

Allegati al Capitolo 7:

- Chiesa A., Mirabile M., 2014. *“Il verde urbano”* in “X Rapporto ISPRA sulla qualità dell’ambiente urbano - Edizione 2014”: 178-185.
- Chiesa A., Mirabile M., 2014. *“Le aree naturali protette”* in “X Rapporto ISPRA sulla qualità dell’ambiente urbano - Edizione 2014”: 186-189.
- Mirabile M., 2014. *“La Rete Natura 2000: analisi quali-quantitativa”* in “X Rapporto ISPRA sulla qualità dell’ambiente urbano - Edizione 2014”: 190-201.
- Chiesa A., Mirabile M., 2014 *“Strumenti di governo delle aree verdi urbane e periurbane”* in “X Rapporto ISPRA sulla qualità dell’ambiente urbano - Edizione 2014”: 220-223.
- Serenelli C., Salbitano F., Sanesi G., Semenzato P., 2014. *“I boschi urbani: verso un inventario nazionale”* in “X Rapporto ISPRA sulla qualità dell’ambiente urbano - Edizione 2014”: 226-229.
- Strategia Nazionale per la Biodiversità – scheda indicatore “Piano del Verde”
- AA.VV., 2014. *“Linee guida di forestazione urbana sostenibile per Roma capitale – versione preliminare”*.
- Schilleci F., Gueci D., Todaro V., 2013. *“Ripensare i parchi urbani. Strumenti e prospettive per la pianificazione del verde in ambito locale”*. RETICULA 3/2013: 13-15.
- Filpa A., Santolini R., 2013. *“Aree urbane e infrastrutture verdi: soluzioni per migliorare la qualità dell’ambiente urbano e per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici”*. RETICULA 4/2013: 69-74.
- Virgilio D., 2014. *“Dall’abbandono al territorio: un’esperienza di pianificazione e progetto dello spazio periurbano”*. RETICULA 5/2014: 16-21.

3. NATURA URBANA





3.1 IL VERDE URBANO

A. Chiesura, M. Mirabile

ISPRA – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale

Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale

La **percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale** consente di valutare in termini quantitativi il “peso” rispetto all’intero territorio comunale di quelle aree verdi pubbliche pianificate, progettate e gestite soprattutto per essere fruite dai cittadini a fini prevalentemente ludico-ricreativi, sociali o educativi. L’indicatore relativo alle aree naturali protette analizzato nel paragrafo successivo (cfr 3.2) tiene conto invece di quelle aree verdi urbane e periurbane non necessariamente fruibili, ma che nondimeno assolvono a numerose funzioni ecologiche e sociali. In alcune città¹, si verifica una parziale sovrapposizione fra aree naturali protette e aree classificate a verde urbano. Rispetto allo scorso anno, in questa edizione è stato però possibile calcolare l’entità di tali sovrapposizioni e fornire la percentuale totale di verde presente nel territorio comunale (data dalla somma fra il valore per il verde urbano e quello per le aree naturali protette al netto delle eventuali sovrapposizioni; si veda **Tabella 3.1.1 in Appendice**)².

Il verde urbano pubblico analizzato in questa edizione include le seguenti tipologie (per maggiori dettagli si veda l’indicatore “Tipologie di verde pubblico”):

- il verde storico (le aree verdi tutelate in base al D.Lgs 42/2004)
- i grandi parchi urbani
- il verde attrezzato
- le aree di arredo urbano
- le aree destinate alla forestazione urbana
- i giardini scolastici
- gli orti urbani
- le aree sportive all’aperto
- le aree boschive e il verde incolto (entrambi precedentemente classificati in “Altro”)
- altre tipologie (orti botanici, giardini zoologici, cimiteri).

Lo **stato dell’arte al 2013** (Mappa tematica 3.1.1, Tabella 3.3.1 in Appendice) mostra che in circa i due terzi del campione analizzato (52 città su 73) la superficie di verde pubblico sul totale del territorio comunale è piuttosto scarsa, con valori inferiori al 5%. Le percentuali più basse (inferiori a 1%) si registrano soprattutto nelle città pugliesi e i valori più bassi si registrano a: L’Aquila e Olbia (0,1%), Foggia (0,2%), Viterbo, Andria, Taranto, Brindisi, Lecce (0,3%), Barletta, Ragusa e Siracusa (0,4%), Pistoia (0,5%), Latina (0,6%), Asti, Savona e Arezzo (0,7%), Sassari (0,8%), Ravenna e Benevento (0,9%). In 11 città la percentuale di verde è invece superiore al 10%, nel dettaglio: Trento (30,8%), Monza (25,2%), Pordenone (18,8%), Torino (16,4%), Como (15,8%), Matera (15,3%), Potenza (14,2%), Pescara (13,4%), Milano (12,4%), Napoli e Cagliari (10,1%). È importante sottolineare che a causa della grande eterogeneità della superficie comunale, non necessariamente a basse percentuali corrispondono scarse dotazioni di verde in valore assoluto. Il caso più eclatante è Roma dove la percentuale di verde pari al 3,5% corrisponde in valore assoluto a più di 45 milioni di m². Altri casi sono Bologna, Reggio Calabria e Terni il cui 8% di verde corrisponde rispettivamente a circa 11, 16 e 19 milioni di m².

La **percentuale di verde nei 73 Comuni analizzati è rimasta sostanzialmente invariata nel periodo 2011-2013**, con al massimo alcuni lievi incrementi, ma tutti inferiori al punto percentuale, con l’unica eccezione di Bergamo dove si è avuto un incremento di 1,2 punti percentuale. Tale aumento è da attribuirsi all’incremento delle aree di verde attrezzato, di arredo urbano e dei giardini scolastici, all’aumento degli orti urbani (nel periodo 2011-2012) e all’area di forestazione urbana rilevata a partire dal 2012. Va rilevato infine che basse percentuali di verde non significano necessariamente scarsa incidenza di aree naturali (cfr 3.2): a L’Aquila, per esempio, il territorio comunale è interessato da varie aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000, e nel Comune di Andria ricade una porzione estesa del Parco Nazionale dell’Alta Murgia.

¹ Torino, Monza, Trento, Reggio Emilia, Bologna, Roma, Pescara e Matera

² Non è possibile effettuare confronti fra i dati del IX Rapporto e quelli qui pubblicati, in quanto l’ultimo questionario ISTAT sul verde è stato aggiornato, rendendo più semplice l’attribuzione di una data area verde ad una tipologia specifica di verde. Ciò in taluni casi ha determinato dei cambiamenti nell’attribuzione di un’area ad una data tipologia (si veda ad es. il verde storico a Catanzaro), mentre in altri sono state incluse aree prima non conteggiate nel verde urbano. ISTAT infatti aggiorna ogni anno la serie storica.

Mappa tematica 3.1.1 – Percentuale di verde urbano sulla superficie comunale, anno 2013



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

Disponibilità di verde pubblico pro capite

La **disponibilità di verde pubblico pro capite** (m²/ab) considera la disponibilità per abitante delle varie tipologie afferenti al verde urbano elencate alla precedente scheda, escludendo dunque le aree naturali protette. Come per il precedente indicatore, viene infatti qui analizzata la disponibilità pro capite di spazi verdi che siano in qualche modo fruibili dai cittadini o comunque pianificati, progettati e gestiti principalmente con finalità ludico-ricreative, sociali ed educative.

In relazione allo **stato dell'arte al 2013** (vedi **Mappa tematica 3.1.2, Tabella 3.3.1 in Appendice**), i dati fanno registrare una disponibilità pro capite superiore ai 30 m²/ab in quasi metà delle città analizzate (36 su 73), con i valori più elevati a **Matera (992,3 m²/ab)**, **Trento (417,6 m²/ab)**, **Potenza (371,6 m²/ab)**, **Terni (150,9 m²/ab)**, **Pordenone (139,5 m²/ab)** e **Reggio Calabria (104,0 m²/ab)**. Altre città con valori elevati sono Lucca (75,3 m²/ab), Novara (73,3 m²/ab), Como (69,6 m²/ab), Monza (68,4 m²/ab), Reggio Emilia (58,9 m²/ab) e Cagliari (56,4 m²/ab). In 10 città la dotazione di verde pro capite non supera i 10 m²/ab: Taranto (3,1 m²/ab), Olbia (5,9 m²/ab), Genova (6,3 m²/ab), Barletta (6,7 m²/ab), Savona e L'Aquila (7,3 m²/ab), Siracusa (7,6 m²/ab), Bari (7,9 m²/ab), Foggia (8,4 m²/ab) e Lecce (8,5 m²/ab).

Come emerge dall'analisi della composizione tipologica del verde rappresentata dal prossimo indicatore, i valori particolarmente alti di disponibilità pro capite riscontrati a **Matera, Trento e Potenza** sono in parte riconducibili alla presenza in questi Comuni di **estese aree di valore storico o naturalistico** (come il Parco Archeologico Storico Naturale a Matera) o di superfici interessate da **boschi e foreste** come nei Comuni di Potenza e Trento.

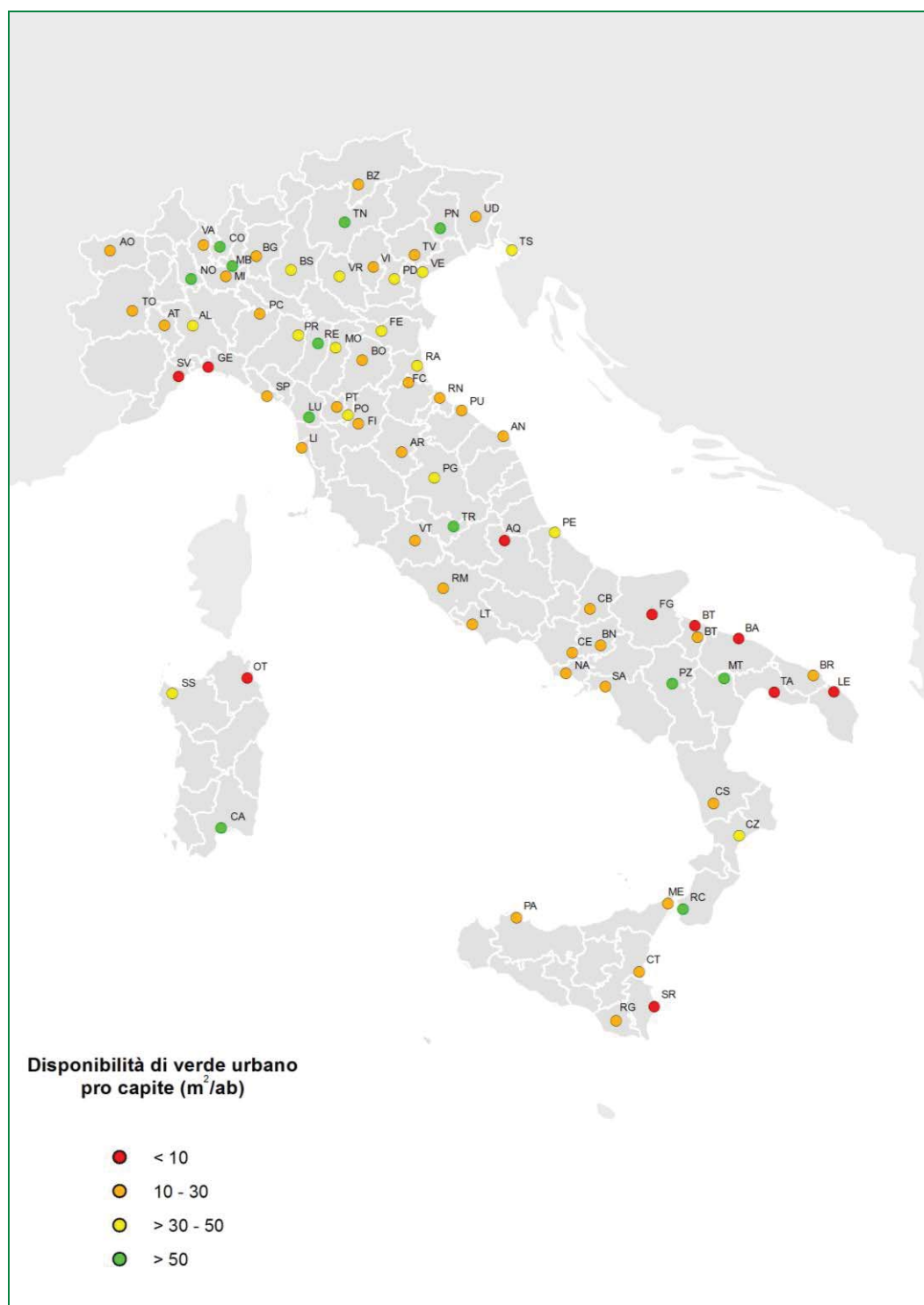
Analizzando congiuntamente i dati relativi alla percentuale di verde sulla superficie comunale e quelli di disponibilità pro capite (si veda **Tabella 3.3.1 in Appendice**) emerge che:

- in varie città si registrano valori elevati per entrambi gli indicatori, in particolare a Como, Monza, Trento e Pordenone al Nord, Prato e Terni al Centro, a Pescara, Potenza, Matera e Reggio Calabria al Sud e a Cagliari per le Isole;
- città con una buona percentuale di verde sulla superficie comunale possono mostrare valori di disponibilità pro capite medio-bassi in relazione alla popolosità (come Torino, Milano, Roma)³;
- diverse città con bassa disponibilità pro capite di aree verdi, registrano valori bassi anche nella dotazione percentuale di verde, in particolare al Sud (come a L'Aquila, Foggia, Barletta, Taranto, Lecce) e nelle Isole (Siracusa e Olbia), ma con alcuni casi anche al Nord (Savona e Genova).

Si fa notare che basse disponibilità di verde “fruibile” non necessariamente significano basse dotazioni di altre aree verdi, come parchi naturali e aree protette, altrettanto importanti per la qualità della vita e dell'ambiente urbano (come ad esempio a L'Aquila e Barletta). **Per poter valutare la matrice verde urbana nel suo complesso, è quindi opportuno analizzarla non solo in termini quantitativi ma anche qualitativi (composizione tipologica, presenza di specie animali e vegetali protette, etc.).** È con questo obiettivo che si propongono gli indicatori successivi e i diversi approfondimenti presenti in questo Capitolo.

³ Essendo il dato riferito al numero di residenti, è naturale osservare che a parità di quantità di verde i Comuni meno popolosi tenderanno a presentare valori maggiori, mentre quelli più popolosi avranno rapporti inferiori.

Mapa tematica 3.1.2 – Disponibilità di verde pro capite, anno 2013



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

Tipologie di verde pubblico

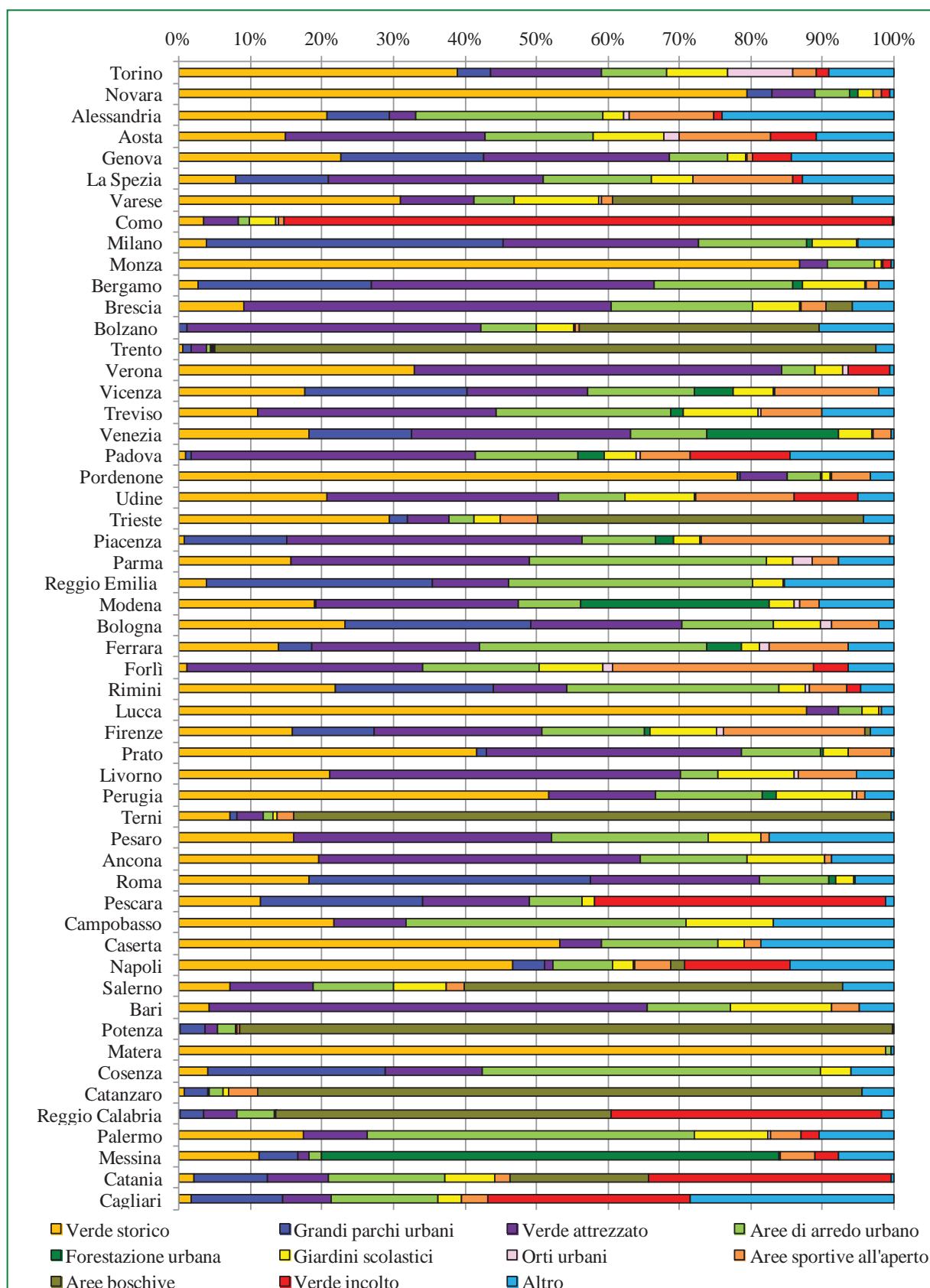
Conoscere la composizione del verde urbano totale nelle sue varie tipologie consente di caratterizzare qualitativamente le aree verdi, migliorando la nostra percezione delle diverse e molteplici funzioni che queste rivestono e permettendo così una migliore valutazione del loro ruolo per la qualità dell'ambiente urbano e peri-urbano. In base all'analisi dei precedenti questionari del verde e grazie all'attività portata avanti dal Gruppo di Lavoro interistituzionale che oltre ad ISPRA ed ISTAT coinvolge altri soggetti (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Nazionale di Urbanistica e Legambiente), è stato possibile migliorare ulteriormente la classificazione del verde urbano, rendendo più semplice l'attribuzione di una data area verde ad una tipologia specifica. Pertanto in questa edizione, rispetto al IX Rapporto, le **tipologie di verde considerate** sono:

- **Verde storico:** ville, giardini e parchi che abbiano interesse artistico, storico paesaggistico e/o che si distinguono per la loro non comune bellezza (ai sensi del D.Lgs 42/2004 e successive modifiche);
- **Grandi parchi urbani:** parchi, ville e giardini urbani più o meno estesi che non risultano vincolati ai sensi del D.Lgs. del 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii, ma che conservano al proprio interno valori naturalistici e/o storico-architettonici (vedi per esempio il Parco urbano delle Mura di Genova) riconosciuti tali dagli appositi strumenti urbanistici locali;
- **Verde attrezzato:** aree adibite a piccoli parchi e giardini di quartiere con giochi per bambini, aree cani, etc. (attrezzate con percorsi di fruizione, panchine etc.), destinate ad uso pubblico da parte dei cittadini;
- **Aree di arredo urbano:** aree verdi create a fini estetici e/o funzionali (aiuole, piste ciclabili, rotonde, verde spartitraffico e comunque pertinente alla viabilità etc.);
- **Forestazione urbana:** aree libere e incolte che per estensione e ubicazione possono essere destinate alla creazione di aree boscate in ambito urbano;
- **Giardini scolastici:** aree verdi e giardini di pertinenza delle scuole;
- **Orti urbani:** piccoli appezzamenti di terra di proprietà comunale da adibire alla coltivazione ad uso domestico, impianto di orti e giardinaggio ricreativo, assegnati in comodato ai cittadini richiedenti;
- **Aree sportive all'aperto** (a gestione pubblica): aree all'aperto a servizio ludico ricreativo adibite a campi sportivi, piscine, campi polivalenti, aule verdi etc.;
- **Aree boschive:** questa tipologia era precedentemente aggregata nella voce "Altro", ma dato che in alcune città, soprattutto alpine e appenniniche, ha un'incidenza molto alta (come emerso nel precedente Rapporto, Chiesura e Mirabile, 2013) è stata estrapolata e considerata una voce a sé stante;
- **Verde incolto:** come la precedente tipologia, anche questa era inclusa nella voce "Altro", ma data l'incidenza elevata in alcune città, soprattutto del Sud e delle Isole (cfr Chiesura e Mirabile, 2013), è stata estrapolata e considerata una voce a sé stante. Per verde incolto si intendono aree verdi in ambito urbano non soggette a coltivazioni od altre attività agricole, per le quali la vegetazione spontanea non è soggetta a manutenzione;
- **Altro:** include le classi residuali di verde quali orti botanici, giardini zoologici e cimiteri.

Il **Grafico 3.1.3 (Tabella 3.1.2 in Appendice)** riporta la composizione percentuale delle diverse tipologie di verde pubblico per le città con percentuali di verde pubblico > 1%⁴.

⁴Restano escluse dall'analisi le seguenti 19 città: Asti, Savona, Ravenna, Pistoia, Arezzo, Viterbo, Latina, L'Aquila, Benevento, Foggia, Andria, Barletta, Taranto, Brindisi, Lecce, Ragusa, Siracusa, Sassari, Olbia.

Grafico 3.1.3 – Composizione percentuale delle tipologie di verde urbano (Anno 2013)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

In generale la tipologia più diffusa è quella del **verde storico**, patrimonio di grande valore culturale, estetico e paesaggistico, che incide per oltre il 50% sul verde pubblico totale in 7 città: Matera (98,8%), Lucca (87,8%), Monza (86,8%), Novara (79,4%), Pordenone (78,2%), Caserta (53,3%) e Perugia (51,7%)⁵. Il valore così elevato per Matera è dovuto alla presenza in questo capoluogo del Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri, che oltre a rappresentare la quasi totalità del verde urbano, ricade anche fra le aree naturali protette⁶ (sia come area protetta che come sito Natura 2000). Nelle altre città la percentuale di verde storico è molto variabile, da un minimo dello 0% a Bolzano a un massimo di 46,6% a Napoli. Considerando i valori assoluti, dopo Matera (con quasi 60 milioni di m² ricadenti in questa tipologia), le città con le maggiori estensioni di verde storico sono Torino (con circa 8,3 milioni di m², pari al 39% di verde totale) e Roma (con circa 8,2 milioni di m², pari al 18,1%). Inoltre, mentre Lucca, Monza, Novara, Pordenone e Perugia hanno elevate dotazioni di verde storico anche in valore assoluto (superiori ai 3 milioni di m²), a Caserta, di contro, tale tipologia ha un'estensione inferiore al milione di m².

I **parchi urbani** sono presenti in 33 città, prevalentemente del Nord e del Centro, mentre nelle città del Sud e delle Isole se presenti lo sono con percentuali basse (uniche eccezioni Pescara e Cosenza con valori rispettivamente pari al 22,7% e 24,8%). In nessuna città questa tipologia raggiunge percentuali superiori al 50% e i valori più alti si registrano per Milano (41,4%, pari ad oltre 9 milioni di m²) e Roma (39,4%, pari a quasi 18 milioni di m²) dove rappresenta la tipologia predominante, seguite da Reggio Emilia (31,6%), Bologna (26,1%), Cosenza (24,8%), Bergamo (24,4%), Pescara (22,7%), Vicenza (22,6%) e Rimini (22%). Nelle restanti città i valori sono compresi in un intervallo che va da un minimo di 0,3% per Pordenone a un massimo di 19,8% per Genova.

Il **verde attrezzato** rappresenta la tipologia più direttamente fruibile dai cittadini ed è presente in tutte le città, seppur in alcuni casi in basse percentuali. I valori più alti si registrano per: Bari (61,2%, pari a circa 1,5 milioni di m²), Brescia e Verona (51,4%, stessa percentuale che corrisponde però a diverse estensioni, rispettivamente circa 3 e oltre 4 milioni di m²). Altre città con valori superiori al 40% sono: Livorno (49,2%), Ancona (45,1%), Piacenza (41,3%) e Bolzano (41,1%). Considerando i valori assoluti, le città con le maggiori estensioni sono Milano e Roma con rispettivamente oltre 6 e oltre 10 milioni di m² di verde attrezzato.

Le **aree di arredo urbano** sono presenti in tutte le città, con percentuali in generale molto eterogenee che vanno da un minimo di Trento (0,5%) ad un massimo di Cosenza (47,2%). Oltre a Cosenza, le città con la maggior disponibilità di verde di arredo sono: Palermo (45,8%), Campobasso (39,3%), Reggio Emilia (33,9%), Parma (33,3%) e Ferrara (31,8%).

Le aree destinate a **forestazione urbana** sono presenti in 17 città, principalmente del Nord⁷. In generale la percentuale di verde destinata a forestazione è inferiore al 10%, con le eccezioni di Messina (64%), Modena (26,2%) e Venezia (18,5%), tutte e tre con valori assoluti per questa tipologia intorno ai 2 milioni di m².

I **giardini scolastici** incidono per più del 10% in 8 città, con valori più alti al Sud: Bari (14,2%), Campobasso (12,3%), Varese (11,9%), Livorno e Ancona (10,7%), Treviso e Perugia (10,6%), e Palermo (10,2%). Percentuali inferiori al 1% si registrano a Terni (0,5%) e a Potenza, Matera e Messina (0,1%). Anche in valore assoluto si tratta di una tipologia che, ad eccezione di grandi città (Torino, Milano, Roma), si estende per superfici ben al di sotto del milione di m².

Gli **orti urbani** rivestono un ruolo importante non solo ambientale (grazie al recupero di aree abbandonate), ma anche sociale, rappresentando un'opportunità di aggregazione all'interno delle città, ed economico, contribuendo alla promozione e vendita di prodotti locali. Gli orti urbani sono presenti in 34 città⁸, incidendo nella maggior parte dei casi con percentuali inferiori o uguali al 1%, con l'eccezione di Torino (9,2%, corrispondente a quasi 2 milioni di m²), Parma (2,7%), Aosta (2,2%), Forlì (1,5%), Bologna e Ferrara (1,4%). Questa tipologia è presente prevalentemente al Nord, mentre al Sud e nelle Isole è presente in sole 4 città (Napoli, Andria, Barletta e Palermo).

Le **aree sportive all'aperto** sono presenti per oltre il 20% a Forlì (28,1%) e a Piacenza (26,3%) ed in altre 7 città, tutte del Nord eccetto Firenze, incidono per più del 10% (Alessandria, Aosta, La Spezia, Vicenza, Udine, Ferrara e Firenze). A Verona, Reggio Emilia, Roma, Pescara, Campobasso e Cosenza questa tipologia è invece assente.

⁵ Il valore elevato di verde storico registrato lo scorso anno per Catanzaro (pari a 90,8%) era in realtà dovuto ad una erronea attribuzione a questa voce di una vasta area boschiva, ora correttamente assegnata alla tipologia "Aree boschive" (a cui si rimanda).

⁶ Matera è infatti fra le città in cui si verifica una parziale sovrapposizione fra verde urbano e aree naturali protette.

⁷ Le aree a forestazione urbana sono inoltre presenti in 4 delle città escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Ravenna, Foggia, Siracusa e Sassari) e a Potenza (ma con una percentuale tale da non essere rappresentata nel Grafico 3.1.3). A Reggio Emilia il dato della forestazione urbana non è calcolabile perché ricompreso nelle tipologie Verde storico e Parchi urbani. Pertanto tale dato non è rappresentato nel Grafico 3.1.3.

⁸ A queste si aggiungono 6 città fra quelle escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Asti, Ravenna, Arezzo, Latina, Andria e Barletta). Inoltre in 2 città (Trieste e Ancona) gli orti urbani sono presenti con una percentuale tale da non essere rappresentata nel Grafico 3.1.3.

Le **aree boschive**⁹ rappresentano, dopo il verde storico, la tipologia di verde più importante in termini di incidenza percentuale, in particolare – come è naturale aspettarsi - nelle città montane, sia alpine che appenniniche. Le percentuali più elevate si registrano infatti a Trento (92,5%), Potenza (91,4%), Catanzaro¹⁰ (84,4%) e Terni (83,7%). In alcune di queste città le aree boschive hanno estensioni ragguardevoli: a Trento, per esempio, raggiungono quasi i 45 milioni di m² e a Potenza ben oltre i 22 milioni di m². Altre città con percentuali elevate sono Salerno (52,9%), Reggio Calabria (46,9%), Trieste (45,6%), Varese e Bolzano con percentuali superiori al 30%.

Presente in 21 città¹¹, il **verde incolto** è una tipologia che si rinviene con buone percentuali soprattutto al Sud e sulle Isole, ad eccezione di Como dove incide del 85,2% (pari a quasi 5 milioni di m²) sul patrimonio verde totale. L'incidenza maggiore si registra poi a Pescara (40,8%), Reggio Calabria (37,9%), Catania (33,9%) e Cagliari (28,4%). In valore assoluto però la maggiore estensione si ha per Reggio Calabria con oltre 7 milioni di m² di verde incolto. Nelle altre città è presente in percentuali inferiori al 15%.

Nella voce “**Altro**”, infine, sono comprese tutte quelle aree che non rientrano nelle precedenti voci. Grazie a un maggior dettaglio nella disaggregazione del verde, questa tipologia non registra più, come in passato, percentuali prossime al 100%. Incidenze non trascurabili si registrano comunque per Cagliari (28,5%, dove incidono delle aree verdi di pertinenza militare gestite da ente pubblico diverso dal Comune) e Alessandria (24%, dove incidono le aree agricole gestite dal Comune), mentre in tutte le altre città i valori sono al di sotto del 20%. Questa tipologia comprende anche gli orti botanici, che risultano presenti in un numero elevato di città (40 su 73), comprese 6 fra quelle escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Savona, Arezzo, Latina, Foggia, Barletta, Siracusa).



Parco urbano del Cardeto, Ancona (foto di C. Serenelli)

⁹ Ulteriori approfondimenti sulle aree boschive ai box 3.7 e 3.8.

¹⁰ In questa tipologia ricade anche una vasta area boschiva (“Bosco Li Comuni”) che fino alla scorsa edizione era erroneamente inserita nel verde storico. Ciò spiega anche la notevole differenza del valore di percentuale di verde storico fra il IX e il X Rapporto.

¹¹ A queste si aggiungono 9 città fra quelle escluse dalla analisi perché dotate di una superficie a verde inferiore al 1% (Asti, Savona, Ravenna, Viterbo, Latina, Foggia, Andria, Barletta e Taranto).

3.2 LE AREE NATURALI PROTETTE

A. Chiesura, M. Mirabile

ISPRA – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale

Percentuale di aree naturali protette sulla superficie comunale

Questo indicatore fornisce la densità di **aree naturali protette**, espressa come percentuale sulla superficie comunale. Le aree naturali protette si differenziano da quelle classificate come verde urbano per diverse ragioni: le finalità con cui vengono istituite, i vincoli che vi gravano e gli usi che vi sono consentiti, le funzioni che svolgono, l’estensione, l’ubicazione rispetto alla città consolidata, etc. È sembrato quindi opportuno individuare un indicatore specifico per dare maggiore rilevanza e pari dignità a tali aree che, come visto anche nelle precedenti edizioni del Rapporto, incidono in misura spesso significativa sul patrimonio verde totale (Chiesura e Mirabile, 2001 e 2013). Tali aree contribuiscono alla qualità ambientale del Comune in cui ricadono attraverso numerosi servizi ecosistemici (mitigazione dell’inquinamento e dell’isola di calore, conservazione della biodiversità, bellezza del paesaggio, connettività ecologica, educazione ambientale, etc.) e rappresentano quindi un buon indicatore di qualità urbana.

Le aree naturali protette contabilizzate in questo indicatore comprendono:

- le aree protette istituite ai sensi della Legge Quadro sulle aree protette (Legge 394/1991) che includono parchi nazionali, parchi naturali regionali e interregionali, riserve naturali, zone umide d’interesse internazionale;
- le aree protette istituite ai sensi di normative regionali o locali (come oasi, parchi suburbani, aree naturali d’interesse locali, etc.);
- le aree della Rete Natura 2000¹² (SIC e ZPS).

Lo **stato dell’arte al 2013** (Grafico 3.2.1, Tabella 3.1.1 in Appendice) mostra che in 14 città le aree naturali protette interessano più di un quarto del territorio comunale, dato pressoché invariato rispetto al 2012. Le percentuali più elevate si rilevano, in ordine decrescente, a: **Messina (70,6 %)**, **Venezia (62,7%)**, **Cagliari (51,1%)**, **L’Aquila (49,8%)**, **Andria (36,1%)**, **Trieste (33,1%)**, **Roma (31,8%)** e **Prato (31,3%)**. In particolare, quattro città mostrano valori superiori al 40%:

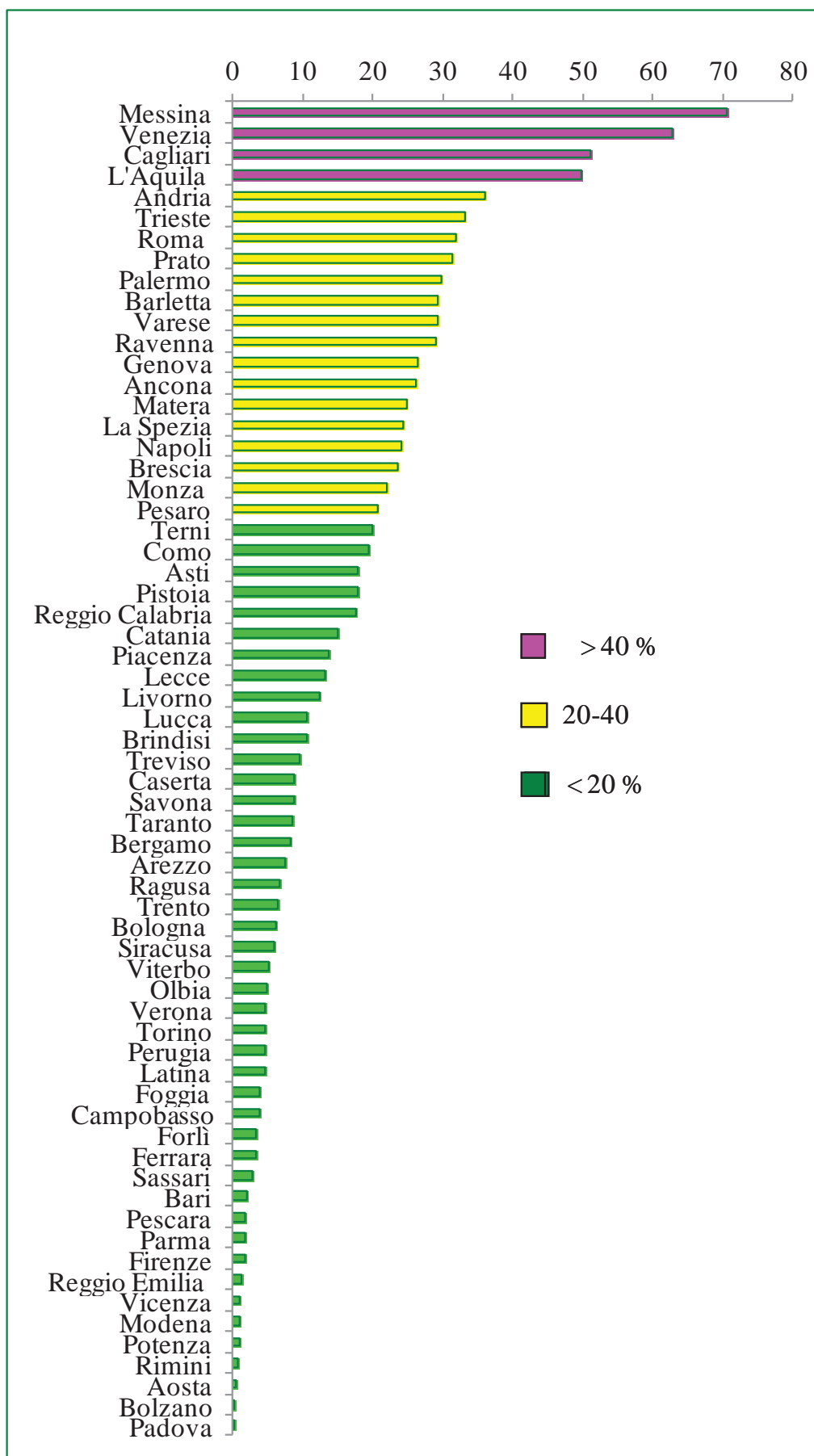
- **Messina**, il cui territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di aree Natura 2000 (SIC Capo Peloro – Lago di Ganzirri e SIC Dorsale Curcuraci – Antennamare, entrambe comprese nella ZPS Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello Stretto);
- **Venezia**, che si distingue per la presenza della laguna, interessata da numerosi SIC e ZPS (come ad esempio il SIC Laguna Medio Inferiore e la ZPS Laguna Viva Medio Inferiore);
- **Cagliari**, interessata dalla presenza del Parco Naturale Regionale del Molentargius e da siti Natura 2000 (come il SIC Stagno di Cagliari, Salina di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla);
- **L’Aquila**, il cui territorio comunale è interessato da varie aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000, come il Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga e il Parco Regionale Sirente-Velino, all’interno dei quali sono localizzati sia SIC che ZPS.

Diverse sono le città con percentuali meno elevate, ma comunque rilevanti (tra il 20 e il 40%), tra cui Palermo, Barletta, Varese, Ravenna, Genova, Andria, Trieste, Roma e Ancona. In **7 città si registrano valori inferiori al 1%**: Padova (0,1%), Bolzano (0,2%), Aosta (0,4%), Rimini (0,5%), Potenza e Modena (0,8%), Vicenza (0,9%). Nella maggior parte del campione analizzato (44 Comuni) la superficie di territorio naturale protetto non supera il quinto dell’intero comune. Per 7 città questo dato non è disponibile (Novara, Alessandria, Pordenone, Udine, Benevento, Cosenza, Catanzaro), mentre in 2 è presente in quantità minime (Milano e Salerno).

Considerando i valori assoluti, la città con la maggiore estensione di aree naturali protette è Roma (la cui percentuale del 31,8% corrisponde a oltre 400 milioni di m²) grazie alla presenza di Riserve naturali e siti della Rete Natura 2000, anche interni alla città (come il SIC Villa Borghese e Villa Pamphili). A seguire, le città con valori superiori ai 100 milioni di m² sono: Venezia (260 milioni di m²), L’Aquila (236 milioni di m²), Ravenna (190 milioni di m² pari al 29,1%), Messina (151 milioni di m²), Andria (145 milioni di m², pari al 36,1%).

¹² La Rete Natura 2000 è un sistema di aree destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell’Unione Europea ed in particolare alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva “Habitat” (Dir. 92/43/CEE, che individua i Siti d’Importanza Comunitaria - SIC) e delle specie riportate nell’allegato I della Direttiva “Uccelli” (Dir. 79/409/CEE e successiva Dir. 147/2009/CEE, che individua le Zone di Protezione Speciale - ZPS) e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia (per maggiori dettagli cfr 3.3).

Grafico 3.2.1 – Percentuale di aree naturali protette sulla superficie comunale (Anno 2013)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

A Ravenna incide la presenza di vari siti della Rete Natura 2000, in gran parte inseriti nel Parco Regionale Delta del Po, mentre nel territorio comunale di Andria ricade il Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Cagliari, che per il valore in percentuale si colloca al terzo posto, in valore assoluto è ben lontana dalle altre città citate, con poco più di 43 milioni di m².

Fra le aree naturali protette che sono state analizzate sono compresi anche i Parchi agricoli, aree di grande valenza non solo ambientale e paesaggistica, ma anche produttiva andando a rappresentare una porzione importante del territorio comunale a vocazione agricola¹³. Rispetto alle altre aree protette istituite ai sensi di una legge nazionale, questi parchi, presenti soprattutto in città di pianura, non vengono definiti in maniera univoca secondo una legge nazionale, ma possono essere istituiti con leggi regionali e/o delimitati per specifica destinazione d'uso negli strumenti di pianificazione urbanistica locale. Lo [stato dell'arte al 2013](#) nei 73 Comuni analizzati mostra che [questa tipologia di parco è presente in 9 Comuni](#): Torino, Genova, Varese, Milano, Bergamo, Brescia, Ferrara, Roma e Napoli. Ad esempio a Torino c'è il Parco agricolo Laghetti Falchera, nel Comune di Milano è presente il Parco Agricolo Sud Milano, a Sud di Bergamo è localizzato il Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Parco Agricolo-Ecologico, a Brescia c'è il Parco Agricolo del Monte Netto, a Roma il Parco Agricolo Casal del Marmo e a Napoli il Parco Agricolo "Salvatore Buglione".

Infine, dalla [Tabella 3.1.1 \(in Appendice\)](#) emerge che [la presenza di aree protette incide significativamente sul patrimonio di verde totale disponibile di numerose città](#). Come visto, infatti (cfr 3.1), mentre la disponibilità di verde urbano è ancora scarsa in molte città, l'estensione delle aree naturali protette è invece significativa in molte realtà. Escludendo le 8 città per le quali ci sono parziali sovrapposizioni fra verde urbano e aree protette, sono ben 48 le città per le quali le aree naturali protette rappresentano la porzione prevalente del patrimonio totale di verde, a conferma di quanto già osservato in passato (cfr Chiesura e Mirabile, 2011 e 2013). Le città per le quali è il verde urbano a contribuire maggiormente al patrimonio verde totale sono quelle per le quali le aree protette o sono assenti (ad esempio Novara, Udine, Cosenza) o incidono con percentuali basse (ad esempio Aosta, Vicenza, Firenze, Bari).

Fra le città in cui si verificano parziali sovrapposizioni, Roma e Matera sono quelle in cui il peso delle aree protette sul totale di verde è particolarmente significativo. Nel caso di Roma si ha ad esempio una sovrapposizione per le aree verdi Villa Borghese e Villa Pamphili, che oltre ad essere SIC, rientrano anche fra le tipologie del verde urbano. Nel caso di Matera, (cfr 3.1), il Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri oltre a rappresentare la quasi totalità del verde urbano (come tipologia di verde storico), ricade anche fra le aree naturali protette (sia come area naturale protetta che come sito Natura 2000).

¹³ Per le aree ad uso agricolo nei 73 Comuni indagati si veda paragrafo 3.4



Matera (foto di P. Orlandi)

3.3 LA RETE NATURA 2000: ANALISI QUALI-QUANTITATIVA

M. Mirabile

ISPRA – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale

Come emerso in questa e nelle precedenti edizioni del Rapporto, il patrimonio verde di cui sono dotate le città comprende non di rado aree naturali protette (ai sensi di normative nazionali, regionali o locali). Si tratta di aree che, seppur talora non direttamente fruibili dal cittadino, contribuiscono alla qualità ambientale del Comune in cui ricadono, in quanto forniscono numerosi servizi ecosistemici (conservazione biodiversità, bellezza del paesaggio, connettività ecologica, etc.). Fra tali aree sono comprese quelle facenti parte della Rete Natura 2000, un sistema coordinato e coerente di siti per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell’Unione Europea ed in particolare destinati alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva “Habitat” (Dir. 92/43/CEE, che individua i Siti d’Importanza Comunitaria – SIC) e delle specie riportate nell’allegato I della Direttiva “Uccelli” (Dir. 2009/147/CE, che individua le Zone di Protezione Speciale - ZPS) e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia. Si tratta dunque di una rete ecologica europea nata per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Gli elementi che la costituiscono sono:

- i **Siti di Interesse Comunitario (SIC)**, identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Tali siti, a seguito della definizione da parte delle regioni delle misure di conservazione sito specifiche, vengono designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), con decreto ministeriale adottato d’intesa con ciascuna Regione e Provincia Autonoma interessata;
- le **Zone di Protezione Speciale (ZPS)**, istituite dagli Stati Membri ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”.

È importante evidenziare che i siti che compongono la Rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse¹⁴, e ciò in parte aiuta a capire perché alcune di queste aree sono localizzate a ridosso o, in alcuni casi, dentro la città. Inoltre la Direttiva “Habitat” garantisce la tutela non solo degli habitat naturali, ma anche di quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, etc.). Di seguito viene dunque esaminata la Rete Natura 2000 all’interno dei territori dei 73 Comuni analizzati, considerando quali indicatori:

- il **numero di siti della Rete Natura 2000** presenti nel territorio comunale (distinti in SIC, ZPS e SIC-ZPS, come di seguito specificato);
- il **numero di habitat tutelati in base alla Direttiva “Habitat” per Comune**;
- il **numero di specie di flora e fauna tutelate per sito**.

Numero di siti della Rete Natura 2000 per Comune

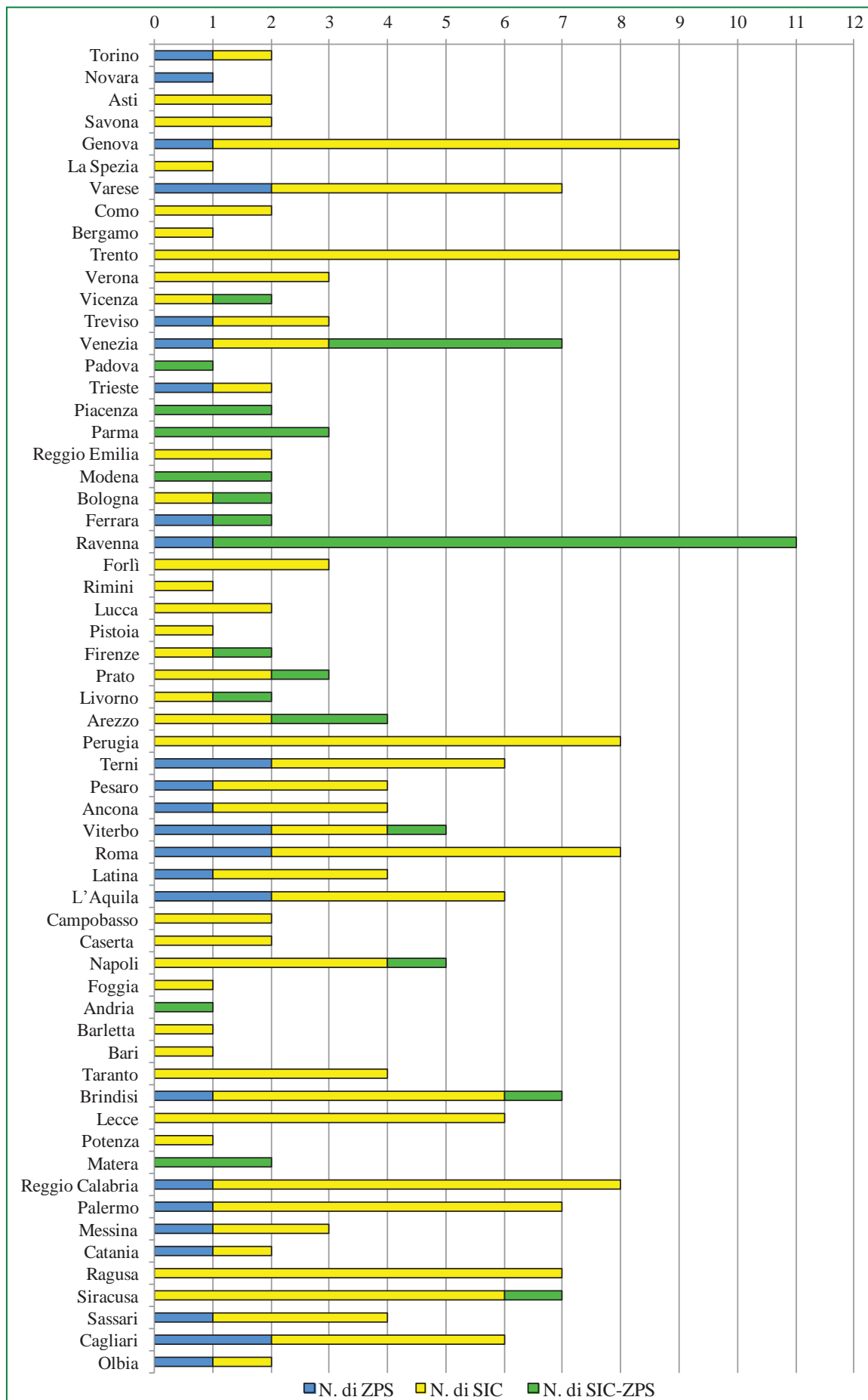
In Italia la Rete Natura 2000 copre complessivamente il 21% circa del territorio nazionale. Ad oggi sono state individuate 610 Zone di Protezione Speciale (ZPS, i cosiddetti siti di tipo A) e 2310 Siti di Importanza Comunitaria (SIC; i cosiddetti siti di tipo B), 103 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) nelle regioni Valle d’Aosta, Friuli Venezia Giulia e Basilicata. Inoltre questi comprendono 335 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS¹⁵. Pertanto in totale in Italia sono stati individuati 2585 siti Natura 2000. Ogni sito della Rete ricade in una regione biogeografia, ovvero un ambito territoriale con caratteristiche ecologiche omogenee. Il territorio italiano è interessato da 3 delle 9 regioni biogeografiche che caratterizzano l’Unione Europea, nello specifico: Alpina, Continentale e Mediterranea.

In questa analisi viene esaminata la presenza di siti della Rete Natura 2000 nei territori dei Comuni indagati (**Grafico 3.3.1 e Tabella 3.3.1 in Appendice**). Le informazioni relative a questo e agli indicatori successivi sono aggiornate all’ultima trasmissione effettuata dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alla Commissione Europea, risalente a ottobre 2013. Le informazioni sono state ricavate sovrapponendo i limiti amministrativi dei Comuni con la cartografia relativa ai SIC/ZSC e alle ZPS.

¹⁴ Infatti l’Art. 2 della Direttiva Habitat garantisce la protezione della natura tenendo anche “*conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali*”. Inoltre viene riconosciuto il valore di tutte quelle aree nelle quali le attività antropiche tradizionali (ad es. l’agricoltura non intensiva e il pascolo) hanno consentito l’instaurarsi di determinati equilibri ecologici.

¹⁵ Fonte: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare <http://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

Grafico 3.3.1 – Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune , anno 2013



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2013)

Nei casi dubbi sono state effettuate ulteriori verifiche sia sui siti delle Regioni e delle Province Autonome, sia consultando la “Mappa interattiva Natura 2000”, che cartografa tutti i circa 26.000 siti dell’Unione Europea¹⁶. In alcuni casi ad esempio non era chiaro se un sito ricadesse, seppur in minima parte, dentro il territorio del Comune o se invece fosse solo confinante. Si specifica, infatti, che sono stati considerati sia i siti completamente ricadenti all’interno di un Comune, sia quelli che interessano anche Comuni limitrofi a quello esaminato. Sono stati altresì considerati i siti ricadenti a mare, purché localizzati nell’area marina antistante il Comune d’interesse.

Si precisa che non vengono fornite informazioni sulle superfici interessate dai siti Natura 2000 ricadenti nei vari Comuni, ma ne viene fornito solo il numero. Questo per non creare sovrapposizioni con il precedente indicatore di fonte ISTAT (cfr 3.2 “Percentuale di aree naturali protette sulla superficie comunale”), e anche perché l’esatta superficie comunale ricadente nei siti della Rete Natura 2000 non è sempre facilmente calcolabile, sia perché, come suddetto, alcuni siti ricadono in più Comuni, sia perché, come si vedrà, possono esserci sovrapposizioni parziali o totali fra SIC e ZPS. È importante anche chiarire che il limite considerato è quello amministrativo che non coincide pertanto con il limite dell’area effettivamente urbanizzata. Ciò nonostante in più casi siti Natura 2000 ricadono entro le città (ad esempio il SIC “Doss Trento” a Trento, il SIC “Villa Borghese e Villa Pamphili” a Roma, il SIC “Collina dei Camaldoli” a Napoli) o in aree limitrofe ad essa (come i numerosi siti ricadenti nella Laguna di Venezia o nell’area del Delta del Po nel comune di Ravenna o la ZPS “Meisino (confluenza Po - Stura)” a Torino).

Complessivamente nei 73 Comuni sono presenti 220 siti Natura 2000, pari all’8,5% del totale dei siti presenti in Italia. A livello regionale, sono 6 le Regioni per le quali i siti Natura 2000 ricadenti nei Comuni oggetto del presente Rapporto sono più del 10% del totale dei siti regionali, nel dettaglio: Puglia (nei 7 Comuni analizzati ricadono il 25% dei siti totali presenti nel territorio regionale), Emilia Romagna (17,7% dei siti totali nei 9 Comuni), Umbria (13,7% dei siti totali nei 2 Comuni), Veneto (12,3% dei siti totali nei 5 Comuni), Sicilia (10,9% dei siti totali nei 5 Comuni) e Abruzzo (10,3% dei siti totali nei 2 Comuni). Si specifica che l’elevato valore per la Puglia è da attribuire al fatto che in questa Regione sono presenti pochi siti ma molto estesi (84 siti per un totale di 477.327 ha). In riferimento all’Emilia Romagna invece è da precisare che sono oggetto del Rapporto tutti i 9 Comuni capoluogo di Provincia.

Nel **Grafico 3.3.1 (Tabella 3.3.1 in Appendice)** è riportato il numero di siti Natura 2000 per Comune¹⁷ distinguendo fra ZPS (i cosiddetti siti di tipo A), i SIC (i cosiddetti siti di tipo B) e i siti SIC/ZPS (tipo C) ovvero quei siti individuati in base sia alla Direttiva “Habitat” che alla Direttiva “Uccelli”. **L’analisi dei dati evidenzia che sono 60 su 73 i Comuni nei cui territori è localizzato almeno un sito Natura 2000. I Comuni interessati dal maggior numero di siti sono: Ravenna (11 siti), Genova e Trento (9), Perugia, Roma e Reggio Calabria (tutte con 8 siti). Altri 6 Comuni (di cui 3 in Sicilia) sono caratterizzati dalla presenza di 7 siti.** In alcuni casi nei Comuni interessati da solo uno o due siti, questi possono essere comunque di grande estensione (ad esempio Pistoia con il SIC “Tre Limentre – Reno” di circa 11.500 ha o, caso emblematico, Andria con il SIC “Murgia Alta” di circa 126.000 ha). **I 13 Comuni nei cui territori non si segnala la presenza di nessun sito sono tutti localizzati al Nord (Alessandria, Aosta, Milano, Monza, Brescia, Bolzano, Pordenone, Udine) e al Sud (Pescara, Benevento, Salerno, Cosenza, Catanzaro).** L’assenza di siti non è però indice di una carenza di qualità ambientale, spesso si tratta infatti di Comuni i cui territori sono di estensioni ridotte, ma limitrofi ad aree di grande valenza naturalistica (ad esempio Aosta e Bolzano).

Analizzando le varie tipologie di siti Natura 2000, emerge che, in accordo con la situazione a scala nazionale, i SIC sono molto più numerosi delle ZPS e dei SIC/ZPS. Nello specifico nei Comuni analizzati sono presenti: 153 SIC (pari al 7,7% dei siti totali a scala nazionale), 30 ZPS (pari al 10,9% dei siti totali) e 37 SIC/ZPS (pari all’11% dei siti totali). **Il maggior numero di SIC è localizzato a: Trento (9), Genova e Perugia (8), Reggio Calabria e Ragusa (7).** Inoltre 3 SIC sono stati già designati come ZSC nei Comuni di Trieste, Potenza e Matera. In 9 Comuni non ci sono siti di tipo B (escludendo i suddetti 13 Comuni per i quali nessun sito è presente nel territorio comunale). **Le ZPS, in numero di una o due per Comune, sono presenti nei territori comunali di soli 24 Comuni.** Il minor numero è legato al fatto che generalmente le ZPS sono più estese dei SIC. **Infine, i siti SIC/ZPS sono presenti in 19 Comuni quasi sempre in numero di uno o due, con le eccezioni di: Ravenna (10), Venezia (4) e Parma (3).** L’elevato valore di Ravenna è giustificato dalla presenza in questo Comune

¹⁶ <http://natura2000.eea.europa.eu>

¹⁷ Per una migliore visualizzazione sono esclusi dal grafico i Comuni nel cui territorio non ricade nessun sito.

di numerose zone umide di estensione limitata (lagune, piallasse, stagni) e di frammenti di aree boschive, principalmente boschi igrofilo e pinete artificiali, che rappresentano siti importanti per l'avifauna (Chiesura e Mirabile, 2012). A Venezia, oltre alla laguna, sono presenti altre zone di piccola estensione importanti per l'avifauna come il bosco di Carpenedo, un raro frammento di bosco planiziale, e altri siti litoranei importanti per gli habitat dunali. A Parma, infine, si tratta di aree legate a fiumi (Taro, Enza, Po), anche queste importanti per varie specie di uccelli (tra le quali spicca l'occhione).

Una buona parte dei siti Natura 2000 ricade all'interno di aree protette (93 su 220); nello specifico: 15 ZPS su 30, 54 SIC su 153 e 24 SIC/ZPS su 37 ricadono parzialmente o totalmente in aree protette (Parchi nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, Riserve Naturali Orientate, Oasi, Aree Marine Protette, etc.). In alcuni casi all'interno della stessa area sono localizzati numerosi siti, come ad esempio nel Parco Regionale Delta del Po (10 SIC/ZPS, Ravenna), nel Parco Regionale Campo dei Fiori (4 SIC e 1 ZPS, Varese) e nel Parco Naturale Regionale del Conero (3 SIC e 1 ZPS, Ancona). Alcuni siti ricadono in aree protette istituite in base a normative locali (ad esempio le ANPIL¹⁸ nelle città toscane, Oasi Bosco di San Silvestro a Caserta, Oasi WWF Lago di San Giuliano a Matera). Per quanto concerne le regioni biogeografiche, la maggior parte dei siti è situato nella regione Mediterranea (18 ZPS, 105 SIC, 10 SIC/ZPS), quella che interessa maggiormente il nostro Paese; a seguire nella regione Continentale (8 ZPS, 31 SIC, 27 SIC/ZPS) e solo un numero esiguo in quella Alpina (3 ZPS, 16 SIC, 0 SIC/ZPS). Infine in un caso due siti, parzialmente sovrapposti, ricadono per il 98% nella regione Continentale e per il 2% in quella Mediterranea (la ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" e la ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia").



Fenicotteri presso le Valli di Comacchio – Ravenna (foto di P. Orlandi)

¹⁸ Aree Naturali Protette d'Interesse Locale (ANPIL) istituite e gestite in base alla Legge della Regione Toscana n. 49/1995. Sono inserite nella rete di aree protette assieme a parchi regionali e provinciali e riserve naturali.

Numero di habitat tutelati in base alla Direttiva “Habitat” per Comune

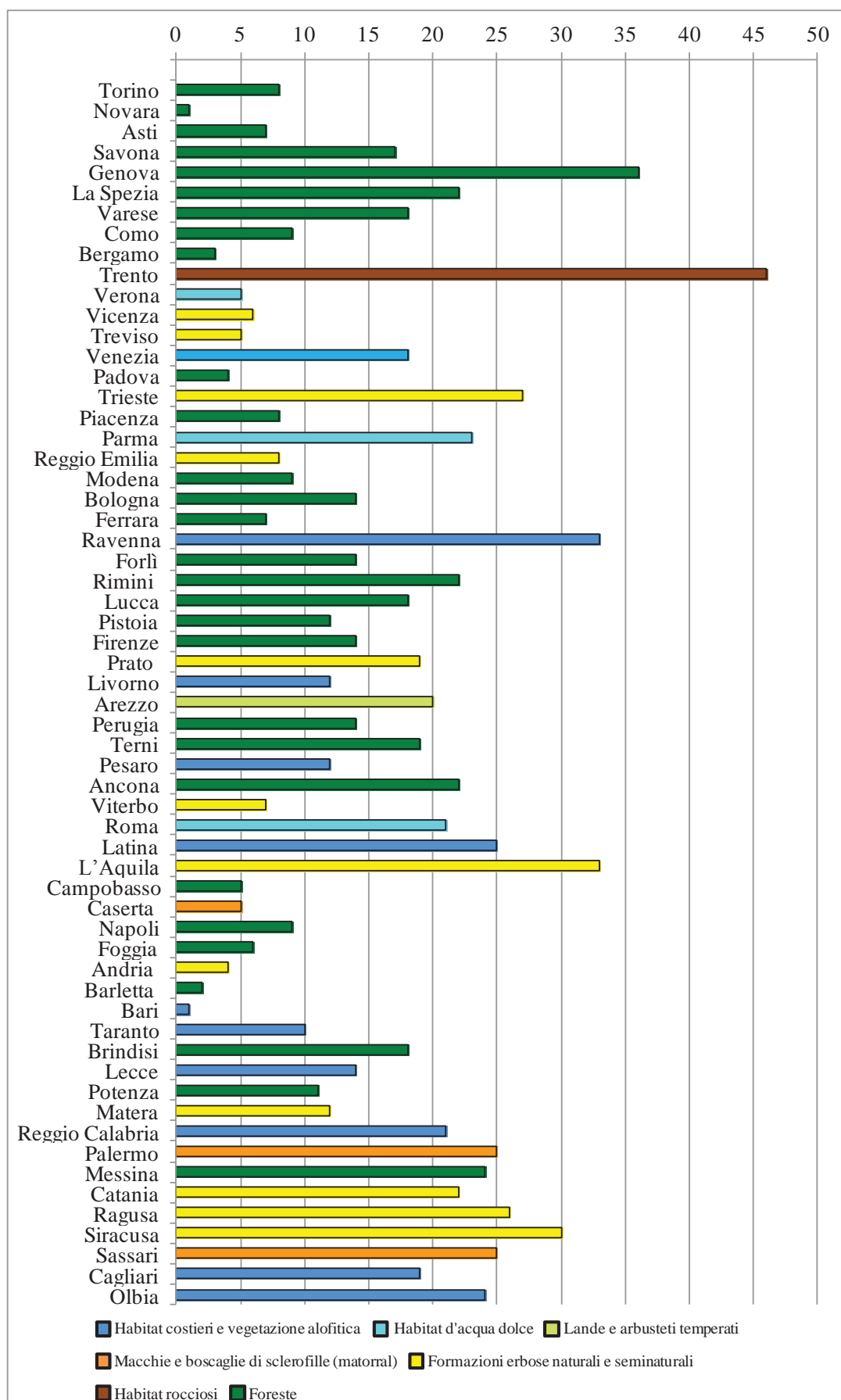
Questo indicatore fornisce il numero totale di habitat (elencati all’Allegato I della Direttiva Habitat) presenti all’interno dei siti Natura 2000 localizzati nei territori dei Comuni analizzati. Tale informazione è stata ricavata analizzando i più recenti formulari standard (ottobre 2013), nei quali sono riportati gli elenchi degli habitat protetti presenti in ciascun sito. Inoltre, nei formulari per ciascun habitat sono fornite alcune informazioni sito-specifiche quali l’estensione nel sito, la rappresentatività e lo stato di conservazione, che sono state utili per effettuare alcune considerazioni di carattere qualitativo. Si specifica che il numero di habitat per ciascun Comune potrebbe rappresentare una sovrastima del numero effettivamente presente nel territorio comunale: questo perché alcuni siti sono solo parzialmente localizzati dentro il territorio comunale e, pertanto, non è detto che gli habitat presenti in un sito siano effettivamente localizzati tutti anche nella porzione ricadente nel Comune esaminato, anche perché alcuni habitat possono essere presenti in quantità ridotta. In questa sede si è però preferito effettuare un’analisi più qualitativa che quantitativa ed infatti, sulla base delle informazioni contenute nei formulari, vengono fornite alcune considerazioni circa le tipologie di habitat più diffuse nei Comuni analizzati. Nello specifico, basandosi sui dati di copertura dei singoli habitat, si è esaminato per ogni Comune la tipologia di habitat potenzialmente (per le considerazioni suddette) più diffusa. Nell’Allegato I della Direttiva “Habitat” gli habitat sono distinti in 9 macrocategorie: 1. costieri e vegetazione alofitica (marini e terrestri), 2. dune marittime e interne; 3. d’acqua dolce; 4. lande e arbusteti temperati; 5. macchie e boscaglie di sclerofille (matorral); 6. formazioni erbose naturali e seminaturali; 7. torbiere alte, torbiere basse e paludi basse; 8. habitat rocciosi e grotte, 9. foreste. Ad ogni habitat è associato un codice che lo identifica e il primo numero individua proprio la macrocategoria (ad esempio gli habitat il cui codice inizia per 9 sono tipi forestali). Come si vedrà, questa analisi ha evidenziato che in nessuno dei Comuni analizzati prevalgono habitat afferenti alle macrocategorie 2 e 7.

All’interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente 132 habitat, dei quali 33 prioritari. Dal **Grafico 3.3.2 (Tabella 3.3.2 in Appendice)** emerge una situazione abbastanza eterogenea nei 60 Comuni nei quali sono presenti SIC e ZPS: in 22 Comuni sono protetti meno di 10 habitat e in 19 più di 20. Nel dettaglio **il maggior numero di habitat si rinviene nei siti Natura 2000 localizzati nei seguenti Comuni: Trento (46), Genova (36), Ravenna (33), L’Aquila (33) e Siracusa (30)**. L’elevato numero di habitat può essere spiegato anche dalla presenza in questi Comuni di un buon numero di siti (nel caso di Genova, Trento e Ravenna, rispettivamente 9, 9 e 11). Infatti di contro **i Comuni per i quali si segnalano pochi habitat sono tra quelli nei quali è presente un solo sito: Bergamo (3 habitat), Barletta (2), Novara (1) e Bari (1)**.

Dal punto di vista qualitativo, in accordo con la situazione a scala nazionale (Genovesi et al., 2014), la macrocategoria più rappresentata è quella di tipo forestale, la più estesa in 29 Comuni. A seguire ci sono le formazioni erbose naturali e seminaturali (in 12 Comuni) e gli habitat costieri e vegetazione alofitica (in 11 Comuni) (nel **Grafico 3.3.2** le barre hanno la colorazione corrispondente alla macrocategoria prevalente).

Per quanto concerne gli **habitat forestali**, sono presenti diversi tipi vegetazionali, anche in relazione alla collocazione geografica. La tipologia prevalente è **92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”**, habitat associato ai corsi d’acqua che a scala nazionale non presenta un buono stato di conservazione, soprattutto a causa delle costanti manomissioni (canalizzazioni, drenaggi, fertilizzazione, etc.), in particolare nelle porzioni dei corsi esterne alle aree protette. Questa tipologia prevale nei Comuni dell’Emilia-Romagna, grazie al fitto reticolo idrografico e alla presenza di numerosi fiumi (Po, Trebbia, Panaro, Secchia, Montone, etc.) e in due Comuni pugliesi: Foggia, dove il SIC IT9110032 “Valle del Cervaro, Bosco dell’Incoronata” presenta una caratteristica vegetazione ripariale di elevato valore naturalistico, e Barletta, dove si rinviene il più importante ambiente fluviale della Puglia (fiume Ofanto, dove è segnalata anche la presenza della lontra). Un’altra tipologia abbastanza diffusa è la **9260 “Boschi di *Castanea sativa*”** (habitat favorito dall’uomo a scopi selvicolturali), prevalente in 4 Comuni (Asti, Como, Lucca e Napoli) e comunque relativamente abbondante anche in altri Comuni del Nord (Torino, Savona, Genova, La Spezia). In tre Comuni comprendenti la regione biogeografia alpina (Savona, Varese e Pistoia), prevale la tipologia **9110 “Faggeti del *Luzulo-Fagetum*”**, faggete, pure o miste, talvolta coniferate, il cui stato a livello nazionale non è ben conosciuto. In tre Comuni delle regione mediterranea (Terni, Ancona e Brindisi) prevale invece l’habitat **9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”** (leccete), che fa parte delle foreste sclerofille mediterranee.

Grafico 3.3.2 – Numero e tipologia di habitat tutelati in base alla Direttiva “Habitat” per Comune, anno 2013



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2013)

“Faggeti degli Appennini con *Taxus e Ilex*”, prevalente nel SIC IT9210215 “Monte Li Foi” a Potenza, sito caratterizzato dalla presenza di vari habitat prioritari; 91AA* “Boschi orientali di quercia bianca” a Firenze, habitat in cattivo stato di conservazione a scala nazionale a causa dello sfruttamento forestale, del pascolo e degli incendi; 91E0* “Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior*” a Padova (foreste alluvionali, ripariali e paludose presenti lungo i corsi d’acqua), habitat in un cattivo stato di conservazione soprattutto a causa del disturbo antropico lungo i corsi d’acqua; 91H0* “Boschi pannonici di *Quercus pubescens*” (roverella) a Genova, in un cattivo stato di conservazione (la principale minaccia è la presenza di infrastrutture viarie); 9220* Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis* a Reggio Calabria presso il sito localizzato sul Monte Basilicò (che ospita uno dei boschi meglio conservati di faggio e abete dell’Aspromonte). Infine altre tipologie forestali presenti nei siti dei Comuni analizzati sono: 9160 “Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell’Europa centrale del *Carpinion betuli*” (Torino, Novara), 9540 “Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici” (La Spezia, Messina), 91M0 “Foreste pannonico-balcaniche di cerro e rovere” (Perugia, Campobasso), 91L0 “Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)” a Bergamo, habitat piuttosto raro nella Pianura Padana.

Nei siti Natura 2000 di 12 Comuni prevalgono gli habitat afferenti alle **formazioni erbose naturali e seminaturali**. Fra questi l’habitat più diffuso è il 6210 “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*notevole fioritura di orchidee)”, habitat prioritario se interessato da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae*, prevalente in 4 Comuni: Prato (prevalentemente nel SIC IT5150001 “La Calvana”), Viterbo (nel SIC IT6010021 “Monte Romano”), L’Aquila (prevalentemente nel SIC IT7110086 “Doline di Ocre”, vasta area a sud di L’Aquila caratterizzata da formazioni erbacee aride e parasteppiche peculiari, con presenza di entità vegetali rare) e Andria (nel SIC-ZPS IT9120007 “Alta Murgia”, una delle aree substeppiche più vaste d’Italia). Lo stato di questo habitat a scala nazionale è inadeguato, anche perché la dinamica evolutiva verso formazioni preforestali ne determina un potenziale trend in peggioramento. L’habitat prioritario 6220* “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, prevale in 3 Comuni della Sicilia (Catania, Ragusa e Siracusa) ed è abbastanza diffuso anche in altri Comuni del Sud (Taranto, Palermo). Si tratta di un habitat in uno stato favorevole di conservazione, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell’Italia peninsulare e delle isole. Tuttavia è da specificare che tale habitat nella sua formulazione originaria lascia spazio ad interpretazioni molto ampie e non sempre strettamente riconducibili a situazioni di rilevanza conservazionistica, in quanto in più casi le fitocenosi afferenti a tale habitat sono in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto. Inoltre la descrizione riportata nel Manuale EUR/28¹⁹ fa riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse fra loro, in alcuni casi di grande pregio naturalistico, ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell’Italia mediterranea²⁰. Altre tipologie erbose prevalenti in alcuni dei Comuni analizzati sono: 6510 “Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)”, formazioni erbose mesofile prevalenti nei siti localizzati nei Comuni di Vicenza e Reggio Emilia, che a scala nazionale presentano uno stato inadeguato di conservazione a causa dell’urbanizzazione e della selvicoltura; 62A0 “Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneralia villosae*)” a Trieste e Matera, habitat che presenta uno stato di conservazione favorevole nella regione mediterranea, mentre cattivo in quella continentale (le principali minacce sono l’agricoltura e gli incendi); 6410 “Praterie con *Molinia* su terreni calcarei torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)” a Treviso (lungo il fiume Sile), habitat di prati poveri di nutrienti (da sfalcio o anche pascolati), caratterizzati dalla prevalenza di *Molinia caerulea*, su suoli generalmente umidi.

Come suddetto sono stati considerati anche i siti ricadenti a mare, purché localizzati nell’area marina antistante il Comune d’interesse. In diverse città sul mare, pertanto, prevalgono **habitat costieri e con vegetazione alofitica** (in 11 Comuni). Nello specifico la tipologia più diffusa è l’habitat prioritario 1120* “Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)”, presente nei siti comprendenti una porzione a mare nei Comuni di Livorno (dove il SIC-ZPS IT5160002 “Isola di Gorgona - area terrestre e marina” e il SIC IT5160018 “Secche della Meloria” sono rispettivamente per il 95% e per il 100% marini), Bari (dove il SIC IT9120009 “Posidonieto San Vito – Barletta” è totalmente marino), Taranto (dove ricadono siti totalmente o parzialmente marini), Lecce (dove tre dei sei SIC sono dall’80% al 95% marini) ed Olbia (dove sia il SIC che la ZPS ricadono nell’Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda

¹⁹ Manuale di Interpretazione degli Habitat dell’Unione Europea - EUR 28

²⁰ Fonte: Manuale nazionale di interpretazione degli habitat <http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=97>

Cavallo). Tale habitat si rinviene in misura minore anche nei siti localizzati a Brindisi, Siracusa e Sassari. La minaccia principale per questo habitat, che non gode di uno stato ottimale di conservazione, è la pesca a strascico, che danneggia i posidonieti. Un altro habitat costiero prioritario che si rinviene nei Comuni esaminati è il 1150* “Lagune costiere”, presente a Ravenna, Latina e Cagliari, tutte e tre Comuni caratterizzati dalla presenza di complessi lagunari e zone umide (pialasse, stagni). Infine l’habitat costiero 1170 “Scogliere” prevale nei Comuni di Pesaro (nel SIC e nella ZPS che interessano il Colle San Bartolo e il litorale pesarese) e Reggio Calabria (nel SIC IT9350172 “Fondali di Punta Pezzo e Capo dell’Armi”), mentre a Venezia è presente nella laguna l’habitat 1420 “Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)”, ambiente tipico per la nidificazione di molte specie di uccelli.

In tre Comuni prevalgono **habitat d’acqua dolce**, nel dettaglio: l’habitat 3260 “Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*” a Verona dove due dei tre SIC interessano il fiume Adige (habitat in cattivo stato di conservazione a causa delle modifiche agli ecosistemi quali captazioni idriche, drenaggi, inquinamento, etc.); l’habitat 3270 “Fiumi con argini melmosi e vegetazione del *Chenopodion rubri* pp e *Bidention* pp” a Parma soprattutto nel sito che interessa il fiume Taro; l’habitat 3150 “Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*” a Roma, dove tale tipologia prevale in quanto nel Comune ricade il lago di Bracciano (se si esclude tale habitat prevalgono le tipologie forestali).

In altri tre Comuni prevalgono habitat afferenti alle **macchie e boscaglie di sclerofille (matorral)**, nello specifico: l’habitat 5330 “Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici” a Caserta (nei due SIC) e Palermo (in varie aree montuose, ad esempio Monte Cuccio, Monte Grifone, Monte Pecoraro), e l’habitat 5210 “Matorral arboreo di *Juniperus* spp” a Sassari.

Infine: ad Arezzo prevale, seppur di poco, l’habitat 4030 “Lande secche europee” facente parte delle **Lande e arbusteti temperati**, presente nel SIC-ZPS IT5180014 “Brughiere dell’Alpe di Poti” e nella ZPS IT5180016 “Monte Dogana”; a Trento prevale l’habitat pioniero 8210 “Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica”, predominante in due dei nove SIC (IT3120051 “Stagni della Vela – Soprasasso” e IT3120105 “Burrone di Ravina”).

Questa analisi, seppur non esaustiva, fornisce già alcuni elementi interessanti:

- la situazione descritta per i 60 Comuni è in accordo con quanto si osserva a scala nazionale, ovvero **nel campione analizzato emerge una prevalenza di habitat di tipo forestale**;
- si osservano **differenze geografiche**, con prevalenza di habitat forestali a Nord e prevalenza di habitat costieri e formazioni erbose al Sud e sulle Isole (con alcune eccezioni come Potenza e Messina). Il Centro mostra invece una situazione eterogenea (come si evince dal **Grafico 3.3.2**);
- **in 18 Comuni l’habitat più diffuso è un habitat prioritario**. Nel dettaglio sono 8 gli habitat prioritari prevalenti, di cui 4 forestali (9210, 91AA, 91E0, 91H0), 2 appartenenti alle formazioni erbose (6210, 3220) e 2 agli habitat costieri (1120, 1150). Mentre gli habitat forestali prevalgono in un solo Comune, quelli costieri ed erbacei prevalgono in 3-4 Comuni ciascuno, come meglio analizzato sopra. Pertanto, la tutela di siti localizzati anche in prossimità di grandi città (ad esempio Genova, Firenze, Bari) è comunque importante per la tutela complessiva di un dato habitat la cui conservazione è prioritaria a livello europeo;
- infine, in generale, in accordo con la situazione a scala nazionale, **lo stato di conservazione di numerosi habitat è tuttora inadeguato e in alcuni casi, come suddetto, cattivo** (compresi alcuni habitat prioritari, come 91AA, 91E0 e 91H0). Le principali minacce variano in funzione della macrocategoria: per le foreste prevalgono le errate pratiche silvocolturali e l’urbanizzazione in generale, per gli habitat costieri le modifiche agli ecosistemi (sia per cause antropiche, che naturali) e per le formazioni erbose le pratiche agricole e il disturbo antropico (per maggiori dettagli si veda Genovesi et al., 2014).

Numero di specie di flora e fauna tutelate per sito

Questo indicatore fornisce il numero di specie di flora e fauna tutelate in base alle direttive Habitat (elencati all'Allegato II della Dir. 92/43/CEE) ed Uccelli (elencati all'Allegato I della Dir. 2009/147/CE) presenti all'interno dei siti Natura 2000 localizzati nei territori dei Comuni analizzati. Tale informazione è stata ricavata analizzando i più recenti formulari standard (ottobre 2013), nei quali sono riportati gli elenchi delle specie protette presenti in ciascun sito, con varie informazioni tra cui il periodo di presenza (ad esempio per gli uccelli se è svernante, migratorio, etc.) e l'abbondanza (comune, raro, etc.). A differenza del precedente indicatore sugli habitat, in questo caso si è preferito valutare la situazione per singolo sito piuttosto che per ogni Comune, in quanto si ritiene più significativa tale informazione. La vagilità di molte specie animali fa sì che queste possano essere presenti in più siti, anche non necessariamente limitrofi. Evidenziare che una data specie, magari prioritaria, è presente in più di un sito dà conto di quanto il territorio di un dato Comune possa essere importante per la conservazione globale di quella specie, rispetto ad altri Comuni. Per una migliore comprensione saranno analizzate prima le specie di flora, poi quelle animali tutelate dalla Direttiva Habitat (mammiferi, anfibi, rettili, pesci, invertebrati) ed infine le specie ornitiche tutelate dalla Direttiva Uccelli. Ci si focalizzerà sulle specie prioritarie, ovvero quelle specie il cui stato di conservazione desta particolare preoccupazione (ad esempio perché hanno popolazioni in declino e/o una distribuzione limitata).

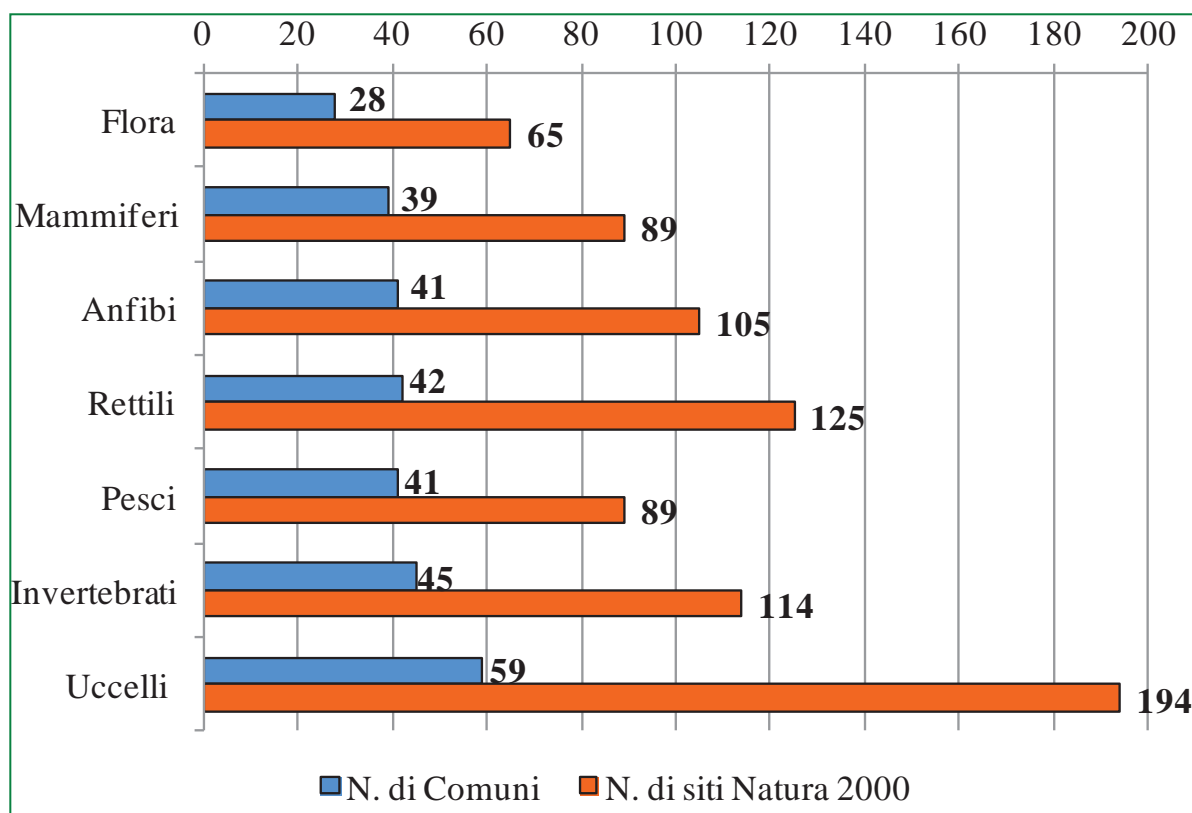
All'interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente 89 specie di flora e 111 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 11 rettili, 16 anfibi, 25 pesci, 38 invertebrati) ai sensi della Direttiva Habitat e circa 381 specie di avifauna ai sensi della Direttiva Uccelli. **Per quanto concerne la flora, sono segnalate specie vegetali d'interesse comunitario nei siti di 28 Comuni per un totale di 65 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS) (Grafico 3.3.3 e Tabella 3.3.3 in Appendice).** Specie d'interesse comunitario sono localizzate principalmente a Nord e sulle Isole. **In alcuni siti sono segnalate specie prioritarie, come la *Salicornia veneta*, endemismo italiano tipico delle lagune venete (infatti si segnala a Venezia) e la *Stipa austroitalica* (endemismo del Sud) presente in alcuni siti nei Comuni di Lecce e Matera.** A livello floristico si segnalano altre peculiarità: la lecceta extrazonale nei siti localizzati a Trieste; il SIC IT5220017 "Cascata delle Marmore" (Terni) di grande valore geobotanico per la presenza della più importante area con vegetazione pietrificante (*Cratoneurion*) dell'Italia centrale; il fenomeno dell'inversione vegetazionale (ovvero bosco mesofilo sul fondo del cratere e macchia mediterranea a quote più elevate) nel SIC/ZPS IT8030007 "Cratere di Astroni" (Napoli); la ricca flora dell'Alta Murgia con circa 1500 specie vegetali (Andria); una importante comunità a *Ziziphus lotus* (giuggiolo selvatico) sul Monte Pellegrino a Palermo; la presenza nel SIC ITA080003 "Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)" a Ragusa di una pineta naturale a *Pinus halepensis* (pino d'Aleppo), uno dei pochi luoghi in Sicilia; l'importanza geobotanica del SIC ITA090007 "Cava Grande del Cassibile, Cava Cinque Porte, Cava e Bosco di Bauli" (Siracusa) per la presenza di esemplari di platano centenari; la presenza dell'unica popolazione sarda di *Halopeplis amplexicaulis* (salicornia amplexicaule) nei pressi di Cagliari.

Ancora più ricca e complessa è la situazione a livello faunistico, con siti che possono ospitare ben oltre le 100 specie, come la ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia a Trieste" (232 specie, in gran parte uccelli), e i SIC/ZPS IT4060002 "Valli di Comacchio" a Ravenna e IT4020021 "Medio Tarò" a Parma (rispettivamente 196 e 184 specie, soprattutto avifauna). Di contro, soprattutto i siti marini, possono essere stati istituiti per tutelare gli habitat più che singole specie (ad esempio in 8 SIC, di cui 4 totalmente o parzialmente marini, non sono segnalate specie d'interesse comunitario).

In riferimento ai mammiferi, sono segnalate specie d'interesse comunitario nei siti di 39 Comuni per un totale di 89 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS). I mammiferi che più di frequente vengono segnalati nei siti indagati sono i Chiroteri. In due siti sono segnalate più di 10 specie di mammiferi: la ZSC IT9220135 "Gravine di Matera" (13 specie) e la ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia" (12 specie) a Trieste (dove si segnala anche la ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" che però in gran parte coincide con la ZPS). In questi siti oltre a numerose specie di chiroteri, sono segnalate: a Matera la lontra e a Trieste specie prioritarie come l'orso, il lupo e la foca monaca. **In più casi sono presenti specie prioritarie, come il lupo che è segnalato in 27 siti localizzati in 13 Comuni, tutti del Centro-Nord (eccetto Foggia, Potenza e Reggio Calabria).** Nei Comuni di Trieste e L'Aquila sono segnalate anche altre specie prioritarie, nello specifico: l'orso in 6 siti, la foca monaca in 2 siti (la ZSC e la ZPS nel Comune di Trieste) e il camoscio appenninico in 2 siti (entrambi nel Comune di L'Aquila). Lo stato di conservazione del lupo è da ritenersi favorevole grazie all'incremento numerico della

popolazione nel nostro Paese; quello dell'orso varia fra le popolazioni alpine (stato inadeguato) e quelle della regione mediterranea (l'orso marsicano è caratterizzato da un cattivo stato di conservazione per la presenza di una popolazione ridotta); favorevole anche lo stato del camoscio appenninico, la cui consistenza numerica della popolazione è aumentata in poco tempo; negativo invece il trend delle popolazioni di foca monaca (Genovesi et al., 2014). Altre realtà degne di nota per i mammiferi sono: a Ravenna il SIC/ZPS IT4070010 "Pineta di Classe" nel quale è segnalata una rara specie di chiroterro forestale (*Myotis bechsteinii*) e il SIC/ZPS IT4060002 "Valli di Comacchio" uno degli ultimi siti italiani dove veniva segnalata la presenza della lontra; il SIC IT6030028 "Castel Porziano (querceti igrofilo)" a Roma particolarmente significativo per la presenza del capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*) sottospecie endemica della penisola centro-meridionale; il SIC IT9120011 "Valle Ofanto - Lago di Capaciotti" a Barletta, il più importante ambiente fluviale della Puglia, dove è segnalata la presenza della lontra. Infine in 9 siti parzialmente o totalmente marini, localizzati nei Comuni di Genova, Trieste, Livorno, Reggio Calabria, Palermo, Siracusa e Olbia, è segnalato il tursiope.

Grafico 3.3.3 – Numero di Comuni e di siti Natura 2000 in cui sono segnalate specie d'interesse comunitario per taxa, anno 2013



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2013)

In riferimento agli **anfibi** (gruppo tassonomico particolarmente ricco in Italia), sono segnalate specie d'interesse comunitario nei siti di 41 Comuni per un totale di 105 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS). Nella maggioranza dei casi sono presenti da 1 a 3 specie, con le seguenti eccezioni: la ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia" (Trieste), la ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" (Trieste) e il SIC ITB010010 "Isole Tavolara, Molaro e Molarotto" (Olbia), che ospitano 4 specie ognuno. Le specie prioritarie presenti nei siti indagati sono: il pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus* sottospecie *insubricus*, diffusa nel Nord d'Italia), presente in un sito nel Comune di Asti (nel SIC IT1170003 "Stagni di Belangero", una delle poche stazioni in ambiente naturale) e in tre siti nel Comune di Ravenna, e il proteo (specie peculiare che vive nelle acque sotterranee di grandi sistemi carsici), presente nei due siti localizzati nel Comune di Trieste. Queste due specie non si trovano in uno stato ottimale di conservazione, in particolare il pelobate fosco è a rischio soprattutto a causa dell'intensificazione dell'agricoltura, dell'urbanizzazione e della regimazione dei fiumi. In vari siti è segnalato l'ululone appenninico, endemismo dell'Italia peninsulare, presente in 12 siti localizzati in 9 Comuni (Prato, Roma, Terni, L'Aquila, Andria, Barletta, Potenza, Matera, Reggio Calabria). È da specificare che questo anfibio è in declino a causa soprattutto della perdita di habitat idonei e alla

mancata gestione dei siti riproduttivi e la sua persistenza in alcuni dei siti suddetti sarebbe da confermare (ad esempio nella sughereta di Castel di Decima, Roma). In Sardegna, nel SIC ITB011155 “Lago di Baratz - Porto Ferro” (Sassari) è segnalato un altro endemismo, il discoglossio sardo. Infine si segnalano il SIC/ZPS IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio” (Piacenza) in quanto è uno dei tre siti conosciuti in Emilia Romagna per la riproduzione della rana di Lataste (specie in declino a causa delle modifiche dell’habitat e dell’introduzione di predatori esotici, soprattutto i gamberi d’acqua dolce), e il SIC/ZPS IT4050029 “Boschi di San Luca e Destra Reno” (Bologna) dove è presente una popolazione isolata di salamandrina dagli occhiali, al limite settentrionale del proprio areale.

Per quanto concerne i **rettili**, sono segnalate specie d’interesse comunitario nei siti di 42 Comuni per un totale di 125 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS). Più della metà dei siti (73) ospita una sola specie (in molti casi, soprattutto a Nord, si tratta della testuggine palustre europea), altri 48 siti ospitano da 2 a 4 specie. In generale sono presenti più specie di rettili nelle Isole e al Sud ed infatti i siti in cui è segnalato il maggior numero di specie sono: la ZSC IT9220135 “Gravine di Matera” (10 specie, per la presenza di numerosi serpenti e più specie di gechi), il SIC IT9140005 “Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni” (Brindisi) e la ZPS ITB013019 “Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro” (Olbia), con 5 specie ognuno. L’unica specie prioritaria segnalata è la tartaruga comune (*Caretta caretta*), presente in alcuni siti marini nei Comuni di Genova, Trieste, Ravenna, Livorno, Napoli, Brindisi, Lecce, Reggio Calabria, Palermo, Ragusa, Siracusa, Sassari e Olbia. Per quanto concerne le specie terrestri si segnalano: il colubro leopardino (presente in più siti nei Comuni di Ragusa e Siracusa), specie in uno stato non ottimale di conservazione a causa del peggioramento della qualità proprio habitat (ad esempio per la scomparsa dei muretti a secco); la testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), endemismo siculo, presente in siti nei Comuni di Messina, Catania, Ragusa e Siracusa; il tarantolino, specie prevalentemente sardo-corsa presente, nei siti dei Comuni della Sardegna (Sassari, Cagliari e Olbia) e nel SIC IT1331606 Torre Quezzi (Genova), dove è segnalata una popolazione isolata (il tarantolino è presente in Liguria solo in due stazioni). Fra le varie specie, la testuggine palustre europea, nonostante sia presente in parecchi siti, è in declino e non si trova in uno stato favorevole di conservazione: molte popolazioni sono infatti costituite da pochi individui. Le principali minacce sono l’alterazione degli ambienti acquatici e la presenza della specie alloctona nordamericana *Trachemys scripta* (Genovesi et al., 2014).

Per quanto riguarda i **pesci**, sono segnalate specie d’interesse comunitario nei siti di 41 Comuni per un totale di 89 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS). Nella metà dei casi sono presenti una o due specie ed in tutti i casi si tratta di specie d’acqua dolce o diadrome, ovvero che svolgono parte del ciclo vitale anche in acque marine/salmastre. I siti con il maggior numero di specie di pesci sono localizzati nei Comuni di Padova (11 specie nel SIC/ZPS IT3260018 “Grave e Zone umide della Brenta”), di Piacenza (nel SIC/ZPS IT4010018 “Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio”), Ferrara (nel SIC/ZPS IT4060016 “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico”) e Venezia (nella ZPS IT3250046 “Laguna di Venezia”) con 8 specie segnalate. In generale, in accordo con la situazione italiana, la maggior parte delle specie si rinviene nei bacini idrografici dell’Italia centro-settentrionale. Nei siti indagati non sono presenti specie prioritarie (che comunque nei pesci annoverano solo lo storione cobice, *Acipenser naccarii*, presente nel Ticino e con alcuni esemplari sporadici nel Po). Alcune realtà da segnalare per questo taxum sono: il SIC IT3210042 “Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine” a Verona che potrebbe rivestire importanza per la lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), specie seriamente minacciata; il lago di Bracciano (nei due siti localizzati nel Comune di Roma) importante bacino sia per l’avifauna che per l’ittiofauna; il fiume Irmino e il fiume Tellesimo (Ragusa) tra i pochi siti in Sicilia in cui è segnalata la trota macrostigma (specie a rischio d’estinzione, motivo per il quale sono stati avviati diversi progetti di riproduzione e ripopolamento).

In riferimento agli **invertebrati** (gasteropodi, crostacei ed insetti) sono segnalate specie d’interesse comunitario nei siti di 45 Comuni per un totale di 114 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS). In più della metà dei siti sono presenti 1 o 2 specie. Particolarmente ricchi d’invertebrati sono i due siti nel Comune di Trieste nei quali sono segnalate ben 15 specie d’interesse comunitario. Ciò è dovuto alla presenza di varie specie legate agli ambienti di grotta, come ad esempio il coleottero *Leptodirus hochenwarti*, presente nella sola Grotta Noè, ma con una popolazione abbondante, o anche di altre specie di ambienti forestali come il cervo volante e il cerambice funereo. Tra le specie prioritarie, nei siti indagati si segnala il coleottero *Osmoderma eremita*, presente ad esempio nei siti nel Comune di Trieste e a Roma nel SIC IT6030052 “Villa Borghese e Villa Pamphili” (una delle poche stazioni laziali), e il lepidottero *Callimorpha quadripunctaria* (= *Euplagia quadripunctaria*), presente ad esempio a Trieste e nel SIC IT1331718 “Monte Fasce” nel Comune di Genova. Mentre questo lepidottero non presenta particolari criticità in Italia, *Osmoderma eremita* invece non gode di un buono stato di conservazione, soprattutto a causa della riduzione dell’habitat (grandi alberi cavi). Infine si

segnala la presenza nel SIC IT2010004 “Grotte del Campo dei Fiori” nel Comune di Varese della specie endemica *Duvalius ghiaini*, un coleottero delle grotte.

Infine, tra le specie animali, l'avifauna è sicuramente quella più ricca sia in termini di distribuzione spaziale che numerosità. Infatti tra gli uccelli sono segnalate specie d'interesse comunitario in tutti i Comuni analizzati (con la sola eccezione di Bari il cui unico sito è marino). In totale gli uccelli sono presenti in ben 194 siti (ZPS, SIC, SIC/ZPS); i siti nei quali non sono segnalati uccelli d'interesse comunitario in gran parte sono o siti marini (fondali, posidonieti) o grotte (ad esempio due SIC a Siracusa) o siti di dimensioni ridotte (ad esempio alcuni siti pugliesi). Il numero di specie segnalate è molto eterogeneo, con i picchi nei Comuni di Trieste (197 specie nella ZPS) e Ravenna (187 specie nel SIC/ZPS IT4060002 “Valli di Comacchio”). In quattro siti è segnalata invece una sola specie: nei Comuni di Roma (2 siti), Latina e Ragusa. È importante specificare che per l'avifauna la presenza di una data specie in un sito può non essere costante lungo tutto l'anno e pertanto nei formulari è indicato se questa è presente in modo stanziale o se invece è migratoria, svernante, nidificante, etc. Una stessa specie può inoltre essere presente in più forme: ad esempio nelle Valli di Comacchio l'airone rosso è presente sia come concentrazione stabile per finalità trofiche sia come nidificante. Di fatto in tutti i siti analizzati sono presenti specie la cui tutela è da ritenersi prioritaria. Infatti nella Direttiva “Uccelli”, a differenza della Direttiva “Habitat”, non viene utilizzato in modo esplicito il termine “prioritarie”, ma all'Art. 4 si afferma che “per le specie elencate nell'allegato I (114 specie) sono previste misure speciali di conservazione” e pertanto la conservazione di tali specie è da considerarsi prioritaria. Si riportano pertanto alcuni casi degni di nota. Un'importante area per l'avifauna è la laguna di Venezia, che oltre ad essere un sito privilegiato per lo svernamento e la migrazione, è importante per la nidificazione di varie specie di caradriformi come il fratino, il fraticello, il cavaliere d'Italia e la pettegola. Molto importanti sono anche le aree umide ricadenti nel Parco Regionale Delta del Po, che, come visto, comprende numerosi siti Natura 2000, che ospitano spesso importanti garzaie e/o specie di particolare interesse (ad esempio nel SIC/ZPS IT4070001 “Punte Alberete, Valle Mandriole” nidifica il marangone minore). Altre aree umide da citare sono: le zone umide del Brenta sia per specie nidificanti che svernanti (Padova); la Riserva Naturale del Meisino e dell'Isolone di Bertolla (Torino), sito ZPS, dove sono presenti grossi contingenti di Anatidi svernanti, un roost di diverse centinaia di cormorani, e, sull'isola, una grossa garzaia; il Basso Trebbia (Piacenza) e il Medio Taro (Parma) per la conservazione dell'occhione (specie le cui popolazioni sono in generale in declino); i laghi di Varese e di Bracciano, importanti per l'avifauna acquatica svernante; il complesso lagunare costiero retrodunale presso il Circeo (Latina) importante area per numerose specie ornitiche. Diversi sono poi i siti che svolgono un ruolo cruciale per la migrazione degli uccelli, ad esempio il Monte Conero (interessato sia da un SIC che da una ZPS) è fondamentale per la migrazione dei rapaci (come il falco pecchiarolo, il falco pescatore, il falco di palude, l'aquila anatraia), come anche, nel Comune di Reggio Calabria, il SIC IT9350139 “Collina di Pentimele”. A Messina i siti Natura 2000 presso lo Stretto rappresentano, insieme allo Stretto di Gibilterra ed al Bosforo, una delle tre aree in cui nel Mediterraneo si concentrano i flussi migratori, soprattutto in periodo primaverile. Altre aree di rilievo per la migrazione in Sicilia sono localizzate presso Palermo (Monte Pellegrino e Monte Pecoraro). Un sito particolarmente importante per l'avifauna è il SIC ITA070001 “Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga”, che rappresenta una delle aree umide più importanti della piana di Catania ed ospita dei nuclei nidificanti di Anatidi e Ardeidi tra i più importanti della Sicilia (tra cui la moretta tabaccata, che qui presenta l'unico sito regolare di nidificazione in Sicilia, e il pollo sultano, recentemente reintrodotta alla foce del fiume Simeto). Infine in alcuni dei siti sardi analizzati è segnalata la presenza di endemismi quali la pernice sarda e il passeriforme silvia sarda.

Quanto suddetto per i vari taxa animali e vegetali rappresenta solo una piccola parte del ricco patrimonio di biodiversità presente nei siti Natura 2000 localizzati nei Comuni oggetto del presente Rapporto. Ma per quanto non esaustiva questa analisi evidenzia la varietà di specie, ma anche di ruoli, che i vari siti assolvono (importanza per la riproduzione di una data specie, importanza per la migrazione, etc.). Tali siti, essendo non di rado localizzati a brevi distanze dalle città (o talvolta dentro la città come Villa Pamphili e Villa Borghese a Roma, o nell'immediata periferia come gli stagni a Cagliari o il parco urbano presso la ZPS alla confluenza Po – Stura a Torino), assumono anche un importante ruolo di educazione ambientale, oltre che contribuire alla conservazione della biodiversità d'interesse comunitario in aree antropizzate.

3.6 STRUMENTI DI GOVERNO DELLE AREE VERDI URBANE E PERIURBANE

A. Chiesura, M. Mirabile

ISPRA – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale

La progettazione, pianificazione e gestione del verde urbano richiede il supporto di strumenti di governo specifici e di politiche mirate di tutela e valorizzazione. In questa edizione, oltre alla verifica della presenza/assenza di Piani, Regolamenti e Censimenti del verde presso i 73 Comuni, vengono fornite ulteriori informazioni per meglio rilevare il grado di attenzione degli amministratori locali nei confronti del proprio patrimonio naturale e della biodiversità urbana.

I dati qui pubblicati (di fonte ISTAT, 2014) riguardano:

- la presenza del **Piano del verde** formalmente approvato (e l’anno di approvazione);
- la presenza del **Regolamento del verde**, anch’esso formalmente approvato (e l’anno di approvazione);
- la presenza di un **Censimento del verde** (e l’anno in cui è stato condotto);
- la presenza di una **Rete ecologica** nell’ambito della pianificazione urbanistica comunale.

Inoltre, per quanto riguarda i Regolamenti del verde, si è voluto distinguere tra Regolamenti approvati solo per il verde pubblico e quelli indirizzati anche a regolare il verde di proprietà privata (quota spesso non irrilevante della matrice verde cittadina).

Di seguito un’analisi dei dati e qualche riflessione sugli aspetti più rilevanti. I dati completi sono riportati nella **Tabella 3.6.1 in Appendice**.

Piano del verde

In questa edizione, il dato relativo al Piano del verde (strumento di pianificazione di settore, volontario ma integrativo della pianificazione urbanistica locale, contenente una visione strategica del sistema del verde urbano e peri-urbano) viene rappresentato attraverso una doppia informazione: oltre alla presenza/assenza viene fornito anche l’anno di approvazione da parte dell’amministrazione. Questo da una parte ha arricchito l’informazione del dato raccolto, puntualizzandola, dall’altra ha portato alla revisione della serie storica, non rendendo più confrontabili tra loro i dati degli anni precedenti²¹.

Lo stato dell’arte al 2013 evidenzia come il Piano del verde non solo sia uno strumento relativamente “giovane” (la maggior parte è stata approvata nei primi anni del 2000), ma è anche – forse per questo – ancora fundamentalmente assente dalla prassi pianificatoria dei maggiori Comuni italiani, anche se in continua crescita. Infatti solo 6 Comuni lo hanno definitivamente approvato²² (Grafico 3.6.1 e Tabella 3.6.1 in Appendice) tra gli strumenti di governo del proprio patrimonio naturale (Savona, Reggio Emilia, Bologna, Ravenna, Forlì e Taranto), con un’incidenza di appena l’8% sul totale dei Comuni indagati. Si concentrano nel Nord i Comuni che si sono dotati di un Piano del verde, lasciando ipotizzare una maggiore sensibilità da parte delle amministrazioni comunali di questa area geografica del Paese verso il proprio sistema verde e, al tempo stesso, una maggiore difficoltà da parte dei Comuni del Sud e delle Isole a definire una visione di medio-lungo periodo del proprio patrimonio verde.

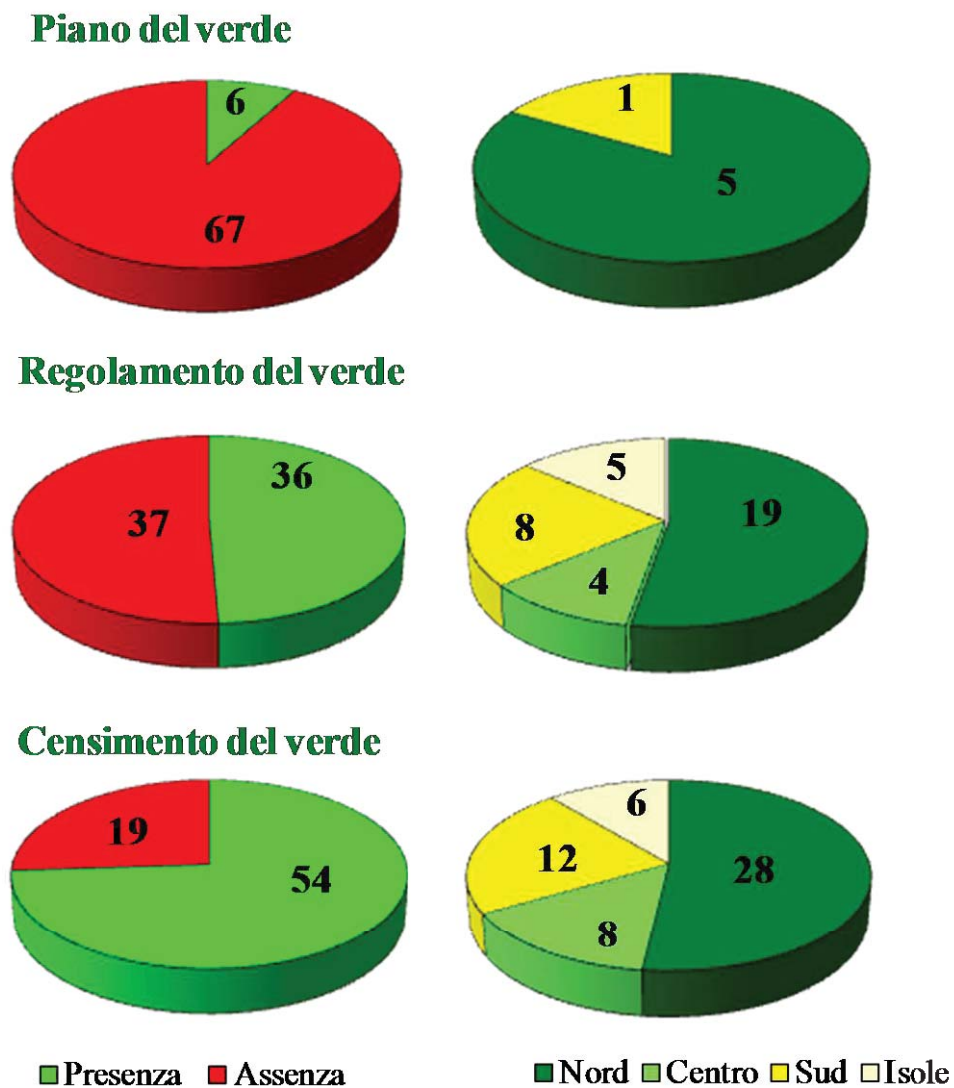
Regolamento del verde

Redatto da professionalità specifiche (agronomi, forestali, etc.) e approvato con apposita Delibera di Consiglio comunale, il Regolamento del verde è uno strumento molto importante perché contiene prescrizioni specifiche ed indicazioni tecniche da rispettare per la corretta progettazione, manutenzione, tutela e fruizione del verde pubblico, e spesso anche privato. Lo stato dell’arte al 2013 (Grafico 3.1.6 e Tabella 3.6.1 in Appendice) mostra che sono 36 i Regolamenti del verde approvati

21 Negli anni precedenti, infatti, l’informazione circa la presenza dello strumento di pianificazione del verde non era legata all’iter di approvazione dello stesso (risultavano quindi presenti anche Piani del verde non ancora approvati).

22 A Milano e Bergamo risulta approvato il Piano di Governo del Territorio (PGT), con il relativo Piano dei servizi che definisce – tra le altre cose – le dotazioni a verde e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale ed edificato (cfr. L.R. 11 marzo 2005 n. 12, art.9).

Grafico 3.6.1 - Presenza/assenza e ripartizione geografica degli strumenti di governo del verde



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT (2014)

in altrettanti Comuni: di questi 7 riguardano solo il verde di proprietà pubblica, mentre la maggioranza regolamenta sia il verde pubblico che quello privato²³. Rispetto al Piano del verde, la distribuzione geografica dei Regolamenti appare meno sbilanciata a favore dell'area settentrionale del Paese: dei 36 Regolamenti vigenti, infatti, quasi la metà (17) sono stati approvati da Comuni del Centro-Sud Italia. Infine, come per il Piano, la maggior parte dei Regolamenti sono stati approvati dopo il 2000, alcuni molto di recente (a Reggio Emilia, Ferrara e Siracusa sono stati approvati nel 2013 a Varese e Andria nel 2012).

Censimento del verde

A differenza dei due strumenti precedenti, il Censimento del verde ha natura essenzialmente conoscitiva, rappresentando di fatto il rilievo puntuale delle caratteristiche sia quantitative (parametri dendrometrici, etc.) che qualitative (specie botanica, stato di salute, ubicazione, etc.) del patrimonio arboreo ed arbustivo comunale. Il Censimento, anch'esso redatto da professionalità e competenze adeguate, rappresenta quindi la base fondamentale di partenza per consolidare una banca dati di conoscenze ed informazioni utili alla predisposizione degli altri strumenti di gestione. È probabilmente per questo che risulta essere il più diffuso fra i tre strumenti di governo del verde analizzati: al 2013 (Grafico 3.6.1 e Tabella 3.6.1), risulta infatti presente nel 75% del campione analizzato (54 Comuni), sia al Nord che al Centro-Sud. Effettuati soprattutto a partire dai primi anni del 2000, nella maggioranza dei casi i Censimenti del verde hanno interessato tutto il territorio comunale (35 Comuni) e solo in alcuni casi una parte di esso (19 città, comprese grandi città come Torino, Roma e Bari; ISTAT, 2014). Nella maggioranza dei casi i dati raccolti sono stati anche georeferiti, soprattutto nelle città del Nord (26 città su 28 che hanno effettuato il censimento), meno nel Centro (solo Roma), nel Sud (7 città su 12) e sulle Isole (3 città su 6). Trattando di materia vivente, soggetta a mutazioni e cambiamenti in funzione di numerosi parametri (condizioni ambientali, lavori infrastrutturali, etc.), i Censimenti dovrebbero essere aggiornati regolarmente in modo da rilevare perdite (abbattimenti, crolli, deperimenti) o incrementi (nuove piantumazioni, etc.) del patrimonio vegetale pubblico.

La Legge 10/2013 “Norme per lo sviluppo di spazi verdi urbani” rende di fatto cogente per gli amministratori comunali l’obbligo di redigere un bilancio arboreo (art. 2) ed un censimento degli alberi monumentali (art. 8), a conferma dell’importanza di disporre di una banca dati sul verde quanto più completa ed aggiornata. I dati raccolti a riguardo rilevano che in 11 dei 73 Comuni (tutti al Nord, eccetto Pescara, Salerno e Catania) sono state individuate una parte o il totale delle nuove piantumazioni effettuate in attuazione della Legge 10/2013 (ISTAT, 2014).

Rete Ecologica

A partire dalla passata edizione (Nazzini e D’Ambrogio, 2013), è stato posto all’attenzione del lettore il tema della rete ecologica²⁴, tema importante non solo in termini concettuali (la connessione tra sistemi naturali), ma anche funzionali ad una pianificazione urbanistica sostenibile e di supporto a politiche di trasformazione territoriale attente alla conservazione della biodiversità urbana e non. La presenza di aree verdi è di per sé un indicatore importante di qualità ambientale, a prescindere dal livello di fruibilità che le caratterizza, grazie ai numerosi servizi ecosistemici e ai benefici ambientali e sociali che queste forniscono ai cittadini, contribuendo direttamente alla qualità dell’ambiente urbano e alla sua vivibilità. Le aree verdi urbane e periurbane, tuttavia, hanno maggiore possibilità di incidere positivamente sulla qualità della vita in città quanto più connesse e collegate tra loro, in una rete – appunto – che ne sostenga e potenzi la funzionalità ecologica.

²³ Alcuni Comuni non hanno approvato uno strumento specifico per il verde, ma hanno adottato norme e disposizioni sul verde nell’ambito di altri strumenti urbanistici, come per es. il Regolamento Edilizio (vedi Vicenza).

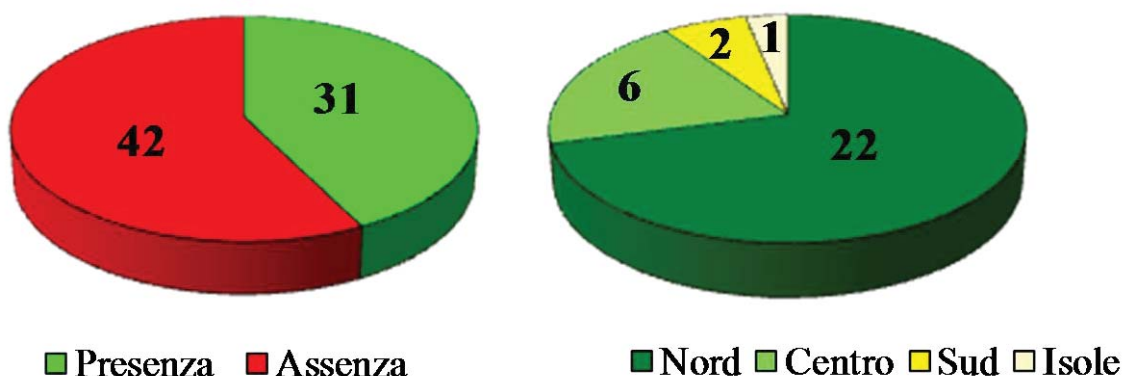
²⁴ Per Rete ecologica si intende una rete fisica di aree naturali frammentate di rilevante interesse ambientale-paesistico collegate da corridoi ecologici, quali corsi d’acqua, fasce boscate etc.. È costituita da quattro elementi fra loro interconnessi: aree centrali ad alta naturalità (*core areas*); fasce di protezione, ossia zone cuscinetto a difesa delle *core areas* (*buffer zones*); fasce di connessione, ovvero corridoi ecologici continui per facilitare la mobilità delle specie e pietre da guado, ossia piccole aree naturali individuate in posizione strategica per lo spostamento di specie in transito (*stepping stones*).

I dati relativi alla presenza/assenza di una rete ecologica individuata nell'ambito della pianificazione urbanistica comunale (Grafico 3.6.2 e Tabella 3.6.1), raccolti attraverso il nuovo questionario ISTAT sul verde, mostrano che al 2013 sono 31 i Comuni che risultano aver individuato una qualche connessione ecologica tra le aree verdi a diversa naturalità presenti sul proprio territorio. Come per altri strumenti, anche questo prevale al Nord dove sono 22 i Comuni in cui è stata individuata, mentre al Centro, al Sud e sulle Isole sono rispettivamente 6, 2 e 1 i Comuni in cui è presente una rete ecologica.

È importante specificare che si tratta ancora di una prima analisi (essendo la prima volta che tale quesito è stato riportato nel questionario ISTAT): pertanto se la rete ecologica non è presente o non è esplicitamente citata non significa che non si voglia perseguire tale obiettivo o non si siano avviate le procedure amministrative per farlo. È il caso, per esempio, della Cintura Verde di Bergamo, un progetto ambientale non ancora realizzato i cui elementi costitutivi sono i parchi urbani, una rete ciclopedonale, il parco lineare e gli ambiti peri-urbani agricoli²⁵. O di Ancona e Treviso, dove la rete ecologica è stata individuata in Piani che però risultavano in itinere al momento di rilevazione del dato.

Grafico 3.6.2 - Presenza/assenza e ripartizione geografica della Rete Ecologica

Rete Ecologica



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT (2014)

Il III Rapporto “Animali in città” di Legambiente

Oltre alla componente vegetale, la natura urbana comprende anche quella animale. Se crescono in Italia il numero e le specie animali d'affezione che vivono con l'uomo, sono altresì aumentate le specie animali selvatiche che utilizzano gli spazi urbani. Occorre quindi approntare strumenti idonei a gestire al meglio tale convivenza.

L'indagine di Legambiente (pubblicata a febbraio 2014) mira a conoscere i servizi e le attività che i 104 Comuni capoluogo di provincia offrono ai cittadini che hanno animali d'affezione attraverso il popolamento di una serie di indicatori tramite apposito questionario (spesa media, presenza anagrafe canina, strutture comunali dedicate, regolamenti e/o ordinanze a tutela degli animali, etc.). Per la sua stretta relazione con le aree verdi, si riporta qui il dato relativo agli spazi aperti dedicati agli animali d'affezione, quegli spazi dove chi possiede cani e vive in città può giocare e rilassarsi assieme al proprio amico. Ebbene, al 2012, il 52% dei Comuni che hanno risposto al questionario (pari a 81), ha dichiarato di avere “aree cani”, con una media di uno spazio dedicato ogni 28.837 cittadini. In riferimento alla presenza di strumenti che regolino la convivenza con gli animali di affezione, invece, allo stato attuale solo un Comune su due ha un apposito regolamento (47%), e si tratta soprattutto di grandi città.

²⁵<http://www.comune.bergamo.it/servizi/Menu/dinamica.aspx?idSezione=3780&idArea=1182&idCat=1195&ID=3317&TipoElemento=pagina> (consultazione al 30/07/2014)

3.8 I BOSCHI URBANI: VERSO UN INVENTARIO NAZIONALE

C. Serenelli - Accademia Italiana di Scienze Forestali

F. Salbitano - Università degli Studi di Firenze

G. Sanesi - Università degli studi di Bari

P. Semenzato - Università degli studi di Padova

Nel corso del 2014 l'Accademia Italiana di Scienze Forestali ha avviato per conto di ISPRA una raccolta dati sui "boschi urbani" nelle principali città italiane, al fine di realizzare un inventario nazionale che ne descriva i caratteri principali, sia in termini quantitativi (numero, superficie, etc.) che qualitativi (tipo forestale, specie botaniche prevalenti, etc.).

È stata quindi condotta un'indagine su un campione di 31 Comuni scelti tra quelli oggetto di studio nell'ambito del Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano", essendo per questi già disponibili alcuni dati potenzialmente utili (dati sul verde e sugli strumenti di governo, per es.). Nello specifico, il campione è costituito dalle 20 città più popolose in ogni Regione²⁶ più altre 11 scelte tra i Comuni con più di 60.000 abitanti. I casi studio su cui è stata effettuata l'analisi, tramite raccolta dati, questionario e contatti diretti con gli uffici comunali, sono dunque: Ancona, Aosta, Bari, Bologna, Bolzano, Cagliari, Campobasso, Catania, Firenze, Genova, L'Aquila, Lucca, Milano, Napoli, Padova, Palermo, Parma, Perugia, Pesaro, Pescara, Piacenza, Potenza, Reggio Calabria, Roma, Terni, Torino, Trento, Trieste, Venezia, Verona, Viterbo.

Di seguito si illustrano brevemente alcune considerazioni legate alla metodologia e ai risultati della ricerca, rimandando per maggiori dettagli alla relazione tecnica finale.

Dovendo per forza operare un'iniziale semplificazione del concetto di "bosco urbano" – molto complesso invece nella realtà – necessaria al fine di fissare un punto di partenza nella realizzazione di un inventario di livello nazionale, si è appurato come le definizioni regionali utilizzate per la regolamentazione delle aree forestali, non siano rappresentative delle casistiche riscontrabili nei diversi ambiti urbani. Si è così assunta come base concettuale la definizione di "bosco" secondo i criteri previsti dal FRA (Global Forest Resources Assessment, 2000) e adottati anche da EUROSTAT e ISTAT, secondo la quale il bosco è un "territorio con copertura arborea superiore al 10 per cento, su un'estensione maggiore di 0,5 ha e con alberi alti, a maturità, almeno 5 metri", in sintonia anche con quanto utilizzato in sede di Inventari Forestali Nazionali, in particolare l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi di Carbonio (INFC) del 2005. Se da un lato tale definizione non è esaustiva delle situazioni riscontrabili in un'area urbanizzata, dall'altro consente di gettare delle basi condivise e valide per un'indagine conoscitiva. Essa permette infatti di partire da una ricognizione della cartografia regionale forestale, che pur non riportando necessariamente una definizione identica in termini quantitativi (estensione e copertura arborea) si basa su simili presupposti teorici.

La "Carta dei tipi forestali" della Regione ha rappresentato pertanto il dato di partenza in quasi tutti i casi studio, tranne Aosta, Bari, Cagliari, Firenze, Lucca, Napoli, Reggio Calabria, ovvero le città delle Regioni non ancora dotate di un inventario forestale completo in tutto il territorio regionale, oppure in cui non è stato possibile reperire i dati in un formato idoneo al suo utilizzo nella ricerca (vettoriale, generalmente *shapefile*). Al di là della maggiore o minore difficoltà di reperimento delle cartografie forestali di base, si è riscontrata una totale eterogeneità del dato, derivante sia dai differenti approcci metodologici adottati nell'individuazione e descrizione dei tipi forestali, sia dalle diverse definizioni del "bosco", facenti capo alla normativa nazionale (D. Lg. 227/2001 e modifiche apportate dalla conversione in legge del D. Lgs. 5/2012) ma stabilite nel dettaglio indipendentemente dalle singole Regioni. Ciò ha determinato in corso d'opera la necessità di uniformare i dati di partenza, operandovi una fondamentale semplificazione, pur cercando di mantenere la ricchezza dell'informazione iniziale.

Selezionate pertanto le aree forestali suddivise in "tipi" ricadenti all'interno del territorio comunale per ogni città del campione, le varie tipologie forestali sono state convertite nei corrispondenti codici *Corine Land Cover* al terzo livello, secondo le seguenti categorie di copertura del suolo: boschi di latifoglie (311); boschi di conifere (312); boschi misti di conifere e latifoglie (313); aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (324)²⁷. Sono state in tal modo delineate tutte le aree boscate ricadenti all'interno del territorio comunale che la cartografia regionale descrive in boschi secondo una tipologia forestale e che la cartografia comunale generalmente riporta, seppur con variazioni, nella definizione dei vincoli al Piano Regolatore.

²⁶ In tutti i casi le città sono capoluoghi di Regione, tranne Reggio Calabria, più popolosa di Catanzaro.

²⁷ Questa tipologia seppur non annoverabile tra i veri e propri boschi, poiché a uno stadio di evoluzione non ancora maturo, è comunque interessante ai fini di un inventario in ambito urbano

Nonostante l'utilità di questo livello informativo, esso non permette di abbracciare l'intera panoramica tipologica dei boschi che si possono riconoscere e classificare in ambito urbano. Se le carte forestali forniscono dettagli per gli ambiti della città più prossimi alle aree extraurbane, rurali o seminaturali, quasi ovunque escludono totalmente le parti della città più centrali e prossime ai centri storici. Questi, pur non dotati di veri e propri *boschi*, presentano situazioni in cui parchi, piazze alberate e spazi verdi possono avere le qualità di base di un "bosco urbano", per via dei caratteri di superficie, percentuale di copertura arborea e stadio di maturità degli alberi. Non essendo possibile riconoscerli un "tipo forestale" secondo i criteri di classificazione generalmente utilizzati negli inventari regionali (Del Favero, 2001; Pignatti *et al.*, 2004; Bovio *et al.*, 2007), nell'area urbana vera e propria le fonti informative da cui trarre i dati sulla presenza di aree boscate sono state diverse: da quelle regionali (carte di usi e coperture del suolo, carte tecniche numeriche, banche dati tematiche) fino a quelle comunali (aree verdi urbane, patrimonio arboreo, parchi urbani, banche dati tematiche). L'analisi si è rivelata tutt'altro che banale, dovendo selezionare o confrontare un'eterogenea e spesso frammentata quantità di informazioni. La selezione dei boschi in area urbana è stata dunque completata unendo infine le informazioni ricavate separatamente, ovvero sostanzialmente unificando lo *shapefile* ricavato dalla selezione dei boschi dalle carte forestali regionali e quello generato da una selezione delle aree in ambito propriamente urbano da altre fonti informative originali o elaborate.



Parco di Villa Favorita, Firenze (foto di C. Serenelli)

Questo procedimento ha portato a delineare una prima caratterizzazione tipologica dei boschi urbani presenti in tutte le città italiane, così esprimibile:

- 1- Aree boscate:** sono quelle le cui caratteristiche si avvicinano a una maggiore naturalità possibile, pur essendo presenti in ambito urbano o periurbano. Si tratta di boschi di latifoglie, conifere o misti, secondo la descrizione del terzo livello *Corine*, che generalmente presentano altri caratteri del "bosco" oltre alla copertura arborea (es. presenza di terreno naturale, di sottobosco, gestione di tipo forestale ecc.). Pur se il concetto di proprietà in questo caso risulta piuttosto elaborato e di difficile definizione, questa tipologia può presentare situazioni in cui vi è una prevalenza di terreni di proprietà pubblica, il cui carattere è la fruibilità, o privata, quindi generalmente recintati; si tratta inoltre di aree spesso solcate da strade e gestite come vere e proprie aree forestali.
- 2- Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione** (di tipo non specificato): si tratta di quelle non costituenti veri e propri boschi allo stadio maturo, bensì aree vegetate, spesso con specie prevalentemente arbustive o a portamento arbustivo, caratterizzate da un accentuato dinamismo. Sono spesso localizzate in zone marginali della città, aree che hanno subito rapidi processi di trasformazione (dovuti ad esempio alla rapida crescita delle infrastrutture), in posizione spesso interstiziale o in zone rurali ai margini di aree coltivate o lungo le sponde fluviali. Vi rientrano anche quelle aree definite dalle carte forestali come macchie o garighe.

- 3- **Boschi di parchi storici:** sono molto diffusi nella città italiane, pertanto sono classificabili come tipo a sé stante, in alcuni casi, come Firenze e Roma, dal disegno planimetrico molto caratterizzato, associato a quello del giardino formale. Si tratta di spazi prevalentemente privati, ma anche pubblici, in cui non è possibile considerare l'elemento bosco separato dal sistema generale del parco, perché, pur se rimaneggiati, ideati secondo un disegno generale. Generalmente si tratta di boschi misti di conifere e latifoglie e in molti casi classificati dagli inventari locali come “verde urbano”.
- 4- **Parchi urbani:** sono includibili in un inventario di boschi urbani e periurbani, perché in alcuni casi costituenti delle vere e proprie aree boscate, o in cui la copertura arborea è consistente, anche se associata a una maggiore artificialità del substrato. Si differenziano dalla prima categoria per l'uso pubblico e la presenza di attrezzature e arredi funzionali ad esso e dalla terza perché non hanno necessariamente un valore storico. Spesso sono caratterizzati da presenza di specie esotiche e sono sottoposti a una gestione diversa rispetto ai tipi precedenti. Anche in questo caso, ad un livello più generale, si può parlare di “aree verdi urbane”.
- 5- **Piazze alberate:** si distinguono dalla precedente categoria sia per la dimensione (generalmente più piccola) sia per alcuni caratteri formali e architettonici (forma più regolare, presenza di pavimentazioni e aiuole, etc.). Anche se non si possono considerare veri e propri “boschi” e nonostante costituiscano la tipologia più artificiale di quelle individuate, sono state incluse perché rispondenti alla definizione usata ai fini dell'inventario.
- 6- **Vegetazione boschiva ripariale:** sono le aree che per spessore (> 20 m) si differenziano dalle “fasce alberate” vere e proprie, occupando un margine più ampio della sponda del fiume o del torrente, anche se si tratta di geometrie lineari. In alcuni casi si tratta di una composizione che mescola i primi due tipi (boschi, in prevalenza di latifoglie, con specie adatte ad ambienti umidi, e aree a vegetazione in evoluzione) e sono caratterizzate da accentuato dinamismo. Sono state considerate importanti per via delle potenzialità che hanno in termini di connessioni ecologiche e tra diverse aree boscate e perché rilevabili in quasi tutte le città italiane, per via della presenza di fiumi e torrenti, anche di interesse paesaggistico.
- 7- **Orti botanici:** anche se valutabili appartenenti alla categoria dei boschi di parchi storici, possono essere considerati a sé, sia per il ruolo che spesso rivestono legato alla ricerca scientifica in ambito botanico, sia perché non si tratta necessariamente di aree a carattere storico. Non sono considerati “boschi” secondo le definizioni forestali, per via dell'elevato grado di artificialità che presentano, ma sono comunque spazi interessanti ai fini di una definizione delle aree boscate in ambiente urbano, in particolar modo per le specie arboree che contengono e per la possibile presenza di alberi monumentali al loro interno.

Per quanto riguarda le **colture arboree**, definite “aree agricole” secondo la metodologia *Corine*, in alcuni casi (es. Napoli) sono state incluse nell'inventario perché corrispondenti ad aree in abbandono, quindi di interesse ai fini di un potenziale uso o riuso come boschi urbani.

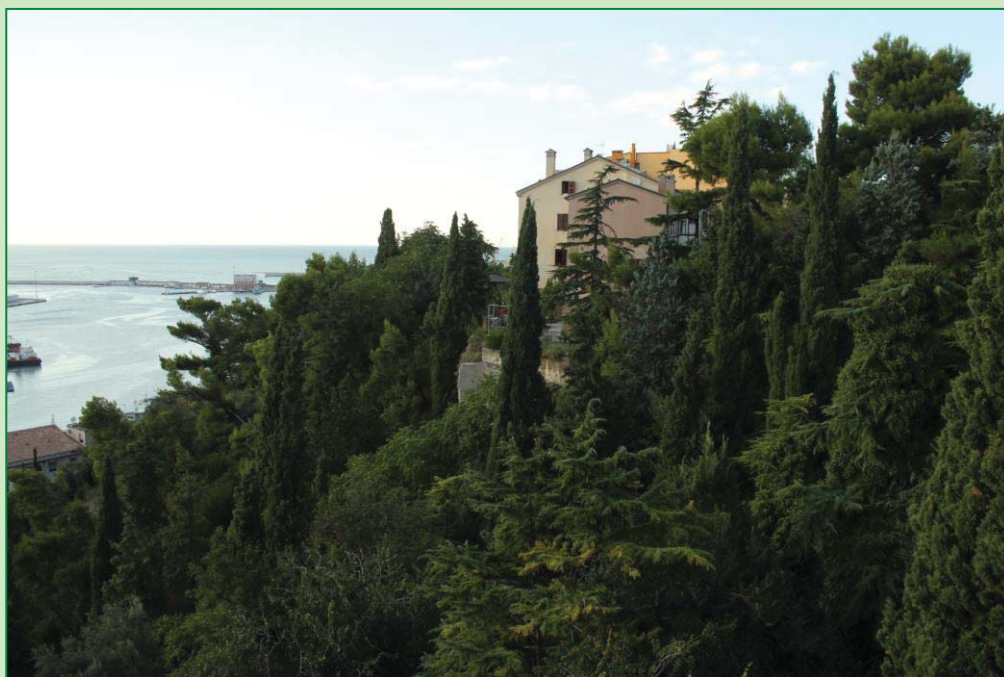
Analizzando le singole realtà comunali, è possibile dettagliare ulteriormente la classificazione tipologica dei boschi urbani, anche a seconda dei caratteri specifici delle città, differenti da Nord a Sud per aspetti climatici del territorio, per posizione geografica, per evoluzione storica e culturale, oltre che per le dinamiche di sviluppo urbano derivanti non solo da questi aspetti ma anche da diversi approcci nella pianificazione urbanistica.

Così, nelle città dell'Italia meridionale come Bari, non esistono apparentemente veri e propri “boschi” se non considerando tali le piazze alberate, i giardini, le pinete ad uso di parco pubblico. Si tratta spesso di elementi sporadici immersi nel tessuto edilizio, tuttavia rilevanti volendo considerare l'inventario utile a fornire un primo quadro conoscitivo per una corretta pianificazione e gestione del verde, potenzialmente finalizzata alla progettazione di reti ecologiche o infrastrutture verdi in ambito urbano.

In casi quali L'Aquila e Trento, centri urbani geograficamente molto lontani tra loro ma sorti in situazioni assimilabili (vallate circondate da monti), la componente forestale è estremamente rilevante proprio per via della loro posizione e del contesto ambientale, ma non necessariamente tutta interessante ai fini dell'inventario, in cui la necessità di rilevare i boschi “urbani” e “periurbani” mette nella condizione di delimitare un territorio dando una definizione spaziale dell'urbano e del periurbano. Quest'ultimo è individuato come buffer a partire dal primo, selezionato prelevando dal CLC al quarto livello 2006 tutte le “superfici artificiali” (“1” in legenda), secondo la formula $0,25\sqrt{A}$ (JRC, 1998; Calvo e Barbante, 2012), dove A è rappresentata in questo caso dal valore totale della superficie artificiale individuata nell'uso del suolo *Corine*. Ciò porta necessariamente a stringere il campo dell'indagine da tutto il territorio comunale alla parte inclusa dentro il buffer periurbano.

In altre realtà dove il periurbano comprende l'intero territorio comunale, per via di un'elevata percentuale di territorio urbanizzato, tutti i boschi rilevabili all'interno dei confini comunali sono utili ai fini dell'inventario. Firenze è uno di questi casi, dove la composizione dei boschi appare molto diversificata e comprende sia vere e proprie aree boscate ricadenti nel territorio collinare circostante il centro storico, sia aree verdi urbane di interesse per presenza e composizione arborea, anche se gestite in maniera del tutto diversa rispetto ai boschi periurbani.

Il "bosco urbano" è pertanto un'entità complessa delineata dalla sommatoria del patrimonio forestale di interesse regionale e del sistema delle aree verdi urbane alberate, delle quali in alcune situazioni è stato possibile rilevare con facilità il dato sulla proprietà e il tipo di gestione. Così è ad esempio per il Comune di Torino, dove i boschi urbani e periurbani occupano oltre il 28% dell'intero territorio comunale. Gli archivi opensource forniscono in questo caso un dato abbastanza esaustivo sulla distribuzione e i caratteri delle aree verdi urbane, costituite da parchi, giardini e piazze alberate di proprietà pubblica. Il vero e proprio patrimonio forestale, concentrato sulle pendici dell'area collinare di sud-est dove si trova il Parco Regionale della collina di Superga, è costituito in netta prevalenza da boschi di latifoglie, su cui dominano i querceti e i robinieti, pochi sono i rimboschimenti e una parte rilevante è occupata dai saliceti lungo il corso del fiume Stura di Lanzo e del Po. Molto importanti sono infatti le **aree boscate situate lungo il corso di fiumi e torrenti**, anche dove presentano uno spessore inferiore a 20 m. Si tratta comunque di aree generalmente a carattere naturale o seminaturale, anche se investite dalle dinamiche di sviluppo urbano, composte prevalentemente da latifoglie. Spesso non includibili nell'inventario per via di una geometria accentuatamente lineare, risultano comunque interessanti come "corridoi" in una visione di pianificazione ecologica e in alcuni casi formano dei veri e propri giardini o parchi urbani fruibili dai cittadini.



Parco della Cittadella, Ancona (foto di C. Serenelli)

APPENDICE TABELLE

IL VERDE URBANO LE AREE NATURALI PROTETTE

Tabella 3.1.1 (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1): Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde, anno 2013

Comuni	Percentuale (%)	Disponibilità pro capite (m ² /ab.)	Percentuale delle aree naturali protette (%)	Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni)
Torino*	16,4	24,1	4,5	19,8
Novara	7,4	73,3	-	7,4
Asti	0,7	15,0	17,8	18,6
Alessandria	1,4	30,2	-	1,4
Aosta	2,5	15,4	0,4	2,9
Savona	0,7	7,3	8,6	9,3
Genova	1,5	6,3	26,3	27,8
La Spezia	2,1	11,5	24,2	26,2
Varese	2,4	16,4	29,1	31,5
Como	15,8	69,6	19,4	35,2
Milano	12,4	17,4	..	12,4
Monza*	25,2	68,4	22,1	25,2
Bergamo	5,6	19,2	8,3	13,9
Brescia	6,4	30,1	23,6	30,0
Bolzano	4,3	21,6	0,2	4,5
Trento*	30,8	417,6	6,4	36,9
Verona	4,1	31,8	4,7	8,8
Vicenza	3,8	27,1	0,9	4,7
Treviso	3,1	20,9	9,5	12,6
Venezia	2,4	37,4	62,7	65,0
Padova	8,8	39,1	0,1	8,8
Pordenone	18,8	139,5	-	18,8
Udine	3,7	21,5	-	3,7
Trieste	7,9	33,0	33,1	41,0
Piacenza	2,4	27,7	13,7	16,1
Parma	2,2	30,8	1,8	3,9
Reggio Emilia*	4,3	58,9	1,3	5,5
Modena	4,9	49,0	0,8	5,7
Bologna*	8,0	29,3	6,0	13,8
Ferrara	1,5	46,0	3,2	4,7
Ravenna	0,9	36,8	29,1	29,9
Forlì	1,1	21,4	3,2	4,3
Rimini	2,7	25,0	0,5	3,2
Lucca	3,6	75,3	10,4	14,0
Pistoia	0,5	14,3	17,7	18,3
Firenze	7,0	19,3	1,6	8,6
Prato	8,4	43,2	31,3	39,8
Livorno	2,1	13,7	12,3	14,3
Arezzo	0,7	28,5	7,4	8,2
Perugia	1,4	37,3	4,5	5,9
Terni	7,9	150,9	19,9	27,7
Pesaro	1,5	19,7	20,6	22,1
Ancona	1,8	22,9	26,2	28,0

continua

segue **Tabella 3.1.1 (relativa alle Mappe tematiche 3.1.1 e 3.1.2 e al Grafico 3.2.1): Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, percentuale di aree naturali protette e percentuale totale di verde, anno 2013**

Comuni	Percentuale verde (%)	Disponibilità pro capite (m ² /ab.)	Percentuale delle aree naturali protette (%)	Percentuale totale verde (verde urbano + aree protette al netto delle parziali sovrapposizioni)
Viterbo	0,3	17,7	5,0	5,3
Roma*	3,5	16,5	31,8	34,1
Latina	0,6	12,5	4,4	5,0
L'Aquila	0,1	7,3	49,8	49,9
Pescara*	13,4	38,7	1,8	13,7
Campobasso	1,5	17,5	3,7	5,2
Caserta	2,9	20,3	8,7	11,6
Benevento	0,9	20,4	-	0,9
Napoli	10,1	12,4	24,1	34,2
Salerno	3,8	17,1	..	3,8
Foggia	0,2	8,4	3,7	4,0
Andria	0,3	13,8	36,1	36,4
Barletta	0,4	6,7	29,3	29,7
Bari	2,1	7,9	2,0	4,1
Taranto	0,3	3,1	8,5	8,7
Brindisi	0,3	12,4	10,4	10,8
Lecce	0,3	8,5	13,1	13,4
Potenza	14,2	371,6	0,8	15,0
Matera*	15,3	992,3	24,9	25,1
Cosenza	2,2	11,9	-	2,2
Catanzaro	3,8	47,5	-	3,8
Reggio Calabria	8,0	104,0	17,5	25,4
Palermo	4,4	10,5	29,8	34,2
Messina	1,5	13,0	70,6	72,1
Catania	2,7	16,4	15,0	17,8
Ragusa	0,4	23,9	6,5	6,9
Siracusa	0,4	7,6	5,7	6,2
Sassari	0,8	33,2	2,6	4,1
Cagliari	10,1	56,4	51,1	61,2
Olbia	0,1	5,9	4,8	4,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

* Nei comuni di Torino, Monza, Trento, Reggio Emilia, Bologna, Roma, Pescara e Matera si verifica una parziale sovrapposizione delle aree naturali protette con le aree del verde urbano: pertanto il valore dell'ultima colonna non è la somma del valore percentuale del verde urbano più quello relativo alle aree naturali protette.

Legenda adottata da ISTAT:

- Linea (-): a) quando il fenomeno non esiste; b) quando il fenomeno esiste e viene rilevato, ma i casi non si sono verificati.
- Due puntini (..): per i numeri che non raggiungono la metà della cifra dell'ordine minimo considerato.

Tabella 3.1.2 (relativa al Grafico 3.1.3): *Composizione percentuale delle tipologie di verde urbano, anno 2013*

Comuni	Composizione del verde urbano										
	Verde storico	Grandi parchi urbani	Verde attrezzato	Aree di arredo urbano	Forestazione urbana	Giardini scolastici	Orti urbani	Aree sportive all'aperto	Aree boschive	Verde incolto	Altro
Torino	39,0	4,6	15,6	9,1	-	8,4	9,2	3,4	-	1,7	9,1
Novara	79,4	3,6	6,0	4,9	1,1	2,2	-	1,1	-	1,3	0,5
Asti	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Alessandria	20,7	8,7	3,6	26,1	-	3,1	0,8	11,8	-	1,2	24,0
Aosta	14,8	-	28,0	15,2	-	9,8	2,2	12,8	-	6,3	10,8
Savona	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Genova	22,7	19,8	26,1	8,0	-	2,7	0,1	0,8	-	5,4	14,4
La Spezia	7,9	13,1	29,9	15,2	-	5,8	-	14,0	-	1,3	12,8
Varese	31,1	-	10,3	5,4	-	11,9	0,4	1,5	33,5	-	5,9
Como	3,4	-	5,0	1,5	-	3,6	0,4	0,7	-	85,2	0,2
Milano	3,8	41,4	27,4	15,2	0,6	6,2	0,2	0,1	-	-	5,0
Monza	86,8	-	4,0	6,5	-	1,1	-	0,1	0,0	1,2	0,3
Bergamo	2,6	24,4	39,6	19,4	1,4	8,7	0,3	1,6	-	-	2,2
Brescia	9,2	-	51,4	19,6	-	6,6	0,2	3,5	3,7	-	5,8
Bolzano	-	1,2	41,1	7,7	-	5,2	0,3	0,6	33,4	-	10,5
Trento	0,6	1,1	2,2	0,5	-	0,3	0,1	0,3	92,5	-	2,5
Verona	32,8	-	51,4	4,7	-	3,9	0,7	-	-	5,8	0,7
Vicenza	17,6	22,6	17,0	14,9	5,4	5,6	0,2	14,5	-	-	2,2
Treviso	11,0	-	33,3	24,4	1,7	10,6	0,4	8,5	-	-	10,0
Venezia	18,1	14,5	30,6	10,7	18,5	4,5	0,2	2,5	-	-	0,5
Padova	1,0	0,7	39,6	14,5	3,7	4,4	0,6	6,9	-	13,9	14,6
Pordenone	78,2	0,3	6,6	4,6	0,2	1,2	0,2	5,5	-	-	3,3
Udine	20,7	-	32,3	9,5	-	9,6	0,2	13,8	-	8,9	5,0
Trieste	29,4	2,5	5,9	3,4	-	3,7	0,0	5,3	45,6	-	4,2
Piacenza	0,8	14,3	41,3	10,2	2,5	3,7	0,2	26,3	-	-	0,6
Parma	15,7	-	33,2	33,3	-	3,7	2,7	3,8	-	-	7,7
Reggio Emilia	3,8	31,6	10,8	33,9	....	4,4	0,1	-	-	-	15,4
Modena	18,9	0,3	28,2	8,8	26,2	3,5	0,8	2,8	-	-	10,5
Bologna	23,2	26,1	21,1	12,8	-	6,6	1,4	6,7	-	-	2,1
Ferrara	14,0	4,6	23,4	31,8	4,9	2,5	1,4	11,0	-	-	6,5
Ravenna	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Forlì	1,1	-	33,0	16,2	-	8,9	1,5	28,1	-	4,7	6,5
Rimini	21,9	22,0	10,3	29,6	-	3,6	0,5	5,3	-	1,9	4,7
Lucca	87,8	-	4,5	3,2	-	2,5	-	0,4	-	-	1,7
Pistoia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Firenze	15,9	11,5	23,5	14,3	0,8	9,2	1,0	19,9	0,7	-	3,3
Prato	41,7	1,3	35,7	11,0	0,4	3,5	0,1	6,0	-	-	0,4
Livorno	21,0	-	49,2	5,2	-	10,7	0,5	8,2	-	-	5,3
Arezzo	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Perugia	51,7	-	15,0	14,8	2,0	10,6	0,7	1,1	-	-	4,0
Terni	7,0	1,0	3,7	1,4	-	0,5	-	2,3	83,7	-	0,4
Pesaro	16,0	-	36,2	21,8	-	7,3	-	1,3	-	-	17,4
Ancona	19,5	-	45,1	14,9	-	10,7	0,0	1,0	-	-	8,7

continua

segue **Tabella 3.1.2 (relativa al Grafico 3.1.3):** *Composizione percentuale delle tipologie di verde urbano, anno 2013*

Comuni	Composizione del verde urbano										
	Verde storico	Grandi parchi urbani	Verde attrezzato	Aree di arredo urbano	Forestazione urbana	Giardini scolastici	Orti urbani	Aree sportive all'aperto	Aree boschive	Verde incolto	Altro
Viterbo	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Roma	18,1	39,4	23,7	9,8	0,8	2,6	0,1	-	-	-	5,5
Latina	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
L'Aquila	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Pescara	11,3	22,7	14,9	7,4	-	1,7	-	-	-	40,8	1,1
Campobasso	21,7	-	9,9	39,3	-	12,3	-	-	-	-	16,8
Caserta	53,3	-	5,8	16,3	-	3,6	-	2,3	-	-	18,7
Benevento	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Napoli	46,6	4,6	1,1	8,4	-	2,8	0,1	5,1	2,0	14,7	14,5
Salerno	7,2	-	11,6	11,3	-	7,3	-	2,5	52,9	-	7,2
Foggia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Andria	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Barletta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Bari	4,2	-	61,2	11,6	-	14,2	-	3,9	-	-	4,9
Taranto	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Brindisi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Lecce	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Potenza	0,2	3,4	1,9	2,4	0,0	0,1	-	0,3	91,4	-	0,2
Matera	98,8	-	0,1	0,6	-	0,1	-	0,0	-	-	0,3
Cosenza	4,1	24,8	13,6	47,2	-	4,4	-	-	-	-	6,0
Catanzaro	0,7	3,4	0,1	1,9	-	0,8	-	4,1	84,4	0,1	4,4
Reggio Calabria	0,2	3,2	4,7	5,1	-	0,2	-	0,1	46,9	37,9	1,7
Palermo	17,4	-	8,9	45,8	-	10,2	0,4	4,3	-	2,4	10,6
Messina	11,2	5,5	1,5	1,8	64,0	0,1	-	5,0	-	3,2	7,8
Catania	2,1	10,3	8,4	16,4	-	7,0	-	2,0	19,5	33,9	0,4
Ragusa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Siracusa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sassari	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Cagliari	1,7	12,7	6,8	14,9	-	3,4	-	3,5	-	28,4	28,5
Olbia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

Legenda adottata da ISTAT:

- Linea (-): a) quando il fenomeno non esiste; b) quando il fenomeno esiste e viene rilevato, ma i casi non si sono verificati.
- Due puntini (..): per i numeri che non raggiungono la metà della cifra dell'ordine minimo considerato.
- Quattro puntini (....): quando il fenomeno esiste, ma i dati non si conoscono per qualsiasi ragione.

LA RETE NATURA 2000: ANALISI QUALI-QUANTITATIVA

Tabella 3.3.1 (relativa al Grafico 3.3.1): Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune, anno 2013

Comuni	N. di ZPS (Tipo A)	N. di SIC (Tipo B)	N. di SIC-ZPS (Tipo C)	Totale Siti
Torino	1	1	0	2
Novara	1	0	0	1
Asti	0	2	0	2
Alessandria	0	0	0	0
Aosta	0	0	0	0
Savona	0	2	0	2
Genova	1	8	0	9
La Spezia	0	1	0	1
Varese	2	5	0	7
Como	0	2	0	2
Milano	0	0	0	0
Monza	0	0	0	0
Bergamo	0	1	0	1
Brescia	0	0	0	0
Bolzano	0	0	0	0
Trento	0	9	0	9
Verona	0	3	0	3
Vicenza	0	1	1	2
Treviso	1	2	0	3
Venezia	1	2	4	7
Padova	0	0	1	1
Pordenone	0	0	0	0
Udine	0	0	0	0
Trieste	1	1	0	2
Piacenza	0	0	2	2
Parma	0	0	3	3
Reggio Emilia	0	2	0	2
Modena	0	0	2	2
Bologna	0	1	1	2
Ferrara	1	0	1	2
Ravenna	1	0	10	11
Forlì	0	3	0	3
Rimini	0	1	0	1
Lucca	0	2	0	2
Pistoia	0	1	0	1
Firenze	0	1	1	2
Prato	0	2	1	3
Livorno	0	1	1	2
Arezzo	0	2	2	4
Perugia	0	8	0	8
Terni	2	4	0	6
Pesaro	1	3	0	4
Ancona	1	3	0	4

continua

segue **Tabella 3.3.1** (relativa al **Grafico 3.3.1**): *Numero di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune anno 2013*

Comuni	N. di ZPS (Tipo A)	N. di SIC (Tipo B)	N. di SIC-ZPS (Tipo C)	Totale Siti
Viterbo	2	2	1	5
Roma	2	6	0	8
Latina	1	3	0	4
L'Aquila	2	4	0	6
Pescara	0	0	0	0
Campobasso	0	2	0	2
Caserta	0	2	0	2
Benevento	0	0	0	0
Napoli	0	4	1	5
Salerno	0	0	0	0
Foggia	0	1	0	1
Andria	0	0	1	1
Barletta	0	1	0	1
Bari	0	1	0	1
Taranto	0	4	0	4
Brindisi	1	5	1	7
Lecce	0	6	0	6
Potenza	0	1	0	1
Matera	0	0	2	2
Cosenza	0	0	0	0
Catanzaro	0	0	0	0
Reggio Calabria	1	7	0	8
Palermo	1	6	0	7
Messina	1	2	0	3
Catania	1	1	0	2
Ragusa	0	7	0	7
Siracusa	0	6	1	7
Sassari	1	3	0	4
Cagliari	2	4	0	6
Olbia	1	1	0	2
TOTALE	30	153	37	220

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2013)

Tabella 3.3.2 (relativa al Grafico 3.3.2): Numero e tipologia di habitat tutelati in base alla Direttiva "Habitat" per Comune, anno 2013

Comuni	N. habitat	Habitat prevalente	Descrizione
Torino	8	9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>
Novara	1	9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>
Asti	7	9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i> ;
Alessandria	0	-	-
Aosta	0	-	-
Savona	17	9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
Genova	36	91H0	*Boschi pannonicici di <i>Quercus pubescens</i>
La Spezia	22	9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
Varese	18	9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
Como	9	9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>
Milano	0	-	-
Monza	0	-	-
Bergamo	3	91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)
Brescia	0	-	-
Bolzano	0	-	-
Trento	46	8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
Verona	5	3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i>
Vicenza	6	6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Treviso	5	6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)
Venezia	18	1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
Padova	4	91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>
Pordenone	0	-	-
Udine	0	-	-
Trieste	27	62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (<i>Scorzoneratalia villosae</i>)
Piacenza	8	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Parma	23	3270	Fiumi con argini melmosi e vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> pp e <i>Bidention</i> pp
Reggio Emilia	8	6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Modena	9	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Bologna	14	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Ferrara	7	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Ravenna	33	1150	*Lagune costiere
Forlì	14	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Rimini	22	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Lucca	18	9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>
Pistoia	12	9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i> ;
Firenze	14	91AA	*Boschi orientali di quercia bianca
Prato	19	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*notevole fioritura di orchidee)
Livorno	12	1120	*Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)
Arezzo	20	4030	Lande secche europee
Perugia	14	91M0	Foreste pannonicico-balcaniche di cerro e rovere
Terni	19	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
Pesaro	12	1170	Scogliere
Ancona	22	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

continua

segue **Tabella 3.3.2 (relativa al Grafico 3.3.2): Numero e tipologia di habitat tutelati in base alla Direttiva "Habitat" per Comune, anno 2013**

Comuni	N. habitat	Habitat prevalente	Descrizione
Viterbo	7	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*notevole fioritura di orchidee)
Roma	21	3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
Latina	25	1150	*Lagune costiere
L'Aquila	33	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*notevole fioritura di orchidee)
Pescara	0	-	-
Campobasso	5	91M0	Foreste pannonic-balcatiche di cerro e rovere
Caserta	5	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
Benevento	0	-	-
Napoli	9	9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>
Salerno	0	-	-
Foggia	6	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Andria	4	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*notevole fioritura di orchidee)
Barletta	2	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Bari	1	1120	*Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)
Taranto	10	1120	*Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)
Brindisi	18	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
Lecce	14	1120	*Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)
Potenza	11	9210	*Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>
Matera	12	62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (<i>Scorzoneratalia villosae</i>)
Cosenza	0	-	-
Catanzaro	0	-	-
Reggio Calabria	26	1170	Scogliere
Palermo	25	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
Messina	24	9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
Catania	22	6220	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
Ragusa	26	6220	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
Siracusa	30	6220	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
Sassari	25	5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp
Cagliari	19	1150	*Lagune costiere
Olbia	24	1120	*Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)

Nota: gli habitat con * sono prioritari.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2013)

Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	N. specie animali			Invertebrati	
					Mammiferi	Uccelli	Anfibi		Rettili	Pesci
Torino	IT1110002	Collina di Superga	B	1	0	4	0	0	3
	IT1110070	Meisino (confluenza Po - Stura)	A	0	0	32	0	0	6
	IT1150010	Garzate novaresi	A	0	0	12	0	0	0
Asti	IT1170002	Valmanera	B	0	0	6	1	0	2
	IT1170003	Stagni di Belangero (Asti)	B	0	0	12	2	0	2
	IT1322304	Rocca dell'Adelasia	B	0	2	46	0	0	3
Savona	IT1322326	Foresta Cadibona	B	0	0	37	0	0	3
	IT1331402	Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione	B	2	2	101	1	0	4
	IT1331501	Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin	B	2	5	78	2	0	3
	IT1331606	Torre Quezzi	B	0	0	6	0	1	1
	IT1331615	Monte Gazzo	B	0	0	39	1	0	2
	IT1331718	Monte Fasce	B	0	4	38	2	0	1
Genova	IT1331721	Val Noci - Torrente Geirato - Alpesisa	B	0	1	32	3	0	2
	IT1332575	Fondali Nervi - Sori	B	0	0	0	0	0	0
	IT1332576	Fondali Boccadasse - Nervi	B	0	1	0	0	1	0
	IT1331578	Beigua - Turchino	A	0	0	115	0	0	0
	IT1345005	Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto	B	0	4	72	2	0	1
	IT2010002	Monte Legnone e Chiusarella	B	0	3	47	1	0	4
Varese	IT2010003	Versante Nord del Campo dei Fiori	B	1	3	55	2	0	4
	IT2010004	Grotte del Campo dei Fiori	B	0	3	54	1	0	4
	IT2010005	Monte Martica	B	2	3	52	1	0	4
	IT2010022	Alhete del Lago di Varese	B	0	0	45	1	0	4
	IT2010401	Parco Regionale Campo dei Fiori	A	2	5	76	3	0	3
Como	IT2010501	Lago di Varese	A	0	0	78	1	0	6
	IT2020003	Palude di Albate	B	0	0	40	1	1	0
	IT2020011	Spina verde	B	0	2	50	1	0	1
Bergamo	IT2060012	Boschi dell'Asino e dell'Allegrezza	B	0	0	10	2	0	2

continua

segue Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	Mammiferi			N. specie animali		
					Uccelli	Anfibi	Rettili	Pesci	Invertebrati	
	IT3120015	Tre Cime Monte Bondone	B	1	0	0	0	0	0	0
	IT3120050	Torbiera delle Viote	B	0	0	0	0	0	0	0
	IT3120051	Stagni della Vela - Soprasasso	B	0	1	1	0	0	0	1
	IT3120052	Doss Trento	B	0	1	0	0	0	0	2
	IT3120053	Foci dell'Avisio	B	0	0	1	0	0	5	1
Trento	IT3120105	Burrone di Ravina	B	1	0	0	0	0	0	2
	IT3120110	Terlago	B	1	0	0	0	0	3	1
	IT3120122	Gocciadoro	B	0	0	0	0	0	0	2
	IT3120170	Monte Barco - Le Grave	B	2	1	1	0	0	0	1
	IT3210012	Val Gallina e Progno Borago	B	0	0	1	0	0	0	2
Verona	IT3210042	Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine	B	0	0	0	0	0	3	0
	IT3210043	Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest	B	0	0	0	0	0	2	0
	IT3220005	Ex Cave di Casale - Vicenza	C	0	0	0	0	0	0	0
Vicenza	IT3220040	Bosco di Dueville e risorgive limitrofe	B	0	0	1	0	0	6	0
	IT3240028	Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest	B	2	2	2	1	4	2	2
	IT3240031	Fiume Sile da Treviso Est a San Michele Vecchio	B	0	2	1	1	3	2	2
	IT3240019	Fiume Sile: Sile Morto e ansa a S. Michele Vecchio	A	0	2	1	1	2	2	2
	IT3250003	Penisola del Cavallino: biotopi litoranei	C	3	0	1	1	0	0	0
Venezia	IT3250010	Bosco di Carpenedo	C	0	0	2	1	0	0	3
	IT3250016	Cave di Gaggio	C	0	0	0	1	0	0	0
	IT3250023	Lido di Venezia: biotopi litoranei	C	1	0	0	0	0	0	0
	IT3250030	Laguna medio-inferiore di Venezia	B	1	0	0	2	1	3	0
	IT3250031	Laguna superiore di Venezia	B	1	0	0	1	1	3	0
	IT3250046	Laguna di Venezia	A	1	1	2	1	8	0	0
	IT3260018	Grave e Zone umide della Brenta	C	0	3	2	1	11	1	1
Padova	IT3340006	Carso Triestino e Goriziano ZSC	B	8	11	4	3	2	15	15
	IT3341002	Aree Carsiche della Venezia Giulia	A	8	12	197	4	3	1	15
Piacenza	IT4010016	Basso Trebbia	C	1	0	37	0	0	4	1
	IT4010018	Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio	C	1	1	76	2	1	8	2
	IT4020017	Aree delle risorgive di Viarolo, Bacini di Torrile, Fascia golenale del Po	C	0	2	77	2	0	5	2
Parma	IT4020021	Medio Taro	C	1	1	170	1	1	5	6
	IT4030023	Fontanili di Gattatico e Fiume Enza	C	1	0	136	1	1	7	3

continua

segue Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	N. specie animali			Invertebrati		
					Mammiferi	Uccelli	Anfibi		Rettili	Pesci
Reggio Emilia	IT4030007	Fontanili di Corte Valle Re	B	0	0	71	1	1	2	2
	IT4030021	Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo	B	0	0	38	1	1	2	3
	IT4030011	Casse di espansione del Secchia	C	0	0	48	1	0	4	0
Modena	IT4040011	Cassa di espansione del Fiume Panaro	C	0	0	13	1	1	4	0
	IT4050018	Golena San Vitale e Golena del Lippo	B	0	0	13	0	0	0	1
Bologna	IT4050029	Boschi di San Luca e Destra Reno	C	1	1	34	2	0	6	3
	IT4060016	Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico	C	0	0	44	0	1	8	1
Ferrara	IT4060017	Po di Primaro e Bacini di Tragheto	A	0	0	56	0	1	0	0
	IT4060002	Valli di Comacchio	C	1	1	187	1	1	5	1
Ravenna	IT4060003	Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio	C	1	0	106	2	3	5	1
	IT4070001	Punte Alberete, Valle Mandriole	C	0	1	95	2	1	2	2
	IT4070002	Bardello	C	0	0	46	3	1	0	1
	IT4070003	Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottole	C	0	3	47	1	1	3	6
	IT4070004	Pialasse Batona, Risega e Pontazzo	C	1	0	84	0	1	4	0
	IT4070005	Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini	C	1	4	32	0	0	3	1
	IT4070006	Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina	C	1	0	59	0	0	3	0
	IT4070009	Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano	C	1	1	109	0	1	3	1
	IT4070010	Pineta di Classe	C	0	1	23	2	1	1	5
	IT4070020	Bacini ex - zuccherificio di Mezzano	A	0	0	56	1	1	0	1
Forlì	IT4080004	Bosco di Scardavilla, Ravalдино	B	0	0	22	1	1	0	3
	IT4080006	Meandri del Fiume Ronco	B	1	0	20	1	1	5	0
Rimini	IT4080009	Selva di Ladino, Fiume Montone, Terra del Sole	B	0	6	23	0	0	5	0
	IT4090002	Torriana, Montebello, Fiume Marecchia	B	2	1	70	2	0	3	5
Lucca	IT5120019	Monte Pisano	B	0	4	27	2	0	0	1
	IT5120020	Padule di Verciano, Prati alle Fontane e Padule delle Monache	B	0	0	24	0	0	0	0
Pistoia	IT5130009	Tre Limentre - Reno	B	0	2	14	2	0	3	1
	IT5140008	Monte Morello	B	1	0	10	3	0	2	2
Firenze	IT5140011	Stagni della Piana Fiorentina e Pratese	C	0	3	69	1	1	0	2
	IT5140011	Stagni della Piana Fiorentina e Pratese	C	0	3	69	1	1	0	2
Prato	IT5150001	La Calvana	B	1	7	21	3	0	3	2
	IT5150002	Monte Ferrato e Monte Lavello	B	1	0	3	1	0	1	2
Livorno	IT5160002	Isola di Gorgona - area terrestre e marina	C	0	1	18	0	1	0	0
	IT5160018	Secche della Meloria	B	0	0	0	0	0	0	0

continua

segue Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati (Anno 2013)

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	N. specie animali			Invertebrati		
					Mammiferi	Uccelli	Anfibi		Rettili	Pesci
Arezzo	IT5180013	Ponte a Buriano e Penna	B	0	2	29	2	1	1	1
	IT5180014	Brughiere dell'Alpe di Poti	C	0	1	11	0	0	0	1
	IT5180015	Bosco di Sargiano	B	0	0	3	0	0	0	0
	IT5180016	Monte Dogana	C	0	1	10	0	0	0	0
Perugia	IT5210012	Boschi di Montelovesco - Monte delle Portole	B	0	1	90	2	0	4	3
	IT5210015	Valle del Torrente Nese - Monti Acuto - Corona	B	0	1	92	2	1	0	5
	IT5210021	Monte Malbe	B	0	5	60	1	0	0	2
	IT5210025	Ansa degli Ornari	B	0	4	73	1	1	5	2
	IT5210029	Boschi e brughiere di Cima Farneto - Poggio Fiorello (Mugnano)	B	0	5	57	1	0	0	2
	IT5210033	Boschi Sereni - Torricella	B	0	4	37	2	1	0	2
	IT5210075	Boschi e pascoli di Fratticiola Selvatica (Valfabbrica)	B	0	1	76	1	2	4	3
	IT5210077	Boschi a Farneto di Collestrada	B	0	4	53	1	1	0	1
	IT5220013	Monte Torre Maggiore (Monti Martani)	B	1	2	84	1	1	0	3
	IT5220014	Valle del Serra (Monti Martani)	B	0	2	84	1	1	0	3
Terni	IT5220017	Cascata delle Marmore	B	0	1	59	2	1	2	2
	IT5220018	Lago di Piediluco - Monte Caperno	B	0	2	78	2	3	1	2
	IT5220025	Bassa Valnerina: Monte Fionchi - Cascata delle Marmore	A	0	2	96	3	1	2	3
	IT5220026	Lago di Piediluco - Monte Mario	A	0	0	78	2	3	1	2
Pesaro	IT5310006	Colle S. Bartolo	B	0	0	13	0	0	0	2
	IT5310008	Corso dell'Arzilla	B	0	0	6	0	0	0	0
	IT5310009	Selva di S. Nicola	B	0	0	6	0	0	0	2
	IT5310024	Colle San Bartolo e litorale pesarese	A	0	0	38	0	0	0	0
Ancona	IT5320005	Costa tra Ancona e Portonovo	B	0	0	6	0	0	0	0
	IT5320006	Portonovo e falesia calcarea a mare	B	0	0	2	1	0	0	0
	IT5320007	Monte Conero	B	0	0	29	1	0	0	3
	IT5320015	Monte Conero	A	0	0	37	0	0	0	0
Viterbo	IT6010021	Monte Romano	B	0	1	16	1	3	0	0
	IT6010022	Monte Cimino (versante nord)	C	0	0	6	0	0	0	3
	IT6010023	Monte Fogliano e Monte Venere	B	0	0	4	1	0	0	5
	IT6010057	Lago di Vico Monte Venere e Monte Fogliano	A	0	0	22	1	0	1	6
	IT6010058	Monte Romano	A	0	1	16	1	3	0	0

continua

segue Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	N. specie animali			Invertebrati		
					Mammiferi	Uccelli	Anfibi		Rettili	Pesci
Roma	IT6030010	Lago di Bracciano	B	0	0	31	1	0	3	0
	IT6030025	Macchia Grande di Ponte Galeria	B	0	0	2	1	2	0	1
	IT6030027	Castel Porziano (fascia costiera)	B	0	0	1	1	2	0	0
	IT6030028	Castel Porziano (querceci igrofilii)	B	0	0	5	1	3	0	1
	IT6030052	Villa Borghese e Villa Pamphili	B	0	0	1	0	1	0	2
	IT6030053	Sughereta di Castel di Decima	B	0	0	7	2	2	0	0
	IT6030084	Castel Porziano (Tenuta presidenziale)	A	0	0	6	1	3	0	1
	IT6030085	Comprensorio Bracciano-Martignano	A	0	5	38	1	3	4	1
	IT6030049	Zone umide a ovest del Fiume Astura	B	0	0	5	0	1	1	0
	IT6040012	Laghi Fogliano, Monaci, Caprolace e Pantani dell'Inferno	B	0	0	21	0	1	1	1
Latina	IT6040018	Dune del Circeo	B	0	0	1	0	1	0	0
	IT6040015	Parco Nazionale del Circeo	A	0	0	90	2	3	1	0
	IT7110086	Doline di Ocre	B	0	0	2	1	1	0	0
	IT7110202	Gran Sasso	B	3	3	18	2	2	2	3
L'Aquila	IT7110206	Monte Sirente e Monte Velino	B	3	2	17	2	1	0	1
	IT7110208	Monte Calvo e Colle Macchialunga	B	0	1	6	2	1	1	0
	IT7110128	Parco Nazionale Gran Sasso Monti della Laga	A	2	5	21	3	2	4	4
	IT7110130	Sirente Velino	A	1	2	15	3	2	2	1
Campobasso	IT7222125	Rocca Monforte	B	0	0	0	0	0	0	0
	IT7222295	Monte Vairano	B	0	0	12	1	1	0	0
	IT8010004	Bosco di S. Silvestro	B	0	3	8	0	0	0	2
Caserta	IT8010016	Monte Tifatà	B	0	3	5	0	0	0	2
	IT8030001	Aree umide del Cratere di Agnano	B	0	2	9	0	0	0	2
	IT8030003	Collina dei Camaldoli	B	0	2	6	0	1	0	1
Napoli	IT8030007	Cratere di Astroni	C	0	2	27	0	0	0	2
	IT8030023	Porto Paone di Nisida	B	0	2	9	0	0	0	0
Foggia	IT8030041	Fondali Marini di Gaiola e Nisida	B	0	0	0	0	1	0	0
	IT9110032	Valle del Cervaro, Bosco dell'Inconronata	B	0	1	13	2	2	1	0
Andria	IT9120007	Murgia Alta	C	1	2	42	1	2	0	1
Barletta	IT9120011	Valle Ofanto - Lago di Capaciotti	B	0	1	48	1	2	1	0
Bari	IT9120009	Posidonieto San Vito - Barletta	B	0	0	0	0	0	0	0

continua

segue Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	N. specie animali			Invertebrati	
					Mammiferi	Uccelli	Anfibi		Rettili	Pesci
Taranto	IT9130002	Masseria Torre Bianca	B	0	0	0	1	0	0
	IT9130004	Mar Piccolo	B	0	21	0	1	1	0
	IT9130006	Pinete dell'Arco Ionico	B	0	29	0	4	0	0
	IT9130008	Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto	B	0	0	0	0	0	0
	IT9140001	Bosco Tramazzone	B	0	0	0	2	0	1
	IT9140003	Stagni e Saline di Punta della Contessa	C	0	61	0	2	0	0
Brindisi	IT9140004	Bosco I Lucci	B	0	0	0	2	0	0
	IT9140005	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	B	0	28	0	5	0	0
	IT9140006	Bosco di Santa Teresa	B	0	0	0	2	0	0
	IT9140009	Foce Canale Giancola	B	0	10	0	0	0	1
	IT9140008	Torre Guaceto	A	0	30	0	4	0	0
	IT9150003	Aquatina di Frigole	B	0	28	0	3	0	1
Lecce	IT9150006	Rauccio	B	0	19	0	2	0	0
	IT9150025	Torre Veneri	B	0	28	0	1	0	0
	IT9150029	Bosco di Cervalora	B	0	0	0	2	0	0
	IT9150030	Bosco La Lizza e Macchia del Pagliarone	B	0	0	0	2	0	0
	IT9150033	Specchia dell'Alto	B	1	0	0	2	0	0
	IT9210215	Monte Li Foi ZSC	B	0	52	3	1	0	0
Potenza	IT9220135	Gravine di Matera ZSC	C	2	48	3	10	0	2
	IT9220144	Lago S. Giuliano e Timmari ZSC	C	1	95	1	4	2	0
Matera	IT9350133	Monte Basilicò - Torrente Listi	B	0	0	2	0	0	1
	IT9350139	Collina di Pentimele	B	0	0	0	0	0	0
	IT9350150	Contrada Gornelle	B	0	0	1	0	0	0
	IT9350149	Sant'Andrea	B	0	0	0	0	0	0
	IT9350172	Fondali di Punta Pezzo e Capo dell'Armi	B	0	0	0	1	0	1
	IT9350181	Monte Embrisi e Monte Torrione	B	0	0	0	0	0	0
Reggio Calabria	IT9350183	Spiaggia di Catona	B	0	0	0	0	0	0
	IT9350300	Costa Viola	A	2	19	0	0	0	0

continua

segue Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali	N. specie animali			Invertebrati	
					Mammiferi	Uccelli	Anfibi		Rettili	Pesci
Palermo	ITA020006	Capo Gallo	B	2	0	44	0	0	0
	ITA020012	Valle del Fiume Oreto	B	2	0	14	0	0	0
	ITA020014	Monte Pellegrino	B	2	2	51	0	0	1
	ITA020023	Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vaillone Sagana	B	3	0	14	0	0	0
	ITA020044	Monte Grifone	B	3	0	16	0	0	0
	ITA020047	Fondali di Isola delle Femmine - Capo Gallo	B	0	1	0	0	1	0
	ITA020049	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	A	2	0	19	0	1	0
	ITA030008	Capo Peloro - Laghi di Ganzirri	B	0	0	35	0	0	1
	ITA030011	Dorsale Curcuraci, Antennamare	B	1	0	32	0	2	0
	ITA030042	Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto	A	3	0	68	0	2	1
Catania	ITA070001	Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga	B	0	0	78	0	2	2
	ITA070029	Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce	A	0	0	78	0	2	2
	ITA080001	Foce del Fiume Irmino	B	0	0	17	0	2	2
	ITA080002	Alto corso del Fiume Irmino	B	1	0	6	0	1	2
Ragusa	ITA080003	Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)	B	2	0	6	0	1	0
	ITA080004	Punta Braccetto, Contrada Cammarana	B	2	1	1	0	1	0
	ITA080006	Cava Randello, Passo Marinaro	B	2	0	2	0	1	0
	ITA080010	Fondali Foce del Fiume Irmino	B	0	0	0	0	1	0
	ITA090018	Fiume Tellesimo	B	2	0	2	0	1	1
	ITA090006	Saline di Siracusa e Fiume Ciane	C	0	0	77	0	2	0
Siracusa	ITA090007	Cava Grande del Cassibile, Cava Cinque Porte, Cava e Bosco di Bauli	B	2	0	19	0	3	1
	ITA090008	Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino	B	0	0	25	0	1	0
	ITA090011	Grotta Monello	B	1	2	0	0	1	0
	ITA090012	Grotta Palombara	B	0	4	0	0	1	0
	ITA090021	Cava Contessa - Cugno Lupo	B	2	0	7	0	1	0
	ITA090030	Fondali del Plemmirio	B	0	1	0	0	1	0
Sassari	ITB010002	Stagno di Pilo e di Casaraccio	B	1	0	44	0	3	1
	ITB010043	Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna	B	1	0	25	0	2	1
	ITB011155	Lago di Baratz - Porto Ferro	B	0	2	27	1	4	0
	ITB013012	Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino	A	0	0	44	0	4	0

continua

segue **Tabella 3.3.3 (relativa al Grafico 3.3.3): Numero di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati, anno 2013**

Comuni	Codice	Denominazione	Tipo	N. specie vegetali		N. specie animali			
				Mammiferi	Uccelli	Anfibi	Rettili	Pesci	Invertebrati
Cagliari	ITB040022	Stagno di Molentargius e territori limitrofi	B	2	32	0	3	1	0
	ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	B	0	55	0	3	1	0
	ITB042242	Torre del Poetto	B	0	13	0	1	0	0
	ITB042243	Monte Sant'Elia, Cala Mosca e Cala Fighera	B	0	13	0	1	0	0
	ITB044002	Saline di Molentargius	A	1	33	0	2	1	0
	ITB044003	Stagno di Cagliari	A	0	55	0	2	1	0
	ITB010010	Isole Tavolara, Molara e Molarotto	B	4	17	4	0	1	0
Olbia	ITB013019	Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro	A	4	30	0	5	1	0

Legenda Tipo:

- Tipo A - Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Tipo B - Siti di Importanza Comunitaria (SIC), compresi quelli designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Tipo C - SIC/ZSC coincidenti con ZPS.
-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MATTM (2013)

GLI STRUMENTI DI GOVERNO DEL VERDE

Tabella 3.6.1 (relativa al Grafico 3.6.1): Presenza degli strumenti di governo del verde e anno di approvazione

Comuni	Piano del verde	Regolamento del verde		Censimento del verde	Presenza di Rete Ecologica
		Pubblico e privato	Solo pubblico		
Torino	-	X (2006)	-	X (2007)	-
Novara	-	-	X (1991)	-	X
Asti	-	-	-	-	-
Alessandria	-	-	-	X (2009)	-
Aosta	-	-	-	X (2011)	X
Savona	X (2000)	X (2009)	-	X (2013)	-
Genova	-	X (2010)	-	X (1999)	X
La Spezia	-	-	-	-	-
Varese	-	X (2012)	-	X (2013)	X
Como	-	-	-	X (2011)	X
Milano*	-	-	X (1995)	X (2013)	X
Monza	-	X (2001)	-	X (2013)	X
Bergamo**	-	X (2005)	-	X (2013)	X
Brescia	-	-	-	X (2010)	X
Bolzano	-	-	-	X (2013)	X
Trento	-	-	-	X (2011)	-
Verona	-	-	-	X (2013)	X
Vicenza***	-	-	-	-	X
Treviso	-	-	-	X (2011)	-28
Venezia	-	X (2003)	-	X (2012)	X
Padova	-	X (2006)	-	X (2011)	X
Pordenone	-	-	-	X (2013)	-
Udine	-	-	X (2005)	X (2006)	-
Trieste	-	-	X (2005)	X (2013)	-
Piacenza	-	-	-	-	X
Parma	-	X (2009)	-	X (2011)	X
Reggio Emilia	X (2008)	X (2013)	-	X (2007)	X
Modena	-	-	-	X (2010)	-
Bologna	X (1999)	X (2009)	-	X (2013)	X
Ferrara	-	X (2013)	-	X (2013)	X
Ravenna	X (2005)	X (2004)	-	X (2012)	X
Forlì	X (2000)	X (2011)	-	X (2006)	X
Rimini	-	X (2001)	-	X (2009)	X
Lucca	-	-	-	X (2001)	-
Pistoia	-	-	-	-	X
Firenze	-	-	-	X (2013)	X
Prato	-	X (2005)	-	X (2013)	-
Livorno	-	X (2003)	-	X (2012)	-
Arezzo	-	X (2008)	-	X (2013)	-
Perugia	-	-	-	X (2006)	X
Terni	-	-	-	X (2006)	X
Pesaro	-	X (2007)	-	-	X
Ancona	-	-	-	-	29-

continua

²⁸ A Treviso, la rete ecologica è individuata nel Piano di Assetto del Territorio, ma non è stata ancora approvata, in quanto il Piano è in itinere.

²⁹ Ad Ancona, la rete ecologica è individuata nel Documento programmatico del Nuovo Piano Urbanistico della città, Piano in itinere.

segue **Tabella 3.6.1** (relativa al **Grafico 3.6.1**): *Presenza degli strumenti di governo del verde e anno di approvazione*

Comuni	Piano del verde	Regolamento del verde		Censimento del verde	Presenza di Rete ecologica
		Pubblico e privato	Solo pubblico		
Viterbo	-	-	-	-	-
Roma	-	-	-	X (2011)	X
Latina	-	-	-	-	-
L'Aquila	-	-	-	X (1996)	-
Pescara	-	X (2007)	-	X (2013)	-
Campobasso	-	-	-	X (2003)	-
Caserta	-	-	-	X (2009)	-
Benevento	-	X (2008)	-	-	-
Napoli	-	-	-	X (2010)	X
Salerno	-	-	X (2000)	X (2006)	X
Foggia	-	X (2009)	-	X (2013)	-
Andria	-	X (2012)	-	X (2007)	-
Barletta	-	-	-	X (2002)	-
Bari	-	-	-	X (2013)	-
Taranto	X (2011)	-	X (2009)	-	-
Brindisi	-	-	-	X (2008)	-
Lecce	-	-	-	-	-
Potenza	-	-	X (2004)	-	-
Matera	-	X (2005)	-	-	-
Cosenza	-	-	-	X (2001)	-
Catanzaro	-	-	-	-	-
Reggio Calabria	-	-	-	-	-
Palermo	-	X (2008)	-	X (2006)	X
Messina	-	X (1996)	-	X (2013)	-
Catania	-	-	-	X (2011)	-
Ragusa	-	-	-	-	-
Siracusa	-	X (2013)	-	X (2013)	-
Sassari	-	X (2008)	-	-	-
Cagliari	-	-	-	X (2013)	-
Olbia	-	X (2010)	-	X (2013)	-

Note:

* Piano del verde: nei Comuni di Milano e Bergamo risulta approvato il Piano di Governo del Territorio (PGT), nell'ambito del quale è definito il sistema del verde urbano (vedi L.R. 11 marzo 2005 n. 12).

** Rete ecologica: il Comune di Bergamo ha individuato un progetto di Cintura Verde (vedi testo cfr. 3.6) al fine di collegare e ricucire tra loro ambiti di valenza naturale e ricreativa (parchi urbani, percorsi ciclabili, etc.).

*** Regolamento del verde: il Comune di Vicenza ha approvato norme e disposizioni sul verde nell'ambito del Regolamento Edilizio, adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 93 del 13/03/1995 e divenuto esecutivo il 30/03/1996 (<http://www.comune.vicenza.it/utilita/documento.php/68976>)

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (2014)

APPENDICE BIBLIOGRAFIA

IL VERDE URBANO

Chiesura A. & Mirabile M., 2013. *Il verde urbano*. In: “IX Rapporto ISPRA – Qualità dell’ambiente urbano – Edizione 2013”: 104-113. Stato dell’Ambiente 45/2013

ISTAT, 2014. *Dati ambientali nelle città – Qualità dell’ambiente urbano*. consultazione del 22 Luglio 2014 da <http://www.istat.it/it/archivio/129010>

LE AREE NATURALI PROTETTE

Chiesura A. & Mirabile M., 2011. *Il verde urbano*. In “VII Rapporto ISPRA - Qualità dell’ambiente urbano - Edizione 2010”: 253-262. Stato dell’Ambiente 21/2011

Chiesura A. & Mirabile M., 2013. *Il verde urbano*. In: “IX Rapporto ISPRA – Qualità dell’ambiente urbano – Edizione 2013”: 104-113. Stato dell’Ambiente 45/2013

ISTAT, 2014. *Dati ambientali nelle città – Qualità dell’ambiente urbano*. consultazione del 22 Luglio 2014 da <http://www.istat.it/it/archivio/129010>

LA RETE NATURA 2000: ANALISI QUALI-QUANTITATIVA

Chiesura A. & Mirabile M., 2012. *La biodiversità nelle aree portuali di Ravenna, Brindisi e Cagliari*. In: Focus “Porti, Aeroporti E Interporti – VIII Rapporto – Edizione 2012”: 59-72.

European Commission, 2013. *Manuale di Interpretazione degli Habitat dell’Unione Europea - EUR 28*. Consultazione del 31 Agosto 2014 da:

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete_natura_2000/int_manual_eu28.pdf

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Duprè E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F. & Stoch F., 2014. *Specie e habitat d’interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. ISPRA, Rapporti 194/2014

STRUMENTI DI GOVERNO DEL VERDE

Comitato per lo sviluppo del verde pubblico, 2014. *Relazione annuale 2013*. Consultazione del 14 Ottobre 2014 da

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/Relazione%20Comitato%20Verde%20pubblico_Anno2013.pdf

ISTAT, 2014. *Dati ambientali nelle città – Qualità dell’ambiente urbano*. Consultazione del 22 Luglio 2014 da <http://www.istat.it/it/archivio/129010>

Legambiente, 2014. *Rapporto “Animali in Città”*. Consultazione del 24 Febbraio 2014 da <http://www.legambiente.it/animali-in-citt%C3%A0-2014>

Nazzini, L. & D’Ambrogi, S., 2013. *La connettività ecologica nella dimensione urbana: dalla rete ecologica alla green infrastructure*. In: “IX Rapporto ISPRA – Qualità dell’ambiente urbano – Edizione 2013”: 116-119. Stato dell’Ambiente 45/2013

I BOSCHI URBANI: VERSO UN INVENTARIO NAZIONALE

Bovio G., Ceccato R., Marzano R., 2007, a cura di. *Le tipologie forestali*, Ricercaforestale, [online] URL: <http://www.ricercaforestale.it/>

Calvo E., Barbante E., con Selleri B., Verlic A., Sanesi G., 2012. *PROGETTO EMONFUR: Dare valore alle foreste periurbane*, [online] URL: <http://www.ersaf.lombardia.it>

Del Favero R., 2001. *Tipologie forestali: analisi di un decennio di studi a scala regionale*. Monti e boschi 6: 9-13

Pignatti G., Terzuolo P.G., Varese P., Semerari P., Lombardi V.N., 2004. *Criteri per la definizione di tipi forestali nei boschi dell’Appennino meridionale*. Forest@ 1(2): 112-127, [online] URL:

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

STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITA' - SNB
Il set d'indicatori della Strategia

SCHEDA INDICATORE

N° V22

SEZIONE A: METADATI

A0: DEFINIZIONE DELL' INDICATORE

Nome dell'indicatore	PIANO DEL VERDE
Area di lavoro SNB	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 1a. SPECIE, HABITAT E PAESAGGIO (SPECIE E HABITAT)<input type="checkbox"/> 1b. SPECIE, HABITAT E PAESAGGIO (PAESAGGIO)<input type="checkbox"/> 2. AREE PROTETTE<input type="checkbox"/> 3. RISORSE GENETICHE<input type="checkbox"/> 4. AGRICOLTURA<input type="checkbox"/> 5. FORESTE<input type="checkbox"/> 6. ACQUE INTERNE<input type="checkbox"/> 7. AMBIENTE MARINO<input type="checkbox"/> 8. INFRASTRUTTURE E TRASPORTI<input type="checkbox"/> <u>9. AREE URBANE</u><input type="checkbox"/> 10. SALUTE<input type="checkbox"/> 11. ENERGIA<input type="checkbox"/> 12. TURISMO<input type="checkbox"/> 13. RICERCA E INNOVAZIONE<input type="checkbox"/> 14. EDUCAZIONE, INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE E PARTECIPAZIONE<input type="checkbox"/> 15. L'ITALIA E LA BIODIVERSITÀ NEL MONDO

Macro-obiettivo SNB di riferimento

22. Proteggere e preservare gli ecosistemi urbani
23. Integrare nella pianificazione urbanistica locale obiettivi relativi alla conservazione della biodiversità

Data di compilazione (gg/mm/aaaa)	22.07.2014
Compilatore (cognome e nome)	BRINI Silvia (ISPRA) CHIESURA Anna (ISPRA) MIRABILE Marzia (ISPRA)

A1: DESCRIZIONE e MOTIVAZIONE DELL'INDICATORE

Descrizione dell'indicatore

Indicatore di risposta che fornisce l'informazione circa la presenza/assenza del piano del verde nei Comuni capoluogo di Provincia.

Il piano del verde è uno strumento integrativo, volontario, alla pianificazione urbanistica comunale volto all'analisi di tutte le aree verdi urbane e periurbane e alla loro organizzazione all'interno di una gamma di ambiti con determinate caratteristiche, qualità e funzioni. È una sorta di piano regolatore del verde (pubblico e privato), che oltre a censire il patrimonio verde cittadino ne tutela i valori (naturalistici, paesaggistici, storici, culturali, etc.) e ne rafforza le connessioni, al fine di ricucire i diversi spazi aperti vegetati in una rete di sistemi verdi.

Trattasi di uno strumento strategico molto importante a disposizione degli amministratori e dei pianificatori locali perché consente di conoscere, tutelare e valorizzare la ricca gamma di aree verdi presenti all'interno del tessuto urbanizzato attraverso un approccio sistemico ed organico che supera la vecchia logica di "vuoto urbano" e che assegna finalmente agli spazi aperti permeabili e vegetati ruoli specifici e la dignità di risorsa strategica per la qualità della vita e la sostenibilità urbana. Il piano del verde contiene dunque una visione strategica del sistema del verde nel medio-lungo periodo e viene approvato con una specifica deliberazione del Consiglio Comunale.

Scopo dell'indicatore

La presenza/assenza del piano del verde tra gli strumenti di pianificazione adottati da un'amministrazione comunale è un ottimo indicatore del livello di attenzione che essa impegna nei confronti della tutela del proprio patrimonio naturale. Inoltre, l'indicatore rivela indirettamente il grado e la qualità delle risposte che l'amministrazione mette in campo nell'ambito delle politiche di tutela ambientale e di conservazione della biodiversità: le aree verdi cittadine pubbliche e private sono infatti preziosi contenitori e presidi di biodiversità. Infine la corretta conoscenza e pianificazione del verde contribuisce alla definizione/realizzazione delle infrastrutture verdi, nell'ottica di implementare sia le connessioni ecologiche sia i servizi ecosistemici forniti dal verde urbano e periurbano.

Criteri di selezione

Misurabilità

- Dati adeguatamente documentati e di qualità nota.**
- Dati aggiornati a intervalli regolari secondo procedure affidabili.**
- Dati comparabili e misurabili nel tempo.**
- Dati facilmente disponibili o resi disponibili a fronte di un ragionevole rapporto costi/benefici.**

Rilevanza e utilità

- È di portata nazionale oppure applicabile a temi ambientali a livello regionale ma di significato nazionale.
- È in grado di descrivere il *trend* in atto e l'evolversi della situazione ambientale.
- È semplice, facile da interpretare.**
- È sensibile ai cambiamenti che avvengono nell'ambiente e collegato alle attività antropiche.
- Fornisce un quadro rappresentativo delle condizioni ambientali, delle pressioni sull'ambiente o delle risposte della società, anche in relazione agli obiettivi di specifiche normative.**
- Fornisce una base per confronti a livello internazionale.
- Ha una soglia o un valore di riferimento con il quale poterlo confrontare, in modo che si possa valutare la sua significatività.**

Solidità scientifica

- ❑ **È basato su standard nazionali/internazionali e sul consenso nazionale/internazionale circa la sua validità.**
- ❑ **È ben fondato in termini tecnici e scientifici.**
- ❑ Possiede elementi che consentono di correlarlo a modelli economici, previsioni e sistemi di informazione.
- ❑ **Presenta attendibilità e affidabilità dei metodi di misura e raccolta dati.**
- ❑ Presenta la comparabilità delle stime e delle misure effettuate nel tempo.

DPSIR

- ❑ Determinante
- ❑ Pressione
- ❑ Stato
- ❑ Impatto
- ❑ **Risposta**

Limitazioni dell'indicatore

L'indicatore di presenza/assenza del piano del verde (e relativo anno di approvazione da parte del Comune competente) non fornisce i dettagli sui contenuti del piano stesso e sulle azioni/misure in esso previste per la pianificazione e la tutela del verde, non dando quindi la possibilità di valutarne la qualità/efficacia ai fini dell'effettiva conservazione e valorizzazione del sistema del verde in ambito comunale. Inoltre in talune realtà (ad esempio per alcuni capoluoghi della Lombardia) il sistema del verde urbano viene definito in strumenti di pianificazione più ampi (come ad esempio il Piano di Governo del Territorio), mancando dunque un vero e proprio piano del verde, che pertanto necessariamente non viene rilevato da questo indicatore.

Ulteriori azioni richieste

Tale limitazione potrebbe essere superata introducendo dei parametri di qualità dei vari piani del verde in funzione della presenza/assenza di alcuni elementi progettuali e riferimenti tecnici ritenuti essenziali ai fini dell'effettiva conservazione e valorizzazione del sistema del verde in ambito comunale. Inoltre nella rilevazione dei dati, in assenza di un vero e proprio piano del verde, sarebbe utile specificare l'eventuale presenza di altri strumenti di pianificazione contenenti espliciti riferimenti al verde urbano e periurbano.

A2: QUALIFICAZIONE DATI

Tipologia dei dati (1)

- Normativa**
- Atti amministrativi (finanziamenti, piani di azione, piani di risanamento, ecc.)**
- Oggetti tutelati
- Questionari/dichiarazioni
- Altro (specificare):.....

Tipologia dei dati (2)

- Qualitativo**
- Quantitativo**

Frequenza di rilevazione dei dati

- Mensile
- Annuale**
- Biennale
- Non definibile
- Altro (specificare):.....

Fonte dei dati

ISTAT, 2013. *Dati ambientali nelle città - Qualità dell'ambiente urbano*. Consultazione del 22/07/2014 da <http://www.istat.it/it/archivio/129010>

Disponibilità dei dati

- Scarsa disponibilità di dati
- Dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
- Disponibilità parziale
- Disponibilità totale**

A3: QUALIFICAZIONE INDICATORE

Metodologia di elaborazione dell'indicatore

I dati sono raccolti tramite un apposito questionario a risposta obbligatoria che ISTAT somministra annualmente ai Comuni e le informazioni ottenute sono elaborate attraverso semplici operazioni di calcolo

Tipo di indicatore

- Assoluto**
- Relativo
- Entrambi

Tipo di rappresentazione

- Tabella**
- Grafico
- Mappa
- Carta tematica

Copertura spaziale

- Nazionale (I)
- Regionale (R) /20
- Provinciale (P) /110
- Comunale** (C) **116/8.092**
- Bacini (B)
- Altro (specificare):.....

Copertura temporale

1999-2013

SEZIONE B: POPOLAMENTO DATI

Vedi file Excel allegato relativo a:

Tabella 1: Presenza (X) o assenza (-) di Piano del Verde presso i 116 Comuni capoluogo di provincia (Anno 2013)

Commento ai dati

I dati raccolti evidenziano come il Piano del Verde sia uno strumento fondamentale assente dalla prassi pianificatoria dei maggiori Comuni italiani: solo 11 su 116 Comuni lo hanno definitivamente approvato tra gli strumenti di governo del proprio patrimonio naturale, con un'incidenza di appena il 9,5% sul totale dei Comuni capoluogo di provincia. La maggior parte di questi sono situati al Centro-Nord, lasciando ipotizzare una maggiore sensibilità da parte delle amministrazioni comunali di questa area geografica del Paese verso la valorizzazione e tutela del proprio sistema verde e, al tempo stesso, una maggiore difficoltà da parte dei Comuni del Sud e delle Isole a definire una visione di medio-lungo periodo.

I dati fanno inoltre rilevare che il primo Piano del Verde risale a 15 anni fa ed è stato approvato nel 1999 dal Comune di Bologna, seguito da Forlì e Savona (2000) e da Pisa (2001). Gli altri Comuni hanno approvato il Piano del Verde nel corso del primo decennio del 2000 (solo Taranto lo approva nel 2011), a conferma di una crescente – se pur recente - attenzione verso questi temi da parte del pianificatore locale. Considerando quindi che il numero di Comuni che hanno approvato il Piano è aumentato negli ultimi anni, il trend per questo indicatore può ritenersi positivo.

Tra la Regioni italiane, l'Emilia-Romagna si rivela quella con la più alta concentrazione di Comuni capoluogo dotati di un Piano del Verde formalmente approvato.

Valutazione del trend

-  positivo
-  invariato
-  negativo
- Non determinabile

SEZIONE C: RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E WEB

Eventuali riferimenti bibliografici

- Rapporto ISPRA sulla Qualità dell'ambiente urbano (Edizioni 2007, 2010, 2012, 2013)
- Abbate C., 2007. Il verde urbano: note metodologiche. In: Focus "La Natura in città" – IV Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2007", pagg. 11-13.
- Chiesura A., 2010. Gestione ecosistemica delle aree verdi urbane: analisi e proposte. Rapporto ISPRA 118/2010.
- Collina S., Chiesura A., Brini S., 2010. Strumenti di pianificazione del verde in Italia. Studio sulle principali città italiane. In: Focus "Le buone pratiche ambientali" – VI Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2009", pagg. 205-224.
- Guccione B. e Paolinelli G. (a cura di), 2001. Piani del Verde e Piani del Paesaggio. Elementi di evoluzione metodologica nell'ambito del dibattito sui nuovi piani comunali per il governo del territorio. Allinea Editrice.
- Sanesi G., 2001. Stato dell'arte della regolamentazione del verde urbano in Italia. Prima indagine sui comuni capoluogo di provincia. Convegno "La Regolamentazione del Verde Urbano 2001" 28 Settembre 2001 – Facoltà di Agraria – Aula Magna, Bari.

Eventuali riferimenti web

<http://www.areeurbane.isprambiente.it/it/temi/natura-urbana> (sito ISPRA sulla "Qualità Ambientale nelle Aree Urbane e Metropolitane Italiane" – tema "Natura urbana")

“LINEE GUIDA DI FORESTAZIONE URBANA SOSTENIBILE DI ROMA CAPITALE”



Per ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale,
hanno collaborato alla stesura delle presenti Linee Guida:

Marzia Mirabile, Pietro Massimiliano Bianco, Silvia Brini, Anna Chiesura, Lorenzo Ciccarese,
Riccardo De Lauretis, Domenico Gaudio, Marina Vitullo

Il box sul verde urbano e allergie è stato curato da:

Luciana Sinisi, Jessica Tuscano, Francesca De Maio

INDICE

PREMESSA.....	5
INTRODUZIONE.....	6
1. Progettazione.....	12
1.1 Finalità del progetto di forestazione	12
1.1.1 Approfondimento sulla cattura della CO ₂	13
1.1.2 Approfondimento sull'abbattimento degli inquinanti.....	14
1.1.3 Approfondimento sulla conservazione della biodiversità	16
1.2 Scelta dell'area.....	17
1.3 Indirizzi progettuali.....	20
1.4 Scelta delle specie.....	21
1.4.1 Criteri per la scelta di specie idonee al sequestro di carbonio	23
1.4.2 Criteri per la scelta di specie per la mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico	24
1.4.3 Criteri per la scelta di specie per incrementare la biodiversità animale.....	27
Box. Verde urbano e allergie ai pollini: consigli per l'uso	39
1.5 Scelta del materiale di propagazione	42
2. Realizzazione	44
2.1 Attività preparatorie	44
2.1.1 Spietramento.....	44
2.1.2 Eliminazione della vegetazione infestante.....	44
2.1.3 Lavorazione del terreno	45
2.1.4 Concimazione	45
2.2 Impianto	47
2.2.1 Sesto d'impianto	47
2.2.2 Apertura buche	48
2.2.3 Messa a dimora	48

2.2.4 Altri interventi	49
2.3 Prima manutenzione.....	51

PREMESSA

Roma Capitale è partner del Progetto TURaS (*Towards Urban Resilience and Sustainability – Verso la resilienza e la sostenibilità urbane*), finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del VII Programma Quadro su Ricerca e Sviluppo. Il Progetto TURaS intende analizzare, sviluppare, dimostrare e diffondere scenari e strategie di supporto alle aree urbane e periurbane per l'implementazione di politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici finalizzato all'aumento della resilienza urbana rispetto alle emergenze ambientali in atto. In particolare, Roma Capitale è impegnata in attività di studio e ricerca finalizzate a valutare il ruolo delle infrastrutture verdi e delle foreste urbane nella lotta ai cambiamenti climatici e per la sostenibilità urbana.

In questo ambito, al fine di inquadrare correttamente le politiche di incremento del patrimonio arboreo cittadino nel contesto delle azioni ambientali di tutela della biodiversità e lotta ai cambiamenti climatici previste nell'ambito del Progetto TURaS, ISPRA in collaborazione con Roma Capitale realizzerà il manuale “**Linee Guida di Forestazione Urbana Sostenibile di Roma Capitale**” al fine di raccogliere e mettere a sistema i principali accorgimenti tecnici legati alla corretta progettazione e realizzazione di aree forestate finalizzate alla lotta ai cambiamenti climatici, alla mitigazione dell'inquinamento urbano (acustico e atmosferico) e all'incremento della biodiversità, nonché provvedere alla loro adeguata diffusione e comunicazione.

Obiettivo finale è quello di disporre di un quadro di riferimento solido dal punto di vista tecnico-scientifico per l'implementazione e la verifica di politiche di forestazione urbana e di incremento del verde cittadino, che siano sostenibili sia dal punto di vista ecologico e ambientale che sociale ed economico e fornire documento tecnico di supporto alle decisioni dell'amministrazione locale rispetto alla progettazione e realizzazione di nuove foreste in aree urbane e periurbane.

Questo documento rappresenta la **versione preliminare delle “Linee Guida di Forestazione Urbana Sostenibile di Roma Capitale”**, primo prodotto della Convenzione fra ISPRA e Roma Capitale.

INTRODUZIONE

Secondo la *National Oceanic and Atmospheric Administration* degli USA la concentrazione in atmosfera di anidride carbonica (CO₂) è cresciuta da un valore pre-industriale di circa 280 parti per milione (ppm) a un valore di 396 ppm del 2014. Dal 1958 a oggi la concentrazione media annua di CO₂ nell'atmosfera è aumentata di circa il 23%. Nell'ultimo decennio l'aumento medio annuale è stato pari a 2,04 ppm l'anno.

Le attività umane sono alla base dell'aumento della concentrazione di CO₂ e di altri gas atmosferici, quali metano (CH₄), biossido di azoto (NO₂) e altri gas di origine industriale. Questi gas stanno aumentando il naturale effetto serra, legato alla capacità dei gas prima citati e del vapor acqueo di assorbire la radiazione termica infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole, evitando che la stessa radiazione si allontani dall'atmosfera. Questi gas serra aggiuntivi provengono principalmente dalla combustione delle fonti fossili di energia, che nel corso del 2013 ha rilasciato 33 miliardi di tonnellate (Gt) di CO₂ equivalente in atmosfera. Un contributo significativo all'effetto serra deriva dalla distruzione e dalla degradazione degli ecosistemi terrestri. Ciò è "molto probabilmente" la causa dell'aumento di circa 0,8°C della temperatura media superficiale globale dell'atmosfera dall'inizio della rivoluzione industriale (1750, anno dell'invenzione della macchina a vapore) a oggi (IPCC, 2014¹)

Gli scienziati prevedono che le temperature globali continueranno ad aumentare nei decenni a venire, soprattutto a causa dei gas serra prodotti dalle attività umane. L'influenza antropica sul clima è chiara: le emissioni antropogeniche di gas serra sono le più alte della storia. Il Quinto Rapporto di Valutazione del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC, 2014) indica che nel corso del 21° secolo la temperatura superficiale globale è destinata ad aumentare in base a tutti gli scenari valutati. Inoltre si asserisce che la temperatura atmosferica superficiale mostra che ciascuno degli ultimi tre decenni è stato in sequenza più caldo di qualsiasi decennio precedente dal 1850, soprattutto nell'emisfero settentrionale, dove il periodo 1983-2012 è stato probabilmente il trentennio più caldo degli ultimi 1400 anni (Hartmann et al., 2013²). È altamente probabile che più della metà dell'aumento osservato nella temperatura atmosferica superficiale globale dal 1951 al 2010 sia stata causata dall'incremento nelle concentrazioni dei gas serra. Inoltre la temperatura superficiale media per il periodo 2016–2035 rispetto al periodo 1986–2005 è probabile che aumenti di 0.3°C-0.7°C. Il 2013 nel nostro Paese è stato un anno più caldo della media climatologica e a scala globale è stato in assoluto uno degli anni più caldi dell'ultimo mezzo secolo³ (ISPRA, 2014⁴).

Per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici le politiche e le misure sulle aree urbane svolgono un ruolo decisivo, soprattutto considerando che gran parte dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è associato alle realtà urbane (a conferma si cita che nel Quinto Rapporto di Valutazione del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici un intero capitolo è dedicato proprio alle aree urbane).

In Europa più dei due terzi della popolazione vive nelle aree urbane ed è pertanto a scala locale che devono essere incentivate e implementate azioni volte a contenere le emissioni responsabili

¹ IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_LONGERREPORT.pdf

² Hartmann, D.L., A.M.G. Klein Tank, M. Rusticucci, L.V. Alexander, S. Brönnimann, Y. Charabi, F.J. Dentener, E.J. Dlugokencky, D.R. Easterling, A. Kaplan, B.J. Soden, P.W. Thorne, M. Wild and P.M. Zhai, 2013. *Observations: Atmosphere and Surface*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

³ L'anomalia della temperatura media sulla terraferma rispetto al trentennio climatologico di riferimento 1961-1990, è stata di +0.88°C e colloca il 2013 al 4° posto dell'intera serie dal 1961 (ISPRA, 2014).

⁴ ISPRA, 2014. *Gli indicatori del clima in Italia nel 2013 - Anno IX* – serie Stato dell'Ambiente 50/2014

dei cambiamenti climatici. Negli ultimi anni sono stati messi a punto a livello europeo diversi strumenti per favorire, insieme ai programmi nazionali, il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto di riduzione delle emissioni dei gas serra: in particolare, il **Programma Europeo per i Cambiamenti Climatici** (*European Climate Change Program – ECCP*) dal 2000 identifica le misure necessarie al raggiungimento di tali obiettivi. Nello specifico nel secondo Rapporto ECCP⁵ viene dato particolare risalto al sequestro di CO₂ nell'indirizzare le politiche future sui cambiamenti climatici. A tale scopo, l'ECCP prevede vari Gruppi di lavoro, tra i quali il Working Group “*Forest-related Sinks*” che, tra le sue attività, comprende l'analisi delle potenziali ricadute ambientali e socio-economiche del sequestro di carbonio, attraverso misure come la creazione di nuove piantagioni forestali realizzate su terreni non forestali⁶ (*afforestation*) e misure di gestione forestale sostenibile. Tra queste, in particolare per l'area mediterranea, si citano la prevenzione degli incendi attraverso una specifica gestione silvo-colturale e una migliore gestione delle piantagioni a rapido accrescimento.

D'altra parte, l'aumento della temperatura conseguente all'incremento della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera può determinare notevoli cambiamenti nella struttura e nelle funzioni degli ecosistemi con conseguenze negative a carico della biodiversità e dei relativi servizi ecosistemici. Le misure di forestazione da adottare devono quindi puntare ad aumentare la resilienza degli ecosistemi, ovvero la loro capacità di assorbire e compensare le pressioni antropiche e naturali provenienti dall'esterno, compresi gli effetti dei cambiamenti climatici. È quindi cruciale che le misure per aumentare il sequestro di carbonio si basino sui principi di una gestione forestale sostenibile e tengano conto del ruolo multifunzionale delle foreste (ruolo ecologico e ambientale, ma anche economico e socio-culturale) secondo un approccio ecosistemico.

Il **Piano d'Azione dell'Unione Europea per le foreste**⁷ (2006) punta proprio a rafforzare tale ruolo attraverso una gestione sostenibile dei boschi e fra le azioni chiave prevede il rispetto degli impegni presi a livello internazionale in tema di attenuazione dei cambiamenti climatici e di conservazione della biodiversità. Inoltre, in ambito urbano promuove lo studio del potenziale dei boschi urbani e periurbani per il miglioramento della qualità della vita. Da una valutazione *ex post* di tale Piano è emersa la necessità di mettere a punto una nuova strategia che sviluppi e attui una visione comune sulla gestione multifunzionale e sostenibile delle foreste in Europa. È stata pertanto elaborata **Una nuova strategia forestale dell'Unione Europea: per le foreste e il settore forestale** (2013)⁸, nella quale si sottolinea la dimensione multifunzionale delle foreste, che si presta a fini economici, sociali ed ambientali. Questa strategia mira, fra le altre, a una gestione forestale sostenibile che ne garantisca il potenziale di multifunzionalità; a proteggere le foreste e la biodiversità dagli effetti nefasti dei cambiamenti climatici (tempeste e incendi, risorse idriche sempre più limitate, organismi nocivi); a sviluppare un adeguato sistema di informazione. In dettaglio, in relazione ai cambiamenti climatici e alla biodiversità la Strategia asserisce che “*è importante mantenere e rafforzare la resilienza delle foreste e la loro capacità di adattamento*” e che “*le foreste offrono un'enorme ricchezza in termini di biodiversità*”. È dunque necessario che venga elaborata una visione strategica olistica comune in materia forestale per garantire che le politiche forestali nazionali tengano debitamente conto delle politiche dell'UE correlate.

In Italia, il **Programma Quadro per il Settore Forestale**⁹ (2008) incentiva la tutela delle formazioni forestali allo scopo di garantirne il ruolo per l'assorbimento del carbonio e la

⁵ ECCP, 2003. *Second ECCP Progress Report. Can we meet our Kyoto targets?* - April 2003

⁶ Tra i programmi di imboschimento (*afforestation*) è citato il Progetto AFFOREST promosso da Spagna, Polonia, Irlanda e Regno Unito, che fornisce informazioni dettagliate sulla riduzione dei gas climalteranti derivante dall'aumento della superficie forestale attraverso nuove piantagioni in aree agricole e abbandonate.

⁷ COM(2006) 302. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo. *Un Piano d'azione dell'UE per le foreste.*

⁸ COM(2013) 659 def. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale e Europeo al Comitato delle Regioni. *Una nuova strategia forestale dell'Unione europea: per le foreste e il settore forestale.*

⁹ La Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano ha sancito l'accordo sul Programma Quadro per il Settore Forestale (PQSF) nella seduta del 18 dicembre 2008 (Repertorio Atti n.: 265/CSR del 18/12/2008). Il

conservazione della diversità biologica e paesaggistica. In particolare in ambito urbano auspica il mantenimento e la valorizzazione dei boschi urbani e periurbani, per il loro ruolo nel migliorare la qualità della vita dei cittadini e nel tutelare il territorio e l'ambiente (mitigazione e contenimento dell'inquinamento urbano). Gli interventi di forestazione urbana vanno proprio in questa direzione, in quanto le nuove aree forestate non solo contribuiscono al sequestro di CO₂, ma, soprattutto in ambito urbano, svolgono numerosi altri servizi ambientali, sociali ed economici. Inoltre, la **Strategia Nazionale per la Biodiversità** (adottata dalla Conferenza Stato – Regioni il 7 ottobre 2010) prevede per l'area di lavoro "Aree urbane" il recupero delle aree naturali interne alle città e alla riqualificazione del sistema delle aree naturali per consentire la tutela dell'ecosistema urbano. Nel 2008 viene istituito presso il MATTM il **Registro Nazionale dei Serbatoi di Carbonio agroforestali**¹⁰, con il compito di quantificare nella contabilità del Protocollo di Kyoto il contributo del sistema forestale italiano all'assorbimento delle emissioni di gas ad effetto serra, in conformità con le decisioni adottate nell'ambito della *United Nations Convention on Climate Change* (UNFCCC) ed in accordo con le metodologie sviluppate dall'IPCC (2003) per la stima degli assorbimenti e delle emissioni di gas-serra nei settori della gestione e della trasformazione d'uso del territorio, dell'agricoltura e della selvicoltura (GPG-LULUCF)¹¹. Per il primo periodo d'impegno (2008-2012) le attività di uso del suolo, trasformazioni d'uso del suolo e della selvicoltura (LULUCF - *Land Use, Land Use Change and Forestry*) da quantificare nella contabilità degli assorbimenti e delle emissioni del Protocollo di Kyoto sono l'afforestazione, la riforestazione, la deforestazione (articolo 3.3) e la gestione forestale (articolo 3.4). Recentemente l'UE ha adottato norme di contabilizzazione, monitoraggi e/o rendicontazione relative alle attività di LULUCF¹² che prevedono, ad esempio, che gli Stati membri forniscano informazioni sui rispettivi piani per incrementare i serbatoi. L'UE e gli Stati membri hanno inoltre assunto impegni nel settore LULUCF da realizzare entro il 2020, nel quadro del secondo periodo di impegno del protocollo di Kyoto.

Roma Capitale ha intrapreso diverse iniziative volte alla lotta ai cambiamenti climatici. Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile¹³ - elaborato dall'amministrazione comunale nell'ambito del Patto dei Sindaci - riporta che al 2010 le emissioni totali sono pari a poco più di 10 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente e i principali settori responsabili delle emissioni climalteranti sono la mobilità, il terziario e il residenziale. Tra le misure implementate, sono inclusi anche diversi interventi di forestazione urbana, grazie anche al ricco patrimonio di aree verdi ed agricole ricadenti nel territorio comunale. Anche il Piano d'Azione Ambientale per il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto nella città di Roma¹⁴ prevede azioni di imboscamento (*afforestation*). Nel dettaglio, in relazione all'uso delle aree verdi per il sequestro di CO₂, il Comune ha avviato una campagna di forestazione che prevede la messa a dimora di 500.000 alberi in 5 anni, in seguito all'adesione al programma delle Nazioni Unite *Plant for Planet: Billion Tree Campaign*¹⁵. I risultati di questo programma, al 30° anno dall'impianto delle specie arboree, prevedono la rimozione di 72 kt di CO₂/anno. In questo ambito si inserisce anche l'azione pilota del progetto LIFE "Roma per Kyoto" che ha previsto la riforestazione di un'area verde pubblica di 12 ettari ricadente all'interno della Riserva Naturale della Valle dei Casali e che, al 30° anno

PQSF ha una validità decennale a decorrere dal 1 gennaio 2009, e potrà essere aggiornato, a seguito di verifiche periodiche, su richieste istituzionali specifiche o in applicazione a nuovi impegni internazionali.

¹⁰ Decreto del 1 Aprile 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Istituzione del Registro nazionale dei serbatoi di carbonio agroforestali (GU n. 104 del 5-5-2008). Il Registro è parte integrante del Sistema Nazionale dell'Inventario dei gas serra, ovvero del sistema di controllo e contabilità delle emissioni previsto dal Protocollo di Kyoto.

¹¹ L'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio (INFC), strumento permanente di monitoraggio delle foreste, è parte integrante del Registro: uno dei suoi principali obiettivi è la valutazione delle riserve di carbonio presenti negli ecosistemi forestali.

¹² Decisione 529/2013/UE.

¹³ Roma Capitale. Dipartimento Politiche Tutela Ambientale e del Verde - Protezione Civile, 2011. *Piano di Azione per l'Energia Sostenibile della città di Roma* (Sustainable Energy Action Plan - SEAP). Approvato con delibera del 19 ottobre 2011.

¹⁴ Approvato con Deliberazione n. 72 del 18 marzo 2009.

¹⁵ <http://www.plant-for-the-planet-billiontreecampaign.org/>

dall'impianto delle specie arboree, consentirà la rimozione di 1.110 t di CO₂/anno. Altri interventi a Roma hanno riguardato la piantumazione di alberi in un'area di circa 3 ha a Ponte di Nona, dove sono stati realizzati anche punti di ritrovo con panchine, tavoli pic-nic e un percorso ginnico, la piantumazione di altri alberi al Parco dell'Inviolatella e attraverso il "Progetto 1000 alberi" al Pratone delle Valli. Va sottolineato che oltre al sequestro di carbonio, la forestazione in ambito urbano produce altri importanti benefici, sia ecologico-ambientali (come l'incremento della Rete ecologica comunale, la mitigazione dell'isola di calore urbana, etc.), che sociali (creazione di aree verdi fruibili ai cittadini per il tempo libero, etc.). Roma Capitale ha inoltre recentemente prodotto le "Linee guida per la gestione delle alberature di proprietà comunale nel territorio di Roma Capitale"¹⁶, volte a tutelare il patrimonio arboreo presente nel proprio territorio, con particolare attenzione alla sicurezza dei cittadini e alla gestione del rischio derivante dalle alberature.

L'ISPRA si occupa di foreste e cambiamenti climatici sin dagli anni '90 del secolo scorso partecipando ai lavori dell'IPCC (*Intergovernmental Panel of Climate Change*), sviluppando l'Inventario Nazionale¹⁷ degli assorbimenti ed emissioni dei gas climalteranti e conducendo attività di ricerca sulle interazioni tra foreste e cambiamenti climatici¹⁸. Dal 2004, inoltre, ISPRA realizza e pubblica annualmente il Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano che - tra gli altri - tratta i temi dei cambiamenti climatici, del verde e della biodiversità nelle maggiori aree urbane del Paese, attraverso la raccolta e la valutazione dei dati utili al popolamento di alcuni indicatori chiave in collaborazione con altri enti e istituzioni (ISTAT, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, etc.)¹⁹. ISPRA conduce in materia anche attività di ricerca e approfondimento sulla diversità di aree verdi presenti in contesti urbani, sui loro servizi ecosistemici e multifunzionalità, sugli strumenti di pianificazione e gestione del verde. Inoltre fornisce supporto tecnico-scientifico al Comitato per lo sviluppo del verde pubblico, organo collegiale istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio in accordo con quanto previsto all'art. 3 della legge n. 10/2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani".

Di seguito, si descrivono brevemente le attività previste per la realizzazione della **versione preliminare delle "Linee Guida di Forestazione Urbana Sostenibile di Roma Capitale"**.

Le Linee Guida in versione preliminare sono elaborate a partire dalle più diffuse conoscenze ed esperienze tecniche e scientifiche disponibili presso ISPRA. Esse seguiranno un approccio per cui per le varie fasi considerate (progettazione e realizzazione) verranno fornite indicazioni generali per gli interventi di forestazione in ambito urbano e periurbano (ad esempio le essenze arboree più adatte a generare benefici ambientali, quali abbattimento di inquinanti atmosferici, lotta ai cambiamenti climatici, etc.). Inoltre, saranno fornite indicazioni mirate alla specifica realtà territoriale della città di Roma, in funzione del contesto bioclimatico, pedologico e vegetazionale in cui ci si trova ad operare.

Le indicazioni fornite saranno differenziate in base all'uso originario dei suoli (ad es. agricolo, industriale) e destinazione d'uso finale (ad es. parco urbano, area boscata, etc.), e allo scopo del progetto di forestazione (lotta ai cambiamenti climatici, tutela della biodiversità, o altro). Infatti nella progettazione e realizzazione di nuove aree forestate è importante considerare non solo le condizioni di partenza, ma anche la funzione che la nuova area dovrà assolvere.

¹⁶ Deliberazione della Giunta Capitolina n. 307 del 17/10/2014.

¹⁷ ISPRA: Inventario Nazionale delle emissioni: <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni>

¹⁸ Tra i più recenti Rapporti ISPRA si citano: *Impacts of short rotation forestry plantations on environment and landscape in Mediterranean basin* – Rapporto 196/2014; *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2012. National Inventory Report 2014* - Rapporto 198/2014; *National Greenhouse Gas Inventory System in Italy. Year 2013* – Rapporto 179/2013; *Fattori di emissione di CO₂ nel settore elettrico e analisi della decomposizione delle emissioni* – Rapporto 172/2012; *Emissioni di gas-serra e interventi compensativi nel settore forestale: un'applicazione ai boschi del Comune di Acerno (SA)* – Rapporto 132/2011; *Deforestazione e processi di degrado delle foreste globali* – Rapporto 97/2009.

¹⁹ <http://www.areeurbane.isprambiente.it/it>

In merito alla funzione relativa al sequestro ed assorbimento di carbonio verranno valutate le diverse proprietà delle specie arboree e la loro compatibilità con il contesto territoriale indagato. Saranno considerati gli aspetti legati al ruolo delle foreste urbane e periurbane per l'assorbimento di carbonio e dove possibile verranno fornite stime indicative sulle quantità annue rimosse grazie agli interventi di forestazione.

Le fasi analizzate nelle Linee Guida riguarderanno la progettazione (finalità del progetto, scelta dell'area, indirizzi progettuali, scelta delle specie e del materiale di propagazione) e la successiva realizzazione (attività preparatorie, impianto, prima manutenzione). In relazione alla gestione, invece, il manuale prodotto sarà coerente con quanto previsto nelle recenti "Linee guida per la gestione delle alberature di proprietà comunale nel territorio di Roma Capitale".



LINEE GUIDA DI FORESTAZIONE URBANA SOSTENIBILE DI ROMA CAPITALE

1. Progettazione

La progettazione rappresenta una fase fondamentale della realizzazione di interventi di forestazione urbana ed è auspicabile che venga redatta dagli uffici tecnici degli enti interessati, affiancati da specialisti di altri enti pubblici o privati.

Ogni progetto di forestazione urbana deve integrarsi nel contesto territoriale in cui si colloca: le nuove aree verdi alberate, infatti, devono essere progettate tenendo in considerazione il loro inserimento nel sistema del verde urbano esistente, così da diventare un elemento integrato della rete di spazi verdi e assumere un ruolo per la connessione ecologica. **Una corretta progettazione e soprattutto l'opportuna scelta delle specie consentono di ottimizzare i costi di impianto e di manutenzione e di perseguire gli obiettivi specifici quali il sequestro di carbonio, il miglioramento della qualità dell'aria, la tutela della biodiversità, l'educazione ambientale, etc.**

Per una corretta progettazione è dunque importante considerare i seguenti aspetti:

- 1 Finalità del progetto di forestazione (sequestro di carbonio, cattura polveri sottili, tutela biodiversità, educazione ambientale, etc.);
- 2 Scelta dell'area (caratteristiche ambientali e vincoli);
- 3 Indirizzi progettuali (aree boscate, fasce alberate, etc.);
- 4 Scelta delle specie;
- 5 Scelta del materiale di propagazione.

1.1 Finalità del progetto di forestazione

La finalità del progetto di forestazione rappresenta il primo fondamentale aspetto da individuare, in quanto a partire dalle funzioni che dovrà assolvere la nuova area forestale (sequestro di carbonio, cattura polveri sottili, tutela biodiversità, educazione ambientale, etc.) saranno effettuate diverse scelte progettuali, come la scelta del sito, la scelta delle specie, etc.

Le aree verdi, soprattutto se alberate, possono infatti fornire numerosi benefici sia ecologici (quali la connettività ecologica, la tutela della biodiversità, la mitigazione dell'isola di calore urbana; il sequestro del carbonio, la cattura delle polveri sottili, la protezione del territorio, etc.) sia sociali ed economici (benessere psico-fisico, educazione ambientale, riqualificazione edilizia, risparmio energetico, turismo, contatto con la natura etc.).

È pertanto cruciale individuare innanzitutto la funzione prevalente che dovrà assolvere la nuova area forestata, anche per una corretta e ottimale scelta delle essenze arboree (ad esempio il pioppo, è appropriato per il sequestro di carbonio, ma non è adatto per aree molto fruite dai cittadini in quanto allergenico e suscettibile a crolli).

In particolare, in accordo anche con gli indirizzi del PRG del Comune di Roma, gli interventi di forestazione dovrebbero perseguire i seguenti obiettivi strategici:

- contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti, fungendo da serbatoio per la cattura di carbonio e contribuendo al miglioramento del microclima locale;
- contribuire alla mitigazione dell'inquinamento atmosferico (in particolare le polveri sospese) ed acustico;
- migliorare la funzionalità ambientale e la connettività contribuendo alla realizzazione della Rete ecologica, attraverso la realizzazione di interventi forestali in aree selezionate come prioritarie per l'incremento della biodiversità locale;
- migliorare il paesaggio urbano e periurbano.

Pertanto, fra i numerosi servizi ecosistemici che le aree alberate urbane possono assolvere, nelle presenti Linee guida, vengono considerati nello specifico gli interventi di forestazione mirati a:

- il sequestro di carbonio (cambiamenti climatici: mitigazione);
- la mitigazione dell'inquinamento (atmosfera e acustico);
- la conservazione della biodiversità e la connettività ecologica.



Esempio di intervento di forestazione urbana multifunzionale presso il Pratone delle Valli (Roma)

1.1.1 Approfondimento sulla cattura della CO₂

La vegetazione necessita di CO₂ per poter svolgere la fotosintesi, pertanto le piante durante la crescita immagazzinano nella biomassa grandi quantità di carbonio, funzionando da “pozzi di carbonio” (*carbon sink*). L'assorbimento della CO₂ varia sia al variare delle condizioni ambientali (temperatura, disponibilità di luce, etc.) che in funzione delle caratteristiche della specie (superficie fogliare, tassi di crescita, etc.) e dell'individuo (età, stato di salute, etc.). Questa capacità di immagazzinare la CO₂ atmosferica sotto forma di biomassa vegetale o di sostanza organica del suolo è fondamentale nella lotta ai cambiamenti climatici. In particolare in ambiente urbano la vegetazione contribuisce attraverso due meccanismi:

1. l'assorbimento della CO₂ per via stomatica;
2. la riduzione delle emissioni di CO₂ derivante dal risparmio energetico indotto dalla presenza degli alberi. Infatti la presenza di alberi mitiga l'effetto isola di calore e ha un effetto coibentante e frangivento con conseguente risparmio energetico derivante dal minor utilizzo dei condizionatori (in estate) e dei riscaldamenti (in inverno).

Per quanto concerne il primo punto, nelle aree urbane è importante considerare anche la mortalità degli alberi, i quali in città sono sottoposti a numerosi stress (inquinamento, calpestio, etc.). È quindi importante scegliere specie resistenti e provvedere in tempi brevi alla sostituzione di individui morti.

In relazione al risparmio energetico, si è visto che il risparmio energetico prodotto dagli alberi in ambiente urbano e periurbano è un fattore che ha una maggiore incidenza nell'abbattimento della CO₂ rispetto all'assorbimento e allo stoccaggio di carbonio (Rosenfeld et al., 1998²⁰), soprattutto in aree caratterizzate da estati calde e aride (come le aree mediterranee in cui è inserita Roma).

²⁰ Rosenfeld, A.H., Akbarib, H., Romma, J.J., Pomerantz, M., 1998. *Cool communities: strategies for heat island mitigation and smog reduction*. Energy and Building, 28: 51-62.

A titolo esemplificativo si riportano alcune stime relative al sequestro di CO₂ da parte degli alberi in città, ottenute applicando specifici modelli:

Stima	Riferimento
Sequestro di carbonio da parte delle foreste urbane di alcune centinaia di Kg di carbonio per ettaro per anno (diverse città degli Stati Uniti)	Nowak D.J. e D.E. Crane, 2002. <i>Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA</i> . Environmental Pollution, 116: 381-389
Progetto MillionTreesNYC, che prevede l’impianto di un milione di alberi nella città di New York con uno stoccaggio di carbonio stimato solamente per sequestro netto diretto di oltre 1500 t/anno	Morani A. et al., 2010. <i>How to select the best tree planting locations to enhance air pollution removal in the MillionTreesNYC initiative</i> . Environmental Pollution 159:1040-1047
Sequestro di carbonio tra le 17 t/ha (aree con maggiore densità di alberi) e 1 t/ha (aree con scarsa copertura arborea) (diverse aree residenziali a Liverpool)	Whitford, V., et al., 2001. <i>City form and natural process—indicators for the ecological performance on urban areas and their application to Merseyside, UK</i> . Landscape Urban Planning. 57: 91–103.
Stime (ottenute con diverse metodologie) di 160 t/anno di CO₂ sequestrata dagli alberi del Parco Ducale di Bologna; 54 t/anno di carbonio per gli alberi di Villa Borghese a Roma	Calfapietra C. et al., 2011. <i>La foresta urbana per l’abbattimento di CO₂</i> . CNR e Università di Firenze
Sequestro di carbonio da parte degli alberi all’interno del Grande Raccordo Anulare (Roma) stimato in oltre 2000 t/anno	Attorre, F., e Bruno, F., 2010. <i>Servizi ecologici e valore economico degli spazi verdi urbani</i> . In “La gestione della natura negli ambienti urbani”. A cura del WWF e del MATTM: 170-178

Anche piccoli spazi verdi se opportunamente progettati e gestiti sono in grado di ridurre indirettamente l’emissione di CO₂ mitigando le escursioni termiche sia estive che invernali, riducendo potenzialmente l’uso di condizionatori e riscaldamento. Con una attenta riprogettazione urbana, quindi, anche i cortili potrebbero costituire una soluzione semplice ed economica per migliorare il benessere ambientale nelle città²¹.

In particolare gli studi dell’Istituto di Biometeorologia (Ibimet) del Cnr di Firenze hanno dimostrato che le aree vegetate hanno un effetto di raffreddamento che aumenta, più o meno linearmente, con la loro dimensione ed hanno quindi un grande valore nella mitigazione delle temperature estive²².

1.1.2 Approfondimento sull’abbattimento degli inquinanti

L’inquinamento atmosferico rappresenta una delle principali criticità ambientali delle città. In particolare gli inquinanti atmosferici più critici nelle aree urbane sono il particolato (PM10 e PM2.5), il biossido di azoto (NO_x) e l’ozono (O₃). La vegetazione contribuisce alla rimozione degli inquinanti atmosferici (NO_x, SO_x, O₃, PM10, PM2,5) sia con un’azione diretta (effettiva rimozione ad opera delle foglie per assorbimento dagli stomi e/o per adsorbimento attraverso la cuticola) sia indiretta rappresentando un ostacolo al movimento dell’aria e alterando quindi la concentrazione locale degli inquinanti atmosferici.

Tutte le piante sono in grado di rimuovere gli inquinanti dall’aria, ma alcune sono più efficienti nel farlo in funzione delle loro caratteristiche specie-specifiche come: struttura delle foglie (spessore, forma, densità e morfologia degli stomi), sempreverdi vs caducifoglie, etc. In generale maggiore è la densità stomatica e lo spessore della cuticola e maggiore è la capacità di assorbire gli inquinanti gassosi.

²¹ Vedi ad es. “Cortili verdi per combattere afa e gelo”. A cura dell’Ufficio stampa del CNR. http://www.stampa.cnr.it/docUfficioStampa/cnrWeb/2006/Nov/06_nov_06_06.pdf

²² Vedi ad es. “Cortili verdi per combattere afa e gelo”. A cura dell’Ufficio stampa del CNR. http://www.stampa.cnr.it/docUfficioStampa/cnrWeb/2006/Nov/06_nov_06_06.pdf

In particolare in riferimento alle polveri sottili (PM10, PM2,5, polvere, fumo, etc.), alcune caratteristiche specie-specifiche ne influenzano la capacità di cattura²³, quali la microstruttura della foglia (presenza di peli e tricomi, di cere, rugosità, etc.), la superficie e complessità fogliare: gli alberi sono più efficienti nella cattura rispetto agli arbusti, e le conifere sono più efficaci delle latifoglie avendo una maggiore superficie fogliare.

Anche se è indubbio il ruolo positivo che la vegetazione ha nel migliorare la qualità dell'aria, è però importante specificare che è ancora controversa la quantificazione dell'effettivo contributo che almeno alcune specie hanno nella rimozione degli inquinanti atmosferici al netto delle complesse interazioni pianta-atmosfera. Ad esempio alcune specie emettono composti organici volatili che in ambiente urbano, in presenza di alte concentrazioni di NO_x, possono provocare reazioni chimiche che portano all'aumento dell'ozono troposferico.

Pertanto negli interventi di forestazione urbana mirati all'abbattimento degli inquinanti atmosferici è importante scegliere l'associazione migliore di specie in funzione delle loro caratteristiche eco fisiologiche (ad esempio specie a basso potenziale di formazione dell'ozono come cerro, ornello, ciliegio, acero campestre, etc.), tenendo in considerazione l'ambiente in cui si debbono inserire.

La vegetazione e, più in generale, le aree vegetate, intervengono anche efficacemente nel ciclo dell'acqua attraverso fenomeni di fitodepurazione. Molte specie sono in grado di assorbire efficacemente gli inquinanti presenti nel suolo. Ad esempio *Salix caprea* si è rivelato utile nella fitostrazione di zinco, arsenico, cadmio, piombo, spesso diffusi nei suoli circostanti le aree industriali abbandonate delle periferie urbane.

La presenza significativa di formazioni arboree, sia naturali che artificiali, in zone a forte antropizzazione, è anche in grado di favorire processi di rizodegradazione, fitodegradazione, fitoestrazione, fitostabilizzazione, riducendo l'impatto degli inquinanti presenti nei suoli e drenati dallo scorrimento idrico verso gli ambienti contigui e valle. Va però prestata attenzione ad eventuali fenomeni di fitovolatilizzazione, cioè dell'assorbimento, trasformazione chimica e rilascio nell'atmosfera mediante l'evapotraspirazione da parte della pianta di un contaminante (ad es. mercurio, selenio, argento, arsenico, solventi clorurati, eteri)²⁴.

La vegetazione inoltre può contribuire alla mitigazione dell'inquinamento acustico, sia grazie alle foglie (che deviano le onde sonore e assorbono l'energia sonora trasformandola successivamente in calore) sia grazie alle modifiche strutturali indotte dalle radici nel suolo. Le variabili da considerare nella progettazione di un intervento a verde per mitigare il rumore sono molteplici: l'entità della riduzione dei livelli di inquinamento acustico sono infatti funzione della specie (forma e dimensione delle foglie, copertura del suolo, etc.). In estrema sintesi si è osservato:

- che l'attenuazione dei livelli si verifica prevalentemente alle alte frequenze (Bullen, Fricke, 1982)²⁵;
- che in uno spazio urbano, delimitato da facciate di edifici completamente coperte da vegetazione, si stima una riduzione media dei livelli di pressione sonora di circa 4-5 dB, a 125 Hz, e di circa 8-9 dB a 4000 Hz. (Smyrnova et al. 2011)²⁶.

²³ Si cita ad esempio uno studio condotto a Londra che ha evidenziato che le foglie ruvide del tiglio presentavano un carico sensibilmente maggiore di particolato rispetto ad altre latifoglie a superficie fogliare più liscia (AA.VV., 2013. *L'impianto, la gestione e la valorizzazione multifunzionale dei boschi periurbani: interventi forestali non produttivi per la valorizzazione dei boschi* - Supporti tecnici alla Legge regionale forestale della Toscana; 9).

²⁴ Consiglio Nazionale delle Ricerche, IBAF, Istituto di Biologia Agro-Ambientale e Forestale. "Le piante per il fitorimediaio". <http://www.ibaf.cnr.it/phyto/sito.pdf>

²⁵ Bullen, R., Fricke F. 1982. *Sound propagation through vegetation*. Journal of Sound and Vibration Volume 80, Issue 1, 8 January.

²⁶ Smyrnova Y., Kang J., Cheal C., Hong-Seok Yang 2011. *Numerical simulation of the effects of vegetation on sound fields in urban spaces*. Forum Acusticum.

1.1.3 Approfondimento sulla conservazione della biodiversità

Gli spazi verdi urbani, soprattutto se alberati, possono rappresentare habitat idonei per varie specie animali e vegetali, contribuendo quindi alla loro conservazione e tutela sia locale che a scala più ampia. La stessa Convenzione sulla Diversità Biologica riconosce l'importanza della tutela della biodiversità urbana per il raggiungimento dei propri obiettivi, con particolare riferimento alle aree verdi e alle aree protette urbane.

A scala nazionale, la Strategia Nazionale per la Biodiversità nell'area di lavoro "Aree urbane" riconosce come prioritario il mantenimento delle aree verdi e la riqualificazione del sistema delle aree naturali per consentire la protezione della biodiversità e degli ecosistemi urbani.

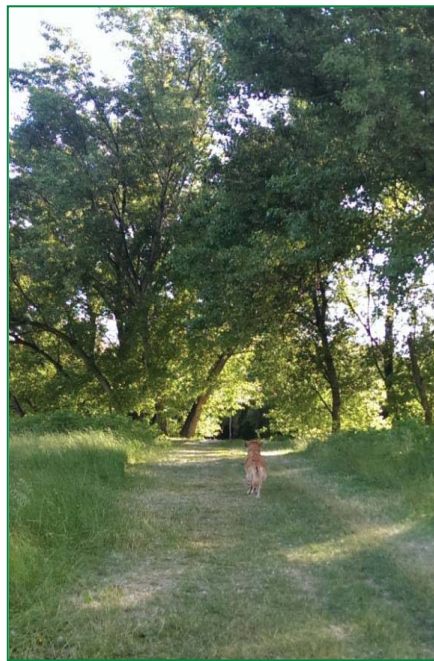
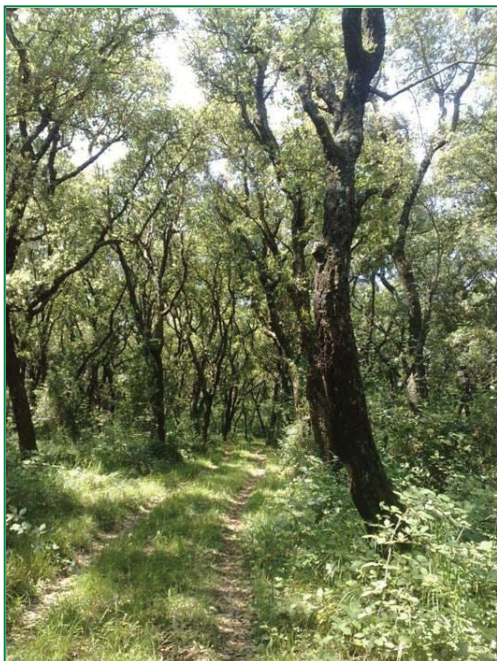
Pertanto anche le città, in particolar modo gli spazi verdi urbani, assolvono un ruolo importante per la conservazione della biodiversità, sia animale (soprattutto uccelli, ma anche invertebrati, comprese varie specie d'interesse comunitario²⁷) che vegetale.

Per quanto concerne la vegetazione, oltre alla presenza di alberi monumentali (sia singoli alberi che filari e alberate), nelle città possono essere presenti spazi verdi di grande interesse naturalistico. Ad esempio a Roma, i frammenti forestali nelle aree protette di RomaNatura: i boschi a cerro, carpino, farnia e sempreverdi nella Riserva Naturale dell'Insugherata; le notevoli sugherete del Parco Regionale Urbano del Pineto; i piccoli boschi di cerro con esemplari di sughera della Riserva Naturale della Tenuta dei Massimi; i querceti e lungo il fiume specie più igrofile (olmo, salice bianco, frassino, acero) nella Riserva Naturale della Valle dell'Aniene, etc.

E anche in altre città si possono trovare interessanti esempi, si citano tra gli altri: il Bosco in Città a Milano, parco pubblico di oltre 100 ha che ospita residui di foresta planiziale padana e ospita un Centro di Forestazione Urbana; Bosco di Carpenedo a Venezia, ultimo residuo dell'antico quercocarpineto che in origine ricopriva l'entroterra veneziano, con presenza anche di nuovi impianti boschivi; Bosco di Cerano e Boschi di Santa Teresa e dei Lucci a Brindisi, residui rispettivamente di un bosco costiero con macchia mediterranea e formazioni di lecci e degli ultimi lembi di sughereta.

Infine, le aree verdi cittadine più naturali possono assolvere un ruolo cruciale nella creazione di connessioni ecologiche fra aree naturali urbane e periurbane, rappresentando un'efficace risposta a livello locale sia per salvaguardare la biodiversità che per proteggere e migliorare l'ambiente in generale.

²⁷ Ad esempio Roma ospita all'interno del Grande Raccordo Anulare 5.200 specie d'insetti, fra le quali anche specie d'interesse comunitario prioritarie (come l'*Osmoderma eremita*, rinvenuta a Villa Borghese e Villa Pamphili, Roma) (Zapparoli, 2002. *La fauna urbana*. In: "La fauna in Italia" (a cura di A. Minelli, C. Chemini, R. Argano, S. Ruffo), Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma).



Esempi di frammenti forestali nelle aree protette di RomaNatura: sughereta presso la Riserva Naturale di Decima Malafede (a sx) e frammento di bosco igrofilo nella Riserva Naturale della Valle dell'Aniene (a dx)

1.2 Scelta dell'area

Il passaggio successivo alla definizione del ruolo che l'area deve avere, consiste nell'individuare il sito più idoneo ad ospitare la nuova area forestale. **Una scelta basata su principi ecologici consente un maggior successo dell'intervento di forestazione, con vantaggi anche di carattere economico.** In ambiente urbano, la disponibilità di aree libere e disponibili ad essere forestate è in generale limitata (anche in relazione a quanto previsto dagli strumenti di pianificazione locale, PRG, Piani del verde, Rete ecologica, etc.), ma nell'eventualità che siano disponibili più aree, per la scelta è necessario valutare i seguenti aspetti:

- **l'uso del suolo originario.** In ambito urbano e periurbano le aree potenzialmente disponibili per interventi di forestazione sono prevalentemente:
 - **aree naturali e seminaturali**, quali aree naturali presso corsi d'acqua, incolti, aree a vocazione agricola. In particolare a Roma sia nel tessuto urbano che periurbano sono presenti vaste aree agricole²⁸, le quali offrono il vantaggio di non necessitare di grossi interventi preparatori. Sono inoltre presenti ancora notevoli esempi forestali concentrati soprattutto nella parte occidentale della città e nel territorio costiero;
 - nel caso la scelta cada su **terreni agricoli** è opportuno evitare di effettuare interventi che possano interferire negativamente con le unità produttive. Inoltre in tali aree sono da considerare le formazioni a filari/fasce boscate oltre che eventuali impianti forestali a pieno campo da limitare ad unità agricole a bassa produttività o con problemi idrogeologici che ne consiglino il cambio d'uso. Fasce boscate, siepi e filari possono assumere anche funzioni quali la difesa dal vento, la connettività ecologica, l'abbellimento del paesaggio, etc. Altre aree potenzialmente utilizzabili

²⁸ Roma, con i suoi 63.000 ettari totali di zone coltivate ripartiti in aree ed aziende agricole ed in parte in aree e riserve naturali, viene definito il più grande comune agricolo d'Europa.

sono aree naturali interne ad aree protette²⁹. In questi casi gli interventi, specialmente se le aree sono di piccole dimensioni, devono essere essenzialmente conservativi e protezionistici;

- **aree degradate** (ad esempio aree industriali dismesse³⁰, aree sottoposte a forti pressioni ambientali) **da recuperare**³¹. In questo caso è necessario però valutare preventivamente la necessità di bonificare il suolo, (eventualmente anche con tecniche di fitorimediazione). Nel caso di aree degradate, la creazione di aree boscate oltre a rappresentare un miglioramento ambientale, può avere vantaggi socio-culturali e paesaggistici. Le nuove aree boscate possono infatti essere dotate di elementi connessi alla fruizione, come panchine, pannelli informativi, sentieri, percorsi per lo sport all'aria aperta, etc. Non vanno trascurate nelle attività gestionali le aree degradate spontaneamente ricoperte da formazioni ad esotiche naturalizzate quali *Ailanthus altissima*, *Acer negundo* e *Robinia pseudoacacia*. Si tratta di specie a carattere pioniero in grado di formare sui terrapieni infrastrutturali e nelle aree marginali consorzi simil-forestali in grado di organizzare rapidamente CO₂. Per di più la robinia, essendo una leguminosa, è in grado di arricchire in composti azotati assimilabili i suoli degradati. Anche questi consorzi, se ben gestiti e se non presentano caratteri invasivi nei confronti delle formazioni naturali e prossimo-naturali, rappresentano opportunità di mitigazione e riqualificazione.



Esempi di forestazione finalizzata al sequestro di carbonio all'interno di in un'area protetta di Roma (Riserva Naturale della Valle dell'Aniene)

- i vincoli e le prescrizioni. La realizzazione di interventi di forestazione urbana non può prescindere dall'analisi degli strumenti pianificatori locali esistenti e le norme sovraordinate (Piano regolatore, Piani del Verde; Piani di gestione di aree protette, Piani di Bacino,

²⁹ Esistono già esempi di forestazione finalizzata al sequestro di carbonio all'interno di aree protette di Roma: ad esempio l'azione pilota del progetto LIFE "Roma per Kyoto" che ha previsto un intervento di riforestazione all'interno della Riserva Naturale della Valle dei Casali; altri interventi realizzati nella Riserva Naturale Valle dell'Aniene.

³⁰ Ad esempio il Parco Dora a Torino, realizzato in un'area industriale dismessa; il Parco di Rubano a Padova, realizzato attorno ad una vecchia cava per l'estrazione di sabbia in un'area che è stata rinaturalizzata con interventi di rimboschimento e la creazione di una zona umida paludosa; le formazioni forestali nel Parco Nord Milano dove gli attuali 90 ha di impianti sono stati realizzati in parte su dei terreni precedentemente interessati da impianti industriali.

³¹ Nel caso l'intervento di forestazione abbia la finalità di lotta ai cambiamenti climatici è opportuno che la superficie non sia inferiore ad un ettaro (criterio funzionale all'acquisizione di crediti di carbonio secondo gli accordi di Marrakech).

Codice della Strada, etc.). L'intervento si deve infatti inserire nel contesto di pianificazione locale, oltre a dover rispettare, soprattutto in ambito urbano e periurbano, quanto previsto dai Regolamenti attuativi, come il rispetto delle distanze minime dalle strade. Nello specifico per Roma è necessario poi seguire quanto previsto nelle Linee guida per la gestione delle alberature di proprietà comunale nel territorio di Roma Capitale³². Infine è necessario appurare la presenza di eventuali vincoli paesaggistici e devono essere valutati i vincoli derivanti da servitù (linee elettriche, acquedotti, metanodotti, etc.);

- le caratteristiche pedologiche. È importante valutare il tipo di suolo presente, in quanto può rappresentare un fattore limitante la crescita delle piante, se non idoneo alla corretta penetrazione delle radici. Inoltre in funzione del tipo di suolo possono cambiare le attività necessarie alla preparazione del terreno (ad esempio se è necessario ricorrere al drenaggio). Pertanto è opportuno valutare vari aspetti del suolo, tra i quali la struttura, la profondità della roccia, la porosità e la permeabilità, la presenza di una falda o di acqua libera, il drenaggio, il pH³³, la presenza di macroelementi³⁴. In particolare in molti suoli urbani si possono avere alterazioni strutturali legate a fenomeni di compattazione (calpestio, passaggio di mezzi meccanici, etc.), alterazioni legate alla rimozione della lettiera e/o della copertura vegetale (che altera l'apporto di sostanza organica e nutrienti nel suolo), alterazioni del pH (valori mediamente alti si registrano ad esempio nei suoli limitrofi alle costruzioni e alle strade);
- il microclima. Oltre al suolo è poi fondamentale caratterizzare il sito d'impianto dal punto di vista climatico, con particolare riferimento alle precipitazioni e alle temperature, ma anche microclimatico (umidità, vento, esposizione al sole, etc.). Questi sono tutti aspetti che consentono di selezionare le associazioni vegetali più idonee al sito d'impianto. L'ambito urbano, in particolare, è caratterizzato da temperature più elevate (la cosiddetta "isola di calore" causata da un maggior assorbimento di energia solare da parte delle numerose superfici impermeabilizzate, quali strade ed edifici), da maggiore secchezza dell'aria e minore presenza di vento (per la presenza di ostacoli fisici). Inoltre è opportuno valutare l'esposizione a fonti d'inquinamento (come presenza di strade trafficate), in quanto questo fattore può essere fonte di stress e quindi influenza la scelta delle specie vegetali da utilizzare. Un altro aspetto da considerare, infine, è la vicinanza dal mare, in quanto le specie presentano tolleranze diverse allo spray marino;
- la vegetazione potenziale e presente. Oltre alla caratterizzazione del suolo e del microclima, un altro elemento che è utile analizzare è la vegetazione eventualmente già presente nel sito prescelto, attraverso dei rilievi fitosociologici. In ambito urbano, però, è importante considerare che la vegetazione originaria può aver subito pesanti alterazioni. Per questo, sarebbe auspicabile individuare la vegetazione potenzialmente presente, in base anche alle informazioni raccolte nei punti precedenti. Una conoscenza quanto più possibile completa del sito consente infatti una migliore selezione delle associazioni vegetali da utilizzare negli interventi di forestazione, valorizzando la potenzialità specifica del sito e facilitando l'instaurarsi di comunità vegetali stabili sul lungo periodo.

³² Deliberazione della Giunta Capitolina n. 307 del 17/10/2014.

³³ Le specie possono avere preferenze fra suoli basici e suoli acidi. Ad esempio varie specie di querce (cerro, leccio, etc.) preferiscono suoli basici, mentre ad esempio la sughera e il castagno preferiscono suoli acidi.

³⁴ Questo è un aspetto molto importante in ambiente urbano, dove è più facile che nel suolo si possano ritrovare scarti e detriti edili, che possono creare un substrato poco o niente idoneo per la carenza di nutrienti.

1.3 Indirizzi progettuali

La forestazione urbana comprende “*la gestione degli alberi e delle risorse forestali entro e attorno ai centri abitati*”³⁵, al fine di fornire benefici non solo ecologici, ma anche sociali ed economici. Pertanto per foresta urbana si intende tutto l’insieme della vegetazione arborea e arbustiva presente nelle aree urbane e periurbane e di conseguenza in questa definizione ricadono più componenti: non solo aree boscate, ma anche fasce verdi e alberate stradali. Quindi a secondo delle finalità e delle caratteristiche del sito prescelto è possibile considerare varie componenti della foresta urbana: ad esempio, in tema di lotta ai cambiamenti climatici e incremento della biodiversità urbana e periurbana sarà preferita la creazione di nuove aree boscate, mentre per l’abbattimento di inquinanti atmosferici e/o come barriere antirumore la scelta progettuale potrebbe riguardare principalmente le alberate, soprattutto in ambito urbano. Ovviamente a secondo della linea progettuale adottata, cambieranno anche le fasi successive, come la scelta delle specie più idonee e il sesto d’impianto.

La creazione di aree boscate richiede disponibilità di spazi più ampi e generalmente vengono realizzate più fasce (ad esempio una fascia arbustiva e una alberata). Inoltre la funzione per cui sono state create non è detto che sia immediatamente apprezzabile (ad esempio l’ombreggiatura può richiedere diversi anni). Infine un’area boscata è maggiormente valorizzata se l’intervento di forestazione si inserisce in un contesto già naturale (come le aree protette e agricole suddette), in quanto, oltre a sottoporre le specie a minori stress (come l’inquinamento da traffico), la stessa area può svolgere più funzioni sia ambientali (assorbimento CO₂, mitigazione isola di calore, habitat per la fauna, etc.), che sociali (ad esempio creando aree in ombra idonee per lo sport e altre attività ricreative³⁶). Nel caso di progettazione (ex novo e/o riqualificazione) di aree fruibili dalla cittadinanza per attività ricreative, ludiche e sociali, ed in particolare fruibili da bambini, sarà opportuno tener conto del potenziale allergenico delle specie da introdurre, onde evitare l’insorgenza e l’aggravio di sintomatologie legate ad allergia e asma, patologie che hanno già una elevata incidenza in ambito urbano (si veda il Box d’approfondimento “Verde urbano e allergie ai pollini: consigli per l’uso”).

Le fasce verdi hanno un andamento lineare e generalmente una larghezza limitata. Pertanto nella loro realizzazione è importante considerare le distanze ad esempio dalle strade o da proprietà private. Soprattutto nel caso di alberate stradali è importante valutare lo spazio a disposizione per la crescita dei singoli individui e i vincoli da servitù, oltre a scegliere opportunamente le specie (ad esempio escludendo specie più sensibili all’inquinamento atmosferico; o specie che possono rappresentare un rischio per la sicurezza dei cittadini³⁷). Inoltre gli individui piantati non dovranno essere di intralcio al traffico veicolare e alla segnaletica stradale. Per una maggior efficacia nell’intercettazione degli inquinanti atmosferici è poi opportuno selezionare principalmente specie con elevato sviluppo in larghezza, così da creare una fascia arborea che sia in altezza che in larghezza abbia uno sviluppo ottimale a tale funzione. Come le aree boscate, poi, anche le fasce verdi e le alberate possono assolvere a più funzioni, in particolare quali barriere antirumore e frangivento, regolazione termica, connettività ecologica, funzione di filtro delle polveri, valore estetico, ombreggiamento, etc.

Infine, nella realizzazione sia di aree boscate sia di filari arborei è necessario, tenere conto del temperamento delle specie prescelte nei confronti della luce (eliofile vs sciafile) al fine di non ostacolare il loro corretto sviluppo.

³⁵ Definizione di “*selvicoltura urbana*” proposta dalla Society of American Foresters (Helms, J. (Ed.), 1998. *The Dictionary of Forestry*. Society of American Foresters, Bethesda.), accettata anche in Europa (Konijnendijk, C.C., Ricard, R.M., Kenney, A. e Randrup, T.B., 2006. *Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe*. Urban Forestry & Urban Greening 4: 93-103).

³⁶ Si citano ad esempio Il Parco Nord a Milano, il Parco di Monza e il Pratone delle Valli a Roma (in quest’ultimo alcuni alberi sono stati piantumati all’interno dell’area cani proprio su invito degli utenti stessi per rendere lo spazio maggiormente fruibile).

³⁷ Cfr Linee guida per la gestione delle alberature di proprietà comunale nel territorio di Roma Capitale.

1.4 Scelta delle specie

La scelta delle specie è cruciale per la buona riuscita dei progetti di forestazione dato che proprio dalle caratteristiche ecologiche di esse dipende l'efficacia degli interventi nello svolgere le funzioni per le quali vengono realizzati. Infatti una scelta errata può comportare il non raggiungimento degli obiettivi iniziali, la non riuscita dell'intervento e costi elevati di gestione e manutenzione. È pertanto fondamentale considerare innanzitutto i precedenti punti (finalità dell'area, caratteristiche ecologiche del sito, indirizzo progettuale), e analizzare poi gli aspetti di seguito esplicitati.

Nella scelta delle specie da impiantare negli interventi di forestazione devono essere privilegiate le specie autoctone nel rispetto dei vincoli urbanistici e paesaggistici vigenti. Solo in alcuni casi (ad esempio le alberate) è ipotizzabile l'utilizzo di specie esotiche, per quanto andrebbero sempre favorite specie nostrane.

Di seguito vengono elencati i principali aspetti da considerare nella scelta delle specie, oltre a quelli esaminati nei precedenti punti (finalità dell'area, tipo di suolo, microclima, etc.):

- la velocità di accrescimento, aspetto importante in particolare per il sequestro di carbonio,
- lo sviluppo dell'apparato radicale (molto importante soprattutto per gli interventi in prossimità delle strade in quanto le radici non devono danneggiare il sedime stradale),
- il portamento e le dimensioni della specie allo stadio adulto (altezza, forma della chioma, etc.),
- la persistenza delle foglie (caducifoglie vs sempreverdi), caratteristica di particolare interesse in relazione alla mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico,
- caratteristiche di fioritura e fruttificazione ed eventuali elementi indesiderati (ad esempio le spine, la presenza di resine), aspetto importante soprattutto per incrementare la biodiversità, ma anche per la sicurezza (ad esempio nel caso di alberate stradali),
- la robustezza del legno e la propensione alla rottura (sia dei rami che dell'intera pianta),
- la resistenza ad agenti inquinanti, soprattutto in ambito strettamente urbano³⁸,
- la resistenza ad agenti patogeni e fitoparassiti³⁹,
- la tossicità (delle foglie, dei frutti, della linfa), aspetto da valutare sia in funzione della sicurezza dei cittadini (ad esempio se la nuova area sarà molto fruita dai bambini) sia in relazione alla biodiversità animale,
- la frequenza di manutenzione (ad esempio specie con particolari necessità di risorse idriche), che influenza i costi di gestione,
- longevità, in particolare in ambiente urbano dove i fattori di stress possono aumentare il tasso di mortalità degli individui.

Indipendentemente dalla funzione che la nuova area alberata dovrà avere, gli aspetti primari da considerare sono comunque la dimensione e la forma della chioma. In riferimento alla dimensione nei Regolamenti del verde sono generalmente riportate le altezze delle piante a maturità per le classi di grandezza. Per la città di Roma, in ambito urbano, le classi di grandezza sono così definite nel Regolamento del Verde⁴⁰:

³⁸ Alcune specie risultano essere particolarmente sensibili all'aumentato livello di inquinamento atmosferico, come ad esempio l'ippocastano (*Aesculus hippocastanum*) e alcune specie di querce (Lassini et al., 1998. *Forestazione urbana per la Lombardia*. Regione Lombardia e Azienda Regionale delle Foreste).

³⁹ Ad esempio specie in passato molto usate, in particolare nelle alberate, sono il platano (*Platanus* spp) e l'olmo (*Ulmus* spp), entrambe però soggette a infezioni letali: ad esempio nella piazza Prato della Valle a Padova i platani sono stati sostituiti da aceri ricci in quanto infettati dal cancro colorato del platano (l'ultimo esemplare è stato abbattuto nel 2011). L'olmo, invece, può subire defogliazione ad opera del coleottero *Galerucella* dell'olmo, i cui attacchi ripetuti possono indebolire le piante predisponendole ad altre infestazioni.

⁴⁰ Le classi di grandezza possono variare fra le varie città in funzione alle condizioni bioclimatiche (ad esempio per Torino la classe 1 comprende alberi fino a 16 metri).

Classe di grandezza	Altezza delle piante a maturità
1° grandezza	> 18 m
2° grandezza	12 – 18 m
3° grandezza	< 12 m

Ad esempio nel Regolamento di Roma⁴¹ sono citate le seguenti specie:

- 1° grandezza: pino domestico (*Pinus pinea*), pioppo nero (*Populus nigra*), cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*), etc.;
- 2° grandezza: leccio (*Quercus ilex*), cipresso mediterraneo (*Cupressus sempervirens*), olmo campestre (*Ulmus minor*), etc.;
- 3° grandezza: acero campestre (*Acer campestre*), albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), ligustro (*Ligustrum lucidum*), etc.

In generale **nella progettazione è opportuno privilegiare una mescolanza di specie di varie dimensioni**: ciò consente una maggior stabilità e resistenza della comunità vegetale che si viene a realizzare, oltre ad essere esteticamente più gradevoli ed a contribuire a creare un habitat più vario per la fauna. **Una mescolanza di specie può inoltre aumentare la multifunzionalità dell'intervento di forestazione**, in quanto specie diverse possono assolvere con diversa efficacia a le varie funzioni (mitigazione inquinamento, stoccaggio CO₂, favorire la biodiversità, etc.). Anche nel caso di alberate stradali, può essere utile progettare filari plurispecifici, per quanto in generale vengano spesso realizzate alberate monospecifiche, soprattutto in ambito urbano (sia per questioni estetiche che di manutenzione).

Per un utilizzo razionale delle specie è anche fondamentale un'adeguata conoscenza del tipo di suolo locale e delle sue condizioni idrologiche al termine dell'impianto. In particolare si deve dare prioritaria importanza all'acidità, all'umidità (soprattutto se stagionale o permanente) e alla porosità.

Non va infine trascurata la componente rappresentata dalla micoflora simbiote e saprofitia che migliora le condizioni dei suoli e la salute degli esemplari arborei ed è favorita dalla plurispecificità dell'intervento.

In ambito mediterraneo è opportuno considerare anche alcuni fattori limitanti come la presenza di un periodo estivo con stress idrico, e la presenza di un periodo di riposo vegetativo più breve rispetto a quello delle regioni montane (AA.VV., 2010)⁴². Pertanto è necessario avere maggiori accorgimenti nella scelta delle specie e nel loro reperimento realizzando idonee analisi floristiche e vegetazionali in relazione ai gradienti esistenti (cfr 1.5).

Riveste una grande importanza nella riqualificazione delle aree urbane anche l'impianto di alberi da frutta appartenenti a cultivar locali rare o in via di estinzione e ai cloni di patriarchi arborei (un ottimo esempio è stato realizzato proprio a Roma nella Villa dei Quintili, sull'Appia Antica⁴³). Oltre al valore estetico questi interventi favoriscono anche processi di conservazione del germoplasma e delle risorse genetiche.

Di seguito si riportano alcuni principi generali da considerare nella scelta delle specie affinché l'intervento sia finalizzato a: il sequestro di carbonio, la mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico, l'incremento della biodiversità. Verranno inoltre fornite delle indicazioni relative alle specie che possono causare problemi di allergia e il cui utilizzo deve essere quindi attentamente valutato.

⁴¹ Si specifica che il Regolamento del verde e del paesaggio urbano di Roma Capitale è ancora in via di definizione; un estratto è riportato nell'Allegato 1.

⁴² AA.VV., 2010. *Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari*. ISPRA Manuali e linee guida 65.3/2010.

⁴³ Si veda: <http://www.viaappiaantica.com/laboratorio-di-mondi-possibili/il-giardino-dei-patriarchi-dellunita-ditalia/>

1.4.1 Criteri per la scelta di specie idonee al sequestro di carbonio

La creazione di nuove aree forestali è una delle misure previste per contrastare i cambiamenti climatici⁴⁴. Le foreste sono infatti dei grandi magazzini in cui si accumula naturalmente carbonio e sempre più spesso aziende private mettono a dimora un certo numero di alberi, soprattutto in ambienti urbani e periurbani, per compensare le emissioni derivanti da alcune delle loro attività⁴⁵. Un aspetto fondamentale per la fissazione del carbonio in ambiente urbano è quindi la scelta di specie che siano idonee ad espletare tale funzione oltre che adatte alle condizioni ambientali del sito in cui saranno messe a dimora. Nello specifico per massimizzare la fissazione di carbonio vanno adottati i seguenti criteri:

- privilegiare specie a rapido accrescimento e longeve;
- privilegiare specie che a maturità raggiungono grandi dimensioni;
- privilegiare specie che siano resistenti alle malattie e, in ambito urbano, agli stress legati all'inquinamento. In ogni caso è importante mantenere la copertura arborea sostituendo prontamente gli individui morti;
- privilegiare specie in grado di riprodursi e quindi di rinnovare in modo economico la formazione costituita o di espandersi autonomamente in aree limitrofe all'impianto;
- privilegiare specie pioniere a rapida crescita in ambiti di antropoli ricchi in detrito o comunque di suoli sottili;
- scegliere specie diverse, ma con uguali esigenze di gestione (irrigazione, potature, fertilizzazioni, etc.). In particolare privilegiare quelle specie con ridotte esigenze di manutenzione e che richiedono minimi interventi di potatura;
- preservare il carbonio sequestrato nel suolo riducendo i disturbi a carico delle radici: la quantità di carbonio stoccato nel suolo è infatti superiore a quella presente nella vegetazione (3 volte superiore⁴⁶) quindi alterazioni anche minime possono incidere significativamente sulla capacità dell'area forestata di sequestrare carbonio;
- realizzare gli interventi di forestazione su superficie per quanto possibile ampie, così da poter mettere a dimora un maggior numero di piante.

Alcune specie da utilizzare per massimizzare il ruolo di sequestro della CO₂ sono:

- pioppi (quelli indigeni sono *Populus alba*, *P. nigra*, *P. canescens*), grazie al rapido accrescimento. Tuttavia possono non essere adatti in ambiente urbano sia in quanto fonte di allergie sia perché potenzialmente soggetti a crolli. Infine necessitano di un cospicuo apporto idrico (pertanto è consigliabile un utilizzo in prossimità di corsi d'acqua⁴⁷);
- salice bianco (*S. alba*), specie a crescita rapida idonea per impianti in prossimità di corsi d'acqua. Può però causare allergie;
- tigli (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. x vulgaris*), specie generalmente di grandi dimensioni e longeve. Soprattutto il tiglio nostrano (*T. platyphyllos*) è ampiamente utilizzato nelle alberate stradali, in quanto oltre ad essere esteticamente gradevole, ha fiori molto profumati;

⁴⁴ Il Protocollo di Kyoto prevede la possibilità per i paesi firmatari di utilizzare gli assorbimenti di carbonio dovuti all'implementazione di attività legate all'uso ed alla variazione di uso delle terre per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo.

⁴⁵ Si citano ad esempio il progetto Life GAIA ("Green Areas Inner-city Agreement") a Bologna, che prevede la piantumazione di alberi in aree esistenti e la realizzazione di nuovi spazi verdi e alberate attraverso il contributo di aziende private, che useranno tale contributo per compensare le emissioni derivanti dalle loro attività; il già citato progetto Life "Roma per Kyoto" che ha previsto la riforestazione di un'area verde pubblica di 12 ettari ricadente all'interno della Riserva Naturale della Valle dei Casali; il progetto LIFE + Carbomark (*Improvement of policies toward local voluntary carbon markets for climate change mitigation*) in Veneto e Friuli Venezia Giulia, il cui obiettivo generale è quello di promuovere un mercato locale dei crediti di carbonio, su base volontaria, per rafforzare le politiche dell'Unione europea riguardanti la lotta al cambiamento climatico, anche attraverso la messa a dimora di piante in ambito urbano.

⁴⁶ Paci M., 2011. *Ecologia forestale. Elementi di conoscenza dei sistemi forestali applicati alla selvicoltura*. Edagricole.

⁴⁷ Ad esempio pioppi cipressini sono stati piantati nella Riserva Naturale Valle dell'Aniene.

- betulla (*Betula pendula*), altra specie a rapido accrescimento, ma maggiormente adatta a zone con clima temperato. Inoltre non è tra le specie autoctone a Roma⁴⁸ e può causare allergie;
- aceri (*Acer campestre*, *Acer monspessulanus* e *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*), in virtù della loro velocità di accrescimento, soprattutto l'acero riccio (*A. platanoides*) che però non è autoctono a Roma ed è esigente per quanto riguarda i suoli. Mentre *A. campestre* e *A. monspessulanus* risultano più rustici ed adattati alle condizioni locali e anche per interventi in condizioni pioniere e degradate;
- cerro (*Quercus cerris*), specie longeva e a rapido accrescimento;
- cipresso di Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana*), specie introdotta dagli Stati Uniti, molto impiegata per forestazioni sperimentali, tollerante all'inquinamento e adatta a trattenere le polveri;
- fra gli arbusti, il biancospino (*Crataegus monogyna*), in quanto oltre ad avere un accrescimento abbastanza rapido, è una specie resistente e che richiede poca manutenzione. Tuttavia bisogna tenere in considerazione che è un arbusto dotato di spine. Inoltre può essere veicolo di propagazione del colpo di fuoco batterico (causato dall'*Erwinia amylovora*), infezione che colpisce le Rosacee (compresi vari alberi da frutto). Il suo uso va quindi limitato se in prossimità di frutteti (in alcune regioni del nord è vietato impiantare nuovi individui).

1.4.2 Criteri per la scelta di specie per la mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico

Gli interventi di forestazione urbana mirati all'abbattimento degli inquinanti atmosferici e acustici devono comportare una scelta accurata dell'associazione migliore di specie in funzione delle loro caratteristiche eco-fisiologiche, oltre che tenere in considerazione l'ambiente in cui si debbono inserire.

In particolare, viene qui considerata la realizzazione di fasce verdi, le quali possono rappresentare non solo delle barriere efficienti nei confronti dell'inquinamento acustico (soprattutto in ambito urbano a causa del traffico veicolare e, negli ambiti periurbani, anche del traffico ferroviario e aereo), ma svolgere anche altre funzioni quali quella estetica di arredo urbano, quella di riduzione dell'inquinamento luminoso e quella di connessione ecologica per la fauna.

Non vengono qui considerate, seppur utilizzate, né le fasce verdi monospecifiche ("quinte vegetali", sistemi di siepi o filari che si sviluppano lungo la via di comunicazione), né le fasce arbustive-arboree ("quinte composite"), in quanto entrambe risultano poco efficienti nello svolgere gli altri ruoli suddetti, oltre ad essere meno resistenti alle avversità e più vulnerabili sotto il profilo sanitario. Vengono pertanto fornite alcuni criteri relativi alla realizzazione di sistemi misti costituiti da più specie, particolarmente idonee per la schermatura del rumore e l'azione di filtro dell'inquinamento atmosferico, e che possano assolvere anche altre funzioni (come quelle suddette).

In relazione all'inquinamento acustico, l'efficienza di schermare il rumore si differenzia fra le varie specie in base ai caratteri fenologici, in particolare: il fogliame (persistenza sulla pianta⁴⁹, spessore della lamina fogliare⁵⁰, presenza di peli e cere, dimensioni della pagina fogliare, densità e forma della chioma, etc.), **il portamento della specie, la disposizione delle foglie** (che

⁴⁸ Una formazione spontanea è localizzata presso il SIC Caldara di Manziana, vicino a Roma, ma è legata a particolari condizioni del suolo e microclimatiche.

⁴⁹ Le specie sempreverdi (quindi a foglia persistente) svolgono meglio la funzione di schermatura in quanto assicurano continuità a tale funzione. È tuttavia possibile usare anche alcune specie caducifoglie che durante il periodo di riposo vegetativo mantengono le foglie disseccate (ad esempio il carpino bianco, *Carpinus betulus*, e il faggio, *Fagus sylvatica*), ad esempio se si vuole creare una fascia verde esteticamente gradevole anche nel periodo autunnale-invernale.

⁵⁰ Foglie di maggiore spessore consentono un maggior assorbimento d'energia.

massimizzi l'occupazione di spazio). Un esempio di specie arborea idonea alla funzione di schermatura del rumore è il leccio (*Quercus ilex*) in quanto specie sempreverde, con foglie spesse, chioma densa e portamento compatto.

Anche in riferimento all'inquinamento atmosferico, alcune caratteristiche rendono le specie più efficaci nella loro azione di filtro, soprattutto le caratteristiche delle foglie: superficie fogliare, dimensione e forma delle foglie e della chioma, densità e morfologia degli stomi⁵¹, spessore e struttura della cuticola, persistenza, etc. Inoltre in relazione alle polveri sottili anche altre caratteristiche possono determinare una maggiore/minore capacità di cattura: il numero e la forma degli stomi, la presenza di rivestimenti cerosi, la rugosità, la presenza di peli e tricomi. **Gli alberi sono più efficienti nella cattura delle polveri rispetto agli arbusti** (il maggiore sviluppo in altezza costituisce un ostacolo fisico migliore al passaggio delle polveri), in particolare le conifere (ad esempio i generi *Pinus*, *Picea* e *Cupressus* e al nord anche *Abies*) in quanto hanno una maggiore superficie fogliare e una maggiore complessità strutturale, oltre ad essere sempreverdi (e quindi efficienti anche in inverno).

In base a quanto suddetto vengono di seguito riportati alcuni criteri generali da tenere in considerazione per la scelta delle specie utili a creare una fascia verde in grado di contribuire all'intercettazione degli inquinanti atmosferici e alla mitigazione dell'inquinamento acustico. I criteri riportati sono altresì validi per la realizzazione di un sistema verde più esteso (area boscata). Come già detto in relazione alla cattura della CO₂ è fondamentale, per la buona riuscita dell'intervento di forestazione, che le specie siano innanzitutto adatte all'ambiente presente nel sito di impianto e solo dopo aver individuato un ventaglio di specie idonee, preferire quelle con caratteristiche più adatte all'intercettazione e/o all'assorbimento degli inquinanti e alla mitigazione del rumore. Nello specifico:

- privilegiare specie arboree con chiome ampie e alte e meglio se caratterizzate da un fitto sistema di ramificazione;
- privilegiare specie longeve, così da garantire per tempi lunghi l'efficacia della barriera verde;
- privilegiare specie con ridotte esigenze di manutenzione, per ridurre i costi di gestione dell'intervento;
- privilegiare specie (o varietà) che siano resistenti alle malattie in quanto, considerando che spesso tali filari sono situati in prossimità di strade, gli individui saranno sottoposti agli stress legati all'inquinamento e quindi potenzialmente più suscettibili ad infezioni/parassitosi;
- privilegiare, per quanto possibile, specie sempreverdi, mantenendo comunque una certa varietà delle specie per non incorrere nei problemi suddetti in relazione a sistemi a verde monospecifici;
- preferire specie con foglie provviste di peli/tricomi, resine, di forma irregolare, rugose. Inoltre le foglie di dimensioni più piccole sono generalmente più efficienti per l'intercettazione degli inquinanti atmosferici;
- un altro aspetto da valutare, in particolare in ambiente urbano (soprattutto nei siti localizzati vicino a fonti d'inquinamento, come strade con intenso traffico veicolare), è la capacità delle specie di emettere Composti Organici Volatili (VOC), i quali in presenza di alte concentrazioni di ossidi di azoto (NO_x) possono determinare un aumento dell'ozono troposferico. È necessario pertanto privilegiare specie basse emettitrici di VOC (ad esempio aceri, biancospino e tigli);
- nella realizzazione di fasce è opportuno valutare la direzione prevalente dei venti, affinché

⁵¹ La capacità di assorbire gli inquinanti gassosi aumenta quanto maggiore è la densità stomatica e minore lo spessore della cuticola.

l'intervento sia efficace quale barriera all'inquinamento;

- in prossimità di manufatti (strade, edifici, etc.), privilegiare specie meno soggette a crolli e con apparato radicale non superficiale, che possano quindi garantire una maggiore sicurezza per i cittadini;
- infine, nella realizzazione dell'intervento di forestazione è opportuno che gli individui siano disposti in maniera da non creare interruzioni, sia a livello della chioma (soprattutto in relazione all'intercettazione degli inquinanti atmosferici) sia alla base (in relazione all'inquinamento acustico). È pertanto necessario tenere in considerazione lo sviluppo delle chiome allo stadio adulto delle specie scelte e se la barriera deve essere anche fonoassorbente, prevedere uno strato arbustivo che crei continuità anche sotto al piano delle chiome. Considerare le dimensioni che le diverse specie (arboree e arbustive) assumeranno a maturità è importante anche per la scelta d'impianto. Infatti per avere un intervento che sia funzionale alla mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico già dai primi anni dopo l'impianto, sarebbe necessario adottare sesti d'impianto non definitivi, ma ciò può comportare costi aggiuntivi (essendo necessari ulteriori interventi nel corso del tempo, come diradazioni e nuovi impianti). Pertanto in fase di progettazione va valutato se adottare subito il sesto definitivo, considerando però che la piena funzionalità verrà raggiunta nel tempo, o se invece creare una fascia che sia da subito pienamente funzionale, ma a costi maggiori.

Alcune specie da poter utilizzare per massimizzare il ruolo di mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico sono:

- aceri (*Acer campestre* e *A. platanoides*), i quali sono particolarmente resistenti agli inquinanti atmosferici, oltre ad essere usati anche per barriere fonoassorbenti. Inoltre come visto, sono idonei anche per il sequestro della CO₂;
- alcune specie di querce (*Quercus cerris*, *Q. ilex*, *Q. robur*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*), le quali sono alberi longevi, di grandi dimensioni e con chiome generalmente dense. In particolare per la funzione fonoassorbente possono essere utilizzati il cerro, la roverella e il leccio (v. prima). Tuttavia l'utilizzo di alcune specie va valutata in base al sito scelto, in quanto emettitrici di VOC: è il caso ad esempio del leccio il cui utilizzo dovrebbe essere limitato ad aree lontane da fonti dirette d'inquinamento. In ambiente periurbano è possibile utilizzare anche la sughera (*Q. suber*), meno adatta all'ambiente prettamente urbano;
- olmi (*Ulmus minor* e *U. montana*), alberi longevi, alti e con chioma densa e ampia, idonei dunque per la mitigazione sia dell'inquinamento acustico che atmosferico. Entrambe le specie vengono utilizzate come alberi ornamentali nel verde urbano; a Roma il primo è indigeno;
- tigli (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. x vulgaris*), che oltre ad essere generalmente di grandi dimensioni e longeve, hanno dense chiome, adatte dunque sia alla mitigazione dell'inquinamento atmosferico che acustico. A Roma crescono bene anche se non sono indigene e si prestano soprattutto ad alberature stradali e aree tampone;
- bagolaro (*Celtis australis*), specie longeva, di grandi dimensioni e con chioma ampia. Molto usata per le alberature e nelle aree verdi urbane grazie alla sua adattabilità e resistenza all'inquinamento e alla chioma adatta a fare ombra;
- varie conifere, per le motivazioni suddette (sempreverdi, maggiore superficie fogliare, etc.), come (riferendosi all'ambiente mediterraneo): specie del genere *Pinus* (ad esempio il pino domestico *P. pinea*, anche se è una specie che può causare allergie e non idonea per le alberature stradali a causa delle radici superficiali), specie del genere *Cupressus* (come il cipresso *C. sempervirens*), specie del genere *Cedrus* (come il cedro dell'Atlante *C.*

atlantica, specie ornamentale, ma di origine esotica);

- fra gli arbusti, l'erica arborea (*Erica arborea*) e il viburno (*Viburnum tinus*), entrambi sempreverdi, idonei sia per la funzione fonoassorbente che di mitigazione dell'inquinamento atmosferico.

1.4.3 Criteri per la scelta di specie per incrementare la biodiversità animale

Ogni specie animale ha precise esigenze ecologiche, pertanto non esistono specie più idonee di altre per incrementare la biodiversità. Tuttavia è possibile fornire alcuni criteri generali, che consentano di effettuare degli interventi di forestazione che possano contribuire all'incremento della biodiversità, anche se la funzione prevalente per la quale vengono realizzati è un'altra (cattura CO₂, mitigazione inquinamento, etc.). Nel dettaglio:

- privilegiare una mescolanza di specie (evitando interventi di forestazione monospecifici) e di varie dimensioni: ciò oltre a contribuire a creare un habitat più vario per la fauna consente una maggiore stabilità e resistenza della comunità vegetale (e una maggiore biodiversità vegetale). La stratificazione delle foreste naturali può essere riprodotta utilizzando adeguate specie arbustive (ad esempio *Cytisus* sp., *Crataegus* sp., *Ligustrum vulgare*). Anche nel caso di alberate stradali, può essere funzionale per la fauna progettare filari plurispecifici. La varietà di specie può facilitare anche la colonizzazione da parte di organismi del suolo (batteri, funghi, invertebrati), essenziali per mantenere nel tempo i nuovi impianti;
- privilegiare una varietà di stadi d'impianto. In natura infatti la disposizione degli alberi e degli arbusti non è "regolare", pertanto impiantare i nuovi individui in maniera quanto più varia consente di creare un habitat più vicino a condizioni di naturalità;
- privilegiare le specie autoctone, così da contribuire ad incrementare anche la biodiversità vegetale;
- selezionare anche specie con fiori e frutti. La presenza di fiori contribuisce ad incrementare l'entomofauna, che a sua volta rappresenta una risorsa trofica per le specie di insettivori (uccelli, mammiferi, rettili). Alberi con fiori hanno inoltre una funzione estetica. Anche i frutti (bacche, drupe, pomi) rappresentano una risorsa trofica per numerose specie, soprattutto di uccelli. L'uso di alberi che producono frutti caduchi e/o coni va tuttavia valutato in quelle situazioni, come in prossimità delle strade, in cui la loro caduta può rappresentare un rischio per la sicurezza. In ambito urbano interessanti interventi di alto valore conservazionistico e di tutela della varietà genetica sono i giardini della biodiversità agricola⁵² in cui vengono riprodotti e conservati esemplari di alberi da frutta appartenenti a cultivar locali rare o in via di estinzione;
- privilegiare le specie con chiome folte e ramificate, che possono rappresentare habitat idonei alla nidificazione. Anche la presenza di cavità, soprattutto alla base del tronco, è un elemento che può favorire la fauna, che può usarle come rifugio;
- evitare specie tossiche per la fauna, ad esempio l'oleandro (*Nerium oleander*);
- per incrementare la biodiversità, un altro intervento da poter progettare accanto a quello di forestazione è la creazione di un'area umida, che diversificando ulteriormente l'ambiente, fornisce altri habitat idonei alla fauna (anfibi, uccelli acquatici, etc.);
- infine si possono utilizzare gli spazi disponibili per preservare cloni e cultivar di alberi da frutta tipici della zona o, comunque, adattati alla condizione stagionale (parchi della biodiversità agricola).

⁵² Si veda ad es. l'esperienza dell'Emilia Romagna in: <http://www.nuovateraviva.org/wp-content/uploads/2014/03/fruttetibiodiversita.pdf>

Alcune specie da poter utilizzare per incrementare la biodiversità animale sono:

- bagolaro (*Celtis australis*), che oltre ad avere una chioma ampia, produce dei piccoli frutti eduli, dal sapore dolciastro, risorsa trofica per vari uccelli;
- alloro (*Laurus nobilis*), specie sempreverde che si può trovare sia allo stato arboreo che arbustivo. Oltre a poter essere utilizzata quale rifugio dalla fauna, è una specie che può essere utilizzata anche per la mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico;
- varie specie della famiglia delle Rosaceae, che comprende sia arbusti che alberi da frutto, quindi adatti per fornire risorse trofiche (fiori e frutti) e rifugio alla fauna. Tra le specie si citano, ad esempio, il melo selvatico (*Malus sylvestris*), il ciliegio (*Prunus avium*) e il ciliegio canino (*P. mahaleb*), il sorbo comune (*Sorbus domestica*) e fra gli arbusti, il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il lauroceraso (*Prunus laurocerasus*). Una specie appartenente ad altra famiglia (Caprifoliaceae) con qualità simili è il Sambuco nero (*Sambucus nigra*). Un problema da valutare nell'utilizzo di queste specie è che sono soggette all'infezione colpo di fuoco batterico (causato dall'*Erwinia amylovora*). È pertanto opportuno che le Rosaceae vengano utilizzate in associazione ad altre specie, non suscettibili a tale infezione, al fine di evitare il rischio di fallimento dell'intervento di forestazione;
- oleastro (*Olea europaea*), forma spontanea dell'olivo, specie longeva e rustica, adatta a condizioni termofile ed eliofile;
- i pioppi (a Roma sono indigeni *Populus alba*, *P. nigra* e *P. canescens*) ospitano una ricca entomofauna (Häne & Kaennel Dobbertin, 2006)⁵³;
- le Fabaceae arbustive (*Spartium junceum*, *Cytisus* spp.) e le labiate legnose (*Teucrium fruticans*) sono favorevoli all'approvvigionamento alimentare da parte degli Apoidei e di altri artropodi.

Infine, recentemente, accanto all'utilizzo di specie frutticole si sta diffondendo anche quello di specie aromatiche (lavanda, timo, peperoncino, etc.), soprattutto per costituire siepi ornamentali o di delimitazione (ad esempio di aree verdi urbane, di aree cani, etc.). Queste specie, per quanto non arboree, arricchiscono ulteriormente l'ambiente e possono quindi contribuire all'incremento della biodiversità locale.

Ai fini di favorire la biodiversità è naturalmente opportuno che a livello di programmazione si tenda per quanto possibile alla realizzazione di vere e proprie reti ecologiche urbane utilizzando, ad esempio, la riqualificazione delle sponde dei corsi d'acque e la mitigazione della rete infrastrutturale.

⁵³ Häne, K., Kaennel Dobbertin M., 2006. *Le peuplier noir : un géant aux pieds d'argile*. La Forêt, 7/8.



Esempio di utilizzo di specie aromatiche (lavanda) per siepi di delimitazione

Tabella 1 - Caratteristiche delle principali specie arboree autoctone caducifoglie con qualità tecnico-ecologiche per interventi di forestazione nel territorio del Comune di Roma

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
<i>Acer campestre</i>	Si trova su suoli variabili come pH e tessitura; si adatta a terreni argillosi.	Specie eliofila, in grado di sopportare l'aridità stagionale.	Specie longeva di facile attecchimento. Specie a basso potenziale di formazione dell'ozono. Basso grado di allergenicità del polline	
<i>Acer monspessulanus</i>	Vegeta bene su suoli variabili come ph e tessitura.	Maggiormente termofila rispetto alla precedente.	Specie longeva di facile attecchimento. Basso potenziale di formazione dell'ozono. Basso grado di allergenicità del polline.	
<i>Alnus glutinosa</i>	Suoli con falda freatica elevata.	Specie tipica delle aree alluvionali.	Specie tollerante all'inquinamento. Favorisce la qualità del suolo e dell'aria per mezzo di batteri azotofissatori (<i>Frankia alni</i>).	Elevato grado di allergenicità.
<i>Cercis siliquastrum</i>	Si adatta a suoli poveri e aridi	Specie eliofila e xerofila	Sopporta l'inquinamento atmosferico.	
<i>Celtis australis</i>	Preferisce terreni sassosi, ricchi di calcare e ben drenati pH 7,0-8,0.	Specie pioniera. Alta resistenza a siccità e inquinamento.	Si può usare in ambiti ruderali ricchi in macerie. Importante per la fauna. Resistente all'inquinamento.	
<i>Ficus carica</i>	Predilige terreni sciolti o sassosi e non tollera quelli troppo compatti o con ristagni idrici	Specie rustica senza particolari esigenze è però sensibile a temperature < 8° che possono uccidere l'intera pianta.	Resistente all'inquinamento. Adatto alla costituzione di barriere antirumore.	
<i>Fraxinus ornus</i>	Poco esigente, si adatta a terreni aridi, sia calcarei che argillosi.	Specie termofila e xerofila in grado di colonizzare anche luoghi rocciosi. Buona capacità di attecchimento su suoli post-agrari. Il polline è gradito agli apoidei.	Basso potenziale di formazione dell'ozono. Adatto alla creazione di barriere antirumore.	Grado di allergenicità da moderato ad elevato
<i>Malus sylvestris</i>	Suoli fertili e mai molto aridi a pH vicino alla neutralità.	Specie temperata, nella zona Mediterranee gradisce ambiti mesofili con buona disponibilità idrica anche d'estate.	Favorevole alla biodiversità animale.	

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
<i>Populus alba</i>	Indifferente al pH necessita di un cospicuo apporto idrico.	Specie igrofila a rapido accrescimento.	Colonizza rapidamente superfici umide producendo nuovi getti dalle radici. Effetto di fitoestrazione e fitostabilizzazione di inquinanti quali Zn, Cd, Pb e Na. Può ospitare una ricca entomofauna.	Potenzialmente soggetto a crolli. Impiegato in interventi di recupero ambientale e a scopo bio- energetico. Grado di allergenicità da basso a moderato.
<i>Populus nigra</i>	Preferisce terreni umidi, ricchi di nutrienti, a pH alcalino. Necessita di terreni non troppo argillosi e con buona conduzione idrica.	Specie igrofila a rapido accrescimento.	Ospita una ricca e diversificata entomofauna. È in grado di fissare i metalli pesanti presenti nel suolo. Azione di fitodegradazione per diversi inquinanti.	Utilizzato per la protezione delle zone alluvionali e la riqualificazione dei corsi d'acqua. Grado di allergenicità da basso a moderato.
<i>Populus canescens</i>	Cresce di solito su terreni alluvionali al di sopra della fascia a <i>Populus nigra</i> e <i>Salix alba</i> .	Specie mesoigrofila.	Può ospitare una ricca entomofauna.	Utilizzato per la protezione delle zone alluvionali e la riqualificazione dei corsi d'acqua. Grado di allergenicità da basso a moderato.
<i>Prunus avium</i>	Suoli fertili, ben drenati, ma mai molto aridi con pH vicino alla neutralità	Ambiti mesofili, vegeta bene nel sottobosco dei querceti termofili se i suoli sono adeguati.	Favorevole alla biodiversità animale. Specie a rapido accrescimento. Basso potenziale di formazione dell'ozono.	
<i>Pyrus spinosa</i> (= <i>Pyrus amygdaliformis</i>)	Indifferente al tipo di suolo.	Specie e eliofila, xerofila e termofila. Diffusa nella fascia del leccio e dei querceti termofili.	Specie con buona funzionalità naturalistica consigliate per interventi di recupero ambientale. Favorisce la presenza di uccelli utili nel controllo biologico di insetti potenzialmente dannosi.	
<i>Quercus frainetto</i>	Si adatta a tutti i terreni, preferendo però quelli freschi, fertili e profondi, con pH acido o sub acido. Rifugge quelli molto calcarei.	Specie supramediterranea in Italia diffusa nella fascia del cerro.	Tutela della biodiversità	È una specie che in Italia ha molti problemi di rinnovazione, perché molto sensibile alla concorrenza. A Roma doveva essere un tempo molto più frequente.
<i>Quercus cerris</i>	Terreni sciolti, fertili, acidi e subacidi (pH	Specie a comportamento	Specie longeva a basso potenziale di	Caratterizza la maggior parte dei

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
	ottimale < 6,5).	mesofilo, ma più xerofilo di Farnia e Rovere e meno di Roverella.	formazione dell'ozono. Efficace funzione fonoassorbente. Basso grado di allergenicità del polline.	boschi naturali del Comune di Roma.
<i>Quercus pubescens</i>	Indifferente al suolo vegeta meglio su suoli basici (pH ottimale > 6) e si adatta a terreni pionieri anche argillosi, ben drenati.	Specie termofila, xerofila, basifila	Specie molto adattabile e longeva. Efficace funzione fonoassorbente. Buona capacità di attecchimento su suoli post-agrari. Basso grado di allergenicità del polline.	
<i>Quercus robur</i>	Gradisce terreni profondi, freschi, fertili, da subacidi a subalcalini, con buona disponibilità idrica per tutto l'anno, anche con falda freatica superficiale; rifugge quelli troppo compatti.	Specie temperata, nella zona Mediterranea limitata a zone alluvionali.	Specie molto longeva ad accrescimento relativamente rapido rispetto ad altre querce. Basso grado di allergenicità del polline.	Allo stato naturale nella Campagna Romana è confinata in ambiti a acquifera elevata o comunque umidi per buona parte dell'anno.
<i>Salix alba</i>	Indifferente al pH necessita di suoli con buona disponibilità idrica per tutto l'anno.	Specie tipicamente ripariale.	Specie a crescita rapida idonea per impianti in prossimità di corsi d'acqua. Tollera l'inquinamento atmosferico. Basso grado di allergenicità del polline.	Se ne sconsiglia la coltivazione in prossimità di edifici o sistemi di canalizzazione, danneggiabili dall'apparato radicale.
<i>Sorbus domestica</i>	Le condizioni migliori per la crescita sono offerte da terreni calcarei profondi e ricchi di scheletro.	Diffusa principalmente nella fascia dei querceti termofili submediterranei.	Favorevole alla biodiversità animale.	
<i>Ulmus minor</i>	Suoli fertili e mai molto aridi.	Ambiti mesofili anche ruderali (terrapieni delle infrastrutture).	Efficace nella mitigazione sia dell'inquinamento sia acustico che atmosferico.	Sensibile alla grafiosi.

Tabella 2 - Caratteristiche delle principali *specie sempreverdi arboree indigene* con qualità tecnico-ecologiche per interventi di forestazione nel territorio del Comune di Roma

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
<i>Laurus nobilis</i>	Suoli poveri ma relativamente umidi anche d'estate.	Ambiti termofili	Basso potenziale di formazione dell'ozono. Efficace nella mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico. Si riproduce facilmente.	Nel parco del Litorale Romano esistono ancora rare formazioni naturali.
<i>Quercus ilex</i>	Preferisce terreni alcalini aridi nel periodo estivo, ma si adatta anche a suoli acidi relativamente umidi.	Specie mediterranea longeva adattata a suoli poveri e resistente alla siccità estiva.	Efficace funzione fonoassorbente. Specie longeva.	Emette VOC. Moderato grado di allergenicità. Allo stato naturale diffuso nella zona costiera del Comune.
<i>Quercus suber</i>	Suoli acidi e sabbiosi	Specie mediterranea adattata alla siccità estiva.	Basso potenziale di formazione dell'ozono. Specie longeva.	In area urbana sopravvivono significative sugherete naturali.

Tabella 3 - Caratteristiche delle principali specie arboree caducifoglie non indigene con qualità tecnico-ecologiche per interventi di forestazione nel territorio del Comune di Roma

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
<i>Acer platanoides</i>	Terreni sciolti, con ottimo drenaggio; pH ottimale: 5.5 - 7.	Nella penisola italiana è specie prevalentemente montana.	Basso potenziale di formazione dell'ozono. Resiste bene all'inquinamento atmosferico. Necessita di bassa manutenzione. Buona resistenza al vento.	A basse quote necessità di ambiti mai aridi e suoli profondi.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Suoli ben drenati sia acidi che alcalini.	Nella zona medio-tirrenica è tipica in ambito appenninico in condizioni climatiche temperate.	Basso potenziale di formazione dell'ozono. Azione di fitostabilizzazione per Zn, Cd, Pb e Na.	
<i>Acer lobelii</i>	Suoli fertili e umidi per buona parte dell'anno.	È una specie tipicamente appenninica.	Basso potenziale di formazione dell'ozono.	Specie endemica dell'Italia meridionale è stata piantata con successo in alcuni giardini romani
<i>Alnus cordata</i>	Può crescere su vari tipi di terreni, ma nel clima romano mai troppo aridi.	Specie mesoigrofila, ma maggiormente adattata alla siccità estiva rispetto ad <i>Alnus glutinosa</i> .	Buona funzionalità naturalistica. Elevata capacità pollonifera. Miglioratrice del suolo.	Specie endemica dell'Italia meridionale.
<i>Betula pendula</i>	Adatta sia a terreni poveri che con un profondo strato di materiale organico, sia a suoli ricchi di acqua che a suoli molto drenati. Sopporta valori di pH del suolo fino a 3,3.	Specie spiccatamente eliofila di clima temperato freddo.	Specie colonizzatrice con buona capacità pollonifera (anche polloni radicali).	In Italia è diffusa soprattutto in ambito montano e diviene rara al sud.
<i>Juglans regia</i>	Necessita di terreni molto fertili e ricchi di azoto; non gradisce terreni compatti.	Specie spiccatamente eliofila.	Rapida crescita negli stadi giovanili.	
<i>Platanus hybrida</i>	Cresce bene sui terreni argillosi meglio se umidi, profondi e ricchi di humus, ma si adatta anche ad antosuoli purchè ricchi in nutrienti.	Specie eliofila ben adattata alle condizioni mediterranee e submediterranee.	Resiste all'inquinamento e alle potature. Resistente alle intemperie. Rapida crescita negli stadi giovanili.	Ibrido tra <i>Platanus occidentalis</i> , del Nord America, e <i>Platanus orientalis</i> , diffuso nell'Europa meridionale. Soggetto a infezioni (<i>Macrocystis fimbriata</i>). Può causare allergie.
<i>Populus tremula</i>	Indifferente al pH cresce anche su suoli	Specie eliofila igromesofila nella	Specie pioniera a rapida crescita nelle	Questa specie di pioppo si

	molto poveri ed è meno legato all'umidità rispetto agli altri <i>Populus</i> .	fascia tirrenica è primariamente una specie del piano montano.	fasi giovanili. Elevata capacità pollonifera delle radici.	contraddistingue per l'impossibilità di moltiplicazione per talea.
<i>Tilia cordata</i>	Predilige terreni fertili, a pH neutro o non troppo acido.	Specie mesofila piuttosto sciafila, meno termofila di <i>T. platyphyllos</i>	Mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico.	
<i>Tilia platyphyllos</i>	Terreni freschi, drenati e profondi a reazione neutra o sub-alkalina, non tollera il pH acido in profondità, su questi suoli viene sostituito da <i>T. cordata</i> .	È specie più eliofila di <i>Tilia cordata</i> ; non tollera il freddo intenso e la siccità prolungata.	Mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico.	
<i>Ulmus montana</i>	Suoli fertili e mai molto aridi.	Gradisce ambienti mesofili.	Efficace nella mitigazione sia dell'inquinamento sia acustico che atmosferico.	

Tabella 4 - Caratteristiche delle principali specie arboree sempreverdi non indigene con qualità tecnico-ecologiche per interventi di forestazione nel territorio del Comune di Roma

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
<i>Cedrus atlantica</i>	Adattabile a suoli di tessitura diversa, ma senza ristagno d'acqua.	Specie a carattere relativamente temperato. L'eliofilia aumenta con l'età.	Specie molto longeva. Efficiente nella mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico.	Specie originaria dell'Africa nord occidentale.
<i>Cedrus deodara</i>	Terreni ricchi e profondi, ben drenati. Indifferente al pH.	Specie eliofica, teme le gelate prolungate e i ristagni idrici.	Efficiente nella mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico.	Nativo del versante occidentale dell'Himalaya. Sensibile all'inquinamento atmosferico.
<i>Cedrus libani</i>	Gradisce terreni sabbiosi, poveri, leggermente acidi, ma cresce senza problemi in qualsiasi terreno, anche basico e argilloso.	In natura cresce lungo pendii calcarei esposti a settentrione, nel piano montano.	Efficiente nella mitigazione dell'inquinamento acustico e atmosferico.	Originario del Mediterraneo Orientale
<i>Cupressus sempervirens</i>	Indifferente al substrato, cresce anche su suoli degradati e poveri.	Specie termofila teme il freddo prolungato	Efficiente nella cattura delle polveri.	Soggetto al cancro corticale (<i>Seiridium cardinale</i>). Pianta tipica del paesaggio italiano anche se originaria dell'Asia minore e del Mediterraneo orientale. Elevato grado di allergenicità
<i>Olea europea</i>	Predilige terreni ben drenati, anche poco profondi, con rocciosità affiorante. Soffre nei terreni pesanti e soggetti al ristagno.	Specie termofila ed eliofila, con spiccati caratteri di xerofilia	Buona funzionalità naturalistica. Consigliate per interventi di recupero ambientale. Favorevole alla biodiversità animale. Basso potenziale di formazione dell'ozono.	A Roma non è indigena anche se è coltivato da millenni.
<i>Pinus halepensis</i>	Si adatta bene a tutti i terreni, anche aridi e calcarei, ma non umidi.	Specie mediterranea pioniera e termofila,	Efficiente nella cattura delle polveri. Basso grado di allergenicità.	È da considerarsi spontanea solo nel litorale romano sui suoli della "Duna recente".
<i>Pinus pinea</i>	Si adatta a vari terreni esclusi quelli troppo umidi o con ristagni idrici; resiste a dosi elevate di calcare soltanto su sabbia.	Specie eliofila, termofila e xerofila	Efficiente nella cattura delle polveri.	Pur non essendo autoctona a Roma cresce molto bene. Non idonea per le alberature stradali a causa delle radici. Produce terpeni che possono favorire la produzione di ozono..

Tabella 5 - Caratteristiche delle principali specie arbustive indigene per interventi di forestazione nel territorio del Comune di Roma

Specie o genere	Caratteristiche del suolo	Caratteristiche ecologiche	Vantaggi	Note
<i>Arbutus unedo</i>	Suoli sciolti, anche molto aridi.	Specie eliofila mediterranea resistente alla siccità estiva.	Specie a basso potenziale di formazione dell'ozono.	Nel Comune di Roma è molto diffusa in ambito costiero, soprattutto su suoli acidi.
<i>Cistus salvifolius</i>	Suoli sciolti, acidi.	Specie mediterranea resistente alla siccità estiva	Buona funzionalità tecnica, consigliate per interventi di ingegneria naturalistica.	Frequente sui suoli sabbiosi silicei ("Duna antica") della Campagna Romana e della fascia costiera.
<i>Crataegus monogyna</i>	Cresce su suoli variabili come ph e tessitura, ma preferisce r terreni a chimismo basico.	Relativamente resistente alla siccità.	Specie a basso potenziale di formazione dell'ozono. Buona funzionalità tecnica, consigliate per interventi di ingegneria naturalistica. Si riproduce facilmente.	Componente dei cespuglieti spontanei.
<i>Cytisus scoparius</i>	Suoli acidi sciolti e sabbiosi.	Specie ricolonizzatrice calcifuga.	Buona funzionalità naturalistica.	Componente dei cespuglieti spontanei della Campagna Romana.
<i>Cytisus villosus</i>	Substrato silicei e aridi con pH acido.	Specie mediterranea adattata alla siccità estiva.	Buona funzionalità naturalistica.	Componente dei cespuglieti spontanei e del sottobosco delle sugherete della Campagna Romana.
<i>Erica multiflora</i>	Suoli basici.	Specie eliofila mediterranea resistente alla siccità estiva.	Buona funzionalità naturalistica. Consigliate per interventi di recupero ambientale.	Tipica della seria della "Duna recente" nella zona costiera del Comune.
<i>Pistacia lentiscus</i>	Si adatta a suoli pionieri.	Specie eliofila mediterranea resistente alla siccità estiva.	Buona funzionalità naturalistica. Consigliate per interventi di recupero ambientale.	Specie spontanea soprattutto nella zona costiera del Comune.
<i>Prunus spinosa</i>	Terreni ricchi di sali e di humus.	Specie eliofila che partecipa ai processi di riforestazione naturale.	Buona funzionalità naturalistica. Consigliate per interventi di recupero ambientale. Si riproduce facilmente.	Componente dei cespuglieti spontanei.
<i>Rosa canina</i>	Suoli variabili come tessitura, ma fertili e mai molto aridi, con ph da basico a leggermente acido.	Specie eliofila relativamente resistente alla siccità	Buona funzionalità naturalistica. Consigliate per interventi di recupero ambientale.	Valore ornamentale. Ottimo portainnesti per cultivar di pregio estetico.
<i>Rosa sempervirens</i>	Suoli poveri	Specie mediterranea che penetra nella fascia delle querce caducifoglie.	Ambiti termofili si presta all'uso su suoli poveri e sabbiosi. Buona funzionalità tecnica, consigliate per interventi di ingegneria	Componente dei cespuglieti spontanei.

			naturalistica. Si riproduce facilmente.	
<i>Rosmarinus offinalis</i>	Suoli sabbiosi calcarei	Specie mediterranea a carattere pionero resistente alla siccità	Buona funzionalità naturalistica. Consigliate per interventi di recupero ambientale.	Specie spontanea nella zona costiera del Comune
<i>Spartium junceum</i>	Gradisce substrati argillosi, ma. cresce anche su terreni poveri, sassosi e in pendenza	Specie ricolonizzatrice di pascoli e campi abbandonati.	Ambienti pioneri con suoli degradati. Buona funzionalità tecnica, consigliate per interventi di ingegneria naturalistica. Si riproduce facilmente.	Componente dei cespuglieti spontanei della Campagna Romana.
<i>Teucrium fruticans</i>	Suoli aridi e ben drenati	Specie mediterranea adattata alla siccità estiva.	Specie con buona funzionalità naturalistica, consigliate per interventi di recupero ambientale	A Roma è localmente subspontanea pur non appartenendo propriamente alla flora indigena.
<i>Viburnum tinus</i>	Suoli aridi e ben drenati; si presta all'uso su suoli poveri e sabbiosi	Specie tipica della macchia e dei boschi sempreverdi mediterranei	Funzione fonoassorbente e di mitigazione dell'inquinamento atmosferico	

Box. Verde urbano e allergie ai pollini: consigli per l'uso

I pollini presenti nell'atmosfera rappresentano l'elemento maschile (gametofito maschile) per la riproduzione delle piante a seme. Il granulo pollinico è caratterizzato da uno strato protettivo composto da due pareti: una esterna (l'esina) e una interna (l'intina). Quando il polline è maturo viene liberato per l'impollinazione e può raggiungere la parte femminile del fiore trasportato dal vento (piante anemofile) o attraverso gli insetti (piante entomofile), l'acqua, gli uccelli e altri animali.⁵⁴

I pollini che possono provocare allergie in generale devono avere alcune caratteristiche

- Appartenere a piante anemofile⁵⁵,
- Contenere componenti allergeniche che stimolano il sistema immunitario del soggetto allergico geneticamente predisposto a produrre anticorpi specifici,
- Essere prodotto in grande quantità da piante assai diffuse sul territorio ed essere piccolo e leggero per essere trasportato dal vento a grande distanza⁵⁶.

Sulle pareti dei granuli pollinici sono presenti numerose cellule proteiche che consentono il riconoscimento del granulo dalla parte femminile del fiore. Queste stesse proteine sono le responsabili delle reazioni allergiche nei soggetti sensibili geneticamente predisposti, agiscono cioè come *antigeni*, ovvero stimolando il sistema immunitario a produrre anticorpi (IgE). Quando anticorpi ed antigeni si incontrano, vengono prodotti mediatori chimici, tra cui l'istamina, che innescano il processo infiammatorio alla base dei sintomi allergici (rinite, congiuntivite, asma etc.).

La concentrazione dei vari tipi di polline nell'atmosfera dipende soprattutto dalla presenza e diffusione delle piante sul territorio, nonché da alcuni parametri ambientali come il vento, l'umidità, la temperatura e la turbolenza atmosferica. Anche i cambiamenti climatici influiscono sui pollini: l'aumento delle temperature è associato ad allungamento e anticipazione della stagione pollinica, la distribuzione e l'insediamento di specie infestanti e concorre, con alte concentrazioni di CO₂, all'aumento della produzione di pollini.

Il Grado di allergenicità del polline o potere allergenico, ovvero la capacità del granulo pollinico di indurre reazioni allergiche, è stato valutato per molte specie arboree, arbustive o erbacee in numerosi studi. Molte di queste conoscenze sono state utilizzate dall'ARPA Emilia Romagna⁵⁷ nella preparazione delle schede botaniche dove il grado di allergenicità è distinto in quattro gradi :basso, moderato, alto ed elevato.

⁵⁴ "Pollini". A cura di Arpa Umbria, Università degli Studi di Perugia - Facoltà di Agraria, Asl 1 dell'Umbria. http://www.arpa.umbria.it/resources/documenti/print%20pollini_web.pdf

⁵⁵ Alcune specie entomofile, che producono minori quantità di polline e ne affidano la dispersione agli insetti, possono tuttavia risultare allergizzanti.

⁵⁶ Le piante anemofile producono grandi quantità di granuli pollinici, invisibili ad occhio nudo che vengono trasportati dal vento anche a distanze considerevoli.
































⁵⁷ Tra le fonti principali:

- *Piante erbacee allergeniche* - Aldo Ferrero, Tommaso Maggiore ed. INVET/Franco Angeli
- *Pollini di interesse allergologico - guida al loro riconoscimento* - Vincenzo Feliziani ed. Masson
- *Monitoraggio aerobiologico in Emilia-Romagna - Collana Contributi n°30 Regione Emilia-Romagna*
- Università degli Studi di Catania - Dipartimento di Botanica, Sito internet Piante e arbusti d'Italia
- Azienda Ospedaliera Verona - Unità operativa di allergologia, Osservatorio incendi boschivi
- Centro di monitoraggio aerobiologico Tor Vergata (Roma), AAITO - Pollini e Allergia
- Università degli studi di Firenze - Facoltà di Agraria, The University of Adelaide - Mycology Online
- The University of Tulsa - Aerobiology Laboratory



























Nella tabella seguente sono sintetizzate le conoscenze sul grado di allergenicità delle specie d'interesse più comuni. Il grado di allergenicità del polline può variare anche in base alle condizioni climatiche dell'area in cui avviene la diffusione pollinica. Inoltre la maggiore presenza in zone urbane, rispetto a quelle rurali, di inquinanti atmosferici che si depositano sul polline e vengono trasportati insieme ad esso, può aumentare il potere allergenico del polline e la sensibilizzazione della popolazione ai pollini.

Tabella - Specie arboree, arbustive ed erbacee e grado di allergenicità del polline

(Elaborazione ISPRA su dati ARPA EMR – Servizio IdroMeteoClima⁵⁸)

Tipologia	Famiglia	Genere/Specie	Grado allergenicità polline
	Aceracee	<i>Acer campestre</i> L. (Acero campestre) <i>Acer platanoides</i> L. (Acero riccio) <i>Acer pseudoplatanus</i> L. (Acero di monte) <i>Acer monspessulanum</i> L. (Acero minore) <i>Acer opalus</i> Muller (Acero italico) <i>Acer negundo</i> L. (Acero americano)	 basso
	Amarantacee	<i>Amarantus retroflexus</i> L. (Amaranto)	  da basso a moderato
	Betulacee	<i>Alnus glutinosa</i> L. (Ontano nero) <i>Alnus incana</i> L. (Ontano bianco) <i>Alnus cordata</i> L. (Ontano napoletano) <i>Betula pendula</i> R. (Betulla bianca)	 elevato
	Chenopodiacee	<i>Chenopodium album</i> L. (Farinaccio bianco)	  da basso a moderato
	Composite (Asteraceae)	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. (Ambrosia)	 elevato
		<i>Artemisia vulgaris</i> L. (Artemisia o Assenzio selvatico)	  da alto a elevato
		<i>Taraxacum officinale</i> Weber (Tarassaco) <i>Matricaria chamomilla</i> L. (Camomilla comune) <i>Helianthus annuus</i> L. (Girasole)	 basso
	Corilacee	<i>Corylus avellana</i> L. (Nocciolo)	 elevato
		<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. (Carpino nero) <i>Carpinus betulus</i> L. (Carpino bianco)	 moderato
	Cupressacee	<i>Cupressus sempervirens</i> L. (Cipresso) <i>Juniperus communis</i> L. (Ginepro) <i>Thuja orientalis</i> L. (Tuia orientale) <i>Thuja occidentalis</i> L. (Tuia occidentale)	  da alto a elevato
	Fagacee	<i>Quercus robur</i> L. (Farnia) <i>Quercus pubescens</i> Willd. (Roverella) <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl (Rovere)	 basso
		<i>Quercus ilex</i> L. (Leccio) <i>Fagus sylvatica</i> L. (Faggio) <i>Castanea sativa</i> Miller (Castagno)	 moderato
	Graminacee	<i>Avena fatua</i> L. (Avena selvatica) <i>Phragmites communis</i> Trin. (Canna comune)	 basso
		<i>Hordeum marinum</i> L. (Orzo selvatico) <i>Holcus lanatus</i> L. (Bambagiona)	 moderato
		<i>Setaria glauca</i> L. (Pabbio rossastro) <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. (Paleo odoroso)	  da moderato ad alto
		<i>Bromus scoparius</i> L. (Forasacco dei campi)	  da moderato ad elevato

⁵⁸ http://www.arpa.emr.it/dettaglio_generale.asp?id=403&idlivello=553

		<i>Alopecurus pratensis</i> L. (Coda di volpe)	  da alto a elevato
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (Gramignia o erba canina) <i>Dactylis glomerata</i> L. (Erba mazzolina) <i>Festuca calva</i> (Hack.) K. Richt. (Festuca pungente) <i>Lolium</i> sp. (Loglio) <i>Phleum pratense</i> L. (Coda di topo) <i>Poa pratensis</i> L. (Erba fienarola) <i>Zea mais</i> L. (Granturco)	 elevato
	Oleacee	<i>Fraxinus excelsior</i> L. (Frassino maggiore) <i>Fraxinus ornus</i> L. (Orniello)	  da moderato ad elevato
		<i>Olea europea</i> L. (Olivo)	 elevato
	Pinacee	Pinoideae: <i>Pinus</i> spp. (Pino) Laricoideae: <i>Larix</i> spp. e <i>Cedrus</i> spp. (Larice e Cedro) Abietoideae: <i>Picea abies</i> L.(Abete rosso) e <i>Abies alba</i> Mill.(Abete bianco)	 basso
	Plantaginacee	<i>Plantago lanceolata</i> L. (Piantaggine minore) <i>Plantago major</i> L.(Piantaggine maggiore)	 basso
	Platanacee	<i>Platanus hybrida</i> Brot. = <i>acerifolia</i> = <i>hyspanica</i> (Platano comune)	 basso
	Poligonacee	<i>Rumex</i> spp.(Romice) <i>Polygonum</i> spp.	 basso
	Salicacee	<i>Populus nigra</i> L. (Pioppo nero) <i>Populus alba</i> L. (Pioppo bianco)	  da basso a moderato
		<i>Salix alba</i> L. (Salice bianco)	 basso
	Taxacee	<i>Taxus baccata</i> L. (Tasso)	 basso
	Ulmacee	<i>Ulmus minor</i> M. (Olmo minore) <i>Celtis australis</i> L. (Bagolaro) <i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) K. Koch (Olmo del Caucaso)	 basso
	Urticacee	<i>Urtica</i> spp. (Ortica)	 basso
		<i>Parietaria</i> spp. (Erba muraiola)	 elevato

In Italia, come in tutta l'Europa, la popolazione allergica è in aumento è quindi auspicabile che alcune precauzioni vengano tenute in considerazione specie nella composizione di spazi verdi adibiti ad uso ricreativo (parchi, giardini, aree verdi scolastiche, etc.) in particolare è consigliabile:

- **l'utilizzo di specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;**
- **nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili;**
- **favorire le piante ad impollinazione entomofila;**
- **manutenzione della vegetazione erbacea con interventi di controllo (es. sfalcio) precedenti al periodo di fioritura onde evitare la diffusione del polline;**
- **evitare specie urticanti / spinose (es. *Gleditsia triacanthos* L. - Spino di Giuda, *Robinia pseudoacacia* L.- Falsa acacia) o tossiche (es. *Nerium oleander* L. - Oleandro, *Taxus baccata* L.- Tasso, *Laburnum anagyroides* Medik-Maggiociondolo).**

Tali misure sono anche state adottate in alcuni regolamenti regionali, come per esempio nella Regione Toscana⁵⁹.

⁵⁹ Regione Toscana - Regolamento per l'Edilizia Bio-Eco Sostenibile (RES) 2a edizione, 2012.

1.5 Scelta del materiale di propagazione

La scelta del materiale di propagazione è un altro aspetto da considerare per la buona riuscita dell'intervento di forestazione: è necessario infatti che gli individui da utilizzare siano accuratamente scelti per garantirne la qualità e lo stato sanitario (privi di lesioni e/o fitopatie) e, ove possibile, genetico. È importante che il materiale vegetale da impiegare sia conforme alle specie e alle varietà dichiarate, esente da difetti strutturali e lesioni, esente da infezioni, dotato di un apparato radicale normale e in buone condizioni. Va esaminata anche la modalità di allevamento, scegliendo fra zolla o contenitore⁶⁰, in quanto la radice nuda comporta problemi di attecchimento con conseguente insuccesso della piantumazione.

I risultati migliori dal punto di vista ecologico e funzionale si ottengono attraverso la riproduzione a partire da piante spontanee presenti nei consorzi residui all'interno del tessuto urbano o nelle sue immediate vicinanze.

Purtroppo l'approvvigionamento del materiale vivaistico rappresenta non di rado un problema, in quanto attualmente a scala nazionale manca una vera programmazione degli interventi delle opere a verde, e ciò comporta che spesso viene richiesto ai vivaisti materiale che non è subito disponibile, con conseguenti ritardi e/o cambiamenti nella scelta delle specie. Un materiale vivaistico di qualità riduce invece il rischio di una scarsa sopravvivenza degli individui impiantati e una buona riuscita degli interventi di forestazione. In particolare nel caso di individui arborei è opportuno che vengano valutati i seguenti aspetti:

- la struttura del fusto, che deve essere dritto e privo di lesioni e alterazioni, soprattutto sul colletto (la zona di passaggio fra il fusto e la radice, a livello del terreno);
- la forma della chioma, che deve essere simmetrica e presentare una regolare ramificazione, senza tagli drastici;
- la giusta proporzione fra altezza e diametro⁶¹;
- un apparato radicale sano, ben strutturato e con un numero sufficiente di radici. In particolare va verificata la presenza di eventuali radici strozzanti e/o spiralate, che crescendo potrebbero causare problemi alla pianta, e in caso di piante fornite in zolla, va accertato che la stessa sia di dimensioni adeguate a quelle della pianta;
- l'età e le dimensioni, da scegliere anche in relazione al sesto d'impianto previsto per l'intervento. Come regola generale, sarebbe però opportuno preferire esemplari giovani che riprendono la crescita in modo più rapido e vigoroso delle piante di maggiori dimensioni (ed età).

È consigliabile che tali caratteristiche vengano valutate da specifico personale, sia nel vivaio che nel sito d'impianto (per verificare che durante la movimentazione le piante non abbiano subito danni).

Mentre la maggioranza delle specie arboree è disponibile sul mercato, ci possono invece essere problemi per gli arbusti, per i quali l'offerta vivaistica è più ridotta (con vistose carenze per alcune specie dei generi *Salix*, *Cytisus* etc.) (Cornelini et al., 2002)⁶². In particolare in ambito mediterraneo, per i fattori limitanti già citati (cfr 1.4), può essere più difficile reperire specie idonee,

⁶⁰ In Italia è diffuso soprattutto l'uso della zolla che consente di far crescere la pianta su substrati simili a quelli di destinazione, anche se è fondamentale che vengano effettuati trapianti in vivaio per consentire un corretto sviluppo dell'apparato radicale (oltre al fatto che le piante in zolla hanno costi maggiori). Le piante in contenitore sono generalmente più leggere e svincolate dalla stagionalità del suolo, in quanto il substrato può essere appositamente preparato secondo le esigenze, tuttavia è necessaria una maggiore attenzione durante sia i rinvasi che la messa a dimora per evitare radici spiralate o danneggiate. La radice nuda non viene di solito usata, se non per eventuali scambi fra vivaisti.

⁶¹ Ad esempio ad un diametro di 20-25 cm deve corrispondere un'altezza di 5,5-6 metri, per una pianta con circonferenza del fusto di 40-45 cm, l'altezza deve essere di circa 8 - 10 metri.

⁶² Cornelini P., Palmeri F., Sauli G., 2002. *Le specie autoctone da impiegare negli interventi di ingegneria naturalistica*. Acer n.6.

in quanto le specie autoctone di comune impiego e maggiormente reperibili nei vivai non sempre sono coerenti con le serie di vegetazione mediterranea (AA.VV., 2010)⁶³.

⁶³ AA.VV., 2010. *Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari*. ISPRA Manuali e linee guida 65.3/2010.

2. Realizzazione

Alla progettazione, fa seguito la realizzazione dell'intervento di forestazione, che avrà il massimo successo quanto più le varie fasi che la compongono saranno state ben pianificate. Oltre alle fasi più "operative" di messa a dimora degli individui arborei e arbustivi, è importante esaminare anche le prime attività di manutenzione, fondamentali affinché le singole piante attecchiscano bene e siano durevoli nel tempo. Generalmente il periodo minimo di affermazione sicura dell'intervento di forestazione è di circa tre anni⁶⁴, anche se alcuni interventi di manutenzione si possono protrarre oltre.

Di seguito vengono analizzate le fasi principali per la realizzazione di un intervento-tipo di forestazione (indipendente dal tipo di funzione che la nuova area dovrà avere):

1. Attività preparatorie: saranno considerate le attività necessarie all'analisi e alla preparazione del terreno (spietramento, l'eliminazione della vegetazione infestante, etc.);
2. Impianto: saranno esaminati tutti quegli aspetti relativi alla messa a dimora degli alberi/arbusti (epoca e modalità d'impianto, sesto d'impianto, apertura delle buche, etc.);
3. Prima manutenzione: saranno esaminati i primi interventi di manutenzione necessari dopo la messa a dimora delle piante (irrigazione, lavorazione superficiale del terreno, etc.).

2.1 Attività preparatorie

Le attività necessarie alla preparazione del terreno sono fondamentali per la buona riuscita dell'intervento in quanto creano le condizioni idonee per le fasi successive. Tali operazioni preliminari variano in relazione alle caratteristiche del sito da forestare: un'area dismessa richiederà interventi maggiori (ad esempio eventuali bonifiche) rispetto ad esempio ad un incolto in un'area a vocazione agricola. In questa fase è pertanto molto importante considerare le indagini effettuate in fase di progettazione, con particolare riferimento alle caratteristiche pedologiche e botaniche (cfr. 1.2).

Di seguito si analizzano le operazioni principali da attuare prima di effettuare l'impianto vero e proprio, non tutte sempre necessarie (ad esempio in siti localizzati in aree protette è probabile che non sia necessario effettuare lo spietramento e/o l'eliminazione della vegetazione infestante, trattandosi già in partenza di un'area naturale e non, al contrario, di un'area dismessa).

2.1.1 Spietramento

Questa operazione è indispensabile nei siti degradati (come aree dismesse, aree abbandonate in ambiente urbano, etc.), mentre in aree naturali/seminaturali è da evitare se la pietrosità è di origine naturale. È un intervento da considerare già in fase progettuale, perché per i macchinari, i tempi e le modalità possono richiedere risorse economiche non indifferenti.

In ogni caso vanno rimossi dall'area rifiuti o materiale di risulta eventualmente presenti.

2.1.2 Eliminazione della vegetazione infestante

È frequente che nelle aree abbandonate si possano stabilire specie vegetali infestanti, che vanno rimosse prima della messa a dimora delle nuove piante. Tra le specie che vanno assolutamente eliminate, perché molto invasive, si citano ad esempio l'ailanto (*Ailanthus altissima*), e il prugnolo tardivo (*Prunus serotina*). Tuttavia, questi interventi vanno condotti solo se

⁶⁴ Lassini et al., 1998. *Forestazione urbana per la Lombardia*. Regione Lombardia e Azienda Regionale delle Foreste.

l'invasività può rappresentare una minaccia per la vegetazione naturale esistente. In altri casi, ad esempio bordi della rete infrastrutturale, queste specie esotiche a carattere pioniero possono concorrere, in modo economico, alla creazione di corridoi ecologici paranaturali.

In alcuni casi, come nelle aree naturali, non è necessario eliminare tutta la vegetazione presente, ma anzi è opportuno che venga lasciata, sia per motivi estetico/paesaggistici, che per il mantenimento della biodiversità, che per creare condizioni idonee all'intervento stesso (ad esempio se il sito presenta zone in pendenza, è opportuno non rimuovere la vegetazione presente per non creare situazioni d'instabilità e quindi rischiose).

Per questo intervento è possibile usare vari macchinari (decespugliatori, trattori, etc.) in funzione delle caratteristiche dell'area (estensione, vegetazione presente, accessibilità, etc.).

2.1.3 Lavorazione del terreno

I terreni migliori per gli alberi sono quelli caratterizzati da una idonea presenza di nutrienti e ben areati, oltre che "esplorabili" dalle radici, per questo è necessario lavorare il terreno prima di mettere a dimora i nuovi esemplari. Tuttavia, nelle aree protette la lavorazione del terreno per la forestazione urbana dipende dal regime vincolistico e dai relativi N.O. degli Enti Parco e/o Roma Natura.⁶⁵

L'operazione principale consiste nell'aratura o nella rippatura del terreno, con una profondità variabile in funzione delle condizioni di partenza del suolo. Nel caso dell'aratura gli orizzonti del suolo vengono ribaltati per migliorare l'aerazione e creando condizioni per una migliore penetrazione delle radici. Tuttavia, soprattutto in ambiente urbano, può non essere consigliabile in quanto l'aratura può portare in superficie strati meno fertili o, peggio, scarti edili e rifiuti. In questi casi è allora opportuno scegliere altre tecniche, come la rippatura⁶⁶, che a differenza dell'aratura, non altera la stratificazione del suolo, ma lo taglia verticalmente consentendo comunque di migliorarne la struttura e l'aerazione e mantenendo superficialmente gli strati più attivi.

Anche per questa operazione è possibile usare vari macchinari (trattori dotati di aratri da scasso, ruspe, aratri ripuntatori, etc.).

Infine, in alcuni casi possono essere necessari altri interventi volti a rimescolare ulteriormente gli strati più superficiali del terreno e migliorarne quindi le caratteristiche.

2.1.4 Concimazione

La concimazione di fondo nel sito d'impianto consente di ottenere un ambiente favorevole alle nuove piante, facilitando una loro rapida affermazione. Creare un ambiente favorevole alla crescita radicale è ancora più importante in un'area antropizzata che, come visto nei precedenti paragrafi, può essere sottoposta a stress e alterazioni e presentare un suolo di scarsa qualità. In queste condizioni può essere necessaria dunque una concimazione che oltre a migliorare la fertilità del substrato, ne migliori anche le caratteristiche fisiche e strutturali (porosità, drenaggio, etc.). Quale intervento effettuare va valutato di volta in volta in base alle caratteristiche del sito d'impianto e alle

⁶⁵ La Legge Regionale n. 29 del 6/10/1997 "Norme in materia di aree naturali protette regionali", stabilisce alcune importanti misure da considerare nel caso in cui l'intervento di forestazione sia localizzato in un'area protetta. Ad esempio l'Art. 8 ("Misure di salvaguardia") sancisce, tra le altre, che sono vietati "la raccolta ed il danneggiamento della flora spontanea" (comma 3a); "l'introduzione in ambiente naturale di specie, razze e popolazioni estranee alla flora spontanea ed alla fauna autoctona" (comma 3b). Inoltre all'Art. 27 ("Regolamento dell'area naturale protetta") al comma 2 si sancisce che "sono comunque vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati, e in modo specifico la flora e la fauna protette e i rispettivi habitat. In particolare è vietato quanto previsto dall'articolo 11, comma 3, della L. 394/1991".

⁶⁶ Si tratta di una lavorazione del suolo, generalmente profonda, che non provoca il rovesciamento degli orizzonti del suolo, ma favorisce l'approfondimento dell'apparato radicale, agevolando il drenaggio e l'aerazione ed accrescendo la capacità di ritenzione idrica del suolo.

disponibilità economiche. La concimazione non è inoltre sempre necessaria (ad esempio nelle aree protette generalmente non viene effettuata).

Gli interventi possibili per migliorare le caratteristiche del terreno prima dell'impianto sono vari. Di seguito vengono descritti quelli più comuni.

Il topsoil consiste nell'apporto di terreno prelevato altrove allo scopo di migliorare le caratteristiche chimico-fisiche del suolo nella zona d'impianto⁶⁷. Si tratta tuttavia di un intervento costoso, non sempre giustificabile in situazioni non eccessivamente avverse (nelle quali potrebbe essere più opportuni altri interventi come quelli descritti a seguire). Inoltre in questo tipo di intervento è fondamentale verificare l'area di provenienza del suolo apportato (per verificare se prima dell'utilizzo è necessario effettuare alcune operazioni, come ad esempio aggiungere ammendanti). Tuttavia in condizioni particolarmente sfavorevoli (substrato originale fortemente compromesso), l'aggiunta di terreno da riporto può essere la soluzione migliore per massimizzare l'attecchimento delle piante e quindi il successo dell'intervento di forestazione.

L'ammendamento consiste nell'aggiunta di materiali organici nelle buche d'impianto con lo scopo di migliorare la struttura del terreno, l'areazione e la ritenzione idrica, così da diminuire lo stress da trapianto e facilitare la crescita delle piante. È un intervento abbastanza diffuso in ambiente urbano dove, come suddetto, i suoli possono essere anche fortemente alterati sia dal punto di vista chimico (pH, presenza di nutrienti) che fisico (struttura, porosità, capacità di trattenere acqua). Gli ammendanti sono infatti materiali d'elezione per tutti gli interventi di recupero ambientale (ANPA, 2002⁶⁸).

La quantità di ammendanti da aggiungere dipende dal substrato d'origine ma, comunque, non inferiore al 35% per volume di suolo, relativamente all'aggiunta di compost (5-10% in peso), 50-60% (o anche più) se si aggiunge sabbia.

In funzione della composizione e degli effetti che determinano sul substrato, si possono distinguere diversi tipi di ammendanti, nel dettaglio:

- **Compost.** Il compost sembra dare risultati migliori in aree degradate e soprattutto nella stagione seguente l'impianto. Inoltre rispecchia le caratteristiche dell'humus forestale essendo ricco di flora microbica. Pertanto l'impiego di compost di qualità può rappresentare una scelta adeguata nel caso si voglia fornire al terreno un ammendante che favorisca il recupero non solo della struttura, ma anche delle qualità microbiologiche del terreno (Agnelli et al., 2010⁶⁹). Inoltre può contribuire a migliorare la ritenzione idrica del suolo;
- **Inoculi micorrizici e biostimolanti.** Si tratta di prodotti di vario tipo e generalmente specie-specifici. Alcuni aumentano la ripresa dell'apparato radicale dopo il trapianto (anche aumentando la resistenza agli stress). Inoltre aumentano la disponibilità di nutrienti. Nel caso di inoculi micorrizici è importante che le radici mantengano una buona umidità per favorire la formazione delle micorrizze. Fra i biostimolanti vengono spesso usate le alghe marine, soprattutto nell'ambito della gestione biologica, in quanto sono dei fertilizzanti naturali ed inoltre possono contribuire alla prevenzione di alcune malattie grazie all'apporto di vitamine, oligoelementi, etc.;

⁶⁷ Il topsoil ideale dovrebbe essere prelevato dal luogo d'origine e immediatamente utilizzato; nel caso questo non fosse possibile, dovrebbe essere conservato in cumuli alti meno di 2 metri e, nel caso di un periodo di stoccaggio lungo, seminato con un mix appropriato di specie che riduca l'erosione e la lisciviazione, mantenga la struttura e stimoli l'attività biotica (Bradshaw A., Hunt B., Walmsley T., 1995. *Trees in the urban landscape*. E & FN SPON, London, pp. 272.). Questa pratica può essere utile anche per ridurre la flora infestante potenzialmente presente nei topsoil.

⁶⁸ ANPA, 2002. *Il recupero di sostanza organica dai rifiuti per la produzione di ammendanti di qualità*. Manuali e linee guida 7/2002

⁶⁹ Agnelli A., Bellasio C., Boschi C., Colangelo G., Ferrini F., Fini A., Laforteza R., Mishra S., Nicese F., Pellegrini S., Sanesi G., 2010. *Impiego del compost di qualità nel verde urbano. Una scelta di sostenibilità*. NET n. 51 Confservizi Cispel Toscana.

- Mixes artificiali. Si tratta di substrati artificiali che tollerano il calpestio e consentono alle radici di crescere, non compromettendo dunque la vitalità della pianta, utili quindi in prossimità di strade o sui marciapiedi. In generale sono composti da una matrice sassosa, suolo, che si insinua fra i pori della matrice, e da un legante artificiale.

In taluni casi, infine, se il suolo è carente di uno o più elementi può essere necessario effettuare una concimazione chimica, almeno per i primi mesi dall'impianto. È comunque opportuno valutare preventivamente l'uso di concimi e fertilizzanti, i quali se da una parte possono contribuire ad una rapida ripresa delle nuove piante, dall'altra possono causare successivi squilibri (ad esempio in presenza di una buona quantità di nutrienti le radici possono non essere stimolate a crescere).

2.2 Impianto

Un albero piantato correttamente crescerà meglio e sarà più tollerante alle avversità, richiedendo così meno interventi gestionali rispetto ad uno piantato male. Nei paragrafi a seguire viene fornita una descrizione sintetica dei principali interventi da attuare una volta preparato in maniera adeguata il suolo.

2.2.1 Sesto d'impianto

In fase progettuale, e anche a seguito di specifici sopralluoghi, è necessario definire il sesto d'impianto, ovvero come le nuove piante saranno disposte nell'area prescelta per l'intervento di forestazione, e va definita anche la densità d'impianto (quanti alberi per ettaro). Nel caso di interventi particolarmente estesi è utile effettuare prima il tracciamento, ovvero marcare sul terreno i punti in cui ciascuna pianta sarà messa a dimora.



Esempio di tracciamento con paletti e nastro segnaletico in un'area verde di Roma

Nella scelta del sesto d'impianto è consigliabile **privilegiare un sesto d'impianto che consenta di diminuire i costi di manutenzione** (ad esempio prevedere uno spazio fra gli alberi tale da consentire l'utilizzo di mezzi meccanici⁷⁰). Inoltre **nell'ottica di creare un ambiente forestale quanto più naturaliforme e visivamente gradevole, è da preferire una disposizione delle piante non regolare (in file diritte), ma ad esempio un andamento sinusoidale⁷¹,**

⁷⁰ Un sesto d'impianto 2,5x1,5 m consente il passaggio di un trattore compatto tra le file (Lassini et al., 1998. Forestazione urbana per la Lombardia. Regione Lombardia e Azienda Regionale delle Foreste)

⁷¹ In passato erano usati prevalentemente sestri d'impianto regolare, ma negli impianti più recenti lo schema geometrico è stato sostituito da impianti disposti secondo linee curve la cui distanza è ampia (2,5 m) per facilitare i successivi interventi di diradamento con

tenendo anche conto della crescita degli individui. Altri accorgimenti possono essere quelli di selezionare specie a diverso portamento e/o velocità di accrescimento.

Infine nel sesto d'impianto dovrà essere rispettato quanto riportato nel Regolamento del verde in relazione alle distanze dagli edifici, le strade e le servitù.

2.2.2 Apertura buche

L'apertura e la preparazione della buca precede la messa a dimora delle piante e deve essere effettuata con alcuni accorgimenti.

Le buche devono essere sufficientemente ampie (un diametro superiore di almeno 50-60 cm rispetto a quello della zolla), così da favorire la crescita radicale non solo perché c'è più spazio, ma anche perché viene smosso e aerato un maggior volume di suolo. Buche piccole invece possono causare un costipamento laterale limitando lo sviluppo radicale, con conseguente rischio che si vengano a formare radici strozzanti. In ogni caso va evitato il compattamento del fondo e delle pareti della buca. Inoltre **è consigliabile che siano di forma trapezoidale** (piuttosto che rettangolare), in quanto la crescita delle radici avviene soprattutto nei primi strati di suolo. Infine, **la profondità della buca deve essere adeguata alla pianta che sarà messa a dimora** (non piantare troppo in profondità). È molto meglio lasciare che la pianta risulti leggermente rialzata al fine di evitare il soffocamento delle radici (lasciare libera la zona del colletto). Considerando l'abbassamento naturale che avrà il terreno in fase di assestamento è opportuno che il colletto sia a livello del suolo o poco più in alto. Le buche di impianto dovrebbero essere due o tre volte la zolla e profonda tanto questa. Buche larghe e poco profonde stimolano la naturale crescita orizzontale delle radici.

Deve poi essere predisposto il drenaggio nella buca (ad esempio ponendo su fondo della ghiaia o dell'argilla espansa), per evitare situazioni di ristagno d'acqua che possano causare problemi di anaerobiosi alle radici.

Questo intervento può essere anche meccanizzato, soprattutto su terreni pianeggianti, e la tecnica più diffusa è quella di usare una trivella portata da un trattore. In altre situazioni può essere invece necessario operare l'apertura manuale delle buche (ad esempio in caso di rinfoltimenti).

2.2.3 Messa a dimora

Il periodo migliore per la messa a dimora delle nuove piante è il periodo di riposo vegetativo, quindi dall'autunno (dopo la caduta delle foglie) all'inizio della primavera (prima della schiusa delle gemme). **In questo modo si riduce lo stress da trapianto**. Il periodo autunnale-invernale ha poi il vantaggio, in particolare in ambiente mediterraneo, di essere sufficientemente piovoso, riducendo quindi la necessità di innaffiare ad intervalli ravvicinati. Inoltre si dà così modo alle radici di acclimatarsi al nuovo substrato prima della ripresa vegetativa. Per questi motivi, è preferibile che anche le piante in vaso, che in teoria possono essere trapiantate tutto l'anno, vengano messe a dimora comunque durante il riposo vegetativo.

I nuovi trapianti arborei dovranno essere realizzati secondo le migliori tecniche agronomiche in un'unica operazione. È importante che gli individui da trapiantare, quando vengono prelevati dal vivaio, abbiano una zolla compatta che comprenda la maggior parte dell'apparato radicale e che questa non si danneggi durante il trasposto (cfr 1.5). Inoltre il tempo fra il prelievo dal vivaio e la

messa a dimora deve essere il più breve possibile, e in caso di attese prolungate è necessario proteggere la zolla dal calore e mantenerla umida.



Messa a dimora di specie arboree durante il periodo di riposo vegetativo (nel caso specifico autunno come si può notare dall'assenza di foglie dell'albero sulla destra)

2.2.4 Altri interventi

Dopo aver trapiantato i nuovi individui, è necessario effettuare ulteriori operazioni che contribuiscano all'attecchimento nel sito d'impianto e riducano i rischi di insuccesso dell'intervento a causa di crolli, ferite alle radici, diffusione di specie infestanti etc.

Un primo intervento è **la pacciamatura, un'operazione che serve ad evitare lo sviluppo di erbe infestanti, coprendo il terreno circostante il fusto con diversi tipi di materiali**. Nel caso d'interventi di forestazione urbana, i tipi di pacciamatura utilizzati sono:

- film plastico, in bande o porzioni per singola pianta. Questa tecnica ha vantaggi anche per lo sviluppo delle radici in quanto consente di mantenere adeguati umidità e calore dei primi strati di terreno (dove è massimo lo sviluppo radicale), favorendo anche l'attività microbica. Soprattutto in climi caldi e secchi mantenere più a lungo l'umidità negli strati superficiali del terreno consente di diminuire le annaffiature. Questo tipo di pacciamatura ha però lo svantaggio di essere costoso (soprattutto in fase di posa e di rimozione) ed antiestetico (problema risolvibile coprendo la plastica con altro materiale naturale, ad es. la paglia). Questa pacciamatura viene rimossa entro i primi 2-3 anni successivi all'impianto e deve essere opportunamente smaltita. Oltre a teli in plastica sono disponibili anche teli pacciamanti in tessuto non tessuto, che hanno il vantaggio di essere fatti di un materiale traspirante in grado quindi di far respirare il terreno senza creare dei ristagni o delle zone asfittiche;
- trucioli di legno o altro materiale organico (corteccia macinata, lapillo, corteccia di pino, foglie secche, paglia, etc.), per uno spessore di 10-15 cm e possibilmente scostata dal colletto della pianta. Trattandosi di materiali naturali, con il passare del tempo si decompongono o vengono assorbiti dal terreno, pertanto è consigliabile ogni anno porre nuovo materiale, in modo da mantenere lo strato di pacciamatura sempre costante. I costi possono variare in funzione dei materiali scelti;

- materiale di risulta degli sfalci. In questo caso i costi sono minimi, ma la resa può non essere ottimale, pertanto sarebbe meglio optare per uno dei due precedenti tipi.

Infine è possibile usare anche dischi o quadrati in vario materiale degradabile (cartone, plastica, fibre), ma dati i costi elevati solo in aree molto localizzate.

Un altro intervento abbastanza diffuso è il **tutoraggio dei nuovi individui, ovvero l'apporre dei pali tutori esterni o sostegni sotterranei nella zona radicale in fase di impianto**. Questo intervento consente il regolare accrescimento dell'apparato radicale, proteggendolo da eventuali rotture nella fase del radicamento. Inoltre, l'ancoraggio impedisce lo sradicamento delle piante ad opera degli agenti atmosferici o da urti.

Il tipo di tutoraggio dipende dalla pianta⁷², e anche le dimensioni dei pali (altezza e diametro), devono essere adeguate a quelle del fusto dell'albero. Generalmente viene utilizzato un solo palo (in legni vari, come castagno, robinia, bambù, etc.), ma è meglio (anche se più oneroso) ricorrere a due o tre supporti. I pali vanno sistemati subito dopo la zolla, prestando attenzione a non danneggiarla, e vanno piantati fino a raggiungere il terreno originario. I tutori devono essere sufficientemente distanti dal fusto (almeno 40 cm) per evitare che oscillazioni dell'albero possano causare sfregamenti. L'ancoraggio deve lasciare i 2/3 della chioma liberi di piegarsi sotto l'azione del vento. Sarebbe poi opportuno che i tutori venissero trattati prima dell'uso con sostanze che ne evitino la marcescenza. Per legare il fusto ai tutori si possono utilizzare fili di vario materiale (di solito in gomma, ma anche fili di cocco o di materiale plastico), che mantengano però nel tempo la propria elasticità e consentano comunque alla pianta delle leggere oscillazioni. È opportuno che le legature vengano comunque periodicamente controllate (cfr 2.3). In genere il tutoraggio deve essere rimosso dopo 1-2 anni.

Recentemente, per alberi provvisti di zolle di grosse dimensioni, si sta diffondendo anche l'uso di sostegni sotterranei (tutoraggio della zolla). In questo caso vengono piantati tre pali per tutta la profondità della buca e ad essi vengono incollate delle tavole a formare un triangolo che blocchi la zolla. Questo tipo di tutoraggio ha il vantaggio di lasciare libero il fusto, senza rischiare di danneggiarlo. Inoltre a differenza dei pali esterni, quelli sotterranei non devono essere rimossi.

⁷² In alcuni casi, ad esempio alcune conifere, non è neanche detto che sia necessario.



Esempi di tutoraggio

Oltre a pacciamatura e tutoraggio, un'altra operazione che può essere necessaria è una **moderata potatura di trapianto**, che consiste principalmente nell'eliminare eventuali rami secchi o danneggiati. Nel caso di grandi alberi potrebbe inoltre essere opportuno effettuare una potatura che riequilibri l'ampiezza della chioma con la dimensione dell'apparato radicale.

2.3 Prima manutenzione

Dopo la messa a dimora, l'intervento di forestazione non può ritenersi concluso, in quanto i nuovi alberi trapiantati devono comunque essere sottoposti a una serie di interventi di prima manutenzione che ne garantiscano il corretto e duraturo attecchimento. Tali operazioni, oltre ad essere fondamentali per una buona riuscita e tenuta nel tempo dell'intervento, sono importanti anche dal punto di vista dell'opinione pubblica che percepisce la nuova area forestale come soggetta ad attenzioni e cure, soprattutto in contesto urbano. Sono sinteticamente analizzati i principali tipi di intervento post-impianto.

Irrigazione

Una delle prime cause di insuccesso dei trapianti è la disidratazione delle radici con conseguente disseccamento della pianta. Pertanto, **almeno i primi anni, è fondamentale che le piante messe a dimora vengano annaffiate, soprattutto in ambito mediterraneo che è soggetto a periodi di stress idrico**. L'uso di specie indigene opportunamente scelte rispetto alle caratteristiche del sito d'impianto limita la necessità di irrigazione ai primi mesi di vita e alla prima estate. È però opportuno controllare le piante, nei periodi secchi, per individuare fenomeni di sofferenza dovute a carenze idriche ed intervenire di conseguenza. In linea del tutto generale, in assenza di piogge di una certa consistenza, si consiglia di intervenire ogni 10/15 giorni circa con almeno 50/100 litri per ogni pianta.

Solitamente si ricorre alla distribuzione localizzata con impianti a goccia oppure, al fine di ridurre ulteriormente il consumo idrico, alla subirrigazione. Un altro accorgimento, nel caso non sia disponibile un impianto di irrigazione fisso è quello di formare una conca attorno alla buca creando un anello di terreno rialzato di 5-10 cm, in modo da creare una riserva d'acqua quando si irriga. È

fondamentale anche valutare la tipologia di suolo (argilloso vs sabbioso), in funzione della quale varia la capacità di trattenere l'acqua.



Esempio di sistema di irrigazione

Sarchiatura

Sempre per contrastare carenze di acqua (soprattutto in periodi caldi e/o in presenza di substrati compatti e argillosi), può essere utile, in alcuni casi, effettuare la sarchiatura del terreno, che consiste nel movimentare/sbriciolare il suolo nei suoi strati più superficiali. Questa operazione evita la risalita capillare di acqua e aumenta la sofficità del terreno con vantaggi anche per lo sviluppo delle radici, gli scambi gassosi suolo-atmosfera e la crescita dei microorganismi edafici.

Sistema di tutoraggio

Successivamente alla posa del tutore (cfr 2.2.4) periodicamente, in relazione alla crescita della specie, è necessario controllare l'anello di congiungimento, preferibilmente da apporre in fibra vegetale, per evitare fenomeni di strozzatura.

Lavorazione superficiale del terreno

Per le specie poco competitive e a crescita lenta è buona pratica ridurre la competizione da parte di altre specie ripulendo periodicamente il terreno circostante. Se i suoli sono argillosi è anche opportuna una periodica zappatura degli strati superficiali (al di sopra delle radici primarie).

Sostituzione delle piantine

In caso di disseccamento di un'elevata percentuale di esemplari impiantati, successivamente ad aver dovutamente interpretato la causa del fenomeno, è doveroso sostituirli, se necessario con altre specie più adatte.

Va comunque tenuto in conto che è normale che una piccola percentuale di piante non attecchisca, ma se vengono correttamente effettuate tutte le operazioni necessarie alla buona realizzazione dell'impianto (cfr. 2.1, 2.2., 2.3), il numero di piante perse sarà trascurabile (e quindi anche facilmente sostituibile).

Concimazioni

Quando l'intervento di forestazione è stato realizzato in un'area degradata (cfr. 1.2) con suoli particolarmente alterati potrebbe essere necessario effettuare ulteriori concimazioni, oltre a quella realizzata prima della messa a dimora. La concimazione non è tuttavia prevista nelle aree protette dove non viene effettuata.

Limitare la crescita delle infestanti

In particolare, oltre alla pacciamatura suddetta, potrebbe essere necessario operare degli interventi di diserbo (manuale o meccanico), ponendo la massima attenzione a non danneggiare i nuovi impianti (soprattutto nella parte del colletto).

Potature di formazione

Nei primi anni di crescita, soprattutto per le specie arboree a rapida crescita, è necessario un attento controllo della stabilità intervenendo, se necessario, con opportune potature, tagliando i rami con il fine di migliorare l'equilibrio dell'esemplare. Per le specie sensibili tali interventi devono essere sempre condotti in modo da evitare infezioni fungine o altre parassitosi. Per talune specie potrebbero essere necessario, per favorire una più rapida crescita del tronco principale, interventi di spollonatura.

ALLEGATO 1

ELABORATI PROGETTUALI PER LA PROGETTAZIONE DI GIARDINI, PARCHI E AREE A VERDE IN BASE AL REGOLAMENTO DEL VERDE E DEL PAESAGGIO URBANO⁷³ DI ROMA CAPITALE

Il Regolamento del verde e del paesaggio urbano di Roma Capitale, non ancora approvato, elenca all'Art. B17 gli elaborati progettuali da produrre per tutte le sistemazioni a verde.

Art. B17 - Elaborati progettuali

B17.1 Gli elaborati costituenti il Progetto tecnico-culturale di sistemazione a verde, da presentare alla Commissione Aree Verdi, nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgl. 163/2006 e dal Regolamento 207/2010, dovranno essere costituiti almeno dai seguenti documenti:

- relazione tecnica che descriva l'intervento nel suo insieme, le scelte progettuali paesaggistiche e le specifiche tecniche agronomiche che s'intendono adottare. Devono essere indicati: l'inquadramento paesaggistico; lo stato di fatto ed il rilievo planimetrico in scala adeguata; le servitù aeree e sotterranee; la valutazione delle eventuali preesistenze arboree; i soggetti arborei eventualmente da sottoporre a trapianto meccanizzato; tutti i particolari e gli obiettivi progettuali delle opere sia di demolizione sia di nuova costruzione;
- capitolato tecnico, i cui riferimenti puntuali possono essere desunti dal capitolato di Roma Capitale e dalle prescrizioni tecniche delle Manutenzioni Ordinarie del Verde Pubblico in vigore al momento dell'esecuzione del progetto o da quelli relativi a Nuove Opere a Verde Pubblico oppure a specifica ricerca di mercato, deve contenere le qualità specifiche del materiale vegetale (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) che s'intende impiegare, con specificazione puntuale del sesto d'impianto per ogni specie botanica prescelta; la descrizione delle tecniche costruttive e dei materiali, delle strutture, degli arredi che s'intendono adottare, ecc.;
- valutazione previsionale di impatto acustico in base alla Legge 447/1995 qualora necessario. Tale documento dovrà essere presentato dal progettista al settore competente;
- computo metrico estimativo delle opere, dei noli e delle forniture previste, facente riferimento specifico all'elenco prezzi di Roma Capitale in vigore al momento dell'esecuzione del progetto oppure a specifica ricerca di mercato;
- tavole di progetto, redatte nelle scale più opportune, in base al D. Lgs. 163/2006 e al Regolamento 207/2010, necessarie per illustrare al meglio sia le opere nel loro complesso (l'inserimento del progetto nel sistema del verde urbano esistente), che i particolari costruttivi, nonché l'incidenza delle superfici non permeabili previste dal progetto. Nella rappresentazione in pianta, tutti i soggetti arborei presenti o previsti devono essere necessariamente raffigurati con un cerchio che simuli in scala il diametro medio della chioma a maturità. Devono essere inoltre redatte la planimetria dell'impianto automatico di irrigazione e la relazione relativa agli impianti di innaffiamento automatico comprensivo di cisterna e sistemi elettrici;
- documentazione fotografica che certifichi sia lo stato di fatto delle aree sia le eventuali preesistenze arboree ed adeguati rendering che illustrino la proposta progettuale;
- piano di manutenzione, considerato come strumento tecnico di gestione e uniformato alla tipologia gestionale in vigore presso la U.O. Gestione Verde Pubblico⁷⁴. I riferimenti puntuali possono essere desunti dal capitolato e dalle prescrizioni tecniche della Manutenzione Ordinaria del Verde Pubblico in vigore al momento dell'esecuzione del progetto. Il piano di manutenzione deve essere redatto da un tecnico abilitato nel settore del verde, nei limiti consentiti dalla legge vigente;
- relazione conclusiva delle proposte di progettazione partecipata con i cittadini.

⁷³ Si specifica che il Regolamento del verde e del paesaggio urbano di Roma Capitale è ancora in via di definizione. Pertanto, non ha ancora, al momento, valore giuridico mancando l'approvazione. Viene qui comunque riportato per completezza d'informazione.

⁷⁴ Dipartimento Tutela Ambientale – Protezione Civile.

RIPENSARE I PARCHI URBANI.

STRUMENTI E PROSPETTIVE PER LA PIANIFICAZIONE DEL VERDE IN AMBITO LOCALE

Filippo Schilleci, Dario Gueci, Vincenzo Todaro - Università degli Studi di Palermo

1. Il Parco urbano nel contesto normativo siciliano

La Lr 98/81 per l'istituzione di parchi e riserve naturali, integrata e modificata dalla Lr 14/88, da una parte ha consentito la salvaguardia di oltre il 12% di territorio regionale siciliano, dall'altra ha escluso dall'azione di tutela significative aree di interesse naturale e culturale che svolgono un ruolo fondamentale nei caratteri dei paesaggi locali e come tali andrebbero riconosciute e valorizzate con specifici strumenti di protezione.

Anche alla luce delle recenti disposizioni normative in materia di "spazi verdi urbani"¹, la questione assume una particolare rilevanza in quei contesti territoriali, come alcune aree urbane o periurbane, che presentano condizioni di naturalità o seminaturalità e che al contempo sono prossime a contesti antropizzati, per le quali le azioni di conservazione necessitano di un coinvolgimento diretto delle comunità locali.

Rispetto a tale questione, la Lr 98/81, infatti, cita i parchi urbani e suburbani esclusivamente in riferimento ai possibili contributi che i comuni possono ottenere per l'acquisto dei terreni ad essi finalizzati².

Tuttavia, quello dei parchi urbani è un tema attuale che in alcune regioni (Lombardia, Toscana, Lazio) è stato trattato con norme specifiche. Spesso l'elemento di queste esperienze che appare più interessante è il carattere di volontarietà; infatti, proprio perché proposto direttamente dai comuni, l'istituzione di un parco urbano si pone entro un percorso culturale e sociale di riappropriazione identitaria del territorio, come strumento di tutela che si contrappone ai tradizionali modelli di protezione (aree protette) di esclusiva competenza delle politiche di settore (Gueci e Todaro, 2006). Oggi la questione ambientale è un'altra, e coinvolge tutti, regione, province, comuni e semplici cittadini, ad ogni livello ed ognuno in relazione alle proprie competenze. Occorre attivare processi di coinvolgimento e partecipazione dal basso, in grado di tutelare e valorizzare soprattutto quelle parti di territorio che, pur non presentando caratteri di naturalità tali da consentire il ricorso a forme di tutela più strutturate, necessitano comunque di essere salvaguardate.

Appare, tuttavia, necessario limitare il ricorso a queste tipologie di parchi, in assenza di regole chiare e politiche organiche. Il rischio, infatti, è quello di attivare processi deregolamentativi delle politiche ordinarie (sia di gestione che di pianificazione) che possano aggravare la problematica condizione delle aree protette siciliane.

2. Parchi urbani e PRG di Palermo: tra previsioni, mancate attuazioni e iniziative "informali"

Alla luce delle suddette considerazioni, un caso particolarmente interessante per il ruolo assunto dal sistema del verde a livello locale può risultare quello della città di Palermo. La Variante generale del 2004 al PRG di Palermo, anche se non concepita inizialmente su questi principi, se letta nella sua articolazione per sistemi, mostra alcune chiare analogie con quei principi che indicano la rete ecologica come quel sistema che contribuisce a definire gli aspetti della sostenibilità ecologica nell'uso delle risorse, naturali e non (Schilleci, 2001).

La Variante generale ha individuato come linea-guida il tema della riqualificazione della città attraverso il recupero del patrimonio, la valorizzazione dei contenuti paesaggistici e ambientali del territorio e la riqualificazione del tessuto connettivo esistente. Tale approccio ha inteso ricostruire, appunto, l'identità dei luoghi attraverso approfondimenti e continui passaggi dalla dimensione territoriale a quella del progetto urbano. In tal senso i grandi sistemi a scala metropolitana sono messi in relazione con i processi insediativi locali.

I principali sistemi individuati sono il sistema dei servizi, quello del verde e delle aree risorsa, quello della mobilità, quello delle attività produttive e quello della residenza. La lettura sistemica delle aree verdi, in particolare, si incentra sulla ricerca delle correlazioni fra diverse tipologie individuate, e su cui si basano le considerazioni che possono es-

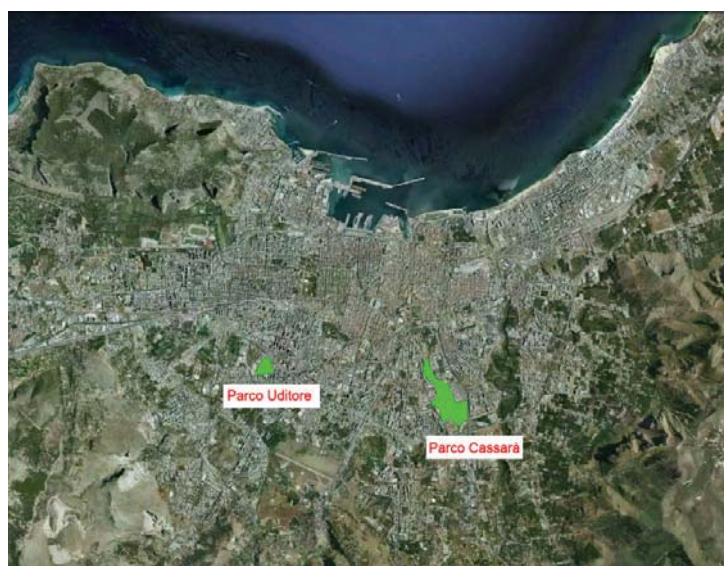


Figura 1. I due nuovi parchi urbani a Palermo



essere ricondotte alla costruzione della rete ecologica urbana. Nel caso specifico sono state individuate cinque tipologie di verde e precisamente: le alberature stradali e i giardini di quartiere; i giardini storici; le aree paesaggistiche e ambientali di interesse urbano; le aree agricole; gli ambiti paesaggistici collinari, comprese le riserve naturali.

All'interno di tale sistema, un ruolo importante lo riveste il sottosistema dei parchi, formato dai parchi individuati in ognuna delle circoscrizioni³. Ognuno con caratteristiche differenti, sono accomunati dal ruolo di connettivo e dalla funzione rigenerativa per la città (Schilleci, 2001).

Se, tuttavia, nelle previsioni del Piano sono previsti tali parchi, a quasi dieci anni dalla sua approvazione si registra un ritardo nell'attuazione delle sue previsioni in quanto, in relazione proprio al tema dei parchi urbani la città di Palermo ha dato avvio ad alcune iniziative, che non rientrano tra le azioni del Piano prima ricordate e che, ciononostante, nell'arco di poco tempo si sono concretizzate.

La prima iniziativa, il [Parco "Uditore"](#), posto lungo via Leonardo da Vinci all'intersezione con piazza Einstein, costituisce un "pezzo" di paesaggio agrario tradizionale, esteso circa 9 ha. Per la realizzazione e la gestione del Parco, che si estende su una proprietà della Regione Siciliana, il finanziamento regionale iniziale è stato integrato con piccole donazioni dei fruitori.



Figura 2. Il Parco "Uditore"

La seconda iniziativa, il [Parco "Ninni Cassarà"](#) si estende per oltre 28 ha lungo una porzione di territorio agricolo, che si sviluppa dalla Fossa della Garofala sino alla circonvallazione, confinando ad ovest con la via Altofonte ed il Corso Pisani, ad est con l'Università degli Studi di Palermo. Il Parco occupa una delle porzioni residue dell'antico e ben

più esteso "Giardino d'Orleans" (66 ha), realizzato intorno al 1812 da Luigi Filippo Orleans (Bellanca e Rinella, 1980). Sia la progettazione che la sua realizzazione sono state effettuate dai funzionari tecnici del Settore Urbanistica del Comune di Palermo.



Figura 3. Il Parco "Ninni Cassarà"

3. Una proposta

L'integrazione tra tematiche ambientali e strumenti di pianificazione ordinaria, ancora oggi assume un particolare interesse nel piano urbanistico di livello comunale. Tale strumento, infatti, può svolgere oltre alla consueta funzione di regolamentazione e trasformazione dell'uso del suolo, pure quella di valido strumento di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle aree di "margine" anche al fine di una migliore connessione con il sistema ambientale di livello territoriale (Gueci e Todaro, 2006).

A supporto di ciò, di recente, è stato presentato presso la IV Commissione Ambiente della Assemblea Regionale Siciliana un DDL per l'"Istituzione dei Parchi Locali (PL)". Si tratta di aree naturali in ambito urbano e periurbano che presentano condizioni di naturalità e di valore storico-culturale e del paesaggio tradizionale. Si inquadrano come elementi di connessione ecologica, conservazione della biodiversità e integrazione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale, permettendo anche il recupero e la tutela delle aree agricole, di ambiti costieri e delle aree urbane degradate.

Il DDL affida ai comuni il compito di individuare e riconoscere nell'ambito della pianificazione urbanistica aree, anche di livello intercomunale, di particolare pregio naturalistico e storico-culturale, per le quali stabilisce specifiche norme di salvaguardia e modalità di gestione. I PL, insieme al sistema del verde urbano, rappresentano l'infrastruttura verde per la strutturazione delle reti ecologiche comunali e in tal senso, essi partecipano, alla realizzazione della più ampia e fu-



tura Rete Ecologica Siciliana (RES)⁴.

In un territorio complesso e frammentato dall'urbanizzazione come quello siciliano, la possibilità di individuare PL può rappresentare lo strumento con il quale avviare processi di riqualificazione urbana e territoriale; un'occasione per le amministrazioni locali utile a delineare una strategia ambientale di gestione del territorio.

L'individuazione e la regolamentazione della figura dei PL all'interno dell'apparato normativo urbanistico comunale può, così, assumere sia una rilevanza strategica in relazione alla tutela ed integrazione del sistema delle aree verdi urbane con le aree naturali di interesse territoriale, sia un carattere operativo nel superamento del tradizionale iter procedurale proprio delle politiche di settore.

¹ L. n. 10 del 14.01.2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", art. 6.

² All'art. 38, infatti, la legge recita: «La Regione, al fine di favorire l'acquisizione da parte delle province regionali e dei comuni dei terreni destinati alla formazione di parchi urbani e suburbani [...] può concedere contributi per le spese di acquisizione, di impianto e di gestione». Si tratta esclusivamente di risorse finanziarie eccezionali oltre alle

quali non è previsto un sistema organico e strutturato di normative finalizzate alla istituzione e gestione di parchi di carattere locale.

³ Nei diversi parchi previsti si ritrovano differenti tipologie: da quella del parco fluviale (Parco dell'Oreto), a quello costiero; dal parco delle ville della Piana dei Colli a quello del cosiddetto Parco Centrale, che comprende alcuni dei giardini pubblici e privati storici esistenti nella città; dal parco agricolo (Parco Agricolo di Ciaculli) al parco storico (Parco di Maredolce, pensato assieme al progetto di recupero del Castello, e Parco della Favorita arricchito dall'istituzione della riserva naturale di Montepellegrino e di cui il parco rappresenta parte integrante). Discorso a parte merita un'altra tipologia di parco, il parco lineare, ideato per riqualificare il contesto della strada di Circonvallazione che attraversa tutta la città.

⁴ La Regione Siciliana nell'ambito delle misure I.II azione 3 del POR 2000-2006 nel 2005 ha predisposto il progetto Carta Natura con l'elaborazione della Carta dei corridoi ecologici principali (DDG 544 del 08/07/05). La Carta Natura costituisce la base per la definizione della Rete Ecologica Siciliana.

Bibliografia:

Bellanca L. e Rinella R. (1980), "Il Parco d'Orleans nella valle del Kemonia", in Gulì A. (a cura di) "Una nuova geografia per il parco a Palermo. Tre analisi nel territorio della Conca d'Oro", *Quaderno dell'Istituto di Urbanistica e Pianificazione Territoriale*, n. 7, pp. 61-75.

Cervellati P.L. (1997), "I Piani di Pier Luigi Cervellati per Palermo e Catania. Una presentazione", *Urbanistica*, n. 108, pp. 70-82.

Ecosfera e Cras (2001), *Studio di fattibilità. Il Parco dell'Oreto*, Roma.

Fonti L. (2006), *Parchi, reti ecologiche e riqualificazione urbana*, Alinea, Firenze.

Gaddoni S. (a cura di) (2010), *Spazi pubblici e parchi urbani nella città contemporanea*, Pàtron Editore, Bologna.

Gueci D. e Todaro V. (2006), "La valle del fiume Oreto", *Urbanistica Informazioni*, n. 210, pp. 50-52.

Gulì A. (a cura di) (1980), "Una nuova geografia per il parco a Palermo. Tre analisi nel territorio della Conca d'Oro", *Quaderno dell'Istituto di Urbanistica e Pianificazione Territoriale*, n. 7.

Schilleci F. (2001), "Il patrimonio storico e ambientale: una visione ecologica per la rifondazione della città", in Trapani F. (a cura di), *Dialoghi nel Mediterraneo. Valutazioni e resoconti di piani, politiche ed architetture. Ricerche per il recupero dei centri storici di Palermo e del Cairo*, Librerie Dedalo, Roma, pp. 146-153.

AREE URBANE E INFRASTRUTTURE VERDI: SOLUZIONI PER MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO E PER MITIGARE GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Andrea FILPA, Riccardo SANTOLINI

Gli insediamenti urbani ospitano in Italia il 94% della popolazione e sono dunque luoghi di fondamentale importanza per le politiche di adattamento climatico. I cambiamenti climatici accentuano spesso criticità già presenti negli insediamenti urbani dal momento che gli impatti derivati variano molto come tipologia e intensità. Pertanto, la strategia di adattamento dovrà essere fortemente integrata alla gestione ordinaria della città e fondata su dettagliati climate resilience studies che accertino gli impatti attesi e le priorità di azione per ogni specifica realtà urbana coinvolgendo i cittadini (perno fondamentale della adaptive capacity). Gli interventi, nell'incertezza degli impatti futuri, devono porre rimedio a criticità già presenti ed apportare benefici anche immediati ai cittadini (no regret) come quelli relativi alle green infrastructures, in quanto in grado di erogare servizi ecosistemici immediati e di grande rilevanza per la qualità insediativa ed il benessere del cittadino, svolgendo varie funzioni. Le aree verdi, compresi i corsi d'acqua che attraversano le città, non devono essere considerate semplici standard urbanistici ma elemento strutturante delle città nell'ottica delle green infrastructure anche per una connessione funzionale con le aree rurali periurbane. Tutti gli elementi delle green infrastructure devono essere ricompresi all'interno della Rete ecologica e trattati nel rispetto dei loro servizi ecosistemici al servizio della qualità insediativa locale e della resilienza d'area vasta.

Impatti del cambiamento climatico e vulnerabilità degli insediamenti urbani

Gli impatti che i mutamenti climatici possono generare sugli insediamenti urbani presentano un ampio campo di variabilità, risultando funzione sia della magnitudine dei mutamenti stessi, sia di un insieme complesso di elementi di contesto propri di ciascun insediamento, ad esempio la localizzazione altimetrica e il regime dei venti, la dimensione dell'impronta costruita, lo stato delle dotazioni infrastrutturali, il grado di disponibilità di risorse idriche ed energetiche, la natura delle attività economiche, i livelli di reddito e di istruzione della popolazione, la entità delle criticità pregresse in materia di rischi idrogeologici, le dotazioni di verde urbano e di servizi, le condizioni di mobilità, etc. Ogni insediamento urbano esprime inoltre una capacità di risposta (*adaptive capacity*) che può amplificare oppure ridurre gli impatti; sono in tal senso influenti anche il grado di consapevolezza dei cittadini e la capacità di governo delle amministrazioni locali. Da un esame della vasta letteratura in materia l'insieme di questi impatti è così sintetizzabile:

- *impatti sulla salute e sul benessere insediativo*, derivanti sia dall'incremento dei picchi di temperatura che dall'effetto di amplificazione che si riscontra nelle parti centrali delle città (la cosiddetta *isola di calore*). A questo sono da aggiungersi gli effetti derivanti dall'ulteriore peggioramento della qualità dell'aria dei centri urbani nelle varie componenti atmosferiche (PM, ozono, etc.) che già oggi costituisce un'emergenza nazionale;

- *impatti sulle infrastrutture e sulle reti tecnologiche*, in quanto le piogge concentrate e gli eventi estremi sono suscettibili di danneggiare ponti, strade, impianti di depurazione, reti idriche, reti elettriche; piogge intense possono inoltre comportare il superamento dei limiti di portata delle reti fognanti causando allagamenti nelle zone più basse dell'insediamento;

- *incrementi improvvisi della domanda energetica* (con conseguente maggiore probabilità di *black-out*) dovuti alla climatizzazione di abitazioni e luoghi di lavoro durante i picchi di calore;

- *impatti sulle condizioni di socialità* dovuti alla minore frequentazione (causa temperature eccessive) di spazi pubblici e luoghi di incontro (piazze, strade, centri ricreativi, etc) che abbiano anche elementi di vivibilità (spazi verdi);

- *impatti sulla biodiversità urbana*, legati all'aumento dello stress di ecosistemi naturali o seminaturali presenti nel perimetro urbano funzionali anche al benessere umano;

- *impatti sul verde pubblico* dovuti sia alla siccità estiva che all'incremento della loro frequentazione indotta dalla offerta di più favorevoli (rispetto al costruito) condizioni climatiche;

- *carenze negli approvvigionamenti idropotabili* dovuti ai mutati regimi delle piogge, ed in particolare all'allungamento dei periodi siccitosi estivi ed ad una gestione non conservativa delle falde freatiche e del reticolo idrografico anche urbano (canalizzazione, copertura, uso fognario);

- *impatti sulla competitività e sulle opportunità economiche*, soprattutto negli insediamenti dove il sistema produttivo è basato sull'agricoltura, sulla selvicoltura, sulla pesca e sul turismo;

- *impatti sulle strutture sociali e politiche*, dovuti alla necessità di destinare ingenti risorse umane e finanziarie a servizi pubblici sanitari e di prevenzione dei rischi, nonché al ripristino di strutture danneggiate dagli eventi estremi anche in seguito ad una politica dell'emergenza e non di tipo sistemico;

- *impatti particolarmente severi sulla qualità di vita di determinate fasce di popolazione*, ovvero quelle a minor reddito, i malati, gli anziani soli, gli immigrati recenti, le persone con condizioni abitative precarie;

- *impatti legati alle esondazioni fluviali*, in quanto il muta-

to regime delle piogge può comportare un incremento delle portate di piena rispetto alle statistiche storiche e dunque mettere in pericolo anche aree in passato considerate sicure;

- *impatti dovuti all'incremento del rischio geomorfologico* dovuto all'aumento della franosità indotto dalle piogge concentrate e da un governo del territorio non attento alla vulnerabilità dei suoli. Sotto questo profilo l'Italia presenta una situazione preoccupante, atteso che il Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia) ha censito circa 485 mila fenomeni franosi, il 12% dei quali suscettibili di comportare danni a persone e cose;

- *impatti generati dall'innalzamento del livello del mare* che comporta – soprattutto in concomitanza con tempeste e maree eccezionali – l'allagamento degli insediamenti costieri poco elevati, con rischi anche per il patrimonio storico e artistico (un esempio paradigmatico è Venezia). In alcune zone dell'Italia questi impatti risultano sinergici con fenomeni di subsidenza, anche di origine antropica (estrazione di gas dal sottosuolo).

Una conseguenza diretta della varietà degli impatti attesi negli insediamenti urbani è la molteplicità degli attori istituzionali che, assieme ai cittadini, dovranno

essere coinvolti nelle politiche di adattamento. Attori che avranno responsabilità a diverse scale territoriali (stato, regioni, province, comuni) oppure responsabilità di determinati settori (autorità di bacino, enti di gestione di servizi energetici, idrici, etc); in sostanza una *multilevel governance*.

Quali iniziative promuovere in materia di adattamento urbano?

L'adesione a progetti comunitari ha rappresentato finora – per le amministrazioni locali maggiormente sensibili – un veicolo privilegiato per sperimentare percorsi operativi di adattamento urbano.

Il progetto AMICA (*Adaptation and Mitigation Integrated Climate protection Approach*; Interreg III, 2005-2007) ha coinvolto la città di Venezia e si è posto come obiettivo quello di esplorare le misure adottabili a livello locale per far fronte ai cambiamenti climatici, coniugando i versanti della mitigazione e dell'adattamento.

Parimenti orientato agli aspetti insediativi è stato il progetto *Urban Heat Island* –UHI (2008-2011) finanziato dalla ESA e

finalizzato alla integrazione di dati satellitari e di stazioni meteo a terra per attività di prevenzione e riduzione dei rischi connessi con le ondate di calore; in Italia il monitoraggio ha riguardato la città di Bari, con coinvolgimento della locale sezione della Protezione Civile.

Di ampio respiro si presenta il Progetto GRaBS (*Green and Blue Space Adaptation for Urban Areas and Eco Towns*; Interreg IVC, 2007- in corso), che si propone di sensibilizzare le amministrazioni in merito alla opportunità di incrementare le reti naturali o seminaturali all'interno della città, di sviluppare buone pratiche che associno l'incremento della naturalità urbana alle strategie di adattamento, di elaborare *risk and vulnerability assessment tools* di facile utilizzo per la definizione di strategie di adattamento, di promuovere il coinvolgimento di cittadini e decisori.

Partner italiani sono la provincia di Genova, l'Università di Catania ed Et-nambiente, che hanno recentemente redatto (utilizzando i *tools* elaborati; ADAPTO- Adaptation Action Planning Toolkit) propri Piani di adattamento locali.

Di grande interesse per la loro natura operativa (e in qualche modo parallelo al GRaBS) sono sia l'iniziativa *Boscoincittà* (Milano) – iniziata nel 1974 e quindi antecedente della forestazione urbana, che oggi si carica di

nuovi significati climatici al tempo non in agenda - sia il progetto GAIA (*Green Areas Inner-city Agreement*; LIFE, 2011 - in corso) promosso dal comune di Bologna insieme a Cittalia – Fondazione ANCI Ricerche, Impronta etica, Istituto di Biometeorologia-CNR e Unindustria Bologna con l'obiettivo di incrementare la dotazione di aree verdi come contrasto al cambiamento climatico e come compensazione delle emissioni.

Il progetto LIFE ACT (*Adapting to Climate change in Time*) è stato promosso da tre città europee (Ancona, Patrasso e Bullas) con la partecipazione di ISPRA e, nella prima fase, ha elaborato previsioni in merito agli scenari di cambiamento climatico locale nelle municipalità coinvolte approfondendo – nel caso di Ancona – di analisi dei possibili impatti climatici sui beni culturali, sulle aree costiere, sul dissesto idrogeologico, sulle infrastrutture nonché – nel caso di Patrasso – sulla salute e sul turismo e – nel caso di Bullas – sul turismo, sul suolo e sulla qualità del vino. Obiettivo finale delle attività sarà la redazione di *Linee guida per la redazione di piani di adattamento a livello locale*.



Foto di Franco Iozzoli.

Nella regione alpina, dove un ampio network istituzionale (coadiuvato da partner quali MATTM, CMCC, WWF Italia) ha promosso con continuità, dal 2007 ad oggi, un insieme di progetti (AdaptAlp; ALP FFIRS; ALPSTAR; C3-Alps; ClimAlpTour, CLISP, MANFRED; PermaNET; SILMAS) in massima parte centrati sui temi dell'adattamento, anche urbano. In questo contesto si colloca l'esperienza del *Progetto Clima* avviata nel 2007 dalla provincia Autonoma di Trento e tesa alla promozione di misure di mitigazione e adattamento all'interno degli strumenti di governo del territorio e di programmazione; *Progetto Clima*, oltre a numerose iniziative di sensibilizzazione, ha portato (2010) alla istituzione del *Tavolo provinciale di coordinamento e di azione sui cambiamenti climatici* e dell'*Osservatorio Trentino sul Clima*.

Ulteriori contributi sul versante economico, sono emersi dalla ricerca *ClimateCost* (VII Programma Quadro, partner italiano FEEM) che ha affrontato il tema dei costi dei mutamenti climatici in assenza di efficaci politiche di contrasto e, di converso, costi e benefici delle politiche di adattamento. Va inoltre rammentato l'impegno del MATTM nel portare a compimento la *Strategia Nazionale di Adattamento climatico* (SNAC, attualmente in fase di consultazione istituzionale).

In sostanza si può affermare che gli esiti dei progetti europei, e l'azione di diffusione promossa da associazioni internazionali di amministrazioni locali (firmatari della Carta di Aalborg, ICLEI, C40 Cities) hanno stimolato in Italia la considerazione degli aspetti climatici nel governo del territorio, anche se le esperienze in materia sono ancora piuttosto limitate.

Nell'ambito di queste esperienze si collocano ad esempio i piani contenenti norme per il contenimento dell'uso del suolo e della sua impermeabilizzazione (PTCP di Modena e alcuni piani comunali a "crescita zero"), per il rafforzamento delle *reti ecologiche* (PTCP di Forlì-Cesena e di Roma, ma gli esempi sono molti), per garantire la *invarianza idraulica* delle trasformazioni (PTCP di Modena, PS di Chiusi), per garantire una quota consistente di verde urbano nelle trasformazioni edilizie, anche di recupero (RU di Siena). Si tratta di esperienze importanti in quanto costituiscono degli *apripista* che mostrano la praticabilità di forme evolutive del *planning* volte alla incorporazione delle esigenze dell'adattamento climatico nel governo urbano.

Un ulteriore dato positivo è fornito dalla sensibilità dei cittadini alle tematiche dell'adattamento urbano.

Ad esempio, il comune di Ferrara ha svolto un'indagine questionaria dalla quale è emersa una consapevole percezione della necessità di agire, ritenuta rispettivamente *molto* o *abbastanza* importante dal 58% e dal 22% dei compilatori; le priorità sono indicate nel *miglioramento nella gestione delle acque e del suolo*, nell'*incremento del livello di informazione e consapevolezza dei cittadini*, nella *prevenzione delle malattie*, nelle *misure di sostegno all'agricoltura*, compiti che si intende affidare prevalentemente al comune oppure ad altri enti

pubblici.

Vi sono almeno tre ragioni che attualmente dovrebbero spingere gli attori del governo del territorio a frequentare gli orizzonti innovativi dell'adattamento urbano.

La prima ragione risiede nella constatazione che gli effetti dei mutamenti climatici si presentano in buona parte come *amplificatori di criticità pregresse*, ovvero di criticità che in buona parte sono già conosciute da amministratori e cittadini, o comunque determinabili con informazioni facilmente accessibili. Dunque non sarà un lavoro imponente quello di sistematizzare le conoscenze disponibili per comprendere quali componenti dell'insediamento urbano subiranno gli impatti maggiori dei mutamenti climatici, e di qui decidere azioni tese a circoscriverli o eliminarli.

Una seconda ragione – di particolare rilevanza nell'attuale congiuntura italiana – riguarda il fatto che alcune azioni di adattamento climatico sono a *costo zero*. Considerare con maggiore attenzione rispetto al passato i rischi idraulici, evitare appesantimenti dell'urbanizzazione di aree che presenteranno criticità di drenaggio, concepire una pianificazione locale che non interrompa le *green infrastructures* e la ventilazione, stabilire norme che limitino l'impermeabilizzazione del suolo e che garantiscano standard più estesi di consistenza della vegetazione nelle trasformazioni urbane sono tutte azioni rilevanti per l'adattamento climatico ma che non comportano l'impiego di risorse aggiuntive; comportano soltanto una maggiore consapevolezza nelle scelte, incorporando la dimensione climatica negli strumenti ordinari di pianificazione e programmazione.

La terza ragione scaturisce dall'esame delle esperienze concrete di adattamento – prime tra tutte quelle di Copenaghen e Stoccolma – che mostrano come una parte significativa delle azioni abbia natura *no regret*; si tratta infatti di azioni – si pensi all'incremento del verde urbano, azione tipica di adattamento volta alla attenuazione dei picchi climatici e nel contempo alla riduzione della quantità di pioggia recapitata nei sistemi fognari – che al di là dei positivi effetti climatici che potranno dispiegarsi in un futuro anche lontano, hanno anche nell'immediato effetti positivi sulla vita quotidiana dei cittadini. Quindi interventi dei quali non ci si pentirà comunque, e soprattutto interventi apprezzati dalle comunità insediate, che potrebbero anche svolgere un ruolo attivo nella loro realizzazione.

Urban Green infrastructures cosa sono e a che cosa servono?

Le infrastrutture verdi (IV) sono senz'altro da annoverarsi tra questi interventi *no regret*, in cui la pluralità dei loro effetti positivi sulla qualità di vita e sulla efficienza degli insediamenti urbani è ormai cosa risaputa ma di cui non si ha la piena consapevolezza..

Il patrimonio verde di un'area urbana ed il reticolo fluviale che la attraversa, rappresentano un capitale importante non

solo dal punto di vista architettonico ed urbanistico ma soprattutto sotto l'aspetto ecologico-funzionale, sociale ed economico. *L'insieme della vegetazione inclusa nell'ambito urbano, suburbano e nella frangia città-campagna, localizzata all'interno o in prossimità di densi insediamenti umani (urbani) che comprendono sia i piccoli comuni in contesto rurale sia le aree metropolitane. Sono, quindi, inclusi: lembi residui di superfici agricole, spazi naturali, incolti, alberate, viali, giardini e parchi di ville una volta tipicamente rurali, ville comunali, orti, aree ripariali, boschetti, aree boscate di superficie spesso limitata e frammentata, fasce di rispetto stradali e ferroviarie, sponde di corsi d'acqua, incolti, e così via. Tali superfici comprendono degli spazi aperti a componente naturale di grado più o meno elevato* (Konijnendijk C.C. et al., 2006). Tutti questi elementi s'inseriscono in un contesto di Rete ecologica in cui le IV in cui si ricomprende il reticolo idrografico, sono reti di aree naturali e seminaturali pianificate a livello strategico con altri elementi ambientali, progettate e gestite in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici (COM(2013) 249). Questa organizzazione pluriscalare, può essere considerata un vero e proprio sistema complesso che, per le sue funzioni ecologiche, si configura come un bene diffuso, di interesse collettivo, per certi versi addirittura un servizio sociale. La consapevolezza da parte dei cittadini di queste funzioni e l'importanza del suo valore in un bilancio economico, devono innescare un'adeguata responsabilità che porta a partecipare anche direttamente alla sua gestione. Mantenere le capacità funzionali della IV, per esempio nel mitigare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici, è di gran lunga più vantaggioso che non sostituire questi servizi perduti con soluzioni tecnologiche artificiose decisamente più costose in termini di tempo e di impegno.

Di conseguenza, il "sistema del verde urbano" rappresenta una vera e propria risorsa multifunzionale per la città e per i suoi abitanti e può assumere il ruolo di strumento di riqualificazione, continuità e integrazione tra il recupero edilizio e gli ambienti naturali, paranaturali ed agricoli circostanti costituendo e integrando corridoi o reti ecologiche a scala più vasta e contribuendo così a diminuire la vulnerabilità del sistema urbano attraverso le sue molteplici funzioni che diventano fondamentali servizi ecosistemici:

1) Funzione regolatrice-ambientale: la capacità delle piante di catturare polveri, di fissare CO₂ e altre sostanze inquinanti, di liberare ossigeno e acqua attraverso la fotosintesi giustifica il ruolo chiave che il verde deve assumere in relazione ai benefici apportati dalla copertura vegetale su questi ed altri parametri ambientali (es. temperatura, umidità). Circa il 44% degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) emessi in ambiti urbani o industriali, è intercettato dalle piante. Gli inquinanti possono essere traslocati alla pianta da parte delle radici, essere assorbiti dagli stomi, depositarsi sulle cere cuticolari delle foglie o essere assorbiti dagli organi aerei della pianta, in particolare dalle foglie (Simonich

S.L. e Hites R.A., 1995). L'aumento della copertura arborea, del 10% nella città di New York potrebbe abbassare l'ozono troposferico di circa il 3%, il che è significativo, in particolare nei luoghi che necessitano di ridurre le emissioni per soddisfare gli standard di qualità dell'aria, per questo tipo di inquinante (Luley C.J. e Bond J., 2002). Il Parco delle Cascine a Firenze, ha mostrato di aver conservato la sua capacità di rimozione degli inquinanti di circa 69,0 kg per ettaro per anno (Paoletti E. e al. 2011) oltre alla rimozione di inquinanti nocivi come O₃, CO, SO₂, NO₂ e di particolato.

L'effetto di raffreddamento dei grandi parchi e delle cinture verdi in termini di modifica delle isole di calore urbano è stata misurata e valutata da molti autori ed è generalmente riconosciuto esistere una differenza di temperatura dell'aria di circa 2-3 fino a 6 °C tra l'interno delle grandi aree verdi (maggiori di 50 ha) e le zone circostanti costruite. Il processo della traspirazione, mediante il quale viene sottratto calore all'aria, si esplica in tutte le aree vegetate e con piccoli gruppi di alberi o alberi singoli con copertura erbosa, la temperatura pomeridiana dell'aria a 1,5 metri sopra il livello del terreno è da 0,7° a 1,3°C più bassa che in altre zone (Novak D.J., 1999). Un albero adulto con una grande chioma può, infatti, evaporare fino a 25 litri di acqua al giorno producendo, nei climi caldo-aridi, l'equivalente di cinque condizionatori che funzionino per 20 ore di seguito (Semrau, 1992). Di conseguenza, la modifica del microclima intorno alla pianta, non si traduce solamente in un abbassamento della temperatura in estate e all'effetto frangivento d'inverno; la localizzazione e la disposizione delle piante permette di ridurre i consumi energetici necessari a mantenere un ambiente confortevole sia in inverno sia in estate, arrivando a ridurre i costi fino al 25%, diminuendo la richiesta di energia che mai come in questi ultimi anni è stata così elevata. Oltre a questi aspetti le aree vegetate possono attenuare i rumori contribuendo non poco alla salute acustica dei cittadini.

Infine il sistema del verde ha un ruolo fondamentale nello sviluppare funzioni di supporto per il mantenimento e l'incremento della biodiversità urbana che diventano regolatrici della funzionalità ecologica del sistema d'area vasta.

2) Funzione di regolazione protettiva: quest'ultime funzioni regolatrici si coniugano in modo sistemico fondamentale con la funzione di protezione e di tutela del territorio in aree degradate o sensibili (argini di fiumi, scarpate, zone in frana, ecc), in cui le coperture della vegetazione esplicano una funzione di conservazione del suolo e di regolazione del ciclo dell'acqua che ha un valore che parte dal costo del recupero del dissesto in assenza di vegetazione.

L'IV, se ben progettata e ottimizzata, ha la capacità di ridurre e rallentare il volume di deflusso delle acque piovane utilizzando le funzioni proprie delle piante e le capacità di assorbimento della vegetazione e dei terreni. Il volume di deflusso che entra nelle reti fognarie è minore se si aumen-

ta la quantità di terreno permeabile con vegetazione e quindi il tasso di infiltrazione delle acque piovane. Ciò comporta un recupero delle funzioni riferite alla ricarica delle falde e contribuisce a migliorare la capacità di infiltrazione naturale e la velocità con cui falde acquifere si ricaricano aumentando potenzialmente la fornitura di acqua potabile per usi privati e pubblici. Le capacità di fitodepurazione della vegetazione contribuiscono a prevenire che gli inquinanti siano trasportati nelle acque di superficie. Il complesso di azioni appena descritte permette una riduzione degli eventi non compatibili con l'apparato fognario: le capacità di infiltrazione e di assorbimento il sistema verde e dei terreni, limita la frequenza di eventi di troppo pieno fognario riducendo i volumi di deflusso e scarico delle acque piovane.

3) Funzione sanitaria: Lo spazio caratterizzato dalla struttura verde rappresenta un elemento di diluizione delle tensioni psicologiche ed umorali per le persone che ne fruiscono, contribuendo al benessere psicologico ed all'equilibrio mentale nonché a diminuire gli effetti patologici derivanti dai fattori di stress e di inquinamento determinati dal sistema urbano attuale (Gibelli G. e al. 2007).

4) Funzione sociale e ricreativa: è la componente della IV più direttamente a contatto con i cittadini di tutte le classi di età ed è costituita da parchi, giardini, viali e piazze dotate di spazi di verde. Proprio per questo che la gestione del verde può consentire la formazione di professionalità specifiche e favorire la formazione di posti di lavoro. In questo ambito delle IV si soddisfano esigenze ricreative e sociali, fornendo un fondamentale servizio alla collettività, rendendo un ambito urbano più vivibile ed a dimensione umana. Elmquist T. e al. (2011) in una sintesi in cui considera sette servizi ecosistemici relativi agli spazi verdi urbani (10 studi, 9 città cinesi e 1 USA) ne valuta il valore monetario. Mediamente il servizio ricreativo (Recreation and Amenity) e gli effetti sulla salute (Health effects) contribuiscono rispettivamente a un valore di US\$ 5,882 e US\$ 17,548 ha/anno con una media totale di US\$ 29,475 ha/anno.

5) Funzione culturale e didattica: la presenza di diverse specie raggruppate in strutture generalmente secondo tecniche precise, costituisce un elemento di grande interesse dal punto di vista culturale, sia per lo stimolo alla conoscenza botanica, delle Scienze Naturali e dell'ambiente, sia per la conseguente funzione didattica della struttura (giardino, parco ecc.). Gli alberi di maggiore età o dimensione, costituiscono dei veri e propri monumenti naturali, la cui conservazione e tutela rientrano fra gli obiettivi culturali e sono oggetto di leggi specifiche.

6) Funzione estetico-architettonica: l'osservazione di un giardino all'italiana, piuttosto che all'inglese, stimola la funzione estetico-architettonica considerando anche il suo inserimento nello spazio urbano può essere significativo e rendere più gradevole la permanenza in città. Diventa così fondamentale favorire un'integrazione fra elementi architetti-

tonici e il verde nell'ambito dell'ideazione di un Piano del verde in cui l'arredo urbano assume un ruolo importante e funzionale poiché reinserito in un contesto.

Urban Green infrastructures una necessità strategica

La crescita demografica non è più proporzionale alla crescita delle unità abitative, conseguenza della scelta di dare all'edilizia una funzione trainante per l'economia indipendentemente dal consumo delle risorse del Capitale Naturale e dalle reali necessità di abitazioni (Liu J. e al., 2003). Infatti, nei vari paesi sebbene siano diversi e complessi i fenomeni di urbanizzazione con aspetti di periferizzazione degenerativa (degenerated peripheralization) umana e territoriale, le dinamiche risultanti si riflettono sull'ecologia degli ecosistemi (naturali e non), sia da un punto di vista spaziale (trasformazione del land use) sia funzionale (scomparsa delle funzioni ecologiche = distrofia e aumento della vulnerabilità). Un'area urbana, indipendentemente dalla luce solare, è fortemente energivora (energy-consuming) rispetto ad una serie di risorse che provengono dall'ambiente naturale (prodotti agricoli, acqua, ecc.). Questo sottolinea come tutti gli ecosistemi siano sistemi aperti, nel cui "motore" entrano da altri ecosistemi e sono restituite sotto forme diverse, energia e informazione per produrre lavoro. Questo flusso di energia che li attraversa, caratterizza il lavoro degli ecosistemi, cioè la loro capacità di fornire beni e servizi (qualità dell'acqua, qualità dell'aria, assorbimento di CO₂, protezione del suolo, materie prime, servizi ricreativi e culturali, ecc.) che soddisfino direttamente o indirettamente i bisogni umani (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) detti servizi ecosistemici. Gli ecosistemi sono quindi sistemi in continua dipendenza gli uni dagli altri, dove le aree urbane assumono un ruolo di forte dipendenza dalle funzioni del Capitale Naturale. L'obiettivo di portare la città a condizioni sempre meno squilibrate e parassitarie, può costituire un'utile molla per interventi interessanti e l'adozione di buone pratiche al fine anche dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Attualmente, la novità sta nella necessità di avere una visione sempre più ampia, *sistemica*, sia del paesaggio da cui provengono i flussi di materiali ed energia che nutrono l'ecosistema urbano sia di quello che riceve i residui in uscita (i luoghi in cui si scaricano i rifiuti solidi, liquidi e gassosi). Il tentativo di riequilibrare la situazione almeno attenuando il parassitismo, in relazione alle diverse scale di riferimento, può avere successo se si riesce a dimostrare se e come la città possa ridurre la domanda di materia ed energia non solo intervenendo sui consumi, abbattendo gli sprechi e ottimizzando il rendimento delle macchine, ma anche diventando "produttrice" di materia ed energia ottimizzando le opportunità presenti al suo interno. Uno dei fattori chiave è il recupero dei sistemi ad energia solare presenti al suo interno e nelle aree in connessione con lo spazio rurale (Santolini R., 2012). La frammentazione delle

aree verdi compromette il funzionamento degli ecosistemi, che hanno bisogno di spazio per prosperare ed erogare i loro servizi. Tali sistemi devono essere elemento strutturale e funzionalmente sussidiario al sistema costruito, soggetto a pianificazione e progettazione specifica tenuto conto che è parte del capitale naturale, non scambiabile con altri capitali e non monetizzabile. Infatti, gli ecosistemi naturali urbani, attraverso anche l'inserimento della valutazione dei servizi ecosistemici come parte integrante della gestione della città, contribuiscono alla salute pubblica e aumentano la qualità di vita dei cittadini migliorando le loro condizioni di sopravvivenza e la qualità economica dell'area urbana diminuendone la vulnerabilità.

Di conseguenza, rispetto a una decisione di trasformazione territoriale, discutere di Capitale Naturale e dei servizi ecosistemici conseguenti permetterebbe una comunicazione più efficace circa il valore identitario dei luoghi e quello pubblico delle risorse, nonché dell'impatto ambientale e

delle conseguenze ecologiche, economiche e sociali. In questo modo i benefici che derivano da un ecosistema che funziona diventano subito visibili e subentra la consapevolezza dell'utilità dei servizi sia per i cittadini che per i decisori locali: ogni qualsiasi minaccia all'ecosistema dovrà essere considerata in termini di bilancio economico ambientale considerando i benefici che verrebbero persi ed il danno economico socio-ambientale. Pianificare e progettare la IV in aree urbane come sistema ecologico d'area vasta, non ha solo il velleitario obiettivo di riportare o mantenere la città in condizioni di equilibrio con l'ambiente esterno, ma il progettare gli edifici, la topografia urbana, gli ecosistemi naturali urbani ecc. all'interno di una pianificazione che consideri le funzioni del Capitale Naturale e dei suoi cicli (delle acque, dei rifiuti, dell'energia ecc.), assume un'importanza strategica come supporto ecosistemico dello sviluppo durevole della città e del benessere dei suoi cittadini.

Bibliografia

- Elmqvist T., Setälä H., Handel S., van der Ploeg S. and de Groot R., 2011. *Benefits of ecosystem services in cities*. In TEEB, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management. (article to be submitted formally).
- Gibelli G., Fontana Sartorio M., Lodi M. e Santolini R. 2007. *Landscapes functions and human health: incidence of environmental changes*. *Journal of Mediterranean Ecology* vol. 8.
- Liu J., Daily G.C., Ehrlich P.R., Luck G.W., 2003. *Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity*. *Nature*.
- Konijnendijk C. C., Ricard R. M., Kenney A., Randrup T. B., 2006, *Defining urban forestry. A comparative perspective of North America and Europe*. *Urban Forestry & Urban Greening*. Elsevier.
- Luley, C.J., Bond. J., 2002. *A Plan to Integrate Management of Urban Trees into Air Quality Planning*. Report prepared for New York Department of Environmental Conservation and USDA Forest Service, Northeastern Research Station.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
- Nowak D.J., 2002. *The effects of urban trees on air quality*, USDA Forest Service.
- Paoletti E., Bardelli T., Giovannini G. and Pecchioli L., 2011. *Air quality impact of an urban park over time*. *Procedia Environmental Sciences* 4.
- Santolini R., 2012. *Ecosystem services and urban areas*. In Sargolini M. (ed), *Urban landscapes. Environmental network and quality of life*, Springer, Heidelberg.
- Semrau A., 1992. *Introducing cool communities*. *American forests*, July/August.
- Simonich, S.L., Hites, R.A., 1995. *Organic pollutant accumulation in vegetation*. *Environmental Science and Technology*, 29.

Andrea FILPA
Dipartimento di Architettura della
Università degli Studi di Roma Tre
Riccardo SNTOLINI
Dipartimento di Scienze della Terra,
della Vita e dell'Ambiente (DiSTeVA)
Università degli Studi di Urbino



DALL'ABBANDONO AL TERRITORIO: UN'ESPERIENZA DI PIANIFICAZIONE E PROGETTO DELLO SPAZIO PERIURBANO

[D. Virgilio](#)

From abandonment to territory: a planning and project experience on periurban areas

Municipal urban masterplans have long been disregarding open territories, often treated as mere low-density residential areas, leading to a scattered growth of settlements bereft of any relationship with land. Today, open land surrounding towns seems like an inhabited ruin. The fragmented rural land of the periurban areas are nevertheless assuming a new strategic role in safeguarding landscape, meeting new social demands, shaping a new quality of life. New complex ways of planning and management are required to overcome the old technical views and to foster a co-evolutionary approach to these territories and their societies. The recovery of the network of historical footpaths plays a strategic role in the regeneration of abandoned open spaces. The paper summarizes the principles and the technical tools that have been experimented, in this view, for the territory of La Spezia.

Parole chiave: piano urbanistico comunale; territori periurbani; società locali; rete sentieristica; nuovi strumenti gestionali.

Key words: urban masterplan; periurban territories; local communities; footpath network; new management tools.

Il piano e l'abbandono

Il paesaggio contemporaneo all'esterno della città consolidata è dominato da una figura "problematica, inquietante e insopportabile", frutto di una cultura della singolarizzazione e dell'indifferenza: quella della "rovina abitata" (Simmel, 1985). Una cultura dell'ubiquità e dell'individualismo che ha trasformato i territori della campagna attorno alla città, un tempo curati con continuità dalle società locali, in uno sfondo inerte su cui ritagliare un nuovo modello d'insediamento: il paesaggio che ne risulta è un insieme discontinuo e frammentario di spazi coltivati superstiti, reliquie del territorio rurale, ridotti a giardino pertinenziale di oggetti edilizi insieme eterogenei e ripetitivi, immersi in un grande mare di abbandono. Paesaggio della disfunzione e dell'afasia di un quotidiano sempre più distante dal luogo, incapace di comunicare e di prendersi cura del vicino, circondato da una rinaturalizzazione aggressiva e minacciato dal dissesto. Il degrado territoriale, la crescita insediativa e le pervasive condizioni di rischio idrogeologico sono in parte l'effetto sistematico di una visione urbanocentrica che negli ultimi decenni ha circoscritto la funzione dei piani nei confronti del territorio periurbano a quella di regolazione dell'attività edilizia (Avarello, 2008). Una visione che ha marginalizzato, quando non premeditatamente ignorato, il ruolo dell'ordinaria manutenzione territoriale (Besio, 2007) e quello della composita pluralità di soggetti in grado di esercitarla (Magnaghi, 2007). Ai territori che venivano progressivamente interessati dalle dinamiche di abbandono generate dalle trasformazioni sociali ed economiche, il piano comunale ha spesso sovrappreso norme che prevedono l'attribuzione di un indice edilizio limitato e la formalizzazione di un obbligo – quasi mai seguito da controlli e monitoraggi – alla coltivazione di parti più o meno articolate ed estese di territorio. Le zone definite nominalisticamente "agricole" si

sono così popolate di una miriade di edifici residenziali monofamiliari (i cui progetti hanno trovato puntuale corredo e giustificazione nei relativi piani agronomici) disposti al centro di piccole isole coltivate e, con il tempo, progressivamente circondate da rovi e boscaglie. Per questa riduzione dello spazio periurbano, nella sostanza, a riserva di edilizia e di abbandono, il piano si è spesso rivelato, nei confronti della complessa fragilità del territorio, uno strumento generatore di *scarti* (Bauman, 2011). Tradizionalmente le norme per le aree *extraurbane* dei piani comunali sono state formulate in base a un implicito rapporto negoziale per il quale la possibilità di edificare una casa costituisce la remunerazione dell'impegno a mantenere territorio. Un rapporto che ci restituisce, a distanza di decenni, uno scenario inequivocabilmente fallimentare: a dispetto della sua proclamata funzione di garanzia della *presenza* umana sul territorio, l'edificabilità dei suoli agricoli nei territori periurbani (in particolare quelli con caratteristiche posizionali pregiate) si è rivelata una delle cause, congiuntamente alla carenza di controlli, della loro rovina. L'edificabilità a bassa densità è stata piuttosto un'efficace risposta alla domanda di residenza isolata entro scenari astrattamente rurali per una società sempre più disinteressata ai legami di reciprocità e alla responsabilità verso ciò che la circonda. Il prevalere di quest'impostazione ha generato, al di là delle intenzioni dichiarate, una disciplina delle aree periurbane come supporto neutro alla crescita insediativa, teatro insieme dell'incremento (dell'insediamento) e della perdita (di territorio). I piani hanno operato – più o meno consapevolmente – una vera e propria azione sistematica di rimozione e di esclusione nei confronti delle soggettività, plurime ed eterogenee, spesso considerate deboli e marginali, che si stanno invece oggi progressivamente rivelando potenziali interlocutori strategici, in grado di riprodurre, per aggregazione

spontanea e coalescenza, comportamenti di manutenzione diffusa, di cura e, non ultimo, di affezione per gli spazi della “campagna urbana” (Mininni, 2008; Donadieu, 2006). La limitazione del consumo di suolo e la definizione di nuovi dispositivi di tutela e salvaguardia sono perciò oggi solo alcuni dei punti sui quali è necessario ridefinire il ruolo della pianificazione di livello comunale. Il piano è strumento necessario ma non sufficiente per generare azioni di recupero del territorio e di riduzione del rischio. È indispensabile affiancare ad esso nuovi strumenti in grado di avviare e accompagnare gli interventi con il coinvolgimento dell’insieme plurimo e diversificato di soggetti che manifestano un crescente interesse per la riappropriazione e il riuso, spesso in forma auto organizzata, del patrimonio territoriale ai margini della città senza rivendicare un aprioristico diritto all’edificazione di nuove residenze.

Il caso della Spezia: la riforma della disciplina dei territori periurbani

L’esperienza in corso alla Spezia con la “Variante al Piano Urbanistico Comunale per la salvaguardia delle colline”, con il “Progetto Sentieri”² e con il “Progetto Campagna Urbana”³, rappresenta un tentativo di riforma della pianifi-

cazione e della gestione del territorio a livello locale. Alla variante al PUC è affidato il ruolo di ridurre il consumo di suolo e la pressione della rendita sui territori periurbani per facilitare l’accesso a essi di quegli attori - finora esclusi dalle condizioni di mercato - in grado di esercitare azioni di cura e rigenerazione; ai due progetti, che hanno rispettivamente anticipato e seguito la variante, quello di promuovere azioni di valore esemplare per la fruizione e la valorizzazione della rete delle percorrenze storiche collinari e per la cura quotidiana e la valorizzazione sociale, produttiva e ambientale dei territori aperti a partire da quelli di proprietà comunale.

Avviato a distanza di circa sei anni dall’entrata in vigore del PUC⁴, il percorso della variante per la salvaguardia delle colline ha tratto le sue ragioni da uno sguardo di lunga durata sui processi di trasformazione del territorio periurbano. Il quadro conoscitivo predisposto restituisce uno scenario inequivocabile: dal 1975 al 2008 il territorio collinare della Spezia è stato approssimativamente interessato da un raddoppio della superficie coperta da edifici (passata da 264.431 mq a 512.308 mq) e da un dimezzamento della superficie territoriale coltivata (da circa 1.300 ettari a circa 718).

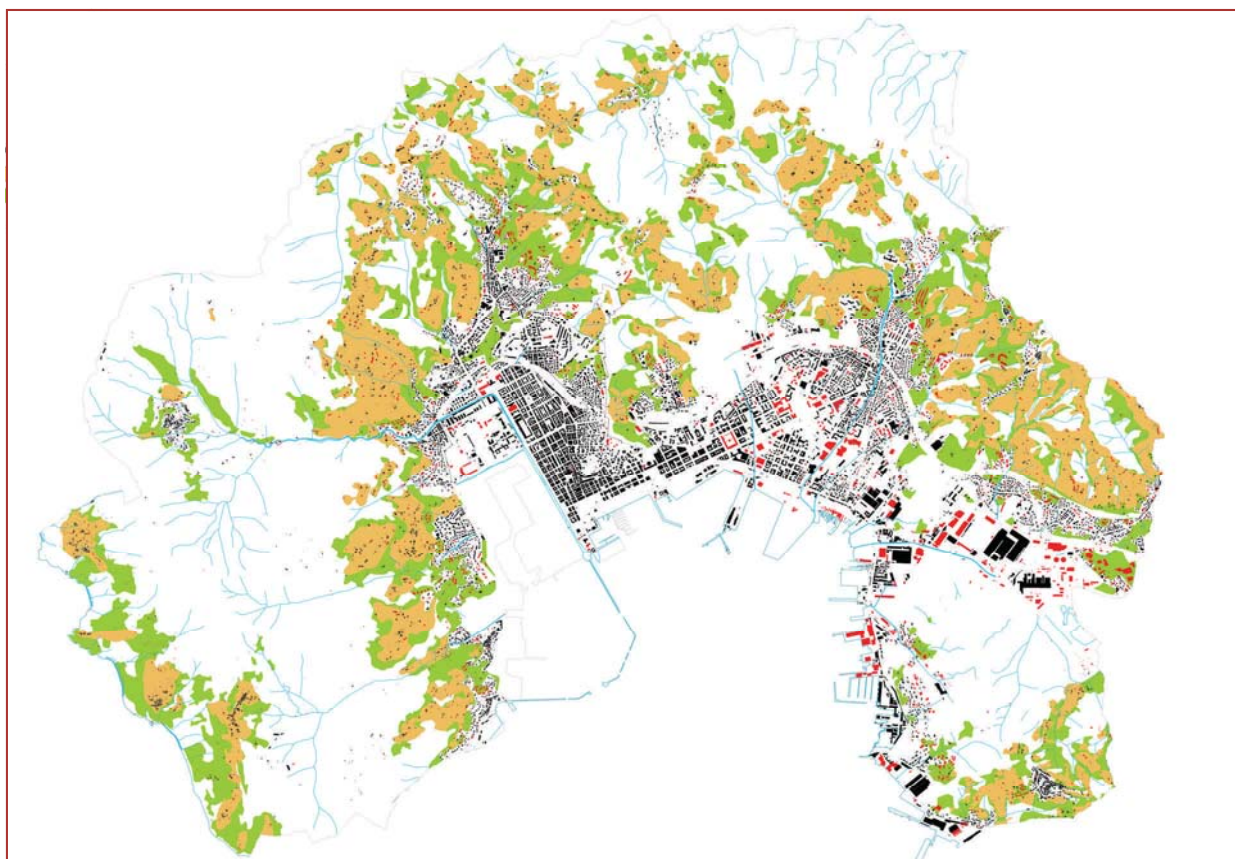


Figura 1. I processi territoriali dal 1975 al 2008: in verde il territorio agricolo abbandonato, in rosso i nuovi edifici (Quadro conoscitivo della variante al PUC della Spezia per la salvaguardia del territorio collinare – 2011).



Oltre ad un sostanziale raddoppio - rispetto a quanto precedentemente previsto dal piano urbanistico vigente per le nuove costruzioni in aree di produzione agricola o in territorio di presidio ambientale - della quota di terreno agricolo da coltivare e mantenere per metro quadro di superficie utile (esistente e in progetto), la norma introduce l'obbligo, nel caso di ampliamento degli edifici, di provvedere alla verifica dell'equilibrio idrogeologico del terreno da asservire e alla cura di beni pubblici territoriali, quali sentieri storici e corsi d'acqua, in misura proporzionale alla superficie utile complessiva conseguibile. Le compensazioni richieste per l'ampliamento degli edifici esistenti si articolano sul sistema di superfici e di reti territoriali su cui esercitare prestazioni manutentive: suoli, acque, assetti vegetazionali, terrazze, percorsi storici. Il progetto dell'insediamento sotteso dalla variante presuppone per ogni intervento un vero e proprio progetto di recupero territoriale molecolare e complesso, che riaccompagna il ruolo dell'insediarsi e dell'abitare a un più articolato sistema reticolare di relazioni con il territorio. La funzione del piano è quindi quella del contenimento del consumo di suolo, con l'eliminazione della nuova costruzione residenziale, e della più stretta correlazione tra attività edilizia - circoscritta all'ampliamento dell'esistente e alla realizzazione di manufatti accessori - e azioni di cura, manutenzione e monitoraggio "dal basso" del territorio

Il progetto per il recupero della rete sentieristica e per la "campagna urbana" nel processo di riterritorializzazione delle colline di La Spezia

Il piano urbanistico, abbiamo detto, è necessario ma non sufficiente. La "variante colline" è stata rispettivamente anticipata da un progetto partecipativo finalizzato al recupero della estesa rete delle percorrenze storiche, e seguita da un progetto per il recupero del territorio "extraurbano" di proprietà comunale. In quest'ottica, il percorso che ha condotto alla variante al piano per la salvaguardia del territorio collinare e che ne ha sviluppato gli orientamenti è stato consapevolmente informato ad un principio di gradualità, sviluppando azioni orientate alla creazione di consapevolezza e alla riterritorializzazione operante dello spazio periurbano. Il primo atto, rifondativo della struttura territoriale, è stato la riscoperta e la valorizzazione del sistema dei sentieri, concepito come rete generativa del territorio. La rete dei percorsi, come manifestazione essenziale della relazione tra l'uomo e la terra (Makiguchi, 2002), è in sé il sistema costitutivo necessitante dell'insediamento umano (Caniggia, Maffei, 1982): la sua riscoperta e il suo recupero implicano il ripercorrere dell'ontogenesi del territorio e rendono possibile la sua rivitalizzazione. A partire dal recupero della ramificata ossatura dei percorsi interrotti o dimenticati, intesi come vettori di potenziale riuso delle risorse territoriali, è reso possibile il recupero degli altri elementi costitutivi dell'ambiente locale: il costruito storico, le colture agrarie e i relativi assetti del suolo. Attraverso il coinvolgimento di un gruppo di volontari coordinati dal locale Laboratorio Territoriale di Educazione Ambientale, è stata sviluppata un'analitica ricognizione della rete dei percorsi storici del territorio collinare, finalizzata non solo a costruire "coscienza di luogo" e a promuovere l'integrazione della conoscenza locale con quella tecnica, ma anche a formulare nuove norme di vincolo e di sviluppo di territorialità⁶. La costruzione di un GIS "partecipato"⁷ sulla rete sentieristica è stata, infatti, il supporto per l'inserimento nella "Variante al PUC per la salvaguardia delle colline" di norme di salvaguardia sui tracciati storici e d'incentivazione al recupero per attività agro-turistiche degli edifici esistenti a essi prospicienti, con l'obbligo compensativo di garantire la cura dei percorsi e la manutenzione di parti di territorio locale, così come per l'avvio di un progetto di recupero e valorizzazione della principale dorsale di crinale della collina, l'"Alta Via del Golfo"⁸. Un'azione collettiva e condivisa, dunque, che ha riconosciuto nei sentieri una rete generativa di attività produttive integrate alla cura del territorio (Virgilio, 2011). Successivamente all'adozione della variante urbanistica, il Comune della Spezia ha deciso di mettere a disposizione le aree collinari del proprio patrimonio - in parte residuali

BOX 1. Schema riepilogativo di raffronto tra la norma del PUC vigente (2003) e della variante al PUC per la salvaguardia del territorio collinare (2011).

Normativa PUC previgente	Normativa PUC introdotta dalla variante 2011
<p>Nuova costruzione residenziale: 150 mq di Superficie Utile Lorda (Sul) / 10.000 mq di Superficie fondiaria (Sf), fino a un massimo di 2 edifici da 250 mq di Sul/40.000 mq di Sf;</p> <p>Possibilità generalizzata di ampliamento degli edifici esistenti fino a un massimo di 250 mq;</p> <p>Necessità di Piano Aziendale di Miglioramento Agricolo Ambientale (PAMAA) relativo alla coltivazione della superficie fondiaria asservita.</p> <p>(Terreno da coltivare: 67 mq per ogni mq di Sul di nuova costruzione).</p>	<p>Esclusivo ampliamento di edifici esistenti (fino al raggiungimento massimo di 250 mq per gli edifici ricadenti entro aggregazioni edilizie esistenti - individuate nell'elaborato P9 (fig.2); fino a 150 mq negli altri casi).</p> <p>Necessità di progetto territoriale che comprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PAMAA per la coltivazione di terreno agricolo nella misura di 120 mq ogni mq di Sul complessiva (esistente e in ampliamento); ● Impegno alla manutenzione di sentieri pubblici nella misura di 0,8 ml ogni mq di Sul complessiva; ● Impegno alla verifica idrogeologica dei terreni asserviti a coltivazione; ● Impegno alla manutenzione dei corsi d'acqua nella misura di 0,2 ml ogni mq di Sul complessiva.

rispetto alla realizzazione di quartieri di edilizia pubblica – per la realizzazione di progetti esemplari di rigenerazione territoriale e di aggregazione sociale negli spazi periurbani. Il “Progetto Campagna Urbana” è finalizzato all’affidamento mediante bando pubblico, a titolo pressoché gratuito, dei terreni collinari di proprietà comunale a due gruppi di attori: quello dell’agricoltura professionale (intesa in un’accezione multifunzionale) e quella del più articolato ed eterogeneo insieme di gruppi autorganizzati legati alla sfera della cooperazione spontanea finalizzata alla cura della terra. In entrambi i casi, è richiesto di associare l’attività agricola e di manutenzione e recupero del territorio a progetti di carattere sociale, educativo e culturale. Gli obiettivi sono di reintrodurre l’agricoltura nei luoghi da cui è stata espulsa dal plusvalore immobiliare per favorire il recupero del territorio abbandonato, e quello di riattivare reti di relazioni sociali e pratiche di cura nelle aree di margine. Il ruolo di esemplarità e di sperimentazione del progetto, che per il momento coinvolge una superficie limitata e frammentata di territorio, è orientato al progressivo futuro coinvolgimento, attraverso un’auspicata ramificazione delle iniziative, di altre proprietà, non solo pubbliche ma anche e soprattutto private. La prospettiva è di una graduale riterritorializzazione dei territori abbandonati, restituendo protagonismo e possibilità di azione a una forma dell’abitare più aderente e più compassionevole nei confronti delle ragioni di lunga durata del territorio e a quelle del suo valore di patrimonio collettivo. Si tratta dunque di andare gradualmente oltre l’idea di territorio agricolo come “standard ambientale”, per riaprire un più profondo campo d’interdipendenze tra città e campagna (Makiguchi, 2002).

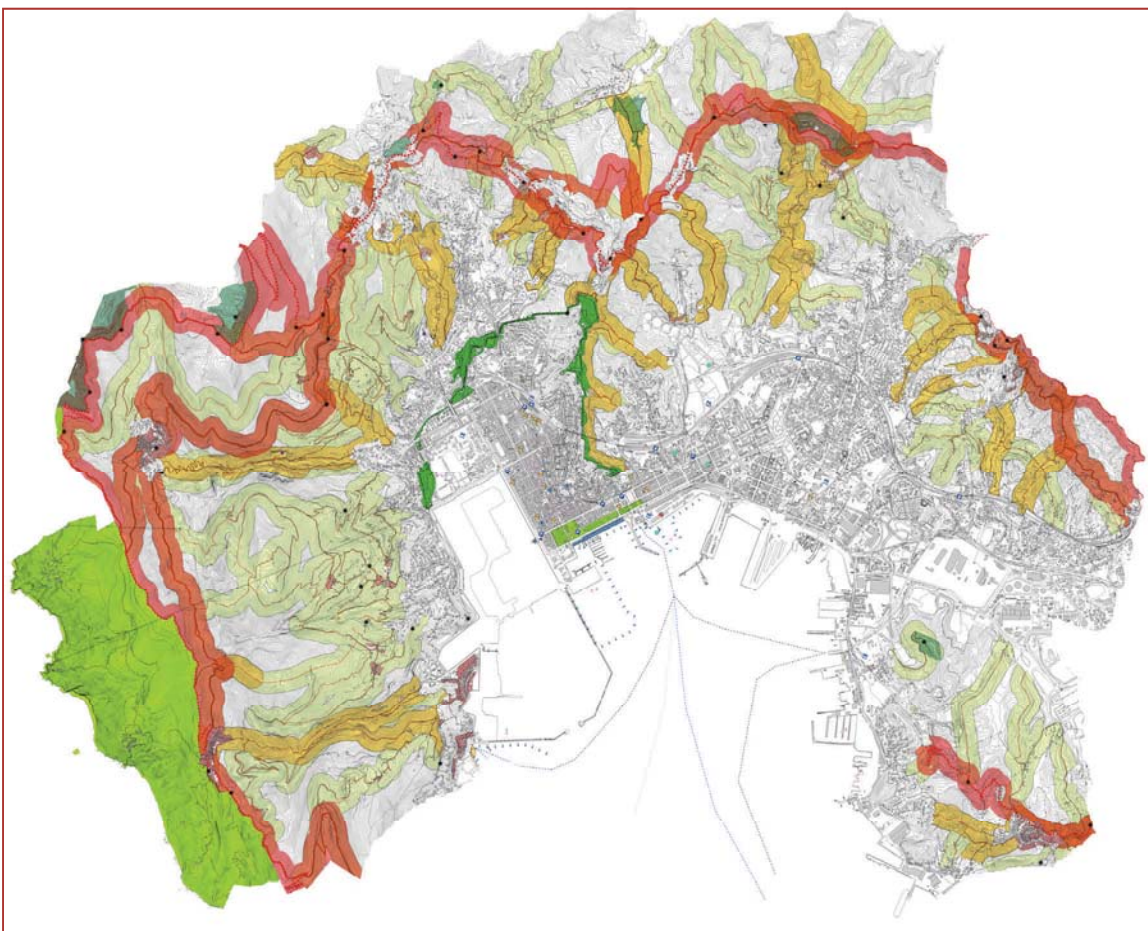


Figura 3. La rete sentieristica collinare come patrimonio soggetto a tutela e come generatore di sviluppo locale nella tavola delle “Potenzialità del sistema turistico” della variante al PUC della Spezia per la salvaguardia del territorio collinare (2011). In evidenza le fasce entro le quali è prevista la possibilità di ampliare ad usi ricettivi l’edificato esistente connessa con l’obbligo manutentivo dei percorsi storici e dei territori agricoli.

BOX 2. Normativa della “Variante al PUC per la salvaguardia delle colline” (2011) per il potenziamento della ricettività diffusa lungo la rete sentieristica.

Gli edifici ricadenti in una fascia di 100 ml dai percorsi storici della collina possono essere ampliati:

- fino a un massimo del 60% della Sul esistente se localizzati lungo l’Alta Via del Golfo (AVG);
- in percentuali proporzionalmente inferiori se localizzati lungo le “freccie” (percorsi di crinale che collegano la città con l’AVG).

A condizione:

- che sia esercitata attività ricettiva per almeno dieci anni;
- che sia assicurata coltivazione di terreno nel rapporto di 50 mq di Sf per ogni mq di Sul complessiva;
- che sia assicurata manutenzione dei percorsi storici nel rapporto di 150 ml ogni 100 mq di Sul complessiva.

Dal 1996 (anno in cui era stata attuata la rilevazione dell'uso del suolo alla base della descrizione fondativa del PUC allora in corso di elaborazione) al 2008, la superficie coperta da edifici è cresciuta del 15% e la superficie coltivata decresciuta del 24%. Con esclusivo riferimento alle aree individuate come *extraurbane* dal PUC, al netto cioè delle aree occupate dagli insediamenti collinari più densi, la lettura del processo propone analogo risultato: a fronte dell'abbandono del territorio agricolo (diminuito del 40% dal 1975 al 2008) l'edilizia sparsa è comunque cresciuta, sempre in termini di superficie coperta, dal 1975 al 2008 del 40% e dal 1996 al 2008 del 12%. L'analisi dell'insediamento sparso rivela che la densità edilizia media esistente nel territorio *extraurbano* supera il doppio dell'indice 0,03 mc/mq fissato per le zone "E" dal D.M. 1444/68, e la superficie utile media esistente per residente è pari a circa 130 mq. Prevalentemente costituito da seconde case vista mare, questo in-

sedimento, sviluppatosi come una nebulosa attorno ai nuclei storici e lungo le principali strade collinari per effetto dell'avvicinarsi delle norme di tre piani urbanistici nell'arco di cinquant'anni, ha invaso progressivamente un territorio che oggi si rivela sempre più fragile: il quadro esteso del dissesto presentato dal Piano di Bacino⁵ ne è la perentoria conferma. La consapevolezza di questa condizione ha indotto alla formulazione dei due principali indirizzi normativi della variante: l'eliminazione della possibilità di realizzare nuovi edifici residenziali, limitando le possibilità d'intervento all'ampliamento di quelli esistenti (favorendo peraltro quelli ricadenti entro aggregazioni edilizie esistenti più dense) e alla realizzazione di accessori agricoli; l'introduzione, in rapporto a tali interventi, di nuove regole di "perequazione ambientale" costituite da una più ampia e affinata serie di dispositivi compensativi che sono inquadrati in un elaborato gestionale appositamente formulato.

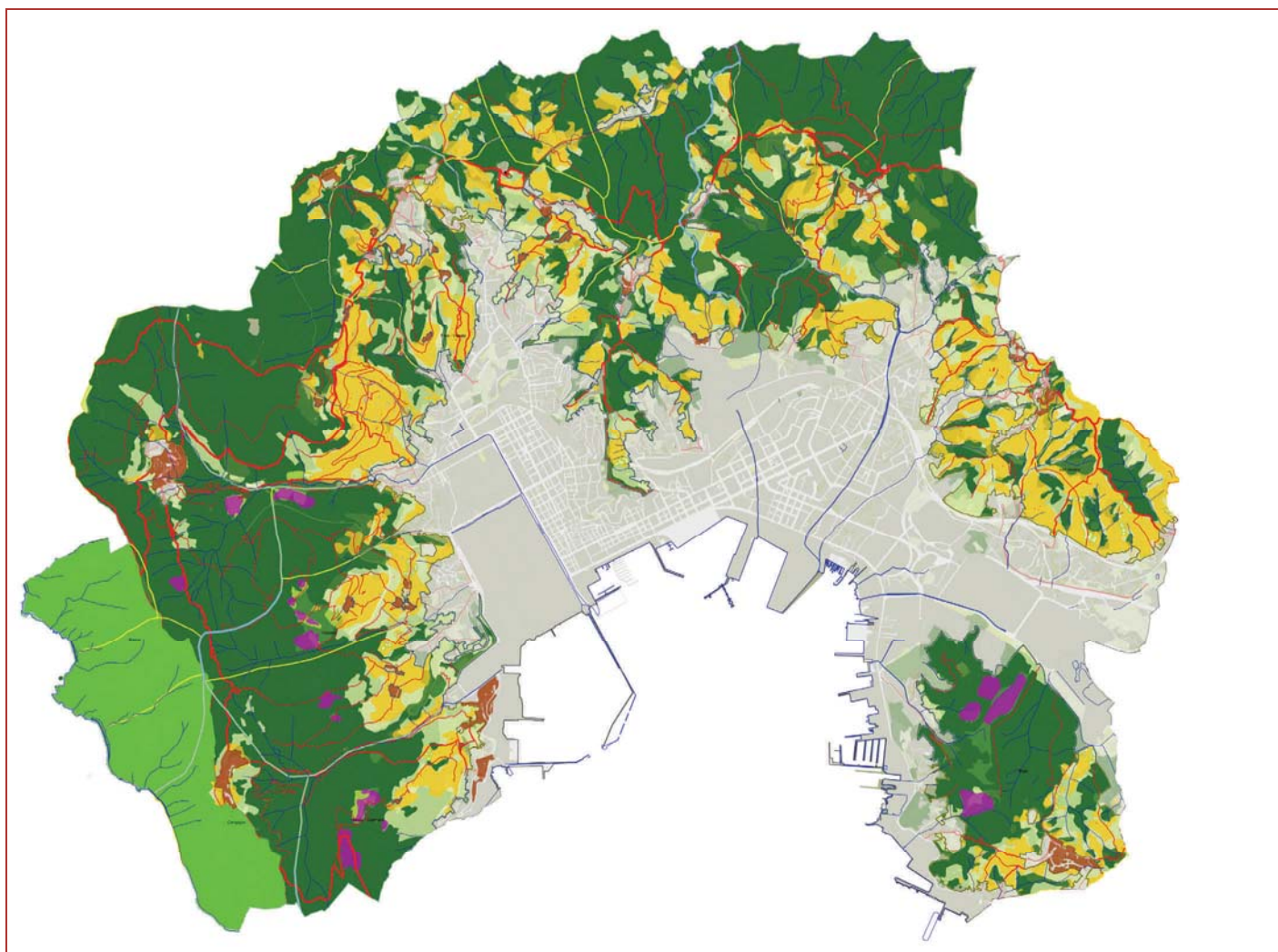


Figura 2. La tavola (P9) delle "Regole di perequazione ambientale nel territorio extraurbano" introdotta dalla variante al PUC della Spezia per la salvaguardia del territorio collinare (2011). L'elaborato evidenzia il sistema degli elementi territoriali oggetto delle compensazioni manutentive richieste per l'ampliamento degli edifici esistenti: aree agricole in uso e abbandonate, percorrenze storiche, corsi d'acqua.



NOTE:

- ¹ Adottata con Del. C.C. n.35 dell'11/10/2011 e approvata con Del. C.C. n.27 del 15/7/2013.
- ² Il "Progetto Sentieri" è stato sviluppato nel 2007, a prosecuzione di un percorso avviato nel 2000 nell'ambito dell'Agenda 21 locale con il contributo del Laboratorio Territoriale di Educazione Ambientale del Comune della Spezia.
- ³ Approvato con Del. C.C. n.21 del 22/3/2012.
- ⁴ Il Piano Urbanistico Comunale della Spezia è stato adottato nel 2000 ed è entrato in vigore nel 2003. Consulenti generali: Luciano Pontuale e Federico Oliva.
- ⁵ Autorità di Bacino Regionale – Provincia della Spezia, Piano di Bacino Ambito 20 – Golfo della Spezia, Tav. 10 "Carta della suscettività al dissesto dei versanti", agosto 2012.
- ⁶ Una prima zonizzazione e normativa di tutela paesistica della rete dei sentieri come rilevata con il contributo dei

volontari è contenuta nel "Piano del Paesaggio Urbano", uno strumento di regolazione approvato con delibera C.C. n. del 27/4/2009. Successivamente, la stessa rete sentieristica è stata recepita nella "Variante al PUC per la salvaguardia delle colline" (v. nota 1).

⁷ Si veda il sito <http://sentieri.spezianet.it>

⁸ Il progetto di recupero valorizzazione dell'Alta Via del Golfo, parte integrante del "Progetto Sentieri", è inserito nell'ambito dei finanziamenti relativi ai fondi PAR/FAS 2007-2013, Linea di Azione B2 "Tutela e valorizzazione risorse ambientali e culturali" – Progetto integrato sistema parchi e Alta Via dei Monti Liguri – Regione Liguria. Il progetto, di cui il Comune della Spezia è capofila, è supportato da un Protocollo di Intesa stipulato con il Parco Nazionale delle Cinque Terre, il Parco Regionale Montemarcello Magra e il Parco Naturale Regionale di Portovenere, i cui territori sono collegati dal percorso. Le opere previste sono attualmente in corso di esecuzione.

Bibliografia

- Avarello P., 2008. *Un mare di case* in Urbanistica 137.
- Bauman Z., 2011. *Vite di scarto*, Laterza, Roma-Bari.
- Besio M., 2007. *Declinare gli scenari dell'ecoregione urbana* in Magnaghi A., 2007 (a cura di). *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea, Firenze.
- Caniggia G., Maffei G., 1982. *Composizione architettonica e tipologia edilizia I. Lettura dell'edilizia di base*, Marsilio, Venezia.
- Donadieu P., 2006. *Campagne urbane. Una nuova proposta di paesaggio della città*, Donzelli, Roma.
- Magnaghi A., 2007. *Cittadinanza attiva e riconoscimento dei paesaggi* in Urbanistica Informazioni 215.
- Makiguchi T., 2002. *A Geography of Human Life*, Caddo Gap Press, San Francisco.
- Mininni M.V., 2008. *Una cultura per il paesaggio* in Urbanistica 137.
- Simmel G., 1985. *Saggi di cultura filosofica*, Longanesi, Milano.
- Virgilio D., 2011. *Un progetto per i sentieri della campagna urbana* in Urbanistica Informazioni 237.

arch. **Daniele VIRGILIO**
responsabile dell'Ufficio del Piano
Urbanistico del Comune della Spezia

Allegati al Capitolo 8:

- Questionario ISTAT 2015 dell'indagine Dati ambientali nelle città sul tema “Verde urbano”

VERDE URBANO

Nome del comune

Anno di riferimento 2014
comune

Codice provincia

Codice

Strumenti di pianificazione e governo

1) Il Comune ha approvato un Piano del Verde Urbano?

(Per Piano del Verde Urbano si intende uno strumento che partendo dall'analisi dettagliata del patrimonio verde del Comune ne definisce un programma organico di interventi di sviluppo quantitativo e qualitativo nel medio e lungo periodo, anche in previsione della futura trasformazione urbanistica - territoriale. E' quindi uno strumento di pianificazione integrativo dello Strumento urbanistico generale per la creazione di un "sistema del verde in ambito urbano". Viene approvato con una specifica deliberazione del Consiglio comunale).

SI

NO

2) Se si è risposto SI al quesito 1, riportare l'anno e il numero della delibera dell' ultimo piano approvato dal Consiglio comunale:

Anno (aaaa) |_____| Delibera n. |_____|

3) Il Comune è dotato di un Regolamento del Verde Urbano?

(Il Regolamento del Verde Urbano comprende una serie di prescrizioni specifiche e norme per la tutela, manutenzione e fruizione del verde, pubblico e/o privato, presente sul territorio comunale, nonché indirizzi progettuali per aree verdi di futura realizzazione. Viene approvato con una specifica deliberazione del Consiglio comunale).

SI

NO

4) Se si è risposto SI al quesito 3, riportare l'anno e il numero della delibera dell' ultimo Regolamento approvato dal Consiglio comunale:

Anno (aaaa) |_____| Delibera n. |_____|

5) Se si è risposto SI al quesito 3, riportare se il Regolamento riguarda:

Solo verde pubblico

Solo verde privato

Verde pubblico e privato

6) Il Comune ha effettuato un Censimento del Verde Urbano, cioè una ricognizione delle caratteristiche del patrimonio verde esistente sul territorio comunale?

(Il Censimento del Verde Urbano è una rilevazione delle caratteristiche del verde cittadino delle aree urbane e periurbane. L'amministrazione comunale, allo scopo di programmare ed effettuare una razionale manutenzione del patrimonio del verde predispone un Censimento che può contenere alcune tra le informazioni di seguito indicate a titolo descrittivo: ubicazione delle aree verdi, specie botaniche presenti, caratteristiche del patrimonio arboreo e arbustivo pubblico e delle altre componenti - prati, cespugli, aiuole, aree giochi, ecc.- del verde pubblico. Il Censimento del Verde fornisce quindi dati sia quantitativi sia qualitativi sulle aree verdi e gli alberi presenti sul territorio comunale ed è uno strumento utile per predisporre il Piano del verde urbano).

SI

NO

7) Se si è risposto SI al quesito 6, indicare l'anno di effettuazione dell'ultimo Censimento del Verde urbano:

Anno (aaa) |_____|

8) Se si è risposto SI al quesito 6, indicare le seguenti caratteristiche dell'ultimo Censimento del Verde urbano.

a Effettuato per parte o per l'intero territorio comunale

(Tutto/Parte)

b Effettuato con la predisposizione di una mappatura

georeferenziata delle aree e degli elementi del verde urbano

(SI/NO)

9) **Nell'ambito del Censimento del Verde Urbano** di cui al quesito 6, il Comune ha effettuato il conteggio degli alberi piantati in aree urbane di proprietà pubblica?

(Tale disposizione è obbligatoria per tutti i comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti).

NUOVO QUESITO

SI

NO

10) Se si è risposto SI al quesito 9, indicare il numero di alberi rilevati alla data del Censimento

NUOVO QUESITO

n. | _____ |

11) Il Comune ha censito e classificato i nuovi alberi messi a dimora ("tipologia dell'albero" e luogo di piantumazione) a seguito della registrazione nell'anagrafe comunale dei nuovi nati e dei minori adottati (in ottemperanza alla Legge 10/2013, "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", art. 2 comma 1 lettera a)?

(Tale disposizione è obbligatoria per tutti i comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti).

NUOVO QUESITO

SI

NO

12) Se si è risposto SI al quesito 11, indicare il numero di nuovi alberi messi a dimora nel corso del 2014.

NUOVO QUESITO

n. | _____ |

13) Se si è risposto SI al quesito 11, indicare se le informazioni sui nuovi alberi messi a dimora sono inserite e gestite in un sistema informativo georeferenziato del verde urbano.

NUOVO QUESITO

SI

NO

14) Il Comune ha adottato un piano di gestione del rischio di cedimento delle alberature relativo al proprio territorio comunale?

(Per piano di gestione del rischio si intende lo strumento volto a pianificare la gestione del rischio di cedimento delle alberature attraverso azioni di definizione del contesto, identificazione e valutazione del rischio, scelta degli interventi di mitigazione del rischio e controllo sugli interventi di mitigazione).

NUOVO QUESITO

SI

NO

15) Nel 2014, se coincidente con la fine del mandato dell'amministrazione (anche in caso di cessazione anticipata), il Sindaco ha provveduto alla pubblicazione del Bilancio arboreo (in ottemperanza alla Legge 10/2013, "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", art. 2 comma 1 lettera c)?

(Tale disposizione è obbligatoria per tutti i comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti).

NUOVO QUESITO

(Il bilancio arboreo è redatto dal sindaco indicando il rapporto tra il numero degli alberi piantati in aree urbane di proprietà pubblica rispettivamente al principio e al termine del mandato stesso, dando conto dello stato di consistenza e manutenzione delle aree verdi di propria competenza).

SI

NO

16) Il Comune ha attuato altre misure specifiche in attuazione della Legge 10/2013, art.6 comma 1 "Promozione di iniziative locali per lo sviluppo degli spazi verdi urbani"?

(Tale disposizione è obbligatoria per tutti i comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti).

NUOVO QUESITO

SI

NO

17) Se si è risposto SI al quesito 16, indicare quali tra le seguenti misure sono state adottate, anche tramite l'incentivazione dell'iniziativa dei privati:

- | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| a) Rinverdimento di aree oggetto di una nuova edificazione o di significativa ristrutturazione edilizia; | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| b) Incremento, conservazione e tutela del patrimonio arboreo nelle aree scoperte di pertinenza degli edifici esistenti; | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| c) Trasformazione di lastrici solari in giardini pensili; | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| d) Rinverdimento delle pareti degli edifici (rinverdimento verticale e/o verde pensile). | SI <input type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

24) Nell'anno di riferimento dei dati qual è l'estensione (in metri quadrati) delle Aree naturali protette individuate in base alla normativa nazionale (Legge 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche) o locale comprese nel territorio Comunale? (riportare il dato relativo al solo territorio comunale)

(Nel caso di sovrapposizione della superficie delle aree protette con quella dei Siti della Rete Natura 2000, inserire solo la parte non inclusa al quesito 23)

Le aree naturali protette comprendono sia quelle dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette (**EUAP**) stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sia le **altre aree naturali protette** non incluse nell'elenco ufficiale, ma comunque istituite ai sensi di una normativa regionale e/o locale.

(A titolo esemplificativo si riportano di seguito alcune tipologie di aree naturali protette: Parchi nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Oasi delle associazioni ambientaliste, Riserve naturali, Monumenti naturali, Aree naturali protette di interesse locale o provinciale etc.)

2013 _____ m² 2014 _____ m²

25) Nell'anno di riferimento dei dati, all'interno dei perimetri dei siti della Rete Natura 2000 e le aree Naturali protette quantificate nei quesiti 23 e 24 sono incluse aree verdi di altra tipologia, riconducibile a quelle descritte nella successiva sezione "Verde urbano a gestione pubblica" (quesiti dal 32 al 35 e dal 37 al 40)

2013 2014
SI NO SI NO

26) Se si è risposto SI al quesito 25, indicare la tipologia e la superficie (in metri quadrati) delle aree del verde urbano incluse.

NUOVO QUESITO

(Per specificare la tipologia inserire come codice il numero del quesito e la lettera identificativa della tipologia utilizzate nella sezione "Verde urbano a gestione pubblica" dei quesiti 32 e 35 (a gestione comunale) e 37 e 40 (altra gestione pubblica). Ad esempio se all'interno di un'area protetta fosse presente una superficie verde destinata a "Parco urbano" inserire nel campo Codice 35 a).

2013 _____ m² 2014 _____ m²
_____ n. _____ n.

(codice del quesito)

27) Nell'anno di riferimento dei dati, indicare se sul territorio comunale sono individuati Parchi agricoli, istituiti con leggi regionali e/o delimitati per specifica destinazione d'uso negli strumenti di Pianificazione urbanistica generale

2013 2014
SI NO SI NO

Verde urbano a gestione pubblica

Verde urbano gestito dal Comune e/o da altri Enti pubblici

28) Al netto delle aree di cui ai quesiti 23 e 24, nel 2014 rispetto all'anno precedente sono state realizzate sul territorio comunale nuove aree a verde pubblico gestito dal Comune e/o da altri Enti pubblici?

(Per nuove aree di verde pubblico si intendono aree non adibite a verde pubblico nel 2013 che risultano realizzate nel 2014)

SI NO

29) Se si è risposto SI al quesito 28, riportare l'estensione (in metri quadrati) delle nuove aree di verde pubblico realizzate dal Comune e/o da altri Enti pubblici.

(Nell'anno 2014 la superficie totale delle aree verdi gestite dal Comune (vedi quesito 36) + la superficie totale delle aree verdi gestite da altri Enti pubblici (vedi quesito 41), deve essere coerente con la somma della superficie delle aree verdi indicate per l'anno 2013 + la superficie delle nuove aree acquisite e/o cedute nel 2014)

2014

Totale nuove aree di verde pubblico realizzate

(indicare in nota quale era la destinazione d'uso precedente)

_____ m²

30) Al netto delle aree di cui ai quesiti 23 e 24, sul territorio comunale nel 2014, rispetto all'anno precedente, sono state cedute e/o destinate ad altri usi aree precedentemente destinate a verde pubblico, gestito dal Comune e/o da altri Enti pubblici?

SI NO

31) Se si è risposto SI al quesito 30, indicare l'estensione (in metri quadrati) di tali aree e specificare in nota le nuove destinazioni d'uso.

(per aree cedute si intendono aree non più adibite a verde pubblico ma destinate ad altro uso)

(Nell'anno 2014 la superficie totale delle aree verdi gestite dal Comune (vedi quesito 36) + la superficie totale delle aree verdi gestite da altri Enti pubblici (vedi quesito 41), deve essere coerente con la somma della superficie delle aree verdi indicate per l'anno 2013 + la superficie delle nuove aree acquisite e/o cedute nel 2014)

2014

|_____| m²

Verde urbano gestito dal Comune

Avvertenze: Riportare sempre il valore (0) quando il dato si conosce e ha valore nullo (ad esempio se in un comune non sono presenti orti urbani i metri quadrati sono (0))

La cella deve essere lasciata vuota solo se il dato non si conosce, qualunque sia la motivazione che deve essere indicata in nota, ed esclusivamente per le variabili non obbligatorie

32) Nell'anno di riferimento dei dati sul territorio comunale qual è l'estensione (in metri quadrati) delle aree a Verde storico e a Ville, Giardini e Parchi¹ che abbiano interesse artistico, storico, paesaggistico e/o che si distinguono per la non comune bellezza (ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e successive modifiche) gestite direttamente o indirettamente (cioè tramite concessione a terzi) dal Comune?

2013

|_____| m²

2014

|_____| m²

33) Indicare se nell'ambito delle aree a Verde storico e a Ville, Giardini e Parchi che abbiano interesse artistico, storico o paesaggistico e/o che si distinguono per la loro non comune bellezza (ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e successive modifiche), di cui al quesito 32, sono presenti le seguenti tipologie di aree verdi (Per tutte le informazioni quantitative nel caso in cui non si conosce il dato inserire una stima del dato richiesto e indicare in nota il procedimento utilizzato per il calcolo della stima)

2013

2014

33a. Orti botanici

SI NO

SI NO

33b. Giardini zoologici

SI NO

SI NO

33c. Cimiteri

SI NO

SI NO

34) Se si è risposto almeno un SI al quesito 33, indicare la corrispondente superficie (in metri quadrati)

34a. Se si è risposto SI al quesito 33a. indicare la superficie degli orti botanici

2013

|_____| m²

2014

|_____| m²

34b. Se si è risposto SI al quesito 33b. indicare la superficie dei giardini zoologici

2013

|_____| m²

2014

|_____| m²

34c. Se si è risposto SI al quesito 33c. indicare la superficie dei cimiteri

2013

|_____| m²

2014

|_____| m²

¹ Aree tutelate a norma delle disposizioni del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche, "Codice dei beni culturali e del paesaggio": ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico che si distinguono per la loro non comune bellezza non tutelati dalla Parte II del presente decreto.

35) Nell'anno di riferimento dei dati sul territorio comunale, qual è l'estensione (in metri quadrati) delle seguenti diverse tipologie di verde urbano gestito direttamente o indirettamente (cioè tramite concessione a terzi) dal Comune?

(Per tutte le informazioni quantitative nel caso in cui non si conosce il dato inserire una stima del dato richiesto e indicare in nota il procedimento utilizzato per il calcolo della stima)

	2013	2014
a Parchi (giardini e ville) urbani (parchi, ville e giardini urbani di grandi dimensioni (con superficie superiore agli 8.000 m ²), che ad oggi non risultano vincolati ai sensi del D.lgs del 22 gennaio 2004, n 42 e successive modifiche) (quantificare i Parchi (giardini e ville) urbani, evitando di sommare aree già incluse in altre voci (sezione Siti della rete Natura 2000 e aree naturali protette quesiti 23 e 24)	|_____| m ²	|_____| m ²
b Verde attrezzato (piccoli parchi - superficie pari o inferiore a 8.000 m ² - e giardini di quartiere con giochi per bambini, aree cani, panchine e altre infrastrutture destinate alla fruizione)	|_____| m ²	|_____| m ²
b.1 Numero aree di verde attrezzato (inserire il numero di appezzamenti di aree a verde attrezzato)	|_____| n	|_____| n
c Aree di arredo urbano (piste ciclabili sterrate, rotonde stradali, spartitraffico riferiti ad aree permeabili/non asfaltate)	|_____| m ²	|_____| m ²
d Forestazione urbana (aree precedentemente libere e incolte, in gran parte ad uso agricolo, che per estensione e ubicazione sono adatte alla creazione di veri e propri boschi a sviluppo naturale all'interno dei confini comunali) (indicare in nota la destinazione d'uso prima della trasformazione)	|_____| m ²	|_____| m ²
d1. Numero aree di forestazione urbana (inserire il numero di appezzamenti di aree a forestazione urbana)	|_____| n	|_____| n
e Giardini scolastici comunali (giardini scolastici all'interno dei confini comunali )	|_____| m ²	|_____| m ²
f Orti botanici (inserire solo gli orti botanici che non insistono nelle aree a verde storico e a Ville, parchi e giardini già inseriti al quesito 34a)	|_____| m ²	|_____| m ²
g Orti urbani (piccoli appezzamenti di terra di proprietà comunale da adibire alla coltivazione ad uso domestico, impianto di orti e giardinaggio ricreativo, assegnati in comodato ai cittadini richiedenti. Le coltivazioni non hanno scopo di lucro e forniscono prodotti destinati al consumo familiare.)	|_____| m ²	|_____| m ²
g1. Numero aree di orti urbani (inserire il numero di appezzamenti di orti urbani)	|_____| n	|_____| n
h Giardini zoologici (inserire solo i giardini zoologici che non insistono nelle aree a verde storico e a Ville, parchi e giardini già inseriti al quesito 34b)	|_____| m ²	|_____| m ²
i Cimiteri (inserire solo le aree cimiteriali che non insistono nelle aree a verde storico e a Ville, parchi e giardini già inseriti al quesito 34c)	|_____| m ²	|_____| m ²

j Aree sportive all'aperto e aree all'aperto a servizio ludico ricreativo

(campi sportivi, piscine, campi polivalenti, aule verdi,....)

_____ m²

_____ m²

k Aree boschive

(si intende quella superficie forestale boscata rappresentata da una superficie di terreno non inferiore a 5.000 metri quadrati in cui sono presenti piante forestali legnose, arboree e/o arbustive, che producono legno, o altri prodotti forestali, determinanti, a maturità, un'area d'insidenza (cioè di proiezione sul terreno delle chiome delle piante) di almeno il 50 per cento della superficie e suscettibili di avere un ruolo indiretto sul clima e sul regime delle acque).

(quantificare le Aree boschive, evitando

di sommare aree già incluse in altre voci (sezione Siti della rete Natura 2000 e aree naturali protette quesiti 23 e 24)

_____ m²

_____ m²

l Verde incolto (aree verdi in ambito urbanizzato di

qualsiasi dimensione all'interno dei confini comunali non soggette a coltivazione o ad altra attività agricola ricorrente o a sistemazioni agrarie, per le quali la vegetazione spontanea non sia soggetta a manutenzioni programmate e controllo).

(quantificare le aree di Verde incolto, evitando

di sommare aree già incluse in altre voci (sezione Siti della rete Natura 2000 e aree naturali protette quesiti 23 e 24)

_____ m²

_____ m²

m Altro (specificare in nota)

(inserire le aree verdi non incluse nelle precedenti voci)

_____ m²

_____ m²

n Totale (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m)

_____ m²

_____ m²

36) Al netto delle aree quantificate ai quesiti 23 e 24, nel caso in cui il dato fornito per l'anno 2014 sia diverso da quello del 2013, si prega di indicare nel box sottostante la motivazione

2013

2014

Totale verde a gestione comunale

(quesito 32+ quesito 35)

_____ m²

_____ m²

Motivare nella cella accanto le differenze

Verde urbano gestito da enti pubblici diversi dal Comune

Avvertenze: Riportare sempre il valore (0) quando il dato si conosce e ha valore nullo (ad esempio se in un comune non sono presenti orti urbani i metri quadrati sono (0)

La cella deve essere lasciata vuota solo se il dato non si conosce, qualunque sia la motivazione che deve essere indicata in nota, ed esclusivamente per le variabili non obbligatorie

37) Nell'anno di riferimento dei dati sul territorio comunale qual è l'estensione (in metri quadrati) delle aree a Verde storico e a Ville, Giardini e Parchi² che abbiano interesse artistico, storico, paesaggistico e/o che si distinguono per la non comune bellezza (ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e successive modifiche) gestite direttamente o indirettamente (cioè tramite concessione a terzi) da enti pubblici diversi dal Comune?

2013

2014

_____ m²

_____ m²

² Aree tutelate a norma delle disposizioni del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche, "Codice dei beni culturali e del paesaggio": ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico che si distinguono per la loro non comune bellezza non tutelati dalla Parte II del presente decreto.

38) Indicare se nell'ambito delle superfici a Verde storico e a Ville, Giardini e Parchi che abbiano interesse artistico, storico o paesaggistico e/o che si distinguono per la loro non comune bellezza (ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e successive modificazioni), di cui al quesito 37, sono presenti le seguenti tipologie di aree verdi

	2013	2014
38a. Orti botanici	SI <input type="checkbox"/> NO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
38b. Giardini zoologici	SI <input type="checkbox"/> NO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
38c. Cimiteri	SI <input type="checkbox"/> NO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

39) Se si è risposto almeno un SI al quesito 38, indicare la corrispondente superficie (in metri quadrati)

39a. Se si è risposto SI al quesito 38a) indicare la superficie degli orti botanici

2013	2014
|_____| m ²	|_____| m ²

39b. Se si è risposto SI al quesito 38b) indicare la superficie dei giardini zoologici

2013	2014
|_____| m ²	|_____| m ²

39c. Se si è risposto SI al quesito 38c) indicare la superficie dei cimiteri

2013	2014
|_____| m ²	|_____| m ²

40) Nell'anno di riferimento dei dati sul territorio comunale, qual è l'estensione (*in metri quadrati*) delle seguenti diverse tipologie di verde urbano gestito direttamente o indirettamente (cioè tramite concessione a terzi) da enti pubblici diversi dal Comune?

	2013	2014
a Parchi (giardini e ville) urbani <i>(parchi, ville e giardini urbani di grandi dimensioni (con superficie superiore agli 8.000 m²), che ad oggi non risultano vincolati ai sensi del D.lgs del 22 gennaio 2004, n 42 e successive modifiche)</i> <i>(quantificare i Parchi (giardini e ville) urbani, evitando di sommare le aree già incluse in altre voci (sezione Siti della rete Natura 2000 e aree naturali protette quesiti 23 e 24)</i>	|_____| m ²	|_____| m ²
b Verde attrezzato (<i>piccoli parchi – superficie pari o inferiore a 8.000 m² - e giardini di quartiere con giochi per bambini, aree cani, panchine o altre infrastrutture destinate alla fruizione</i>)	|_____| m ²	|_____| m ²
b.1 Numero aree di verde attrezzato <i>(inserire il numero di appezzamenti di aree a verde attrezzato)</i>	|_____| n	|_____| n
c Aree di arredo urbano (<i>piste ciclabili sterrate, rotonde stradali, spartitraffico riferiti ad aree permeabili/non asfaltate</i>)	|_____| m ²	|_____| m ²
d Forestazione urbana (<i>aree precedentemente libere e incolte, in gran parte ad uso agricolo, che per estensione e ubicazione sono adatte alla creazione di veri e propri boschi a sviluppo naturale all'interno dei confini comunali</i>)(<i>indicare in nota la destinazione d'uso prima della trasformazione</i>)	|_____| n. |_____| m ²	|_____| n. |_____| m ²
d1. Numero aree di forestazione urbana <i>(inserire il numero di appezzamenti di aree a forestazione urbana)</i>	|_____| n	|_____| n
e Giardini scolastici <i>(giardini scolastici all'interno dei confini comunali)</i>	|_____| m ²	|_____| m ²
f Orti botanici <i>(inserire solo gli orti botanici che non insistono nelle aree a verde storico e a Ville, parchi e giardini già inseriti al quesito 39a)</i>	|_____| m ²	|_____| m ²

g Orti urbani _____ m² _____ m²
(piccoli appezzamenti di terra di proprietà comunale da adibire alla coltivazione ad uso domestico, impianto di orti e giardinaggio ricreativo, assegnati in comodato ai cittadini richiedenti. Le coltivazioni non hanno scopo di lucro e forniscono prodotti destinati al consumo familiare.)

g1. Numero aree di orti urbani _____ n _____ n
(inserire il numero di appezzamenti di orti urbani)

h Giardini zoologici _____ m² _____ m²
(inserire solo i giardini zoologici che non insistono nelle aree a verde storico e a Ville, parchi e giardini già inseriti al quesito 39b)

i Cimiteri _____ m² _____ m²
(inserire solo le aree cimiteriali che non insistono nelle aree a verde storico e a Ville, parchi e giardini già inseriti al quesito 39c)

j Aree sportive all'aperto e aree all'aperto a servizio ludico ricreativo _____ m² _____ m²
(campi sportivi, piscine, campi polivalenti, aule verdi,...)

k Aree boschive _____ m² _____ m²
*(si intende quella superficie forestale boscata rappresentata da una superficie di terreno non inferiore a 5.000 metri quadrati in cui sono presenti piante forestali legnose, arboree e/o arbustive, che producono legno, o altri prodotti forestali, determinanti, a maturità, un'area d'insidenza (cioè di proiezione sul terreno delle chiome delle piante) di almeno il 50 per cento della superficie e suscettibili di avere un ruolo indiretto sul clima e sul regime delle acque).
 (quantificare le aree boschive, evitando di sommare aree già incluse in altre voci (sezione Siti della rete Natura 2000 e aree naturali protette quesiti 23 e 24)*

l Verde incolto (aree verdi in ambito urbanizzato di qualsiasi dimensione non soggette a coltivazioni od altre attività agricola ricorrente o a sistemazioni agrarie, per le quali la vegetazione spontanea non sia soggetta a manutenzioni programmate e controllo).
 (quantificare le aree di Verde incolto, evitando di sommare le aree già incluse in altre voci (sezione Siti della rete Natura 2000 e aree Naturali Protette quesiti 23 e 24) _____ m² _____ m²

m Altro (specificare in nota) _____ m² _____ m²
(inserire le aree verdi non incluse nelle precedenti voci)

n Totale (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m) _____ m² _____ m²

41) Al netto delle aree quantificate ai quesiti 23 e 24, nel caso in cui il dato fornito per l'anno 2014 sia diverso da quello del 2013, si prega di indicare nel box sottostante la motivazione

	2013	2014
Totale verde gestito da enti pubblici diversi dal Comune (quesito 37+quesito 40)	_____ m ²	_____ m ²

Motivare nella cella accanto le differenze



REPUBBLICA ITALIANA

IN NOME DEL POPOLO ITALIANO

Il Consiglio di Stato

in sede giurisdizionale (Sezione Sesta)

ha pronunciato la presente

SENTENZA

ex artt. 38 e 60 cod. proc. amm. sul ricorso numero di registro generale 7665 del 2014, proposto dal Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati e dal dott. Roberto Orlandi, rappresentati e difesi dagli avvocati Marco Prosperetti e Domenico Tomassetti, con domicilio eletto presso il primo in Roma, Via Pierluigi Da Palestrina, 19;

contro

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero della Giustizia, rappresentati e difesi per legge dall'Avvocatura Generale dello Stato e presso la medesima domiciliati in Roma, Via dei Portoghesi, 12;

nei confronti di

Consiglio Nazionale dell'Ordine dei Dottori Agronomi;

per la riforma della sentenza del T.A.R.LAZIO – ROMA, SEZIONE II BIS, n. 03024/2014, resa tra le parti, concernente composizione e funzionamento del comitato per lo sviluppo del verde pubblico;

Visti il ricorso e i relativi allegati;

Visti gli atti di costituzione in giudizio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nonché della Presidenza del Consiglio dei Ministri e del Ministero della Giustizia;

Viste le memorie difensive;

Visti tutti gli atti della causa;

Relatore nella camera di consiglio del giorno 20 gennaio 2015 il Cons. Gabriella De Michele e udito per la parte appellante l'avvocato Tomassetti;

Sentite le stesse parti ai sensi dell'art. 60 cod. proc. amm.;

Ritenuto in fatto e in diritto quanto segue:

FATTO E DIRITTO

La questione sottoposta all'esame del Collegio riguarda la composizione ed il funzionamento del Comitato per lo sviluppo del verde pubblico, previsto dalla legge n. 10 del 14 gennaio 2013 e, in attuazione della stessa, istituito con decreto n. 51 del 18 febbraio 2013, emesso dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con successivi – parimenti impugnati – decreti di nomina dei singoli componenti e nuovo decreto (n. 185 del 19 giugno 2013) con cui il Governo confermava la composizione del Comitato stesso (in quanto la prima composizione risultava stabilita da un Esecutivo dimissionario, in carica soltanto per l'ordinaria amministrazione). Con sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale per il Lazio, sez. II bis, n. 3024/14 del 19 marzo 2014 (che non risulta notificata) è stato in parte dichiarato inammissibile ed in parte respinto il ricorso, proposto avverso gli atti sopra indicati dal Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli agrotecnici laureati, in persona del Presidente e legale rappresentante dott. Roberto Orlandi (che agiva anche a titolo personale).

Nella citata sentenza si rilevava carenza di interesse delle parti ricorrenti, con riferimento alle censure con cui si contestavano le competenze, attribuite all'Organo in questione (in quanto almeno in parte non riconducibili alla legge istitutiva), mentre tutte le altre argomentazioni difensive erano ritenute infondate: il provvedimento, emanato da un Governo dimissionario, risultava infatti convalidato – con effetto sanante – dal Governo successivo; apparivano inoltre corretti i criteri di scelta, fissati con decreto ministeriale n. 51 del 2013, con riferimento alla *“comprovata competenza ed esperienza tecnica, culturale, professionale o giuridica nel settore ambientale”*, senza previste valutazioni comparative, in attuazione della potestà largamente discrezionale, riconosciuta dalla normativa di riferimento. Detti criteri non risultavano disattesi dalle singole nomine ed in tale ottica non poteva ritenersi illegittima l'omessa scelta ministeriale di *“assumere il Presidente del Consiglio dell'ordine nazionale dei dottori agronomi e forestali quale componente di diritto del Comitato, anziché il Presidente del Consiglio del Collegio nazionale degli agrotecnici e degli agrotecnici laureati, senza motivare la pretermissione di quest'ultimo”*, tenuto conto della *“maggiore qualificazione culturale, necessariamente richiesta ai dottori agronomi rispetto ai tecnici agrari”*, essendo, in particolare, per questi ultimi facoltativo il titolo di laurea.

Avverso la predetta sentenza è stato proposto dagli originari ricorrenti l'atto di appello in esame (n. 7665/14, notificato il 12 settembre 2014), con reiterazione e approfondimento dei motivi di gravame, già proposti in primo grado. Detti motivi, non singolarmente formalizzati, risultavano in parte diretti ad evidenziare ragioni caducanti per la stessa costituzione del Comitato di cui trattasi, in parte prospettavano, invece, come *“ancora possibile...l'ammissione del dott. Orlandi in seno al Comitato”*, essendo *“ tuttora vacante l'ultimo seggio”*: circostanza che avrebbe eliminato ogni problema, potendo lo stesso dott. Orlandi *“rappresentare gli agrotecnici all'interno del Comitato”*.

Le parti appellate, costitutesi in giudizio, resistevano formalmente all'accoglimento dell'impugnativa.

Premesso quanto sopra – e ravvisati nella camera di consiglio in data odierna, fissata per la decisione sull'istanza cautelare, i presupposti per emettere sentenza in forma semplificata, con rituale avviso alle parti – il Collegio ritiene che l'appello possa trovare parziale accoglimento, senza che debba disporsi integrazione del contraddittorio in primo grado di giudizio (come sarebbe doveroso, ove le ragioni dell'accoglimento fossero riferite a vizi invalidanti, circa le modalità di costituzione del Comitato, o le singole nomine dei relativi componenti).

L'omessa integrazione del contraddittorio in primo grado – a norma dell'art. 21, comma 1, della legge n. 1034 del 1971 (ora articoli 27, comma 2 e 49, comma 1 cod. proc. amm.) – costituirebbe infatti causa di annullamento della sentenza, ove non fosse ravvisabile quella manifesta infondatezza delle censure sopra indicate, che può escludere detto adempimento, a norma del citato art. 49, comma 2 cod. proc. amm., sussistendo altrimenti un “*difetto di procedura*”, implicante annullamento con rinvio al primo giudice della sentenza appellata, per non sottrarre ai controinteressati le garanzie del doppio grado di giudizio (a differenza di quanto avviene in caso di erronee declaratorie di inammissibilità, irricevibilità o decadenza del ricorso, identificate come contenuto della sentenza appellata e assorbite dall'effetto devolutivo dell'appello: cfr. al riguardo, per il principio, Cons. Stato, V, 6 dicembre 1988, n. 797; IV, 15 gennaio 1980, n. 13; IV, 23 ottobre 1984, n. 774; Cons. Stato, VI, 17 aprile 2003, n. 2083 e 25 settembre 2009, n. 5792; Cons. Stato, IV, 7 giugno 2004, n. 3608; Cons. Stato, V, 10 maggio 2005, n. 2348, 14 aprile 2008, n. 1605 e 2 ottobre 2008, n. 4774, nonché, per il nuovo rito: Cons. Stato, IV, 5 giugno 2012, n. 3317 e VI, 12 dicembre 2011, n. 6492).

Nella situazione in esame, il Collegio ritiene condivisibile la motivazione della sentenza appellata, sia con riferimento alla carenza di interesse degli attuali

appellanti – per mancanza di lesione diretta ed attuale – per la contestazione meramente formale di alcune competenze del Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico, sia per quanto riguarda le modalità – coperte da atto di convalida – di formazione del medesimo Comitato e le qualità personali dei relativi componenti (tenuto conto dell’amplessima discrezionalità, che la legge istitutiva n. 10 del 2013 – art. 3 – riconosceva implicitamente al riguardo, non richiedendo alcun requisito specifico e rimettendo ogni scelta ad un successivo decreto ministeriale); ugualmente condivisibili appaiono la ravvisata ragionevolezza dei criteri, contenuti in tale decreto e la stessa decisione di introdurre come componenti di diritto il Presidente del Consiglio dell’Ordine nazionale dei dottori agronomi ed il Capo del Corpo Forestale dello Stato, in quanto tecnici qualificati, di particolare esperienza nel settore.

L’argomentazione difensiva, che appare invece fondata e che – a ben vedere – deve anche considerarsi prioritaria, sul piano logico-giuridico, per il perseguimento del bene della vita a cui l’impugnativa appare preordinata, si riferisce all’omessa considerazione di un’espressa domanda di inserimento nel Comitato di un rappresentante del Collegio Nazionale degli Agrotecnici: quanto sopra risultando, peraltro, ancora vacante un posto, sulla sussistenza del quale non si registrano contestazioni delle parti appellate (con gli effetti di cui all’art. 64, comma 2 cod. proc. amm. e con conseguente non ravvisabilità, a tale riguardo, di posizioni di controinteresse all’accoglimento della domanda stessa).

Le funzioni del più volte citato Comitato, in effetti, risultano ampie e variegate, a norma dell’art. 3, comma 2 della ricordata legge n. 10 del 2013 (*Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani*), sempre con finalità di incremento del verde pubblico e privato, tramite la prevista incentivazione di percorsi progettuali e di un vero e proprio piano nazionale, con verifica delle azioni poste in essere in materia dagli enti locali, relazione da trasmettere alle Camere sui risultati del monitoraggio

effettuato e promozione di interventi, con particolare riguardo alla “*Giornata nazionale degli alberi?*” – in collaborazione con le istituzioni scolastiche – ed alla tutela dei giardini storici. Il quadro di riferimento poteva consentire, dunque, di ritenere congruo l’affidamento dell’incarico – del tutto gratuito – a personalità che assicurassero precise competenze tecniche, ma anche soltanto una sensibilità in senso lato per i temi ambientali: una qualità, quella da ultimo indicata, ravvisabile anche in professionalità non strettamente riconducibili al mondo agronomico. Non appare, dunque, di per sé censurabile la scelta, fra gli altri, di uno “*scrittore e poeta*”, di un “*disegnatore*”, di un “*giornalista*”, così come di un ingegnere, fondatore di un’Associazione Italiana per il Verde Pensile non particolarmente nota; non appare improntata a ragionevolezza, tuttavia, la contemporanea, immotivata esclusione del rappresentante dei 14.263 iscritti all’Albo degli Agrotecnici, quale categoria professionale investita di molteplici e rilevanti competenze nello specifico settore interessato, con particolare riguardo, ai sensi dell’art. 11 della legge n. 251 del 1986 (*Istituzione dell’Albo professionale degli Agrotecnici*), alla “*direzione e manutenzione di parchi e la progettazione, direzione e manutenzione di giardini, anche localizzati, gli uni e gli altri, in aree urbane*”. L’appello può dunque essere accolto nella parte in cui la costituzione del Comitato risulta effettuata senza valutazione della domanda in questione, che – pur non comportando valutazioni comparative con gli altri componenti prescelti – appariva (e tuttora sarebbe) in grado di assicurare, in assenza di valide ed esterne ragioni ostative, l’integrazione del Comitato stesso con una professionalità, per di più significativamente rappresentativa, presumibilmente utile per lo svolgimento delle funzioni affidate all’Organo.

Nei limiti sopra indicati il Collegio ritiene che l’appello debba essere accolto, a fini di valutazione della domanda di inserimento nel Comitato di cui trattasi del Presidente del Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici laureati, potendosi ravvisare nell’immotivato accantonamento di tale domanda un vizio di

istruttoria, sanabile, ove non ricorrano ragioni ostative, senza alcun effetto caducatorio dell'attuale composizione dell'Organo.

Quanto alle spese giudiziali, tuttavia, il Collegio stesso ne ritiene equa la compensazione, tenuto conto della relativa novità della questione sottoposta a giudizio.

P.Q.M.

Il Consiglio di Stato in sede giurisdizionale (Sezione Sesta), definitivamente pronunciando, accoglie in parte il ricorso in appello indicato in epigrafe, nei termini precisati in motivazione.

Compensa le spese giudiziali.

Ordina che la presente sentenza sia eseguita dall'autorità amministrativa.

Così deciso in Roma nella camera di consiglio del giorno 20 gennaio 2015 con l'intervento dei magistrati:

Filippo Patroni Griffi, Presidente

Claudio Contessa, Consigliere

Gabriella De Michele, Consigliere, Estensore

Giulio Castriota Scanderbeg, Consigliere

Bernhard Lageder, Consigliere

L'ESTENSORE

IL PRESIDENTE

DEPOSITATA IN SEGRETERIA

Il 10/02/2015

IL SEGRETARIO

(Art. 89, co. 3, cod. proc. amm.)