica dei principali generi:

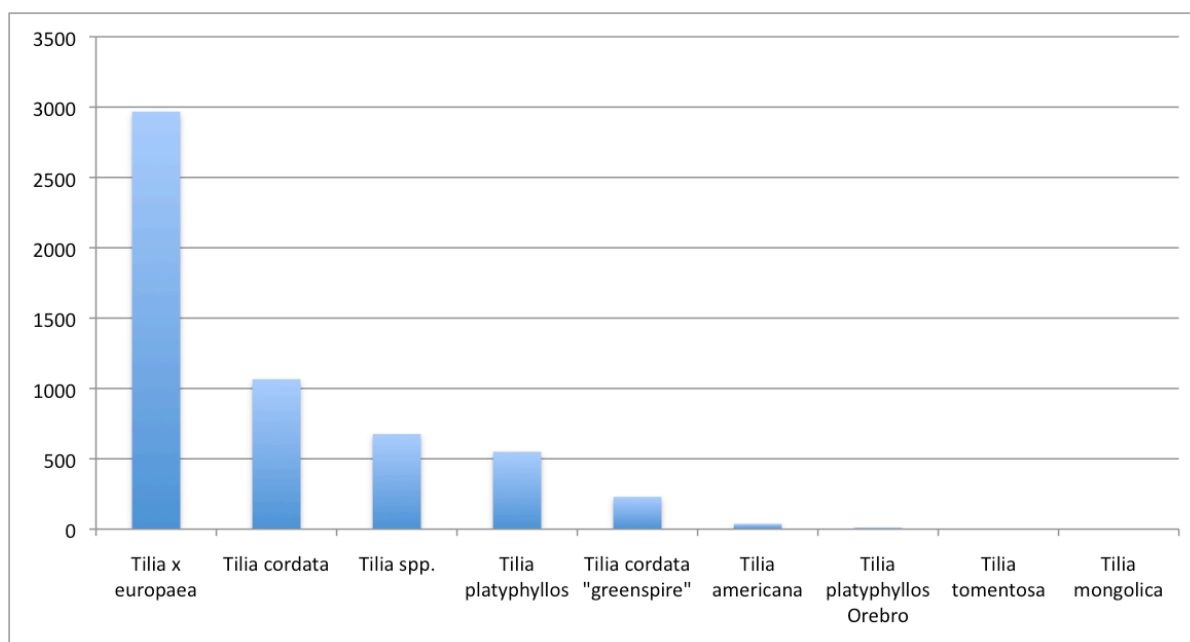
Grafo 3.3 - Istogramma Genere Acer



Il genere Acer è il più cospicuo e si può rilevare un numero elevato di specie, ma solo cinque specie costituiscono il 95 % degli individui del genere, l'*A. campestre* raggiunge il 62,68 % e l'*A. platanoides* 13,26 %.

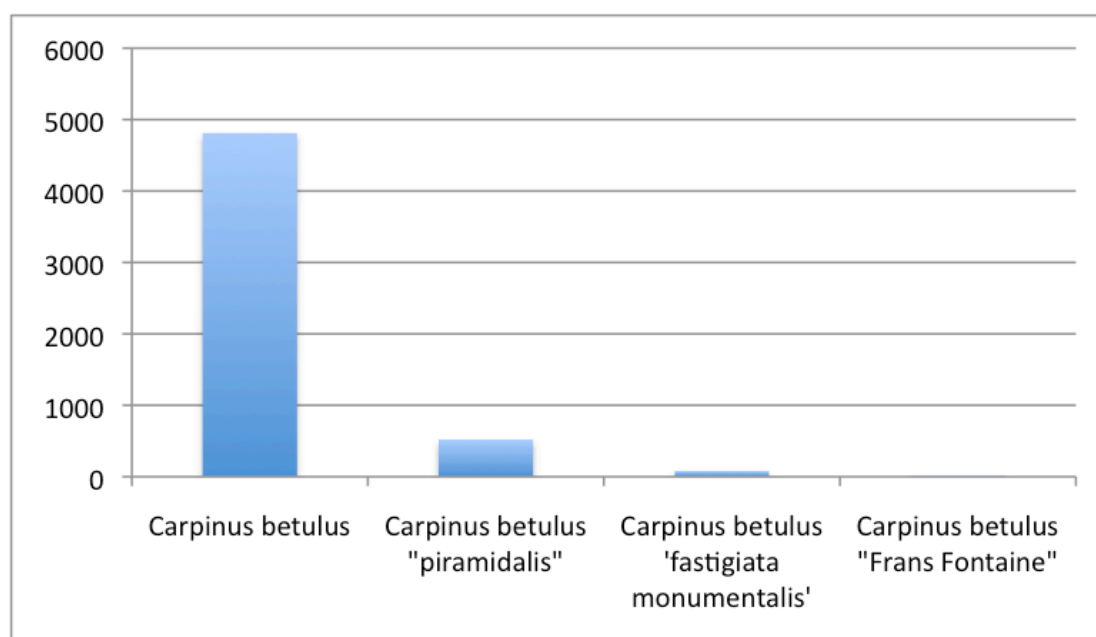
Pur considerando che l'*A. campestre* ben si adatta alle attuali condizioni presenti nel territorio cittadino è necessario per il futuro, limitare l'utilizzo del genere Acer e, qualora sia necessario, impiegarlo indirizzando la scelta verso specie alternative possibilmente tolleranti l'aridità e le avversità climatiche.

Grafo 3.4 - Istogramma Genere Tilia



Il precedente grafico evidenzia la scarsa diversità del genere che risulta composto prevalentemente da Tiglio comune (*Tilia x europaea*) soggetto ottenuto dall'incrocio del tiglio selvatico (*Tilia cordata*) con il tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*). Questo aspetto dovrà essere considerato qualora si intenda rinnovare i filari dei siti storici o integrare le alberature dei parchi e dei giardini. Qualora sia necessario utilizzare il genere Tilia si dovrà essere opportunamente differenziarne la piantagione utilizzando le seguenti specie: *tomentosa*, *cordata*, *platyphyllos*, *americana* ed *euchlora*.

Grafo 3.5 - Istogramma genere Carpinus

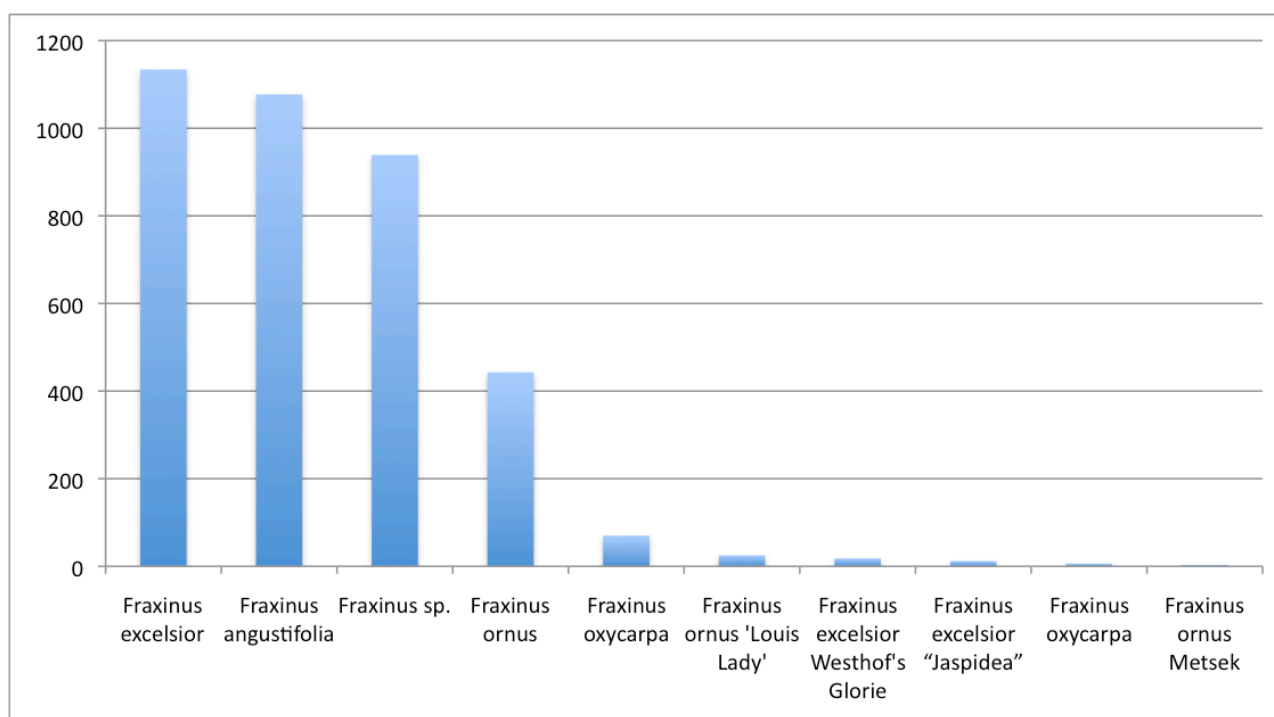


In questo caso possiamo constatare la quasi completa mancanza di diversità all'interno del genere.

Preso atto che la specie *Carpinus betulus* rappresenta di per se quasi il 10 % del patrimonio arboreo complessivo è necessario ponderarne bene l'utilizzo.

Per diversificare potremmo considerare anche specie morfologicamente affini appartenenti stessa famiglia (*Corylaceae*), per esempio specie del genere *Ostrya* (*Ostrya carpinifolia*)

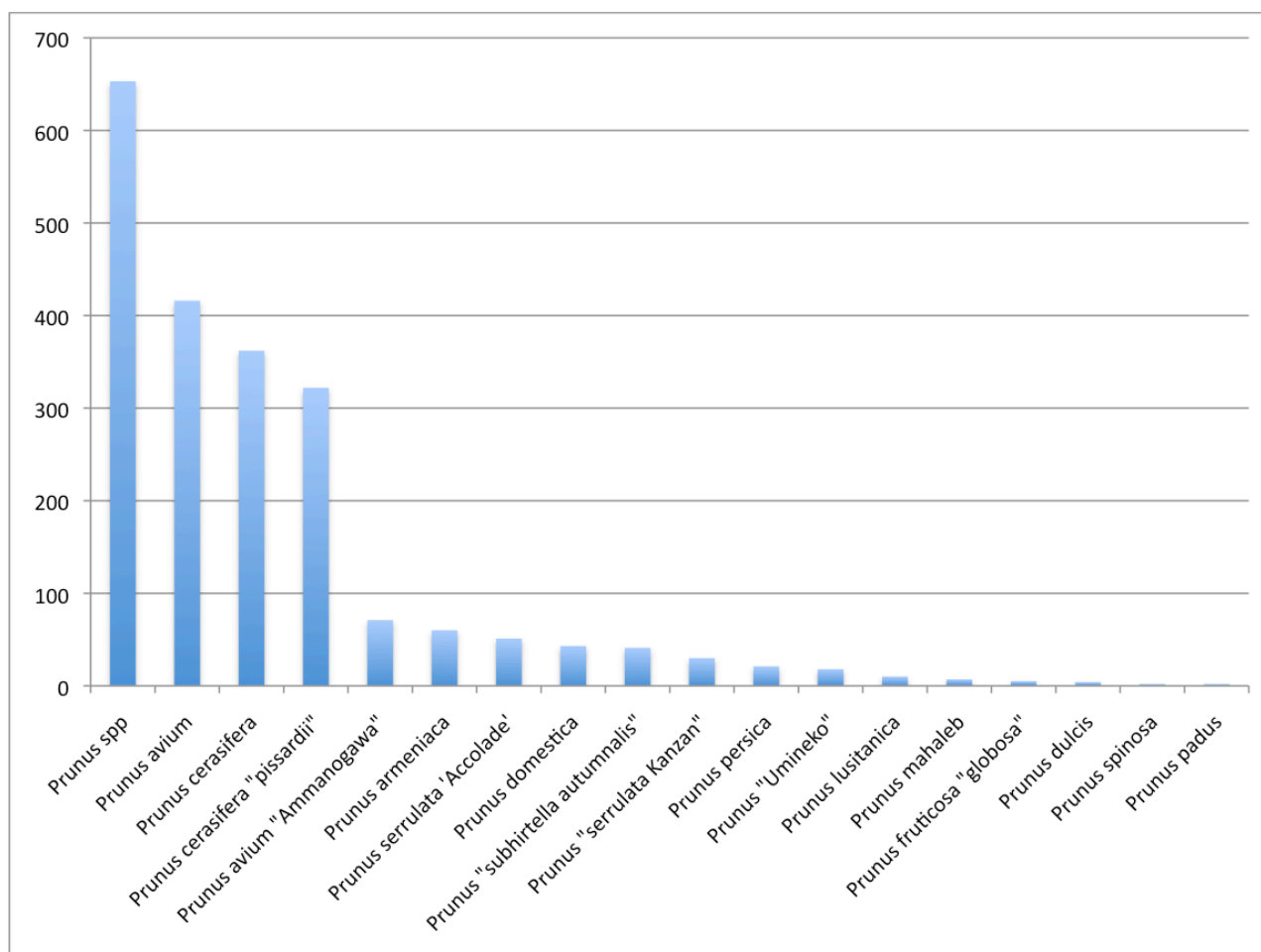
Grafo 3.6 - Istogramma genere *Fraxinus*



E' necessario evidenziare la suscettibilità dei nostri alberi agli attacchi del Minatore Smeraldino del frassino (*Agrilus planipennis*), questo parassita può causare la morte dei milioni di frassini e ha determinato enormi danni in termini cambiamento del paesaggio urbano, di microclima, di aumento dei consumi energetici. Sempre per questo genere è da menzionare la possibile diffusione del patogeno fungino *Chalara fraxinea*.

Ad oggi il pericoloso parassita risulta confinato negli Stati Uniti e in Canada, i suoi effetti non sono diversi da altre epidemie avvenute nel passato, purtroppo, non si può escludere che il suo arrivo in Europa.

Considerato che il genere *Fraxinus* compone per circa 7 % il nostro patrimonio arboreo è necessario limitare l'uso delle specie appartenenti al genere, utilizzando specie simili per morfologia e portamento .

Grafo 3.7 - Istogramma genere *Prunus*


Il genere *Prunus* presenta una grande varietà di piante ornamentali caratterizzate dalle abbondanti e delicate fioriture, in generale le piante appartenenti al genere hanno un modesto sviluppo e una longevità limitata.

Dall'analisi dei dati, si rileva che al 30 % dei soggetti appartenenti al genere *Prunus* non è stata attribuita la specie.

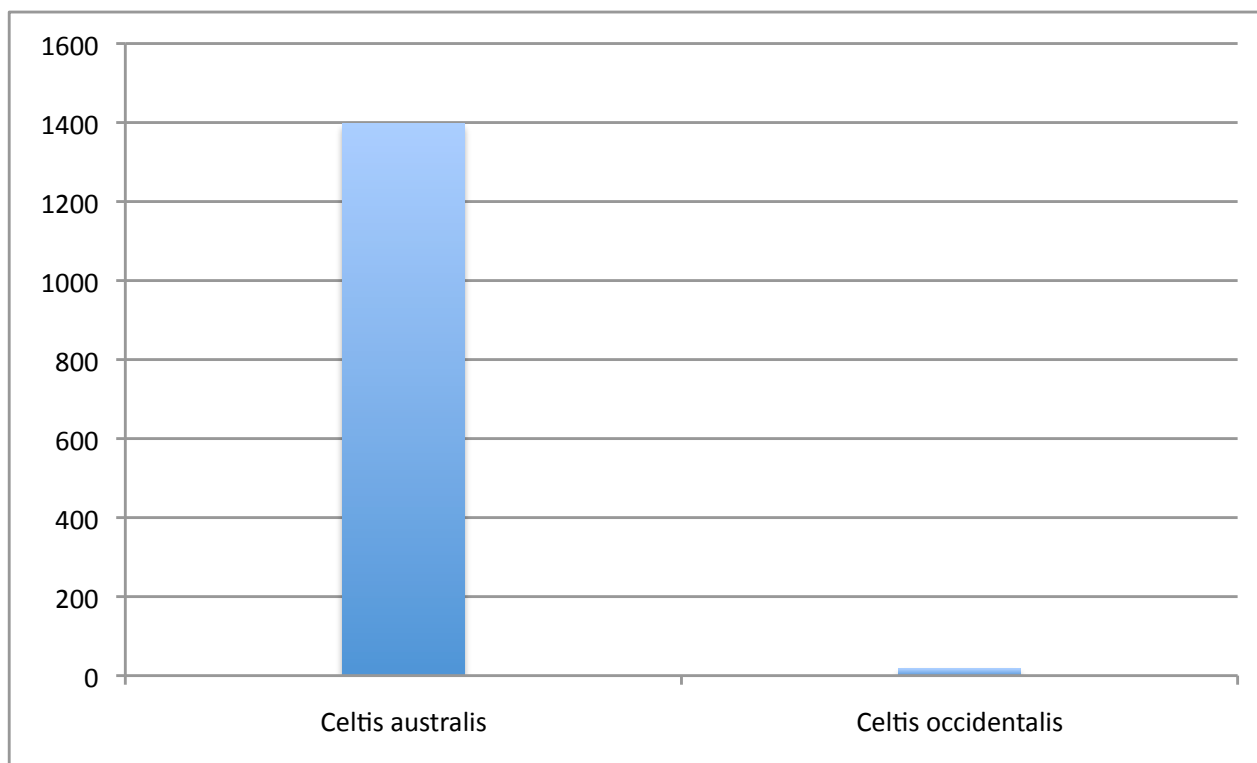
La ripartizione illustrata dal grafico suggerisce di incrementare l'uso di specie maggiormente rustiche (es mandorlo e pado) e limitare l'uso del *Prunus cerasifera* in particolare per l'utilizzo nei giardini e nei parchi. In ragione della scarsa longevità è necessario individuare una specie sostitutiva per l'utilizzo in aiuole stradali dove il genere è stato impiegato per le ridotte dimensioni e per la conformazione della chioma.

Il genere *Platanus* è costituito da 1.778 soggetti arborei, corrispondenti al 3,62 % dell'intero popolamento urbano, considerato l'elevato pregio ornamentale e le ottime prestazioni ambientali della specie dovrà essere incrementata la quantità dei soggetti da mettere a dimora, selezionando siti non stradali che consentano di sviluppare a pieno le dimensioni del soggetto arboreo e limitando al massimo gli interventi di potatura al fine di prevenire i nefasti attacchi del cancro colorato.

In genere *Populus* risulta costituito da 1.759 soggetti arborei, corrispondenti al 3,58 % dell'intero popolamento

urbano, considerate le caratteristiche della specie e l'habitus vegetativo si prevede di sostituire i soggetti collocati all'interno dei giardini scolastici e in prossimità degli assi viari principali. In ragione della frugalità della rapidità di accrescimento e delle elevate prestazioni ambientali le specie appartenenti al genere saranno utilizzate in n aree a bassa frequentazione (aree estensive, forestali, marginali, ecc.).

Grafo 3.8 - Istogramma genere Celtis



Per il genere *Celtis*, similmente al genere *Platanus*, possiamo constatare la quasi completa mancanza di diversità all'interno del genere. E' necessario considerare per le prossime piantagioni l'inserimento del *Celtis occidentalis* e testare l'introduzione di altre specie appartenenti al genere *Celtis*.

Per diversificare potremmo considerare anche specie affini appartenenti stessa famiglia (*Ulmaceae*), per esempio specie appartenenti al genere *Zelkova*.

La forte omogeneità specifica dei generi principali deve essere valutata con molta attenzione, la scarsa diversità genetica può rendere vulnerabile l'intero patrimonio arboreo.

3.5 Breve descrizione dei principali insiemi alberati

Il patrimonio arboreo dell'Amministrazione è concentrato nei principali parchi e in alcuni filari. Complessivamente gli alberi non stradali assommano 37.822 unità, pari al 77,04 % del totale. Le aree verdi maggiormente estese con presenza di alberi sono le seguenti:

Tabella 3.6 - Numero delle alberature presenti nei principali giardini e principali parametri arborei

Id	Denominazione	Stor.	Q.	n° alberi	% sul totale alberi	n° specie	media alberi /specie	sup. ha	alberi ha	Ø 0 -20	Ø 21 -40	Ø > 40	H < 7	H 7- 18	H 18 - 25	H > 25
1	Giardini dell'Arena	si	1	251	0,51	41	6,12	3,34	75,14	59	49	143	78	131	41	1
2	Parco Brentelle	no	6	429	0,87	30	14,30	7,05	60,85	304	85	40	269	118	42	0
3	Prato della Valle	si	1	40	0,08	1	40,00	1,85	21,62	4	36	0	40	0	0	0
4	Parco Milcovich	no	2	348	0,71	54	6,44	2,4	145	182	107	59	121	164	63	0
5	Parco Alpini	no	6	1109	2,26	37	29,97	9,2	120,54	921	153	35	759	327	23	0
6	Parco dei Faggi	si	4	475	0,97	47	10,11	2,02	235,14	268	91	116	265	187	23	0
7	Parco Europa	no	3	130	0,26	50	2,60	4,88	26,63	98	32	0	97	33	0	0
8	Parco Farfalle	no	3	909	1,85	26	34,96	1,82	499,45	507	318	84	208	504	166	31
9	Parco Iris	no	3	398	0,81	38	10,47	6,3	63,17	190	175	33	284	95	19	0
10	Parco Mela Rossa	no	5	449	0,91	30	14,97	3,62	124,03	443	3	3	417	32	0	0
11	Parco Morandi	no	2	468	0,95	36	13,00	4,79	97,70	410	53	5	358	108	2	0
12	Parco Roncajette	no	3	770	1,57	27	28,52	7,61	101,18	664	16	90	537	144	89	0
13	Parco Treves	si	1	135	0,27	33	4,09	1,03	131,06	18	36	81	20	99	14	2
14	Parco Rotonda	si	1	39	0,08	15	2,6	0,45	86,43	11	16	12	11	20	8	0

I numeri della tabella evidenziano le caratteristiche delle alberature dei principali parchi della città che percentualmente rappresentano circa il 12 % dell'intero patrimonio arboreo pubblico della città, con un numero medio di 33 specie (dalla singola specie presente nell'isola Memmia del Prato della Valle, alle 47 del parco dei Faggi).

Rispetto alla distribuzione dei diametri e delle altezze i parchi storici: Giardino dell'Arena, Parco Treves e Parco dei Faggi, sono caratterizzati da soprassuoli maturi e differenziati, fa eccezione il sito di Prato della Valle.

I parchi moderni denotano una prevalenza della classe diametrica minore che evidenzia la prevalenza di alberi nella fase giovanile o all'inizio della fase matura.

Riguardo al parametro alla densità si può notare che i parchi dei Faggi e il parco delle Farfalle denotano densità elevate. Il parco storico dei Faggi, ha una densità elevata probabilmente dovuta alle motivazioni del progettista e creatore, mentre la densità di 499 piante per ettaro del parco delle Farfalle è dovuta alla presenza all'interno del parco di alcune parcelle con impianti realizzati nel 1998 con tecniche di forestazione di pianura, che ormai in condizioni che necessitano un diradamento mirato.

Gli alberi dei principali viali della città contano 11.269 soggetti, costituiscono il 22,96 % del totale del patrimonio arboreo, risultano distribuiti in 393 siti con un numero medio di piante di 28,7 alberi per sito, solo 19 viali cittadini presentano un numero di soggetti maggiore di cento unità, con un numero di soggetti pari 2.759.

Gli alberi stradali costituiscono l'entità meno rappresentativa dal punto di vista numeri ma per la loro collocazione rivestono un ruolo chiave per la funzione ambientale e l'estetica della città. Di seguito sono riportate le principali assi stradali e la loro quantità di alberi:

Tabella 3.7 - Analisi delle alberature presenti nei principali filari alberati

Id	Denominazione	Siti	Siti liberi	n° alberi	% sul totale	n° specie	media alberi x specie	Ø 0 -20	Ø 21 -40	Ø > 40	H < 7	H 7- 18	H 18 -25	H > 25
1	Via Bembo	384	75	309	0,63	14	22,07	230	21	58	172	103	34	0
2	Via Facciolati	321	39	282	0,57	15	18,80	97	94	91	102	178	2	0
3	Via San Pio X	238	5	233	0,47	6	38,83	14	16	201	19	90	124	0
4	Via Vigonovese	204	37	167	0,34	10	16,70	44	35	88	44	72	50	1
5	Via Guizza	182	40	142	0,29	12	11,83	77	23	42	69	51	22	0
6	Via Sanmicheli	147	5	142	0,29	7	20,29	29	19	94	24	69	48	1
7	Via Sorio	135	23	112	0,23	9	12,44	71	22	19	81	18	13	0
8	Via Goito	133	1	132	0,27	2	66,00	0	1	131	0	35	97	0
9	Via Altichiero	131	20	111	0,23	13	8,54	27	39	45	40	55	15	1
10	Via dei Colli	127	16	111	0,23	13	8,54	84	14	13	36	69	6	0
11	Via Montà	125	35	90	0,18	8	11,25	37	26	27	27	38	25	0
12	Via Gattamelata	121	4	117	0,24	5	23,40	15	4	98	15	101	1	0
13	Via Sacro Cuore	120	11	109	0,22	7	15,57	42	55	12	45	51	13	0
14	Via Morgagni	97	3	94	0,19	1	94,00	0	10	84	0	11	83	0
15	Via Chiesanuova	96	9	87	0,18	7	12,43	57	7	23	61	22	4	0
16	Via Manzoni	83	13	70	0,14	5	14,00	19	13	38	8	47	12	3
17	Via Piovese	69	4	65	0,13	6	10,83	40	11	14	29	36	0	0
18	Via Giordano Bruno	60	11	49	0,10	4	12,25	10	1	38	7	5	37	0
19	Via Sarpi	42	4	38	0,08	3	12,67	5	14	19	5	14	19	0
20	Via Cernaia	40	10	30	0,06	4	7,50	11	6	13	11	6	8	5
21	Via Ognissanti	39	2	37	0,08	2	18,50	5	1	31	5	6	26	0
22	Via Turazza	35	10	25	0,05	5	5,00	5	12	8	7	18	0	0
23	Via Colombo	31	0	31	0,06	1	31,00	0	0	31	0	0	31	0
24	Via Fallopio	17	0	17	0,03	3	5,67	7	0	10	7	4	3	3
25	Via Marghera	16	2	14	0,03	3	4,67	11	3	0	11	3	0	0

3.6 Struttura della popolazione arborea

Al fine d'indagare i tratti principali della macrostruttura del popolamento arboreo della città si riportano le tabelle e i grafici che illustrano la ripartizione diametrica e le classi di altezza media delle dieci specie più numerose del patrimonio arboreo della città di Padova:

Tabella 3.8 - ripartizione diametrica delle 10 specie più numerose

Denominazione	Numero soggetti per classe diametrica cm.		
	0-20	21-40	>40
Acer campestre	3.446	812	81
Celtis australis	602	370	416
Tilia x europaea	44	419	2.501
Carpinus betulus	3.316	1.330	95

Fraxinus excelsior	648	391	90
Fraxinus angustifolia	746	249	53
Fraxinus sp.	668	231	38
Platanus hybrida	270	284	978
Cercis siliquastrum	896	195	9
Tilia cordata	461	261	335
Robinia pseudoacacia	539	261	122

Grafo 3.10 - Istogramma ripartizione diametrica delle 10 specie più numerose

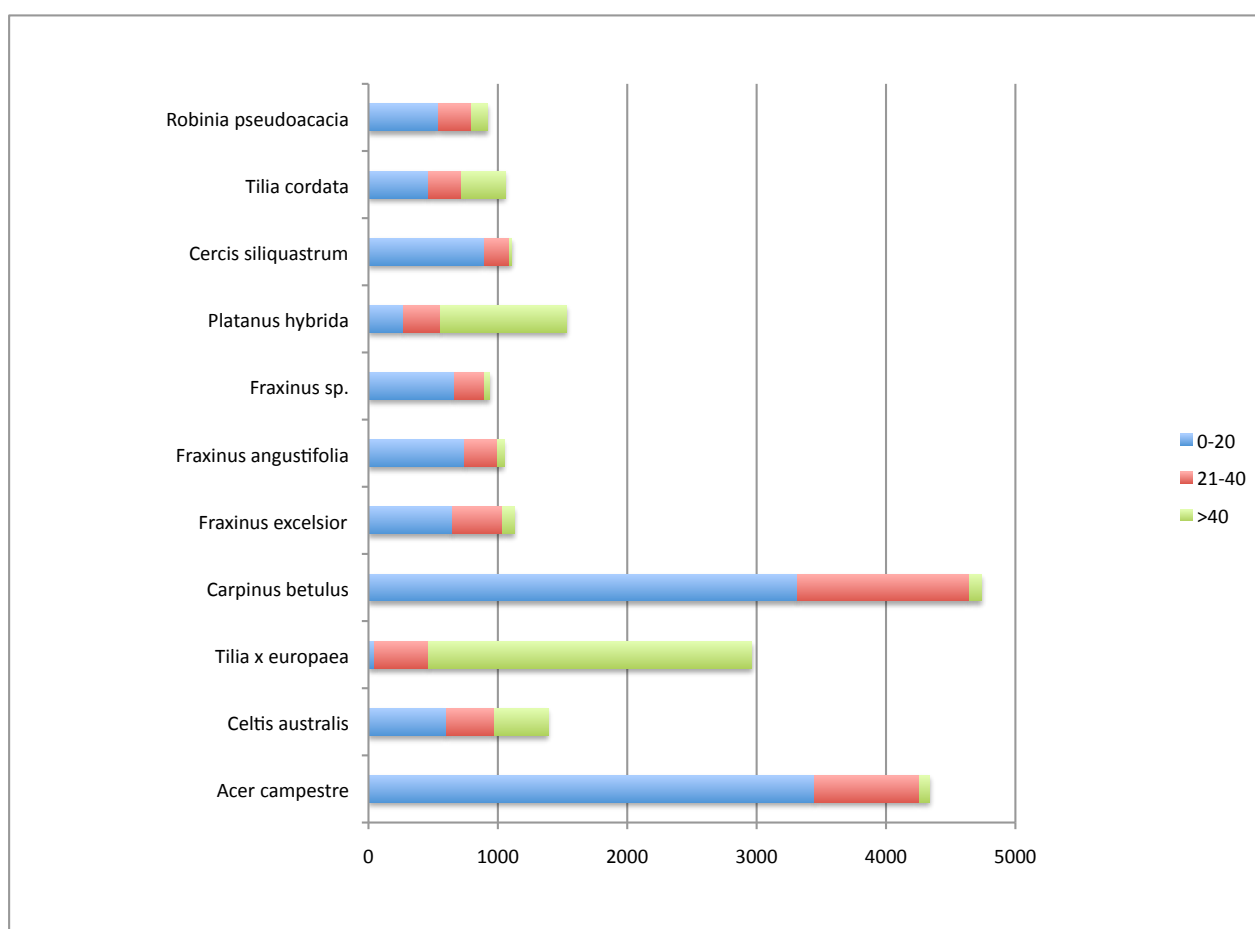
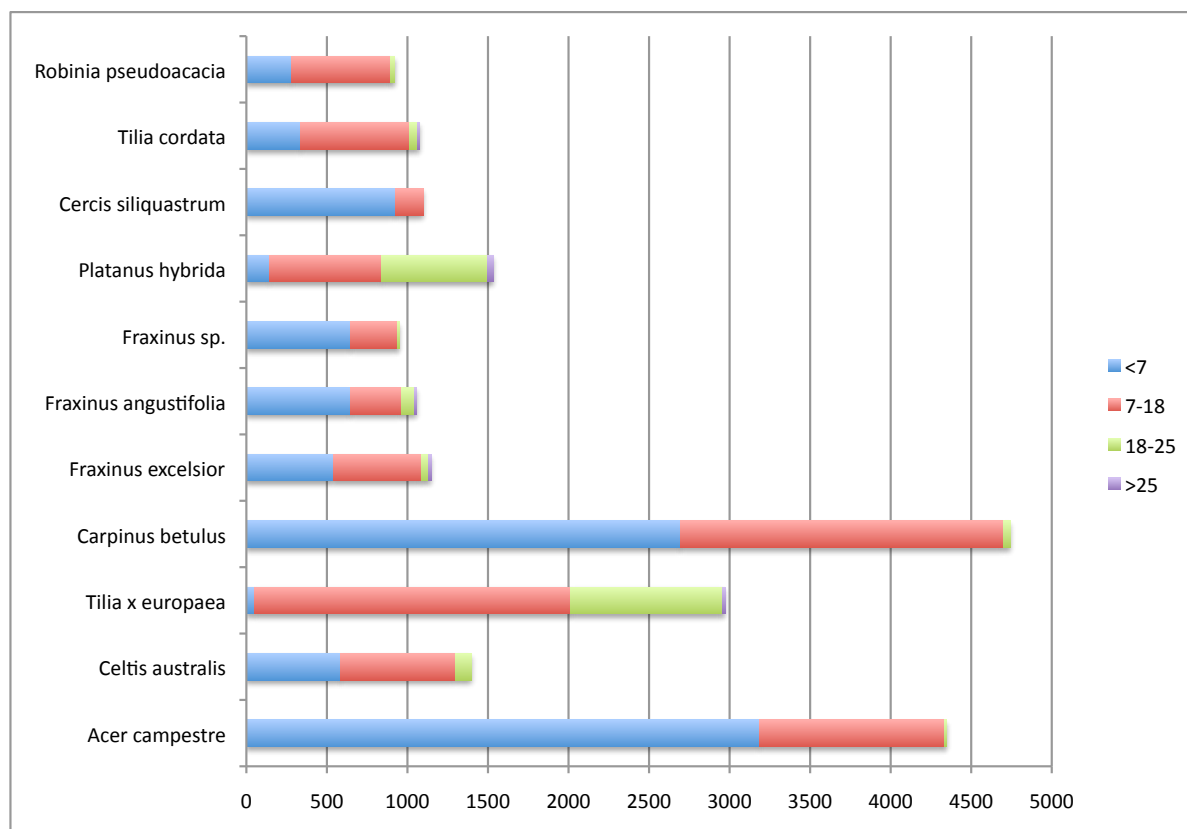


Tabella 3.9 - ripartizione delle altezze delle 10 specie più numerose

Denominazione	Numero soggetti per classe di altezza			
	<7	7-18	18-25	>25
Acer campestre	3.184	1.152	11	0
Celtis australis	586	711	98	0
Tilia x europaea	52	1.962	944	8

Carpinus betulus	2.694	2.007	42	0
Fraxinus excelsior	538	550	45	1
Fraxinus angustifolia	644	319	79	9
Fraxinus sp.	646	292	1	0
Platanus hybrida	143	696	660	36
Cercis siliquastrum	925	175	0	0
Tilia cordata	338	675	50	2
Robinia pseudoacacia	281	615	26	0

Grafo 3.10 - Istogramma ripartizione altezze delle 10 specie più numerose



Dall'analisi dei grafici si possono avanzare le seguenti considerazioni:

- La ripartizione dimetrica in tre sole classi non permette di valutare e comprendere in modo preciso la dinamica del popolamento e l'evoluzione dei suoi elementi costitutivi;
- I dati permettono un'analisi di massima che consente la prima stesura del piano di gestione arborea della città;

- Carpino bianco. Il popolamento appare in equilibrio con la prevalenza delle classi diametrica inferiore e intermedia;
- Acero campestre. Il popolamento di questa specie denota una cospicua consistenza della classe diametrica inferiore e classi diametriche superiori decrescenti, complessivamente il popolamento appare in equilibrio;
- I Tigli. Il popolamento di tiglio ibrido risulta mancante della classe diametrica inferiore, mentre il *T. cordata* manifesta un maggiore equilibrio nella ripartizione diametrica. Dall'analisi dello stato di fatto risulta in atto una riduzione dei tigli che vengono progressivamente rimossi dai viali stradali, nei siti, in cui le caratteristiche della specie mal si adattano alle condizioni spaziali e stagionali dell'ambiente urbano.
- I Frassini. Il popolamento delle tipologie di frassino appare in equilibrio con una prevalenza della classe diametrica inferiore e intermedia;
- Il platano. La popolazione di questa specie è formata da individui maturi di cospicua altezza, caratteristica evidenziata dalla coincidenza di un elevato numero di soggetti di diametro e altezza elevati. I grafici denotano una scarsa consistenza della classe diametrica inferiore, dato che può indicare uno scarso rinnovamento della popolazione specifica e annunciare il declino della popolazione, considerata l'importanza e il pregio di questa specie risulta necessario pianificare il reinserimento di soggetti in collocazioni consone allo sviluppo a maturità. Risulta necessario precisare che negli anni gli esemplari di platano sono stati sostituiti lungo gli assi stradali nelle collocazioni che presentavano spazio sufficiente allo sviluppo della chioma e degli apparati radicali;
- Il bagolaro. Il popolamento di questa specie presenta una classe diametrica inferiore che raggiunge il 43 % degli individui, quest'aspetto potrebbe evidenziare un maggiore equilibrio rispetto al platano. Il grafico 3.8 illustra una predominanza della classe diametrica maggiore rispetto a quella intermedia, aspetto che probabilmente indica un mancato rinnovo della specie avvenuto in passato;
- L'albero di giuda. In considerazione delle caratteristiche della specie la ripartizione diametrica abbinata all'analisi delle classi di altezza può indicare che la popolazione abbia raggiunto la fase di maturità. Per l'analisi dettagliata, una volta rilevati i diametri e aggiornati i dati del database, dovranno essere valutati con attenzione le ripartizioni diametriche.

L'analisi diametrica delle specie necessita di un maggiore approfondimento che verrà raggiunto nella prossima versione del presente piano e integrando con lo studio delle estensioni delle chiome attualmente presenti nel database solo per le alberature stradali.

L'estensione della chioma è uno dei dati essenziali per indagare a fondo le caratteristiche del popolamento arboreo urbano.

Il rilievo più preciso e aggiornato dei diametri relativo alle singole specie consentirà di analizzare l'andamento del popolamento.

L'analisi accurata permetterà di rilevare con precisione gli squilibri presenti all'interno del popolamento, questo aspetto opportunamente studiato guiderà le politiche gestionali relative al rinnovo e alla conservazione del

patrimonio arboreo.

3.7 Condizioni della popolazione arborea

Il patrimonio arboreo della città è sottoposto ciclicamente a controlli di stabilità, prevalentemente effettuati, secondo la procedura V.T.A. (*Visual Tree Assessment*), codificata e articolata in classi CPC (Classi di Propensione al Cedimento).

Ogni anno sono eseguite un numero di valutazioni variabili, in relazione alle date di scadenza dei controlli che cambiano da un anno all'altro, pertanto nell'arco di un quinquennio le piante collocate in prossimità delle strade, nei parchi e nei giardini scolastici sono controllate visivamente almeno una volta.

In conseguenza del monitoraggio il patrimonio arboreo cittadino è classificato secondo la classe di propensione al cedimento all'interno delle seguenti classi:

- Classe A pericolosità trascurabile
- Classe B pericolosità bassa
- Classe C pericolosità moderata
- Classe C/D pericolosità elevata
- Classe D pericolosità estrema

Nei casi in cui il monitoraggio si concluda con l'attribuzione alla pianta di una classe C/D o D, i competenti uffici del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana adottano i necessari provvedimenti finalizzati a eseguire gli interventi correttivi prescritti dal valutatore che, di norma, consistono in potature per la riduzione della chioma, rimozione di branche o nell'abbattimento degli alberi.

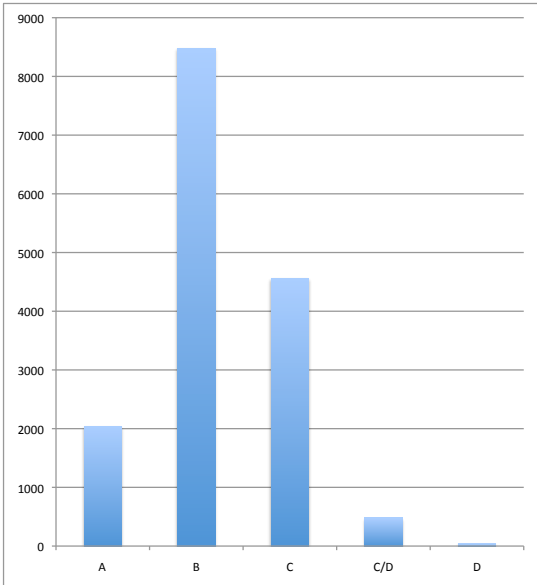
E' necessario precisare che i soggetti arborei appartenenti alla classe C e C/D manifestano, al momento del controllo, segni, sintomi o difetti significativi, che ne determinano la classificazione di categoria.

I difetti o le altre evidenze riscontrate di norma sono costituiti da anomalie che riducono il fattore di stabilità dell'albero che per le normali dinamiche biologiche preannunciano una prognosi negativa.

Le piante catalogate in classe C e C/D sono di norma alberi maturi con difetti strutturali, processi di decadimento del legno in atto, vigore non ottimale e altri sintomi che possono denotare un declino del soggetto arboreo e l'avvio di una fase critica irreversibile che comporta come conseguenza la necessità di intensificare i controlli.

Nella tabella seguente si riporta il numero delle piante appartenenti alle classi di propensione al cedimento:

Tabella 3.10 - Alberi con classificazione di propensione al cedimento

Istogramma	id	Classe CPC	Quantità
	1	A	2.040
	2	B	8.480
	4	C	4.453
	5	C/D	478
	6	D	39
	7	non attribuite	33.501

Dati elaborati sui file REPORT ALBERI marzo 2019

Le quantità di soggetti arborei classificati come “C” e “C/D” sono probabilmente destinati ad aumentare anno dopo anno, per via dell’invecchiamento fisiologico della popolazione arborea a causa del quale si avranno sempre più soggetti con problematiche fitosanitarie e strutturali, con vigoria decrescente e con difetti strutturali sempre più evidenti. Tutte le piante classificate in “D” sono in corso di abbattimento.

Per gli alberi stradali a scopo di tutela si programmano controlli con cadenza di 3- 4 anni anche per alberi in classe A con lo scopo di rilevare tempestivamente eventuali nuove criticità causate da manipolazioni e interferenze.

In base a quanto riportato nella tabella successiva possiamo affermare che 68,25 % del patrimonio arboreo non è stato sottoposto ad analisi di stabilità; in effetti il monitoraggio delle alberature è focalizzato sul controllo delle alberature stradali e scolastiche, da questo ne risulta che è necessario e urgente estendere il controllo e l’aggiornamento dell’inventario a tutto il popolamento.

Tabella 3.11 - Alberi con classificazione di propensione al cedimento

Id	CPC	n° piante	Percentuale sul totale delle piante	Percentuale sul controllato
1	A	2.040	4,16 %	13,09 %
2	B	8.480	17,27 %	54,39 %
3	C	4.453	9,07 %	29,20 %
4	C/D	478	0,97 %	3,97 %
5	D	39	0,08 %	0,25 %
6	Totale controllate	15.590	31,75 %	
7	Non controllate	33.501	68,25 %	
8	Totali	49.091	100,00 %	

Dall'analisi delle classi di cedimento della piccola porzione di patrimonio arboreo sottoposto a monitoraggio si evidenzia che circa il 10 % delle piante presenta una condizione che richiede un'azione di monitoraggio frequente e approfondita e che a causa del progressivo deterioramento obbligheranno l'Amministrazione ad adottare provvedimenti d'urgenza, qualora non si sia provveduto per tempo ad attuare una politica adeguata di gestione e di riduzione del rischio.

Più specificamente, considerato che molte delle problematiche che affliggono il patrimonio arboreo della città sono riconducibili alla senilità, alla particolare aggressività dell'ambiente urbano (ferite da auto, scavi, danneggiamenti, ecc.), e anche alla ridotta pianificazione della sostituzione degli alberi, ne consegue che diviene imprescindibile avviare senza indugio il necessario **processo di rinnovo**.

4 Risorse utilizzate per la gestione e benefici attesi

L'attuale modello organizzativo utilizza, per la cura delle alberature, un sistema di gestione in appalto. Per l'anno 2020 si prevede che saranno impiegati sei tecnici dell'Amministrazione e 17 ditte appaltatrici per l'esecuzione di n°3 interventi ordinari (monitoraggio, potatura) e n°14 per interventi straordinari (censimento, rinnovo, sostituzione, abbattimenti, ecc.).

Alle risorse utilizzate per gli interventi cura ordinaria si aggiungono le risorse destinate al controllo delle alberature che sono periodicamente appaltate a un operatore specializzato. Gli accertamenti sono eseguiti in funzione di un programma redatto sulle indicazioni del monitoraggio eseguito negli anni precedenti e diagnosi risultanti dalle valutazioni visive svolte dai tecnici dell'Amministrazione.

L'aggiornamento del censimento avviene tramite l'inserimento dei dati rilevati in concomitanza della messa a dimora di nuovi soggetti, degli abbattimenti e degli interventi di cura ed è eseguito direttamente dai tecnici dell'Amministrazione e con appalti di servizi. Per le alberature stradali, l'aggiornamento, è svolto dai tecnici dell'ufficio anche con la collaborazione di studenti dell'Università di Padova che vengono ospitati per svolgere il tirocinio obbligatorio.

Tabella 4.1 - risorse correnti destinate agli interventi di monitoraggio e cura delle alberature nel anno 2020

Id	Appalto	Importo (€)
1	Monitoraggio alberature	170.000,00
2	Cura ordinaria alberi stradali	90.000,00
3	Cura ordinaria alberi non stradali	90.000,00
4	<i>Totale annualità</i>	<i>340.000,00</i>
5	Importo per soggetto arboreo (€ x albero)	6,92

Le opere di aggiornamento straordinario sono di prassi eseguiti con interventi affidati a ditte appaltatrici.

Tabella 4.2 - risorse straordinarie per l'inventario e il rinnovo delle alberature – attivi anno 2019

id	Appalto	Importo (€)	% imputazione sull'anno	Importo stimato per 2019
1	Aggiornamento dell'inventario arboreo (in corso di assegnazione)	363.000,00	10%	181.500,00
2	Valutazioni di stabilità straordinarie alberi non stradali	29.083,00	100%	29.083,00
3	Valutazioni di stabilità straordinarie alberi stradali	36.557,00	80%	29.245,60
4	Valutazioni di stabilità straordinarie alberi stradali	17.735,00	80%	14.188,00
5	Valutazioni di stabilità straordinarie alberi stradali	29.083,00	80%	23.266,40
6	Manutenzione e incremento filari stradali - primo lotto (I & T)	482.720,00	50%	241.360,00
7	Servizio di manutenzione tecnico specialistica alberi stradali (Barretta)	132.370,00	70%	92.659,00
8	Manutenzione e incremento delle alberature aree verdi, parchi, scuole – secondo lotto (Tecnogreen)	365.281,16	80%	292.224,93
9	Manutenzione e incremento delle alberature aree verdi, parchi, scuole – terzo lotto	177.968,17	50%	88.984,09
10	Incremento del patrimonio arboreo aree verdi e aree stradali (Giotto)	258.904,33	50%	129.452,17
11	Lavori di conservazione e riassetto del patrimonio arboreo 1° lotto (Aladino)	227.081,00	60%	136.248,60
12	Lavori di conservazione e riassetto del patrimonio arboreo 2° lotto (Alpi)	185.976,28	30%	55.792,88
13	Lavori di conservazione e riassetto del patrimonio arboreo 3° lotto (Giotto)	219.177,07	20%	43.835,41
14	Lavori di conservazione e riassetto del patrimonio arboreo 4° lotto (Alpi)	226.891,00	30%	68.067,30
15	Totale	-	-	1.425.907,38
16	Importo per soggetto arboreo (€ x albero)	49.091	-	29,05

Analizzando i dati riportati nelle precedenti tabelle si può stimare la spesa media annuale sostenuta per la cura di ogni singolo albero. Per il monitoraggio e la cura ordinaria (spesa corrente) le risorse annualmente utilizzate sono pari a € 340.000,00, la spesa suddivisa per 49.091 alberi assomma a € 6,92 per soggetto. Per gli interventi in conto capitale sono utilizzati € 1.425.907,38 pari a € 29,05 per albero. Complessivamente la quantità media di risorse utilizzata su bilancio 2019 - 2020 per ogni singolo albero viene stimata in circa € 35,97.

Dall'analisi delle risorse stanziare si evidenzia che l'impegno economico risulta prevalentemente orientato agli investimenti in conto capitale. Dall'approfondimento dell'indagine attraverso l'analisi dei bilanci degli anni precedenti si può dedurre che l'importo d'investimenti straordinari (conto capitale) è del tutto eccezionale ed è dovuto allo sblocco di vincoli di bilancio che hanno portato alla concentrazione delle risorse di tre annualità. Si può stimare che le risorse straordinarie stanziare dovrebbero ammontare a € 450.000,00 – 500.000,00 all'anno. Questi dati suggeriscono che per gestire in modo ottimale il patrimonio arboreo l'Amministrazione dovrà perseguire l'equilibrio tra risorse ordinarie e straordinarie. La cifra complessiva necessaria per la cura delle alberature della città, può apparire eccessivamente alta se focalizziamo l'attenzione esclusivamente al concetto di "spesa". E' necessario un mutamento culturale, dobbiamo commisurare la spesa per le alberature non al costo, ma a un redditizio investimento per la popolazione. Gli alberi rappresentano un valore per le persone e per i luoghi. Incrementare gli spazi verdi e il numero degli alberi è uno degli strumenti per rendere le aree urbane più vivibili. I servizi e i benefici resi dal popolamento arboreo sono illustrati nella tabella successiva:

Tabella 4.3 - Benefici apportati dal patrimonio arboreo

Contributo al contrasto del climate change	Contrasto al climate change	<p>Gli alberi assorbono e bloccano la CO₂ (carbon sink)</p> <p>Gli alberi contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂ da parte degli edifici ed energia attraverso l'ombreggiamento e la riduzione della velocità del vento in prossimità delle pareti</p>
	Riduzione delle condizioni meteo estreme	<p>Gli alberi attenuano l'effetto delle precipitazioni estreme aumentando il tempo con cui l'acqua meteorica raggiunge il sistema di smaltimento</p>
	Moderazione eccessi termici	<p>La capacità combinata degli alberi rilasciare acqua nell'atmosfera, ridurre la riflessione dei raggi solari e generare ombra comporta una riduzione dell'isola di calore urbana</p>
Vantaggi ambientali	Contributo estetico	<p>Paesaggio più bello e attrattivo</p> <p>Rende più naturale il territorio urbano</p> <p>Realizza dei connessioni tra città e campagna</p>
	Riduzione dell'erosione	<p>Contribuisce a preservare la risorsa suolo</p> <p>Blocca nel terreno il carbonio;</p>
	Miglioramento della qualità dell'acqua	<p>Gli alberi agiscono come un filtro naturale;</p>
	Supporto alla fauna	<p>Incrementano la biodiversità e rendono più permeabile il territorio creando dei collegamenti corridoi ecologici;</p> <p>Forniscono protezione, cibo, siti nidificazione e svernamento alla fauna;</p>
Benefici economici	Producono risorse	<p>Cippato</p> <p>Compost</p> <p>Combustibile alternativo</p> <p>Legname</p> <p>Produzione di cibo</p>
	Riducono la spesa per la manutenzione degli spazi verdi	<p>Gli alberi necessitano di una cura meno intensiva dei giardini</p>
	Contribuiscono indirettamente all'economia	<p>Le persone sono più produttive in un'ambiente gradevole</p> <p>Le persone sono più soddisfatte del loro lavoro</p> <p>Si creano posti di lavoro</p> <p>Si incrementa il valore della proprietà</p> <p>Si incrementa il turismo e le attività economiche legate al ricreativo</p>
Benefici sociali	Producono molti benefici per la salute	<p>Rendono più pulita l'aria e riducono le patologie asmatiche</p> <p>Riducono il rischio di patologie cancerose della pelle</p> <p>Riducono il tempo di ricovero dei pazienti</p> <p>Riducono lo stress</p> <p>Hanno un impatto positivo sulla salute mentale e sul benessere</p> <p>Favoriscono la vita all'aperto e l'esercizio fisico e possono contribuire alla riduzione delle malattie cardiache</p>
	Supportano la vita urbana	<p>Migliorano l'efficienza energetica degli edifici e possono contribuire alla riduzione della richiesta di combustibili</p> <p>Migliorano la protezione invernale</p> <p>Migliorano la sicurezza dei pedoni</p> <p>Riducono le zone rumorose</p> <p>Migliorano il microclima</p> <p>Incrementano l'assorbimento della CO₂</p> <p>Riducono la criminalità</p>
	Apportano valori sociali	<p>Incrementano l'armonia</p> <p>Innalzano il senso di appartenenza ad un luogo</p> <p>Aumentano il senso di coesione e appartenenza di una comunità a un luogo</p>
	Incrementano i valori spirituali	<p>Incrementano il livello di fiducia</p> <p>Mettono le persone in contatto con la natura e le stagioni</p> <p>Vengono alleviati i sintomi di ansia, insonnia e depressione</p>
	Migliorano l'educazione	<p>Incrementano la capacità di concentrazione</p> <p>Migliorano l'apprendimento</p>

Tratto da: Making the invisible visible: the real value of park assets Commission for Architecture and the Built Environment. Published, 2009

Per rendere manifesto e concreto il beneficio economico degli alberi, si può quantificare il valore economico di tali servizi come esposto in studi compiuti in paesi anglossassoni, di seguito si riportano alcuni esempi:

- Nella città di New York è stato calcolato che gli alberi producono un benefico economico (ROI) di 5 Euro per ogni Euro speso in messa a dimora;
- Le persone scelgono, visitano più frequentemente e pagano più volentieri, in media del 12 % per beni e servizi, zone commerciali con alberi;
- Gli alberi creano un percezione positiva del luogo da parte degli acquirenti delle proprietà immobiliari incrementando il valore di vendita dal 5 al 7 %;
- La presenza della vegetazione può ridurre i costi di riscaldamento e raffrescamento del 20 %;

5 Analisi delle necessità

All'interno di questo capitolo sono esposte alcune stime relative al fabbisogno economico ideale per la cura delle alberature. In prima istanza si espone un metodo di calcolo basato sulla stima analitica del fabbisogno medio di cura di un albero con un turno di vita medio di 60 anni, come riportato nella seguente tabella:

Tabella 5.1 - Stima del probabile costo per la cura ordinaria di un soggetto arboreo

Operazioni: Ipotesi di riferimento: Albero con turno di 80 anni, messo a dimora con tecniche comuni, in area verde	n°	costo medio €	Importo €
Straordinaria			
Fornitura albero	1	200,00	200,00
Messa a dimora	1	150,00	150,00
Cure colturali per il primo anno	1	60,00	60,00
Abbattimento	1	240,00	240,00
Rimozione della ceppaia	1	150,00	150,00
Somma parziale		800,00	
Durata del turno	60		
Costo medio per turno di 60 anni		13,3	
Riduzione per economie di scala nella gestione aggregata del patrimonio		2,6	
Importo stimato costo annuo per albero		10,7	
Ordinaria			
Costo di cura del sito (lavorazione diserbo, ecc)	6	5,00	30,00
Irrigazione primi 3- 5 anni	60	7,00	350,00
Concimazioni primi 3 - 5 anni	8	5,00	40,00
Potatura di formazione	3	70,00	210,00
Potatura in fase di maturità	10	170,00	1.700,00
Potatura in fase di senescenza	3	300,00	900,00
Ispezioni annuali	40	10,00	400,00
Analisi stabilità	5	70,00	350,00

Somma parziale	4.050,00	
Durata del turno	60	
Costo medio per turno di 60 anni	67,50	
Riduzione del 30 % per economie di scala per gestione aggregata patrimonio	20,25	
Importo stimato costo annuo x albero	47,25	
Costo totale (ordinario + straordinario)	57,95	

In considerazione dello stato complessivo del patrimonio arboreo e delle difficoltà insite nella cura delle alberature in una città con aree mediamente piccole, viali ad alta intensità di traffico con carreggiata ridotta è necessario considerare il valore calcolato nella precedente tabella come un valore di riferimento medio.

Un secondo metodo, alternativo al precedente, per stabilire il fabbisogno economico è quello di moltiplicare il numero di alberi per le cifre standardizzate di costo annuo che si trovano in letteratura.

Tabella 5.2 - Comparazione dei costi medi annui per la cura delle alberature

Id	Fonte	Prezzo medio per albero per anno	Note
1	Studi francesi sul rapporto tra addetti per unità gestita (1 addetto per 800 alberi)	47,50	Stimato con un costo medio del personale di 38.000 euro per unità (comprese spese funzionamento)
2	Da studi specifici, sempre eseguiti in Francia, sul costo di cura delle alberature cittadine	30 - 60	
3	Applicazione metodo proposto da P. Semenzato in "Un piano per il verde"	30 - 53	Applicata l'opzione ottimale per il calcolo dell'importo e l'opzione medi

Le cifre proposte dalle pubblicazioni di settore risultano proporzionate alla cifra stimata pari a Euro 57,95 per albero. Quindi può considerarsi verificata e motivata la proposta d'incremento delle risorse disponibili per la cura e il monitoraggio del nostro patrimonio arboreo.

La cifra complessiva necessaria per la cura delle alberature del comune, considerando un costo medio per la manutenzione ordinaria di 40 euro per albero, risulta pari a € 1.963.640,00 annui, importo che può apparire eccessivamente alto se focalizziamo l'attenzione esclusivamente al concetto di "spesa". Al contrario è necessario far percepire l'utilizzo delle risorse per le alberature non come un costo ma come un redditizio investimento con fornisce servizi ai cittadini e incrementa il valore dei luoghi.

6 Obiettivi e visione strategica

6.1 Obiettivi operativi di breve termine

Gli obiettivi che condurranno le azioni operative di seguito elencate rappresentano la road-map tramite la quale sarà esplicitata l'azione gestionale del Settore per i prossimi 5 anni:

- Migliorare la gestione operativa e la qualità del patrimonio arboreo;
- Garantire la sicurezza dei cittadini;
- Informare e formare;

Al fine di misurare l'azione del Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana sono stati individuati alcuni indicatori di performance gestionale che permetteranno di misurare nel tempo l'azione dell'Ente che gestisce il patrimonio arboreo della città.

Tabella 6.1 - indicatori performance della gestione del patrimonio arboreo

id	Descrizione	Par.	Valore attuale	Incremento atteso	Valore massimo di riferimento
1	Controlli VSA (controllo visivo)	n°	2.000	5.000	-
2	Aggiornamento inventario	%	35 %	80 %	100 %
3	Aggiornamento del software gestionale	-	0	1	-
4	Copertura arborea (<i>canopy</i>) come percentuale del territorio (pubblico)	%	1,8	> 0,3	10
5	Appalti poliennali per cura e manutenzione	n°	0	4	5
6	Piano di formazione degli addetti		0	1	-
7	Turn over (percentuale consistenza)	%		1,5	2,5 - 3
8	Eventi divulgativi	n°	2	2	-
9	Convenzioni con università	n°	1	2	-

6.2 Visione strategica per il governo di lungo periodo

Il patrimonio arboreo della città di Padova è una risorsa essenziale per la qualità della vita sotto molteplici punti di vista, al fine di migliorare l'azione di gestione il Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana ha elaborato il presente documento con il fine di orientare il governo del popolamento in funzione della massimizzazione dei benefici eco sistemici.

Il piano che delinea la visione strategica per i prossimi venti anni, intende porre la massima attenzione nel ripensare criteri, scopi e obiettivi in funzione del cambiamento climatico e del possibile cambiamento connesso alla riprogettazione degli spazi urbani che sarà attuato nei prossimi anni in funzione dei mutamenti degli scenari di mobilità (trazione elettrica, car sharing, ecc).

Questo piano elaborato, prendendo a modello la pianificazione arborea della città di Barcellona, si propone, di modificare il modo di pensare e di agire incrementando la conoscenza e le tecnologie, implementando le stesse nel processo gestionale.

6.3 Visione, sfide e governo di lungo periodo

La Visione

Gli alberi sono una parte fondamentale dell'infrastruttura verde della Città di Padova e contribuiscono alla sicurezza, alla salute, al benessere dei cittadini e alla conservazione della biodiversità. La conservazione lo sviluppo del patrimonio arboreo quale valore economico e culturale è interesse di ogni singolo abitante della città e delle generazioni future ed è promossa e attuata dall'Amministrazione con il coinvolgimento dei cittadini, delle associazioni, delle istituzioni e delle organizzazioni pubbliche e private.

Il piano pluriennale per le alberature di Padova delinea l'azione gestionale e la conservazione del patrimonio arboreo mediante la pianificazione per i prossimi venti anni basandosi sui seguenti obiettivi generali:

- 1 – Indirizzare la conformazione e la struttura del popolamento arboreo della città al conseguimento del connettività del tessuto urbano con le zone circostanti;
2. Ottenere il massimo dei benefici ambientali, economici e sociali dalla gestione del patrimonio arboreo;
3. Ottenere un popolamento arboreo biodiverso, in buone condizioni, e sicuro attraverso pratiche gestionali più possibile efficienti e con ridotta impronta ambientale;
4. Ottenere un popolamento arboreo adattato e resiliente che contribuisca all'adattamento al cambiamento climatico e alla mitigazione degli effetti negativi sul territorio;
5. Perseguire la coesistenza tra gli interessi dei cittadini e gli alberi e favorire la conoscenza e la percezione del valore degli alberi da parte della comunità.

Il piano si pone come scopi/risultati per il 2039

1. Incrementare la copertura arborea dall'attuale 1,8 % al 5 % della superficie della città;
2. Garantire che almeno il 20 % delle specie siano adatte al cambiamento climatico;
3. Incrementare la biodiversità del patrimonio arboreo e gestire il popolamento in modo che una singola specie non superi il 6 % e il singolo genere il 10 %;
4. Fornire alla popolazione le informazioni riguardanti le caratteristiche e i servizi ecosistemici degli alberi di ogni area della città, mediante l'utilizzo di tecnologie che aiutino la diffusione delle informazioni e la collaborazione dei cittadini;

6.4 Linee d'intervento e azioni strategiche

Il piano stabilisce fino al 2039 dieci linee strategiche che saranno attuate attraverso molteplici azioni specifiche. Le linee e le azioni dovranno essere attuate in sinergia e come misure specifiche del futuro piano verde che sarà sviluppato dalla Città per l'intera infrastruttura verde.

Le linee strategiche interessano le alberature pubbliche e private collocate in parchi, giardini, aree golenali, alvei fluviali, aree agricole e aree marginali.

Linee strategiche

- 1. Patrimonio arboreo e diversità**
- 2. Conoscenza**
- 3. Comunicazione e partecipazione**
- 4. Pianificazione e connettività**

- 5. Preservare e proteggere**
- 6. Condizioni fitosanitarie**
- 7. Materiale vivaistico**
- 8. Potatura e sicurezza**
- 9. Suolo**
- 10. Acqua**

Linea strategica n° 1 - Patrimonio arboreo e diversità

Conservazione e gestione del popolamento nel modo più sostenibile possibile aumentandone la biodiversità. Aggiornamento costante dell'inventario del popolamento arboreo della città e studio della biodiversità, e della fauna supportata dagli alberi. Rafforzamento dei servizi e delle funzioni fornite al territorio e ai cittadini. Sviluppo e ricerca delle conoscenze necessarie per agire con la massima competenza tecnica nella pianificazione, gestione e cura delle alberature .

Azione 1.1 - Conoscenza del patrimonio arboreo attraverso il costante aggiornamento dell'inventario

Azione 1.2 - Gestire la quantità delle singole specie del popolamento arboreo

Azione 1.3 - Rafforzare il popolamento come parte di un ecosistema con fauna e flora censire l'avifauna e i micromammiferi

Azione 1.4 - Pianificare il rinnovo delle alberature

Linea strategica n° 2 - Conoscenza

Incrementare la conoscenza degli alberi, del valore e della loro utilità.

La conoscenza del patrimonio è una condizione imprescindibile per pianificare, prendere decisioni e agire con correttezza al fine di conservare il patrimonio arboreo e adattarsi ai possibili cambiamenti imposti dal mutamento climatico.

Azione 2.1 – Progredire nello studio delle funzioni, del valore, dei servizi e dei disservizi del patrimonio arboreo

Azione 2.2 – Stimare il valore economico dei benefici

Azione 2.3 – Studiare gli effetti del cambiamento climatico sul microclima urbano e sulle alberature

Azione 2.4 - Studiare come gestire il patrimonio arboreo in contesto di scarsità di risorse

Azione 2.5 - Ridurre al minimo l'impatto ambientale della gestione

Azione 2.6 - Migliorare la formazione del personale e promuovere la collaborazione con altri enti

Azione 2.7 - Condividere le conoscenze con altre municipalità nazionali o internazionali

Azione 2.8 - Studiare la percezione dell'albero da parte dei cittadini

Azione 2.9 - Ricerca e applicazione di nuovi metodi di monitoraggio delle condizioni degli alberi

Azione 2.10 – Selezione delle specie con uno sguardo al futuro

Linea strategica n°3 - Comunicazione e partecipazione

E' necessario informare i cittadini dei servizi e delle problematiche prodotti dagli alberi nel contesto urbano e coinvolgendo la popolazione nella conservazione del patrimonio arboreo. Il piano prevede di coinvolgere, informare sulla cura e il miglioramento delle alberature della città, condividendo i valori e l'importanza dei benefici forniti dagli alberi a tutti per il benessere e la salute dei cittadini attuali e futuri. Gli strumenti che saranno utilizzati includono

percorsi di partecipazione, percorsi di educazione ambientale e comunicazione.

Azione 3.1 – Produrre e applicare una strategia di comunicazione per la gestione delle alberature

Azione 3.2 – Promuovere progetti educativi sugli alberi nelle scuole e per i cittadini

Azione 3.3 – Promuovere e supportare progetti per coinvolgere i cittadini

Azione 3.4 – Utilizzare nuove tecnologie per informare e comunicare

Linea Strategica n° 4 - Pianificazione e connettività

Pianificare il popolamento arboreo in modo che sia più forte e interconnesso all'infrastruttura urbana verde e produca i maggiori benefici eco sistemici. Gli alberi sono la parte dell'infrastruttura verde urbana che si estende, similmente ad altre reti, all'intera città in tutte le sue parti. Una pianificazione appropriata studiando in modo adeguato i filari stradali può contribuire alla connessione di vari insiemi arborei e alla massimizzazione dei benefici sociali e ambientali

Azione 4.1 – Aumentare la biomassa degli alberi, aumentando il numero e la qualità degli alberi esistenti.

Azione 4.2 – Considerare il valore degli alberi all'interno della pianificazione

Azione 4.3 – Connettere il popolamento arboreo con tutti gli ambienti naturali urbani

Azione 4.4 – Ripensare i sistemi di messa dimora degli alberi nei progetti di trasformazione urbana

Azione 4.5 – Assicurare a tutte le specie utilizzate le migliori condizioni agronomiche nell'ambiente urbano

Linea strategica n°5 - Preservare e proteggere

Preservare il patrimonio arboreo e il suo valore identitario, garantendone la protezione. Il popolamento arboreo urbano è un patrimonio culturale con un grande valore sociale, ambientale ed economico.

Azione 5.1 – Approntare un piano per la conservazione specifica per gli alberi "iconici" della città di Padova

Azione 5.2 – Informare i cittadini su gli alberi di grande importanza per la città

Azione 5.3 – Applicare sistemi per la protezione fisica degli alberi

Azione 5.4 – Assicurare la protezione degli alberi durante i lavori di costruzione e manutenzione dei manufatti

Azione 5.5 – Miglioramento del metodo di valutazione e compensazione per il danneggiamento degli alberi

Azione 5.6 - Organizzazione e revisione di documenti tecnici e normativi relativi agli alberi e alla loro protezione

Linea strategica n°6 - Condizioni fitosanitarie

Attuare piani di cura e di monitoraggio delle condizioni fitosanitarie delle alberature considerando la biodiversità e l'interesse generale. Tenere sotto controllo la possibile introduzione di nuovi parassiti in concomitanza con gli effetti del cambiamento climatico

Azione 6.1 – Attivare un controllo delle patologie e degli insetti nocivi

Azione 6.2 – Selezionare e provare erbicidi sostenibili per il controllo delle infestanti

Linea strategica n°7 - Materiale vivaistico

Stabilire un sistema per piantare alberi di buona qualità e garantire il loro attecchimento, prendendo accordi con i vivaisti attraverso contratti di coltivazione. Mettendo a dimora esclusivamente alberi di buona qualità e garantendo le necessarie cure per l'attecchimento, per il primo periodo di vita dell'albero si pongono le basi per la conservazione del patrimonio arboreo di una città.

Azione 7.1 – Assicurare contratti di lungo termine per la fornitura dei nuovi alberi

Azione 7.2 – Mettere a punto sistemi contrattuali di nuova concezione “Contratto di coltivazione”

Azione 7.3 – Migliorare i sistemi di acquisto per garantire forniture di alberi di alta qualità

Azione 7.4 – Migliorare i sistemi e le pratiche per la messa a dimora delle alberature

Linea strategica n°8 - Potatura e sicurezza

Attuare pratiche di potatura, intervenendo il meno possibile, garantendo la crescita degli alberi e la sicurezza dei cittadini. L’indirizzo generale sarà quello di permettere agli alberi di crescere liberamente e sviluppare la loro massima dimensione e forma naturale, ridurre la potatura al minimo, producendo alberi di alta qualità che vegetino in modo ottimale.

Azione 8.1 – Rivedere e aggiornare i criteri di potatura e uniformarli alle moderne tecniche

Azione 8.2 – Porre la massima attenzione alla potatura di formazione dei giovani alberi

Azione 8.3 – Migliorare le procedure di valutazione del rischio

Azione 8.4 – Ricercare usi alternativi per i residui delle lavorazioni di potatura

Linea strategica n°9 - Suolo

Assicurare alle nuove piantagioni la disponibilità del maggior volume di terreno possibile sviluppando strategie e adottando tecnologie che rendano le superfici urbane più permeabili. Utilizzare alberi di qualità e migliorare il suolo favorisce la crescita delle radici e pone le basi per uno sviluppo ottimale dell'albero che perdura per tutto il ciclo di vita dando possibilità al soggetto arboreo di fornire la massima quantità di servizi eco sistemici.

Azione 9.1 – Testare nuovi tipi di suolo e di superfici permeabili

Azione 9.2 – Migliorare la qualità del suolo delle nuove piantagioni

Azione 9.3 – Migliorare la qualità del suolo degli alberi esistenti

Azione 9.4 – Ricercare delle soluzioni per garantire lo sviluppo degli apparati radicali in presenza di pavimentazioni

Azione 9.5 – Mettere a punto nuove soluzioni progettuali per i punti di messa dimora degli alberi, le superfici e i sottoservizi

Linea strategica n°10 - Acqua

Gestire in modo sostenibile l’acqua per l’irrigazione al fine di ottenere la massima efficienza nella produzione dei servizi ecosistemici. Lo stato fisiologico e la qualità della biomassa degli alberi è proporzionale alla disponibilità di acqua durante i loro cicli di vita. Sebbene sia essenziale utilizzare efficientemente le risorse idrologiche della città, è anche essenziale garantire la frequenza e il volume di irrigazione che ogni specie richiede, in quanto ciò consentirà agli alberi di massimizzare la loro crescita e il loro potenziale di sviluppo, e quindi i servizi che forniscono.

Azione 10.1 – Stabilire la quantità e la frequenza di irrigazione per ogni specie

Azione 10.2 – Utilizzare le tecnologie di irrigazione più efficienti

Azione 10.3 – Utilizzare risorse idriche alternative, utilizzare acqua dell’acquedotto come ultima risorsa

6.5 Programma pluriennale d'intervento e periodo di validità del piano

Il piano pluriennale per le alberature della città di Padova individua un orizzonte operativo immediato di cinque anni (2019 - 2023), un quinquennio successivo (2024-2029) e un terzo periodo fino alla fine del piano (2030-2039).

Il piano ha una prospettiva dinamica che dipende anche da molteplici fattori esterni. Quindi è necessario un controllo annuale del piano e la verifica a cadenza quinquennale degli obiettivi, delle strategie e delle azioni, al fine di adeguare il Piano ai cambiamenti.

Tabella 6.2 - Programmazione strategica per il patrimonio arboreo

Programma	
	Partenza azione
	Prosecuzione

Rif.	Azione	2019	2020	2021	2022	2023	2024 - 2029	2030 - 2039
1.1	Conoscenza del patrimonio arboreo attraverso il costante aggiornamento dell'inventario							
1.2	Gestire la quantità delle singole specie del popolamento arboreo							
1.3	Rafforzare il popolamento come parte di un ecosistema con fauna e flora							
1.4	Pianificare il rinnovo delle alberature							
2.1	Studiare le funzioni, il valore, i servizi e i disservizi del patrimonio arboreo							
2.2	Stimare il valore economico dei benefici							
2.3	Studiare gli effetti del cambiamento climatico sul microclima urbano e sulle alberature							
2.4	Studiare come gestire il patrimonio arboreo in contesto di scarsità di risorse naturali							
2.5	Ridurre al minimo l'impatto ambientale della gestione							
2.6	Migliorare la formazione del personale e promuovere la collaborazione con altri enti							
2.7	Condividere le conoscenze con altre municipalità nazionali o internazionali							
2.8	Studiare la percezione dell'albero da parte dei cittadini							
2.9	Ricerca e applicazione di nuovi metodi di monitoraggio delle condizioni degli alberi							
2.10	Selezione delle specie con uno sguardo al futuro							
3.1	Produrre e applicare una strategia di comunicazione per la gestione delle alberature							
3.2	Promuovere progetti educativi sugli alberi nelle scuole e per i cittadini							
3.3	Promuovere e supportare progetti per coinvolgere i cittadini							
3.4	Utilizzare nuove tecnologie per informare e comunicare							
4.1	Aumentare la biomassa degli alberi, aumentando il numero e la qualità degli alberi esistenti							
4.2	Comprendere la stima del valore degli							

	alberi nella pianificazione							
4.3	Connettere il popolamento arboreo con tutti gli ambienti naturali urbani							
4.4	Ripensare i sistemi di messa dimora degli alberi nei progetti di trasformazione urbana							
4.5	Assicurare a tutte le specie utilizzate le migliori condizioni agronomiche nell'ambiente urbano							
5.1	Approntare un piano per la conservazione specifica per gli alberi "iconici" della città di Padova							
5.2	Informare i cittadini su gli alberi di grande importanza per la città							
5.3	Applicare sistemi per la protezione fisica degli alberi							
5.4	Assicurare la protezione degli alberi durante i lavori di costruzione manutenzione dei manufatti							
5.5	Miglioramento del metodo di valutazione e compensazione per il danneggiamento degli alberi							
5.6	Organizzazione e revisione di documenti tecnici e normativi relativi agli alberi e alla loro protezione							
6.1	Attivare un controllo delle patologie e degli insetti nocivi							
6.2	Selezionare e provare erbicidi alternativi per il controllo delle infestanti							
7.1	Assicurare contratti di lungo termine per la fornitura dei nuovi alberi							
7.2	Mettere a punto sistemi contrattuali di nuova concezione "Contratto di coltivazione"							
7.3	Acquistare alberi di alta qualità							
7.4	Migliorare la messa dimora delle alberature							
8.1	Rivedere e aggiornare i criteri di potatura e uniformarli alle moderne tecniche							
8.2	Porre la massima attenzione alla potatura di formazione dei giovani alberi							
8.3	Migliorare le procedure di valutazione del rischio							
8.4	Ricerca usi alternativi per i residui delle lavorazioni di potatura							
9.1	Testare nuovi tipi di suolo e di superfici permeabili							
9.2	Migliorare la qualità del suolo delle nuove piantagioni							
9.3	Migliorare la qualità del suolo degli alberi esistenti							
9.4	Ricerca delle soluzioni tra la parte prossima al suolo degli apparati radicali e le pavimentazioni							
9.5	Mettere a punto nuove soluzioni tra i punti di messa dimora degli alberi, le superfici e i sottoservizi							
10.1	Stabilire la quantità e la frequenza di irrigazione per ogni specie							
10.2	Utilizzare le tecnologie di irrigazione più efficienti							
10.3	Utilizzare risorse idriche alternative, utilizzare acqua dell'acquedotto come ultima risorsa							

7 Gestione del rischio

Dall'analisi della cronaca degli anni recenti risulta difficile opporsi all'idea che negli ultimi anni la caduta di parti o di interi alberi in città sia divenuto un fenomeno che si manifesta con tempi di ritorno sempre più brevi. Purtroppo non esiste una banca dati nazionale sugli schianti e quindi non abbiamo dati oggettivi su cui basare l'analisi della condizione del patrimonio arboreo di Padova riferendola a un quadro generale nazionale. Da una riflessione generale e dal confronto con gli esponenti dell'arboricoltura ornamentale possiamo mettere in evidenza le seguenti cinque cause:

1. Numerose formazioni arboree delle nostre città hanno raggiunto la fine del turno, tra cui: gli impianti di platano e tiglio, le piantagioni anni 60-70 prevalentemente costituite da cedri, pini e magnolie;
2. Negli ultimi 10-15 anni i patrimoni arborei delle città hanno scontato una cospicua riduzione degli interventi di cura e riduzione del turnover a causa della progressiva riduzione delle risorse economiche destinate alla gestione del verde;
3. Il patrimonio arboreo è stato soggetto sempre con maggior frequenza ed intensità all'incremento degli stress di tipo: a. antropico (sottoservizi, lavorazioni stradali, inquinamento, sollecitazioni del traffico, ecc.), b. climatici (siccità, piogge intense, nevicata, tempeste), c. biologici (diffusione di nuovi insetti e microrganismi);
4. Riduzione dei tempi di ritorno eventi meteo eccezionali;
5. Chiusura o ridimensionamento dei servizi giardini delle Amministrazioni locali;

Nell'ambito dell'intero territorio urbano di una città sono facilmente individuabili diversi tipi di spazi occupati dalla vegetazione arborea, da quello fortemente estensivo (boschi urbani), a quello intensivo, spesso situato in zone centrali e molto sfruttato dall'utenza. Ne consegue una diversa vulnerabilità delle aree alla caduta degli alberi (causata da rottura o ribaltamento) o di parti di essi, sia in relazione alla presenza di bersagli sensibili, come ad esempio le proprietà private confinanti, sia per le diverse strutture installate come l'arredo urbano e le attrezzature ludiche. Bersagli sono anche e soprattutto le persone: nelle aree molto vaste, generalmente, gli utenti presenti sono molto distribuiti sul territorio, mentre in aree piccole (tipicamente più intensive) la presenza dei cittadini è maggiormente concentrata. La vulnerabilità è rappresentata dalla debolezza / sensibilità, di un sistema territoriale e sociale nei confronti di un sinistro, nella fattispecie la caduta di un albero o di parte di esso. Ad esempio la caduta di un ramo durante un temporale in una scuola, anche se difficilmente può provocare danni o colpire gli studenti (il tasso di occupazione dell'area è basso, in media una o due ore al giorno e di norma quando si verificano dei temporali il giardino non è usato), è generalmente percepita come un fatto molto grave ("mancato infortunio"), al contrario del medesimo evento avvenuto in un parco estensivo .

Altro aspetto caratterizzante è l'intensità della fruizione, da intendersi come numero di utenti che possono essere presenti giornalmente in un'area e il relativo tasso di permanenza. Un alto livello di fruizione può essere raggiunto, ad esempio, anche quando poche persone stazionano nell'area (es. chiosco situato sotto un'alberata), oppure, al contrario, quando molte persone vi transitano senza fermarsi (es. percorso di collegamento tra stazione ferroviaria e stazione autobus). Un altro scenario a cui prestare la massima attenzione è la presenza di bersagli in occasione di forti temporali che è il caso specifico delle alberate di pertinenza stradale o dei parcheggi.

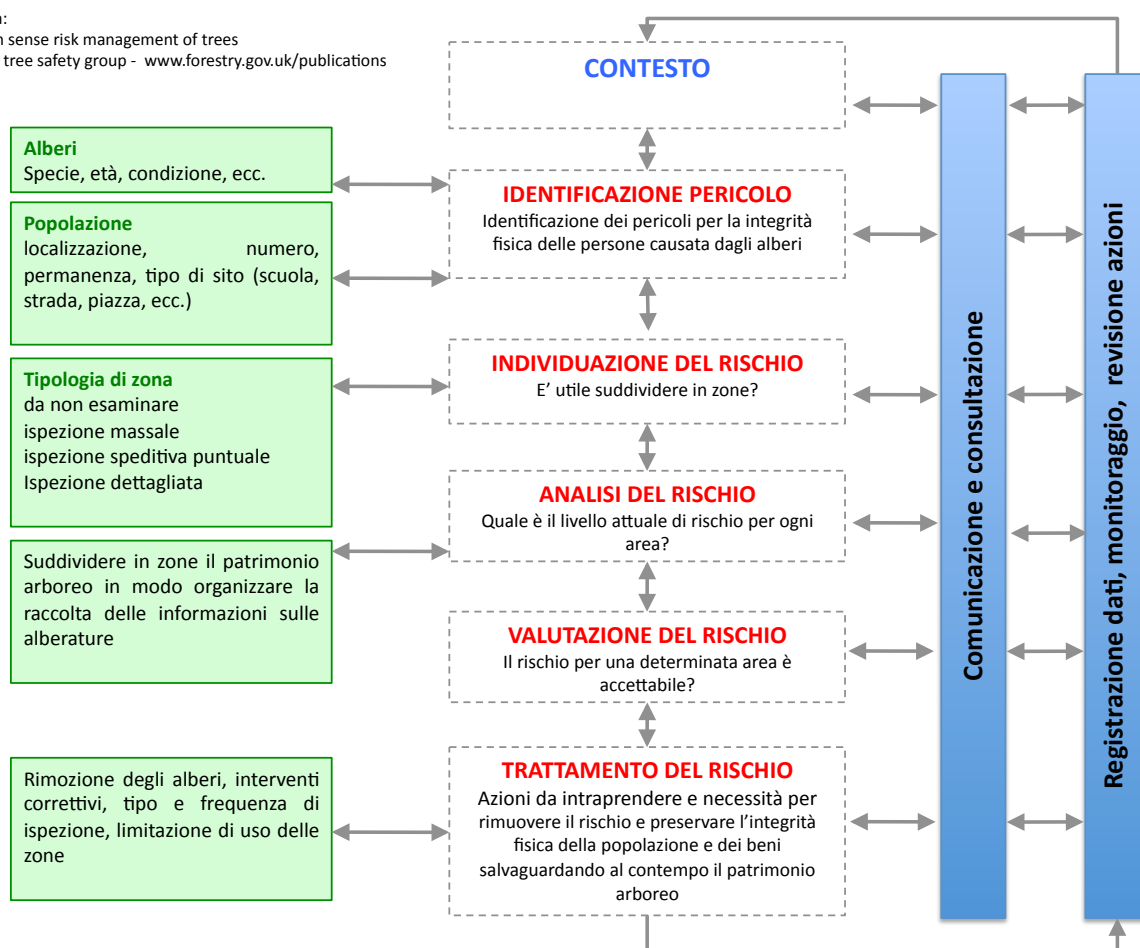
La ripartizione del territorio in zone è la fase cruciale del processo gestionale e consiste nella definizione e nell'individuazione delle aree del territorio omogenee secondo criteri stabiliti.

La zonizzazione presentata in questo documento è stata concepita come un'azione indipendente dalle caratteristiche e dallo stato di conservazione dei singoli alberi presenti.

Le aree sono state individuate sul territorio secondo i seguenti criteri: caratteristiche geo/topografiche, modalità e tipologia di frequentazione e individuazione dei bersagli rispetto ad eventuali cedimenti totali e/o parziali degli alberi.

Grafo 7.1 – Grafico gestione del rischio

Tratto da:
Common sense risk management of trees
National tree safety group - www.forestry.gov.uk/publications



7.1 Definizione delle zone di rischio

La zonizzazione del patrimonio arboreo verrà elaborata partendo dalle definizioni delle aree che costituiscono il territorio preso in esame, nella tabella successiva sono definiti i criteri su cui è basata la suddivisione del territorio in zone di rischio:

Tabella 7.1 - Criteri per individuazione zone di rischio

Id	Criterio	Descrizione
1	Caratteristiche della viabilità carrabile	Tipo, volume di traffico, congestione, accessi a zone di emergenza, incroci, strade con intensi lavori per sottoservizi
2	Caratteristiche della viabilità pedonale	Alto uso, medio uso, basso uso
3	Uso pubblico, occupazione	Alto, medio, basso - Zone speciali: zone annesse a edifici molto utilizzati, zone con portatori di handicap, aree ludiche, aree centri anziani.
4	Condizione delle alberature	Fase di sviluppo, dimensione, specie, collocazione, propensione al cedimento, zone sottoposte di recente a stress (tempeste, forti precipitazioni, lavori stradali)
5	Esposizione agli eventi atmosferici	Alta, media, bassa esposizione

L'attribuzione di una zona di rischio a una particolare area del territorio sarà stimata prevalentemente in funzione della vulnerabilità, della frequentazione e di parametri peculiari dell'area stessa. In merito all'articolazione territoriale si sono stabilite 4 zone di rischio, graduandole da zone dove gli alberi concorrono a produrre un livello di rischio alto, fino a giungere a zone a basso rischio. Ogni tipologia di zona indica specifiche criticità e di conseguenza potrà essere utilizzata dal gestore per determinare un programma che indichi le priorità per le pratiche di monitoraggio, cura e di rinnovo straordinario del patrimonio arboreo. La planimetria elaborata in coerenza con le zone di rischio evidenzierà la zonizzazione del territorio mediante colori ed aree ripartite attraverso i criteri definiti nella seguente tabella:

Tabella 7.2 - Zone con categoria di rischio provocato dagli alberi

Grado di rischio	Colore mappa	Tipologie di area
<i>Rischio Alto</i>	Rosso	Giardini scolastici Aree ludiche molto frequentate Giardini, parchi e piazze molto frequentati Strade ad alta frequentazione e permanenza obiettivi Accessi zone di emergenza Presenza di alberi ad alto rischio (per età, dimensione, specie, condizioni sanitarie, problemi all'apparato radicale)
<i>Rischio Medio</i>	Arancio	Strade principali Parchi, giardini, piazze con uso intenso Aree ludiche ad uso moderato Parcheggi vicini a zone pubbliche molto frequentate Fermate del trasporto pubblico Alberi singoli (zone d'insidenza) o vicinanza a zone di alto rischio: vecchi soggetti, alberi di grandi dimensioni o specie "pericolose", aree in cui gli alberi possono essere stati danneggiati all'apparato radicale
<i>Rischio Moderato</i>	Giallo	Strade secondarie Parchi, giardini, piazze, parcheggi con uso moderato (presenza sporadica) Zone con moderata densità di alberi di grandi dimensioni o specie "pericolose"
<i>Rischio Basso</i>	Verde	Strade poco usate Parchi e giardini con uso scarso (presenza rada) Aree estensive: argini dei fiumi, Zone con bassa densità di alberi di grandi dimensioni o specie "pericolose"

Tabella tratta da: Urban Tree Risk Management - A Community Guide to Program Design and Implementation, USDA Forest Service Northeastern Area, Coordinating Author: Jill D. Pokorny

La zonizzazione sarà eseguita valutando la realtà locale e dovrà essere progressivamente affinata secondo le peculiarità territoriali e l'evoluzione nel tempo dell'uso delle aree, quindi dovrà essere soggetta a un periodico aggiornamento. Le zone sono state definite con una perimetrazione univoca che individua l'area su una planimetria

estratta dal SIT. Il documento relativo alla zonizzazione dopo la sua approvazione diverrà parte integrante del piano di gestione, e fornirà uno strumento operativo per organizzare gli interventi gerarchizzando le priorità d'intervento sul patrimonio arboreo della città. Il documento sarà costituito da elaborati planimetrici che suddivideranno in zone di potenziale rischio il patrimonio arboreo del territorio della città di Padova. La definizione delle zone di rischio e la successiva suddivisione del territorio in aree omogenee sarà funzionale all'allocazione delle risorse e anche alla gerarchizzazione degli interventi straordinari. In conseguenza della definizione delle zone di rischio il monitoraggio sarà organizzato con un frazionamento in stralci pluriennali, la sequenza dei controlli sarà organizzata e adeguata alle zone di rischio, così come proposta dalle definizioni riportate nella tabella successiva.

Tabella 7.3 - Schema con indicazioni per esecuzioni ispezioni e metodologia

Grado di rischio	Colore mappa	Frequenza ispezione	Metodo ispettivo	Note ispezione	Tipologie di area
<i>Rischio Alto</i>	Rosso	annuale	Ispezione ordinaria	Salvo note e prescrizioni Qualora l'ispezione ordinaria evidenzi delle anomalie o si sospetti delle alterazioni strutturali si procede con l'ispezione VSA, ove necessario approfondimento diagnostico con altra metodologia ispettiva	Giardini scolastici Aree ludiche molto frequentate Giardini, parchi e piazze molto frequentati Strade ad alta frequentazione e permanenza obiettivi Accessi zone di emergenza Presenza di alberi ad alto rischio (per età, dimensione, specie, condizioni sanitarie, problemi all'apparato radicale)
<i>Rischio Medio</i>	Arancio	2 anni	Ispezione ordinaria	Qualora l'ispezione ordinaria evidenzi delle anomalie o si sospetti delle alterazioni strutturali si procede con l'ispezione VSA	Strade principali Parchi, giardini, piazze con uso intenso Aree ludiche ad uso moderato Parcheggi vicini a zone pubbliche molto frequentate Fermate del trasporto pubblico Alberi singoli (zone d'insidenza) o vicinanza a zone di alto rischio: vecchi soggetti, alberi di grandi dimensioni o specie "pericolose", aree in cui gli alberi possono essere stati danneggiati all'apparato radicale
<i>Rischio Moderato</i>	Giallo	3 anni	Ispezione ordinaria	Qualora l'ispezione evidenzi delle anomalie o si sospetti delle alterazioni strutturali si procede con l'ispezione VSA	Strade secondarie Parchi, giardini, piazze, parcheggi con uso moderato (presenza sporadica) Zone con moderata densità di alberi di grandi dimensioni o specie "pericolose"
<i>Rischio Basso</i>	Verde	5 anni	Ispezione ordinaria		Strade poco usate Parchi e giardini con uso scarso (presenza rada) Aree estensive: argini dei fiumi, Zone con bassa densità di alberi di grandi dimensioni o specie "pericolose"
	<i>Alberi inferiori a 20 cm diametro</i>	5 anni	Ispezione speditiva	Aggiornamento delle condizioni e rilievo del diametro	
	<i>Tutte le zone</i>	Dopo tempeste forti o nevicate intense	Ispezione speditiva straordinari a di tutte le alberature	Qualora l'ispezione evidenzi delle anomalie o si sospetti delle alterazioni strutturali si procede con l'ispezione individuale. Per la neve ispezioni mirate a specie sempreverdi	Selezione delle piante da sottoporre a interventi immediati Oppure Piante da sottoporre a controlli ispettivi ordinari Verifica ispettiva, VSA o Pulling test
	<i>Tutte le zone</i>	accadimenti accidentali	Ispezione speditiva straordinari a del sito	Qualora l'ispezione evidenzi delle anomalie o si sospetti delle alterazioni strutturali si procede con l'ispezione individuale.	A causa di incidenti quali: danneggiamento da incidente stradale, rottura di tubazioni dell'acquedotto, interventi su sottoservizi con danno accidentale all'apparato radicale, ecc.;

7.2 Definizione della strategia di gestione del rischio

Stabilire una strategia e delle procedure per gestione del rischio è uno degli elementi portanti del presente piano. La procedura formulata nel documento permette di perseguire i seguenti obiettivi: prevenire, valutare, accertare e correggere i difetti strutturali degli alberi prima che avvengano incidenti alla popolazione o danneggiamenti ai beni. L'obiettivo primario non è ottenere "0 rischi", ma ridurre il livello di rischio al valore più basso consentito dagli attuali strumenti tecnici.

Un programma di gestione del rischio, attraverso la sua strategia, cerca di indirizzare gli obiettivi, organizzare le operazioni e conseguentemente persegue la finalità di produrre risultati misurabili. In sintesi le principali azioni di prevenzione applicate sono:

- a) **Zonizzazione del territorio** al fine di stabilire le priorità d'intervento per le azioni di cura e rinnovo;
- b) **Applicazione di buone pratiche di arboricoltura.** La scelta delle specie, l'applicazione di corrette tecniche d'impianto, l'uso di materiale vivaistico di buona qualità, le corrette tecniche di potatura e un programma di monitoraggio sono la principale misura di difesa contro i difetti strutturali degli alberi e di conseguenza la pratica prioritaria per la riduzione del rischio;
- c) **Azioni correttive.** L'applicazione del piano e di un monitoraggio della popolazione arborea consente di individuare precocemente e sistematicamente, di correggere i pericolosi difetti strutturali degli alberi. Quindi, appena rilevato il difetto, prima che lo stesso causi incidenti o danni, si interverrà per rimuovere porzioni dell'apparato aereo (branche e grossi rami) o procedere all'abbattimento dei soggetti in precarie condizioni di stabilità.

7.3 Analisi della situazione attuale

In funzione di una maggiore comprensione e valutazione del rischio provocato dalla presenza di alberi si è ritenuto necessario analizzare i dati contenuti nei database che conservano le informazioni relative alle segnalazioni di schianti pervenute attraverso i canali dell'Amministrazione comunale. Le indagini hanno riguardato i seguenti strumenti:

1. PIM (Pronto Intervento Manutenzione), software dedicato che raccoglie, distribuisce e organizza le informazioni ricavate dalle segnalazioni dei cittadini e degli uffici;
2. Data base delle segnalazioni ricevute dalla centrale operativa della Polizia Locale ;
3. Archivio degli uffici in cui sono registrati i danni causati da alberi;

Per completare l'analisi si è proceduto a raccogliere informazioni dalle interviste del personale, la raccolta delle informazioni riguarda eventi accaduti in condizioni normali non configurabili come eventi meteo straordinari. Le successive tabelle riportano il numero degli eventi rilevati sul portale PIM:

Tabella 7.4 – Caduta di alberi o parti dal 2009 a 2018

Id	Tipologia evento	Localizzazione	N°
1	Caduta ramo o parte di albero	Pertinenza stradale	49
2	Caduta ramo o parte di albero	Giardino	22
3	Caduta ramo o parte di albero	Giardino scolastico	14
4	Caduta albero	Pertinenza stradale	7
5	Caduta albero	Giardino	8
6	Caduta albero	Giardino scolastico	7
7	Totale		73

L'analisi dei dati riportati nella tabella evidenzia una criticità legata all'elevato numero di cadute di rami e alberi 30 episodi (41 %) in nove anni. L'analisi dettagliata delle segnalazioni evidenzia un'ulteriore criticità, la specifica ricorrenza di incidenti, che affliggono il sito dell'Asilo nido "Il trenino": caduta rami segnalati giugno 2010 aprile 2011 aprile 2013 e uno schianto di un albero.

I dati rilevati non possono avere un'attendibilità statistica, ma devono essere considerati come un elemento che deve indirizzare i controlli, le ispezioni dei siti, l'analisi dei suoli e la sostituzione di alcune specie. Dall'analisi preliminare dei luoghi, dei dati e dalle interviste al personale operativo è stata elaborata un'ipotesi per spiegare l'elevato numero d'incidenti all'interno dei giardini scolastici e nelle pertinenze stradali, la causa che potrebbe dare una spiegazione coerente degli incidenti è il ricorrente danneggiato gli apparati radicali delle alberature dovuto alla scarsa attenzione nell'esecuzione dei lavori di manutenzione e installazione dei manufatti a servizio dei plessi scolastici e dei sottoservizi stradali.

8 Gestione operativa

Il piano di gestione è uno strumento dinamico che si alimenta di dati e che deve essere aggiornato e attualizzato in corso d'opera. Gli interventi strutturali proposti con il presente Piano sono il frutto dello studio e della raccolta dei dati che analizzano in modo organico e razionale le numerose attività di competenza degli uffici competenti. La riorganizzazione del personale tecnico e operativo del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, avviata a luglio 2018 e ancora in corso, attua la gestione delle alberature attraverso un ufficio diviso in due unità operative che trattano separatamente gli alberi stradali e gli alberi non stradali. Le azioni che dovranno essere concretizzate nel prossimo futuro per dare esecuzione e aggiornamento al presente piano consistono:

- Aggiornamento del censimento del patrimonio arboreo;
- Stipula di accordi quadro per interventi di monitoraggio;
- Stipula di accordi quadro per interventi di cura di durata poliennale;
- Ristrutturazione della banca dati del patrimonio arboreo, evolvendo dall'attuale modello statico a un modello dinamico orientato alla gestione;
- Acquisizione di software gestionale moderno e di strumenti portatili per l'aggiornamento in tempo reale della banca dati;

- Incremento delle risorse umane destinate a due gruppi operativi;
- Attuazione di un piano di qualificazione e aggiornamento del personale;

8.1 Analisi dell'attuale sistema di gestione e cura delle alberature

Di seguito procediamo all'analisi del sistema gestionale delle alberature della città di Padova eseguita attraverso il metodo SWOT. E' stato utilizzato questo metodo per valutare in modo sintetico la condizione del sistema al momento della ricostituzione del Settore, in modo da guidare il processo di riorganizzazione e focalizzare il risultato della struttura verso il miglioramento della gestione del patrimonio arboreo.

L'analisi ha delineato i seguenti punti:

- Punti di forza: le attribuzioni dell'organizzazione che sono utili a raggiungere l'obiettivo;
- Debolezze: le attribuzioni dell'organizzazione che ostacolano il raggiungimento dell'obiettivo;
- Opportunità: condizioni esterne che sono utili a raggiungere l'obiettivo;
- Rischi/minacce: condizioni esterne che potrebbero recare danni alla performance.

A partire dalla combinazione di questi punti sono definite le azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo, del Settore Verde, parchi e Agricoltura urbana. La matrice SWOT si presenta nella seguente maniera:

Tabella 8.1 - Analisi SWOT

Analisi SWOT	Qualità utili al conseguimento degli obiettivi	Qualità dannose al conseguimento degli obiettivi
Elementi interni (<i>riconosciuti come costitutivi dell'organizzazione da analizzare</i>)	<i>Punti di forza</i>	<i>Punti di debolezza</i>
Elementi esterni (<i>riconosciuti nel contesto dell'organizzazione da analizzare</i>)	<i>Opportunità</i>	<i>Minacce</i>

Dall'analisi SWOT si potranno ricavare spunti e informazioni per l'elaborazione di possibili strategie e la pianificazione di settore, utilizzando le seguenti domande:

- Come possiamo utilizzare e sfruttare ogni forza?
- Come possiamo migliorare ogni debolezza?
- Come si può sfruttare e beneficiare di ogni opportunità?
- Come possiamo ridurre ciascuna delle minacce?

Punti di Forza (Strengths)

- Esistenza della giardineria;
- Buona professionalità del personale operativo e tecnico;
- Sufficienti e in alcuni casi buone condizioni strutturali del sistema del verde;
- Motivazione al risultato dei singoli soggetti del settore;
- Alte aspettative dei cittadini;
- Alta motivazione dei decisori politici;
- Ricostruzione di un settore specifico per la gestione del verde e dell'agricoltura urbana;

- Presenza dell'ufficio nazionale FSC;
- Presenza dell'Università di Padova TESAF;
- Presenza Orto Botanico;

Punti di Debolezza (Weaknesses):

- Invecchiamento del personale;
- Perdita dei saperi e delle conoscenze specifiche del settore;
- Eccessiva frammentazione degli affidamenti con conseguente aggravio del lavoro amministrativo;
- Censimento arboreo non completo;
- Carenza di mezzi per garantire la mobilità dei tecnici;
- Scarsa attitudine del personale a lavorare in gruppo;
- Mancanza di un piano di gestione del settore;
- Mancanza di un piano di gestione del rischi e di cura del settore arboreo;
- Allocazione delle risorse non compatibile con l'utilizzazione stagionale;
- Mancanza di una strategia di comunicazione;
- Lunghezza dei processi amministrativi per la selezione degli appaltatori;

Opportunità (Opportunities)

- Possibilità di rilancio e di miglioramento dell'immagine della città;
- Possibilità di coinvolgimento dei cittadini nel processo gestionale;
- Visibilità della città a livello nazionale per l'eccellenza del settore (politica in controtendenza rispetto al trend rilevabile nelle altre città che nella sostanza disinvestono nel settore della manutenzione del giardini pubblici, salvo rarissimi casi (Merano, Bolzano, Bologna, Torino);
- Possibilità di riconfigurazione del sistema del verde pubblico come elemento ordinatore del tessuto urbano e rilancio della qualità della vita connessa alla miglioramento degli spazi pubblici;
- Connessione all'attività del settore verde del polo fieristico cittadino;

Minacce (Threats)

- Decadimento progressivo del patrimonio arboreo e incremento del fenomeno dei cedimenti;
- Scarsa fiducia dei cittadini nell'operato della Pubblica Amministrazione;
- Tempo ridotto per riavvio delle attività gestionali di cura e manutenzione del settore in relazione alle alte aspettative;

8.2 Personale dedicato alla gestione e cura delle alberature

Il personale impiegato nella gestione delle alberature, al momento della redazione del presente documento, è organizzato in due unità operative con compiti distinti:

- **U.O. Alberi stradali** con i seguenti compiti: Gestione e cura alberi stradali, monitoraggio alberature, Inventario, valutazioni avanzate e strumentali, pratiche sinistri attivi e passivi, trattamenti parassiti

- **U.O. Alberi non stradali** gestione e cura alberi non stradali, monitoraggio alberature, inventario, valutazioni avanzate e strumentali, pratiche sinistri attivi e passivi , trattamento parassiti.

Gli uffici hanno la seguente dotazione organica:

Tabella 8.2 - Dotazione organica uffici

id	Inquadramento	Titolo di studio
1	liv. D funzionario	Dott. Forestale PhD
2	liv. D funzionario	Dottore biologo
3	liv. C tecnico	Perito agrario
4	liv. B capo operaio con funzioni tecniche	Perito Agrario
5	liv. B capo operaio con funzioni tecniche	Perito Agrario
6	liv. D funzionario	Dott. Forestale

Sono state avviate le richieste per l'incremento dell'organico occorrente per la funzionalità dei due gruppi operativi con le seguenti caratteristiche:

Tabella 8.3 - Descrizione profili professionali

id	Inquadramento	Titolo di studio	Quantità
1	Livello D	Dottore Agronomo o Forestale	2
2	Livello C	Perito Agrario /agrotecnico	2

La richiesta del personale di fascia "D" Funzionario Agronomo/Forestale, con le seguenti caratteristiche:

- **AMBITO PROFESSIONALE:** Dipendente che espleta tutte le attività nell'ambito di quelle definite per legge e regolamenti di carattere agronomico e paesaggistico comprendenti: ricerca, studio, progettazione, interventi per realizzazione e manutenzione opere di carattere agronomico e paesaggistico, rilievi, misurazione perizie, direzione lavori, collaudi, assistenza tecnico amministrativa e contabilità, direzione dei cantieri di lavoro, centri e impianti di lavorazione e produzione, funzioni di coordinamento per la sicurezza dei cantieri come previsto dalle norme in materia, verifica delle norme di sicurezza e prevenzione infortuni e dello stato di conservazione e corretto impiego delle attrezzature, nonché esecuzione di tutte le attività anche accessorie comprese nelle competenze professionali. Nell'espletamento della propria attività usa strumenti e sistemi informatici.
- **COMPLESSITÀ PROFESSIONALE :** Appartengono a questa categoria i lavoratori che svolgono attività (la cui base teorica di conoscenza è acquisibile con il diploma di laurea magistrale ed eventuale specializzazione post-laurea) caratterizzate da:
 - Responsabilità di unità organizzative complesse o di attività di staff;
 - Partecipazione alla programmazione delle attività e predisposizione del bilancio delle medesime;
 - Elevate conoscenze pluri specialistiche;

- Contenuto di tipo tecnico, gestionale o direttivo con responsabilità di risultati relativi ad importanti e diversi processi produttivi/amministrativi;
- Elevata complessità dei problemi da affrontare basata su modelli teorici non immediatamente utilizzabili ed elevata ampiezza delle soluzioni possibili;
- Relazioni organizzative interne di natura negoziale e complessa, gestite anche tra unità organizzative diverse da quella di appartenenza;
- Relazioni esterne (con altre istituzioni) di tipo diretto anche con rappresentanza istituzionale;
- Relazioni con gli utenti di natura diretta, anche complesse, e negoziale.

8.3 Piano formativo della struttura tecnica

Proposta del piano formativo del personale da sviluppare nel prossimo triennio.

Tabella 8.4 - Piano formativo

Id	Descrizione fabbisogno	Livello	Priorità
1	Analisi del rischio alberature QTRA e similari	D	Media
2	Morfologia e sintomatologia delle principali cause di rischio di schianto	D, C, B	Alta
3	Patogeni fungini delle alberature legati al decadimento dei tessuti legnosi, riconoscimento dei principali corpi fruttiferi e difetti indotti	D, C, B	Alta
4	Lotta alle principali avversità delle alberature	D, C	Media
5	Arboricoltura generale	D, C, B	Media
6	Gestione del personale e Team Building	D	Molto alta
7	Comunicazione , partecipazione e gestione dei conflitti	D e C	Alta

8.4 Interventi in appalto

Il Settore verde, Parchi e Agricoltura urbana opera sul patrimonio arboreo utilizzando appalti per somministrare le pratiche di cura e attuare il rinnovo delle alberature .

Per incrementare l'efficacia e l'efficienza della spesa il Settore si propone di utilizzare l'Art. 54 del codice degli appalti "Accordi Quadro" (A.Q.), utilizzando l'istituto per intera durata prevista dal codice, tre anni più uno di rinnovo o in alternativa direttamente quattro anni al fine di superare le criticità imposte dall'annualità e dalla possibile discontinuità nella disponibilità delle risorse economiche.

Saranno proposti, per gli interventi di cura ordinaria al Settore Appalti Contratti e Provveditorato due A.Q. costituiti da 4 lotti, per un periodo di copertura variabile da due a quattro anni, contro le attuali 6 – 8 procedure di scelta del contraente per ogni anno, con un riduzione sul quadriennio di circa 70 % del numero di procedure.

Ogni singolo progetto di A.Q. sarà corredato della seguente documentazione: Relazione tecnica, QTE, Cronoprogramma delle lavorazioni, DUVRI, Individuazione delle aree, d'intervento. Capitolato d'appalto, Capitolato speciale prestazionale, relazione del RUP, relazione di validazione

Gli interventi straordinari (in conto capitale) per l'anno 2019 in corso di progettazione assommano a complessivi € 400.000,00.

Al fine di selezionare gli appaltatori con maggiore qualificazione l'appalto sarà aggiudicato attraverso il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa .

Tabella 8.5 - Lista Accordi Quadro Quadriennali previsti per l'anno 2020 su finanziamento ordinario

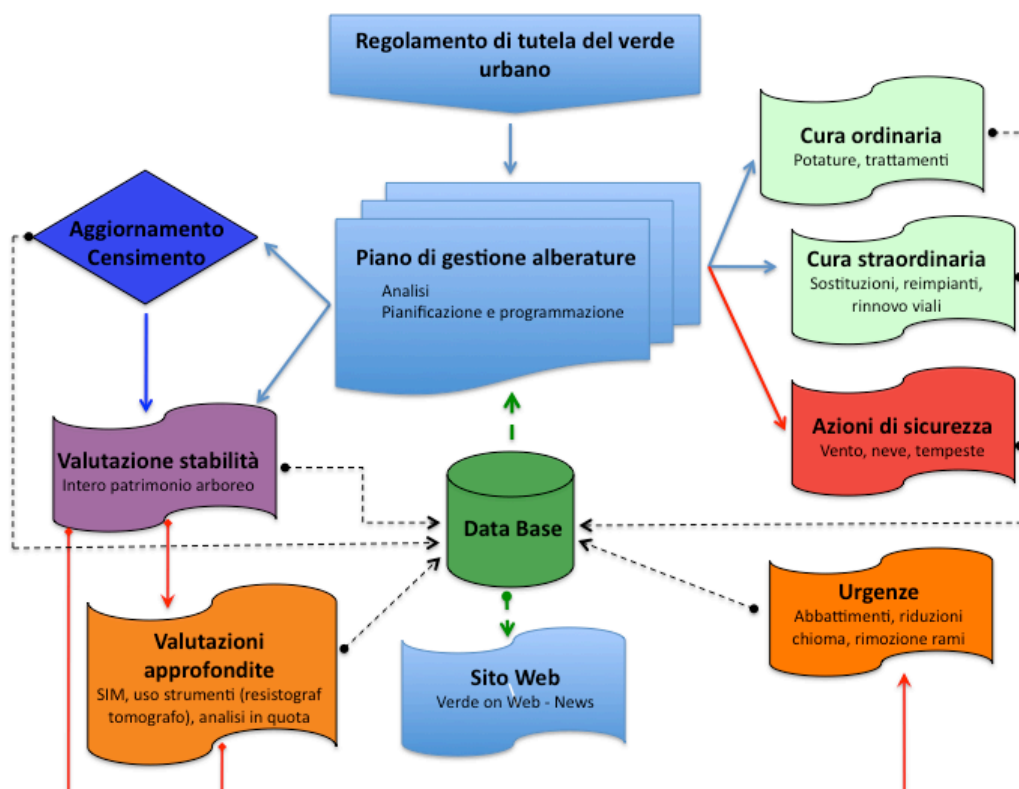
ID	ACCORDO QUADRO	Lotti/appalti	NOTE
1	Servizio per cura alberi stradali	1	Intervento ordinario - appalto misto, prevalenza servizi su lavori
2	Servizio per cura alberi non stradali	1	Intervento ordinario - appalto misto, prevalenza servizi su lavori
3	Servizio per ispezioni avanzate	2	Intervento ordinario – appalto di servizi
4	Fornitura materiale vegetale	1	Acquisizione beni

Tabella 8.6 - Lista interventi previsti per l'anno 2019 - 2020 su finanziamento straordinario

ID	ACCORDO QUADRO	Lotti/appalti	NOTE
1	Lavori di riqualificazione e incremento patrimonio arboreo per alberi stradali e non stradali	2	Intervento ordinario - appalto misto, prevalenza servizi su lavori
2	Servizio per inventario e aggiornamento database	5	Intervento straordinario - appalto di servizio

8.5 Aspetti connessi alla gestione

Nella parte sottostante è riportato il diagramma di flusso che illustra la concatenazione logica delle varie operazioni che compongono il processo di gestione del patrimonio arboreo, così come illustrato nel presente documento:

Grafo 8.1 - Diagramma di flusso del *processo di gestione*


Il diagramma riporta con le linee tratteggiate il flusso delle informazioni, con la linea rossa continua il flusso decisionale urgente e con linee continue di colore blu il flusso decisionale. All'interno dei diagrammi, distinti per colore, sono riportate e descritte le azioni che costituiscono il piano stesso. Tutte le azioni, evidenziate dal diagramma di flusso, sono riportate all'interno dei successivi paragrafi a esclusione delle procedure di sicurezza che sono trattate a parte nel capitolo specifico. In conseguenza della definizione delle azioni, così come descritte dal diagramma di flusso, che esplicita il processo gestionale, è necessario elencare gli ambiti di competenza operativi dei singoli soggetti, come di seguito riportati nella tabella:

Tabella 8.7 - Ripartizione ambiti operativi evidenziati dal diagramma di flusso del processo gestionale

Id	Compito gestionale	Soggetto
1	Regolamento del verde	Elaborazione - struttura tecnica Approvazione - Consiglio Comunale
2	Piano del verde	Elaborazione - struttura tecnica Professionisti esterni Approvazione - Consiglio Comunale
3	Compilazione e aggiornamento del piano di gestione	Dirigente e funzionari
4	Aggiornamento del Database	Tecnici struttura Servizio in appalto
5	Monitoraggio del patrimonio arboreo	Servizio in appalto
6	Valutazioni di stabilità	Servizio in appalto
7	Valutazioni approfondite	Servizio in appalto
8	Aggiornamento del sito Web	Personale tecnico struttura
9	Azioni correttive urgenti	Tecnici struttura Ditte in appalto
10	Cura ordinaria	Tecnici struttura Ditte in appalto
11	Cura straordinaria	Tecnici struttura Ditte in appalto

8.6 Database

L'utilizzo approfondito del database, che è stato necessario per lo sviluppo del presente documento, ha evidenziato la necessità di procedere celermente al miglioramento del censimento attraverso il suo aggiornamento, e l'equiparazione delle pratiche tra alberi stradali e non, mediante:

- 1) Riconoscimento dei casi dubbi di attribuzione della denominazione botanica;
- 2) Correzione della localizzazione degli alberi ove necessario;
- 3) Inserimento dei nuovi soggetti arborei che possono essere sfuggiti al censimento precedente;
- 4) Inserimento dei soggetti messi a dimora durante l'anno;
- 5) Aggiornamento dei dati biometrici e di manutenzione;
- 6) Inserimento degli interventi eseguiti;
- 7) Inserimento delle analisi effettuate;
- 8) Verifica speditiva dello stato delle alberature;
- 9) Inserimento indici eco sistemici;
- 10) Inserimento indici di priorità d'intervento

L'esecuzione delle operazioni di aggiornamento del database sarà effettuato dal personale tecnico della struttura per gli alberi stradali, il rilevamento dei dati e l'immissione degli stessi per aggiornare il database per le alberature non stradali sarà eseguito in appalto.

8.7 Verifiche e monitoraggio

In considerazione dell'impossibilità di trattare, durante il corso di un anno, il 100% dei soggetti di una popolazione arborea urbana con controlli e potature, la struttura tecnica deve obbligatoriamente elaborare dei programmi pluriennali. E' quindi necessario: valutare le condizioni dell'intera comunità arborea; organizzare le risorse disponibili, identificare le situazioni che necessitano di attenzioni e di azioni immediate rispetto da quelle che possono attendere.

8.7.1 Aree, alberi e situazioni esclusi temporaneamente dai controlli

Al fine di ottimizzare le risorse economiche, il piano prevede una gerarchizzazione degli interventi, comprendendo in questa anche la temporanea sospensione delle attività di monitoraggio per le situazioni specificate di seguito:

- a) Per i soggetti con circonferenza inferiore a 20 cm, a seguito dell'aggiornamento dell'inventario del popolamento. In considerazione delle ridotte dimensioni, si prevede un'ispezione ogni 5 anni ai fini dell'aggiornamento dell'inventario e per la verifica dello stato fitosanitario.
- b) I soggetti collocati in aree recintate, precluse al pubblico e che in caso di cedimento improvviso cadano in aree libere (escluso i soggetti collocati in prossimità dei confini, recinzioni, ecc.)

8.7.2 Monitoraggio e Censimento delle alberature

Allo scopo di avere una base dati sempre più aggiornata e precisa, il piano prevede non solo le classiche attività di monitoraggio dello stato fitosanitario delle piante, ma anche contestualmente di effettuare una specifica e competente attività di censimento e/o di aggiornamento sull'inventariazione e classificazione delle alberature.

Le operazioni di monitoraggio oltre all'attribuzione di una classe di propensione al cedimento aggiorneranno anche le varie informazioni contenute nel database in modo da avere un quadro diagnostico chiaro per ogni singolo soggetto arboreo.

Le operazioni di monitoraggio delle alberature, a causa della loro consistenza e della necessità di utilizzo di personale a elevata specializzazione, devono essere eseguite mediante l'acquisizione di un servizio specifico che si prevede di acquisire tramite procedura di appalto.

Le azioni di controllo del territorio non saranno limitate al solo monitoraggio sopra descritto, ma il piano prevede l'integrazione con ulteriori risorse interne all'Amministrazione come ad esempio l'attività svolta dal personale tecnico del Settore a cui si aggiungono le segnalazioni effettuate dai cittadini e da altri settori dell'Amministrazione (Polizia Locale, personale scuole, tecnici altre direzioni, ecc.).

Della massima importanza è il controllo di tutto il patrimonio con ispezioni visive subito dopo il verificarsi di eventi meteorici intensi: bufere di vento, temporali molto forti, nevicate molto intense. La massima attenzione e la priorità del controllo sarà attribuita alle zone sensibili, viabilità, aree con alberi molto vecchi, plessi scolastici, aree ludiche, ecc. come specificato nell'apposita sezione del documento.

8.7.3 Metodi di esecuzione del monitoraggio

Il programma di monitoraggio ordinario sarà attuato applicando le metodologie di valutazione di stabilità (VSA) codificate e accettate dalla comunità degli arboricoltori mediante l'applicazione del protocollo ISA per la valutazione di stabilità. L'esame, in relazione alla complessità della diagnosi, potrà comprendere approfondimenti diagnostici eseguiti mediante attrezzature (indagine in altezza, analisi con dendrodensimetro, analisi tomografiche, ecc.). Per alberi con alto valore ornamentale e particolare collocazione, potranno essere effettuate tomografie e/o prove di trazione quale approfondimento analitico.

Al programma ordinario delle ispezioni, in casi specifici saranno affiancate:

- Ispezioni speditive urgenti, posteriori a eventi meteorici straordinari (neve, vento, precipitazioni intense e prolungate);
- Ispezioni VSA urgenti, posteriori a eventi meteorici straordinari (neve, vento, precipitazioni intense e prolungate);
- Ispezioni straordinarie necessarie a causa di accadimenti accidentali quali: danneggiamento da incidente stradale, rottura di tubazioni dell'acquedotto, interventi su sottoservizi con danno accidentale all'apparato radicale, ecc.;

8.8 Azioni correttive urgenti

In conseguenza del rilevamento e della comunicazione, per un determinato soggetto arboreo, del pericolo attraverso l'attribuzione di una classe CPC elevata (C, C/D e D) e della conseguente valutazione del rischio determinata dalla tipologia del sito e della frequenza del suo utilizzo, saranno valutati gli eventuali interventi correttivi proposti dall'esame visivo e dagli approfondimenti strumentali che saranno eseguiti celermente.

Gli interventi potranno essere graduati da una semplice riduzione della chioma, alla soppressione di una o più branche, fino ad arrivare, in ultima istanza, all'abbattimento del soggetto arboreo. Le varie operazioni sono eseguite da soggetti diversi come riportato nella successiva tabella:

Tabella 8.8 - Schema con indicazioni per esecuzioni ispezioni e metodologia

	Operazioni	Esecuzione
1	Verifiche e sopralluoghi, decisione azioni urgenti, verifiche di stabilità urgenti	Tecnici Amministrazione
2	Verifiche di stabilità (VSA, SIA, SIM)	Professionisti esterni
3	Potature urgenti, potature di elevata complessità, rimozione di nidi di processionarie, operazioni di dettaglio	Ditte esterne
4	Potature di allevamento, irrigazioni e concimazioni a giovani soggetti, supporto alle operazioni di potatura eseguite direttamente	Ditte esterne
5	Potature su viali, potatura di grandi insiemi di alberi	Ditte esterne
6	Trattamenti fitosanitari (prevalentemente contro la processionaria)	Ditta esterna specializzata

Agendo con criterio e programmando gli interventi di cura ordinaria è possibile migliorare lo stato complessivo dei nostri alberi, in dettaglio nelle tabelle contenute al presente documento vengono illustrati gli interventi e la programmazione di massima che la struttura gestionale si prefigge.

9 Alberature di particolare pregio

Il Settore Verde attiverà pratiche arboricole specifiche su soggetti ritenuti significativi e/o necessitanti di particolare attenzione. Si elencano di seguito per siti:

1. Sofore di Piazza Capitaniato

Il patrimonio arboreo di piazza Capitaniato è costituito da 8 bagolari (*Celtis australis*) e 14 Sofore (*Sophora japonica*), sette esemplari di Sofora presentano un diametro maggiore di 40 cm e altezza compresa tra 18 e 25 metri. All'esame visivo gli esemplari mostrano alcune cavità e in alcuni casi la presenza di corpi fruttiferi di funghi degradatori del legno. Le piante monumentali si presume siano state messe a dimora nel 1860 circa. Gli alberi monumentali contribuiscono a costituire un contesto estetico che caratterizza in modo unico la piazza conferendo un aspetto di elevata bellezza e funzionalità a una delle piazze più frequentate di Padova.

Nel tempo numerosi interventi di reimpianto hanno sostituito i soggetti persi, infatti sono presenti nella piazza un esemplare con diametro da 21 a 40 cm. e cinque soggetti di recente impianto con diametro inferiore a 20 cm.. In merito alla cura e alla salvaguardia dei soggetti monumentali si riassumono gli interventi:

I nuovi impianti sono stati effettuati considerando la necessità di spazio degli esemplari di Sofora a maturità e con l'intento di sostituire i bagolari introdotti negli anni '80 e non adeguati al sito.

Tabella 9.1 - Piano di cura degli alberi di Piazza Capitaniato

Id	Tipologia intervento	Periodicità
1	Valutazione di stabilità e tomografia	Annuale - biennale
2	Ispezione e revisione dei consolidamenti in quota	biennale
3	Ispezione del sito d'impianto	annuale
4	Ispezione visiva	Dopo tempeste e temporali
5	Ispezione in altezza	biennale
6	Potatura di rimonda	biennale
7	Potatura di contenimento	quadriennale
8	Intervento di salvaguardia e protezione del sito d'impianto	anni 2019 – 20120 - 2021

2. Platano collocato in piazzetta Ippolito Nievo

Il platano (*Platanus x acerifolia*) di Piazzetta Ippolito Nievo denota buone condizioni generali, altezza di circa 25 metri e la data di messa dimora è stata stimata nel 1900. Il sito di radicazione è costituito da una piccola aiuola delimitata da una siepe di ligustro in prossimità della fermata del trasporto pubblico.

Il tronco principale a 7 metri di altezza da origine a tre grandi branche primarie, la chioma leggermente asimmetrica risulta leggermente sbilanciata verso via Gabriele Fallopio. Il fusto mostra alcune ferite causate dalla rimozione di alcuni rami bassi che probabilmente interferivano con la viabilità, le ferite in corrispondenza del cercine, tranne una, risultano ben cicatrizzate. La chioma si presenta ampia e densa e in più punti interferisce con gli edifici adiacenti. Sull'apparato aereo si possono rilevare alcune ferite ben cicatrizzate dovute a tagli di contenimento. In corrispondenza di branche di terzo ordine si rilevano vecchi tagli di capitozzatura con ricacci ben formati, sempre a livello delle branche di terzo e quarto ordine sono collocati alcuni consolidamenti per prevenire gli sbrancamenti.

Tabella 9.2 - Piano di cura del platano di Piazzetta Ippolito Nievo

Id	Tipologia intervento	Periodicità
1	Valutazione di stabilità (con approfondimenti diagnostici tomografia e pullig test)	Annuale / Biennale
2	Ispezione sito d'impianto	annuale
3	Ispezione visiva	Dopo tempeste e temporali
4	Ispezione in altezza e controllo dei consolidamenti	biennale
5	Potatura di rimonda	biennale
6	Potatura di contenimento	quadriennale

3. Alberi della Memoria

Gli alberi della memoria sono costituiti dai 62 alberi presenti nel sito del Giardino dei Giusti (monumento all'internato ignoto) e dai 9 soggetti collocati lungo la passeggiata camino dei giusti del mondo, gli alberi dei due siti sono di recente impianto e appartengono a varie specie. Questi soggetti arborei, ai sensi della Legge 10 del 14.01.2013, art. 7, comma 1 lettera "a" devono essere tutelati e nel prossimo futuro dovranno essere segnalati per essere inseriti nell'apposito registro che ne prevederà la tutela per aspetti connessi alla commemorazione della memoria storica.

Tabella 9.3 - Piano di cura degli alberi della memoria

Id	Tipologia intervento	Periodicità
1	Aggiornamento dell'inventario	Quinquennale
2	Ispezione sito d'impianto	Annuale
3	Controllo dei tutori	Annuale e dopo tempeste o temporali
4	Concimazione	Due volte all'anno
5	Irrigazione	Bisettimanale nel periodo estivo
6	Potatura di formazione	Biennale

4. Gli Alberi dei Nobel di Passeggiata Camillotti

La passeggiata Camillotti, un'argine pedonale che costeggia Via San Pio X, è segnata da un filare di platani presenti fin dagli anni cinquanta. Con la costruzione della pista ciclo pedonale della sottostante via San Pio X nel 2000, alcune radici di platano che si estendevano lungo il pendio erboso dell'argine furono danneggiate dalle macchine operatrici causando l'ingresso del Cancro colorato del platano nel filare presente lungo l'argine soprastante. Gli esemplari che negli anni sono stati attaccati dal fungo sono stati di volta in volta rimossi, e per limitare la diffusione del patogeno attraverso le anastomosi radicali si è deciso di alternare la messa a dimora di nuovi platani con specie arboree diverse. Dal 2009 si è inoltre scelto di effettuare i nuovi impianti in occasione della visita alla città di scienziati vincitori di Nobel. Al momento attuale gli alberi dedicati ai Nobel sono 17, rappresentati da 4 specie arboree (Carpino bianco, Sofora, Platano, Acero campestre), segnalati con apposite targhe.

Tabella 9.4 - Piano di cura degli alberi dei Nobel della Passeggiata Camillotti

Id	Tipologia intervento	Periodicità
1	Aggiornamento dell'inventario	Secondo CPC ogni singolo soggetto
2	Ispezione sito d'impianto	Annuale
3	Controllo dei tutori	Annuale e dopo tempeste o temporali
4	Concimazione	Due volte all'anno
5	Irrigazione	Bisettimanale nel periodo estivo
6	Potatura di formazione	Biennale

5. Gli Alberi dell'Isola Memmia di Prato della Valle

Il grande spazio monumentale caratterizzato da un'isola verde centrale, chiamata Isola Memmia, gli alberi sono collocati al alto dei percorsi pedonali ed è costituito da 40 Aceri ricci (*Acer platanoides* var. *summershade*). Gli alberi sono similmente al giardino circostante a vincolo diretto.

Tabella 9.5 - Piano di cura degli alberi dell'Isola Memmia

Id	Tipologia intervento	Periodicità
1	Aggiornamento dell'inventario	Secondo CPC ogni singolo soggetto
2	Ispezione sito d'impianto	Annuale
3	Controllo dei tutori dei soggetti sostituiti	Annuale e dopo tempeste o temporali
4	Concimazione dei giovani soggetti	Due volte all'anno
5	Irrigazione	Bisettimanale nel periodo estivo
6	Potatura di formazione	Biennale

G. Alberi monumentali

In data 09.08.2018 ai sensi del D.M. del 19.12.2017, n°5450 e della D.D. del 09.08.2018 n° 661 sono stati dichiarati monumentali i seguenti alberi collocati in aree di competenza del Settore:

id	collocazione	Denominazione scientifica	Denominazione comune	circof	altezza
1	Parco Treves	<i>Platanus acerifolia</i>	Platano comune	503	35
2	Parco Treves	<i>Celtis australis</i>	Bagolaro	155	9
3	Scuola Stefanini/Nievo	<i>Fagus sylvatica asplenifolia</i>	Faggio a foglie di asplenio	432	27
4	Parco Treves	<i>Platanus acerifolia</i>	Platano comune	616	48
5	Parco Treves	<i>Taxus baccata</i>	Tasso	286	18

Tabella 9.6 - Piano di cura degli alberi monumentali

Id	Tipologia intervento	Periodicità
1	Aggiornamento dell'inventario	Secondo CPC ogni singolo soggetto
2	Ispezione sito d'impianto	Annuale e dopo tempeste o temporali
3	Potatura di rimonda	quinquennale
4	Ispezione e revisione dei consolidamenti in quota	Quinquennale

10 Forestazione urbana

Le aree boscate costituiscono una risorsa importante per il paesaggio e il territorio producendo numerosi benefici per il benessere e la salute umana attraverso molteplici funzioni tra le quali:

- miglioramento della qualità dell'aria attraverso il bloccaggio delle polveri;

- riduzione dell'isola di calore urbana;
- incremento del tempo di corrivazione delle acque meteoriche;
- protezione dei suoli dall'erosione;
- depurazione dei corpi idrici;
- mantenimento e incremento della biodiversità;
- produzione di cibo per avifauna e piccoli animali;
- riduzione della velocità del vento in prossimità dell'area urbana;
- stoccaggio del carbonio;
- fornitura di prodotti legnosi;

Gli impianti dei boschi in area urbana possono essere realizzati principalmente in sistemi lineari (filari e fasce) o aree boscate. L'utilizzo urbano di entrambi i sistemi differisce dall'impiego agrario e forestale per l'utilizzo marginale della risorsa legno.

Sistemi lineari:

- Siepi campestri;
- Fasce tampone boscate;
- Bande boscate di mitigazione;

Sistemi areali:

- Aree d'infiltrazione;
- Boschi di pianura;

Le varie tipologie d'impianto potranno essere realizzate realizzando le formazioni in conformità alle modalità descritte nell'ampia ed esaustiva manualistica prodotta da Veneto Agricoltura.

Per le aree realizzate sarà valutata la possibilità di intraprendere il percorso di certificazione della gestione.

10.1 Attività in corso e programmazione

L'amministrazione, nell'anno 2018, ha avviato un programma di forestazione urbana attraverso un progetto pilota integrandolo con il portale Web "*Wow nature*". Il progetto si propone di dare inizio all'attività di forestazione urbana, proponendosi incrementare il verde e la biodiversità, mettendo a dimora circa 10.000 nuovi alberi nelle aree verdi di proprietà dell'Amministrazione, in collaborazione con cittadini, aziende e associazioni.

Il progetto è stato denominato "*PadovaO₂*" presentato dal portale "*Wow nature*" è stato avviato con la collaborazione di *Etifor*, spin-off dell'Università di Padova impegnato nella ricerca e nello sviluppo di progetti che espandono la collaborazione dei cittadini nel settore dell'ambiente e della forestazione.

Gli alberi e gli arbusti, messi a dimora nell'ambito del progetto, appartengono a specie autoctone e tipiche dei boschi planiziali della pianura padana, privilegiando le specie che maggiormente contribuiscono all'assorbimento degli

inquinanti.

Il progetto favorisce la partecipazione e il coinvolgimento dei cittadini attraverso il portale web “*Wow nature – PadovaO₂*”, attraverso dei semplici passaggi chiunque può scegliere di prendersi cura delle piante messe a dimora dall’Amministrazione adottandole e assicurando le cure per tre anni al fine di garantirne l’attecchimento e il corretto sviluppo degli alberi e dei cespugli.

La superficie interessata dal progetto è di circa 8 ettari, suddivisa in otto siti: Chiesanuova, Mortise, Capolinea Nord del Tram, Arcella, Pontevigodarzere, Altichiero, Torre, Ponte di Brenta.

Dopo la partenza del progetto pilota il Settore si propone di avviare un programma triennale, ripetibile, con l’obiettivo di mettere a dimora ulteriori 15.000 piante, di seguito sono illustrate le attività del programma con la loro cadenza temporale:

Attività 2020

- Completamento dell’inventario arboreo del territorio urbano;
- Realizzazione della mappatura delle aree marginali in proprietà dell’Amministrazione;
- Realizzazione di un livello informativo dedicato alla forestazione urbana all’interno del SIT;
- Avvio della progettazione e inserimento del primo intervento nel Piano triennale degli investimenti;
- Completamento dei primi impianti del progetto pilota;

Attività 2021

- Perfezionamento della mappatura delle aree marginali in proprietà dell’Amministrazione;
- Interventi di forestazione urbana;
- Manutenzione e studio degli interventi pilota;
- Studio di forme d’incentivo per interventi di forestazione urbana a ciclo lungo su proprietà privata;

Attività 2022

- Prosecuzione del programma di forestazione urbana;
- Manutenzione e studio degli interventi;
- Applicazione di forme d’incentivo per proprietà privata per interventi di forestazione urbana a ciclo lungo;

10.2 Criteri di progettazione

Il processo progettuale per la realizzazione dei nuovi impianti deve fondarsi sull’analisi del contesto paesaggistico, studiando con attenzione le relazioni spaziali, le aree con speciali qualità culturali e storiche, gli habitat e i paesaggi rurali. Solo dopo questa fase preliminare potranno essere realizzati interventi di elevata qualità sociale e ambientale.

Le questioni cruciali che dovranno essere trattate dal percorso progettuale del nuovo bosco sono:

- Relazioni tra i vari elementi del paesaggio: bosco, emergenze architettoniche, barriere, infrastrutture, spazi aperti, corsi d’acqua, tessuto sociale, ecc.;
- Perimetro dell’area dove sarà realizzato il nuovo bosco;
- Specie, modalità e densità d’impianto;

- Caratteristiche del suolo;

La composizione delle specie e la struttura degli impianti areali o lineari dovrà essere orientata ad agevolare la connessione ecologica e creare aree per il rifugio per gli uccelli e gli animali di piccola taglia.

Un'ulteriore fattore cruciale nella progettazione e nella loro successiva gestione dei nuovi boschi urbani è la relazione con i cittadini; nel contesto urbano è di fondamentale instaurare un rapporto con i cittadini, creando consapevolezza e instaurando legami con il territorio che coinvolgano in modo attivo il pubblico nella filiera progettazione, pianificazione e gestione degli spazi pubblici.

10.3 Realizzazione delle aree boscate

Uno dei principali fattori critici nella realizzazione degli impianti di alberi in area urbana all'interno di aree marginali, abbandonate o residuali di attività industriali è la scarsa qualità del terreno, anche nei casi in cui l'area è stata soggetta a opere di bonifica.

In questi casi è necessario aumentare la fertilità del suolo con interventi che apportino sostanza organica interrando all'interno del suolo compost di buona qualità in ragione di 250 – 350 m³ per ettaro. Il compost potrà aumentare la quantità di sostanza organica migliorando la struttura del substrato e aumentando la componente microbiologica del substrato. Il compost potrà essere utilizzato anche come sostanza pacciamante, applicando, alla zona circostante l'impianto, uno strato di 10 cm di spessore, la pacciamatura oltre a controllare le infestanti potrà migliorare la quantità di umidità e le condizioni termiche del primo strato del terreno, favorendo l'accrescimento delle giovani piante.

Schemi e modalità d'impianto

Le recenti sperimentazioni per la creazione di boschi di pianura hanno indicato schemi d'impianto misti (arbusti e alberi), con densità maggiori di circa 3.000 piante per ettaro, con arbusti intercalati a piante arboree in ragione del 60 -70 % delle piante messe a dimora. Inoltre le esperienze più recenti suggeriscono di adottare sistemazioni non geometriche, disponendo gli impianti secondo in fasce curve parallele organizzate a distanza di 2,5 m., questo per facilitare gli interventi di cura e ridurre i costi d'intervento mediante l'agevolazione degli interventi meccanici.

I bordi esterni di ogni impianto dovranno essere delimitati da una fascia arbustiva (5-7 m) costituita da specie eliofile che ha la funzione di delimitare ogni singolo lotto e limitare o in alternativa orientare l'accesso dell'utenza che dovrà essere indirizzato, ove presente, verso l'apposita sentieristica.

L'intera superficie può essere sottoposta a lavorazione per decompattare il terreno, questa lavorazione consentirà di arieggiare il terreno eliminando eventuali soles di lavorazione e migliorando le condizioni di sviluppo delle radici.

Le fasce che dovranno ospitare le piante dovranno essere lavorate mediante lavorazione superficiale con profondità di

25 – 30 cm., distribuzione del fertilizzante e interrimento dello stesso e successivo affinamento della superficie mediante fresature o erpicature. Al termine potrà essere messo in opera un telo pacciamante sull'intera fascia, di norma potrà essere utilizzato un film plastico di etilvinilacetato (spess. 0,08 mm, 80 g/m²) di colore nero, materiale più costoso del polietilene, ma a fine ciclo, dopo tre anni, di più facile rimozione.

Dopo la posa del telo pacciamante si procederà alla messa dimora delle piante, il materiale vegetale utilizzato sarà quello caratteristico degli impianti forestali. Prima della piantagione, occorrerà segnare con picchetti le posizioni che le piante dovranno occupare nello schema d'impianto.

Dopo la messa dimora le piante dovranno essere legate un palo tutore e protette con un *tree-shelter*, inoltre, qualora non sia stata effettuata la pacciamatura a filari, potrà essere posizionato un disco pacciamante. Concluderà l'operazione d'impianto l'irrigazione ripetuta delle giovani piante.

10.4 Cure colturali

I giovani impianti dovranno essere corredati da un piano di coltivazione che preveda l'esecuzione di cure volte a garantire l'attecchimento della piantagione. Le principali operazioni, variabili in funzione delle tipologie e degli schemi d'impianto potranno essere: controllo delle infestanti in prossimità del punto d'impianto, sfalcio delle aree tra le fasce, sostituzione fallanze (primo anno), irrigazioni di soccorso, verifica e/o rinascimento dello strato pacciamante e potature di formazione.

Il controllo delle infestanti dovrà essere effettuato con la massima cura per primi 3-5 anni, fino a che le piante non siano in grado di ombreggiare il terreno e ridurre la competizione.

Il risarcimento delle piantine sarà eseguito solo qualora sia superata la soglia percentuale del 5 - 10% di piante non attecchite. Le ulteriori operazioni, da effettuare tra il 3° ed il 4° anno dopo l'impianto, sono la rimozione, la raccolta e lo smaltimento della pacciamatura plastica.

Il costo medio a ettaro delle sistemazioni che comprendono: lavorazioni, messa dimora e manutenzione dei primi 5 anni, può essere stimato a regime in Euro 22 – 25.000 per ettaro.

10.5 Materiale vivaistico

Le piantine messe a dimora, nelle opere di forestazione urbana dovranno appartenere a specie arboree e arbustive della flora autoctona o naturalizzata del Veneto e acquistate presso un centro specializzato per la produzione di piante forestali. Lo scopo perseguito è quello di diffondere e proteggere il germoplasma delle specie indigene dei popolamenti naturali del Veneto e delle regioni limitrofe, in modo da conservare il patrimonio genetico costituito dagli ecotipi locali.

Tabella 10.1 - Alberi e arbusti autoctoni per l'impiego nella forestazione urbana

id	Denominazione scientifica	Nome comune
1	Acer campestre	Acero campestre
2	Acer pseudoplatanus	Acero di monte
3	Acer platanoides	Acero riccio
4	Cercis siliquastrum	Albero di giuda
5	Celtis australis	Bagolaro
6	Betula pendula	Betulla
7	Crataegus monogyna	Biancospino
8	Crataegus laevigata	Biancospino selvatico
9	Carpinus betulus	Carpino bianco
10	Ostrya carpinifolia	Carpino nero
11	Quercus cerris	Cerro
12	Sorbus torminalis	Ciavardello
13	Prunus mahaleb	Ciliegio canino
14	Prunus avium	Ciliegio selvatico
15	Emerus majus	Cornetta
16	Cornus mas	Corniolo
17	Berberis vulgaris	Crespino
18	Quercus robur	Farnia
19	Frangula alnus	Frangola
20	Fraxinus excelsior	Frassino maggiore
21	Fraxinus angustifolia ssp. Oxycarpa	Frassino ossifillo
22	Euonymus europaeus	Fusaggine
23	Viburnum lantana	Lantana
24	Quercus ilex	Leccio
25	Ligustrum vulgare	Ligustrello
26	Laburnum anagyroides	Maggiociondolo
27	Malus sylvestris	Melastro
28	Corylus avellana	Nocciolo
29	Ulmus minor	Olmo campestre
30	Ulmus glabra	Olmo montano
31	Alnus glutinosa	Ontano nero
32	Fraxinus ornus	Orniello
33	Viburnum opulus	Pallon di maggio
34	Pyrus pyraister	Perastro
35	Amelanchier ovalis	Pero corvino
36	Populus alba	Pioppo bianco
37	Populus nigra	Pioppo nero
38	Prunus spinosa	Prugnolo
38	Rosa canina	Rosa canina
39	Quercus petraea	Rovere
40	Quercus pubescens	Roverella
41	Salix alba	Salice bianco
42	Salix cinerea	Salice cenerino
43	Salix triandra	Salice da ceste

44	Salix eleagnos	Salice da ripa
45	Salix purpurea	Salice rosso
46	Sambucus nigra	Sambuco nero
47	Cornus sanguinea	Sanguinella
48	Cotinus coggygria	Scotano
49	Sorbus domestica	Sorbo domestico
50	Sorbus aria	Sorbo montano
51	Rhamnus cathartica	Spincervino
52	Staphylea pinnata	Stafilea
53	Taxus baccata	Tasso
54	Tilia platyphyllos	Tiglio nostrale
55	Tilia cordata	Tiglio selvatico

Tratto da: **Listino piante forestali** - Veneto Agricoltura

11 Programma di cura

Nelle operazioni di cura ordinaria, sono comprese prevalentemente le lavorazioni ricorrenti quali: le potature, i trattamenti, la fertilizzazione e l'irrigazione di soccorso dei giovani soggetti. Le varie operazioni sono eseguite da soggetti diversi come riportato nella successiva tabella:

Tabella 11.1 - Schema con indicazioni per esecuzioni ispezioni e metodologia

	Operazioni	Esecuzione
1	Verifiche e sopralluoghi, decisione azioni urgenti, verifiche di stabilità urgenti	Tecnici
2	Verifiche di stabilità (VTA, SIA SIM)	Professionisti esterni
3	Potature urgenti, potature di elevata complessità, rimozione di nidi di processionarie, operazioni di dettaglio	Ditta esterna di pronto intervento
4	Potature di allevamento, irrigazioni e concimazioni a giovani soggetti, supporto alle operazioni di potatura eseguite direttamente	Ditte esterne
5	Potature su viali, potatura di grandi insiemi di alberi	Ditte esterne
6	Spollonature	Ditte esterne di giardinaggio
7	Trattamenti fitosanitari	Ditta esterna specializzata

Agendo con criterio e programmando gli interventi di cura ordinaria è possibile migliorare lo stato complessivo dei nostri alberi, in dettaglio nella successiva tabella s'illustrano gli interventi e gli obiettivi operativi che la struttura della gestione si prefigge, i risultati saranno commisurati alle risorse che saranno messe a disposizione dall'Amministrazione.

Alberature non stradali:

Nella successiva tabella sono riportati gli interventi programmati per la cura ordinaria delle principali aree verdi:

Tabella 11.2 – Principali indirizzi operativi per la cura delle alberature dei maggiori gruppi arborei non stradali 2019 - 2024

Id	Denominazione	Stor.	Q.	mq	n. alberi	%sul totale alberi	Indirizzi operativi	Priorità	Anno d'intervento
1	Giardini dell'Arena Cso Garibaldi, P.zza Eremitani, Via Porciglia	si	1	30.830	251	0,51	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature. Potatura allevamento piante recentemente messe a dimora.	1	2021
2	Giardino Isola Memmia-Prato della Valle	si	1	19.928	40	0,08	Potature di rimonda.	1	2019-2020
3	Parco Treves – via de' Bonfilii, B. D'Alviano	si	1	3.600	135	0,27	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature. Potatura allevamento piante messe a dimora.	1	2020

4	Città dei bambini-Via S. Eufemia 13	no	1	9.460	128	0,26	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature. Potatura allevamento piante messe a dimora.	1	2019-2020
5	Giardino Cavalleggeri di Padova-C.so Milano	no	1	4.123	84	0,17	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2020
6	Giardino della Rotonda-via Citolo da Da Perugia	si	1	5.163	38	0,07	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
7	Giardino Venturini e Natale-via Fistomba	si	1	14.754	72	0,14	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2020
8	Giardino Merlin-via Aganoor	no	1	1.251	12	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
9	Giardino Boris Giuliano- via Morgagni-Jappelli	no	1	6.385	44	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
10	Giardino Santa Giustina-via M. Sanmicheli	si	1	5.519	13	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
11	Giardino Savonarola-via N. Orsini e c.so Milano	no	1	579	42	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
12	Area verde Margherita-via Coletti	no	1	600	13	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
13	Passeggiata Conciapelli-da piazzetta Sartori a via del Carmine	no	1	1.400	14	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
14	Giardino Pontecorvo-via Manzoni	no	1		43	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2019-2020
15	via Cornaro (ex-Macello) via Cornaro	si	1	2852	In programma progetto specifico comprendente il censimento e valutazione di ogni singola pianta, interventi da effettuare con nulla osta Edilizia Monumentale, Sovrintendenza e altri Enti e Settori interessati.				
16	Parco Milcovich-via J. Da montagnana e via Molin	no	2	27.208	348	0,71	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2022
17	Parco Morandi	no	2	2.000	468	0,95	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature. Potatura allevamento piante recentemente messe a dimora.	3	2022
18	Parco San Carlo-via Piaggi	no	2	9.244	110	0,22	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
19	Giardino Fantasia-viaTicino (giardino in concessione)	no	2	8.750	44	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2019-2020
20	Giardino Piacentino-via Piacentino	no	2	7.043	49	0,09	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
21	Giardino Temanza-via Temanza	no	2	1.200	28	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2021-2022

22	Parco Morandi-via Duprè	no	2	2.000	466	0,94	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
23	Giardino Campanula-piazza Azzurri d'Italia (parco giochi e area aperta)	no	2	6.768	30	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare rattenzioneai pioppi presenti.	2	2020-2021
24	Giardino Quadrifoglio-via Guardi, del Giglio, Zais	no	2	3.793	63	0,12	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
25	Area verde via Parpaiola	no	2	1.112	8	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
26	Giardino dei Ciliegi-vie G. Reni, Duprè, Morandi	no	2	21.096	238	0,48	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022-2023
27	Giardino dei Berberis – vie di Francia, Favaretto	no	2	1.360	20	0,04	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
28	Giardino Debussy-Largo Debussy	no	2	2.480	40	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
29	Giardino del Ginko-vie Saetta, Pettella, Aporti	no	2	12.450	50	0,10	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021-2022
30	Giardino dell'Isola-via Cipro	no	2	4.200	33	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
31	Giardino Corniolo-vie Moretto da Brescia, Reni	no	2	1.250	13	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
32	Giardino dei Trifogli-vie Niccolodi e Benedetti	no	2	750	7	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2023
33	Parco Vanzan – via Pontevigodarzere	no	2	9.623	100	0,20	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione pioppi.	1	2021
34	Giardino delle Cicale-vie Paer, Pierobon, L. Da Vinci	no	2	2.100	17	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
35	Giardino Rustico-vie Cortivo e Favaretto	no	2	5.850	68	0,13	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione pioppi.	2	2020
36	Giardino dei Vilburni-vie Pierobon, Bettella, Rizzato, Vecellio	no	2	12.230	94	0,19	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
37	Parco Europa	no	3	45.000	130	0,26	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Potature allevamento piante recentemente messe a dimora	1	2022
38	Parco Farfalle	no	3	22.365	909	1,85	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Diradamento delle parti con densità forestale.	1	2019-2020
39	Parco Iris	no	3	32.500	398	0,81	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2021

40	Parco Roncajette	no	3	95.000	770	1,57	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
41	Area verde di via Tonzig	no	3	3.100	44	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2019-2020
42	Giardino Esperanto-vie Nicotera, Martiri Giuliani e Dalmati	no	3	10.184	96	0,19	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
43	Giardino dei Ranuncoli-via Granze Sud	no	3	8.742	55	0,11	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2023
44	Parco giochi Arcobaleno-vie Bajardi, Madonna della Salute	no	3	1.174	25	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
45	Giardino dei Carpini-via Piccio	no	3	10.823	101	0,20	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022-2023
46	Giardino delle Forsythie-via Maroncelli	no	3	8.043	60	0,12	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
47	Giardino del Lauro-via Sonnino	no	3	7.956	174	0,354443788	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
48	Giardino della Siepe Campestre-vie Lanari, Cav. Di Vittorio Veneto, Carraro	no	3	9.410	146	0,29	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
49	Giardino Andromeda-via Andalusia	no	3	11.250	34	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2020
50	Giardino del Gladiolo-via Borso	no	3	6.702	123	0,25	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2020
51	Parco dei Frassini, vie Ristori e Zacconi	no	3	27.170	494	1,00	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020-2021
52	Giardino San Gregorio Magno-vie Zambaldi, Cavacchioli, Rosso San Secondo	no	3	6.319	8	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
53	Area verde Residence "al Sole", vie Testa, Boccaccio	no	3	14.000	141	0,28	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
54	Giardino Giacinto-vie Claricini, Calogera, Scardova	no	3	4.390	55	0,11	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
55	Giardino Narciso-vie Zago e Baseggio	no	3	3.652	28	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2020
56	Giardino della Prateria-vie Cervi e Gabana	no	3	9.640	20	0,04	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020-2021
57	Giardino Acero di Monte-via Alto Adige	no	3	1.440	20	0,04	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
58	Giardino Riva campestre-via Rizzetto, Oblach	no	3	9.685	191	0,38	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022

59	Giardino vecchio Brolo-vie dell'Ippodromo, di Lenna	no	3	3.700	240	0,48	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione ai pioppi.	2	2023
60	Parco villa Berta-vie Vigonovese e San Salvatore	no	3	3.321	193	0,39	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione ai pioppi.	1	2019-2020
61	Giardino del Sole-via Cervi	no	3	1.000	235	0,47	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
62	Area verde Dente di leone-vie Cantele e Bajardi	no	3	9.499	90	0,18	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione ai pioppi.	2	2021
63	Area verde Samara-vie Mamiani, Andreoli, Manara	no	3	4.000	31	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Estrazione ceppaie piante schiantate fortunale 2014 urgente	3	2023
64	Area verde Terranegra-via Fortin	no	3	5.000	111	0,22	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
65	Area verde via Messico	no	3	20.204	246	0,50	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Siepe campestre fossato da riassetare	2	2020
66	Area verde via Gattamelata (in parte in concessione)	no	3	1.000	7	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
67	Golena dei Greci, lungo il canale Roncasette	no	3	14.285	190	0,38	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	20121
68	Parco dei Faggi	si	4	23.539	501	0,97	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature.	1	2019-2020
69	Parco giochi Perlasca-via S. Pio X	no	4	8.195	95	0,19	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
70	Giardino dei Bimbi - via Buzzaccarini	no	4	1.095	15	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2023
71	Parco Guizza-via Gozzano	no	4	10.250	38	0,07	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
72	Giardino Alicorno-Passeggiata S. Pio X e Cavallotti	si	4	9.084	66	0,13	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2021
73	Giardino Baden Powell-via Da Rio	no	4	7.480	83	0,16	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
74	Parco Margherita Hack-via Cossa	no	4	1.702	113	0,23	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
75	Parco dei Salici-via dei Salici	no	4	15.000	216	0,43	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Riassetto siepe	3	2020
76	Giardino Appiani-via Marghera	si	4	11.000	58	0,11	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Urgente interno ludoteca Ambarabà	1	2021

77	Giardino del Castelletto-via Landucci	no	4	5.026	46	0,09	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
78	Giardino delle Acacie-vie Testi, Tassoni, Filangeri	no	4	3.250	34	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
79	Giardino del Campetto-vie Pontano, Trissino, Algarotti, Guerrazzi	no	4	7.472	80	0,16	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
80	Area verde Ibisco-via Gozzano	no	4	4.116	13	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
81	Giardino del Poeta-vie Pascoli, Decembrio	no	4	7.195	87	0,17	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
82	Giardino Melissa-vie Buzzaccarini, Malaspina	no	4	2.236	32	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2019-2020
83	Parco dei Platani-vie facciolati, Landucci, Riccoboni	no	4	15.718	119	0,24	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
84	Giardino delle Robinie-vie de Lazara e Tre Garofani	no	4	1.210	44	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021-2022
85	Giardino delle Betulle-via Valgimigli	no	4	3.131	47	0,09	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
86	Giardino Santa Rita-vie Santa Rita, Paruta, Vergerio	no	4	10.500	77	0,15	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
87	Area aperta Bastione Pontecorvo - lungo via Manzoni	no	4	8.360	35	0,07	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
88	Area verde via Padre Leopoldo	no	4	500	18	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019
89	Area verde via Pinelli	no	4	500	9	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
90	Area verde via Polcastro	no	4	760	12	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2019-2020
91	Parco Goldbacher-via Ponchia	no	4	5.701	19	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
92	Area verde di via Svevo	no	4	3.900	29	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
93	Parco dei Giacinti-vie dei Giacinti, Comino	no	4	18.000	158	0,32	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020-2021
94	Parco Mela Rossa via Madonnina	no	5	35.000	4449	0,91	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2023
95	Giardino degli Ulivi di Gerusalemme-vie Isonzo, Como, Sondrio, Caserta	no	5	25.000	96	0,19	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022

96	Parco delle Viole-vie Digione, Suello	no	5	2.000	11	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
97	Giardino Biancospino-via Gemona	no	5	760	17	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
98	Area gioco Primula-vie Marostica e Valdagno	no	5		21	0,04	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
99	Giardino Roverella-vie Toblino e Ca' Rasi	no	5	3.200	29	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
100	Giardino del Noce-vie Bressanone, Montebelluna, Cavarzere	no	5	3.400	32	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione pioppo policormico	3	2023
101	Giardino dei Pini-vie Valdobbiadene ed Eraclea	no	5	8.770	60	0,12	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
102	Giardino Pratoforito-lungo via Castelfranco	no	5	3.075	65	0,13	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
103	Giardino Città d'Italia-vie Ravenna, Ancona, Palermo	no	5	4.355	44	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
104	Giardino di Piazzale Firenze	no	5	2.349	19	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
105	Parco dei Cigni-lungo via Goito	no	5	19.395	155	0,31	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
106	Area aperta di Piazza Napoli e via Goito	no	5	8.240	116	0,23	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolare attenzione pioppi	1	2020
107	Giardino Usignolo - vie Rovigo, Polesine	no	5	4.981	33	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2020
108	Argine via Decorati al Valor Civile	no	5		79	0,16	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
109	Giardino di via Divisione Folgore	no	5	3.037	33	0,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020-2021
110	Giardino dei Gelsi-via Montecengio	no	5	3.808	49	0,09	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	1	2020
111	Campo dei Girasoli-via Bainsizza	no	5	40.000	149	0,30	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
112	Area giochi Giulia-via Borsellino	no	5	2.700	26	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
113	Parco Brentelle-via Pelosa	no	6	61.000	429	0,87	Potature di rimonda, potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature. Potatura allevamento piante recentemente messe a dimora. Diradamento e contenimento dei pioppi collocati sul confine privato.	1	2020

114	Parco Alpini-vie Capitello, Due Palazzi	no	6	80.000	1109	2,26	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Potature di restauro di chioma per i soggetti con precedenti capitozzature. Potatura allevamento piante recentemente messe a dimora. Diradamento delle parti con densità forestale.	3	2022
115	Giardino della Luna-vie Ciamician, Flammarion, Volterra	no	6	4.500	52	0,10	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2023
116	Parco Parcospino-via Monte Frassanelle	no	6	2.875	130	0,26	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2019-2020
117	Parco degli Artisti-via degli Artisti	no	6	9.461	90	0,18	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
118	Parco Fiordaliso-via dal Piaz	no	6	2.081	47	0,09	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
119	Giardino degli Aceri-via della Biscia	no	6	4.650	69	0,14	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2022
120	Giardino del Borgo-vie Sacro Cuore e Franzela	no	6	5.000	73	0,14	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
121	Giardino del Muretto-vie Albona e Buie	no	6	2.660	19	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
122	Parco del Roseto-via Natisone	no	6	6.303	42	0,08	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
123	Giardino del Giunco-via Fabre, Chiesanuova	no	6	2.931	26	0,05	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
124	Giardino Guianella- via Ciamician	no	6	3.600	11	0,02	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2020
125	Giardino del Bagolaro-lungo via Scaligero	no	6	2.040	57	0,11	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
126	Giardino dei Noccioli-lungo vie Lombroso e Montanari	no	6	3.360	53	0,10	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
127	Area verde Abete-via Metauro	no	6	1.780	17	0,03	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
128	Area verde di via Vipacco	no	6	917	8	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
129	Area comunale Padova 2000-via Chiesanuova	no	6	2.500	399	0,81	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
130	Area degli Aceri-via Monte Rua	no	6	500	116	0,23	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
131	Area di via Coronelli	no	6	650	9	0,01	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022

132	Aree P.d.L. Sacro Cuore -via Tergola	no	6	960	68	0,13	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	3	2022
133	Giardino dei Pruni-vie Curie e Boyle	no	6	1.643	23	0,04	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2021
134	Giovani alberi di vari siti						Concimazione con minimo di due interventi. Rinnovo della pacciamatura e della protezione del colletto. Irrigazioni di soccorso.	1	Annuale
Scuole ed Edifici pubblici cittadini									
1	Denominazione				n. alberi	%sul totale alberi	Indirizzi operativi	Priorità	Anno d'intervento
2	Asili nidi e nidi integrati comunali: Coccinella/sc. Infanzia Giraffa, Girasole, Scricciolo, Mago di Oz, Trenino, Arcobaleno, Colibri, Bertacchi, Trottole, Piccolo Principe, Bruco, Balena Blu, Scarabocchio, Sacra Famiglia, Girotondo, Lele Ramin, Lubich				441	0,89	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolari monitoraggio in quanto aree sensibili per la tipologia di utenza	1	2019-2020-2012-2022-2023
4	Scuole dell'Infanzia: Maria Immacolata, Sacro Cuore, Mago di Oz, Boranga, Stella Mattutina, Munari, Cremonese, Pio X, Vittorino da Feltre, Rossi, Quadrifoglio, S. Lorenzo da Brindisi, Collodi, ex Madonna di Lourdes (chiusa), Sant'Osvaldo, Bertacchi, Aquilone, Wollemborg, Fornasari, San Carlo (ex Navaro), Mirò, Gui, Peter Pan				645	1,31	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolari monitoraggio in quanto aree sensibili per la tipologia di utenza	1	2019-2020-2012-2022-2023
4	Scuole Primarie: Mazzini, Rodari, Morante, Petrarca, Monte Grappa, Lambruschini, Leopardi, Rosmini, Giovanni XXIII, Gozzi, Valeri, Randi, Reggia Carraresi, Radice, San Camillo, Muratori, Salvo d'Aquisto, Montagnana, Fogazzaro, Cesarotti, Zanibon, Santa Rita, Volta, Forcellini, Ferrari, Prati, Della Vittoria, Oriani, Luzzati, Manin, Cornaro, Don Bosco, Luzzati Dina, Tommaseo, Ricci Cubastro, 4 Martiri, Deledda, De Amicis e loro succursali				1194	2,43	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolari monitoraggio in quanto aree sensibili per la tipologia di utenza	1	2019-2020-2012-2022-2023
5	Scuole Secondarie di 1° grado: Don Minzoni, Cellini, Galileo Galilei, Briosco, Pacinotti, Tartini, Pascoli, Vivaldi, Petrarca, Arcobaleno, Ardigò Mameli, Donatello, Zanella, Todesco, Falconetto, Levi Civita, Ruzante, Marsilio da Padova, Copernico, Stefani, Nievo, Moro/primaria Davila e loro succursali				1016	2,06	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma. Particolari monitoraggio in quanto aree sensibili per la tipologia di utenza	1	2019-2020-2012-2022-2023
4	Principali Edifici Pubblici: via Boccaccio Biblioteca, via Bajardi ex dir. Didattica, via Vigonovese ex scuola Ada Negri, via Codalunga ex sede Edilizia scolastica, via Raggio di Sole sede Interventi Scolastici, via Vivarini ex sede Cdq 2, via Pontevigodarzere Casetta Michelino, Loggia Amulea, via Savonarola ex sede Cdq, Centro Anziani via Cave, Via Cave ex sede Cdq, via dal Piazz ex sede Cdq, asilo notturno via Paglia, via Piovese ex sede Cdq, via Partigiano ex sede Cdq				378	0,76	Potature di rimonda, di risanamento ed innalzamento. Eventuali potature di restauro di chioma.	2	2019-2020-2012-2022-2023
Aree di Forestazione Urbana									
	Denominazione				MQ	n. alberi	Indirizzi operativi	Priorità	Anno d'intervento
1	Aree di forestazione in progetto: cavalcavia Camerini, Cavalcavia Mortise, via Signorini, Rondò Pontevigodarzere, via San Marco, Svincoli Chiesanuova, via Sant'Orsola Vecchia				75.000	9.000	messe a dimora di piantine forestali ed arbusti ed interventi necessari (concimazioni, irrigazioni, ecc.)	1	2019-2020

Alberature stradali - Calcolo della priorità di intervento

Per le alberature stradali la zonizzazione è ulteriormente elaborata per sviluppare le priorità d'intervento. Ogni filare alberato viene potato con una periodicità che dipende dalle specie arboree presenti e dal loro stato di sviluppo. Ne consegue che in uno stesso anno un numero variabile, ma consistente, di viali alberati è interessato da interventi di manutenzione programmata. Allo scopo di stabilire in modo oggettivo quale sia la priorità d'intervento all'interno del gruppo di viali in cui intervenire per ogni anno, si sono considerati i seguenti fattori:

- Specie arborea
- Classe di Propensione al cedimento del singolo albero
- Classe di altezza del singolo albero
- Presenza di traffico veicolare della via

- Numero totale di alberi della via

Ad ogni fattore sono stati attribuiti indici adimensionali come da tabella:

FATTORE	VALORE INDICE	SIGNIFICATO	FONTE	AGGIORNAMENTO
Specie arborea	Da 1 a 5	Sviluppo medio a maturità proprio della specie arborea	Attribuito da Ufficio Alberature	Non necessario
Classe di altezza	Da 1 a 4	Classe di altezza effettiva del singolo esemplare	Dal monitoraggio periodico	Automatico, ad ogni inserimento nel data base del dato aggiornato
Classe di Propensione al Cedimento	Da 1 a 4	CPC effettiva di ogni singolo esemplare	Dal monitoraggio periodico	Automatico, ad ogni inserimento nel data base del dato aggiornato
Classificazione vie	Da 1 a 5	Classificazione effettiva di ogni via ai sensi del Codice della Strada art. 2, c.2	Dalla classificazione tecnico-funzionale del Servizio Mobilità del Settore Urbanistica	Solo in caso di aggiornamento di classificazione delle vie

Per ogni strada sono raggruppati gli alberi appartenenti alla medesima specie, alla medesima classe di altezza e con la stessa CPC, ed i relativi indici vengono moltiplicati tra di loro. Il risultato di ogni gruppo è poi moltiplicato per il numero di alberi che compone il gruppo stesso e quindi per l'indice della via. La sommatoria degli indici dei vari gruppi per ogni via darà quindi l'indice totale di priorità d'intervento della via stessa.

Grazie all'aggiornamento periodico del censimento arboreo, le variazioni del valore dell'indice di ogni via dovute alle variazioni legate ad eventuali cambiamenti di specie arborea, del numero di alberi, di accrescimento degli alberi o di cambiamenti della classe di propensione al cedimento vengono automaticamente calcolate dall'algoritmo predisposto. E' quindi sempre possibile ottenere l'elenco delle vie alberate che possono essere ordinate secondo la priorità da considerare per gli interventi manutentivi. Il risultato dell'elaborazione è stato riportato nella successiva tabella:

Tabella 11.3 – Principali Indirizzi operativi per la cura delle alberature presenti nei principali filari stradali 2019 - 2024

id	Denominazione strada	N° alberi	% sul totale	Indirizzi operativi	Priorità	Anno d'intervento
1	VIA BEMBO PIETRO	288	0,59	RD-RM-IN	1	2019
2	VIA MORGAGNI GIAMBATTISTA	94	0,19	RM-IN	1	2019
3	VIA FABRICI GIROLAMO D'ACQUAPENDENTE	57	0,12	RD-RM-IN	1	2019
4	PIAZZA CASTELLO (DEL)	54	0,11	RD-RM-IN	1	2019
5	VIA GUIZZA	113	0,28	RD-RM-IN	2	2019
6	VIA LOREDAN LEONARDO	52	0,11	RD-RM-IN	2	2019
7	VIA PALERMO	82	0,17	RD-RM-IN	2	2019
8	VIA PALESTRO	102	0,21	RD-RM-IN	3	2019
9	VIA SORIO	100	0,2	RD-RM-IN	3	2019
10	VIA ROSSELLI (FRATELLI)	81	0,16	IN-FR-RD	3	2019

11	VIA SAN PIO X (tigli)	154	0,45	RD-RM-IN	1	2020
12	VIA AVANZO JACOPO	106	0,22	RM-IN	1	2020
13	VIA GOITO	130	0,26	RM-IN	1	2020
14	VIA GUIZZA	23		RD-RM-IN	1	2020
15	VIA AOSTA	87	0,18	RD-RM-IN	1	2020
16	VIA GATTAMELATA	115	0,23	RD-RM-IN	2	2020
17	VIALE CODALUNGA	51	0,1	RD-RM-IN	2	2020
18	RIVIERA MUSSATO ALBERTINO	105	0,21	RD-RM-IN	2	2020
19	VIA VENEZIA	79	0,16	RD-RM-IN	2	2020
20	RIVIERA SAN BENEDETTO	60	0,12	RD-RM-IN	2	2020
21	VIA CHIESANUOVA	77	0,16	RD-RM-IN	3	2020
22	VIA MONTE GALLO	71	0,14	RD-RM-IN	3	2024
23	VIA TORRE	53	0,11	RD-RM-IN	3	2020
24	VIA PASCOLI GIOVANNI	59	0,12	RD-RM-IN	3	2020
25	VIA VIGONOVESE	157	0,32	RD-RM-IN	1	2021
26	VIA FACCIOLATI JACOPO	266	0,54	RD-RM-IN	1	2021
27	VIA ALTICHIERO	102	0,21	RD-RM-IN	1	2021
28	VIA BRONZETTI PILADE	50	0,1	RD-RM-IN	1	2021
29	VIA VOLTURNO	54	0,11	RD-RM-IN	1	2021
30	VIA COLLI (DEI)	97	0,2	RD-RM-IN	2	2021
31	VIA PIOVESE	50	0,1	RD-RM-IN	2	2021
32	VIA SANTA MARIA IN VANZO	82	0,17	RD-RM-IN	2	2021
33	VIA SACRO CUORE	102	0,21	RD-RM-IN	2	2021
34	VIA SIRACUSA	55	0,11	RD-RM-IN	2	2021
35	VIA MARCONI GUGLIELMO	156	0,32	RD-RM-IN	3	2021
36	VIA SIGNORINI TELEMACO	140	0,29	RD-RM-IN	3	2021
37	VIA MONTE GRAPPA	85	0,17	RM-IN-FR	3	2021
38	VIA SANMICHELI MICHELE	141	0,29	RD-RM-IN	1	2022
39	VIA MADONNA DEL ROSARIO	133	0,27	RD-RM-IN	1	2022
40	VIA MANZONI ALESSANDRO	68	0,14	RD-RM-IN	1	2022
41	VIA NAZARETH	96	0,2	RD-RM-IN	2	2022
42	VIA LAGRANGE LUIGI	56	0,11	RD-RM-IN	2	2022
43	VIA CARDUCCI GIOSUE'	91	0,19	RD-RM-IN	2	2022
44	VIA LUXARDO NICOLO' E PIETRO (FRATELLI)	57	0,12	RM-IN	3	2022
45	VIA DE' MENABUOI GIUSTO	51	0,1	RD-RM-IN	3	2022
46	VIA ROVIGO	90	0,18	RD-RM-IN-FR	3	2022
47	VIA MARZOLO FRANCESCO	50	0,1	RD-IN	3	2022
48	VIA MONTA'	73	0,15	RD-RM-IN	1	2023
49	VIA FORCELLINI EGIDIO	132	0,27	RD-RM-IN	1	2023
50	VIA CIAMICIAN GIACOMO	125	0,25	RD-RM-IN	1	2023
51	VIA ISTRIA	55	0,11	RD-RM-IN	1	2023
52	VIA GALANTE ORLANDO	91	0,19	RD-RM-IN	2	2023
53	VIA MONTE SUELLO	55	0,11	RM-IN	2	2023
54	VIA ASPETTI TIZIANO	50	0,1	RM-IN	2	2023
55	VIA GERARDO PIETRO	75	0,15	RM-IN	3	2023
56	VIA PONCHIA PLACIDO MONS.	65	0,13	RM-IN	3	2023
57	VIA ISTITUTO TECNICO D'AGRARIA	54	0,11	RD-IN	3	2023
58	VIA SAN PIO X (p. CAMMILLOTTI) – platani	87	0,18	RM-IN	3	2024

Nota: legenda tipologia potature: RD Riduzione, RM Rimonda, IN Innalzamento, FR Formazione

11.1 Criteri d'intervento per le potature

In merito alla potatura saranno applicati i seguenti principi fondamentali per l'esecuzione delle operazioni di potatura nel settore dell'arboricoltura ornamentale:

- la potatura, comunque sia effettuata, è uno stress per la pianta;
- la miglior potatura è quella che non si vede;
- le piante più belle sono quelle non potate;
- la capitozzatura costa di più di una corretta potatura;
- la capitozzatura riduce i benefici degli alberi.

12 Sostituzione, rinnovo e incremento delle alberature

12.1 Criteri d'intervento

Il piano di rinnovo della foresta urbana consiste in un insieme di scelte e regole organizzate nel tempo per il conseguimento, nel futuro, degli obiettivi indicati al punto 6. La definizione delle scelte e delle regole deve tenere conto di numerosi fattori legati all'albero, quali l'adattabilità al clima, la biologia, lo sviluppo, il comportamento della parte aerea e delle radici, le relazioni con gli altri elementi biotici dell'ambiente, il potenziale allergenico e il valore ornamentale.

La base di partenza del piano può essere ottenuta dalla sovrapposizione e dall'analisi delle condizioni dei soggetti arborei, dai dati contenuti nel censimento delle alberature e delle condizioni stagionali. L'insieme di questi elementi porta a individuare i seguenti criteri d'intervento:

- **La Classe di Propensione al Cedimento (CPC)**

Uno dei criteri oggettivi su cui basare il rinnovo degli alberi è senza dubbio la classe di propensione al cedimento, che impone di pianificare e attuare la graduale sostituzione delle piante catalogate nelle classi C e C/D ovvero, allo stato attuale, di circa 4.931 piante;

- **La classe di rischio di zona (zonizzazione)**

Nell'ambito dello studio delle zone di rischio sono individuati i livelli di rischio variabili secondo le caratteristiche delle varie zone della città. Così ad esempio le strade e le piazze ad alta frequentazione, o interessate dalla presenza di alberi a rischio potenzialmente elevato per via dell'età, delle dimensioni, ecc, rappresentano aree maggiormente sensibili rispetto a giardini scarsamente frequentati o con bassa densità di alberi. Pertanto, delle 4.931 piante in classe C o C/D saranno trattate prioritariamente quelle poste lungo strade o piazze (alberate stradali) e le più vecchie o compromesse, per poi interessare quelle radicate in zone a frequentazione più bassa e meno vecchie.

- **La salvaguardia dell'impianto**

Un altro criterio legato al rinnovo, che deve essere necessariamente essere tenuto a riferimento, è la modalità con cui si opera la sostituzione delle alberate stradali. La sostituzione di singoli alberi appartenenti a filari stradali è un'operazione semplice e il cui costo iniziale può apparire basso ma al contrario il costo finale risulta notevolmente maggiore. Questa pratica introduce discontinuità nel comportamento del filare rispetto alle sollecitazioni di tipo atmosferico, oltre che nell'aspetto complessivo dell'impianto. L'alberata e il viale devono perciò essere considerati come un corpo unico e come tale devono essere trattati. Intervenire in modo non unitario, con esclusivo riferimento al naturale decadimento di singoli individui è una modalità gestionale poco rigorosa, che produce nel tempo un risultato esteticamente scarso il più delle volte inadeguato a preservare o ricostituire l'idea progettuale originaria dell'alberata. Inoltre, intervenire per singoli siti rende difficoltosa la

gestione degli alberi e incrementa i costi di cura e manutenzione. Infatti gli alberi di nuovo impianto, sottoposti alle chiome di quelli più vecchi, non presentano accrescimenti significativi, ma si sviluppano debolmente tendendo ad allungarsi e a formare chiome asimmetriche. Infine, al momento del taglio delle piante dominanti giunte a fine turno, possono verificarsi danni sui nuovi impianti. Questo tema sarà sviluppato in dettaglio nel prosieguo del documento.

- **Il pregio delle alberate**

Fra i criteri non può mancare la salvaguardia del valore storico-monumentale di alcune strade, piazze e viali, in genere vincolati dalla legge, e del pregio delle formazioni arboree presenti nelle stesse e correlato all'età, alle caratteristiche estetiche e alla rilevanza ambientale.

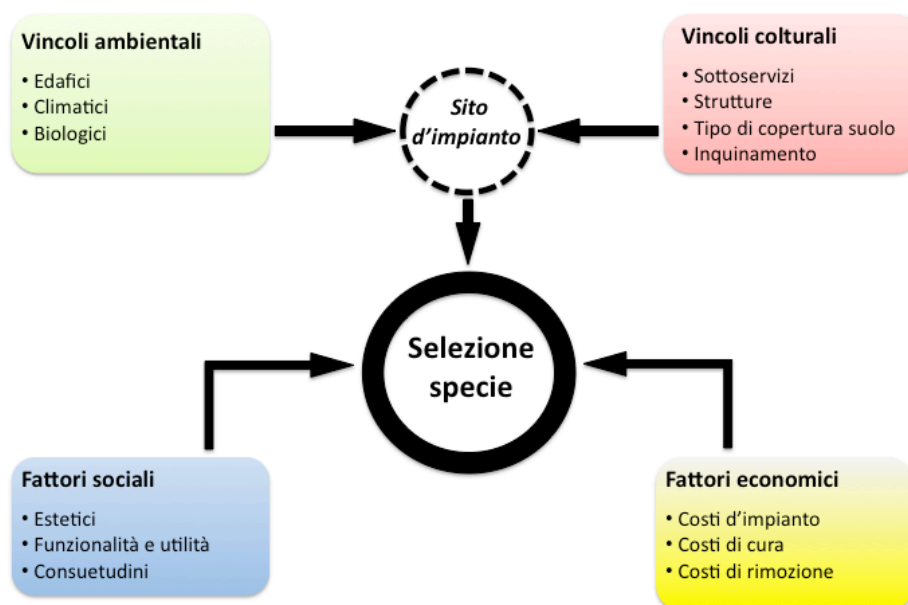
- **Siti liberi**

Dall'analisi del database risultano 3.489 siti liberi, di cui 2.609 in aree verdi e 880 in area stradale. Questi siti salvo una verifica preliminare per accertarne l'effettiva disponibilità potranno essere utilizzati per procedere alla messa a dimora di nuovi soggetti arborei.

12.2 Processo di scelta delle specie

Grande stabilità strutturale, bassi costi di gestione, ridotti conflitti con le infrastrutture aeree e sotterranee e con le pavimentazioni, rusticità e resistenza ai fattori di stress biotico e abiotico, adattabilità al mutamento climatico in atto, benefici ecostistemici, sono le caratteristiche che dovranno essere valutate nella scelta delle specie arboree destinate alla sostituzione graduale degli alberi ormai vetusti. Il processo decisionale che dovrà condurre alla scelta di nuove specie/varietà dovrà produrre una sintesi equilibrata tra fattori sociali, fattori economici e vincoli di natura ambientale e culturale.

Grafo 12.1 - Modello per la scelta delle specie da utilizzare



Da R. Miller, R. J. Hauer, L. P. Werner - modificato

Gli alberi sono strumenti essenziali per la creazione di città ecologicamente ed economicamente sostenibili, con alberi e foreste al centro dei processi di metabolismo urbano come una delle poche possibilità disponibili per ridurre l'entropia del "sistema città". La selezione del materiale vegetale è sicuramente uno dei punti focali per la pianificazione delle città verdi e per la qualificazione del patrimonio arboreo.

Tabella 12.1 - Specie più diffuse nel verde urbano italiano (Ferrini 2014)

<i>Acer platanoides</i>	<i>Platanus x acerifolia</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Populus spp</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Quercus spp.</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Styphnolobium japonicum</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Tilia x europaea</i>
<i>Liriodendron tulipifera</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Pawlonia tomentosa (imperialis)</i>	<i>Ulmus spp.</i>

La diversità delle specie è un aspetto importante per le strategie di resistenza e miglioramento a lungo termine del popolamento arboreo urbano. La propagazione di parassiti o patogeni di provenienza esotica, come l'incremento degli eventi atmosferici estremi, mettono a rischio l'esistenza dei patrimoni arborei caratterizzati da scarsa biodiversità. Numerosi studi hanno illustrato che uno dei fattori principali che contribuiscono a rendere resiliente il patrimonio arboreo urbano è la differenziazione delle specie e conseguentemente la diversità biologica della popolazione arborea.

La regola "10-20-30" (Santamour 1990) indirizza il gestore a rendere più bio-diversa la componente arborea e conseguentemente si rende essa più resistente agli attacchi di insetti dannosi e alla diffusione e allo sviluppo dei patogeni. Il popolamento arboreo dovrebbe essere costituito da non più del 10% di ogni singola specie, non più del 20% di ogni singolo genere e non oltre il 30% per ogni singola famiglia. Alcuni studi propongono una differenziazione più spinta (Ball 2015) indicando per ogni popolamento arboreo urbano la soglia massima del 5 % per una singola specie di albero stradale. Le cifre indicate dagli studi americani indirizzano verso una differenziazione che oggi risulta una buona pratica che deve essere perseguita senza eccessivo zelo possibilmente impiegando specie testate per l'utilizzo in ambiente urbano.

Tabella 12.2 - Specie potenzialmente utilizzabili da testare nei nostri ambienti (Ferrini 2014)

Denominazione	Note
<i>Acer buergerianum</i>	crescita lenta
<i>Acer campestre (Queen Elizabeth)</i>	crescita medio-lenta
<i>Acer opalus</i>	crescita media
<i>Acer cappadocicum</i>	crescita media, produce succhioni
<i>Aesculus indica A. glabra</i>	crescita media

<i>Brachychiton populneus</i>	crescita veloce
<i>Corylus colurna</i>	crescita media
<i>Gleditsia triacanthos</i> ♂	alcune malattie, branche codominanti, crescita veloce
<i>Ginkgo biloba</i> ♂	crescita medio-lenta
<i>Gymnocladia dioica</i> ♂	crescita media
<i>Koelreuteria pani culata</i>	crescita medio-veloce
<i>Juglans nigra</i>	crescita medio-veloce
<i>Maclura pomifera</i> ♂	crescita veloce
<i>Melia azedarach</i>	crescita veloce
<i>Nyssa sylvatica</i>	crisi di trapianto, crescita lenta
<i>Parrothia persica</i>	crescita media
<i>Phellodendron amurense</i> ♂	crescita media
<i>Pistacia chinensis</i>	crescita veloce
<i>Pyrus calleryana</i>	crescita medio-veloce
<i>Quercus muehlenbergii</i>	crescita medio-lenta
<i>Quercus suber</i>	crescita lenta
<i>Quercus shumardii</i>	crescita medio-lenta
<i>Styphnolobium japonicum</i>	crescita medio-veloce
<i>Tipuana tipu</i>	crescita veloce
<i>Ulmus parvifolia</i>	tronchi codominanti, crescita veloce
<i>Zelkova serrata</i>	tronchi codominanti, (crescita medio- veloce

Sulla base dei primi dati emersi al paragrafo precedente e dalla pratica operativa, in attesa di eseguire una analisi più elaborata che consenta di elaborare strategie approfondite, si formulano una serie di obiettivi mirati ad aumentare e mantenere la performance ambientale, le condizioni di salute, la resilienza e l'adattamento al contesto del sistema arboreo. In sintesi la scelta delle specie da utilizzare per i nuovi impianti dovrà perseguire i seguenti obiettivi generali:

- Applicare i principi e le informazioni fornite dal EnRoute;
- Limitare un genere/specie sotto il 20%;
- Utilizzare cultivar o specie diverse per ognuna delle specie più utilizzate;
- Differenziare le specie "alternative";
- Tener in conto di potenziali parassiti delle specie/cultivar;
- Incrementare le specie tolleranti l'aridità;
- Prediligere specie riprodotte da seme;
- Incrementare la biodiversità;
- Organizzare prove, anche con accordi con istituti di ricerca e altre municipalità, specie per utilizzo stradale;

Dall'analisi della struttura arborea del popolamento e in conseguenza dei principi generali enunciati possiamo formulare i seguenti obiettivi specifici:

- Ridurre la quantità di *Pinus pinea* in corrispondenza degli assi viari;
- Incremento numerico del genere *Platanus* in aree non stradali;
- Reintroduzione genere *Ulmus* mediante l'utilizzo di cloni resistenti alla grafiosi;
- Limitare le specie che caratterizzano il popolamento soprattutto: carpini, aceri campestri, tigli frassini e ridurre l'utilizzo dei bagolari;
- Qualora si debbano utilizzare i tigli utilizzare la specie *T. tomentosa*, meno rappresentata, più rustica e con una buona tolleranza all'aridità;
- Nel caso si debba mettere a dimora i carpini, se possibile si dovrà diversificare utilizzando una specie morfologicamente affine appartenente stessa famiglia (*Corylaceae*), il genere Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*);
- Nel caso si debbano reimpiantare dei bagolari si dovrà optare per il *Celtis occidentalis*, oppure utilizzare specie affini appartenenti alla stessa famiglia (*Ulmaceae*), per esempio specie del genere *Zelkova*;
- Utilizzare, se possibile, piante che sono riprodotte per seme per ampliare più possibile la diversità genetica;
- Iniziare a impiantare il leccio (*Quercus ilex*), e altre specie tolleranti alle alte temperature e resistenti all'aridità
- per la realizzazione di aree boscate dovranno essere utilizzate piante forestali da seme per innalzare la biodiversità utilizzando specie caratteristiche ambiente della pianura veneta (allegato 1);
- organizzare dei test per provare delle specie alternative in ambito stradale, similmente a quanto fatto dai tecnici tedeschi (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz GALK.e.v contenute nella GALK – Straßenbaumliste) coinvolgendo tecnici di altre amministrazioni locali.

12.3 Miglioramento delle condizioni ambientali

Le condizioni ambientali della stazione in cui gli alberi si trovano a vegetare devono necessariamente essere tenute in considerazione all'atto della progettazione degli interventi sul patrimonio arboreo. I fattori d'indebolimento degli alberi sono rappresentati da:

- Cantieri, scavi, asfaltature, ricarichi di terreno, compattamento del terreno, ferite di varia natura, interferenze con infrastrutture aeree, in conseguenza dei quali si innescano fenomeni degenerativi che possono compromettere le condizioni di stabilità dei soggetti coinvolti. La ricerca degli eventi interferenziali pregressi avviene consultando la banca dati comunale delle manomissioni di suolo pubblico (Gazeo) e l'elenco delle comunicazioni pervenute direttamente agli uffici di zona e relative a interventi eseguiti dai gestori di pubblici servizi in regime d'urgenza;
- Danneggiamento della parte basale del fusto a causa delle lesioni del tessuto corticale. Questo fenomeno è riscontrabile in soggetti giovani e in questo caso è causato frequentemente dall'azione dei mezzi meccanici (falciatrici e decespugliatori) che al momento dello sfalcio operano in prossimità del colletto. Nei soggetti adulti il colletto e tutta la zona prossimale del fusto sono lesionati dagli urti provocati da mezzi di trasposto, questa tipologia di alterazioni sono rilevabili in soggetti arborei collocati in prossimità della viabilità stradale.
- L'isolamento improvviso della pianta a seguito del crollo o dell'abbattimento di soggetti arborei collaterali;

- La qualità del terreno. Terreni artificiali, superficiali, pesanti o mal drenati possono causare un cattivo ancoraggio radicale e portare alla caduta dell'albero per sradicamento;
- L'inadeguatezza della specie rispetto al sito d'impianto, che si verifica ad esempio quando un albero è stato messo a dimora senza una preventiva analisi delle sue esigenze di spazio. In molti casi questo determina la necessità di praticare nel tempo drastiche e incisive riduzioni di chioma.
- Uno dei motivi per la perdita dei giovani alberi collocati a dimora è la crisi di trapianto. Il trapianto è una fase critica per tutte le specie, ma si possono rilevare notevoli differenze tra le più suscettibili come le specie appartenenti ai generi *Quercus* e *Fraxinus* e quelle più resistenti come i *Pyrus calleriana* o i tigli. E' necessario al fine di ridurre le perdite causate dalla crisi di trapianto organizzare l'irrigazione dei giovani soggetti per un minimo di tre anni con un turno irriguo che comprenda tutta la stagione secca adattandosi all'andamento climatico stagionale.

In relazione alle criticità evidenziate, al fine di migliorare l'impiego delle risorse disponibili, il rinnovo delle alberature il settore dovrà attuare le seguenti azioni:

a) Tutela della zona radicale

La disciplina delle lavorazioni che i numerosi cantieri che sono periodicamente aperti nella città necessitano di una sorveglianza e una regolamentazione costante. Ad oggi i cantieri sono monitorati attraverso uno specifico software che stabilisce la procedura delle alterazioni del suolo pubblico in prossimità delle alberature pubbliche. Dall'analisi del processo risulta necessario correggere l'attuale parte regolamentare che tutela gli apparati radicali migliorando la descrizione delle procedure e la descrizione delle misure di tutela della zona radicale dei soggetti arborei.

b) Miglioramento del sito d'impianto

I progetti di sostituzione e incremento del patrimonio arboreo, ai fini di assicurare l'accrescimento ottimale degli apparati radicali, dovranno prevedere una parte cospicua dell'investimento economico per la preparazione della sede d'impianto. Le opere dovranno prevedere, lo scasso del terreno per la realizzazione dell'impianto mediante lavorazione di volume idoneo, l'ammendamento o la sostituzione completa del suolo escavato, ove possibile la rimozione e/o lo spostamento di eventuali sottoservizi, la realizzazione dell'impianto irrigazione a goccia e la pacciamatura. Per gli alberi stradali dovrà essere allestita e delimitata l'aiuola con cordonati o altri manufatti in funzione della tipologia di viabilità e delle pavimentazioni contermini al sito d'impianto;

c) Isolamento delle piante

All'interno del popolamento arboreo i soggetti arborei interagiscono con il vento in "gruppo" adattandosi alle condizioni locali e coordinando il loro sviluppo con gli individui prossimi al fine di ridurre le sollecitazioni e incrementare la loro stabilità. Nei siti in cui gli abbattimenti abbiano alterato o interrotto la continuità dei filari o dei gruppi, si dovrà studiare per ogni caso specifico il riordino dei sestri d'impianto, l'integrazione del filare e/o eventuali interventi di riduzione di chioma dei soggetti superstiti, al fine di rendere performante il gruppo e ridurre il rischio arboreo;

d) Protezione delle piante

I nuovi impianti dovranno essere protetti attraverso l'installazione di dispositivi di protezione del colletto (tubo in materiale plastico, disco pacciamante, ecc). Per gli alberi collocati a dimora in ambito stradale il sito d'impianto dovrà essere protetto con opportuni dispositivi (pali, archi, delimitazioni, ecc.) che difendano il fusto dall'urto accidentale degli autoveicoli.

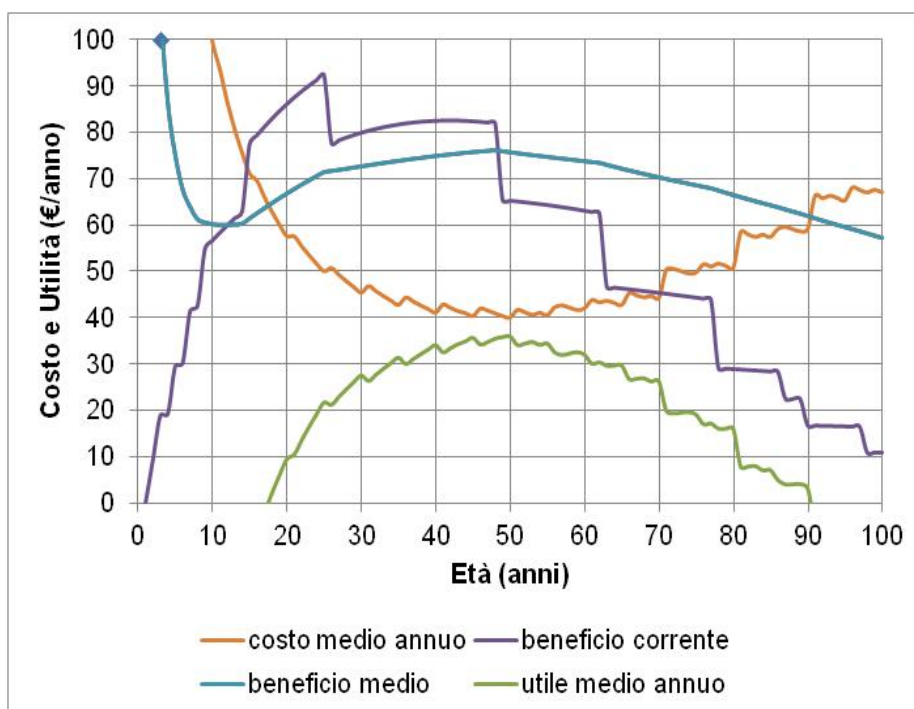
e) Crisi di trapianto

Una causa consistente di spreco delle risorse è la morte dei giovani soggetti arborei nei primi anni dopo la messa a dimora. Per prevenire tale fenomeno dovranno essere verificati al momento della scelta della piante le seguenti caratteristiche: integrità della zolla, dimensione adeguata della zolla in funzione dello sviluppo dell'apparto aereo, preparazione dell'apparato radicale della pianta. Inoltre gli appalti per la messa a dimora delle nuove alberature dovranno prevedere le risorse per garantire nei tre anni successivi al trapianto l'irrigazione e l'apparto di fertilizzanti.

12.4 Filari e Sistemi di alberature, soglie d'intervento

Per i sistemi di alberature particolari, come ad esempio le alberature stradali o alcuni sistemi che prevedano omogeneità delle alberature, il piano prevede di valutare anche l'opportunità di eseguire degli interventi di sostituzione non esclusivamente puntuali, tramite la valutazione di una soglia d'intervento per procedere al rinnovo di gruppi di alberature. La soglia d'intervento sarà individuata valutando caso per caso un insieme di fattori; economico, ambientale, estetico, funzionale, ecologico, ecc.. Di seguito si riportano alcuni casi di studio da utilizzare come riferimento per la valutazione della soglia di intervento.

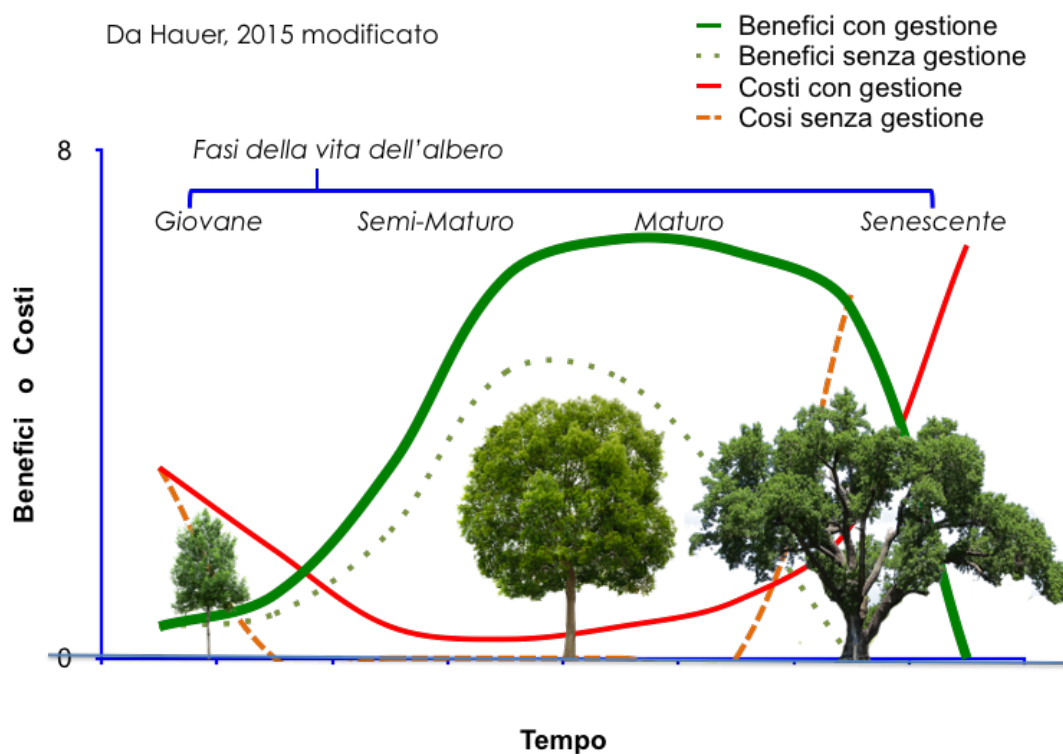
Grafo 12.2 - Costi, benefici e ciclo dell'albero



Tratto da: *Analisi dei patrimoni arborei – Soglie tecniche per individuare il periodo del rinnovo* – L. Sani

Grafo 12.3 - Costi, benefici e ciclo dell'albero

Da Hauer, 2015 modificato



Tratto da: "Pianificazione e programmazione del rinnovo delle alberate, la necessità di una visione di lungo periodo" F. Ferrini, 2017

Al fine di illustrare il concetto della soglia d'intervento possono essere trattati quattro esempi concreti (Sani 2017):

1. ALBERATE URBANE A CICLO BREVE

Alberata stradale collocata in un contesto spaziale ridotto con alberi di grandi dimensioni a maturità. Gli alberi non hanno spazio sufficiente per vegetare e devono subire ripetuti interventi per contenimento e rialzamento della chioma.

In tale situazione è auspicabile procedere celermente al rinnovo del viale, appena la formazione nel complesso si diradi e mostri sintomi di forte decadimento.

Il rinnovo dovrà selezionare alberi di dimensioni ridotte e vita breve, con un turno di circa 20 – 40 anni in funzione della specie. Questa formazione avrà dei costi di gestione contenuti, avrà bisogno di limitati interventi di potatura, limitati o nulli interventi per la valutazione di stabilità.

2. ALBERATE URBANE «DANNEGGIATE» A CICLO MEDIO

Alberata stradale in condizioni spaziali sufficienti, trattata in passato con interventi di potatura non corretti. In questo contesto è anti-economico conservare gli alberi, quindi potrà essere prevista la sostituzione in tempi relativamente brevi.

Questa formazione una volta rinnovata determinerà costi di gestione medi, generati dai ciclici interventi di potatura per contenimento della chioma e dalla periodica valutazione di stabilità funzionale alla gestione del

rischio e alla riduzione dei possibili danni. Il turno medio di questa alberata potrà essere programmato in 40 – 60 anni.

3. ALBERATE URBANE ORNAMENTALI A CICLO LUNGO

Alberata urbana in condizioni spaziali ottimali che nel tempo non ha subito danni irreparabili, in questo contesto deve essere colta l'opportunità di costruire o restaurare un'alberata di qualità. Questi alberi dovranno essere conservati a lungo perché rappresentano la comunità e un patrimonio da trasmettere alle generazioni future e anche perché di norma caratterizzano le zone più importanti della nostra città.

Queste formazioni arboree per la loro cura produrranno dei costi di gestione elevati conseguenti a potature di qualità, interventi di cura e restauro, miglioramento del sito d'impianto e ciclico programma di monitoraggio per valutare la stabilità e individuare gli interventi di riduzione delle condizioni di pericolosità. L'area di rispetto radicale di questi soggetti arborei dovrà essere tutelata con la massima severità e non dovranno essere ammessi interventi di scavo se non con tecniche a bassa invasività (Air Spade/risucchio).

4. ALBERATE ORNAMENTALI NEI PARCHI A CICLO INDEFINITO

Alberi collocati all'interno dei parchi urbani in condizioni spaziali ottimali e con interazioni ridotte sul sito d'impianto. In questo caso gli alberi devono essere conservati il più a lungo possibile perché svolgono funzioni ornamentali dipendenti dalle loro dimensioni e dalla loro bellezza. Questi soggetti arborei devono essere trattati con interventi di potatura di altissima qualità, interventi di cura e restauro, consolidamenti, valutazione di stabilità funzionale alla individuazione delle cure colturali appropriate.

12.5 Il piano di ricambio e i costi di intervento

In questa parte si quantifica l'impegno economico necessario per dare attuazione un Piano di ricambio del patrimonio arboreo della città, partendo dalla stima del costo di sostituzione di un singolo soggetto arboreo ricavata dagli elenchi di prezzi unitari che il Settore prende a riferimento per la progettazione. Il costo di sostituzione comprende le seguenti prestazioni:

- Rimozione della pianta (eventuale);
- Estrazione di ceppaia;
- Allontanamento del materiale legnoso e smaltimento nel rispetto delle vigenti normative;
- Preparazione della sede d'impianto per la nuova pianta;
- Fornitura e posa in opera dell'albero;
- Materiali per messa a dimora (pali tutori, disco pacciamante, ecc);
- Irrigazioni per tre anni;
- Interventi di potatura di formazione;
- Protezione alberi (in ambito stradale);
- Oneri di segnalamento del cantiere (in ambito stradale);
- IVA e altre somme a disposizione.

12.6 Pianificazione del turnover delle alberature

La pianificazione del turnover dei singoli soggetti, una volta stabilizzato il popolamento arboreo, dovrebbe condurre mediamente ogni anno a mettere a dimora, considerando l'ipotesi di vita in città del soggetto arboreo pari a circa 60 anni, circa 1.227 – 1.472 nuovi alberi (2,5 – 3 % del patrimonio).

12.7 Programmazione degli interventi di sostituzione, rinnovo e incremento

Le aree che nel prossimo futuro dovranno essere sottoposte a consistenti interventi di sostituzione o di completo rinnovo sono le seguenti:

Le zone del territorio comunale che presentano una rischiosità elevata (colore rosso) e che perciò saranno considerate per prime nell'ambito del presente Piano sono elencate nella sottostante tabella:

- Altre aree collocate in aree classificate con il colore rosso nella planimetria allegata;
- Filari di ippocastano collocati in prossimità della viabilità o/e in condizioni stagionali difficili;
- Filari di pini collocati in prossimità della viabilità primaria;
- Plessi scolastici (sostituzione dei pioppi e incremento del patrimonio arboreo);
- Salicaceae collocate in prossimità di aree ad alta frequentazione (zone sosta, aree gioco, siti strali, ecc.)

Tabella 12.5 - Programma per sostituzione, rinnovo e incremento patrimonio arboreo al netto della forestazione

Tipologia sito	Quantità di soggetti arborei media annuale del turn over
Ambito stradale	280 - 300
Plessi scolastici	180 - 200
Parchi e giardini	800 – 1.000

Azioni operative:

- Attivazione di un programma pluriennale per il rinnovo, la sostituzione e l'incremento del patrimonio arboreo della città, dando priorità alla sostituzione delle piante vetuste o in precarie condizioni statiche dei filari. Il programma avrà durata di 20 anni, per un importo annuale di 400.000,00 – 600.000,00 euro, gli interventi tenderanno alla stabilizzazione del turnover della popolazione arborea, con il fine di portare al 2,5 - 3 % il rateo annuale degli alberi messi a dimora rispetto al numero complessivo degli alberi presenti;
- Avvio di un piano di piantagione di alberi di piccole dimensioni nelle aree periferiche del territorio cittadino per incrementare il numero degli alberi, massimizzazione della copertura arborea del territorio, incrementare lo stoccaggio della CO₂, per un importo pari a € 200.000,00 all'anno;

Azioni gestionali

- Realizzazione e adozione del presente piano di gestione del patrimonio arboreo della città;
- Acquisizione di un software gestionale moderno, basato sulla possibilità di aggiornare in cantiere il database;
- Aggiornamento continuo del censimento;

- Adozione delle linee guida per la gestione del patrimonio arboreo, pubblicate dall'Associazione Direttori e Tecnici Pubblici Giardini, come *best practices* di azione nel settore dell'arboricoltura da parte dell'Amministrazione comunale;
- Proseguire con il rinnovo selettivo de soggetti senescenti, disseccati o in precarie condizioni statiche;

12.8 Considerazioni finali sul rinnovo

In conclusione, si riepilogano le azioni che il Settore Verde, Parchi Giardini e Agricoltura Urbana propone all'Amministrazione attraverso il presente Piano del patrimonio arboreo della Città di Padova:

- Con riferimento alla consistenza e alle caratteristiche del patrimonio arboreo della città, è indifferibile l'avvio di un piano di sostituzione e rinnovo allo scopo primario di salvaguardare e migliorare il livello di sicurezza per i cittadini/utenti;
- La sostituzione e il rinnovo di alberi per un numero variabile da 900 a 1.400 piante all'anno;
- Le priorità di intervento saranno stabilite dai competenti uffici e proposte all'Amministrazione secondo criteri che tengono conto delle condizioni biomeccaniche delle piante e della sensibilità dei siti;
- Gli interventi devono tenere conto del pregio delle piante e dei vincoli gravanti sui siti di intervento;
- Con riferimento allo stato attuale del patrimonio arboreo, il costo di attuazione del Piano ventennale è stimato in € 9.800.000,00 IVA compresa e compresi oneri per ripristini e rifacimenti stradali in prossimità del sito d'impianto;
- La spesa media stanziata sul bilancio su bilancio straordinario per il ricambio degli alberi è pari a € 400.000,00 all'anno;
- Per attuare più rapidamente il Piano occorre incrementare la spesa annua d'investimento attraverso una o più delle seguenti azioni:
 - un maggior impegno economico dell'Ente;
 - accesso a contributi per interventi in campo ambientale coerenti con lo spirito del Piano;
 - capitali privati attratti mediante specifiche campagne d'informazione e sensibilizzazione sull'argomento.

13 Comunicazione e promozione

La corretta gestione del patrimonio arboreo cittadino non può essere attuata solo con interventi arboricoli, ma deve integrarsi con attività che diffondano la cultura dell'albero e attuino una costante comunicazione con la cittadinanza. Il Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana porrà in atto pratiche di comunicazione inerenti la propria attività nei limiti delle risorse assegnate, promuovendo ogni attività di ricerca, didattica e di comunicazione tesa a diffondere la conoscenza e il rispetto dell'albero e della cultura ambientale. Il Settore procederà alla comunicazione della propria attività gestionale secondo i seguenti indirizzi generali:

- Prima di eseguire l'abbattimento di alberature pubbliche, il Settore:
 - a) Pubblicherà venti giorni prima di procedere all'abbattimento, tutti i dati relativi alla pianta che dovrà essere abbattuta (motivazione, relazioni, esiti diagnostici) sul sito istituzionale "Padovanet"

b) Apporrà sulle piante, almeno 3 giorni prima, una cartellonistica che avvisa la cittadinanza e illustra sinteticamente i motivi. Fanno eccezione le situazioni di imminente pericolo per la pubblica incolumità, e quelle ritenute con carattere di urgenza.

- Organizzazione in occasione della Giornata Nazionale dell'Albero, del 21 novembre, eventi in cui si proceda alla messa a dimora di nuove alberature in collaborazione con scuole, associazioni, enti e cittadini;
- Supportare, nei limiti delle risorse assegnate, ogni attività di ricerca, didattica e comunicazione volte a diffondere la conoscenza e il rispetto della arboricoltura ornamentale;
- Organizzare eventi in cui si promuova e diffonda la conoscenza dell'arboricoltura ornamentale;
- Descrivere l'attività del Settore nell'ambito dell'arboricoltura sul sito istituzionale Padovanet;
- Organizzare incontri informativi con associazioni, organi istituzionali, ordini professionali e cittadini;
- Ospitare studenti universitari in occasione di stage formativi;
- Organizzare corsi di formazione interna in collaborazione con gli ordini professionali;
- Organizzare e migliorare l'azione di ricezione e risposta alle domande e segnalazioni dei cittadini pervenute sui vari canali comunicativi dell'Ente;
- Implementare la riconoscibilità del Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana attraverso l'utilizzo del logo specifico;

14 Procedure di sicurezza in caso di eventi meteorici estremi

Purtroppo è ormai noto a tutti che uno dei principali segnali dell'incremento dell'effetto serra, quindi della maggior energia a disposizione del sistema climatico, è l'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi atmosferici estremi. Negli ultimi anni l'Europa, anche se non ha dovuto affrontare la devastazione di uragani come negli Stati Uniti, ha pagato un caro prezzo per la violenza di fenomeni meteorologici avversi.

In conseguenza del manifestarsi sempre più frequente di eventi meteorici di rilevante entità è stato creato un sistema di avvisi che attraverso centri specializzati a livello regionale diramano le previsioni, inerenti eventi meteorici estremi, il Centro della Protezione civile, recepisce gli avvisi, stima i possibili effetti e allerta il sistema dell'Amministrazione comunale preposto alla gestione dell'emergenza, tramite un avviso.

In questa prospettiva diventa sempre più importante disporre di strumenti organizzativi e di pianificazione inerenti al cospicuo e vetusto patrimonio arboreo della città di Padova per rispondere prontamente con azioni agli allerta inviati da centri di sorveglianza.

Le proposte avanzate nel presente documento sono estratte dal documento *"Linee Guida Per La Gestione Dei Patrimoni Arborei Pubblici"* elaborato dal gruppo di lavoro GESAP (Gestione e Sicurezza Alberature Pubbliche) composto dai tecnici delle principali municipalità italiane, dell'Associazione Italiana Direttori e Tecnici Pubblici Giardini.

14.1 Vento e temporali

La nostra città è soggetta, da un punto di vista meteo-climatico, a tempeste di vento sia di tipo quasi istantaneo in genere associate a fenomeni temporaleschi, sia di tipo prolungato con giornate intere di vento forte con raffiche. Nel primo caso l'evento non si può prevedere, ma si possono anticipare solo le condizioni meteo predisponenti. Nel caso di tempeste prolungate, più ampie ma meno intense, si devono attuare delle procedure, che se inquadrata dalla pianificazione comunale di emergenza, sono in grado di evitare pericolosi incidenti mediante l'attivazione di misure quali: avvisi pubblici, l'interdizione di aree, la riduzione delle carreggiate, la chiusura di strade e parchi pubblici.

I soggetti arborei collocati in ambiente urbano sono maggiormente esposti alla turbolenza rispetto alle alberature situate in aree forestali. L'irregolarità dei profili degli edifici e le conformazioni particolari dei volumi possono accentuare la turbolenza, canalizzando e velocizzando le correnti d'aria, provocando il cosiddetto effetto "canyon".

Di conseguenza gli alberi nelle aree urbane, a parità di velocità media del vento (Baker e Bell 1992), possono essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche notevolmente superiori ai soggetti localizzati nelle aree agricole limitrofe. Di seguito saranno elencate le proposte tecniche per attuare le misure di emergenza inerenti al patrimonio arboreo da mettere in atto in conseguenza degli eventi meteorici ventosi di notevole entità:

Tabella 14.1 - Vento procedure di sicurezza

Grado Beaufort	Velocità vento Km/h	Tipo di vento	Caratteri a terra	Azioni di sicurezza	Altre azioni
0	0 - 1	calma	Il fumo si innalza		
1	1 - 5	bava di vento	La direzione del vento è indicata dal fumo, ma non dalle banderuole		
2	6 - 11	brezza leggera	Il vento è percettibile al volto. Le foglie tremolano		
3	12 - 19	brezza	Agita le foglie ed i rami più piccoli, spiega le bandiere più leggere		
4	20 - 28	brezza vivace	Solleva polvere e pezzi di carta		
5	29 - 38	brezza tesa	Gli arbusti del fogliame iniziano ad ondeggiare		
6	39 - 49	vento fresco	Agita i rami grossi. I fili metallici sibilano. Difficilissimo l'uso dell'ombrello	Invio comunicati di allerta meteo vento per pericolosità in aree verdi e viali Comunicati rete civica Comunicati su tabelloni informativi	Avvisi: Polizia Locale Personale tecnico Dirigenti scolastici
7	50 - 61	Vento forte	Agita interi alberi. Si ha difficoltà a camminare contro vento	interdizione uso giardini scolastici Chiusura parchi storici Chiusura strutture cimiteriali	
8	62 - 74	burrasca moderata	Rompe rami di alberi. E' quasi impossibile camminare contro vento	Chiusura giardini e parchi recintati Appelli radio locali	Allerta di mobilitazione ditte e operatori
9	75 - 88	burrasca forte	Causa danni leggeri ai fabbricati (grondaie, tegole e camini)	Chiusura parziale o totale viali alberati	Mobilitazione struttura tecnica per rimozione alberi e rami a terra
10	89 - 102	tempesta	Raro in terraferma sradica gli alberi e causa notevoli danni ai fabbricati	Appelli di attenzione massima	
11	103 - 117	fortunale	Devastazioni		
12	oltre 118	uragano	Devastazioni		

Le prescrizioni di sicurezza elencate possono essere migliorate attraverso un attento studio riferito alle nostre condizioni microclimatiche specifiche, in particolare potremmo migliorare le conoscenze delle correnti d'aria e delle turbolenze in funzione dell'esposizione e della localizzazione del nostro patrimonio arboreo. Le misure sopraesposte sono da considerarsi un punto di partenza da cui procedere per migliorare e per garantire la massima sicurezza del territorio urbano.

14.2 Precipitazioni nevose

La città di Padova è caratterizzata da zone con tessuto urbano denso, strade strette con direttrici principali alberate che possono bloccarsi ogni qual volta scende copiosa la neve.

Nel caso di precipitazioni nevose di forte intensità si devono attuare delle procedure, che se inquadrata dalla pianificazione comunale di emergenza, siano in grado di evitare pericolosi incidenti mediante l'attivazione di misure; quali l'interdizione di aree, la riduzione delle carreggiate, la chiusura di strade e parchi pubblici. Di seguito saranno

elencate, le proposte tecniche per attuare le misure di emergenza da mettere in atto in conseguenza degli eventi meteorici nevosi:

Tabella 14.2 - Precipitazioni nevose procedure di sicurezza

Precipitazione nevosa cm.	Caratteri a terra	Azioni di sicurezza	Altre azioni
10		Invio comunicati di allerta meteo per pericolosità neve legati gli alberi Comunicati rete civica Comunicati su tabelloni informativi	Avvisi specifici: Polizia Locale Personale tecnico Dirigenti scolastici
15	Possibili rotture di rami e caduta di soggetti arborei con accumuli localizzati Caduta di masse di neve dalle chiome	Interdizione uso giardini scolastici Chiusura delle strutture cimiteriali Chiusura parchi storici Riduzione carreggiata della viabilità con pini (Pinus pinea)	Sorveglianza attiva delle zone alberate con sempreverdi (pini, cedri, lecci, ecc)
20	Possibili schianti a terra di interi alberi Caduta di masse di neve dalle chiome	Chiusura giardini e parchi recintati Chiusura parziale carreggiate dei viali Appelli radio locali	Allerta di mobilitazione ditte e operatori
> 20	Danneggiamenti estesi al patrimonio arboreo	Chiusura totale viali alberati	Mobilitazione struttura tecnica per rimozione alberi e rami a terra

In considerazione delle proposte sovraespresse ritengo necessario che tali procedure siano concordate e codificate, per l'entità delle misure previste e la necessità di definire le modalità degli interventi necessari, con la direzione responsabile della protezione civile.

In seguito all'esperienza derivata dall'operatività del nostro settore in occasione delle recenti calamità e delle risposte emergenziali suggerisco le seguenti azioni:

- Studio di un modello organizzativo che riesca a graduare gli interventi alla scala dell'evento (singolo albero, media emergenza localizzata su una porzione della città, emergenza estesa su grande parte o su tutto il territorio della città);
- Pianificazione e codifica delle procedure operative in funzione della tipologia di emergenza;
- Condivisione dei piani di emergenza e delle procedure operative;
- Individuazione preliminare delle ditte con disponibilità del personale e dei mezzi e adeguati;
- Preindividuazione dei siti localizzati in diversi punti della città per lo stoccaggio temporaneo del materiale (ramaglia e tronchi);
- Sistemi di comunicazione integrati con Protezione Civile e Polizia Municipale (radio);
- Sistema di reperibilità del personale;
- Risorse dedicate alla manutenzione preventiva dei mezzi d'opera speciali (autocarri con gru, escavatori, cestelli, motoseghe, ecc.);
- Formazione del personale ed esercitazioni;

14.3 Procedura per la gestione di eventi meteo straordinari e interazioni con Protezione Civile

1. In caso di eventi meteo straordinari (E.M.S.) aventi ripercussioni critiche sul verde urbano pubblico, il dirigente del

Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana secondo le indicazioni del C.O.C. fornisce le indicazioni per procedere nella gestione dell'evento secondo le prassi elencate nei commi successivi. Le prassi rappresentano dei riferimenti, e possono essere variate dal dirigente in relazione all'evoluzione dell'evento in quanto di sua natura imprevedibile e quindi non pienamente programmabile e codificabile.

2. Si ritiene E.M.S., dal punto di vista gestionale, il verificarsi della caduta di almeno otto alberature di alto o medio fusto, connesse ad almeno una delle seguenti situazioni climatiche:

- vento con velocità media e/o raffiche maggiori di 50 km/h, associato o meno a piogge, neve, gelo;
- precipitazioni nevose maggiori di 15 cm;

3. Il dirigente del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana può attivare la gestione oggetto del presente articolo, anche al di fuori di quanto indicato al comma 2, a suo insindacabile giudizio, qualora si presentino eventi meteo di caratteristiche diverse dagli E.M.S. che impongano una gestione analoga al fine di una veloce risoluzione delle criticità.

4. Il personale del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana e/o le ditte private da questo incaricate, agiscono solo sul patrimonio a verde di proprietà pubblica, salvo la rimozione di rilevanti elementi arborei privati (rami e branche con diametro maggiore di 30 cm, tronchi) già caduti a terra e che rendono inagibile la viabilità pubblica ritenuta strategica dalla Polizia Locale.

5. Ricevuta dal dirigente la comunicazione di E.M.S. il personale del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana sospende immediatamente l'attività in corso, e procede nella gestione dell'evento. A tale riguardo, in relazione al personale interno (sia tecnico che amministrativo) del Settore, si specifica che:

Se la comunicazione avviene fuori normale orario di lavoro: sono sospese per ovvie esigenze di servizio le ferie e i permessi già rilasciati e si procede nel richiamo del personale in servizio per lo svolgimento di lavoro ordinario e straordinario.

Se la comunicazione avviene durante il normale orario di lavoro: si completa il turno, e si continua automaticamente con lo svolgimento di lavoro straordinario. Sono sospese per ovvie esigenze di servizio le ferie e i permessi già rilasciati.

In relazione all'entità dell'evento e alle tempistiche per la definizione degli effetti dello stesso, è facoltà del dirigente ridurre il personale del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, o integrarlo con quello di altri uffici dell'Amministrazione.

6. Coordinano e completano la modalità operativa del presente articolo le specifiche procedure tecniche e amministrative previste dal vigente codice dei contratti pubblici e quanto ad esso collegato.

7. Attivata la gestione dell'E.M.S. il personale del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana procede secondo le seguenti modalità operative:

14.3.1 Gestione “Prime 24 ore”:

a) Il dirigente del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana esegue la regia gestionale dell’evento ricevendo prioritariamente le informazioni e coordinando il personale. Il coordinamento operativo verrà organizzato avvalendosi della segreteria di settore con il supporto di un tecnico e sarà mantenuto il contatto con la centrale operativa della Polizia Locale, la protezione civile . Sarà redatto un registro in cui saranno riportate tutte le richieste d’intervento, le segnalazioni e i report dei sopralluoghi.

b) I tecnici e/o il capo giardinieri verificano sul posto le aree e le segnalazioni nel seguente ordine prioritario:

1. Adiacenze e tracciato della sede tranviaria (Linea 1);
2. Attinenze dei principali ospedali cittadini a. Azienda Ospedaliera Di Padova Via Nicolò Giustiniani, b. Via G. Falloppio, c. Via G. Morgagni;
3. Viabilità accesso alle strutture ospedaliere (Via Gattamelata, Via Ludovico Ariosto);
4. Zone accesso autostrade A4, A13 e Tangenziale Nord (Via Venezia, Via S. Marco, Via Friburgo e rampe di accesso);
5. Viabilità di accesso (direttrici) alla città, Via Acquapendente/via Pietro Bembo, Via Facciolati (ss16) – Via Marconi, Via Armistizio/Via Giusti, Via Sorio S.S.250, Via Chiesanuova, Via Plebiscito, Via Vigonovese, Corso Stati Uniti, Via Montà, Via dei Colli;
6. Zone di accesso e aree dei principali Cimiteri;
7. Sistema circonvallazione: Via Manzoni, Via Goito, Via Cernaia, Via Milazzo, Via Volturmo, Via Bronzetti, Via Sarpi, Via Venezia
8. Viabilità pubblica essenziale:
9. Accessi a edifici di pubblico servizio: a) scuole, b) poliambulatori, c) edifici istituzionali, d) impianti sportivi
10. Viabilità secondaria;
11. Percorrenze pedonali di uso pubblico;

c) Il Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana e/o il personale esterno incaricato dall’A.C., allestiscono e conferiscono temporaneamente, e al fine di ottimizzare l’attività, il materiale vegetale raccolto nelle seguenti aree;

Giardiniera Comunale;

Area prospiciente lo stadio Euganeo;

Le aree di accumulo temporaneo saranno delimitate e segnalate con transenne e nastro;

d) Il Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana e/o il personale esterno incaricato dall’A.C., intervengono solo sulle segnalazioni precedentemente verificate dai tecnici del Settore;

e) Entro 24 ore i tecnici del Settore forniscono al dirigente un primo sommario quadro della situazione sulla base delle segnalazioni ricevute e di quanto possibile riscontrare, comprensivo degli interventi previsti per gestire la criticità, che lo verifica e ne autorizza la diffusione a tutti i soggetti interni all’ente coinvolti a vario titolo;

f) Il Dirigente del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana chiede alla Segreteria del Sindaco di compilare l'ordinanza che determini il divieto di entrare nei parchi, giardini, giardini dei plessi scolastici, aree verdi e aree cimiteriali fino alla cessazione dell'evento e alla successiva verifica e a positivo riscontro espresso dai tecnici del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana;

g) il personale in sede del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana congiuntamente alla Polizia Locale (salvo attivazione C.O.C.) raccoglie le segnalazioni dei cittadini per passarle ai competenti soggetti dell'ente e fornisce le indicazioni in merito a quanto previsto dal regolamento del Verde per le alberature private, e all'azione in corso "per priorità" del personale operativo;

h) Il Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, e/o il personale esterno incaricato dall'A.C., al fine di ottimizzare l'azione di rimozione criticità, possono depositare temporaneamente (per il successivo smaltimento) il materiale vegetale caduto su qualsiasi altra area urbana pubblica a condizione che non arrechi pericolo o intralcio alla circolazione stradale, e sia opportunamente segnalato e in condizioni di stabilità;

i) qualora l'evento superasse le 24 ore di durata si procede nella presente modalità fino alla cessazione del fenomeno meteo attivo e/o all'instaurarsi di condizione operative ordinarie.

14.3.2 Gestione "Post Evento":

a) Il dirigente del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana prosegue la regia gestionale dell'evento ricevendo prioritariamente le informazioni e coordinando il personale;

b) I tecnici verificano sul posto le aree e segnalazioni ricevute nelle prime 24 ore, nell'ordine sopra descritto;

c) terminate le verifiche delle aree e segnalazioni di cui al punto precedente, i tecnici (e/o professionisti esterni all'ente) avviano la "valutazione visivo-speditiva massiva" delle restanti aree a verde, secondo le modalità descritte allegato specifico. La valutazione è fatta con il seguente ordine di priorità: 1) alberate stradali urbane 2) piazze alberate 3) parchi 4) giardini 5) aree scolastiche. Il dirigente può disporre per scritto differenti oggetti e criteri di valutazione

d) I gruppi operativi e/o il personale esterno incaricato dall'A.C., intervengono su indicazione dei tecnici del Settore;

e) Ogni due giorni i tecnici forniscono al dirigente un sommario quadro della situazione, comprensivo degli interventi conclusi, previsti e in corso, che lo verifica e ne autorizza la diffusione a tutti i soggetti interni all'ente coinvolti a vario titolo;

f) La gestione post evento viene conclusa dal dirigente, dopo aver ricevuto e verificato i riscontri della valutazione "visivo-speditiva massiva", dando comunicazione alla Segreteria del Sindaco e a tutti i soggetti interni all'ente coinvolti a vario titolo ;

g) Conclusa la gestione il dirigente convoca entro tre giorni una riunione di tutto il personale del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana per analizzare a posteriori i dati numerici, l'efficacia e gli eventuali difetti della

gestione attuata;

14.3.3 Modalità operative e di sicurezza

- a) Le valutazioni dei tecnici nelle “prime 24 ore” mirano alla sola individuazione del pericolo imminente per quanto possibile individuare da terra e in modalità speditiva stante la necessità di visione complessiva del centro abitato che non consente verifiche di dettaglio;
- b) L’area in cui viene riscontrata una criticità arborea rilevante deve essere delimitata mediante nastro segnaletico, e/o mezzi diversi in relazione alla rilevanza della criticità. Se le caratteristiche del contesto e i mezzi disponibili (transenne, new jersey ecc) non consentono una idonea delimitazione, si informa il dirigente che dispone modalità alternative ritenute idonee.
- c) I tecnici, giardinieri e il personale esterno incaricato dall’A.C. devono utilizzare i necessari DPI, ed avere abbigliamento tale da essere sempre riconoscibili quali operatori dell’A.C. onde consentire una facile riconoscibilità da parte della cittadinanza dell’azione in corso dell’A.C.;
- d) Gli interventi arboricolturali devono riguardare la sola rimozione del pericolo imminente (taglio rami e abbattimenti) e la rimozione del materiale vegetale dalle aree di uso pubblico con priorità alla sede stradale;
- e) Le valutazioni dei tecnici e gli interventi arboricolturali devono svolgersi in scenari e modalità operative privi di rischi connessi alla necessaria azione di: Vigili del Fuoco, Forze dell’Ordine, Gestori sottoservizi con particolare riguardo ad impianti elettrici e gas.
- f) In caso di scenari che richiedono l’intervento dei soggetti di cui al punto precedente (VFFF, ecc) le valutazioni e gli interventi sono subordinati all’azione dei soggetti competenti, e l’area deve essere inibita all’accesso;
- g) Gli interventi arboricolturali devono rispettare le condizioni ambientali (freddo, ghiaccio, vento, ecc) e fisiologiche degli operatori (fatica, stress, emotività ecc) concordando tempi e pause di lavoro con gli stessi;
- h) Al fine di gestire al meglio il rischio evolutivo e il rischio residuo della situazione, gli interventi arboricolturali andranno condivisi verbalmente fra operatore e tecnico

15 Bibliografia e sitografia

15.1 Bibliografia

AA.VV., 2013, **Carta di Milano** – Strategic guidelines for urban forestry

AA.VV., 2014, **Catalogo Lappen**, 957 pp..

AA.VV. 2017, **Linee guida per la gestione del verde urbano, e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile**, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico, Roma 03.07.2017

AA.VV., 2014, **Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi – Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione**, UNI, Milano, 76 pp.

AA.VV., 2008, **Manuale RISVEM - Linee guida tecnico-operative per la pianificazione, progettazione realizzazione gestione di spazi verdi multifunzionali**, Arsia - Regione Toscana, coordinatore del progetto: Giovanni Sanesi Università di Bari, 335 pp..

AA.VV. 2013, **Listino piante forestali**, Pubblicazione Web di Veneto Agricoltura, Agenzia veneta per l’innovazione nel settore primario, 4 pp.

AA.VV., 2013, **L’impianto, la gestione e la valorizzazione multifunzionale dei boschi periurbani - interventi forestali non produttivi per la valorizzazione dei boschi**, Regione Toscana - Direzione generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze Sviluppo rurale, 178 pp.

AA.VV., 2016, **Planting Healthy Air - A global analysis of the role of urban trees in addressing particulate matter pollution and extreme heat**, The Nature Conservancy, Arlington, 136 pp.

AA.VV., 2018, **STRATEGIA NAZIONALE DEL VERDE URBANO “Foreste urbane resilienti ed eterogenee per la salute e il benessere dei cittadini”**, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico, 142 pp.

AA. VV., 2017, **Tree for life - Master Plan for Barcelona’s Trees 2017 – 2037**, Ajuntament de Barellona

AA.VV., 1992, **Urban Tree Risk Management - A Community Guide to Program Design and Implementation**, USDA Forest Service Northeastern Area, Coordinating Author: Jill D. Pokorny

Alzetta C., 2018, **i-Tree Ecosystem Analysis – PD Enroute _Urban Forest Effects and Values**, Padova

Anderson L.M., Cordel HK., 1988, **Influence of trees on residential property values in Athens, Georgia: A survey based on actual sales prices**, Landscape and Urban Planning 15: 153-164.

Bellocci P., **Carta dei servizi** – Ufficio ambiente e verde – gestione verde pubblico, Comune di Scandicci, 2017

Bellocci P., **Piano di gestione arborea 2018**, Ufficio ambiente e verde – gestione verde pubblico, Comune di Scandicci, 2018

Bruschi S., Di Giovine M., 1999, **Il verde pubblico**, La Nuova Italia Scientifica, 204 pp.

CABE Space, 2005, **Does money Grow on Trees?**, Commission for Architecture and the Built Environment, London.

Carminati M., 2014, **La gestione del verde urbano e rurale – Manuale di buone pratiche e suggeriemnti”**, Provincia di Bergamo

- Casini N., 2010 - **Dall'albero di strada all'alberatura stradale**, Sherwood n° 163: (29 32)
- Correale Santacroce F., Dalla Valle C., Rizzi A., 2011, **Fasce boscate lungo le arterie viarie**, Pubblicazione Web di Veneto Agricoltura, Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario, 20pp.
- Dinetti M. (a cura di); 2005. **Atti del convegno: "Infrastrutture viarie e biodiversità. Impatti ambientali e soluzioni di mitigazione"**. Pisa, 25 novembre 2004, Provincia di Pisa, Arsia della Regione Toscana, Università degli Studi di Pisa e LIPU.
- Ferrari M., Medici D., 2001, **Alberi e arbusti d'Italia**, Edagricole, 967 pp.
- Ferrini F., Bindi M., 2007 - **Il soggetto arboreo - relazione con l'ambiente urbano e influenze del global change**, Atti convegno: L'albero nell'ambiente urbano, sito del Verde editoriale
- Ferrini F., 2006, **Manutenzione della componente vegetale**, Atti convegno, Gestione e manutenzione del verde pubblico, sito del Verde editoriale
- Ferrini F., 2014, **Criteri generali per il monitoraggio del patrimonio arboreo della città di Firenze - Disciplinary di Ricerca con il Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA) dell'Università di Firenze - "Supervisione tecnica-scientifica relativa alla pianificazione e gestione del verde cittadino" 2014/DD/10441 Del 01/12/2014**
- Ferrini F., Fini A., 2017 - **Amico albero. Ruoli e benefici del verde nelle nostre città (e non solo)**, ETS, 132 pp.
- Ferrini F., 2018 – **A proposito di alberi**, Giorgio Tesi Editore, 115 pp.
- Gill S.E., Handley J.F., Ennos A.R., Pauleit S., 2007, **Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure**, Built Environment 33(1) 115-133 pp.
- Fiorentin R., Dalla Valle C., 2016, **Il lavoro del centro: rassegna delle attività e delle azioni per la biodiversità e per il fuori foresta**, Pubblicazione Web di Veneto Agricoltura, Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario, 56 pp.
- Gellini R., Grossoni P. 1996. **Botanica Forestale** (2 voll.). CEDAM, Padova.
- Handley J., Carter J., 2006, **Adaptation strategies for the climate change in the urban environment: Draft final report to the national steering group**, Centre for Urban and Regional Ecology, The University of Manchester.
- Harris H., Clark J. R., Matheny N. P., 2004 - **Arboriculture**, Prentice Hall, 580 pp.
- Liagre F., Hamon X., Freyssinel G., Dupraz C., Colomb V., Correale Santacroce F., 2011, **Agroforestazione – produrre on gli alberi per un agricoltura differente**, Pubblicazione Web di Veneto Agricoltura, Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario, 20 pp.
- Maes J., Zulian G., Günther S., et al, 2019, **Enhancing Resilience Of Urban Ecosystems through Green Infrastructure (EnRoute). Final report. Publications Office of the European Union**, Luxembourg
- Maracchi G., Genesio L., Vaccari F. P., **Cambiamenti climatici e sostenibilità**, Ibimet CNR
- Morales D.J., 1980, **The contribution of trees to residential property value**, Journal of Arboriculture 6(11): 305-308.
- Morelli G., Cristofori L., Gasperini S., Poletti G., 2005 - **Il controllo della stabilità delle alberature su scala comunale: l'esperienza del Comune di Cervia**, Atti convegno: Le alberature stradali: una risorsa da valorizzare
- Odone P., 1992 – **Verde Urbano**, La Nuova Italia Scientifica, 273 pp.
- Sani L., - **Il rischio di instabilità degli alberi, considerazioni tecniche e metodologiche**
- Sani L., 2008 – **Valutazione integrata dell'albero**, Nicomp L.E. 176 pp.

Sani L., - **Analisi dei patrimoni arborei – soglie tecniche per individuare il periodo del rinnovo**, relazione svolta durante la Giornata Nazionale Dell'albero 2017 nel convegno "Il rinnovo delle alberate urbane" - Firenze – Palazzo Vecchio, Salone dei 500 – 22 novembre 2017

Sani L., - 2017, **Statica delle strutture arboree per la valutazione di stabilità**, ed

Semenzato P., 2003 - **Un piano per il verde**, Signumpadova, 230 pp.

Wolf KL,2003, **Public responses to the urban forest in inner-city business districts**, Journal of Arboriculture 29(3): 117-126.

Woods Ballard B., Wilson S., Udale-Clarke H., Illman S., Scott R Ashley T.,

Kellagher R., 2015, **The SuDS Manual 2015** CIRIA Departement for Environment Food & Rurala Affairs, 939 pp.

15.2 Sitografia

<http://www.actaplantarum.org/acta/schede.php>

<http://www.backyardgardener.com/>

<https://www.minambiente.it/pagina/comitato-il-verde-pubblico>

<http://www.isprambiente.gov.it/it>

<http://clisun.casaccia.enea.it>

<http://www.cabi.org/fc>

<http://www.cespevi.it/>

<http://www.datimeteo.it>

<http://www.forestry.gov.uk>

<http://www.ibimet.cnr.it>

<http://www.ilverdeeditoriale.com>

<http://www.isaitalia.org>

www.itreetools.org

www.nature.org/healthyair

http://www.milliontreesnyc.org/html/urban_forest/urban_forest_facts.shtml

<https://www.nrs.fs.fed.us/pubs/57234>

<https://oppla.eu/casestudy/19221>

<https://oppla.eu/groups/enroute>

http://www.pollnet.it/valori_di_riferimento_it.asp. Allergenicità da pollini

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC115375>

<http://www.regione.toscana.it>

<http://www.venetoagricoltura.org>

https://ucanr.edu/sites/poisonous_safe_plants/toxic_Plants_by_Scientific_Name_685

<http://en.wikipedia.org/wiki/Tree>

16 Allegati

Allegato 1 - Specie per alberature stradali testate in ambiente urbano dal gruppo di lavoro Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz GALK.e.v contenute nella GALK – Straßenbaumliste.

Allegato 2 – Planimetrie alberi stradali

Allegato 3 – Planimetrie alberi non stradali