Parco Nord Milano

Via G. Clerici, 105
Sesto San Giovanni (MI)

Linee guida per la gestione sostenibile degli spazi verdi di Parco Nord Milano del 15/04/2025

Standard PEFC ITA 1000: 2015
Standard PEFC ITA 1001-6:2023

3	01/06/2023	Inizio seconda revisione
2	12/04/2023	Revisione complessiva
1	28/03/2023	Condivisione prima bozza
0	20/02/2023	Inizio bozza proposta
REV.	**DATA**	**DESCRIZIONE MODIFICA**

REDAZIONE	**VERIFICA**	**APPROVAZIONE**
Fabio Campana, Servizio Ambiente **Francesco Crozzoletto, Dott. Agr. - Collaboratore esterno PNM**	**Responsabile del sistema GSVU** **Fabio Campana** Responsabile servizio ambiente	**Il direttore** _____

Sommario

Premessa *4*

1 Inquadramento territoriale e pianificazione sovraordinata *5*

1.1 Parco Nord, territorio, abitanti, fruizione ecc. **5**

1.2 Gli ambienti del parco **8**

1.3 Zonizzazione legislativa delle aree gestite ..... Errore. Il segnalibro non è definito.

1.4 Rapporto con la pianificazione sovraordinata **11**

1.5 Il contesto ambientale **11**

1.6 Valore dei servizi ecosistemici offerti da PNM **13**

2 Consistenza del patrimonio gestito *16*

2.1 Censimento del verde **16**

3 Piano di cura e gestione del verde *17*

3.1 Modalità operative nella gestione ordinaria **17**

3.2 Foreste: composizione, messa a dimora e aspetti di cura e gestione **19**

3.3 Filari, alberi isolati e arbusti: nuove messe a dimora e loro cura **23**

3.4 Piano di rinnovo boschivo e arboreo e qualità del materiale di propagazione **28**

3.5 Potature e altre operazioni di cura e gestione del verde **30**

3.6 Tappeti erbosi: realizzazione, cura e gestione **37**

3.7 Gestione delle aree sensibili e destinate alla biodiversità **37**

3.8 Gestione di giardini storici, culturali o spirituali **38**

3.9 Gestione delle acque meteoriche e delle acque a scopo irriguo **38**

3.10 Difesa del suolo **40**

3.11 Efficienza nella gestione e modalità di riduzione sprechi **40**

3.12 Gare per il servizio manutenzione del verde **41**

3.13 Impegno di spesa per la gestione **42**

4 Piano di monitoraggio *42*

4.1 Monitoraggio condizione fitosanitarie della componente vegetale del parco **42**

4.2 Modalità di gestione del rischio associato alla componente arborea e strategie per governarlo **44**

4.3 Opportunità di sostituzione delle alberate e loro piano di sostituzione **44**

4.4 Criteri per la prevenzione degli incendi dei boschi urbani **45**

4.5 Monitoraggio salute degli ecosistemi **45**

4.6 Modalità di gestione delle specie invasive **46**

5 Pianificazione nuove aree verdi 47

5.1 Pianificazione delle nuove aree verdi e delle nuove infrastrutture verdi 47

5.2 Criteri di realizzazione di nuove infrastrutture verdi 50

5.3 Iniziative di donazione volontaria e coinvolgimento dei cittadini nella realizzazione e cura del verde 55

6 Piano di Comunicazione 56

7 Bibliografia 57

Premessa

Questo documento si pone come obiettivo quello di individuare lo stato dell'arte dell'assetto verde di Parco Nord Milano e della sua cura e gestione, individuando attraverso una serie di linee guida il suo percorso futuro e di continuo miglioramento.
In particolare, dopo una prima parte più generica necessaria a inquadrare il territorio su cui il parco insiste e le seguenti condizioni ambientali, economiche, sociali e legali in cui la gestione ordinaria del verde opera, seguono poi parti più specifiche relative al censimento del verde, al piano di cura e gestione del verde, al piano di Monitoraggio e un ultima parte generale con informazioni e indicazioni su tematiche differenti (e.g. pianificazione e progettazione di nuove aree verdi, valore dei servizi ecosistemici del parco).

1 Inquadramento territoriale e pianificazione sovraordinata

1.1 Parco Nord, territorio, abitanti, fruizione ecc.

Il Parco Nord Milano è un ente pubblico nato per riqualificare i quartieri della periferia a nord di Milano. L'idea risale alla fine degli anni '60 e il primo riconoscimento ufficiale è del 1970 con il decreto prefettizio istitutivo del Parco di interesse pubblico Nord Milano. Nel 1975 la Regione Lombardia lo riconosce Parco Regionale (Legge Regionale n. 78 del 11/06/1975) inserendolo tra le aree protette regionali anche nella successiva Legge Quadro Legge Regionale n. 86 del 30/11/1983.

Attualmente si estende su una superficie di circa 790 ettari in un contesto metropolitano altamente urbanizzato nei Comuni di Milano, Sesto San Giovanni, Cinisello Balsamo, Bresso, Cormano, Cusano Milanino e Novate Milanese.

La sua ideazione risale alla fine degli anni '60, ma è solo nel 1975 che viene riconosciuto dalla Regione Lombardia come parco regionale. La sua gestione fu affidata ad un Consorzio funzionale di Enti locali composto dai sei Comuni sul cui territorio si sviluppa il Parco e dalla Città Metropolitana di Milano, che poi diverrà l'attuale Ente Pubblico Regionale Parco Nord Milano.

Il Parco sorge in un contesto tra i più densamente urbanizzati d'Europa, caratterizzato dalla presenza di storiche fabbriche (oggi quasi del tutto scomparse a seguito della de-industrializzazione) e grandi quartieri abitativi che, nel tempo, hanno saldato la periferia nord di Milano al suo hinterland senza alcun disegno urbanistico.

I primi significativi interventi di forestazione risalgono al 1983, quando furono messe a dimora alcune migliaia di piante che oggi mostrano già un buon livello di crescita, nelle aree a nord della via Clerici (Sesto San Giovanni). A questi, si uniscono anche interventi di ingegneria naturalistica quali quello realizzato nella zona della "montagnetta" che sorge sulla ex discarica delle scorie d'altoforno delle vicine acciaierie Breda, uno dei luoghi più rappresentativi del Parco: non solo per la portata dell'intervento di bonifica e successivo recupero ambientale che ha impegnato il Consorzio dall'86 all'88 del secolo scorso, ma anche per il valore simbolico che ha assunto agli occhi dei cittadini dato che quella che un tempo era una zona abbandonata e degradata, oggi è una collina fiorita, aperta alla fruizione di tutti i cittadini.

Nel corso del 1999, il servizio di gestione del Parco ha dato inoltre avvio ad un progetto innovativo di gestione forestale: attraverso la tecnologia GPS (rilevamento satellitare) sono stati raccolti i dati sulle caratteristiche, lo stato di salute e la storia degli interventi realizzati relativi ai singoli alberi disposti in filare. Un lavoro analogo è cominciato nel corso del 2001 per le particelle dei boschi: in questo caso si doveva tenere conto anche di molteplici fattori che condizionano i boschi quali ad esempio la loro dimensione, la composizione e mescolanza delle specie arboree, la loro età, la funzione ecologica delle piante, la fruizione intensa e le problematiche che ne derivano.

Negli ultimi anni, PNM ha inoltre partecipato e sta attualmente partecipando a rilevanti e innovativi progetti europei. Dal 2021 al 2023, il Parco ha preso parte al progetto LIFE UrbanGreeningPlans, finanziato dal Programma LIFE della Unione Europea, volto a progettare e mostrare meccanismi innovativi per aumentare la presenza complessiva di biodiversità nei territori di cinque città europee (Lisbona, Bruxelles, Barcellona, Milano e Atene). Dal 2022 PNM è membro attivo della sperimentazione in ambito italiano del progetto SUPERB, un progetto finanziato dal programma Horizon 2020 della

Commissione Europea, orientato a un cambiamento trasformativo ad alto impatto per la biodiversità delle foreste europee. È un progetto è su larga scala e coinvolge 36 partner e i proprietari terrieri associati che si impegnano ad avviare il ripristino ambientale attraverso interventi di forestazione e riqualificazione nelle rispettive regioni.

1.1.1 Il contesto territoriale

Il Parco Nord Milano è situato nel settore centro-settentrionale della provincia di Milano, nella bassa pianura, a cavallo fra le sub-fasce di paesaggio che il PTCP di Milano definisce "Paesaggi della pianura irrigua (a orientamento cerealicolo/foraggero)" segnata dalla presenza del Canale Villoresi, per la maggior parte, e "Paesaggi della pianura irrigua (a orientamento risicolo)" dove si concentrano i fontanili, per alcune aree centrali e per la metà meridionale dell'ex PLIS Balossa; il Parco è attraversato da nord a sud dal fiume Seveso (a carattere torrentizio) con la relativa sub-fascia denominata "Paesaggi dei ripiani diluviali e della alta pianura asciutta", elemento fondamentale per la flora e la fauna del territorio. Meno di 5 chilometri più a nord scorre il Canale Villoresi, un corso d'acqua artificiale costruito nella seconda metà del XIX secolo (1885) allo scopo di estendere la rete irrigua ai territori asciutti a nord di Milano, derivando e distribuendo le acque del Ticino lungo tutto il suo percorso fino all'Adda. All'interno del Parco permangono rami del Reticolo di bonifica, il principale è il Canale derivatore di Nova che lo attraversa. A sud scorre il Canale Breda, recentemente bonificato e naturalizzato. Era nato come canale di scolo e raffreddamento a servizio delle acciaierie Breda e storicamente convogliava nel Seveso le acque reflue, raccogliendo gli scarichi di Cinisello. Il Velodromo ovale realizzato nel Parco Nord collegato al canale Breda, oltre ad essere un impianto ad uso sportivo, è stato progettato per fungere all'occorrenza da scolmatore per le acque meteoriche in eccesso, in modo da ridurre l'afflusso al Seveso in caso di piogge abbondanti. A ovest del territorio della Balossa, esternamente al perimetro del Parco scorre il Torrente Garbogera che attraversa a Nord il Parco delle Groane. In zona Balossa scorrono il Canale 8 Val Seveso e il Canale 10 Val Seveso ed esternamente al territorio del Parco, a est il 9/1 Val Seveso, tutti facenti parte della rete irrigua del canale Villoresi.

Importante è la presenza dei fontanili Nuovo e Novello, ora non più attivi, ma oggetto di un progetto di riattivazione.

A parte il tratto del torrente Seveso, tutti i corsi e i bacini d'acqua (n. 7 laghetti naturalizzati) del Parco sono artificiali, alimentati dal Canale Villoresi e da alcuni pozzi nei Comuni di Milano, Bresso e Cinisello Balsamo. Nel tratto di attraversamento della porzione di territorio a nord di Milano, caratterizzato da un'alta densità edilizia, il deflusso del fiume Seveso risulta non sempre ottimale, con il conseguente problema di esondazione delle acque nei tratti tra Cormano e Bresso e tra quest'ultimo e Milano città. In zona Parco Nord, l'area adiacente al cimitero di Bruzzano (Bresso) è quella maggiormente interessata dal rischio di esondazioni. Diversi interventi sono stati condotti per ridurre i fenomeni di esondazione, in particolare con la recente creazione di una vasca di laminazione all'interno del Parco in prossimità del confine settentrionale del Comune di Milano con il Comune di Bresso.

Passando al contesto climatico, il clima nel Parco Nord è quello tipico dell'Alta Pianura Padana, caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde; l'umidità relativa dell'aria è sempre piuttosto elevata. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno con persistenza di stabilità atmosferica. La situazione di continentalità dell'aria è determinata dalla presenza dei rilievi montuosi che delimitano il territorio a Nord, Ovest e Sud.

Dal punto di vista geologico, Il territorio del Parco Nord Milano ricade interamente nella zona della Carta geologica regionale definita "Fluvioglaciale e fluviale Würm: ghiaie e sabbie". Si tratta di una

formazione geologica risalente al Pleistocene superiore anche denominata Diluvium recente, in quanto legata all'ultima glaciazione, la glaciazione Würm. È su di essa che si sono modellate le valli fluviali e gli alvei dei corsi d'acqua.

Da ultimo, la densità territoriale nell'area Lambro-Seveso-Olona, si attesta a circa a 1.478 abitanti/km^2, Il contesto è altamente antropizzato e Il suolo rappresenta una risorsa preziosa, "non rinnovabile".

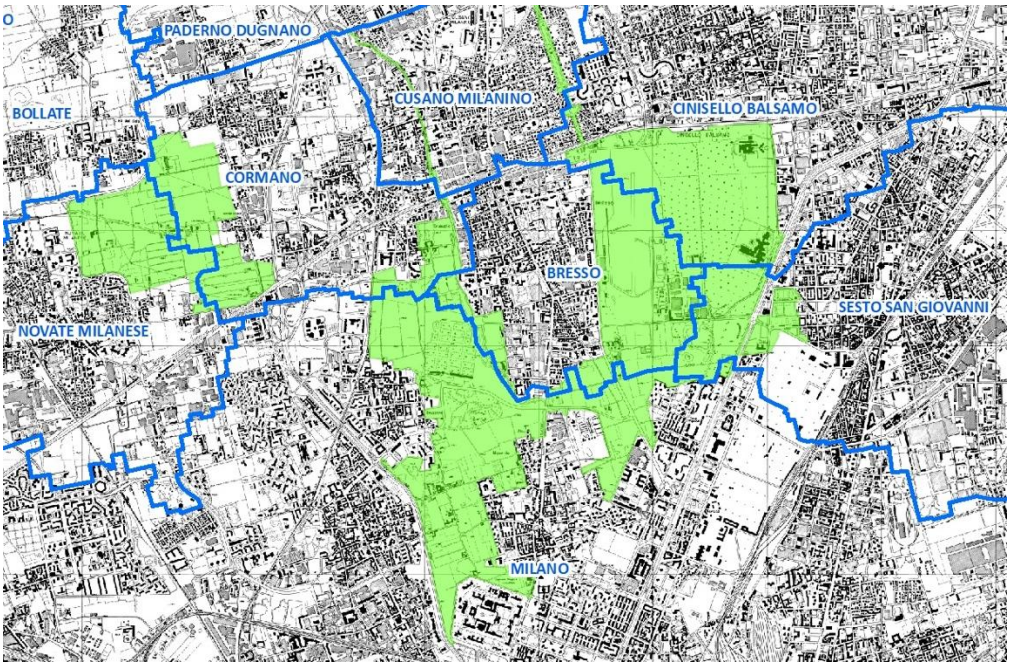

Figura 1 Il territorio di Parco Nord Milano

1.1.2 Uso del suolo e sue tipologie

La gran parte del territorio del Parco è classificato, secondo la classificazione DUSAF 2018, come "1411 - parchi e giardini". All'interno del territorio gestito dall'Ente sono presenti diverse strutture:

- Aeroporto "Franco Borloni Bisleri" di Bresso, di proprietà dell'Ente Nazionale Aviazione Civile (ENAC), classificato come "124 – Aeroporti ed eliporti";
- Istituto Istruzione Superiore Eugenio Montale, classificato come "12122 - Impianti di servizi pubblici e privati";
- Cimitero di Bresso, classificato come "12124 – Cimiteri";
- La cascina, sede del parco, classificata come "11231 – Cascine"
- Rimboschimenti, classificati come "311 – Rimboschimenti recenti"

Figura 2 DUSAF del territorio di PNM (Geoportale Regione Lombardia)

1.2 Gli ambienti del Parco

Il Parco Nord Milano presenta all'interno del proprio territorio diverse tipologie di ambiti territoriali con grandi differenze tra le diverse sub unità paesaggistiche.

È importante ricordare che, come già accennato, il Parco insiste su terreni precedentemente agricoli o industriali dove le aree che oggi presentano caratteri di naturalità hanno subito o stanno subendo processi di rinaturalizzazione (o naturalizzazione indotta): in queste aree è possibile incontrare anche numerose specie faunistiche e floristiche importanti, alcune delle quali protette, in alcuni casi arrivate attraverso processi spontanei. Oltre a queste aree più naturali, il Parco dispone di ambienti dove la presenza dell'uomo è più significativa viste la destinazioni d'uso principali: produzioni agricole e fruizione per ricreazione o svago.

Per quanto concerne le aree più naturali, tra queste troviamo i boschi e le aree umide. Relativamente ai boschi, i primi interventi di forestazione risalgono al 1983 con la messa a dimora di diverse migliaia di piante. Da quell'anno i boschi sono cresciuti sia in termini di età che di estensione grazie a nuove piantagioni e continui interventi di gestione. Nei boschi è possibile incontrare specie vegetali autoctone arboree come *Quercus robur, Quercus cerris, Ulmus minor, Fraxinus oxycarpa, Populus alba, Quercus petraea, Acer campestre, Prunus avium, Pyrus pyraster, Sorbus torminalis* oltre a specie alloctone, sia invasive sia no, quali *Quercus rubra, Gleditsia thriacanthos, Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima, Ulmus pumila*, *Acer negundo, Ligustrum lucidum, Pinus wallichiana e Alnus cordata* (oltre a *Ligustrum sinense* tra gli arbusti). Relativamente alle specie arbustive, si riscontra la presenza di *Prunus padus, Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Cornus mas, Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Corylus avellana, Viburnum opulus, Evonymus europaeus, Frangula alnus, Sambucus nigra, Cotinus coggygria e Rhamnus cathartica*. Infine, è importante segnalare che, come piante nemorali, di sottobosco, è possibile ritrovare *Galanthus nivalis* e *Leucojum vernum*, volgarmente conosciuti come bucaneve e campanellino di primavera, oltre che *Anemone nemorosa*, *Corydalis intermedia*, *Cephalanthera longifolia* e *Scilla bifolia*, specie erbacee protette grazie a leggi regionali.

Oltre che i boschi, un'altra componente fondamentale in termini di specie arboree presenti nel parco, sono i filari e gli alberi isolati che accompagnano i visitatori lungo i sentieri del Parco e delineano o

caratterizzano le aree a prato in cui sono inseriti. Tra gli alberi di alto fusto, gli arbusti e le piante ornamentali, attualmente il Parco Nord conta la presenza di oltre 100 specie, delle quali il 30 per cento autoctone.

Per quanto concerne le aree umide, in queste ricadono sia vecchi canali irrigui o di scolo delle acque ora convertiti in canali a carattere naturalistico, che piccole pozze per la riproduzione degli anfibi e laghi artificiali più estesi. In queste aree, la vegetazione è per lo più erbacea con presenza di *Carex spp., Typha latifolia, Phragmites australis, Iris pseudacorus* e altre specie palustri autoctone. Come vegetazione arborea, si segnala soprattutto *Populus alba* e *Salix babylonica*, specie associate di frequente agli ambienti umidi nel contesto della Pianura Padana. Lungo i bordi dei canali è possibile riscontrare elementi boschivi naturaliformi dove, tuttavia, lo strato arboreo è frequentemente dominato da *Robinia pseudoacacia*, pianta alloctona, e da *Sambucus nigra*. A livello arbustivo sia ha predominanza di *Rubus sp.*. Relativamente alla componente erbacea di queste aree, si presentano ancora specie tipicamente nemorali come *Hedera helix, Polygonatum multiflorum, Ranunculus ficaria* e *Vinca minor*.

Passando agli ambienti dove la componente erbacea è predominante, le coltivazioni erbacee, i prati da vicenda, le coltivazioni orticole, gli orti familiari ed i giardini privati coprono circa l'80% del territorio fruibile del Parco. Diverse aree sono state convertite da coltivi ad aree prative ad uso ricreativo e in queste è possibile ritrovare specie tipiche delle terre incolte quali la saeppola canadese (*Erigeron canadensis*), il farinello comune (*Chenopodium album*), la sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*), il romice crespo (*Rumex crispus*) e il pabbio comune (*Setaria viridis*) e specie maggiormente legate ai prati stabili polifiti quali il trifoglio (*Trifolium repens* e *Trifolium pratense*), il dente di leone (*Taraxacum officinale*) e la silene rigonfia (*Silene vulgaris*). I prati sono suddivisibili in due macrocategorie, distinguibili per la gestione: vi sono i prati a uso fruitivo intenso, dove lo sfalcio dell'erba avviene anche dieci volte all'anno, di norma sette volte all'anno, e prati naturalistici, più ricchi in numero di specie presenti e destinati alla produzione di fieno, quindi con ridotto numero di sfalci, di norma due all'anno.

Per quanto concerne gli orti, questi sono presenti in due tipologie: orti sociali o comunitari, se gestiti da gruppi di persone in modo collettivo, e orti individuali affidati a singoli cittadini. A prescindere dalla loro gestione, gli orti presentano aree destinate alla coltivazione di specie orticole, aromatiche e frutticole. In quelli sociali, sono presenti anche spazi ricreativi (e.g. punti di incontro, aree didattiche) oltre aree dedicate alla produzione di miele grazie al contributo di apicoltori.

Da ultimo, troviamo i campi coltivati, in alcuni casi delimitati da siepi e filari di *Carpinus betulus, Ligustrum vulgaris, Salix alba* e *Morus* sp.. Tale tipo di aree, è presente in maniera sporadica all'interno del Parco ed è soprattutto concentrata nell'ex PLIS della Balossa. Queste aree sono soprattutto destinate a coltivazioni erbacee (e.g. cerealicole) gestite con la rotazione delle colture.

In generale, è importante concludere che Parco Nord Milano, grazie a questo ricco insieme di habitat, è un importante elemento di riequilibrio ambientale per la tutela ed il potenziamento della biodiversità, è infatti classificato quale "core area" nella rete ecologica regionale che lo individua come elemento secondario all'interno della stessa.

Relativamente alla fruizione, tutte le aree sono fruibili mediante molteplici sentieri, ma è anche possibile accedere e fruire delle stesse non percorrendo la sentieristica affermata.

1.2.1 Aree sensibili ad alto valore ecologico

Le aree sensibili ad alto valore ecologico sono aree che per la tipologia di condizioni edafiche o per le specie vegetali e animali presenti, sono importanti ai fini della conservazione e valorizzazione della

biodiversità. In particolare, le aree di PNM individuate come "Parco naturale" sono aree sensibili e alcune di queste vengono individuate all'interno della VAS alla variante 2020 del PTC di PNM, dove si segnalano:

- *un'area boschiva di significativa estensione (circa 60 ettari), nel settore nord-orientale dell'area protetta;*
- *il cosiddetto "Boschetto GEV", localizzato tra la Cascina sede del Parco e il campo volo di Bresso, al quale sono affiancati alcuni piccoli stagni;*
- *piccoli specchi d'acqua artificiali con vegetazione ripariale naturale, quali i laghetti presso viale Fulvio Testi e i laghetti di Bresso, e i relativi canali di alimentazione;*
- *il campo volo di Bresso, di particolare pregio in termini naturalistici per le sue grandi estensioni di prato a maggese senza accesso per il pubblico;*
- *il parco privato della Villa Manzoni, con presenza di alberi secolari, un sito particolarmente importante per numerose specie di flora nemorale e faunistiche;*
- *il fiume Seveso, con relativa vegetazione ripariale, la cui importanza è legata all'avifauna, alla flora nemorale e al ruolo che svolge di corridoio ecologico per le specie terrestri;*
- *l'area agricola nella zona denominata "salto del gatto", nell'angolo sud-orientale del Parco;*
- *altre aree a vocazione agricola con prati da fieno, in particolare se arricchite dalla presenza di siepi e filari;*
- *il territorio della Balossa con estensione territoriale è di circa 140 ettari, per la maggior parte occupato da campi coltivati o incolti, delimitati in misura molto esigua da siepi e filari e da una fascia boscata lungo il Fontanile Nuovo e il Fontanile Novello (ora inattivi). Lo strato erbaceo è più ricco nelle fasce boscate residuali con specie tipicamente nemorali.*

1.2.2 Specie animali e vegetali presenti

Allo stato attuale, Parco Nord Milano presenta diverse specie di uccelli, tipiche degli agroecosistemi, delle zone umide, delle aree boschive e delle praterie, tra cui: *Ardea cinerea*, *Accipiter nisus*, *Falco tinninculus*, *Dendrocopos major* e *Picus viridis*. Per la consultazione della lista completa, si rimanda alla valutazione ambientale effettuata per la VAS relativa alla variante 2020 del PTC di Parco Nord Milano contenente le checklist dell'avifauna di PNM. Relativamente ai mammiferi, si riscontrano il riccio, lo scoiattolo rosso europeo e lo scoiattolo grigio nordamericano e la volpe. Interessante è la presenza di chirotteri, del silvilago nordamericano (che ha sostituito negli ultimi anni il coniglio selvatico) e di piccoli roditori (ghiro, arvicola di Savi, arvicola terrestre e ratto nero). Importante anche la presenza, all'interno delle aree umide, di specie di anfibi quali il tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*), il rospo smeraldino (*Bufotes viridis*) e la rana ibrida dei fossi o rana comune o rana verde (*Pelophylax esculentus*). È stata accertata la presenza di almeno tre specie di rettili: la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*). Sia per l'avifauna che per l'erpetofauna, PNM dispone inoltre di un database faunistico georeferenziato relativo alle osservazioni avvenute, basato sui dati raccolti da PNM, dalle Guardie ecologiche volontarie di PNM, da INaturalist, da Ornitho.it e da GBIF. Il database è consultabile tramite una specifica applicazione GIS, appositamente sviluppata per la raccolta e la conservazione dei dati faunistici.

Relativamente alla presenza faunistica stabile o transitoria, è importante segnalare che questa dipende da diversi fattori climatici e ambientali intra ed extra territoriali. Tra i fattori più importanti, sicuramente prioritario è il rispetto degli habitat, tematica delicata per un parco dove sono presenti attività di gestione del verde, oltre che pratiche agricole. Particolarmente problematici possono essere lo sfalcio se non effettuato nel rispetto dei periodi di nidificazione o la pulizia/manutenzione delle pozze e dei piccoli bacini ad acqua ferma, luogo di riproduzione degli anfibi. Per quanto concerne gli

animali terrestri, il sistema infrastrutturale viario che circonda ed attraversa Parco Nord Milano costituisce la minaccia principale, costituendo di fatto una barriera per gli spostamenti della fauna terrestre.

Per quanto concerne la lista delle specie vegetali presenti, si rimanda al capitolo 2 relativo al censimento del verde di PNM.

1.3 Rapporto con la pianificazione sovraordinata

All'interno degli strumenti pianificatori sovraordinati a queste linee guida (PTC di PNM e PTR di Regione Lombardia) non esistono disposizioni particolari afferenti a un'piano del verde in adozione a un Parco Regionale e, pertanto, non sussistono particolari contenuti da recepire. Tuttavia, in nessuno caso quanto previsto da questo piano potrà essere in contrasto con gli strumenti pianificatori a lui sovraordinati e, in tal caso, si dovrà provvedere a una sua modifica con la massima celerità.

1.4 Il contesto ambientale

Come dimostrato da ricerche recenti, il verde urbano svolge un'azione positiva all'interno del tessuto urbano, fornendo una serie di benefici che hanno molteplici ricadute sia dal punto di vista individuale che collettivo.

Come già riportato, l'area in cui insiste il parco è tra quelle più densamente urbanizzate nel nord Italia. La disponibilità di aree verdi, in termini di metri quadrati per abitante, costituisce un parametro delicato, considerato che Milano (17.4 mq/abitante) rimane abbondantemente sotto la media nazionale (32.2 mq/abitante).

Connesse a questa tematica sono le problematiche relative all'inquinamento ambientale e al cambiamento climatico: infatti i territori fortemente urbanizzati sono frequentemente interessati da problemi come l'eccessiva presenza di particolato atmosferico, di precursori dell'ozono, di acidificanti e di altre sostanze inquinanti, oltre che dalla formazione di isole di calore. Tali aspetti risultano aggravati dalle caratteristiche della pianura Padana, poco soggetta all'azione dei venti, che favorirebbero il ricambio dell'aria e la mitigazione delle temperature nelle aree intensamente urbanizzate.

Di seguito, si riportano alcune mappe prodotte da ARPA, l'Agenzia regionale per l'ambiente, relative alle emissioni di precursori dell'Ozono, di PM10 e di sostanze acidificanti all'interno del territorio regionale, da cui risulta evidente quanto le sopra citate problematiche siano rilevanti all'interno del territorio metropolitano della città di Milano.

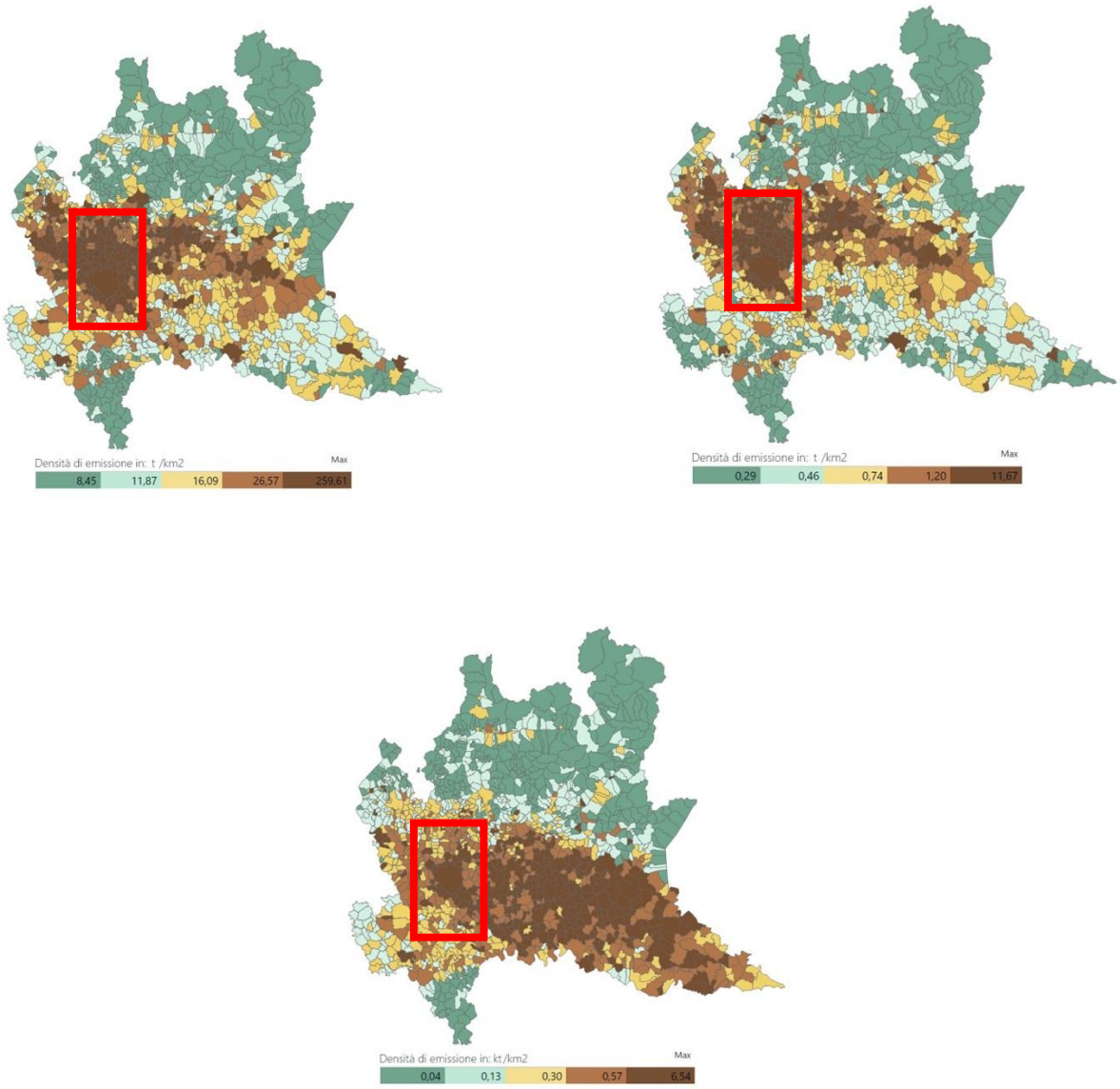

Figura 3 Situazione delle emissioni ambientali (in senso orario partendo in alto a sinistra sono precursori ozono, PM10 e acidificanti quali NOx, SOx, N2Ox) (ARPA, 2022)

Particolare importanza riveste il problema delle isole di calore urbano, fenomeno che determina temperature più alte all'interno del territorio urbano di un Comune rispetto alle zone rurali e naturali limitrofe. Questa condizione comporta che al verificarsi dell'innalzamento delle temperature oltre le medie stagionali, come conseguenza dei cambiamenti climatici, in ambiente urbano le elevate temperature possano diventino un significativo fattore di rischio per la salute umana, soprattutto per la componente più debole della popolazione, come anziani e bambini. Di seguito si riporta uno studio della Örebro University che ha calcolato l'HERI (Heat Exposure Risk Index) all'interno dei territori delle principali metropoli europee (in figura quelle italiane) tra cui Milano. Come si può notare da un'analisi della mappa, l'area presenta un alto valore dell'indice con conseguente alto rischio per la parte di popolazione più sensibile e necessità di azioni a riguardo, tra cui la necessità di incrementare la presenza di aree verdi, capaci di assorbire le ondate di calore, riducendone gli effetti negativi.

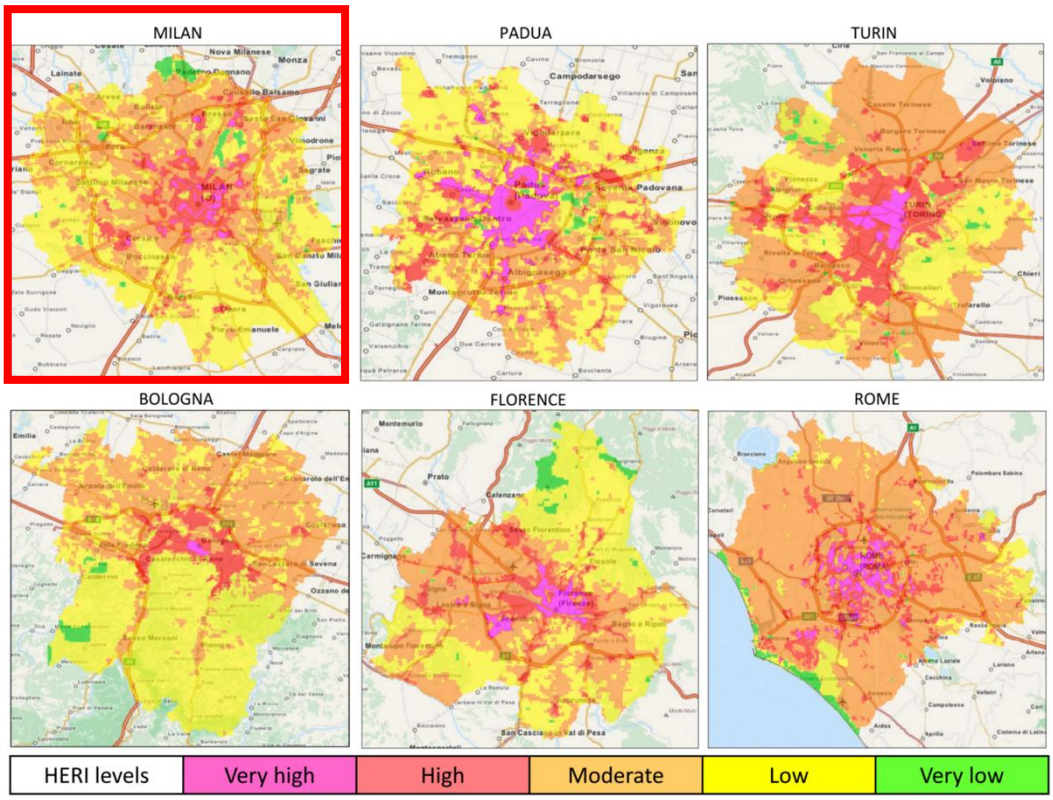

Figura 4 HERI calcolato per le principali metropoli italiane (Morabito et al., 2015)

1.5 Valore dei servizi ecosistemici offerti da PNM

I servizi ecosistemici forniti da Parco Nord Milano alla cittadinanza sono stati stimati da Rete Clima, nell'ambito della collaborazione reciproca tra i due Enti. Le metodologie utilizzate sono state messe a punto sulla base di esperienze già consolidate e analisi della letteratura esistente, adattando i modelli alle caratteristiche del Parco. I servizi ecosistemici stimati sono:

- **Impollinazione**
  L'impollinazione è definita genericamente come il trasporto di polline dalla parte maschile a quella femminile dell'apparato riproduttivo di una o più piante della stessa specie. È il fenomeno che consente la fecondazione delle piante e di conseguenza la produzione di semi e frutti. È fondamentale per garantire la produttività dei sistemi agricoli e, più in generale, il compimento dei cicli vitali delle piante sia spontanee che coltivate. Come altri SE, l'impollinazione è un fenomeno che di norma si genera in modo naturale, attraverso l'azione del vento e degli insetti impollinatori, senza la necessità da parte dell'uomo di investire risorse e, pertanto, senza alcun costo apparente; tuttavia, è stato dimostrato che la sua assenza determinerebbe la necessità di sostenere costi molto considerevoli, praticamente non sostenibili. In quest'ottica il contributo economico dell'impollinazione nel settore agricolo è stato oggetto di numerosi studi, ma le differenze nella metodologia di calcolo e la variabilità dei dati utilizzati fa sì che il suo valore vari considerevolmente.
  A livello globale si cita Costanza et al. (2017) che calcola un contributo di $ 117 miliardi, Richards (1993) con $ 200 miliardi, e Gallai et al. (2009) con € 153 miliardi. In Italia la valutazione si aggira intorno ai 1,5 miliardi di €, di cui 1,2 per le sole api mellifere.

Il valore dell'impollinazione da parte di insetti può essere calcolato analizzando il loro contributo nella produzione agricola, dato come un incremento alla produzione o alla qualità dei prodotti. Questo metodo è chiamato “production function” e si basa, appunto, sull'assunto che gli agenti impollinatori diano un contributo positivo alla produzione agricola, vengono quindi trattati come un "input", il cui valore, come per qualsiasi altro input, è determinato dalla sua incidenza sulla produttività agricola.
Il valore che Parco Nord fornisce tramite il servizio ecosistemico Impollinazione è stato stimato pari ad **€ 65.562.**

- **Qualità dell’aria**
  Il Servizio Ecosistemico Miglioramento della qualità dell’aria viene definito dal Common International Classification of Ecosystem Services (CICES 5.1) come: “Lo smaltimento di residui e/o sostanze tossiche di origine antropogenica da parte di micro-organismi, alghe, piante e animali, i quali ne mitigano gli effetti negativi sulla salute umana, riducendone il costo di smaltimento per altri mezzi.”
  La valutazione economica del flusso di servizi generato dalla vegetazione nell'assorbimento di sostanze inquinanti è stata oggetto di studi, soprattutto in USA, UE e UK. Nonostante ciò, non esiste ancora un metodo approvato a livello nazionale o internazionale per il suo calcolo. SEEA EEA propone una serie di possibilità metodologiche che possono essere integrate in un contesto di contabilità ecosistemica, ma non definisce una metodologia standard.
  Il metodo proposto per la valutazione economica dei flussi del servizio ecosistemico Qualità dell'aria è quello dell'avoided costs. Vengono cioè stimati i costi che la società avrebbe dovuto affrontare se non ci fosse il contributo della vegetazione nel regolare e ridurre la concentrazione di agenti inquinanti. Questi agenti denominati PM, sono costituiti dall'insieme dei corpuscoli dispersi in atmosfera raccolti con un sistema di selezione avente efficienza stabilita dalla norma (UNI EN12341/2001) e pari al 50% per il diametro aerodinamico di 10 µm (ARPA Lombardia).
  La valutazione del SE avviene quindi attraverso il calcolo della riduzione nei costi sanitari attribuita all'assorbimento del particolato PM da parte della vegetazione forestale presente nel bosco b durante il tempo t.
  Il valore che Parco Nord fornisce tramite il servizio ecosistemico Miglioramento Qualità dell’aria è stato stimato pari ad **€ 839.500.**

- **Turistico Ricreativo**
  I Servizi Ecosistemici turistico-ricreativi fanno parte della famiglia dei Servizi Ecosistemici Culturali e si riferiscono al benessere psico-fisico portato dagli ecosistemi in termini di svago, relax, ricreazione e fruizione turistica. Gli ecosistemi naturali infatti contribuiscono al mantenimento della salute umana producendo opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

1.5.1 ZTCM: Zone Travel Cost Method

Il Zone Travel Cost Method analizza la relazione tra il numero di visite e i loro costi con specifiche classi geografiche o sociali. Questo approccio ha il vantaggio di poter raggruppare i visitatori in gruppi, determinando le seguenti facilitazioni analitiche:

1. Consente di organizzare i dati sulle visite, calcolando i costi di viaggio più omogeneamente e permettendo di prender in considerazione anche fruitori provenienti da località meno frequenti (es. dall'estero), ma pur sempre potenzialmente rilevanti;
2. Permette di semplificare la raccolta dati o sviluppare assunzioni base utilizzando valori medi relativi ad ogni zona, evitando di dover raccogliere dati puntuali per ogni visitatore (es. "circa 10.000 turisti dalla provincia di Milano visitano il Bosco ogni anno, spendendoci 4 ore e percorrendo 35 Km per arrivarci; il reddito medio annuo di questo gruppo è di circa € 35.000);
3. Livellare eventuali outlier individuali.

Nel ZTCM sviluppato per questa metodologia, i visitatori vanno raggruppati in zone geografiche quanto più concentriche attorno al sito d'interesse, le quali mantengono distanze (e quindi costi di spostamento) omogenei per raggiungerlo.

Il tool, data la metodologia scelta, prevede la raccolta di dati direttamente dagli stessi fruitori del Parco. Di conseguenza, è stato preparato un sondaggio e pubblicato sui canali social del Parco Nord Milano. Il sondaggio ha ricevuto 677 risposte, ed è visionabile al seguente link.

Il valore che Parco Nord fornisce tramite il servizio ecosistemico Turistico ricreativo è stato stimato pari a **€ 9.484.036.**

2 Consistenza del patrimonio gestito

In questa sezione viene descritto il patrimonio attualmente gestito da Parco Nord Milano relativo alle aree verdi.

2.1 Censimento del verde

Per quanto concerne il censimento del verde, si rimanda al documento "Censimento del verde di Parco Nord Milano" che tratta approfonditamente della tematica. In particolare, dopo una prima analisi generale delle superfici permeabili del parco, segue una parte più specifica che analizza in modo dettagliato i singoli elementi censiti (e.g. boschi, filari, alberi isolati, panchine).

3 Piano di cura e gestione del verde

Questo capitolo si pone come obiettivo quello di illustrare le pratiche di cura e gestione degli spazi verdi, con particolare approfondimento sulla componente arborea e boschiva, gestiti da Parco Nord Milano, per poi individuarne gli indirizzi e i possibili sviluppi futuri.

3.1 Modalità operative nella gestione ordinaria

La gestione ordinaria mira alla corretta cura e manutenzione del patrimonio ambientale e naturalistico del Parco, con l'obiettivo di salvaguardarlo e valorizzarlo, garantendo, contemporaneamente, adeguati livelli di sicurezza per i fruitori e un uso ponderato e razionale delle risorse disponibili.
Le attività di cura e gestione del verde vengono realizzate sia direttamente dal Parco, con personale, mezzi e attrezzature propri, sia da ditte specializzate tramite servizi in appalto. Oggetto della gestione sono tutti gli spazi verdi del parco in tutte le loro componenti biotiche (e.g. arbusti, alberi) e abiotiche (e.g. sistemi di irrigazione, arredi).

Per organizzare, coordinare e dirigere la gestione ordinaria e straordinaria del verde in appalto, PNM ha sviluppato un sistema informatizzato denominato Sistema Integrato di Gestione o SIG. Il SIG viene utilizzato dai tecnici del Parco e dai tecnici delle imprese affidatarie dei lavori in appalto per la gestione tecnica/amministrativa dei servizi. Nell'applicativo vengono raccolte tutte le informazioni necessarie per lo svolgimento delle attività di lavoro e viene conservata e resa disponibile tutta la documentazione tecnica e amministrativa dell'appalto, in applicazione della normativa sui contratti pubblici. In particolare, per ogni servizio in appalto, sono previste, fra le altre, le seguenti funzioni:

- viene definito un Cronoprogramma
- viene nomina un Direttore dell'Esecuzione e suoi assistenti;
- è possibile stabilire il numero minimo giornaliero di operatori da impiegare per il servizio;
- vengono attivate differenti funzionalità quali: la notifica giornaliera delle lavorazioni, il collaudo dei lavori svolti, la contabilità dei lavori e la fatturazione (se è coinvolta una ditta esterna);

Nei differenti servizi in appalto, sono individuate e utilizzate le Unità Fisiche. Con questo termine si fa riferimento a tutte le entità che possono essere oggetto di una lavorazione, di un servizio o a cui viene destinata una fornitura, ad esempio una superficie a prato, un singolo albero, un gruppo di alberi, un'aiuola arbustiva, una siepe, un tratto di canale.

Le Unità Fisiche registrate nel SIG possono essere "mappate", ovvero georeferenziate e riferite al Sistema Informativo Territoriale (SIT) del Parco, oppure possono essere "non mappate", ovvero non georeferenziate e, di conseguenza, sono acquisite nel SIG, senza informazioni relative alla posizione e alla dimensione superficiale riferite al SIT del Parco.

Le Unità Fisiche "mappate", oltre agli attributi sopra elencati (id, descrizione, unità di misura e quantità), possiedono una posizione geografica e, nel caso delle Unità Fisiche di tipo superficiale, anche una forma geometrica. Sono rilevate tramite attività di censimento GPS e successivamente elaborate nel SIT del Parco. I dati rilevati vengono periodicamente aggiornati, ad esempio in caso di modifiche dello stato dei luoghi, oppure in funzione di eventuali indisponibilità temporanee di aree del Parco. Le informazioni relative alle Unità Fisiche "non mappate" sono, invece, desunte dai dati di inventario dell'Ente (PNM).

Tutte le Unità Fisiche oggetto del presente Servizio, "mappate" e non, sono importabili nel SIG e costituiscono il Data-Base di riferimento per l'organizzazione e la gestione dei lavori in appalto. I dati

delle Unità Fisiche (id, descrizione, quantità e unità di misura) sono utilizzati nel SIG per la contabilità dei lavori del Servizio. I dati acquisiti nel SIG si ritengono ufficiali e non contestabili dalla Ditta, salvo evidenti errori materiali.

Allo stato attuale, il SIT del Parco è stato impostato suddividendo l'intero territorio di competenza in 50 Zone omogenee. Questo tipo di organizzazione consente una gestione razionale dei numerosi dati territoriali, dei documenti tecnici e amministrativi e contemporaneamente rende facilmente accessibili e interrogabili gli stessi dati tramite interfaccia web.

Di tutte le operazioni inserite a sistema (lavori programmati) è possibile verificare lo stato di avanzamento e, se necessario, è possibile attivare procedure di gestione delle "non-conformità". Tutte le lavorazioni da eseguire sono contabilizzate nel SIG e il corrispettivo per le operazioni eseguite viene calcolato in base all'Elenco Prezzi acquisito nel sistema. Durante l'esecuzione delle attività in campo vengono effettuate delle visite di controllo al fine di verificare che le stesse vengano svolte a regola d'arte e siano rispettate le normative sulla sicurezza negli ambiti di lavoro. Ogni operazione svolta viene archiviata all'interno del SIG ed è sempre consultabile da parte di PNM e dall'impresa esecutrice.

Relativamente ai servizi di cura del verde in appalto, di norma vengono affidati servizi di durata triennale, rinnovabili per un secondo triennio.

La formazione del personale operaio dipendente di PNM è svolta in maniera continuativa attraverso la partecipazione a corsi di aggiornamento sia sulle competenze tecniche che su tematiche inerenti alla salute e alla sicurezza sul luogo di lavoro. L'organizzazione delle attività di formazione viene pianificata annualmente dai Responsabili dall'Ufficio Personale del Parco con il Piano di Formazione Annuale, come previsto dalla normativa vigente.

Figura 5 Schermata di accesso al SIG di Parco Nord Milano (www.sigparconordmilano.it)

3.1.1 Prospettive future

Il Sistema Integrato di Gestione è un sistema informatizzato piuttosto efficiente e ricco di funzionalità, pertanto, allo stato attuale non si individuano significativi margini di miglioramento in termini di sviluppo di ulteriori funzionalità. Resta fondamentale e prioritario il mantenimento di un continuo e puntuale aggiornamento dei dati di input per garantire un'alta efficienza e funzionalità del sistema impostato.

3.2 Foreste: composizione, messa a dimora e aspetti di cura e gestione

La componente forestale di Parco Nord Milano è una delle realtà fondamentali e identitarie del parco, tale da essere considerata esempio di pianificazione, progettazione e gestione virtuosa di nuove foreste urbane.

Per la costituzione di nuovi boschi, PNM prende come riferimento il modello del bosco che naturalmente sarebbe presente in Pianura Padana, il querco-carpineto planiziale. Questo tipo di bosco si compone soprattutto di specie quali *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* e *Ulmus minor*. Tale tipo di foresta si può considerare quasi scomparsa nella Pianura Padana se non fosse per alcune aree residue ricadenti o limitrofe ad aree naturali (e.g. Parco del Ticino, Parco Adda Nord). Si rileva che prima dell'istituzione di Parco Nord Milano nel 1975 i territori su cui oggi sorge l'area protetta non accoglievano in pratica formazioni boschive, ad eccezione di un numero molto limitato di piccole aree con alberi nati in prevalenza spontaneamente. Ciò anche a causa del fatto che il territorio da molti anni aveva avuto quasi esclusivamente un uso agricolo o industriale.

Figura 6 Esempio di un bosco realizzato all'interno di PNM dove sono evidenti in primo piano degli esemplari di Pinus sylvestris, specie non appartenente al Querco-carpineto planiziale impiegata per creare habitat per l'avifauna

Sin dalle prime opere di riforestazione degli anni '80 dello scorso secolo, le specie arboree e arbustive messe a dimora sono state scelte tra quelle potenzialmente presenti in natura. Tuttavia, da sempre il Parco ha adottato una politica di integrazione delle specie da utilizzare, inserendo in alcuni casi anche specie ornamentali (esotiche) per sperimentazione o per disponibilità del materiale vivaistico, ma anche in considerazione che il Parco insiste in un'area densamente urbanizzata e quindi ben distante da condizioni di elevata naturalità dove è bene applicare criteri più restrittivi sull'utilizzo di specie esotiche in un 'ottica di salvaguardia e valorizzazione delle specie native. L'"*Allegato B - Elenco di specie arboree ed arbustive considerate autoctone, da utilizzare per gli interventi di riqualificazione ambientale*", documento facente parte delle NTA del Piano territoriale di coordinamento del Parco Regionale Nord di Milano riporta la lista ufficiale delle specie vegetali da impiegare nel territorio del Parco. In questo elenco vengono individuate le specie considerate autoctone che è possibile usare in tutto il parco e quelle idonee per il parco regionale ma non per il parco naturale.

Per quanto concerne il sesto di impianto dei nuovi boschi, in Figura 7 è visibile un modello di riferimento ormai consolidato e impiegato da PNM da diversi anni. È importante segnalare che in

passato, l'Ente ha utilizzato e sperimentato anche soluzioni molto diverse, ad esempio con disposizione delle specie secondo una maglia rigida e regolare, in un'ottica di sperimentazione che ha da sempre connotato l'operato dell'Ente.

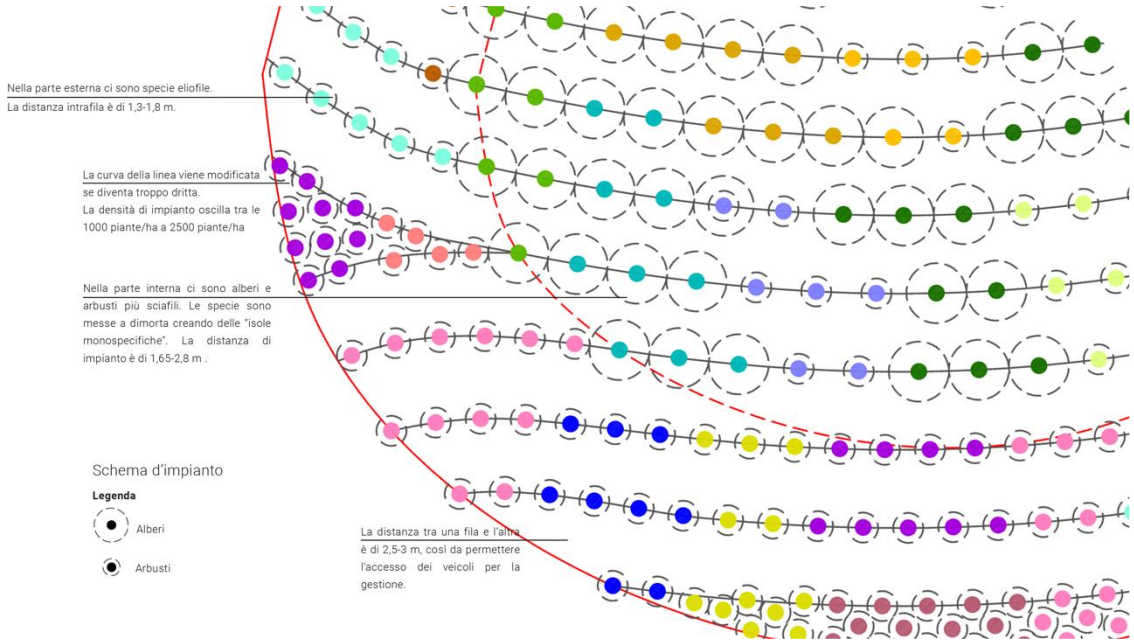

Figura 7 Modello di sesto di impianto di un bosco secondo la metodologia di Parco Nord Milano

Questo schema di impianto prevede di mettere a dimora le specie su file parallele curvilinee così da imitare il più possibile i popolamenti boschivi naturali, dove i singoli individui presenti non sono posizionati secondo una logica nettamente geometrica, in modo da conferire un aspetto il più possibile naturaliforme agli impianti. Relativamente alle piante impiegate, lo schema prevede la formazione di un bordo esterno realizzato con specie arboree e arbustive eliofile che circonda un'area più interna dove vengono messe a dimora specie arboree e arbustive sciafile. La densità di impianto varia dalle 1.000 alle 2.500 piantine per ettaro. La distanza tra le piante lungo la fila varia tra 1,65-2,8 m mentre l'interfila varia tra i 2,5-3 m. Come si può notare ~~dalla mappa~~dallo schema, si preferisce mettere a dimora le piante ~~a~~in gruppi di minimo 4-6 soggetti della stessa specie, ~~a~~per ricreare una disposizione ~~dei popolamenti che si~~il più possibile simile a quanto si osserva in natura, dove gli individui appartenenti a una stessa specie di norma non crescono isolati, ma più frequentemente in gruppi.

Relativamente alla formazione delle buche per la piantagione, queste si scavano manualmente o con mezzi meccanici (e.g. trivelle, escavatore). Le piante non devono essere posizionate troppo in profondità, così da evitare marciumi del colletto, né con zolla radicale al di sopra del piano di campagna, per evitare di dover realizzare interventi di sistemazione della buca e per impedire che le radici vengano in contatto con l'aria, con il rischio di disseccamenti. In caso di terreni compatti e poco permeabili, prima dell'apertura delle buche si procede a eseguire lavorazioni del terreno (erpicatura) per una profondità massima di 30 cm. Talvolta è opportuna una rullatura per livellare il terreno. Una volta messa a dimora la piantina, deve essere posizionato il tubo shelter e annesso supporto in canna di bambù (1,20 m di altezza). Il tubo shelter deve essere in materiale plastico fotoresistente, in modo da ridurre al minimo la dispersione di microplastiche nell'ambiente. Ad oggi non sono disponibili sul mercato sistemi di protezione del fusto in materiale biodegradabile sufficientemente resistenti e duraturi per uso forestale. A fini pacciamanti, di norma viene posizionato un quadrotto pacciamante

in juta, cotone e cocco (40 x 40 cm), ovvero composto con materiale biodegradabile, che fissato al suolo con due graffe in ferro zincato (20x20x20 cm).

Figura 8 Piantina forestale munita di canna di bambù, shelter e tappetino pacciamante ancorato al suolo con due graffe in ferro zincato

In termini di gestione, due sono gli aspetti fondamentali per gli impianti di nuova realizzazione: lo sfalcio e l'irrigazione di soccorso. Per quanto concerne le prima azione, lo sfalcio deve essere eseguito a circa un raggio di 1 m da ogni piantina ed è essenziale per garantire che vegetazione erbacea o invasiva non entri in competizione con quella messa a dimora oltre che di garantire che sia possibile l'accesso dei veicoli per la manutenzione dentro la particella boschiva; inoltre, durante le stagioni agronomiche siccitose, è anche possibile una gestione differenziata dello sfalcio che prevede di lasciar crescere l'erba maggiormente intorno alle piante così da limitare le perdite di acqua per evaporazione dal terreno. Relativamente alla seconda azione, l'irrigazione è una pratica necessaria affinché le piante attecchiscano e vivano, vista la sempre maggiore necessità d'irrigazione in sostituzione delle carenti piogge dovute al cambiamento climatico. L'irrigazione può avvenire con autobotte o impianti di irrigazione in pressione e in entrambi i casi l'acqua è recuperata attraverso pozzi di proprietà o riuso di acqua dai depuratori. La distanza tra le file dei rimboschimenti è pari a 2,6 m e risulta quindi necessario l'impiego di mezzi operativi che consentano il passaggio agevole in tale spazio. Nel caso di impiego di botte trainata, il trattore non deve superare la potenza di 80 HP e la botte la capacità di 6.000 litri. Gli interventi d'irrigazione, previsti in particolare nel periodo estivo, devono apportare circa 30 litri d'acqua per ogni singola piantina. L'acqua deve essere ben distribuita al piede delle piantine, avendo cura di non scoprire le radici con un getto troppo forte. PNM prevede sempre un ciclo d'irrigazioni per i primi anni vegetativi, col numero di interventi che diminuisce col passare degli anni (e.g. 10 interventi il primo anno, 8 il secondo anno, 7 il terzo, e così via).

È importante ricordare che durante le prime stagioni vegetative è necessario effettuare anche ulteriori azioni accessorie, quali il ripristino della verticalità delle piantine e dei tutori di bambù inclinati, la sistemazione, ove necessario, dei biodischi pacciamanti e delle protezioni per il fusto.

Per quanto concerne i boschi maturi, l'aspetto di gestione è volto principalmente al diradamento selettivo dei boschi maturi mediante il taglio a scelta dei soggetti da rimuovere a vantaggio degli alberi che costituiranno l'ossatura del soprassuolo forestale, il cui obiettivo è la tutela e la valorizzazione degli stessi sia dal punto di vista naturalistico che di fruizione. La selezione degli alberi da abbattere è effettuata dai tecnici del Parco, che procedono alla segnatura delle piante e verificano la corretta esecuzione degli interventi. I tronchi e il materiale di risulta degli abbattimenti deve essere di norma raccolto e conferito presso la piattaforma ecologica del Parco per la successiva vendita come legna da ardere; tuttavia, è possibile che venga disposto il rilascio dei fusti interi sul terreno, la cippatura delle ramaglie e lo spargimento del cippato, in modo da ridurre l'asportazione di sostanza organica dalle aree boschive e incrementare la presenza di habitat e microhabitat presenti negli stessi. Oltre al diradamento, sono previsti interventi di miglioramento forestale, come la sottopiantagione di specie arbustive e arboree, la messa a dimora di specie erbacee nemorali, la fornitura e posa di recinzioni forestali, e la pulizia del sottobosco.

Figura 9 Rilascio di tronchi a terra

Un ultimo aspetto che è importante segnalare è la pulizia e il mantenimento dei sentieri interni ai boschi, realizzata attraverso il contenimento della vegetazione che invade i percorsi, la rimozione delle piante e dei rami secchi o pericolosi presenti nelle immediate vicinanze e al di sopra dei percorsi e la raccolta dei rifiuti.

3.2.1 Prospettive future

Parco Nord Milano mette a dimora boschi dagli anni '80 del secolo scorso e da sempre ha cercato di migliorare e crescere nella pianificazione, progettazione e gestione dei nuovi boschi. In linea con i principi che l'hanno guidata fin qui, PNM si pone gli obiettivi di:

- Testare in maniera sistematica l'impiego di specie autoctone ma fuori dal loro areale, così da mettere a punto un modello bosco possa coesistere con il cambiamento climatico;
- Utilizzo di piantine forestale allevate con stress idrico così da incrementare la tolleranza delle stesse alla siccità, viste le ultime stagioni agronomiche marcate profondamente dal fenomeno della scarsità d'acqua;
- Maggiore uso della tecnologia nella gestione delle nuove messe a dimora (e.g. sensori che segnalano lo stress delle piante);

- Sviluppo di metodologie nuove da impiegare per le emergenze siccità per salvaguardare la vitalità e salute delle piantine;
- Impiego della modellistica agronomica/ambientale per capire e comprendere e simulare i nuovi boschi, la loro gestione e i possibili benefici ecosistemici che questi producono.

3.3 Filari, alberi isolati e arbusti: nuove messe a dimora e loro cura

3.3.1 Filari e alberi isolati

Relativamente alla componente arborea del Parco, oltre ai boschi, il Parco dispone di filari e alberi isolati o a gruppi.

Per quanto concerne le specie vegetali di possibile impiego, la lista ufficiale di specie vegetali da impiegare, questa è stata pubblicata come "*Allegato B - Elenco di specie arboree ed arbustive considerate autoctone, da utilizzare per gli interventi di riqualificazione ambientale*" all'interno delle norme tecniche di attuazione del Piano territoriale di coordinamento del Parco Regionale Nord di Milano. In questo elenco, vengono individuate le specie considerate autoctone che è possibile usare in tutto il parco e quelle idonee per il parco regionale ma non per il parco naturale. Tuttavia, laddove il soggetto arboreo assuma una valenza prioritariamente estetica, è possibile utilizzare una specie ornamentale purché non invasiva.

Prima di qualsiasi messa a dimora, è necessario valutare le caratteristiche fisico-chimiche del terreno sia con analisi visiva che con analisi storica. Qualora da tale analisi non emergano dati chiari e affidabili, si deve procedere con un'analisi del terreno.

Per quanto concerne la loro messa a dimora, questa deve avvenire in autunno, dopo la caduta delle foglie, in quanto l'umidità del suolo è relativamente alta ed il terreno è ancora caldo e le prime radici hanno così la possibilità di svilupparsi e di insediarsi prima delle gelate invernali. È bene ricordare che la posa degli alberi in zolla può avvenire solo dopo aver aperto la rete metallica e il tessuto di juta che avvolgono la zolla.

Per quanto concerne le distanze di impianto, queste devono essere decise in base all'altezza della specie selezionata e dell'ampiezza della chioma a maturità. Per tale tipo di informazioni, si rimanda al documento redatto da Regione Toscana "L'impianto, la gestione e la valorizzazione multifunzionale dei boschi periurbani interventi forestali non produttivi per la valorizzazione dei boschi".

Relativamente alla buca di messa a dimora, questa deve essere circa tre volte il volume della zolla radicata scavata e, in caso di limitazioni, non è più profonda dell'altezza della zolla, è larga almeno una volta e mezzo l'altezza della stessa e ha pareti inclinate in modo che, dopo la messa a dimora, vi possa essere una migliore lavorazione del suolo esplorato dalle radici superficiali. Le pareti della buca vanno realizzate in modo che non siano compattate, altrimenti le radici potrebbero incontrare resistenza nella crescita (effetto vaso). Laddove si venga in contatto con tipi di suoli differenti durante lo scavo, questi vanno accatastati in diversi cumuli e mai mischiati. Solamente per filari e alberi isolati in contesti altamente pavimentati e non permeabili, l'area di pertinenza non impermeabilizzata deve avere almeno un raggio di 100 cm.

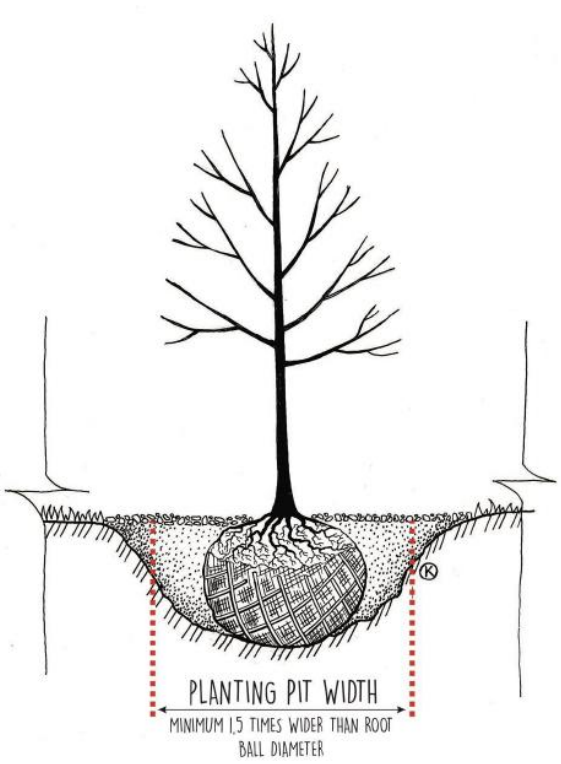

Figura 10 Schema di realizzazione di una buca per la messa a dimora di un albero (EAS,2022)

Prima la messa a dimora, il terreno alla base dell'albero deve essere arricchito con materiale organico per favorire migliori condizioni di umidità negli orizzonti superficiali del suolo e favorire le attività microbiologiche nel suolo (e.g. formazione di micorrize). In questa occasione, non è ammesso l'utilizzo di materiali ammendanti non rinnovabili (e.g. torba). Successivamente, dopo la messa a dimora vanno creati i tornelli alla base degli alberi così da permettere alle piante di sfruttare meglio l'acqua irrigua e quella di origine meteorica. La dimensione dei tornelli deve essere tale da poter contenere un volume d'acqua di almeno 150 l con arginelli che devono essere ben battuti e alti almeno 25 cm rispetto al piano di campagna. Tale struttura, deve essere manutenzionata durante la stagione vegetativa rimuovendo le erbacce ed eventuali rifiuti e va smantellata durante il riposo vegetativo delle piante al fine di evitare possibili ristagni idrici.

Figura 11 Esempio di tornello realizzato a PNM

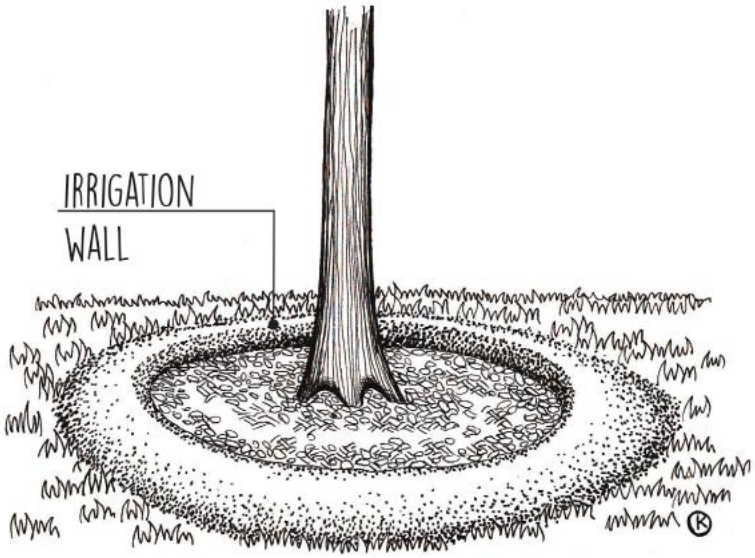

Figura 12 Schema di realizzazione di un tornello (EAS, 2022)

Gli alberi di nuovo impianto vanno dotati tutti di tutori così da evitare che vengano sradicati da agenti climatici (vento o neve) e per ridurre i movimenti della zolla e i conseguenti danni alle radici in crescita. L'altezza a cui viene fissato l'albero varia di caso in caso, ma dovrebbe essere almeno 50-60 cm dal terreno. Per ancorare la pianta al legno, attorno al punto prescelto del tronco va messa del telo di juta su cui poi si fa passare il filo in materiale plastico (Figura 14). I sistemi di sostegno impostati vengono controllati per il periodo di funzionamento, verificando prontamente che non vi siano danni all'albero piantato e allentando eventuali legature che potrebbero causare ferite e strozzature con il crescere del diametro del fusto.

Figura 13 Il risultato finale che si deve ottenere con i pali tutori. PNM utilizza sempre tre pali tutori.

Figura 14 Tecnica di ancoraggio della pianta al tutore con impiego di filo in materiale plastico non direttamente sulla corteccia bensì sopra uno strato protettivo fatto in juta

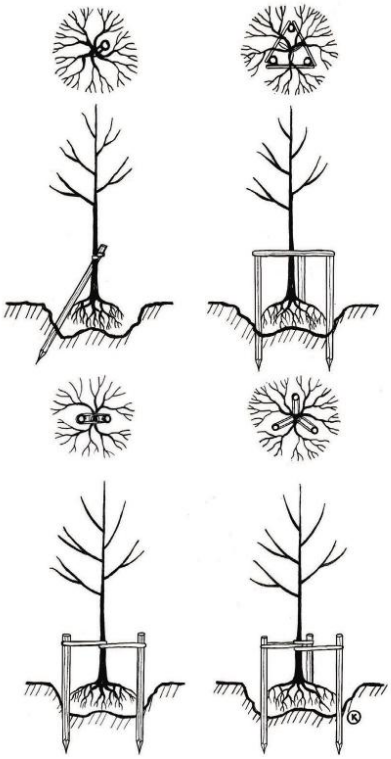

Figura 15 Possibili ulteriori soluzioni per la disposizione dei tutori (EAS, 2022)

Tutti i sostegni vengono devono essere rimossi quando hanno esaurito la propria funzione così da assicurare che l'albero sviluppi una propria capacità di sostegno (tendenzialmente in 3-4 stagioni vegetative). Infatti, un albero legato a sostegni per troppo tempo non è sottoposto a sollecitazioni esterne e quindi non costruisce un apparato radicale in grado di ancorarlo in maniera idonea.

3.3.2 Arbusti

Per quanto concerne le specie vegetali di possibile impiego, la lista ufficiale di specie vegetali da impiegare, questa è stata pubblicata come "*Allegato B - Elenco di specie arboree ed arbustive considerate autoctone, da utilizzare per gli interventi di riqualificazione ambientale*" all'interno delle norme tecniche di attuazione del Piano territoriale di coordinamento del Parco Regionale Nord di Milano. In questo elenco, vengono individuate le specie considerate autoctone che è possibile usare in tutto il parco e quelle idonee per il parco regionale ma non per il parco naturale. Tuttavia, laddove l'individuo arbustivo assuma una valenza prioritariamente estetica è possibile utilizzare una specie ornamentale purché non invasiva.

Prima di qualsiasi messa a dimora, è necessario valutare le caratteristiche fisico-chimiche del terreno sia con analisi visiva che con analisi storica. Qualora da tale analisi non emergano dati chiari e affidabili, si deve procedere con un'analisi del terreno.

La messa a dimora delle specie arbustive consiste nella formazione di buca di profondità e diametro adeguati alle dimensioni della zolla, messa a dimora e rinterro con densità di posa da 1 a 8 piante/mq, secondo sesti di impianto geometrici (e.g. quinconce) o liberi (e.g. senza delle distanze fisse da rispettare). Nel terreno di messa a dimora va distribuito e incorporato ammendante con dosi indicative di 50 l/mq con il divieto di utilizzo di materiale ammendante non rinnovabile (e.g. torba). A

completamento dell'operazione, le piante devono ricevere la bagnatura con almeno 40 l/mq di acqua per garantirne il corretto attecchimento.

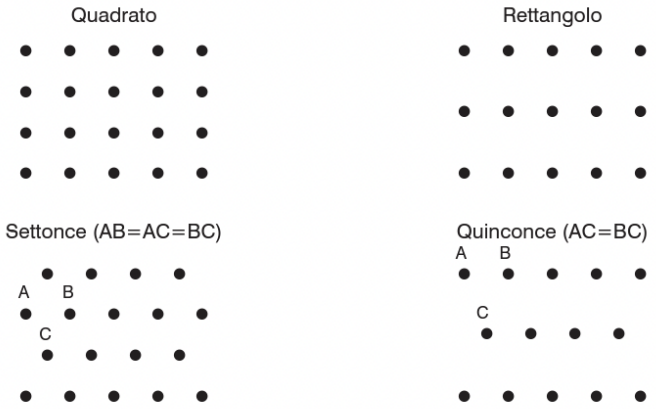

Figura 16 Sesti di impianto regolari (fonte manuale Regione Piemonte)

Durante le operazioni di piantagione gli operatori devono aver cura di non danneggiare in alcun modo gli arbusti e rincalzare il terreno intorno alla zolla radicale in modo da farlo ben aderire alla stessa così da stimolare una corretta crescita delle radici.

3.3.3 Prospettive future

Sotto questo aspetto, il Parco non riscontra rilevanti obiettivi di miglioramento.

3.4 Piano di rinnovo boschivo e arboreo e qualità del materiale di propagazione

3.4.1 Piano di rinnovo boschivo e arboreo

All'interno di Parco Nord Milano non esiste un piano di rinnovo arboreo ufficiale scritto che individui le linee guida da seguire circa la sostituzione dei singoli individui arborei. Allo stato attuale, per il rinnovo delle alberate e degli alberi singoli vengono adottate tre possibili alternative:

- Rinnovo con impiego della specie già presente (Figura 17)
- Rinnovo con impiego di una specie diversa rispetto a quella già presente (Figura 18)
- Conversione dell'alberata in bosco (Figura 18)

Figura 17 Rinnovo di alberata di Populus nigra "Italica" con esemplari della stessa specie

*Figura 18 Rinnovo di filare di populus nigra "*Italica*" con Quercus robur "*Fastigiata*" (sx) e conversione di un impianto regolare di Populus nigra "*Italica*" in bosco grazie alla messa a dimora di piantine forestali nel circondario dei pioppi (dx)*

Nell'eseguire il rinnovo, non è obbligatorio mantenere lo stesso sesto di impianto, ma è possibile sia il suo infittimento che l'opposto.

Per quanto concerne eventuali alberature o singoli esemplari storici, all'interno del parco sono presenti individui di Gelso bianco (*Morus alba*), relitti delle piantagioni di Gelso impiegate per la bachicoltura. Allo stato attuale, al verificarsi della loro morte, non è prevista la loro sostituzione.

Per quanto concerne i boschi, in presenza di morie durante le prime tre stagioni vegetative, si procede con una completa sostituzione di ogni fallanza impiegando le stesse specie o, nel caso di loro indisponibilità, selezionandone di coerenti con il contesto ambientale e paesaggistico. Per quanto concerne invece la moria di numerosi individui maturi in una particella boschiva, questa viene affrontata caso per caso individuando innanzitutto l'origine della stessa (e.g. problemi fitosanitari, inadattabilità della specie alle condizioni ambientali) e scegliendo di conseguenza le vie praticabili. In ogni caso, per quanto concerne i boschi, è stato recentemente approvato il PAFS (Piano di assestamento forestale semplificato) relativo ai boschi di Parco Nord Milano, che contiene la pianificazione completa per le singole particelle forestali del Parco a cui queste linee guida sono subordinate.

3.4.2 Qualità del materiale di propagazione

Relativamente al materiale vivaistico impiegato per le nuove realizzazioni e le sostituzioni, per i nuovi boschi si usano solo piantine forestali S1T1 e S1T2. Occasionalmente si fa impiego di alberi definiti "a pronto effetto" quando è necessario mettere in evidenza la presenza del bosco o per venire incontro alle necessità di rendicontazione di eventuali finanziatori (vedi capitolo 5) del rimboschimento esterni a PNM (e.g. aziende interessate a sostenere le attività del parco). Tutte le piante impiegate posseggono il patentino fitosanitario come previsto da normative UE.

Per quanto concerne invece gli alberi isolati e i filari, il materiale vivaistico impiegato risulta afferente agli alberi "a pronto effetto" sia di specie autoctone che di specie ornamentali (mai invasive). In questo caso, le piante impiegate hanno un'età tra gli 8 e 10 anni e circonferenza del tronco variabile.

3.4.3 Prospettive future

I possibili campi di miglioramento potrebbero essere:

- Sperimentazione di nuove specie da mettere a dimora sia in termini di processo di produzione (e.g. specie sottoposte a stress idrici più tolleranti alla siccità) così come maggior impiego di specie con caratteristiche tali da renderle tolleranti a determinati stress biotici e abiotici (e.g. il fogliame rosso rende la pianta più tollerante agli stress da luce intensa);
- Realizzazione di una versione ufficiale e scritta del piano di rinnovo arboreo
- Per il monitoraggio delle nuove piante collocate a dimora, sul mercato stanno comparendo possibili sensori e app che possono permettere di controllare lo stato fisiologico e fitosanitario secondo la tecnologia remote sensing. Questo permetterebbe di monitorare la situazione più efficacemente e consentirebbe di indirizzare maggiormente le risorse disponibili. Sarebbe anche interessante aprire alla possibilità di permettere ai fruitori del parco di segnalare attraverso un'app eventuali problemi fitosanitari riscontrati sulle piante del parco.

3.5 Potature e altre operazioni di cura e gestione del verde

Di seguito vengono individuate e descritte le diverse operazioni di cura e gestione del verde di Parco Nord Milano. Si precisa che per le nuove messe a dimora si devono garantire quanto di seguito previsto almeno fino a tre anni dopo la messa a dimora così da garantire nei primi anni di vita una percentuale di attecchimento superiore al 70%.

3.5.1 Potatura specie arboree

La potatura è una pratica agronomica necessaria per garantire che le piante in gestione assolvano alla funzione desiderata restando in salute e non presentando un pericolo per i fruitori del parco.

Relativamente ad essa, Parco Nord Milano disciplina tale pratica all'interno del Regolamento d'uso del Parco e in tal senso queste linee guida recepiscono e integrano tali disposizioni.

Il periodo di esecuzione della potatura è variabile, in funzione delle finalità dell'intervento e delle condizioni fitosanitarie dell'albero. Tendenzialmente, le leggere potature di diradamento e l'eliminazione dei rami più deboli, malati o secchi sono eseguite in qualsiasi stagione. Per interventi di maggiore entità, non si interviene all'emissione ed alla caduta delle foglie, entrambi momenti delicati per gli alberi. Non è possibile intervenire con qualsiasi intervento di potatura in piante di nuova messa a dimora fino al superamento della crisi di trapianto.

Viene eseguita una potatura durante il riposo invernale, quando si vuole mantenere una forte dominanza apicale, intervenendo sui rami bassi e su quelli eventualmente in competizione con la cima. La potatura verde (indicativamente eseguita a fine maggio e giugno) viene impiegata solo nel caso di potature in forma obbligata e per le siepi. Quando si interviene in questo periodo, gli operai manutentori non possono svolgere gli interventi di potatura laddove vi siano specie nidificanti eventualmente presenti sui rami o nell'albero.

La potatura viene eseguita senza provocare scortecciature e limitando il più possibile la dimensione delle ferite. In via generale, nelle piantine giovani, le potature non possono interessare rami oltre i 5 cm di diametro mentre e oltre 10 cm nelle piante adulte. Relativamente alle sole piante adulte, nel caso di specie con compartimentalizzazione debole (*Aesculus, Betula, Populus, Salix, Sophora*, etc.) possono essere rimossi solo i rami con diametro inferiore a 5 cm mentre, per specie a forte compartimentalizzazione (*Carpinus, Morus, Quercus, Tilia, Platanus, Pinus, ecc.*), si può intervenire anche su rami con diametro sino a 10 cm. Queste disposizioni possono non essere seguite in caso di rami morti o di rami da rimuovere per cause di forza maggiore (e.g. passaggio dei veicoli). Quando invece si deve eliminare una branca di maggiori dimensioni, per motivi di comprovata necessità, il taglio è eseguito oltre il collare evitando di rilasciare monconi o di fare tagli radenti al tronco. Questi è necessario al fine di evitare parti morte che costituiscono un ingresso per patogeni del legno. Q Per evitare strappi durante gli interventi di potatura, il taglio è effettuato a tre fasi soprattutto quando si lavora con branche di importanti dimensioni.

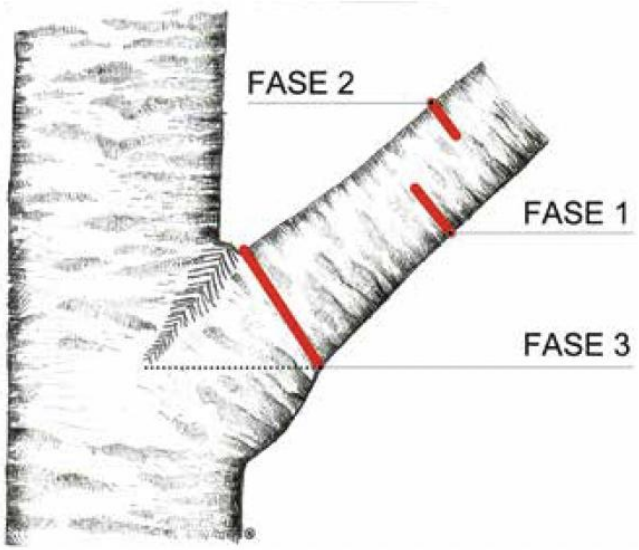

Figura 19 Schema esemplificativo del taglio a tre fasi (EAS, 2022)

In alcuna occasione è prevista la copertura delle ferite ad eccezione di precise prescrizioni fitoiatriche che prevedano tale tipologia di intervento.

Passando alle tipologie di interventi di potatura in senso stretto, il parco effettua:

- **Potatura di rimonda-sanitaria.** Eliminazione di tutte le parti secche, ammalate, mal disposte o a rischio di instabilità presenti nella chioma, a qualsiasi altezza o di qualsiasi dimensione, compresa la rifilatura di eventuali rami spezzati e la rimozione di rami interessati da difetti strutturali quali codominanza, corteccia inclusa, inserimenti in prossimità di legno in decadimento.
- **Potatura di diradamento.** Consiste nell'alleggerimento della chioma troppo fitta o pesante, in modo da favorire l'arieggiamento e ridurre la resistenza ai venti. Si effettua mediante l'esecuzione di tagli di diradamento, impiegando la tecnica del taglio di ritorno, evitando tagli internodali, cioè il rilascio di monconi.
- **Potatura di contenimento.** Intervento di potatura finalizzato alla riduzione della forma della chioma per motivi di ingombro, oppure per ridurre il peso della chioma di alberi con problemi di stabilità. Si effettua mediante tagli di contenimento di rami anche di medie dimensioni a seconda della necessità dei casi.
- **Potatura di riequilibratura.** Si applica in presenza di evidente asimmetria o sbilanciamento della chioma. L'intervento si effettua allo scopo di ripristinare una corretta distribuzione dei pesi che gravano sul fusto.
- **Potatura di formazione.** Intervento destinato ai giovani soggetti con lo scopo di favorire lo sviluppo equilibrato degli alberi. La potatura di formazione o di allevamento comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci sul fusto al di sotto del primo palco di rami.

Per quanto concerne gli alberi che hanno ricevuto negli anni passati interventi di potatura impattanti sulla chioma, laddove si rendano necessari nuovi interventi di potatura, questi verranno valutati caso per caso e qualsiasi intervento dovrà essere adeguatamente ponderato e si dovrà preferibilmente chiedere il parere di un tecnico esperto.

Per le operazioni di potatura ed abbattimento, il Parco è dotato sia di proprio personale specializzato che di personale specializzato in appalto ma, in presenza di casi particolari, si ricorre ad arboricoltori esperti e tree climber, che conoscono e sanno rispettare i meccanismi naturali di difesa dell'albero e le sue esigenze fisiologiche. Al fine di ridurre il rischio di trasmissione di parassiti e malattie, la pulizia e disinfezione degli strumenti e attrezzature di lavoro vengono svolte nelle procedure di manutenzione quotidiana degli stessi (e.g. con soluzione di sali quaternari d'ammonio, in soluzione a base di ipoclorito di sodio - amuchina o bialcol -, con soluzione rameica, con permanganato di potassio). Quando si lavora su alberi con elevata probabilità di essere infettati da parassiti e malattie contagiose, devono essere applicati standard di protezione fitosanitaria più elevati, quali la pulizia e disinfezione degli attrezzi da taglio nel passaggio da una pianta all'altra. In termini di modalità di esecuzione, gli interventi di potatura possono essere eseguiti sia tramite l'impiego di autoscale che secondo la tecnica del tree climbing.

Gli interventi da svolgere vengono decisi dal direttore del Servizio ambiente o chi da lui delegato, che istruisce il caposquadra e verifica la corretta esecuzione degli interventi di taglio.

3.5.2 Altre operazioni di cura e gestione del patrimonio arboreo

Esistono anche altre operazioni di cura e gestione della componente arborea. La più fondamentale è l'innaffiamento di alberi, a gruppo o a filare da eseguire con autobotte attrezzata per l'erogazione. L'intervento d'irrigazione consiste nell'immissione d'acqua nel tubo drenante posto ad anello attorno all'apparato radicale o nel tornello delle piante in ragione di 150 ÷ 200 litri a pianta. Particolare cura deve essere posta dagli operatori per non danneggiare e compromettere i tornelli con il getto d'acqua durante le operazioni di irrigazione, in modo da non comprometterne la funzionalità. L'inizio del periodo di irrigazione è stabilito sulla base dell'andamento climatico e gli interventi irrigui di soccorso possono avvenire per tutta la stagione vegetativa. La frequenza di irrigazione è individuata sempre da analisi dell'andamento climatico.

Una seconda operazione di cura è la spollonatura di tigli e altre specie arboree che emettono polloni. Questa è da eseguire preferibilmente con cesoie o troncarami. È consentito l'impiego di altra attrezzatura, anche meccanica, a condizione che i tagli dei polloni effettuati siano netti, senza sfibrature, e prossimi al livello del terreno. Non è consentito l'uso del decespugliatore che potrebbe portare a ingenti danni alle piante.

Esiste poi anche la raccolta delle foglie dai tappeti erbosi e dai percorsi da eseguirsi a mano e/o con macchina aspiratrice/soffiatrice.

Inoltre, un'altra operazione fondamentale, da eseguirsi soprattutto dopo abbattimenti o prima di nuove messe a dimora, è la fresatura delle ceppaie. Questa deve essere eseguita con mezzo meccanico in loco altrimenti si procede con la fresatura della ceppaia con apposita macchina operatrice. In ogni caso, al termine dell'intervento, il terreno dove risiedeva la ceppaia deve presentarsi spianato, pulito da residui vegetali grossolani e ben raccordato.

Come ultima operazione bisogna inoltre citare anche la rifilatura del colletto delle nuove piantine mediante l'eliminazione della corona d'erba attorno al colletto. Questa operazione è da eseguirsi mediante l'utilizzo di decespugliatore dotato di apposito dispositivo di protezione per le piante.

3.5.3 Potature arbusti

Relativamente alla componente arbustiva, essa prevede come potature:

- **Potatura di allevamento.** Questo tipo di potatura si pone l'obiettivo di dare alla pianta una buona struttura e la tipologia di intervento e sua entità varia in base a specie e cultivar.
- **Potatura sanitaria.** Questa potatura prevede l'eliminazione di tutte le parti secche, ammalate, mal disposte.
- **Potatura di contenimento.** Questa tipologia di intervento prevede di rimuovere tutte quelle parti della porzione aerea o radicale che sono di intralcio all'agibilità degli ambienti del parco.
- **Potatura di conformazione. ???**

In generale, vengono effettuati due tipi di potature in base al periodo di intervento: potatura primaverile, se la fioritura della specie avviene sul legno dello stesso anno, o estive, se i fiori sono portati della stagione precedente. Da segnalare che quanto appena detto vale per gli arbusti decidui, relativamente agli arbusti sempreverdi, questi vanno potati a fine fioritura.

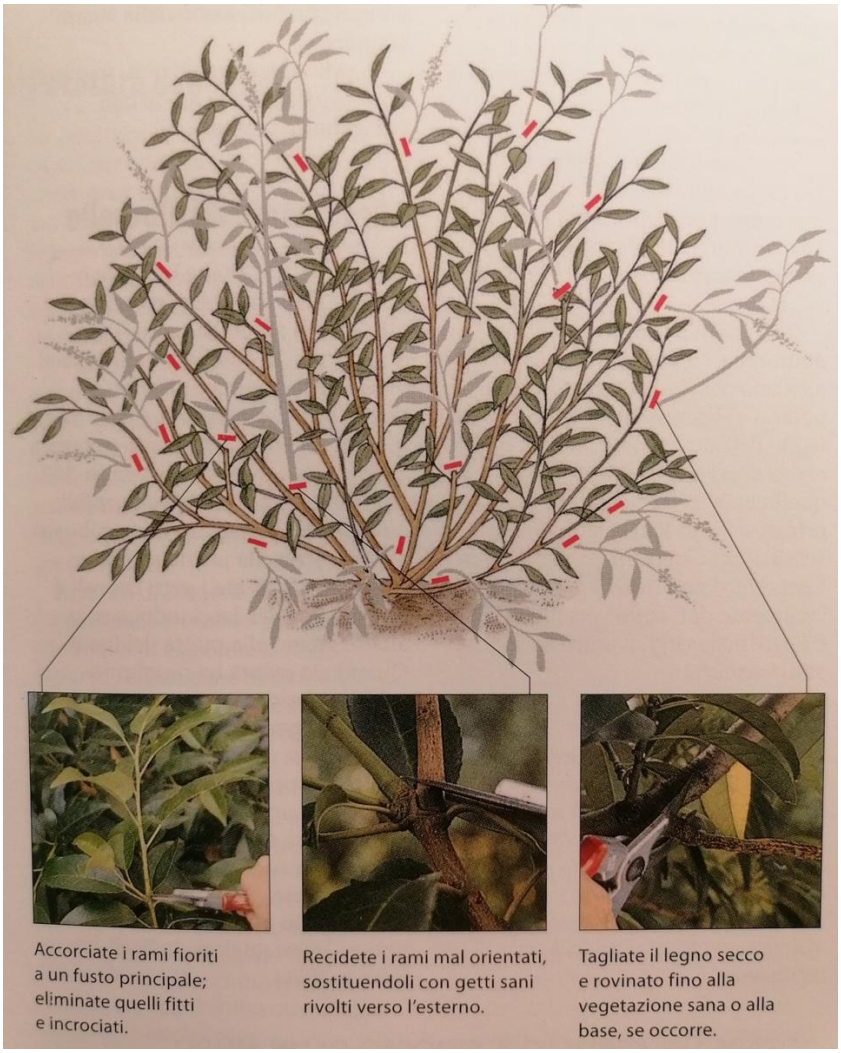

Figura 20 Schema di esecuzione della potatura primaverile su specie arbustiva decidua (RHS,)

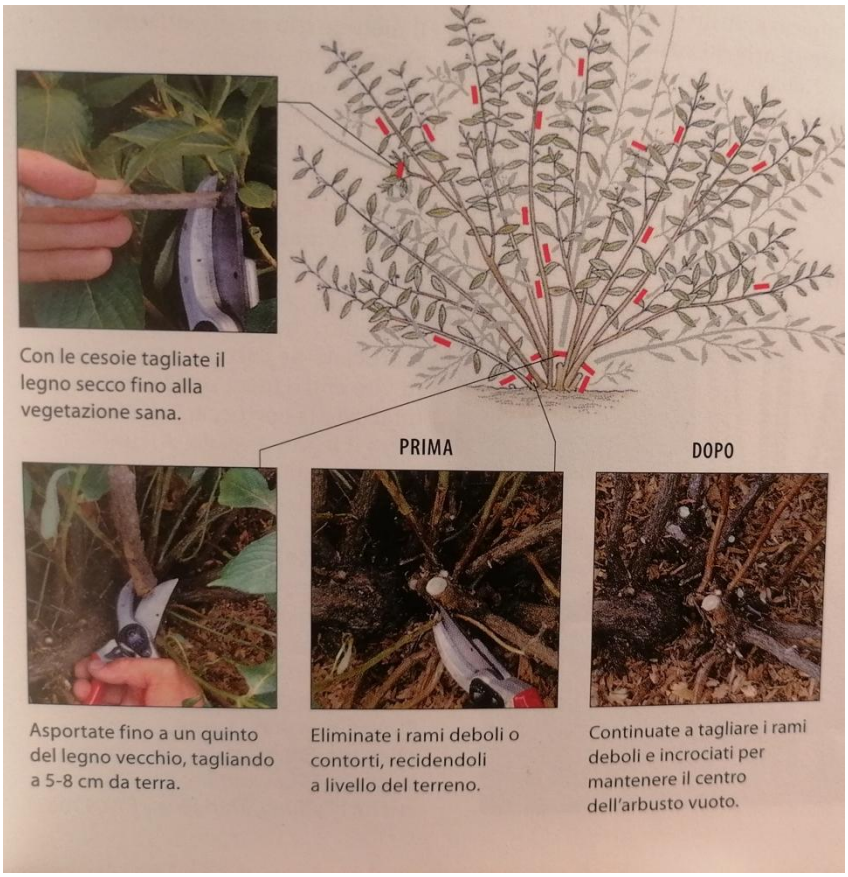

Figura 21 Schema di esecuzione di potatura estiva su specie arbustiva decidua (RHS, 2015)

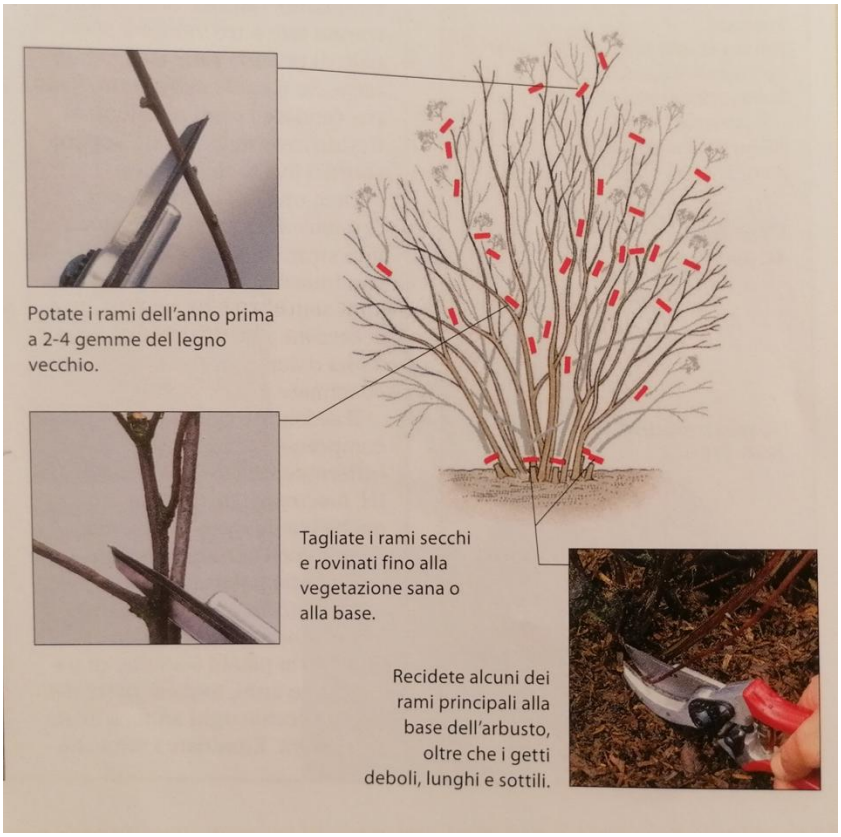

Figura 22 Schema di esecuzione della potatura di una specie arbustiva sempreverde (RHS, 2015)

Gli interventi di potatura su qualsiasi specie devono essere eseguiti con attrezzature idonee e da personale specializzato e devono essere sempre rimossi i rami danneggiati e le parti secche, inclusi i fiori appassiti e frutti avvizziti. I tagli di potatura devono essere netti, senza sbavature e lacerazioni, in modo da agevolare i processi di cicatrizzazione ed evitare possibili insorgenze di problemi fitosanitari. Al fine di ridurre il rischio di trasmissione di parassiti e malattie, la pulizia e disinfezione degli strumenti e attrezzature di lavoro vengono svolte nelle procedure di manutenzione quotidiana degli stessi (e.g. con soluzione di sali quaternari d'ammonio, in soluzione a base di ipoclorito di sodio - amuchina o bialcol -, con soluzione rameica, con permanganato di potassio). Quando si lavora su arbusti con elevata probabilità di essere infettati da parassiti e malattie contagiose, devono essere applicati standard di protezione fitosanitaria più elevati, quali la pulizia e disinfezione degli attrezzi da taglio nel passaggio da una pianta all'altra.

La programmazione degli interventi di potatura è strettamente correlata alle caratteristiche fisiologiche di ciascuna specie e cultivar e, pertanto, prima di effettuare le operazioni di potatura vengono impartite precise indicazioni sul tipo d'intervento da effettuare sulle diverse specie vegetali.

3.5.4 Altre operazioni di cura e gestione del patrimonio arboreo

Esistono numerosi ulteriori interventi di cura e gestione delle specie arbustive a PNM. Le prime operazioni importanti sono gli interventi d'irrigazione di arbusti in caso di periodi di siccità prolungata e di quelli di recente messa a dimora. Per la bagnatura i volumi minimi di adacquamento devono essere pari a 40 litri/mq per le superfici continue ad arbusti e pari a 20 litri/pianta per gli arbusti isolati. L'inizio del periodo di irrigazione è stabilito sulla base dell'andamento climatico e gli interventi irrigui di soccorso possono avvenire per tutta la stagione vegetativa. La frequenza di irrigazione è individuata sempre da analisi dell'andamento climatico.

Un'altra importante operazione di cura è la scerbatura e pulizia degli arbusti e delle siepi dove devono eliminare le piante infestanti e quelle morte. In particolare, l'eliminazione delle piante, erbacee, arbustive o arboree, cresciute spontaneamente all'interno o nelle immediate vicinanze delle formazioni arbustive deve essere totale. Ci sono alcune specie vegetali che vanno comunque estirpate:

- Specie arboree e arbustive:
  Ailanthus altissima, Acer negundo, Amorpha fruticosa, Gleditsia thriacanthos, Prunus serotina, Rubus spp*., Ligustrum sinense, Ligustrum lucidum, Ligustrum japonicum, Parthenocissus* spp*., Ulmus* spp*., Morus* sp.
- Specie erbacee:
  Ambrosia artemisiifolia, Artemisia spp*., Chenopodium album, Convolvulus arvensis, Calystegia sepium, Phytolacca americana, Fallopia japonica, Galium aparine, Solanum nigrum, Rumex* spp*., Cynodon dactylon, Sorghum halepense.*

Fanno parte dell'intervento di scerbatura anche eventuali tagli di getti isolati, rami secchi, spezzati, piegati o eccessivamente sporgenti e la rimozione di fiori secchi e di frutti avvizziti, quando presenti. Le aree contigue a prato devono essere tagliate.

Realizzata la scerbatura, dato che il terreno è libero, è opportuno effettuare interventi di zappatura con concimazione da effettuate nell'area di proiezione della chioma degli arbusti senza compromettere la vitalità e la salubrità dell'apparato radicale. La concimazione deve essere effettuata indicativamente con concime organico, rispondente alle esigenze agronomiche e fisiologiche delle diverse specie vegetali. In seguito, viene realizzata la pacciamatura distribuendo corteccia di pino (pezzatura 2-4 cm) in modo da formare uno spessore omogeneo non inferiore ai 10-15 cm.

3.5.5 Prospettive future

Questo aspetto della gestione del verde è sempre stato tra quelli su cui il Parco ha mostrato la volontà di essere all'avanguardia e di ambire a un continuo miglioramento delle pratiche adottate. Per far ciò, gli obiettivi in questa area prevedono di:

- Garantire la formazione continua del proprio personale dipendente e stimolare quella del personale in appalto;
- sperimentare nuove tecniche partendo da dati di ricerca e svolgendo quindi azioni di ricerca applicata;
- Relativamente alla disinfezione e trattamento degli attrezzi in uso per le potature, è necessario implementare un approccio metodologico sia per attività svolte in economia che su appalto.

3.6 Tappeti erbosi: realizzazione, cura e gestione

Gli ambienti di tipo prativo sono tra le superfici più estese all'interno di Parco Nord Milano e svolgono quindi importanti funzioni sociali e ambientali. Queste aree originano da vecchie aree agricole o abbandonate che hanno subito un processo spontaneo di naturalizzazione o sono tutt'ora gestite come prati permanenti. All'interno dei prati, è possibile distinguere più categorie che riflettono diversi tipi di gestione.

Il taglio dell'erba senza raccolta (taglio mulching) ha come obiettivo la tutela dei tappeti erbosi e il mantenimento di questi in condizioni idonee alla fruizione. Tale obiettivo viene garantito dall'esecuzione di modalità di taglio che favoriscono l'accestimento delle erbe e dallo sminuzzamento fine dell'erba tagliata, in modo da ridurre significativamente l'asportazione di sostanza organica dalle superfici inerbite. A taglio eseguito, l'erba non deve presentarsi strappata o schiacciata, non devono esser presenti andane o mucchi di erba tagliata. L'altezza di taglio deve risultare omogenea e l'erba tagliata deve essere finemente sminuzzata e uniformemente distribuita su tutta la superficie d'intervento. Al fine di non danneggiare gli alberi presenti nelle aree a prato, attorno agli stessi deve essere sempre lasciata una corona di erba non tagliata di circa 10/15 cm di larghezza

Il taglio con raccolta prevede l'asportazione immediata dei materiali di risulta dello sfalcio, tramite l'impiego di macchine dotate di sistemi di raccolta. Non è consentito l'accumulo del materiale di risulta in andane e la successiva raccolta manuale.

Il taglio dell'erba in scarpata non prevede la raccolta della risulta vegetale, che deve essere finemente sminuzzata e omogeneamente distribuita al suolo. L'operazione prevede l'impiego di personale adeguatamente attrezzato e l'utilizzo di bracci meccanici trincianti portati da trattore.

3.6.1 3.7.1 Prospettive future

Allo stato attuale, non sussistono rilevanti obiettivi di miglioramento relativamente a quest'aspetto.

3.7 Gestione delle aree sensibili e destinate alla biodiversità

A livello di aree sensibili e destinate alla biodiversità, il Parco oltre alle aree boscate (già precedentemente trattate) dispone di un insieme di aree umide composte di laghetti e canali. Queste aree sono fondamentali sia per la fauna selvatica (avifauna, erpetofauna ed entomofauna), che ne necessita per la propria sopravvivenza o per completare il proprio ciclo di riproduzione (e.g. *Bufotes*

viridis), ma sono anche di rilevante valenza paesaggistica (e.g. le vecchie rogge irrigue) e sociale dato che i laghetti sono un punto di ritrovo dei fruitori del Parco.

Queste aree sono controllate periodicamente dal personale interno del servizio Ambiente del Parco Nord Milano e, quotidianamente, dalle Guardie Ecologiche Volontarie (GEV) che perlustrano il territorio del Parco e avvisano il personale dell'Ente qualora siano riscontrate delle problematiche.

Dal punto di vista della cura e gestione, questa prevede più aspetti tra cui:

- la posa di piante acquatiche e palustri lungo le sponde di canali, laghi e stagni;
- lo sfalcio delle erbe, degli arbusti ed eliminazione delle piante infestanti (*Phragmites australis*, *Tipha latifolia*) sulle sponde e nelle superfici piane contigue di canali, stagni e laghetti;
- il monitoraggio del mantenimento del livello idrico dei laghetti e, in caso di necessità, il suo ripristino;
- a cedenza decennale, il fondo dei canali viene dragato in modo da assicurare il mantenimento della funzionalità idraulica degli stessi;
- la lamatura del fondo e delle sponde dei canali e dei piccoli laghi impermeabilizzati con argilla, necessaria in alcuni casi per ripristinarne la funzionalità idraulica. L'intervento è effettuato con escavatore di dimensioni ridotte con benna priva di denti, avendo cura di non intaccare il fondo in argilla e lasciando i piani perfettamente raccordati.

Ogni intervento è valutato e approvato a cura del personale dell'Ente, che dispone delle specifiche competenze (Dottore Agronomo/Dottore forestale/Architetti) e, in caso di necessità, si affida a pareri di biologi, erpetologi, faunisti, botanici o ecologi.

In un'ottica di condivisione delle informazioni con il Servizio di Vigilanza (di cui le GEV fanno parte), il Servizio Ambiente organizza a cadenza mensile, il Tavolo Ambiente, dove si discutono tematiche di interesse ambientale e naturalistico.

3.7.1 Prospettive future

L'obiettivo di miglioramento per quanto concerne questo aspetto della gestione è quello di intensificare maggiormente il numero di interventi di gestione di queste aree per assicurarne la massima efficienza sia dal punto di vista idraulico che ambientale.

3.8 Gestione di giardini storici, culturali o spirituali

Relativamente a questa tipologia di spazi verdi, allo stato attuale Parco Nord Milano dispone di elementi puntuali di interesse storico, culturale e sociale ma gestisce le superfici che le circondano in maniera non difforme dalle altre superfici verdi del parco coerenza.

3.9 Gestione delle acque meteoriche e delle acque a scopo irriguo

3.9.1 Acque meteoriche

Per quanto concerne le acque meteoriche e la loro gestione, Parco Nord Milano ha una superficie di circa 790 ha di cui la maggior parte (circa 500 ha) sono permeabili e permettono quindi all'acqua meteorica di infiltrarsi nel terreno. Relativamente alle parti pavimentate, come previsto dal Regolamento del Parco e dal PTCP dello stesso, tutte le componenti di nuova progettazione e realizzazione sono realizzate avendo cura di soddisfare il criterio dell'invarianza idrologica e idraulica oltre che di assicurazione del massimo recupero di queste mediante impiego di SuDS (e.g. rain garden, dry ponds, filter strips) che permettano da un lato la riduzione del carico idrico sulle fognature e

l'infiltrazione dell'acque dal piano stradale, quindi ricche di sostanze chimiche tossiche derivanti dai veicoli a motore, in seguito a una loro biofiltrazione.

Per quanto concerne il contenimento del deflusso superficiale delle acque meteoriche e il loro drenaggio, PNM è dotato di due sistemi principali di canali/laghi e pozze interconnessi (uno orientale e uno occidentale) che interessano l'intero territorio del Parco che, attraverso un sistema di tracimatura controllata sia dei laghi che dei canali, permettono di gestire la problematica.

Inoltre, è doveroso ricordare che, al fine di contenere il rischio di esondazione del Seveso, all'interno del Parco è in costruzione una vasca di laminazione per contenere le esondazioni del fiume e proteggere così la città di Milano durante le piene del fiume. A questo tipo di intervento, si associa anche la gestione ordinaria del fiume Seveso nelle parti di competenza di PNM. Questa L'operazione consiste in:

- raccolta manuale dei rifiuti anche all'interno del fiume o sommersi nell'acqua;
- differenziazione dei rifiuti e conferimento presso la sede del Parco o a discariche comunali;
- taglio e contenimento dei polloni e dei ricacci di robinie, sambuchi, ailanti, gelsi ed altre essenze simili;
- rimozione e refilatura delle radici, dei rifiuti ferrosi o d'altro genere sporgenti dalle sponde in seguito a fenomeni di erosione e assestamento del terreno;
- taglio dell'erba, dei rovi e di tutte le specie erbacee infestanti presenti sulle sponde del fiume;
- abbattimento degli alberi morti, morenti o pericolanti lungo le sponde del fiume con diametro del tronco a 1,30 m da terra fino a 30 cm (quelli di diametro maggiore verranno computati a parte). Tutta la ramaglia e legname prodotti vanno sottoposti a idonei interventi di cippatura o sramatura e depezzamento prima di essere conferiti presso la sede del Parco;
- cura delle recinzioni e della segnaletica;
- cura degli impianti di specie erbacee nemorali.

Le operazioni di pulizia possono essere eseguite anche in presenza di acqua fino ad un'altezza massima di 0,80 m. E' doveroso osservare tutte le misure di sicurezza necessarie a garantire l'incolumità, lailizzo di aree già pavimentate evitando ulteriore impermeabilizzazione di aree ancora permeabili. Come pulizia straordinaria si prevedono interventi di potatura e di abbattimento di alberi con diametro del tronco a 1,30 m da terra maggiore di 30 cm lungo il tratto di competenza del Fiume Seveso.

3.9.2 Acque a scopo irriguo

Per quanto concerne le acque a scopo irriguo, Parco Nord Milano è dotato di punti captazione propri o riceve acqua per scopo irriguo, quindi non necessariamente potabile, da fonti alternative (CAP, Impianti di depurazione). Quest'acqua viene impiegata all'interno del parco per le irrigazioni di soccorso da effettuare sia con autobotte che con impianti di irrigazione. Allo stato attuale, sono in atto delle azioni volte a rendere più efficiente l'uso di queste acque e a garantire che tutti i settori del parco siano coperti dal servizio in caso di necessità.

3.9.3 Prospettive future

Sotto questo aspetto, gli obiettivi di miglioramento sarebbero legati alle acque a scopo irriguo:

- Non utilizzo di acqua potabile a scopo irriguo;
- creazione di una mappa georeferenziata completa del sistema idrico di PNM;
- calendarizzazione accurata della manutenzione degli impianti idrici e gestione delle sue eventuali difformità;

- rilevare la water footprint del parco relativamente ai nuovi boschi e alla gestione di tutte le altre componenti verdi;
- utilizzare metodi irrigui più efficienti (e.g. microirrigazione) laddove possibile ma non in aree dove l'apporto irriguo è rilevante per alimentare la falda.

Relativamente alle acque meteoriche, il Parco non si pone ulteriori obiettivi rispetto a quelli già presenti nel PTCP e nel regolamento di uso del Parco.

3.10 Difesa del suolo

Relativamente alla difesa del suolo, Parco Nord Milano presenta all'interno del solo perimetro solo alcune aree le cui caratteristiche presentino particolari precauzioni da adottare. E' importante ricordare che sull'intera area del Parco cade un vincolo di area naturale protetta e come tale è sottoposto a tutta una serie di divieti, vincoli e tutele.

Certamente, il Parco adotta le migliori pratiche per la gestione dei suoli che mirino a una conservazione e incremento della fertilità dei suoli e una loro protezione dall'erosione e disfacimento. Tutto questo è garantito sia dall'uso del suolo stesso, come nei boschi, che assicura la massima protezione della risorsa suolo sia dalla decisione di adottare, laddove sia fattibile, pratiche agricole e di manutenzione benefiche per il suolo (e.g. taglio mulching, agricoltura biologica). Inoltre, relativamente alle nuove costruzioni all'interno del Parco e in aree a esso limitrofe, esso si pone con una politica di massimo riutilizzo.

3.10.1 Prospettive future

L'espletamento di pratiche benefiche per il suolo è fondamentale per una gestione sostenibile del sistema Parco Nord Milano che non vada a intaccare una risorsa finita come il suolo. Tuttavia, per assicurare che queste azioni siano guidate e costantemente aggiornate, è necessario affiancare all'esecuzione delle migliori pratiche un piano di monitoraggio che indaghi il beneficio che queste portano all'ambiente. In particolari gli obiettivi sarebbero:

- Analizzare i suoli su cui vengono fatte le pratiche benefiche per il suolo;
- Depavimentazione delle aree impermeabili abbandonate o acquistate che non svolgono più alcuna funzione;
- Pianificazione delle aree dove effettuare le trasformazioni di uso del suolo secondo criteri ecologici, ambientali, sociali ed economici.

3.11 Efficienza nella gestione e modalità di riduzione sprechi

Una gestione delle risorse che sia oculata e sostenibile è un obiettivo che Parco Nord Milano si prefissa in ogni sua area lavorativa. Relativamente alla manutenzione del verde, il Parco ha intrapreso e continua una serie di azioni in questa direzione, tra cui il graduale passaggio di tutti i veicoli adibiti alla manutenzione da motori a combustibili fossili a motori elettrici. Questo passaggio è fondamentale non solo per limitare le emissioni di gas climalteranti ma è anche un passo fondamentale per garantire la possibilità di prestare continuativamente il proprio operato nel territorio circostante, dimostrandosi in linea con determinate politiche ambientali e/o territoriali (e.g. area B e area C di Milano). Sempre in questo ambito, PNM utilizza per la manutenzione delle attrezzature e i macchinari della gestione

ordinaria oli e in generali ambientalmente sostenibili (e.g. biodegradabili), laddove presenti sul mercato.

Inoltre, il Parco gestisce in appalto tutti i rifiuti prodotti all'interno del suo perimetro mediante raccolta e conferimento alla piattaforma ecologica, area dove viene effettuata la raccolta e smistamento del materiale verde di risulta dalle opere di pulizia dei viali, di potatura di alberi e arbusti e di taglio dei prati del parco. Di questi materiali, se assenti da particolari criticità che potrebbero nuocere all'ambiente e ai cittadini, si fa reimpiego dei materiali che possono essere utili come seconda vita. Ad esempio, gli orti all'interno del parco sono un'occasione dove reimpiegare assi di legno, scatole in legname. Di tutto il resto, i rifiuti in base alle caratteristiche vengono destinati alle discariche o a ditte specializzate in produzione di compost.

Da ultimo, il parco ha avviato e prosegue l'iter per creare delle comunità energetiche con i quartieri vicini ad esso così da supportare con i propri impianti ad energia solare di futura installazione i cittadini mediante un'offerta di energia pulita a km zero.

3.11.1 Prospettive future

Nonostante tutti questi numerosi aspetti, esistono diversi ambiti di miglioramento tra cui:

- Messa a sistema di tutte le diverse iniziative intraprese, così da coordinarle e rendere gli sforzi di ognuno efficaci;
- Completo passaggio di tutti i veicoli a quelli alimentati da energia pulita;
- Realizzazione di un itinerario ufficiale per reimpiegare i rifiuti organici mediante una possibile seconda loro vita all'interno del Parco (e.g. uso negli orti);
- Realizzazione di un impianto di compostaggio del materiale verde all'interno di PNM, in ottemperanza a quanto previsto dai CAM per il verde pubblico, per ottenere compost da reimpiegare prioritariamente dentro il Parco.

3.12 Gare per il servizio manutenzione del verde

Le gare per il servizio della manutenzione del verde vengono gestite attraverso la piattaforma di negoziazione Aria SPG resa disponibile da Regione Lombardia, come previsto dal Codice dei Contratti Pubblici. All'interno della piattaforma, le varie aziende, una volta registrate, posso ricevere gli avvisi di pubblicazione di gara a cui possono iscriversi. Dopo la selezione, la ditta vincitrice viene contattata e si procede alla stipula del contratto così come alla redazione del capitolato per i diversi lotti in cui è suddiviso il parco (Prati, Agroforestale acque e arbusti siepi).

Per vincere la gara, il Parco prevede che vinca il miglior offerente in termini sostenibilità e offerta ragionando in termini non di offerta più economica ma chi offre di più (allargare). L'appalto dura 5 anni durante i quali l'Ente dispone di una squadra di operai fissa dell'impresa vincitrice a cui vengono assegnati a cadenza regolare (giornaliera, settimanale) le mansioni da svolgere.

3.12.1 Prospettive future

In un'ottica di miglioramento continuo, gli obiettivi prefissati sono:

- Individuazione di una scala di priorità precisa e chiara all'interno delle mansioni da svolgere;
- Maggiore indipendenza delle squadre operaie per l'organizzazione logistica delle mansioni da svolgere.

3.13 Impegno di spesa per la gestione

Il Servizio ambiente, incaricato di gestire tutto il patrimonio naturale del parco, ogni anno ha diversi fondi a disposizione sia di origine interna, ad esempio quelli originati grazie alla campagna "Insieme per la terra", che di origine esterna, come i fondi dei diversi progetti regionali, statali ed europei a cui partecipa tra cui, ad esempio, per gli 2020-2023, il progetto HORIZON SUPERB e il progetto LIFE URBANGREENINGPLANS.

Attualmente, considerando solo i fondi interni, l'ammontare dei fondi impiegati è pari a 1.000.000,00 €. All'interno di questo budget, l'ammontare per la gestione ordinaria e per quella straordinaria è pari a 630.000,00 €, quello per il personale è pari a 270.000,00 €.

Il costo annuale al metro quadrato di verde gestito è quindi 0,25 €/m^2 .

Il Piano Esecutivo di gestione (PEG) valido per un triennio, individua le risorse su base annuale e prevede spese su base triennale. Attualmente il periodo previsto è dal 2023 al 2025.

3.13.1 Prospettive future

Non esistono margini di miglioramento.

4 Piano di monitoraggio

4.1 Monitoraggio condizioni fitosanitarie della componente vegetale del Parco

Gli alberi, se in condizioni vegetative, fitosanitarie e di stabilità non ottimali, possono costituire un pericolo per i fruitori del Parco, ad esempio in caso di cedimento di grosse branche o in caso di schianto improvviso di intere piante, ma possono anche influenzare negativamente lo stato di salute della componente vegetale, agendo da fonti di diffusione di patologie.

Le condizioni fitosanitarie degli alberi isolati o in filare vengono tenute sotto controllo dal personale qualificato (e.g. GEV) del parco. In caso di problematiche, viene avvisato il Servizio Ambiente che provvede celermente all'identificazione del possibile agente della malattia e individua un adeguato iter da seguire. È contemplata la possibilità di eseguire trattamenti antiparassitari con atomizzatore, impiegando personale specializzato e dotato di adeguati DPI. Laddove sia possibile, si privilegia l'impiego di principi attivi biologici o a basso impatto ambientale.

Per le valutazioni di stabilità, invece, Parco Nord Milano prevede l'esecuzione di una campagna di monitoraggio delle condizioni di stabilità degli alberi isolati, in gruppo e in filare, cioè di quelli associati alle aree più frequentate del parco. La metodologia impiegata per questo tipo di operazione è la Valutazione di stabilità degli alberi. Questa consiste nell'identificazione tassonomica e nella descrizione morfologica, anatomica, biologica, fitopatologica e meccanica dell'albero al fine di determinarne la pericolosità, intesa come propensione al cedimento strutturale integrale o parziale.

Tale verifica richiede conoscenze approfondite e integrate di arboricoltura (botanica, patologia vegetale, tecnologia del legno, meccanica, ecc.). La valutazione di stabilità individua le cure colturali e tutti gli interventi utili alla riduzione della pericolosità, definendo le modalità e la cadenza temporale dei monitoraggi necessari al controllo della sua evoluzione nel tempo. Nel caso in cui le condizioni di pericolosità non siano mitigabili, il valutatore prescrive la necessità di procedere all'abbattimento dell'albero (e.g. cancro colorato del platano).

Per realizzare questa campagna, il Parco incarica Dottori Agronomi Arboricoltori esperti, al fine di garantire che le analisi svolte siano precise ed affidabili.

Le valutazioni posso essere due:

- **Analisi di stabilità – esame visivo.** Esame visivo di valutazione della stabilità di alberi con metodo VTA (Visual Tree Assesment), finalizzato all'individuazione di eventuali anomalie visibili esternamente. Prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali martello di gomma, root-inspector, ecc. La valutazione comprende la fornitura di una relazione firmata dal tecnico responsabile delle indagini per piena assunzione di responsabilità, in cui siano riportati:
    - posizione;
    - identificazione della specie vegetale;
    - dimensioni della pianta: diametro del fusto, altezza totale, diametro medio della chioma;
    - caratteristiche dell'area di radicazione e dell'impianto;
    - elenco dei difetti visibili riscontrati;
    - descrizione delle indagini strumentali effettuate;
    - classe di rischio fitostatico (FRC);
    - giudizio sulle analisi visive;
    - commenti relativi a particolari anomalie rilevate o alle analisi effettuate;
    - descrizione delle operazioni necessarie alla messa in sicurezza dei singoli soggetti arborei.
- **Analisi di stabilità – esame strumentale.** Esame strumentale da terra o in quota, effettuato utilizzando gli strumenti previsti dalla metodologia VTA, a seconda della necessità: Martello elettronico ad impulsi, Resistograph e Frattometro meccanico. La valutazione comprende la fornitura di una relazione firmata dal Tecnico responsabile delle indagini per piena assunzione di responsabilità, in cui siano riportati:
    - posizione;
    - identificazione della specie vegetale;
    - dimensioni della pianta: diametro del fusto, altezza totale, diametro medio della
    - chioma;
    - caratteristiche dell'area di radicazione e dell'impianto;
    - elenco dei difetti visibili riscontrati;
    - descrizione delle indagini strumentali effettuate;
    - classe di rischio fitostatico (FRC);
    - giudizio sulle analisi strumentali;
    - commenti relativi a particolari anomalie rilevate o alle analisi effettuate;

  descrizione delle operazioni necessarie alla messa in sicurezza dei singoli soggetti arborei.

Le aree a bosco, vista la loro destinazione d'uso, non sono sottoposte a tale tipo di monitoraggio, ma vengono costantemente tenute sotto controllo dal personale del parco. Vengono svolti interventi di messa in sicurezza solo qualora si presenti la necessità (malattie fungine, attacchi parassitari o danni da eventi atmosferici).

Allo stato attuale, Parco Nord Milano non realizza trattamenti fitosanitari e interventi di fertilizzazioni in economia diretta, non essendo peraltro dotato dei mezzi operativi e delle specifiche attrezzature necessarie.

4.1.1 Prospettive future

Allo stato attuale, il monitoraggio delle condizioni fitosanitarie e della gestione del rischio della stabilità degli alberi è sviluppato ma necessita di implementazioni:

- Realizzazione di un registro scritto sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari e fertilizzanti.

4.2 Modalità di gestione del rischio associato alla componente arborea e strategie per governarlo

Qualora sia reputato necessario che un esemplare arboreo debba essere abbattuto, questa operazione deve essere eseguita da personale specializzato, adottando tutte le precauzioni atte a impedire danneggiamenti alle strutture e a garantire l'incolumità degli operatori e delle persone. L'abbattimento di piante intere tramite taglio al piede è consentito esclusivamente nelle aree a prato prive di impedimenti, opportunamente cantierizzate; in tutti gli altri casi è prevista la sramatura e il successivo depezzamento del tronco, le cui porzioni devono essere calate a terra, se necessario, con l'ausilio di una gru.

Quanto detto vale anche per gli alberi caduti e schiantati a terra, la cui presenza deve essere gestita nel più breve tempo possibile dalla segnalazione del fatto, in particolare esso è accaduto lungo aree fruibili o strade di percorrenza. Possono essere fatte delle eccezioni se l'albero sotto analisi è sito all'interno dei nuclei forestali dove il rilascio della necromassa legnosa è pratica ordinaria e favorita.

4.2.1 Prospettive future

Allo stato attuale, questo aspetto della gestione presenta i seguenti margini di miglioramento:

- Realizzazione di un documento unico scritto e pubblico di gestione e valutazione del rischio che ne definisca i contenuti, i rischi individuati, la procedura di accertamento valutazione e gestione del rischio, quali interventi attuare e come gestire i danni derivanti da cedimenti arborei eseguendo anche una zonizzazione del parco per aree differenti in base ai rischi presenti.

4.3 Opportunità di sostituzione delle alberate e loro piano di sostituzione

La sostituzione (risarcimento) degli alberi morti o malati è un'attività espletata da Parco Nord Milano. In particolare, sono oggetto di rinnovo e sostituzione gli alberi isolati, in gruppo e quelli in filare: l'indirizzo su come procedere alla sostituzione è quello di preservare le condizioni paesaggistico ambientali esistenti, selezionando quindi specie arboree coerenti con il contesto. Questo implica che la scelta può ricadere sia sulla stessa specie, selezionando le medesime cultivar o anche differenti che possano presentare caratteristiche vantaggiose (e.g. cultivar più resistenti alla siccità o a determinate malattie/attacchi parassitari), oppure su specie differenti che presentino però uniformità visiva e morfologica con quelle precedenti.

Laddove, tuttavia, vi siano particolari valori storici e paesaggistici da preservare, la scelta dovrebbe essere prioritariamente quella di conservare tale valore. Ad esempio, il parco al suo interno presenta filari di Gelso che appartengono al paesaggio fantasma dei gelseti da carta, una realtà che si è andati perduta in questa zona alla fine della Seconda guerra mondiale a causa di una forte malattia che ha interessati i gelsi e ha provocato la moria generale in tutto l'ambito del territorio naturale.

4.3.1 Prospettive future

In un'ottica di continuo miglioramento, Parco Nord Milano si pone l'obiettivo di procedere alla realizzazione di un piano scritto, organico e sistematico dove individuare delle chiare linee guida che indirizzino e guidino il processo di sostituzione per assicurare che tutti a valori del territorio siano rispettati.

4.4 Criteri per la prevenzione degli incendi dei boschi urbani

Relativamente a questa tematica non esistono allo stato attuale dei criteri specifici per la prevenzione degli incendi boschivi. Tuttavia, nel regolamento di Parco Nord Milano, viene posto il divieto di accensione di fuochi, tranne per quelli nelle idonee aree attrezzate per il barbecue, come riportato agli art.17 e art. 40 delle NTA del PTC del Parco. Inoltre, l'ente recepisce in ogni caso le dichiarazioni di stato emergenziale di alto rischio incendi boschivi emesso da Regione Lombardia disposto in seguito a particolari condizioni meteorologiche che possono favorire l'innesco di un incendio dove viene fatto divieto accensione, all'aperto, di fuochi nei boschi o a distanza da questi inferiori a 100 metri è assoluto, senza eccezione alcuna, su tutto il territorio regionale.

E' comunque doveroso riportare che il parco dispone all'interno del suo territorio di punti di presa dell'acqua (idranti) da utilizzare a livello emergenziale in caso di incendi.

4.4.1 Prospettive future

Al fine di migliorare questo tipo di gestione, sarebbe opportuno realizzare un piano rischio incendi così da diminuirne il rischio a esso legato. Questa è una tematica sempre più attuale visto l'incremento di necromassa legnosa dentro i boschi come da politica del parco e l'avvenire di stagioni sempre più secche, portando a un generale aumento di materiale facilmente infiammabile all'interno delle aree boscate.

4.5 Monitoraggio salute degli ecosistemi

Parco Nord Milano presenta all'interno dei suoi diversi confini, diversi habitat quali ad esempio boschi, arbusteti, prati naturali e aree umide. Tutti questi ambienti sono popolati da fauna selvatica stanziale o migratoria e, relativamente alla prima, questa è oggetto di monitoraggi e controlli da parte delle guardie ecologiche direttamente dipendenti dal Parco. In particolare, la componente sottoposta a più controlli è l'erpetofauna mediante controlli durante la stagione riproduttiva presso le differenti aree umide del parco (e.g. piccoli laghi, canali irrigui). Inoltre, occasionalmente vengono eseguiti rilievi, sempre durante la stagione favorevole, dei rapaci notturni e sulla piccola fauna.

Per fare questo tipo di indagini, il parco dispone di guardie ecologiche volontarie che pattugliano le aree di competenza del Parco e ne effettuano continui controlli.

4.5.1 Prospettive future

In un'ottica di implementazione continua delle pratiche adottate, PNM si pone l'obiettivo di:

- Effettuare un'impostazione sistematica di tutti i tipi di monitoraggio al fine di utilizzare meglio le risorse a disposizione;
- Predisporre un piano di monitoraggio scritto, organico che tenga conto di tutte le componenti del Parco;

- Coinvolgere la cittadinanza in modo attivo quali attori che, visitando frequentemente il parco, ne segnalino le specie conosciute attraverso la piattaforma specifica di comunicazione del parco o con app/ di citizen science (e.g. Inaturalist, PlantNet).

4.6 Modalità di gestione delle specie invasive

Allo stato attuale le specie vegetali invasive, definite come specie esotica per cui si è rilevato che l'introduzione o la diffusione minaccia la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati o ha effetti negativi su di essi, sono individuate dal decreto della regione Lombardia, più precisamente all'interno della Lista Nera delle specie invasive. Anche a Parco Nord Milano, queste specie sono presenti e si riscontrano nei diversi habitat del parco.

All'interno dei boschi, si osserva soprattutto il fenomeno della laurofilizzazione dei boschi che vedono l'ingresso di specie arbustive e arboree sempreverdi aliene quali *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinensis*, *Ligustrum ovalifoilium*, *Ligustrum japonicum*, *Prunus laurocerasus*, *Trachicarpus fortunei*, *Maonia aquifolium*.

Nelle aree prative invece, le specie invasive esotiche arboree maggiormente riscontrate sono *Ailanthus altissima*, *Acer negundo, Broussonetia papyrifera, Gleditsia triachantos, Prunus serotina, Robinia pseudoacacia, Salix eleagnos.* Per quanto concerne le specie erbacee, le specie invasive principali sono la *Ambrosia artemisifolia* e la Phitolacca americana.

Relativamente alla loro gestione, le azioni intraprese sono un monitoraggio costante della situazione e della sua evoluzione con possibile intervento di contenimento/eradicazione laddove queste rappresentino una minaccia all'esistenza e funzionalità degli ambienti in cui sono presenti. Ad esempio, *Ailathus altissima* riceve azioni di contenimento (e.g. taglio). Per quanto concerne le specie vegetali invasive erbacee, allo stato attuale non esiste un piano di monitoraggio specifico e delle seguenti azioni di contenimento. Tuttavia, per singole specie vengono espletate specifiche azioni: *Ambrosia artemisifolia* viene contenuta mediante sfalcio ed eradicazione in particolare presso nuove messe a dimora, dove ci sono state movimentazioni e lavorazioni del terreno in modo che questa non possa competere con le nuove plantule.

Relativamente a tutta la fauna esotica presente nel parco, questa non viene studiata, indagata e monitorata con sistematicità ma, in necessità, vengono svolte diverse campagne di raccolta dati. Tra le specie più riscontrate si ha *Myocastor coypus*, *Psittaccula krameri*, *Sciurus carolinensis*, *Trachemys scripta.*

4.6.1 Prospettive future

In un'ottica di implementazione continua delle pratiche adottate, PNM si pone l'obiettivo di:

- Effettuare un'impostazione sistematica di tutti i tipi di monitoraggio al fine di utilizzare meglio le risorse a disposizione;
- Contenimento ed eradicazione delle specie esotice mediante azioni attive e passive, ad esempio sperimentando tecniche innovative e/o tradizionali adeguatamente contestualizzate all'area di intervento e al tipo di intervento (e.g. cercinatura robinia e falsa semina).

5 Pianificazione nuove aree verdi

5.1 Pianificazione delle nuove aree verdi e delle nuove infrastrutture verdi

Parco Nord Milano si inserisce in un tessuto urbano che, in mancata presenza dello stesso, avrebbe visto il saldarsi delle periferie di Milano, Novate Milanese, Sesto san Giovanni, Cusano Milanino, Cormano, Bresso e Cinisello balsamo. Fin dalla sua istituzione, il parco ha ampliato nel tempo le proprie aree di proprietà e in gestione fino a raggiungere la attuale superficie di 790 ha grazie alla recente aggiunta dell'ex PLIS della Balossa.

PNM nel tempo è sempre stato vigile circa le nuove possibilità di espansione in relazione alle aree già in suo possesso e gestione. In particolare, di rilevo è il progetto RiconnettiMI, che prevedeva di riabilitare delle connessioni ecologiche tra l'allora PLIS della Balossa e Parco Nord Milano, vista la pesante cesura tra le due determinata in prima parte dalle infrastrutture viarie (e.g. strade provinciali, ferrovie) a cui si uniscono sia il tessuto urbano circostante che la parcellizzazione e poca presenza di aree verdi tra le due. In questo senso, PNM tutt'oggi pone la propria attenzione a questa area che considera prioritaria tra quelle di possibile, ma non obbligatoria, espansione.

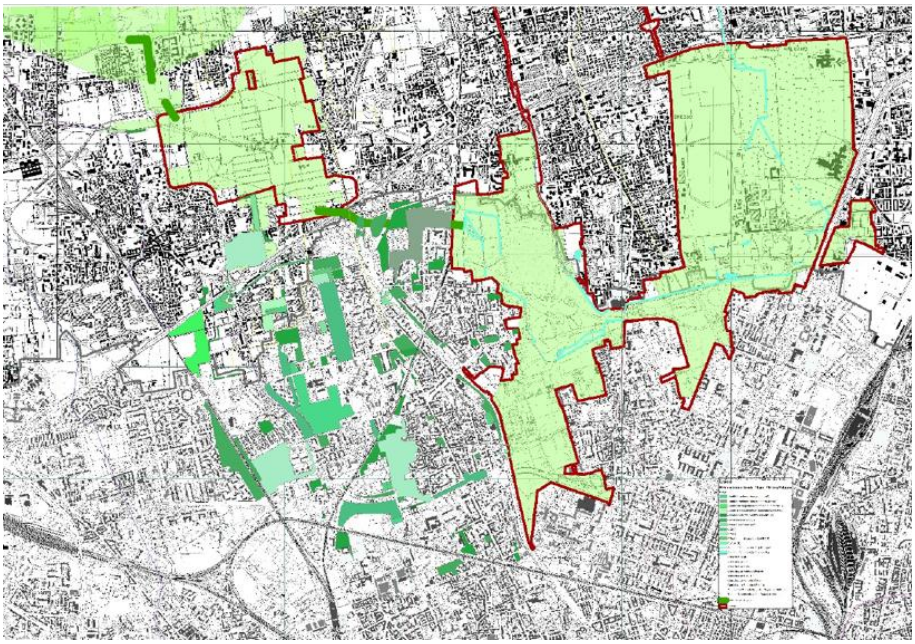

Figura 23 Individuazione delle aree utili alla deframmentazione del varco tra l'ex PLIS Balossa e PNM (Prog. RiconnettiMI)

Si evidenzia quindi la necessità di avviare un tavolo con le parti interessate per capire se tale strada sia percorribile anche individuando diverse alternative di scenari possibili, tenendo in considerazione anche la possibilità di creare accordi quadro, piani di intesa ecc.

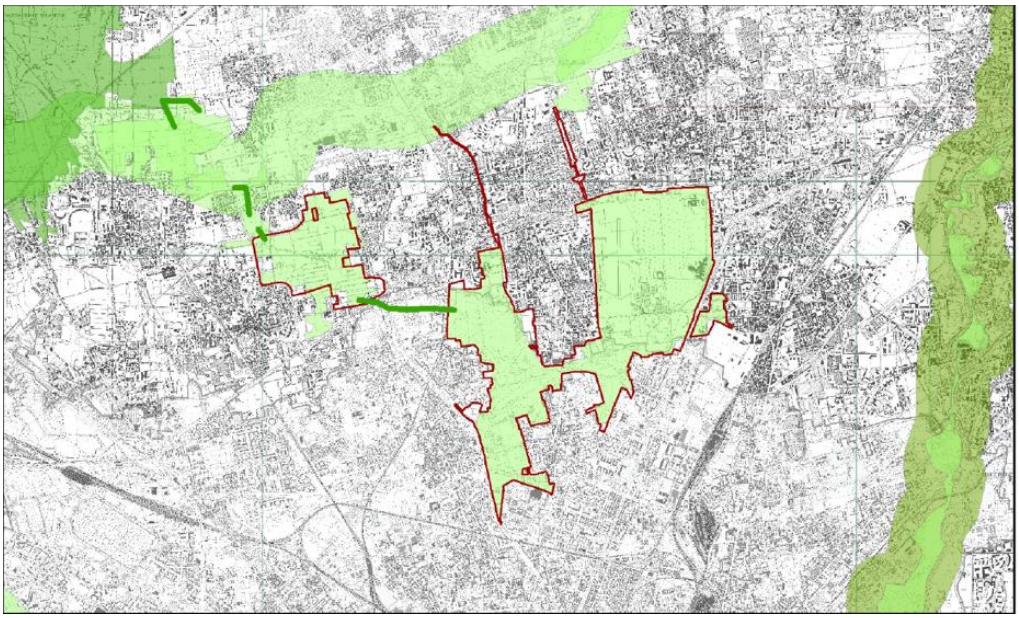

Figura 24 Dettaglio della RER regionale (da Geoportale Lombardia)

Esistono poi aree di riorganizzazione funzionale, dove, come riportato dalle NTA del PTC di PNM, per ogni area si andrà a definire una pianificazione e progettualità precisa, come già riportato all'interno del capitolo 1.

E' importante citare anche che PNM dagli anni 2000 ribadisce la necessità di istituire un unico Parco di cintura metropolitana unendo sotto un'unica direzione Parco Nord Milano, Parco Sud Milano, Parco Nord Est e tutto l'insieme di altri spazi verdi che circondano l'area urbana di Milano.

Per quanto concerne invece alle aree verdi e infrastrutture verdi nuove esterne al Parco e di competenza comunale ma connesse ad esso spazialmente o funzionalmente, le NTA del PTC di PNM riportano chiare linee guida circa la loro pianificazione:

1) "*In sede di variante di adeguamento ai sensi dell' art. 4, c.2 e comunque in sede di adozione di strumenti urbanistici comunali o di loro varianti, i comuni il cui territorio sia compreso nel Parco tengono conto degli indirizzi dettati dalle presenti norme per le aree esterne al Parco, così come stabilito dall'art. 18, c. 5, della l.r. 86/83, tenuto conto anche degli indirizzi di contenuto paesaggistico espressi dal Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana.*
2) *I criteri e gli indirizzi sono i seguenti:*
    i. *individuare e salvaguardare le aree libere esterne al Parco e utili per la formazione dei corridoi ecologici previsti dalla RER, dalla REP e dalle REC, prevedendo, quando possibile, le modalità per eliminare eventuali ostacoli alla loro realizzazione, oggi presenti;*
    ii. *nelle aree esterne poste ai margini del Parco prevedere che, nell'attuazione degli interventi consentiti dai PGT, si ponga particolare attenzione alla riduzione dell'inquinamento luminoso, anche ai sensi della l.r. 5 ottobre 2015 n. 31 "Misure di efficientamento energetico dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso";*
    iii. *le aree limitrofe al Parco sono preferibilmente destinate all'esercizio dell'agricoltura, secondo le norme della l.r. 11 marzo 2005 n. 12, ovvero ad*

attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, con particolare riguardo al verde, al gioco, allo sport ed al tempo libero;

iv. *per le aree destinate ad espansione residenziale, prossime al territorio del Parco, lo strumento urbanistico detta le disposizioni per l'inserimento ambientale e paesaggistico, in particolare relativamente alle sistemazioni a verde e alle alberature, privilegiando le essenze autoctone, nonché, relativamente alla scelta delle soluzioni tipologiche e architettoniche, al mantenimento ed alla conservazione delle vedute di particolare pregio, ancorché non gravate da vincolo di legge; le alberature isolate ed a filare sono tutelate sia nella predisposizione dei singoli progetti, sia nell'eventuale pianificazione attuativa;*

v. *le nuove zone industriali, con esclusione di modeste attività produttive non moleste e non nocive all'igiene e alla salute pubblica, ad eccezione delle attività preesistenti alla data di istituzione del Parco, avvenuta con l.r. 11 giugno 1975 n. 78 (e con l.r. 22 dicembre 2015, n. 40, per le aree comprese nell'ex PLIS della Balossa), ovvero nel caso in cui si tratti di insediamenti in attuazione di previsioni dei vigenti strumenti urbanistici comunali, sono da collocarsi a distanza tale dai confini del Parco da non avere alcun impatto negativo sull'ambiente dello stesso e devono prevedere equipaggiamento a verde, con fasce alberate, prevalentemente costituite da essenze autoctone. Nell'ottica del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, nelle aree interessate da presenza di insediamenti industriali o zone urbanizzate, i regolamenti edilizi terranno conto dell'opportunità di prevedere interventi volti a favorire la realizzazione di buone pratiche a favore della biodiversità ed al miglioramento della qualità paesaggistica degli ambiti;*

vi. *sono individuati e protetti gli elementi naturalistici di maggior rilievo costitutivi del paesaggio quali l'alveo del fiume Seveso, le zone umide, la rete irrigua, le aree agricole, come individuate nei rispettivi strumenti di pianificazione comunale;*

vii. *la pianificazione comunale identifica e sottopone a tutela, con particolare riferimento agli elementi di interesse paesaggistico, i centri storici, i nuclei e le architetture di antica formazione, gli elementi di archeologia industriale e i siti di interesse archeologico, non diversamente tutelati dalla legislazione vigente; sono censiti e sottoposti a normativa conservativa anche gli edifici isolati di particolare pregio;*

viii. *la pianificazione comunale tutela, nella parte ai margini del Parco, le strade soggette a pubblico transito il cui tracciato è in alcuni tratti compreso all'interno del perimetro medesimo; in particolare il taglio delle alberature lungo la viabilità è limitato a ragioni di sicurezza o pubblica utilità, con obbligo di ripiantumazione se consentito dalla legge.*

3) *I comuni, per le aree esterne limitrofe al Parco, devono comunque coordinare le proprie previsioni urbanistiche al Piano del Parco, con riferimento ai seguenti aspetti:*

i. *parcheggi perimetrali;*

ii. *accessi e permeabilità dei confini;*

iii. *continuità delle piste ciclabili;*

iv. *sistema del verde e delle attrezzature ludiche e sportive;*

v. *sistema delle acque superficiali;*

vi. insegne pubblicitarie e cartellonistica in genere.

4) *Gli interventi sulle aree adiacenti al Parco, quando assoggettati a pianificazione attuativa e comunque qualora ne emerga la necessità dalla relazione di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano di Governo del Territorio (PGT), fatte salve le previsioni dei piani attuativi già approvati, possono essere consentiti se assistiti dalle opportune misure di compensazione o mitigazione ambientale a carico dell'operatore pubblico o privato.*"

5.2 Criteri di realizzazione di nuove infrastrutture verdi

Relativamente alle nuove infrastrutture verdi, Parco Nord Milano ha nelle NTA del proprio PTC ha normato i criteri progettuali per ogni nuova realizzazione, dove prioritario risulta "*progettate considerando come prioritario il loro inserimento nel sistema del verde urbano esistente, allo scopo di costituire elementi integrati alla rete di spazi verdi esistente*".
In particolare, vengono individuati i criteri progettuali relativi alla componente biotica e abiotica:

- *"semplificazione (non banalizzazione) della composizione delle aree: disposizione vialetti, disposizione delle superfici con arbusti, collocazione oculata degli arredi, tipologia degli arredi che faciliti la manutenzione e la pulizia, riduzione del numero degli ostacoli all'interno dell'area e attenzione della distanza tra gli stessi, valutazione delle pendenze delle scarpate, ecc.;*
- *progettazione orientata ad una bassa esigenza gestionale (naturalizzazione nel trattamento di cura, attenzione allo sviluppo a maturità del soggetto in funzione del luogo d'impianto per contenere interventi di potatura;*
- *durabilità dell'opera nel tempo;*
- *riduzione impiego energetico per la costruzione ed in fase di esercizio;*
- *uso di materiali ecocompatibili e materiali riciclati;*
- *filiera corta dei materiali con predilezione verso quelli di provenienza locale;*
- *progetto orientato al risparmio dell'acqua, sia nella scelta della composizione specifica che individuando opzioni di ricarico delle falde con l'acqua meteorica;*
- *riduzione della produzione dei rifiuti in fase realizzativa e gestionale;*
- *reinserimento di pratiche agronomiche abbandonate;*
- *orientamento alla connettività ecologica ed alla biodiversità, ad esempio agevolando composizioni vegetali miste rispetto a quelle in purezza, utilizzando specie che permettano l'alimentazione e il rifugio per insetti, uccelli e piccoli mammiferi e dell'avifauna."*

Inoltre vengono individuati anche precisi criteri solo per gli impianti e le reti tecnologiche che vedono che le nuove realizzazioni siano progettate pensando a :

- "*integrare sistemi che incrementino la quantità di acqua trattenuta dall'area verde e sistemi fognari che prediligano lo smaltimento delle acque meteoriche attraverso il suolo in modo da agevolare il ricarico delle falde, rallentandone al contempo il deflusso verso i collettori idraulici e il sistema fognario urbano;*
- *utilizzare sistemi d'illuminazione ad alta efficienza energetica;*
- *impiegare sistemi d'irrigazione automatica del tappeto erboso oltre che di alberi e cespugli su tutte le aree verdi realizzate su soletta (verde pensile ed aree verdi realizzate al di sopra di tunnel ferroviari o stradali dove la potenza del terreno non garantisca la crescita e la sopravvivenza regolare delle specie vegetali)."*

5.2.1 Indicazioni di dettaglio per le nuove infrastrutture verdi

Di seguito vengono ora riportate indicazioni più di dettaglio per la progettazione dei singoli interventi. Per quanto concerne le categorie di spazi verdi già presenti al parco, i contenuti del capitolo 3 integrati con i criteri generici precedentemente riportati, sono sufficienti per effettuare nuove progettualità. In aggiunta, per quanto concerne i boschi e le apistrade, si rimanda alle linee guida prodotte da PNM all'interno del progetto LIFE UrbanGreeningPlans.

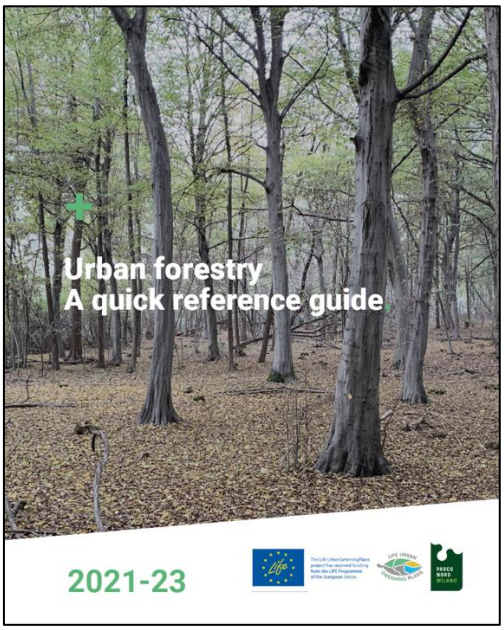

Figura 25 Guide sulla forestazione e sull'apistrada realizzate da PNM nell'ambito del progetto LIFE UrbanGreeningPlans

Per quanto concerne invece tutte le altre tipologie di spazi verdi, si è deciso, per una mera questione di tempistica, che non è possibile procedere alla descrizione di precise linee guida per ogni categoria di intervento e si è scelto di individuare delle fonti ufficiali affidabili a cui fare riferimento che costituiranno la base di partenza da cui PNM, o i professionisti da lui incaricati, contestualizzeranno il progetto sulla realtà del Parco.

Segue quindi ora, un elenco di diverse categorie di opere e i relativi manuali da consultare.

Categoria di opera	Fonte
SuDS Sustainable urban drainage systems	Bonsignori, Senes (2022) Città Metropolitana di Milano (2021) Comune di Padova (2022)
Ingegneria naturalistica	Regione Lazio (2015) Regione Toscana (2013)
Alberature e verde stradale	Comune di Milano (2021) Comune di Padova (2022) EAS (2022)

Parco Nord Milano	Piano di Gestione del Verde Urbano	

Riqualificazione e bonifica aree	Regione Emilia Romagna (2020)
Verde pensile	Andri, Sauli (2012) Comune di Padova (2022)
Verde verticale	Comune di Padova (2022)

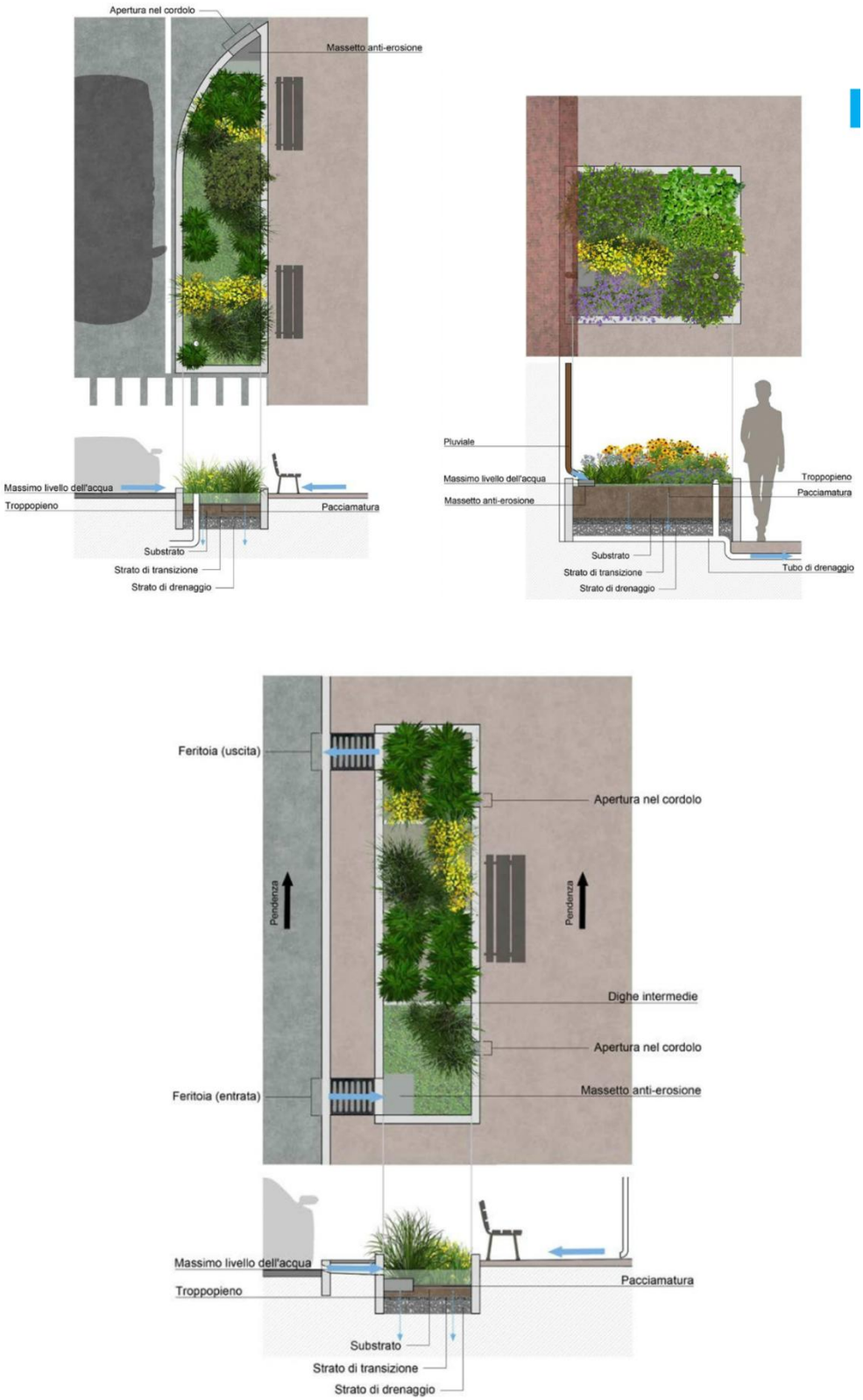

Figura 26 Schemi di realizzazione di aiuole di bioritenzione (Bonsignori, Senes, 2022)

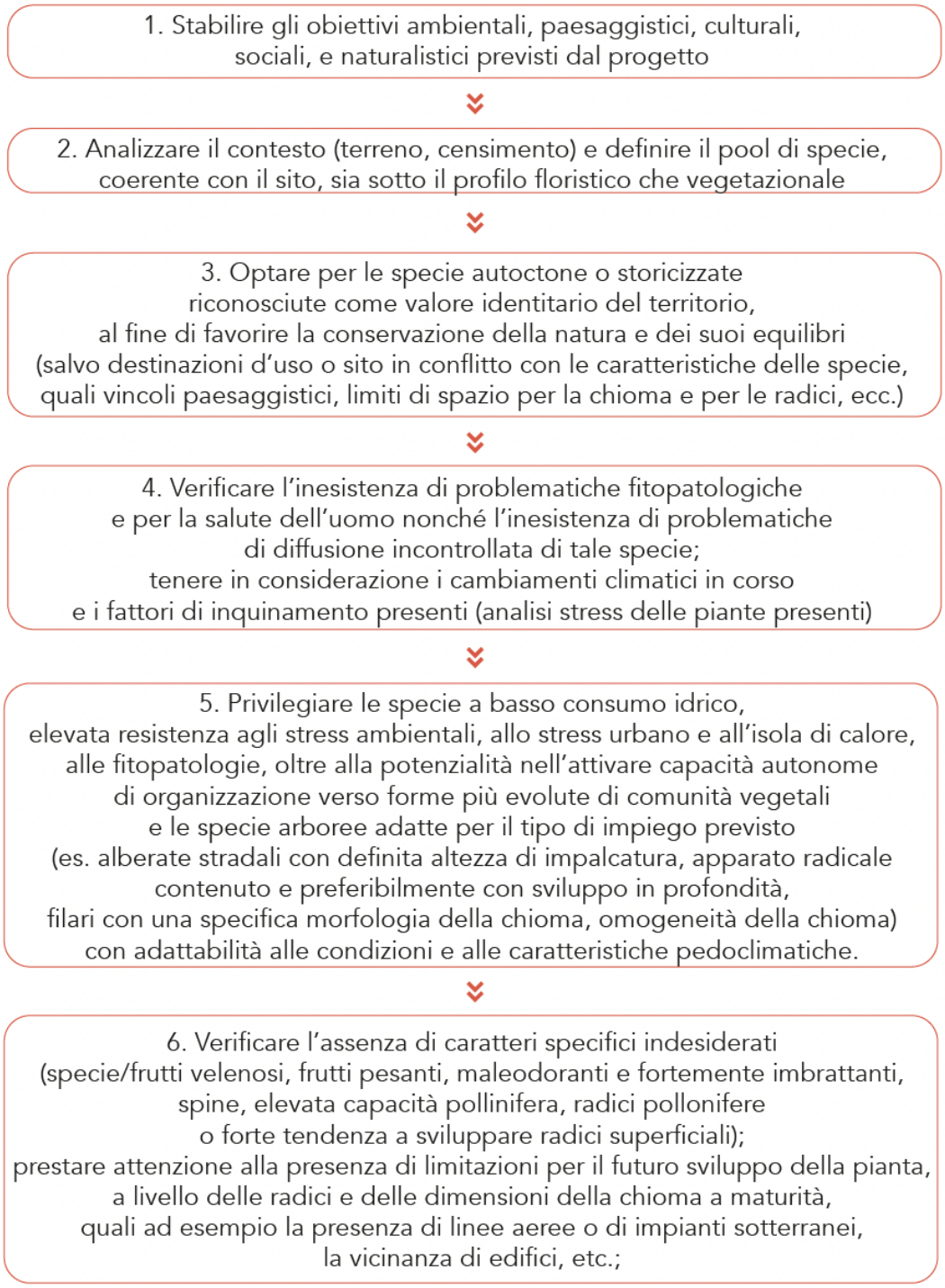

Figura 27 Criteri per la scelta delle specie arboree per alberature stradali (Comune di Milano, 2021)

In ogni caso, Parco Nord Milano prevede di implementare queste linee guida con proprie informazioni più di dettaglio come ambito di miglioramento.

5.2.2 Criteri di progettazione di nuove infrastrutture

Per la realizzazione di nuove infrastrutture e le linee guida da seguire a riguardo, si rimanda alle Norme tecniche di attuazione del PTC di Parco Nord Milano agli art. 18, 19,22 e 23 dove vengono trattate le pratiche di prevenzione, mitigazione e compensazione nella costruzione e gestione di infrastrutture

rispetto anche ai possibili impatti su vegetazione, fauna e ecosistemi rari. Per informazioni più di dettaglio si rimanda ai manuali redatti da ISPRA (Ambiente, Paesaggio e Infrastrutture, Volume I e II, 2011). Parco Nord Milano, si prevede di implementare queste linee guida con proprie informazioni più di dettaglio come ambito di miglioramento.

5.3 *Iniziative di donazione volontaria e coinvolgimento dei cittadini nella realizzazione e cura del verde*

All'interno di Parco Nord Milano esiste la possibilità di donare da parte di un cittadino a una persona cara un albero o una porzione di nuovo bosco.

La donazione sostiene l'acquisto, la posa, la manutenzione e l'eventuale sostituzione in caso di non attecchimento, a cura del Servizio Gestione del Parco. Dopo la messa a dimora, le piante entreranno a far parte dei piani manutentivi ordinari del patrimonio arboreo del parco. Con una donazione minima di euro 30.00 è possibile contribuire alla realizzazione di 10 mq di bosco. L'importo donato sostiene la realizzazione di 10 mq di bosco (acquisto e posa delle piantine), ed è un contributo che copre parte della spesa che il parco complessivamente affronta per realizzare e mantenere i boschi. Con una donazione superiore a euro 30,00 si possono adottare o regalare più mq di bosco.

Infine, è importante segnalare che Parco Nord Milano accetta donazioni da parte di soggetti privati e pubblici a sostegno delle sue attività tra cui le opere di nuova forestazione o la realizzazione di specifici interventi (e.g. apistrada). Inoltre, il parco mette a disposizione i propri spazi verdi per effettuare campagne di Social Corporate Responsability con aziende che lo desiderano dove queste ultime possono essere coinvolte nella messa a dimora di nuovi boschi o in opere di cura e gestione, come la pulizia degli ambienti del parco.

Figura 28 Locandine dell'iniziativa di PNM "Dona un albero a chi ami"

6 Piano di Comunicazione

Parco Nord Milano è un'entità composta di diversi uffici, tra cui quello preposto alla comunicazione dell'Ente con l'esterno oltre che all'organizzazione dei vari eventi con cui il parco coinvolge la cittadinanza e si racconta.

Allo stato attuale, esiste un piano integrato di comunicazione aggiornato annualmente che individua, a cadenza mensile le attività da comunicare (e.g. gestione ordinaria del parco) con i relativi target da raggiungere (e.g. cittadini, associazioni, terzo settore…). Rispetto a queste attività, vengono individuati i tre canali attraverso cui raggiungere gli obiettivi prefissati, che sono: i siti web, i social network e il mailing.

All'interno di ogni mese, per ogni giorno viene definita la programmazione quale la categoria dell'evento/attività, suo nome, suo eventuale luogo di messa in opera e di che tipo di piattaforma si farà utilizzo.

Concludendo, per quanto concerne la gestione del verde, essa rientrerebbe all'interno nelle attività di gestione ordinaria di Parco Nord Milano, già oggetto del piano di comunicazione.

6.1.1 Materiale ad uso comunicativo

Per quanto concerne i materiali da usare per la documentazione e i criteri e linee guida da seguire per la loro realizzazione si rimanda al documento "MANUALE completo Colorama PNM" consultabile nel server di PNM.

7 Bibliografia

Andri, S, Sauli, G, (2012) *Verde pensile: prestazioni di sistema e valore ecologico.*

Bonsignori, R, Senes, G, (2022) *Sustainable drainage systems – soluzioni progettuali tipo infrastrutture verdi per la gestione delle acque meteoriche.* Il verde editoriale

Città Metropolitana di Milano, (2021) *Piano Territoriale di Milano - Rete verde metropolitana -Abaco delle Nature Based Solutions (NBS)*.

Comune di Milano, AMAT Agenzia mobilità ambiente e territorio, (2021) *Piano aria clima. Spazio Pubblico, Linee guida di Progettazione.*

Comune di Padova, (2022) *Piano del verde – 09 Buone Pratiche.*

Costanza, R, d'Arge, R, de Groot, RS, Farber, S, Grasso, M, Hannon, B, Limburg, K, Naeem, RV, O'Neill, J, Paruelo, RG, Raskin, P, Sutton, P & van den Belt, M (1997) *The value of the world's ecosystem services and natural capital.* Nature, 387, 253-60.

European Tree Cabling/Bracing Standard (2022). *EAS 02:2022. European Arboricultural Standards*

(EAS), Working group "Technical Standards in Tree Work (TeST).

European Tree Planting Standard (2022). *EAS 03:2022. European Arboricultural Standards*

(EAS), Working group "Technical Standards in Tree Work (TeST).

European Tree Pruning Standard (2022). *EAS 01:2022. European Arboricultural Standards*

(EAS), Working group "Technical Standards in Tree Work (TeST).

Gallai, N, Salles, J, Settele, J & Vaissière, BE (2009) *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*. Ecological Economics, 68, 810-21.

ISPRA, (2011) *Ambiente, Paesaggio e Infrastrutture.* Volume I e II

Lassini, P, Sala, G, Bertin, L, (2014) *Spazi verdi. Manuale di progettazione e gestione agro-ambientale.*

Menegazzi, G, Palmeri, F, (2014) *Manuale di dimensionamento delle opere di ingegneria naturalistica – Il dimensionamento delle opere di ingegneria naturalistica.*

Morabito , M, Crsci, A, Gioli, B, Gualtieri, G, Toscano, P, DI Stefano, V, Orlandini, S, Gensini, GF, (2015) *Urban-Hazard Risk Analysis: Mapping of Heat-Related Risks in the Elderly in Major Italian Cities.*

Parco Nord Milano, (2020) *Piano di Coordinamento territoriale*.

Parco Nord Milano, (2023) *Beehighway. A quick reference guide*

Parco Nord Milano, (2023) *Urban forestry. A quick reference guide*

Provincia di Bergamo, (2014) *La gestione del verde urbano e rurale. Manuale di buone pratiche e suggerimenti*.

Richards, KW (1993) *Non-Apis bees as crop pollinators*. Revue Suisse de Zoologie 100, 807-822.

Regione Emilia-Romagna, (2020) *Liberare il suolo 1 – Linee guida per migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici negli interventi di rigenerazione urbana*

Regione Emilia-Romagna, (2020) Liberare il suolo 2 – 20 casi studio per la resilienza urbana. Progetti e processi di adattamento Linee guida per migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici negli interventi di rigenerazione

Regione Lazio, Assessorato alle Infrastrutture, Politiche Abitative e Ambiente, (2015) *Compendio di ingegneria naturalistica per docenti e professionisti: analisi, casistica ed elementi di progettazione.*

Regione Toscana, (2013) *L'impianto, la gestione e la valorizzazione multifunzionale dei boschi periurbani interventi forestali non produttivi per la valorizzazione dei boschi.*

Royal Horticolture society, Brickell, C, (2018*) Encyclopedia of gardening*