



**APAT**

Agenzia per la protezione  
dell'ambiente e per i servizi tecnici

con il patrocinio del  
**Ministero dell'Ambiente e della Tutela  
del Territorio e del Mare**



**Qualità dell'Ambiente Urbano**  
**IV Rapporto APAT**  
Edizione 2007

**Focus su**

---

**LA NATURA IN CITTÀ**

**Approfondimenti ed esperienze  
di buona gestione delle aree verdi  
e della biodiversità in aree urbane**

**Informazioni legali**

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)

ISBN 978-88-448-0322-3

**Coordinamento generale**

Anna Chiesura, Silvia Brini

**Editing e redazione**

Anna Chiesura, Marzia Mirabile, Carla Serafini

**Elaborazione grafica**

Franco Iozzoli

**Foto di copertina**

Paolo Orlandi, Marzia Mirabile, Mario Melletti, Emanuela Lorenzetti

**Coordinamento tipografico**

APAT – Servizio Stampa ed Editoria  
Ufficio Pubblicazioni

**Impaginazione e Stampa**

Stampa I.G.E.R. – Viale C.T. Odescalchi, 67/a – 00147 Roma

Finito di stampare nel mese di marzo 2008

Testo disponibile su:

[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)

[www.areeurbane.apat.gov.it](http://www.areeurbane.apat.gov.it)

## PRESENTAZIONE

---

Con il IV Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano si chiude il ciclo di presentazione dei tre principali documenti sui dati ambientali prodotti dall'APAT. Questa opera, insieme all'Annuario dei dati ambientali e al Rapporto Rifiuti, hanno come obiettivo prioritario la diffusione capillare di una solida e autorevole informazione ambientale per renderla il più possibile fruibile a tutti gli *stakeholder* e ai cittadini.

Come ho più volte sottolineato, ritengo che la fase della diffusione delle informazioni sia rilevante almeno quanto quella dell'elaborazione. La conoscenza è un elemento essenziale per affermare un sistema più sostenibile per l'ambiente ed è fondamentale per coinvolgere i cittadini, come attori principali, nel cambiamento del paradigma di sviluppo cui dobbiamo necessariamente tendere se vogliamo salvare il Pianeta e migliorare la nostra qualità della vita.

Ho accolto con molto interesse anche l'approfondimento tematico del Rapporto sulla Qualità dell'-ambiente urbano sulla Natura in città. La presenza di aree verdi urbane e periurbane, con la biodiversità ad esse associata, è un indicatore importante per monitorare e valutare la qualità della vita delle città contemporanee, sempre più estese ed urbanizzate. Occorre certo incentivare e rafforzare a livello locale politiche attente alla tutela e alla valorizzazione della natura in città.

È da questa profonda convinzione che nasce il mio forte impegno sul piano nazionale e internazionale per promuovere anche in Italia politiche di forestazione urbana sostenibile, volte alla mitigazione delle maggiori criticità ambientali dei nostri tempi, cambiamenti climatici inclusi. È recente l'adesione ufficiale del Ministero dell'Ambiente italiano alla campagna "*One billion tree*", promossa dall'UNEP, che si propone di piantare un miliardo di alberi in tutto il mondo, e che è stata presentata alla Conferenza Nazionale dei Cambiamenti Climatici dello scorso anno dallo stesso Achim Steiner, Direttore esecutivo del Programma Ambiente delle Nazioni Unite.

Sul piano nazionale ho voluto fortemente l'istituzione di un fondo dedicato specificatamente ad interventi di forestazione e riforestazione, nonché alla realizzazione di aree verdi in zone urbane e periurbane al fine di migliorare la qualità dell'aria nei comuni a maggiore crisi ambientale, e di tutelare la biodiversità. Tale fondo, approvato in Finanziaria con Legge 24 Dicembre 2007, mette a disposizione 150 milioni di euro, 50 per ciascuno degli anni 2008, 2009 e 2010. È una somma importante, mai mobilitata finora con finalità simili. Mi auguro quindi che tali risorse pubbliche servano a finanziare progetti utili non solo sul piano sociale ed ambientale, ma anche economico. Le opere realizzabili possono infatti stimolare un'economia "pulita", capace cioè di generare benefici netti per l'ambiente e la società, investendo sulle infrastrutture verdi, valorizzando competenze e professionalità nuove, stimolando la ricerca e l'innovazione, nonché l'interesse degli operatori economici. Le esperienze raccolte nel Focus "La natura in città" dimostrano che tutto questo si può fare.

L'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, con il Sistema agenziale ad essa collegato, può e deve giocare un ruolo importante in questa nuova partita, sia sul piano del supporto e dell'assistenza tecnico-scientifica che su quello della comunicazione. Le iniziative avviate da APAT di concertazione con altri importanti soggetti istituzionali ne sono una prova, un segno positivo che lascia ben sperare.

On. Alfonso Pecoraro Scanio  
Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

## PREMESSA

---

Il Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano giunge con l'edizione 2007 alla sua quarta uscita e propone diverse novità ai lettori.

In primo luogo la veste editoriale si presenta rinnovata: un testo snello corredato da un CD che contiene le tabelle per città con i dati di qualità ambientale.

A partire da quest'anno, il Rapporto si arricchisce di un *focus* su un tema specifico, scelto tra quelli che nell'anno di riferimento sono stati considerati di maggior rilievo per l'attenzione dedicata dal mondo politico, dall'opinione pubblica e dai *media*. Per l'attuale edizione, alla luce della nuova sensibilità a livello comunitario e nazionale in materia di forestazione urbana e per l'enfasi che è stata data al ruolo del verde nell'ambito della recente Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici, è stato scelto il tema "la natura in città" nelle sue due principali componenti: il verde urbano e la biodiversità animale. L'approfondimento vede una prima parte di analisi metodologica seguita da studi di caso e buone pratiche nell'ottica di dare elementi di pianificazione del verde urbano.

Ma le novità non sono finite.

Il 13 luglio 2006 APAT e ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani) hanno siglato un protocollo d'intesa per la promozione congiunta delle attività sull'ambiente urbano. A partire da questo se ne sta sviluppando una nuova versione che vede come partner APAT, Agenzie regionali e provinciali, ANCI, UPI e Coordinamento delle Agende 21 locali italiane. Questo Protocollo darà il via alla promozione e al sostegno di strumenti di coordinamento strategico tra le amministrazioni, introducendo le considerazioni ambientali come requisito per la realizzazione di politiche e piani, oltre a diffondere efficacemente una corretta informazione alla popolazione delle città italiane. Obiettivo dichiarato, favorire il miglioramento dell'ambiente nelle aree urbane e, quindi, della qualità della vita nelle città stesse.

Il Rapporto diventerà così anche un prodotto del Sistema delle Agenzie Ambientali e di tutti gli altri soggetti che partecipano al nuovo protocollo d'intesa, prefigurandosi come uno strumento sempre più efficace in termini di qualità e completezza dell'informazione e di capacità di comunicazione.

È mio preciso impegno garantire la qualità delle informazioni prodotte e diffuse dall'APAT anche attraverso il Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano che deve continuare negli anni ad essere un prodotto di riferimento per gli addetti ai lavori e per gli *stakeholder* tutti.

Il mio impegno alla guida dell'APAT è rendere questa Agenzia sempre più determinata in questa sua importante missione e sarà mia cura adoperarmi per assicurare tutte le risorse intellettuali e materiali necessarie affinché ciò avvenga.

Giancarlo Viglione  
Presidente APAT



# CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI

---

Il Focus su *La natura in città* è un approfondimento tematico del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano - edizione 2007, prodotto del quarto anno di attività del progetto APAT "Qualità Ambientale nelle aree Metropolitane Italiane".

Responsabile del Progetto "Qualità Ambientale nelle aree Metropolitane Italiane":  
Silvia Brini

Telefono: 06/50072214  
Fax: 06/50072986  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 Roma  
[silvia.brini@apat.it](mailto:silvia.brini@apat.it)  
[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)  
[www.areeurbane.apat.gov.it](http://www.areeurbane.apat.gov.it)  
[www.areemetropolitane.apat.gov.it](http://www.areemetropolitane.apat.gov.it)

## **Autori**

Le informazioni riportate nel presente documento sono state curate dai seguenti autori.

Corrado ABBATE - ISTAT, Fabio BAIOCO - APAT, Alessandra BERETTA - Comune di Venezia, Nico BONORA - APAT, Armando BUFFONI - Ambiente Italia, Mario CENNI - ARPAT, Antonella CHESI - ARPAT, Claudia CHIARI - ARPAT, Anna CHIESURA - APAT, Tomaso COLOMBO - Parco Nord di Milano, Giorgio COSTA - A.S.Ter Spa Genova, Susanna D'ANTONI - APAT, Mauro DEGLI EFFETTI - Comune di Roma, Claudio DEL LUNGO - Comune di Firenze, Marco DINETTI - LIPIU, Daniela GEROMETTA - Istituzione "Il Bosco di Mestre", Riccardo GINI - Parco Nord di Milano, Jennifer GREENFELD - Ufficio Parchi Comune di New York, Pierpaolo GRIGNANI - Comune di Genova, Cinzia LICCIARDELLO - ARPAT, Gaetano LICITA - ARPAT, Ines MARINOSCI - APAT, Enrico MARTINI - Università di Genova, Marzia MIRABILE - APAT, Marco MORABITO - Comune di Catania, Giovanni SANESI - Università di Bari, Cristina SCARPA - Comune di Venezia, Andrea SPISNI - ARPA-EMR, Mariolina TONIOLO - Istituzione "Il Bosco di Mestre"

## **Referee**

I contenuti del presente documento sono stati resi disponibili per commenti e osservazioni al Gruppo di Lavoro APAT per la redazione del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano:

Coordinamento del Gruppo di Lavoro: Silvia Brini.

Membri del Gruppo di Lavoro: Roberto BRIDDA, Giorgio CATTANI, Anna CHIESURA, Arianna LEPORE, Marzia MIRABILE, Federica MORICCI, Carla SERAFINI, Ernesto TAURINO, Vanessa UBALDI, Luisiana ZEGA

## **Ringraziamenti**

Si desidera rivolgere a tutti coloro che hanno reso possibile la realizzazione di questo inserto i più sentiti ringraziamenti.

In particolare, si ringraziano per la collaborazione:

### **APAT/Sistema delle Agenzie:**

APAT, Dipartimento Difesa della Natura;

APAT, Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale:

Federico Azzolini, Cristian Di Stefano, Walter Sambucini, Roberta Vinciguerra, Roberto Visentin - Gruppo di lavoro Verde Urbano/SinaNet;

Patrizia Franchini, Emanuela Pace - Servizio Reporting Ambientale e Strumenti di Sostenibilità;

ARPA Emilia-Romagna: Vanes Poluzzi - Responsabile Eccellenza Ecosistemi Urbani e Industriali

**Amministrazioni locali:**

Comune di Genova:

Roberta Morgano - Assessore alla Città del Mare, Verde e Parchi, Manutenzioni, Decoro Urbano, Accessibilità della città;

Luca Dallorto - Consigliere delegato alle materie ambientali;

Comune di Venezia: Pierantonio Belcaro - Assessore all'Ambiente;

Comune di Catania: Assessorato Ecologia, Ambiente e Nettezza Urbana;

Comune di New York:

Dipartimento Parchi;

Angela Sung - Office of the Deputy Mayor for Economic Development and Rebuilding

**e inoltre:**

Eugénie Bisulco e Kathy Baczko - Fondazione Clinton

Emanuela Lorenzetti e Sara Scirè

Si ringraziano Anna Cacciuni, Patrizia Fiorletti, Viviana Lucia e Roberto Zoboli per gli utili commenti all'introduzione.

Vogliamo inoltre ringraziare quanti, pur avendo contribuito, non risultano esplicitamente citati. Qualche nominativo può essere sfuggito. A loro desideriamo esprimere le nostre più sentite scuse.

Vorremmo, infine, invitare tutti i lettori a far pervenire osservazioni ed eventuali suggerimenti di modifica, perché, anche con il loro contributo, si possano apportare miglioramenti nella continua opera di sviluppo del Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano.

Roberto Caracciolo

APAT

Direttore Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

*“...conservazione della natura significa soltanto, alla fine,  
conservazione dell'uomo e del suo ambiente,  
incolumità e salute pubblica e quindi anche, proprio per questo,  
progresso economico, culturale e sociale.”*

Antonio Cederna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Antonio Cederna, 1975. La distruzione della natura in Italia. Piccola Biblioteca Einaudi, Torino: p. 22.



# INDICE

---

- 1 **INTRODUZIONE**  
a cura di Silvia Brini - APAT
- 5 **SINTESI DEL DOCUMENTO**
- 9 **APPROFONDIMENTI**
- 11 **IL VERDE URBANO: NOTE METODOLOGICHE**  
Corrado Abbate - ISTAT
- 15 **LA QUESTIONE DEL VERDE URBANO: QUADRO INTERNAZIONALE  
E PROSPETTIVE IN ITALIA**  
Giovanni Sanesi - Università di Bari
- 19 **LA MULTIFUNZIONALITÀ DELLA NATURA IN CITTÀ**  
Anna Chiesura e Marzia Mirabile - APAT
- 25 **BUONE PRATICHE DALLE CITTÀ**
- 27 **CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE**  
Anna Chiesura - APAT
- 29 **UTILIZZO DELLE RETI NEURALI PER IL CENSIMENTO DEL VERDE URBANO:  
PRIME APPLICAZIONI ALLA CITTÀ DI ROMA**  
Ines Marinosci, Nico Bonora, Fabio Baiocco, Anna Chiesura - APAT
- 35 **APPLICAZIONE DI ANALISI SEMI-AUTOMATICHE SU IMMAGINI QUICKBIRD  
PER LA DISCRIMINAZIONE DEL VERDE URBANO A BOLOGNA**  
Andrea Spisni - ARPA-EMR
- 39 **CENSIMENTO DELLO STATO DI SALUTE DELLE ALBERATURE  
NEL COMUNE DI GENOVA**  
Enrico Martini - Università di Genova  
Giorgio Costa - A.S.Ter Spa, Genova  
Pierpaolo Grignani - Comune di Genova
- 43 **VERDE URBANO E QUALITÀ DELL'ARIA**  
Armando Buffoni - Ambiente Italia
- 45 **REALIZZARE NUOVI PARCHI URBANI: L'ESPERIENZA DEL BOSCO DI MESTRE**  
Mariolina Toniolo e Daniela Gerometta - Istituzione "Il Bosco di Mestre"  
Anna Chiesura - APAT
- 47 **L'INTEGRAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA NEL PIANO REGOLATORE  
DEL COMUNE DI ROMA**  
Mauro Degli Effetti - Comune di Roma  
Marzia Mirabile - APAT

- 51 **ANALISI DELLE CONOSCENZE SULLA BIODIVERSITÀ NELLE CITTÀ ITALIANE E APPLICAZIONE DELL'ATLANTE ORNITOLOGICO PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI ECOSISTEMI URBANI**  
Marco Dinetti - LIPU  
Gaetano Licitra, Antonella Chesi, Cinzia Licciardello, Claudia Chiari e Mario Cenni - ARPAT  
Claudio Del Lungo - Comune di Firenze  
Susanna D'Antoni - APAT
- 55 **LA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ ANIMALE NELLE CITTÀ**  
Marzia Mirabile - APAT
- 61 **LA PARTECIPAZIONE DEGLI STAKEHOLDERS LOCALI: IL FORUM DEL VERDE AL COMUNE DI VENEZIA**  
Cristina Scarpa e Alessandra Beretta - Comune di Venezia  
Anna Chiesura - APAT
- 63 **PARCHI PER TUTTI: GIOVANI E ANZIANI CUSTODI DELLE AREE VERDI DI CATANIA**  
Marco Morabito - Comune di Catania  
Anna Chiesura - APAT
- 65 **NUOVI PROCESSI PER LA PIANIFICAZIONE E GESTIONE AL PARCO NORD MILANO: DALLA RICERCA ALL'INDAGINE SISTEMATICA SULLE PERCEZIONI DEGLI UTENTI**  
Riccardo Gini e Tomaso Colombo - Parco Nord di Milano
- 69 **LA GRANDE MELA SI TINGE DI VERDE: UN MILIONE DI ALBERI A NEW YORK**  
Jennifer Greenfeld - Ufficio Parchi Comune di New York  
Anna Chiesura - APAT

# INTRODUZIONE

a cura di **SILVIA BRINI**

*APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

Il Rapporto annuale APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano è giunto ormai alla sua quarta edizione. Rispetto alle edizioni precedenti il prodotto si presenta in una veste diversa ancorché non definitiva: è infatti in corso una rivisitazione degli obiettivi, dei contenuti e dei soggetti coinvolti nell'elaborazione del Rapporto.

A tale proposito è in via di finalizzazione un protocollo d'intesa tra APAT, Agenzie regionali e provinciali, ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), UPI (Unione Province d'Italia) e Coordinamento Agende 21 Locali italiane. La finalità del protocollo, già condivisa con il Sistema delle Agenzie Ambientali, è quella di promuovere e sostenere un'azione conoscitiva, relativamente all'ambiente urbano e metropolitano, orientata alla diffusione di una corretta informazione alla cittadinanza e alla programmazione di interventi per il miglioramento della qualità ambientale nelle aree urbane, e quindi della qualità della vita, nonché all'avvio di iniziative finalizzate al più ampio contesto delle politiche di sostenibilità e in particolare:

- a rendere il Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano un prodotto del Sistema delle Agenzie;
- a estendere gli studi alle aree vaste urbanizzate baricentrate su tutti i capoluoghi di provincia;
- a diffondere in tali ambiti le buone pratiche frutto di progetti condotti a livello locale, anche dalle singole agenzie regionali;
- ad attivare rapporti con le Regioni a seguito della considerazione dell'"area metropolitana" quale territorio intercomunale.

L'edizione 2007 del Rapporto è pertanto una edizione di transizione che anticipa alcuni elementi della struttura futura che vedrà per la sua realizzazione il coinvolgimento attivo delle parti del protocollo d'intesa che si sta definendo e delle singole amministrazioni locali coinvolte.

Al momento sono state già introdotte numerose novità, a partire dalla veste della pubblicazione. Questa nuova edizione del Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano – edizione 2007 – si presenta come un prodotto strutturato in:

- un testo snello che sintetizza le tendenze recenti degli indicatori di qualità ambientale con riferimento alle città esaminate nello studio, cioè i 24 capoluoghi di provincia con popolazione superiore ai 150.000 abitanti;
- un CD allegato che raccoglie sotto forma di schede – una per ogni città – le informazioni e i dati più recenti relativi agli indicatori selezionati, corredati da una guida alla lettura delle schede;
- un approfondimento relativo ai temi della natura in città.

Le schede consentono di proporre, per città, una visione sistematica e aggiornata dello stato dell'ambiente e della sua variazione rispetto al 2000 (o in assenza di tale informazione all'anno più vicino al 2000).

Nella presente edizione gli indicatori analizzati sono stati selezionati sulla base della disponibilità di informazioni aggiornate reperibili essenzialmente all'interno dell'APAT. È prevedibile che fin dalla prossima edizione gli indicatori saranno sottoposti a un processo di verifica e condivisione con tutti i soggetti che partecipano al menzionato protocollo d'intesa, e in generale con tutti gli *stakeholders*, allo scopo di pervenire ad un insieme robusto e condiviso di indicatori funzionali a perseguire concretamente le finalità previste dal protocollo stesso.

A partire da quest'anno si è ritenuto di arricchire il rapporto con il *focus* su un tema che ha avu-

to rilievo vuoi per l'attenzione che vi è stata dedicata da parte dell'opinione pubblica e dei media, vuoi per la rilevanza che a livello politico è stata data all'argomento. Per l'attuale edizione, alla luce della nuova sensibilità a livello comunitario e nazionale in materia di forestazione urbana e per l'enfasi che è stata data al ruolo del verde nell'ambito della recente Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici, è stato scelto il tema della natura in città nelle sue due principali componenti: il verde urbano e la biodiversità animale. L'approfondimento vede una prima parte di analisi metodologica seguita da studi di caso e buone pratiche nell'ottica di dare elementi di pianificazione del verde urbano.

Lo spirito con il quale è stata condotta la realizzazione del Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano – edizione 2007 – continua a fare costante riferimento alla necessità di una efficace pianificazione urbana sostenibile, anche in ragione del fatto che gli sviluppi in sede comunitaria illustrano in modo emblematico le difficoltà di affermazione del principio di integrazione dell'ambiente nelle 'altre' politiche.

Tali difficoltà sono dovute principalmente ad alcuni fattori critici, che sono tali anche – e forse soprattutto – nel contesto delle politiche ambientali urbane, come peraltro emerge dalla visione d'insieme offerta dal presente rapporto: la definizione del concetto di integrazione; la definizione di indicatori di integrazione; l'adozione di obiettivi di integrazione verificabili; la difficoltà o l'impossibilità amministrativa di attribuire un compito 'trasversale' (qual è l'integrazione) ad attori istituzionali specifici dotati di poteri di realizzazione; il ruolo minore attribuito, di fatto, all'ambiente nell'ambito di strategie 'integrate' che coinvolgono l'economia e lo sviluppo.

Per approfondire ruolo e funzioni di strumenti di pianificazione urbana sostenibile efficaci, che riescano cioè a fungere da raccordo e filo conduttore tra gli strumenti di pianificazione locale che a varia scala sono previsti dalle norme o hanno la natura di strumento opzionale o volontario, è stato affidato dall'APAT al CERIS-CNR di Milano un incarico di ricerca su "Strumenti di analisi e applicazioni nell'integrazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane"<sup>1</sup>. I risultati preliminari indicano come l'affermazione operativa del principio di integrazione appare legata a due percorsi principali:

lo sviluppo di strumenti di coordinamento strategico che, per quanto meno potenti di strumenti legislativi specifici, possono generare una pressione significativa all'integrazione all'interno delle amministrazioni, in particolare quelle locali;  
l'introduzione delle considerazioni ambientali nella realizzazione di politiche e piani come requisito, cosa che di fatto sta avvenendo, per quanto faticosamente, con i Fondi strutturali e di coesione o attraverso la VAS.

Nel 'percorso di coordinamento', in particolare nelle aree urbane, dai risultati preliminari appare che lo strumento più significativo è rappresentato dalle nuove modalità di utilizzo di Agenda 21 Lo-

---

<sup>1</sup> "Strumenti di analisi e applicazioni nell'integrazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane" CERIS CNR: Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo, Consiglio Nazionale delle Ricerche (responsabile APAT dell'incarico di ricerca: arch. Patrizia Lucci – AMB RAS). La ricerca che, per conto di APAT, il CERIS CNR sta completando è parte di una linea di ricerca che ha portato nei precedenti Rapporti APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano all'analisi delle politiche ambientali urbane (si veda: F. Alessandrini, I. Beretta, S. Scipioni, R. Zoboli *Il 'sistema' delle politiche ambientali urbane: schema di analisi e applicazione a Milano* in II Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano a cura di S. Brini, APAT 2005.) e alla valutazione dell'integrazione dei temi ambientali nel governo del territorio urbano (si vedano: P. Avarello, V. Di Palma, A. Fidanza, A. Filpa *I temi ambientali nel governo delle aree metropolitane* in II Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano a cura di S. Brini, APAT 2005. I. Beretta, R. Cucca, S. Paleari, S. Scipioni, R. Zoboli *L'interazione tra politiche ambientali nelle aree urbane italiane* in III Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano a cura di S. Brini, APAT 2006).

cale che garantiscono l'integrazione nelle politiche della variabile ambiente non tanto attraverso l'integrazione nelle politiche di settore quanto per mezzo della consultazione e partecipazione pubblica; mentre con riferimento al secondo punto la recente esperienza di integrazione della VAS nel PGT (Piano di Governo del Territorio) del Comune di Milano rappresenta un buon esempio di approccio alla pianificazione partecipata.

Per le questioni della *governance* ambientale urbana appaiono anche rilevanti i risultati di uno studio su 15 aree urbane europee che ne analizza l'evoluzione su quasi mezzo secolo, dalla metà degli anni '50 alla fine degli anni '90<sup>2</sup>. Il fenomeno conosciuto nella letteratura statunitense come *sprawl urbano* emerge come una realtà significativa anche in Europa. Le città del sud Europa, nonostante la rapida espansione urbana che stanno sperimentando, sono ancora molto compatte se paragonate ad altre città europee (in particolare del nord Europa). Lo studio evidenzia come la densità di popolazione nelle aree residenziali nel quasi mezzo secolo di osservazione è drammaticamente diminuita – con evidenti conseguenze sullo *sprawl* – in particolare nelle due città italiane considerate, Milano (-36%) e Palermo (-60%).

Le implicazioni di queste dinamiche in termini di mobilità delle persone sono pesanti: una recente indagine sul fenomeno del pendolarismo<sup>3</sup> registra che i pendolari italiani sono più di 13 milioni, cresciuti fra il 2001 e il 2007 del 36%. Il ruolo predominante è quello dell'auto privata, usata da più del 70% dei pendolari, prevalentemente da sola e marginalmente in combinazione con altri mezzi.

Risulta quindi evidente come la questione dell'ambiente urbano sia difficilmente isolabile da altre dinamiche sociali, economiche, territoriali e di governo che sono *drivers* di forti trasformazioni, alcune di segno decisamente negativo ed altre favorevoli ad un miglioramento delle condizioni ambientali.

---

<sup>2</sup> Kasanko M., Barredo J.I., Lavalle C., McCormick N., Demicheli L., Sagris V., Brezger A., 2006. *Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European urban areas*. Landscape and Urban Planning, 77 (2006) 111-130.

<sup>3</sup> Ministero dei Trasporti-CENSIS, 2007, *Indagine sul fenomeno del pendolarismo: gli scenari e le strategie*. Sintesi della ricerca, 27 nov. 2007.



## SINTESI DEL DOCUMENTO

---

Le città nel mondo occupano ad oggi solo il 2% della superficie terrestre, ma concentrano la metà della popolazione mondiale e usano il 75% delle risorse naturali mondiali (UNEP, 2007<sup>6</sup>). Al 2006, oltre un quarto del territorio europeo è direttamente destinato ad usi urbani, e si stima che entro il 2020 circa l'80% della popolazione europea vivrà in aree urbane (EEA, 2006<sup>7</sup>). La rapida urbanizzazione del territorio e il consumo di suolo che questa comporta rappresentano crescenti fattori di pressione per le risorse naturali delle città contemporanee. Al tempo stesso, aree verdi come parchi e giardini, con la biodiversità animale e vegetale ad esse associata, giocano un ruolo sempre maggiore tanto per la sostenibilità ambientale delle città, quanto per la qualità della vita di milioni di persone<sup>8</sup>. Non a caso, la presenza e accessibilità delle aree verdi nelle città è tra gli indicatori adottati nei maggiori lavori di reporting elaborati sia a livello nazionale che internazionale per valutare la qualità dell'ambiente urbano<sup>9</sup>. Anche alla luce di quanto espresso sopra, è apparso dunque opportuno dedicare uno spazio di approfondimento specifico a questo tema.

Il presente inserto affronta il tema della natura urbana nelle sue due componenti principali, strettamente correlate tra loro: quella vegetale, costituita da parchi urbani e aree verdi di vario genere, e quella rappresentata dalla biodiversità animale. L'inserto è strutturato in due sezioni: la prima contiene una serie di approfondimenti analitico-metodologici, mentre la seconda è dedicata alla presentazione di alcune esperienze "virtuose" realizzate a livello locale da alcune città italiane ed estere. Questo al fine di restituire al lettore strumenti utili tanto alla riflessione teorica, quanto all'azione progettuale sul territorio. Lo spazio dedicato agli approfondimenti sugli aspetti analitici e metodologici si avvale di due importanti contributi esterni, che fotografano da due diversi angoli la realtà italiana in materia. Il primo, elaborato dall'ISTAT, affronta la problematica della raccolta e dell'interpretazione delle informazioni relative al verde urbano, aiutandoci a chiarire le complesse dinamiche che concorrono alla costruzione del dato aggregato finale che leggiamo dalle statistiche ufficiali. Il secondo, dell'Università di Bari, analizza invece la questione dal punto di vista della ricerca e della sperimentazione scientifica, restituendoci una buona fotografia della situazione sia nazionale, che estera. Il terzo, ed ultimo, contributo della prima sezione, a cura di APAT, affronta il concetto di multifunzionalità della natura in città, concentrandosi sui numerosi servizi e benefici (*ecosystem services*) forniti alla società dalla presenza di aree verdi urbane. Le loro molteplici funzioni ambientali, sociali ed anche economiche sono documentate da una corposa lista di riferimenti bibliografici, a dimostrazione dell'interesse per la materia maturato dalla comunità scientifica internazionale.

La seconda sezione, come ricordato, è dedicata invece alla raccolta e alla presentazione di varie esperienze "virtuose" realizzate dalle amministrazioni locali, anche in collaborazione con altri soggetti pubblici e privati, nel campo della tutela, conoscenza e valorizzazione delle aree verdi e della biodiversità del proprio territorio comunale. Le esperienze presentate non vogliono propor-

---

<sup>6</sup> UNEP, 2007. The Urban Environment Newsletter. Settembre 2007

<sup>7</sup> EEA, 2006 [http://reports.eea.europa.eu/briefing\\_2006\\_4/it/eea\\_briefing\\_4\\_2006-IT.pdf](http://reports.eea.europa.eu/briefing_2006_4/it/eea_briefing_4_2006-IT.pdf).

<sup>8</sup> Da una recente indagine europea sulla qualità della vita emerge che i cittadini italiani sono quelli più scontenti della scarsa accessibilità ad aree verdi (Domanski, H. *et al.*, 2006. First European Quality of Life Survey: social aspects of housing <http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2005/94/en/1/ef0594en.pdf>).

<sup>9</sup> Per una disamina dei maggiori lavori vedi Mirabile, M., 2005. Il Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano a cura di S. Brini. APAT, 2005. pp. 510-511.

re la totalità delle esperienze realizzate in Italia e all'estero. La selezione di queste "buone pratiche" a livello locale è avvenuta, partendo dai contenuti della banca dati GELSO<sup>10</sup>, soprattutto con l'intento di fotografare i vari aspetti coinvolti nella gestione del patrimonio naturale urbano, al fine di restituire al lettore la percezione sia della complessità del tema in esame, che dei suoi molteplici risvolti per la pianificazione locale, la qualità ecologico-ambientale e la sostenibilità sociale delle città contemporanee. Altri importanti criteri di selezione sono stati il ruolo del soggetto pubblico in qualità di principale promotore dell'iniziativa, il carattere originale ed innovativo della stessa, e – non ultimo – la sua potenziale trasferibilità e replicabilità in altri contesti territoriali<sup>11</sup>.

Innovativa è sicuramente la sperimentazione recentemente avviata in APAT per la definizione di modelli di elaborazione da immagini satellitari utili alla costituzione di un database nazionale per il censimento e il monitoraggio delle aree verdi urbane. Le applicazioni presentate da ARPA Emilia-Romagna vanno sicuramente nella stessa direzione, e sono pertanto altrettanto utili ad aumentare la diffusione di strumenti di analisi applicabili a diversi fini. L'esperienza del Comune di Genova sul censimento dello stato di salute delle alberate stradali, sicuramente innovativa nel panorama nazionale, offre un'ulteriore testimonianza delle enormi potenzialità offerte dalla tecnologia per una gestione moderna e "preventiva" del verde urbano. Il contributo sulle potenzialità del verde urbano per la mitigazione dell'inquinamento atmosferico delle città presenta i risultati delle prime applicazioni in Italia di un software americano, usato già da molti anni nelle città statunitensi, capace di quantificare alcuni importanti *ecosystem services* della natura, tra cui appunto i benefici per la qualità dell'aria, fattore tra i più critici e difficili ancora da risolvere. Questi primi contributi sono tutti caratterizzati dal fornire strumenti diversi, ma complementari, per aumentare il livello della conoscenza di base necessaria per improntare qualsiasi forma di intervento o politica sul patrimonio verde delle città.

L'esperienza del Bosco di Mestre e quella dell'integrazione della Rete Ecologica nel Piano Regolatore del Comune di Roma, invece, offrono interessanti spunti per capire come la creazione e la tutela dell'"infrastruttura verde" del territorio urbano divenga elemento centrale e qualificante del processo più generale di pianificazione territoriale e di espansione urbanistica. Il caso di Roma è particolarmente esemplare, vista l'importanza politica, amministrativa e ambientale della città; si è quindi pensato di riproporre il progetto, già presente nell'edizione precedente del Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, focalizzando però qui l'attenzione sugli aspetti prettamente naturalistici, legati alla tutela e alla valorizzazione di aree verdi e biodiversità. Quest'ultima è un aspetto delle città spesso sottovalutato: le esperienze di Firenze (atlante ornitologico) e di molte altre città (vedi il contributo "La tutela della biodiversità animale nelle città" presentato in questo volume) mostrano invece come si possano conoscere, censire e tutelare le molte specie animali che vivono in ambiente urbano, sempre nell'ottica che per gestire bene qualcosa occorre innanzitutto conoscerla. Le iniziative del Comune di Venezia (Forum del Verde), di Catania (coinvolgimento di giovani ed anziani nella gestione delle aree verdi) e del Parco Nord di Milano (indagine sul livello di soddisfazione tra i visitatori) rappresentano esempi concreti di partecipazione attiva della cittadinanza e di coinvolgimento degli *stakeholders* locali, strumenti sempre più riconosciuti per garantire la trasparenza e l'efficienza delle politiche. Infine, viene presentato il caso dell'amministrazione di New York, che ha in programma di piantare nei prossimi anni un milione di nuovi alberi in tutta la città, grazie a un'estesa *partnership* pubblico-privata (enti pubblici, imprese private, ordini professionali, terzo settore, etc.), a testimonianza del fatto che "beni comuni" come il patrimonio naturale e la qualità della vita possono muovere e far convergere interessi economici e sociali apparentemente molto diversi tra loro.

Occorre infine sottolineare che la selezione dei casi "virtuosi" non vuole in alcun modo generare

<sup>10</sup> La banca dati GELSO realizzata in APAT, e consultabile all'indirizzo [www.gelso.apat.it](http://www.gelso.apat.it), contiene buone pratiche di sostenibilità ambientale attuate da Comuni e altri Enti Locali.

<sup>11</sup> La banca dati GELSO di APAT contiene altre buone pratiche attuate da Comuni non considerati nel Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano – edizione 2007 o da altri Enti territoriali.

classifiche né graduatorie tra le amministrazioni, bensì costituire un momento di confronto e messa in rete di azioni positive per la sostenibilità. L'intento principale del presente lavoro è stato quello di fornire alle amministrazioni locali e a tutti i soggetti interessati indicazioni utili per sviluppare politiche di tutela e valorizzazione delle risorse naturali urbane, e per incoraggiare la trasferibilità delle buone pratiche tra le città, nella speranza che esse diventino in un futuro non troppo lontano patrimonio comune in tutto il Paese.



## APPROFONDIMENTI





# IL VERDE URBANO: NOTE METODOLOGICHE

**CORRADO ABBATE**

*ISTAT, Dipartimento DPTS, Struttura di Progetto "Statistiche ambientali e sviluppo sostenibile"*

---

L'indagine Istat "Rilevazioni di dati ambientali nelle città" trae origine dall'esigenza di informare i cittadini e gli amministratori sullo stato dell'ambiente nelle città. Una città è tanto più vivibile quanto più sa conciliare costruito e natura, quanto più sa custodire in sé la natura. La qualità della vita nelle città è messa in pericolo da numerose fonti di inquinamento, dai rumori, dal traffico, e spesso non si trovano soluzioni praticabili in tempi e con costi sostenibili dall'ente locale o dal singolo cittadino. Uno degli elementi decisivi per il miglioramento della qualità della vita in città è senza dubbio il verde urbano. I parchi, i giardini e le alberature stradali sono molto più che semplici elementi di arredo urbano, sono una risorsa ecologica ancora poco conosciuta e valorizzata.

La definizione di verde urbano, secondo l'Istat, riguarda il patrimonio verde gestito (direttamente od indirettamente) dal comune o da altri enti pubblici. Non è rilevante per la gestione pubblica del verde il fatto che essa sia effettuata in forma diretta, ovvero esercitata direttamente dall'ente mediante strutture organizzative interne (gestione in economia), o in forma indiretta, ossia attraverso concessione a terzi o tramite affidamento a soggetti costituiti o partecipati in misura prevalente dall'amministrazione (aziende speciali, società a capitale pubblico, ecc.).

Il termine verde urbano fa riferimento alle seguenti tipologie di aree, che si distinguono per la fruibilità da parte dei cittadini:

- *Verde attrezzato*: verde circoscrizionale con giochi per bambini, con piste ciclabili, con campi polivalenti, ecc;
- *Parchi urbani*: aree tutelate ai sensi dell'art. 136, Capo II Titolo I Parte III, del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ovvero ville, giardini e parchi, non tutelati dalla Parte II del presente decreto, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- *Verde storico*: aree tutelate a norma delle disposizioni dell'art. 10, Capo I Titolo I Parte II, del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ossia ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico;
- *Aree di arredo urbano*: aree verdi create per fini estetici e/o funzionali, quali ad esempio, zone alberate, rotonde, aree di sosta, aiuole spartitraffico, ecc;
- *Aree speciali*: aree verdi che hanno particolari modalità di fruizione, quali giardini scolastici, orti botanici e vivai, giardini zoologici, cimiteri e le categorie residuali di verde (boschi, aree protette e riserve naturali, verde piantumato ma non attrezzato, parchi extraurbani, ecc.).

Il verde attrezzato ed i parchi urbani svolgono un'importante funzione sociale, ricreativa, ambientale e culturale. Il verde storico riguarda aree verdi di predisposizione generalmente non recente, culturalmente connesse con lo sviluppo delle città e, talvolta, testimoni di importanti vicende storiche. Obiettivo della gestione di questi spazi è la conservazione dell'impianto originario, la trasmissione degli obiettivi progettuali e formali, e nel contempo una fruizione sicura e non degradante. Le aree di arredo urbano condizionano in modo sostanziale il paesaggio, l'ambiente urbano, la grande viabilità e sono composte in prevalenza da alberi e arbusti. Ad esempio, la striscia verde (aiuola spartitraffico) che divide due sensi di marcia è senz'altro molto utile per le funzioni che esercita a favore degli automobilisti, riposando la vista e, qualora vi siano siepi o arbusti, diminuendo l'impatto dei fari nelle ore notturne. Le aree speciali sono relative a verde pubblico realizzato in funzione di determinate esigenze. I giardini scolastici svolgono, ad esempio, la funzione di "polmone verde" della scuola di cui sono parte integrante e di "polo di osservazione naturalistica" per consentire agli alunni di conoscere il mondo vegetale (e il mondo animale che su di esso vive) a partire dalla propria scuola. Gli orti botanici sono ambienti naturali ricreati artificialmente per raccogliere una grande varietà di piante categorizzate per scopi scientifici e

per l'educazione dei visitatori. Il verde cimiteriale realizza anch'esso un'importante funzione culturale e ambientale, consentendo di rendere più gradevole un ambiente, generalmente triste, e contribuendo anche ad una conservazione dell'equilibrio ambientale e sanitario. Gli spazi naturali che circondano la città e che sono, in vario grado, interclusi nella trama infrastrutturale ed edificata della periferia rivestono, infine, un'importanza fondamentale per la città stessa. Essi sono depositari di memoria storica, di risorse primarie irripetibili o scarsamente riproducibili, fondamentali sia dal punto di vista ecologico che da quello economico; possono svolgere, inoltre, un ruolo rilevante nell'offerta di luoghi e servizi per la fruizione del tempo libero dei cittadini.

L'espansione urbana è avvenuta e sta avvenendo secondo modalità che provocano un impatto distruttivo sul paesaggio e le sue risorse primarie. Per tutti i comuni si pone, pertanto, il problema di migliorare la pianificazione, la progettazione, la gestione e la manutenzione del sistema degli spazi verdi urbani. A tale scopo si presta uno strumento di policy di notevole importanza come il piano del verde urbano, diretto alla creazione di un sistema del verde in ambito urbano. La realizzazione di tale strumento di pianificazione prevede la realizzazione di un censimento del verde urbano, finalizzato ad accertare, periodicamente, il patrimonio verde gestito dal comune ed esistente nel territorio comunale. Occorre precisare che il censimento del verde urbano non serve solo come strumento di lavoro per chi deve programmare le attività di gestione, ma è anche una base di dati essenziale per gli interventi di tipo urbanistico, per strumenti di pianificazione in campo ecologico-ambientale, per la progettazione delle nuove aree verdi e interventi di ristrutturazione di quelle esistenti. Il censimento del verde non ha, inoltre, soltanto una valenza di tipo quantitativo ma anche di tipo qualitativo (presenza di vincoli, esistenza di malattie e danni, necessità di potature, di formazione o contenimento, valutazione della stabilità e degli eventuali rischi, eventuale estirpazione ed ambientamento, ecc.). La progettazione e realizzazione delle aree verdi sono, pertanto, strettamente associate alla pianificazione urbanistica delle città. La presenza del verde migliora, infatti, il paesaggio urbano e rende più gradevole la permanenza in città, per cui diventa fondamentale favorire un'integrazione fra elementi architettonici e verde nell'ambito della programmazione urbanistica.

L'attuazione di un'indagine ambientale a livello urbano presenta una serie di difficoltà ed ostacoli legati alla natura multiforme del fenomeno ambientale tra cui occorre menzionare la pluralità delle fonti di dati, la rilevanza del dettaglio territoriale e l'assenza di standard uniformi nella concretizzazione di basi di dati amministrativi da parte delle amministrazioni locali. I concetti, le definizioni e le classificazioni adottate nella raccolta dei dati possono non coincidere con quelli della ricerca statistica. Si consideri, ad esempio, che può insorgere una difficoltà di associazione, da parte del rispondente, fra una particolare area verde e le tipologie in cui è stato suddiviso il verde a gestione pubblica. La sostituzione del soggetto fornitore dei dati può, inoltre, da un anno all'altro, determinare una riclassificazione degli spazi verdi preesistenti. Quanto detto è imputabile all'assenza di un sistema omogeneo di rilevazione del verde. Un ulteriore problema potrebbe emergere all'atto di quantificare esattamente quelle superfici che insistono su comuni limitrofi. Tale problema potrebbe essere superato con l'ausilio, ad esempio, di immagini da satellite e georeferenziazione.

È necessario, affinché un sistema informativo sia fruibile, mettere a disposizione dell'utente un complesso di metadati, senza i quali l'informazione statistica rischia di divenire fuorviante e generare errori di interpretazione. Le insidie del dato statistico connesse a problemi definitori e classificatori, infatti, sono numerose ed è ormai evidente come, per fornire una corretta informazione statistica, sia necessario corredare i dati con metainformazioni. Le predette problematiche comportano, quindi, una particolare attenzione nel processo di raccolta e analisi dei dati al fine di giungere ad una validazione degli stessi ed offrire un'informazione chiara, confrontabile, di facile interpretazione ed il più possibile rispondente alla realtà.

Le informazioni dell'indagine "Rilevazioni di dati ambientali nelle città" sono raccolte annualmente a partire dal 2000 dall'Istituto nazionale di statistica (Istat) e, in particolare, dai suoi Uffici territoriali regionali, presso gli Uffici di statistica dei comuni capoluogo e presso le principali aziende che gestiscono servizi all'interno dei comuni capoluogo. Successivamente alla fase di raccolta, i dati sono sottoposti dalla struttura "Statistiche ambientali e sviluppo sostenibile" dell'Istat ad

un processo di verifica della qualità dell'informazione, provvedendo a valutare, per ogni dato rilevato, la coerenza storica (con gli anni precedenti) e spaziale (con i capoluoghi limitrofi). Nei casi limitati in cui i dati non risultino coerenti con quelli già disponibili, essi sono riverificati presso i rispondenti e, ove necessario, modificati sulla base di criteri di imputazione statistica. Recenti incontri dei rappresentanti dell'Istat con gli esperti di Apat, Ambiente Italia e Legambiente, hanno posto le basi per aumentare le sinergie fra tali organismi, fornendo maggiore chiarezza sulle definizioni e sulle classificazioni e, soprattutto, riducendo il numero di questionari da inviare ai rispondenti sullo stesso argomento.

L'opera di sintesi effettuata dall'Istat mediante l'elaborazione di indicatori sul verde urbano consente di soddisfare molti e diversificati fabbisogni informativi e di supportare tanto l'attività statistica, quanto quella decisionale. Nelle città si presentano, infatti, in misura più accentuata che in altre aree del paese, molti dei problemi ambientali che sono legati ai comportamenti ed alle scelte di individui e famiglie, ai consumi individuali e collettivi, alla struttura produttiva del territorio urbano, alle scelte degli amministratori responsabili delle modalità di produzione e di erogazione di servizi sociali e produttivi. La città rappresenta quindi una dimensione specifica attraverso la quale analizzare come e quanto le condizioni ambientali possano essere modificate dalla maggiore concentrazione di popolazione. Il rapporto esistente tra cittadini ed amministratori, il dinamismo e le capacità innovative dimostrate da alcuni comuni hanno reso la dimensione urbana dei problemi ambientali un interessante oggetto di osservazione, al fine di comprendere quanto le cause del peggioramento delle condizioni ambientali siano modificabili attraverso regole, incentivi, strumenti di policy che spingano soggetti privati e soggetti pubblici verso scelte e comportamenti più compatibili con il rispetto dell'ambiente.

*Corrado ABBATE si è formato sui temi dell'analisi statistico-economica, frequentando l'Università di Padova e l'Università di Roma, conseguendo la Laurea in Scienze Statistiche. Dal 1980 presso l'ISTAT, ha maturato le proprie esperienze in quattro settori: Contabilità Nazionale, Studi Metodologici, Censimenti Economici e Archivi e Statistiche ambientali. Dal 2006 dirige la Struttura di Progetto "Statistiche Ambientali per lo Sviluppo Sostenibile". Dal 2006 è professore a contratto per il corso di "Statistica" presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università "La Sapienza" di Roma.*



# LA QUESTIONE DEL VERDE URBANO: QUADRO INTERNAZIONALE E PROSPETTIVE IN ITALIA

**GIOVANNI SANESI**

*Università di Bari - Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali*

---

A livello comunitario ed internazionale, il verde urbano è sempre più percepito in termini di spazio vitale per lo svolgimento di alcune importanti funzioni che vanno da quelle più propriamente ambientali a quelle sociali ed economiche<sup>12</sup>. Lo studio del verde urbano è però materia complessa, che nei suoi aspetti interessa diverse discipline scientifiche. La diffusione e l'accessibilità del verde urbano sono tra i fattori più considerati nella valutazione della qualità della vita urbana.

In Italia, il quadro teorico e applicativo connesso alle diverse attività di pianificazione, realizzazione e gestione del verde urbano ha rispecchiato fino ad oggi un approccio estremamente settoriale. Esiste, infatti, una certa diffusione di studi e di ricerche che hanno insistito su alcuni argomenti particolari (Buscami *et al.* 1997, Sanesi *et al.* 2006, Lorusso *et al.* 2007, Padoa Schioppa *et al.* 2007), ma sono rari gli esempi di ricerche che comprendono un approccio organico e multidisciplinare. In particolare, minore attenzione è stata rivolta agli aspetti inerenti alle interazioni del verde nel quadro ambientale ed ecologico urbano, alle sinergie e agli antagonismi che si possono determinare tra gli utenti delle diverse tipologie di verde, alla gestione. Scarsa rilevanza è stata data anche alla valutazione degli aspetti economici legati alla realizzazione e manutenzione del verde urbano, alla possibilità di utilizzare la vegetazione urbana per il conseguimento di determinati livelli di sostenibilità, all'individuazione del verde urbano come risorsa ecologica. Inoltre, manca ad oggi un corpus di ricerca che affronti in maniera sistematica la questione della realizzazione e manutenzione del verde, nonostante l'interesse crescente delle pubbliche amministrazioni per questo settore. A ciò si deve aggiungere la mancanza di adeguate informazioni sul verde urbano, sia a livello di statistiche di settore, che di conoscenza scientifica dei diversi aspetti ad esso correlati.

In Europa, la situazione è piuttosto diversificata: mentre nei paesi del nord e del centro si stanno affermando centri di eccellenza ben strutturati, la questione del verde urbano riveste un interesse ancora marginale negli stati meridionali e mediterranei. In tali contesti la ricerca italiana potrebbe rappresentare un valido punto di riferimento. L'azione COST-E12 "Urban Forests and Trees" che dal 1997 al 2002 ha promosso lo scambio di informazioni e il confronto delle problematiche sul verde urbano, ha messo chiaramente in evidenza questo stato delle cose. Di notevole interesse è anche l'azione COST-E39 "Forests, trees and human health and wellbeing", operante dal 2004 ([www.e39.ee/en/m-9/](http://www.e39.ee/en/m-9/)), che affronta le diverse sinergie che esistono tra spazi verdi e la salute delle persone.

Negli Stati Uniti, la ricerca sul verde urbano è consolidata da ormai quasi trenta anni con una produzione continua e sempre rinnovata di pubblicazioni di carattere tecnico e scientifico, grazie anche alla presenza di centri universitari e centri di ricerca pubblici e privati appositamente costituiti. La stessa diffusione di corsi specifici finalizzati alla progettazione e gestione del verde non è certamente commisurabile con quella esistente in ambito universitario italiano. Le ricerche e gli studi nord americani indirizzati, in particolare, al miglioramento della qualità dell'aria e delle condizioni ambientali della città, hanno purtroppo una scarsa applicabilità in Italia, sia per una diversità di condizioni pedoclimatiche sia per un diverso contesto sociale, culturale ed economico. Uno degli aspetti, che nel corso degli ultimi anni viene considerato con particolare rilevanza nel contesto del verde urbano è la realizzazione di impianti forestali su ampie superfici che assumono la

---

<sup>12</sup> Iniziativa "Verso un profilo di Sostenibilità Urbana – Indicatori Comuni Europei" DGXI – UE, 1999; Direttiva 2000/60/CE; Environmental Signals, EEA, 2000; Decisione 1411/2001/CE

connotazione di vera e propria “foresta urbana<sup>13</sup>”, percepita come spazio vitale per lo svolgimento di importanti funzioni che vanno da quelle più propriamente ecologico-ambientali a quelle sociali ed economiche (i.e. multi-funzionalità). Queste funzioni sono determinate, oltre che dall'estensione, anche dall'accessibilità, naturalità e qualità ambientale dell'area.

A livello internazionale, specie dopo il secondo dopoguerra, si sono succedute diverse esperienze che hanno visto la realizzazione di spazi verdi forestali nell'immediato intorno di aree metropolitane, e forse l'esempio più eclatante è costituito dalla Green belt di Londra. Esperienze significative nell'ultimo ventennio si sono registrate, sempre a livello europeo, in Francia, Gran Bretagna, Germania e Paesi Scandinavi. Queste foreste urbane, pure realizzate per il perseguimento di diverse funzioni, sono state spesso l'occasione di un recupero ambientale di aree degradate (i.e. aree industriali dismesse) e di una loro rivitalizzazione anche dal punto di vista sociale. Da questo specifico punto di vista chiarificanti sono i casi delle dodici Community Forests inglesi costituite nei suburbi delle principali aree industriali dismesse ([www.communityforest.org.uk/](http://www.communityforest.org.uk/)) e dell'Emscher Park lungo la valle della Ruhr in Germania ([www.iba.nrw.de/main.htm](http://www.iba.nrw.de/main.htm)).

In Italia, le principali esperienze assimilabili a quelle prima elencate sono localizzate nell'area metropolitana del capoluogo lombardo: Boscoincittà e Parco Nord di Milano ([www.parconord.milano.it](http://www.parconord.milano.it)). Quest'ultimo ha avviato un'esperienza unica a livello nazionale: il progetto “Laboratorio Boschi” che coinvolge diversi enti ed istituti di ricerca. Altre esperienze interessanti sono state realizzate nell'ambito di un progetto cofinanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca (progetto REFER<sup>14</sup>) che ha messo in evidenza l'importante ruolo di riserva di biodiversità, ma al tempo stesso la complessità nella gestione (Sanesi et al. 2007). Altri risultati sono stati conseguiti a supporto dell'offerta ricreativa e di aggregazione sociale, che sottolineano l'importanza del coinvolgimento dell'utenza nelle diverse fasi della programmazione. Altro progetto originale è RISVEM di ARSIA-Regione Toscana<sup>15</sup>, conclusosi nel 2007, che ha confermato le esigenze di:

- impostare qualsiasi pianificazione e progettazione sulla base di un'adeguata conoscenza delle risorse (i.e. censimento e realizzazione di specifico Sistema Informativo Territoriale) nonché delle esigenze dei cittadini (attivazione di processi di informazione e partecipazione);
- incrementare la connettività ecologica delle aree verdi, sia al loro interno (in particolare per le aree più grandi), sia soprattutto rispetto ad habitat adeguati presenti all'esterno;
- prevedere opere e strutture atte a favorire la sosta di specie desiderabili (ad es. impiantando specie appetite, fornendo disponibilità idriche);
- evitare, ove sia prevedibile un rischio, la presenza di fattori che favoriscono specie indesiderate (ad es. aree di rifugio, siti di svernamento per invertebrati e vertebrati o di nidificazione per svariati animali);
- perseguire modelli strutturali che rispondano alle richieste dei cittadini (i.e. funzioni ludiche, sociali e sportive che possono essere svolte);
- ipotizzare la realizzazione di aree verdi anche di tipo temporaneo alle quali comunque affidare lo svolgimento di importanti funzioni di carattere ecologico ed ambientale (i.e. miglioramento della qualità dei suoli attraverso piantagioni a rapido accrescimento; deframmentazione ecologica dell'area urbana);
- adottare schemi di realizzazione, standard di materiali e tecniche di impianto che favoriscano la successiva manutenzione e garantiscano il pieno successo dell'opera;
- utilizzare manodopera adeguatamente formata ed aggiornata.

Quali considerazioni e, conseguentemente, quali orientamenti si possono trarre dalle esperienze nominate?

<sup>13</sup> Il termine foresta urbana comprende non solo le foreste in ambito urbano e periurbano, ma tutto l'insieme di alberi che sotto diversa tipologia di aggregazione si trovano in questi ambiti e che nel loro insieme formano un sistema organico di verde (Konijnendijk *et al.* 2006).

<sup>14</sup> Ricerca finalizzata alla caratterizzazione Ecologico-Funzionale di tipologie standard di VERde urbano e periurbano.

<sup>15</sup> Ricerca sui Sistemi di VERde Multifunzionale in ambito toscano ([www.arsia.toscana.it](http://www.arsia.toscana.it)).

Innanzitutto si deve sottolineare che la forestazione urbana (e periurbana) va considerata come un ramo della selvicoltura che richiede, quindi, in via prioritaria, una visione ecosistemica. Tuttavia, operando in ambienti profondamente antropizzati, questo approccio deve essere sinergico con considerazioni anche di altro tipo (i.e. carattere sociale dell'iniziativa). Gli impianti forestali in questione possono avere come obiettivo prevalente il perseguimento di funzioni ricreative, ma allo stesso tempo perseguire anche funzioni di carattere ecologico (i.e. tutto quanto connesso al concetto di biodiversità), ambientale (i.e. miglioramento della qualità dell'aria e del clima), paesaggistiche e protettive (i.e. salvaguardia idrogeologica). Le foreste periurbane possono altresì, come evidenziato in alcune esperienze europee, anche perseguire finalità di tipo produttivo. La pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione degli impianti forestali periurbani devono essere orientate considerando le finalità che si vogliono perseguire, ma anche lo specifico quadro pedologico ed ambientale che spesso caratterizza i siti.

Va infine sottolineata l'esigenza di sviluppare con maggiore energia anche nel nostro Paese percorsi di ricerca indirizzati ad accrescere la conoscenza sulla risorsa verde delle nostre città e sulla sua funzionalità complessiva per l'armonico processo di sviluppo delle aree urbane. Conoscere meglio il valore delle aree verdi cittadine e produrre evidenze scientifiche sul loro contributo alla sostenibilità, infatti, può aiutare tutti, cittadini e amministratori, a gestire, fruire, pianificare e valorizzare al meglio il territorio urbano, nonché a perseguire una migliore qualità della vita.

## **Bibliografia**

Buscamì, A., Cignini B., Isotti R., Tuccinardi P., Zapparoli M. 1997. Considerazioni sul rapporto tra distribuzione dell'avifauna nidificante ed urbanizzazione della città di Roma. In: Bologna M.A., G.M. Carpaneto, B. Cignini, and M. Mortoli (Eds.). Abstracts del 1° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana.

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", n. 4:93-103.

Lorusso, L., Laforteza R., Tarasco E., Sanesi G., Triggiani O. 2007. Tipologie strutturali e caratteristiche funzionali delle aree verdi periurbane: il caso di studio della città di Bari. Italia Forestale e Montana, 62(4):249-265.

Padoa-Schioppa E., Digiiovannozzo P, Bottoni L. 2007. Restoration of multifunctional forests in north west suburban area of Milan: scenario and proposal. In Bunce RGH, Jongman RHG, Hojas L, Weel S. (editors): 25 years Landscape Ecology: Scientific Principles in Practice. IALE world congress 2007. 08 - 12 July 2007. (vol. 1, pp. 274).

Sanesi, G., R. Laforteza, M. Bonnes, and G. Carrus. 2006. Comparison of two different approaches for assessing the psychological and social dimensions of green spaces. Urban Forestry & Urban Greening 5:121-129.

Sanesi G., Laforteza R., Marziliano P.A., Ragazzi A., Mariani L., 2007. Assessing the current status of urban forest resources in the context of Parco Nord, Milan, Italy. Landscape Ecol. Eng. 3:187-198.

*Giovanni Sanesi è dal 2000 Professore associato alla Facoltà di Agraria dell'Università di Bari, Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, dove insegna Selvicoltura generale, Selvicoltura speciale e Selvicoltura urbana. E' socio dell'Accademia dei Georgofili e dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, nonché membro dello Scientific Board della rivista "Arboriculture and Urban Forestry" e del Management Committe dell'azione COST E 39 Forests, trees and human health and wellbeing. La sua estesa esperienza professionale può essere consultata al sito <http://www.greenlab.uniba.it/sanesi>*



# LA MULTIFUNZIONALITÀ DELLA NATURA IN CITTÀ\*

**ANNA CHIESURA, MARZIA MIRABILE**

APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Direttamente o indirettamente, l'essere umano dipende dalla natura per il soddisfacimento di tutti i suoi bisogni. Non solo di quelli fisiologici vitali, quali respirare, bere e mangiare, ma anche di quelli meno essenziali ma altrettanto vitali per la qualità della vita quali lo svago, l'attività all'aria aperta, l'equilibrio psico-fisico. Sebbene alterati e minacciati dai fattori di pressione propri dei contesti antropizzati, gli spazi verdi urbani e periurbani assolvono a molteplici funzioni di natura ambientale, sociale, ecologica, culturale ed economica che ne fanno una delle componenti fondamentali della sostenibilità urbana. Essi, per esempio, migliorano il microclima della città, mitigano l'inquinamento atmosferico, accrescono la biodiversità dell'ambiente urbano, sono componenti fondamentali del paesaggio e del suo valore culturale, rendono possibile uno stile di vita sano, favoriscono le relazioni sociali e la coesione della comunità, forniscono un contributo fondamentale alla rigenerazione urbana (Osservatorio città sostenibili). Molte altre sono le funzioni che la natura urbana espleta quotidianamente, con immensi – e spesso sottovalutati – benefici per la qualità della vita nelle città.

Numerosi studi sono stati pubblicati per individuare e classificare i vari beni e servizi<sup>16</sup> forniti dai sistemi naturali (de Groot, 1987, 1992, 2006; Bingham, 1995; Costanza *et al.*, 1997; Daily, 1997; Bolund e Hunhammar, 1999). In Figura 1 sono riassunte alcune tra le funzioni più riconosciute del verde in città.

Figura 1 – Funzioni e benefici della natura in città



Le molteplici funzioni individuate sottolineano il carattere fortemente *multifunzionale* dei sistemi verdi cittadini, e della loro rilevanza per i campi più svariati del vivere e del funzionare delle società umane.

## **Funzioni ambientali**

Grazie alla funzione di mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico, la vegetazione urbana contribuisce indirettamente a ridurre i rischi derivanti da due delle maggiori emergenze am-

\* Parte del presente contributo è tratto da "La natura in città: analisi e proposte per una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane (Chiesura, A., Rapporto interno APAT, in revisione).

<sup>16</sup> Nella letteratura internazionale essi sono chiamati *ecosystem services*. Costanza *et al.* (1997) li definiscono come "flussi di materia, energia e informazioni dagli stock capitali naturali che producono benefici per l'uomo".

bientali delle città contemporanee<sup>17</sup>. La vegetazione urbana può influire sulla qualità dell'aria locale in maniera sia diretta che indiretta influenzando l'atmosfera circostante (Nowak, 1995). Valutazioni sugli effetti che la vegetazione può esercitare sulla qualità dell'aria sono state sviluppate in oltre venti grandi città del Nord America (McPherson et al., 1997; Nowak et al, 2006). Indagini analoghe, ma in numero minore, sono state condotte anche in Cina (Wu et al., 2006); uno studio è stato condotto anche in Spagna (Vilela Lozano, 2004). In Italia, la ricerca scientifica in materia è ancora carente, e simili studi sono solo all'inizio. L'esperienza riportata nella sezione sulle buone pratiche delle città italiane è tra le primissime applicazioni scientifiche effettuate nel tentativo di quantificare il contributo degli alberi cittadini alla mitigazione dell'inquinamento atmosferico urbano. I primi risultati ottenuti sembrano suggerire maggiori effetti di rimozione per PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> (Buffoni e Siena, 2007). Inoltre, la vegetazione, grazie all'attività fotosintetica ed all'accumulo di carbonio nella biomassa durante la crescita, funziona da C sink (McPherson e Simpson, 1999), contribuendo così alla lotta ai cambiamenti climatici in atto su scala globale. La vegetazione produce benefici anche in termini di termoregolazione, funzionando da "climatizzatore naturale" (Rowntree, 1986; Akbari et al., 1991; Souch and Souch, 1993). L'effetto di raffrescamento dell'aria nei periodi estivi riduce la necessità di condizionamento negli edifici (Simpson, 1998) e, di conseguenza, ha un impatto positivo indiretto anche sui consumi energetici, sulla qualità dell'aria e il surriscaldamento globale (mancata emissione di CO<sub>2</sub>). La vegetazione, inoltre, ha capacità fonoassorbente e contribuisce inoltre alla riduzione dei livelli di rumore (Bolund e Hunhammar, 1999). Infine gli spazi verdi cittadini ospitano una flora ricca e varia ed offrono gli habitat idonei per numerose specie animali, concorrendo alla conservazione e tutela della biodiversità, come più ampiamente descritto nella sezione delle buone pratiche.

### ***Funzioni sociali e culturali***

È esperienza diretta e documentata in letteratura che le aree verdi contribuiscono alla qualità della vita in città (Bonaiuto et al., 2003; Chiesura, 2004). Le loro funzioni sociali, culturali ed estetiche sono riconosciute come elementi cruciali degli spazi aperti cittadini per le possibilità che offrono di ricreazione, socializzazione e svago all'aria aperta, nonché per i valori storici e culturali che conservano e trasmettono (Tyrvaïnen et al., 2005). In queste aree spesso si concentra la "voglia di natura" dei cittadini, nonché il desiderio di evadere dall'inquinamento, dal traffico e dal cemento (Mirabile, 2004). Numerosi studi sono stati condotti a partire dagli anni '80 da ricercatori statunitensi al fine di documentare non solo i benefici ludici e di svago offerti dalle aree naturali della città, ma anche i benefici per l'equilibrio psicologico e la salute mentale delle persone (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1993, 2001; Austin e Kaplan, 2003). Tali benefici hanno importanti risvolti in campo medico-sanitario. Kaplan & Kaplan (1989) dimostrano che pazienti ricoverati in ospedale riducono il tempo di degenza se le loro camere si affacciano sul verde. Questa funzione ristorativa ha quindi anche una dimensione economica (costi evitati alla sanità pubblica) oltre che sociale. Esperienze in questo senso sono state realizzate con le "terrazze terapeutiche" del reparto di oncologia dell'Ospedale di Carrara, o con il giardino del nuovo padiglione dell' emodialisi dell'Ospedale del Ceppo di Pistoia. Inoltre, le aree verdi cittadini offrono la possibilità di sperimentare il contatto diretto con i cicli naturali e gli elementi della flora e della fauna locale, contribuendo così all'educazione ambientale di giovani e adulti, alla ricerca scientifica, alla formazione di una cultura di conoscenza e rispetto del verde e della natura in generale. Hanno altresì una funzione aggregativa, di integrazione sociale, di ispirazione artistica, di crescita personale e affettiva.

### ***Funzioni economiche***

Oltre alle più note funzioni ambientali e sociali, la natura in città costituisce una risorsa importante

<sup>17</sup> Dati ISTAT rivelano che inquinamento atmosferico e rumore sono tra i maggiori problemi delle grandi città italiane contemporanee (ISTAT, 2007).

anche dal punto di vista economico (Kissinger, 2002). Tra i settori economici che più direttamente beneficiano dalla presenza di aree verdi c'è sicuramente quello turistico, che vede nella componente naturale/paesaggistica uno dei suoi fattori critici per la qualità e l'immagine dei servizi offerti. Che si tratti di turismo montano o balneare, estivo o invernale, naturalistico o in "città d'arte", la qualità dell'ambiente e la disponibilità di verde giocano sicuramente un ruolo a favore dell'immagine e dell'attrattività dei luoghi. Anche il mercato immobiliare risente positivamente della presenza di aree verdi. Esse rappresentano infatti un notevole investimento: il valore di case con giardino è infatti superiore a quelle che ne sono prive. Una ricerca condotta negli Stati Uniti ha rivelato che la sola aggiunta di una copertura erbosa ha prodotto un aumento del valore delle case sottoposte a valutazione di circa il 10% (Ferrini, 2006).

Tuttavia, i benefici economici generati dalla natura in genere non sono facilmente quantificabili in termini monetari, e quindi il loro valore rimane largamente sottostimato. La stima del valore delle risorse ambientali nell'ambiente urbano deve riguardare tutte quelle funzioni e servizi forniti dagli ecosistemi naturali che contribuiscono al benessere sociale ed economico delle nostre città, ma che non sono attualmente oggetto di transazione commerciale sul mercato e ai quali, di conseguenza, non è stato ancora attribuito un prezzo (Luise e Capriolo, 2003). Questo contribuirebbe ad una maggiore consapevolezza del ruolo del verde in città ed una migliore integrazione dei suoi valori nella pianificazione urbanistica generale.

### ***L'importanza della biodiversità urbana***

Tutte queste funzioni dipendono da una rete di processi biochimici ed interazioni attive all'interno degli ecosistemi, grazie alle relazioni tra componenti animali, vegetali e l'ambiente fisico in cui si trovano. Per poterle mantenere nel tempo e garantirne i benefici alle future generazioni, quindi, occorre assicurare alle città una certa diversità biologica.

A livello globale, l'importanza di conservare e valorizzare la diversità biologica nell'ottica dello sviluppo sostenibile è stata messa in risalto nel corso dell'*Earth Summit* di Rio de Janeiro, nel giugno 1992, durante il quale è stata ratificata la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD)<sup>18</sup>, un trattato internazionale con lo scopo di tutelare la biodiversità e di utilizzare in modo sostenibile i suoi elementi. In tale ambito è stato realizzato a marzo 2007, in Brasile, il convegno "*Cities and Biodiversity: Achieving the 2010 Target*" durante il quale è emersa l'importanza della tutela della biodiversità urbana per il raggiungimento degli obiettivi della CBD, con particolare riferimento alle aree verdi e alle aree protette urbane. Inoltre a maggio 2008 si terrà la conferenza internazionale "*Urban Biodiversity and Design*", nel corso della quale saranno presentate le varie proposte scientifiche e pratiche per implementare la CBD nelle aree urbane. A livello europeo l'importanza della diversità biologica urbana viene riconosciuta dal Rapporto della Commissione Europea "Città europee sostenibili"<sup>19</sup> e dalla Carta di Aalborg<sup>20</sup>, che in particolare fra i suoi obiettivi si propone di "promuovere e incrementare la biodiversità, mantenendo al meglio ed estendendo le riserve naturali e gli spazi verdi". Inoltre a fine 2006 è stato pubblicato il rapporto "*Biodiversity and Natura 2000 in Urban Areas*"<sup>21</sup>, che analizza come alcune città europee hanno integrato il tema della biodiversità nelle politiche locali.

Come documentato più ampiamente nella sezione successiva, le città ospitano una sorprendente varietà di specie animali, tanto da stimolare, soprattutto negli ultimi anni, vari tipi di studio<sup>22</sup>

<sup>18</sup> Il Parlamento italiano ha adottato la Convenzione con apposita legge n. 124 del 14 febbraio 1994 "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992". A questa segue, il 16 marzo, la relativa delibera del CIPE di "Approvazione delle linee strategiche per l'attuazione della Convenzione di Rio de Janeiro e per la redazione del Piano nazionale sulla biodiversità".

<sup>19</sup> "...nell'ambito della gestione sostenibile delle risorse naturali occorre incrementare la proporzione di aree naturali e di biodiversità nelle città".

<sup>20</sup> "...la sostenibilità dal punto di vista ambientale implica la conservazione della biodiversità".

<sup>21</sup> [http://www.urban-net.org/binaries/eukn/eukn/research/2007/7/biodiversity\\_natura2000\\_www.pdf](http://www.urban-net.org/binaries/eukn/eukn/research/2007/7/biodiversity_natura2000_www.pdf)

<sup>22</sup> Cfr Mirabile M., "*La natura in città: il verde urbano e la biodiversità*". In "I-II-III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2004-2005-2006".

con lo scopo di accrescere le conoscenze sulla biodiversità urbana e contribuire alla definizione di un modello di sviluppo sostenibile nelle città. L'incremento di ricerche in ambito urbano dimostra come anche le città possano assolvere un ruolo importante per la conservazione. Ad esempio, all'interno del territorio cittadino di alcune delle 24 aree urbane analizzate nel IV Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano", si rinvenivano diverse presenze animali particolari ed interessanti (Zapparoli, 2002; Amori e Zapparoli, 2005):

- fra i mammiferi si ricorda il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), un pipistrello diffuso nella fascia tropicale africana, presente a Torino, Roma e Palermo, lo scoiattolo rosso (*Sciurus europaeus*), rinvenuto a Bologna e Roma, e la faina (*Martes foina*) presente a Torino, Verona e Bologna;
- fra gli uccelli rivestono particolare interesse i rapaci quali il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) che nidifica sulla Mole Antonelliana a Torino, alla Stazione Centrale di Milano, sulle torri del Palazzo della Regione a Bologna, a Roma sul tetto di uno degli edifici dell'Università "La Sapienza" e a Napoli sulle pareti tufacee di Posillipo e sulla Collina dei Camaldoli. Inoltre altre specie d'uccelli non comunemente presenti in città sono: il passero solitario (*Monticola solitarius*) nidificante a Roma, Napoli e Cagliari, la rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*) presente, anche se rara, a Genova e Verona e, degno di nota, il grillaio (*Falco naumanni*) a Matera;
- fra gli anfibi si citano la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) e la rana agile (*Rana dalmatina*) a Roma e il discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus*) a Palermo, seppure tutte con popolazioni relittuali e isolate;
- fra gli invertebrati nelle aree urbane è possibile rinvenire molte specie, come nei Giardini della Biennale di Venezia, dove si rinvenivano 27 specie di coleotteri carabidi e 99 di ragni, e a Roma che ospita all'interno del Grande Raccordo Anulare 5.200 specie d'insetti. Inoltre anche le cavità sotterranee artificiali (cunicoli, catacombe, cave, gallerie, ecc...) ospitano un'ampia fauna adattata a tale ambiente, come ad esempio a Roma e Napoli.

Quanto esposto conferma il ruolo della natura presente nelle città per la salvaguardia della biodiversità e per la sostenibilità urbana. Per preservarla è importante che le amministrazioni locali attuino politiche attente di conservazione e gestione delle risorse naturali. Nel capitolo che segue si presentano alcune esperienze in questo senso.

## Bibliografia

- Akbari H, Pomarantz M, Taha H (2001) Cool surface and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. *Solar Energy* 70(3):259–310.
- Amori G. e Zapparoli M. (a cura di), 2005. "La città sconosciuta – animali e piante tra metropoli e periferia". Tèchne Editore, Pavia e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, pp. 160.
- Austin, M. E. e R. Kaplan, 2003. Identity, involvement, and expertise in the inner city: Some benefits of tree planting projects. In: S. Clayton and S. Opatow (Eds.) Identity and the natural environment. Cambridge, MA: MIT Press, pagg. 205-225.
- Bolund, P. e Hunhammar, S., 1999. Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics* 29: 293-301.
- Buffoni A., Siena F., 2007. Inquinamento atmosferico e verde urbano. Il modello UFORE, un caso studio. *Sherwood* 138:51-55.
- Casey, C., 2002. Beyond beautification: economic benefits of community trees. *Wisconsin Urban & Community Forests* (10) 2: 1-4.
- Chiesura, A., 2004. The role of urban parks for the sustainable city, *Journal of Landscape and Urban Planning* 68: 129-138.
- De Groot, R. S., 1987. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *Environmentalist* 7, 105–109.
- De Groot, R.S., 1992. Functions of Nature. Evaluation of nature in environmental planning management, and decision making. Wolters-Noordhoff, Groningen.

- De Groot, R.S., 2006. Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning* (75) 3-4: 175-186
- Ferrini, F., 2006. *Forestare la città: ruoli e funzioni del verde urbano e periurbano*. Arboricoltura Tecnica, Aprile 2006.
- ISTAT, 2007. *Annuario delle statistiche ambientali*.
- Kaplan, R. S. Kaplan, 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Kaplan, R., 1993. The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 26, 193-201.
- Kaplan, R. 2001. The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environment and Behavior*, 33, 507-542.
- Kissinger, D., 2002. Beyond beautification: economic benefits of community trees. *Wisconsin Urban & Community Forests* (10) 3: 5-15.
- Luise, A. e Capriolo, A., 2003. Il valore economico delle risorse naturali nell'ambiente urbano. VII<sup>ma</sup> Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali, Milano.
- McPherson, E.G., Nowak, D., Heisler, G. et al., 1997. Quantifying urban forest structure, function and value: the Chicago urban forest climate project. *Urban ecosystems* 1: 49-61.
- McPherson, E.G., Simpson, J.R., 1999. Carbon dioxide reduction through urban forestry: guidelines for professional and volunteer tree planters. General technical report PSW-171. USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Albany, CA.
- Mirabile, M., 2004. Il verde urbano e la biodiversità nelle città. In: I Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano": 473-499.
- Nowak, D.J.. 1995. Trees pollute? A "TREE" explains it all, in: Proc. 7th National Urban Forest Conference (C. Kollin and M. Barratt, eds.), American Forests, Washington, DC, pp. 28-30.
- Nowak, D.J., Crane D.E., Stevens, J.C., 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening* 4: 115-123.
- ONU, 1997. *Urban and Rural Areas, 1996*. UN, New York United Nations publications (ST/ESA/SER.a/166), Sales Nr. E97.XIII.3, 1997.
- Osservatorio Città Sostenibili, Politecnico e Università di Torino - <http://www.ocs.polito.it/verde/ruolo.htm>.
- Rowntree AR (1986) Ecology of the Urban Forest-Introduction to Part II. *Urban Ecology* 9:229-243.
- Simpson, J.R. 1998. Urban forest impacts on regional cooling and heating energy use: Sacramento County case study. *Journal of Arboriculture* 24(4):201-214.
- Souch, C.A. e Souch, C., 1993. The effects of trees on summertime below canopy urban climates: a case study. *Journal of Arboriculture* 19 (5): 303-312.
- UNEP, 2007. *The Urban Environment Newsletter*, Settembre 2007.
- Vilela Lozano, J. 2004. Distribución del arbolado urbano en la ciudad de Fuenlabrada y su contribución a la calidad del aire. *Ciudad y territorio – Estudio territoriales* 140: 419-427.
- Wu Z., Wu W., Gao J., Zhang S., 2002. Analysis of urban forest landscape pattern in Hefei. *The Journal of Applied Ecology*, 12: 2117 – 2126.
- Zapparoli M., 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, pp 448: 204-224.



## BUONE PRATICHE DALLE CITTÀ





# CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

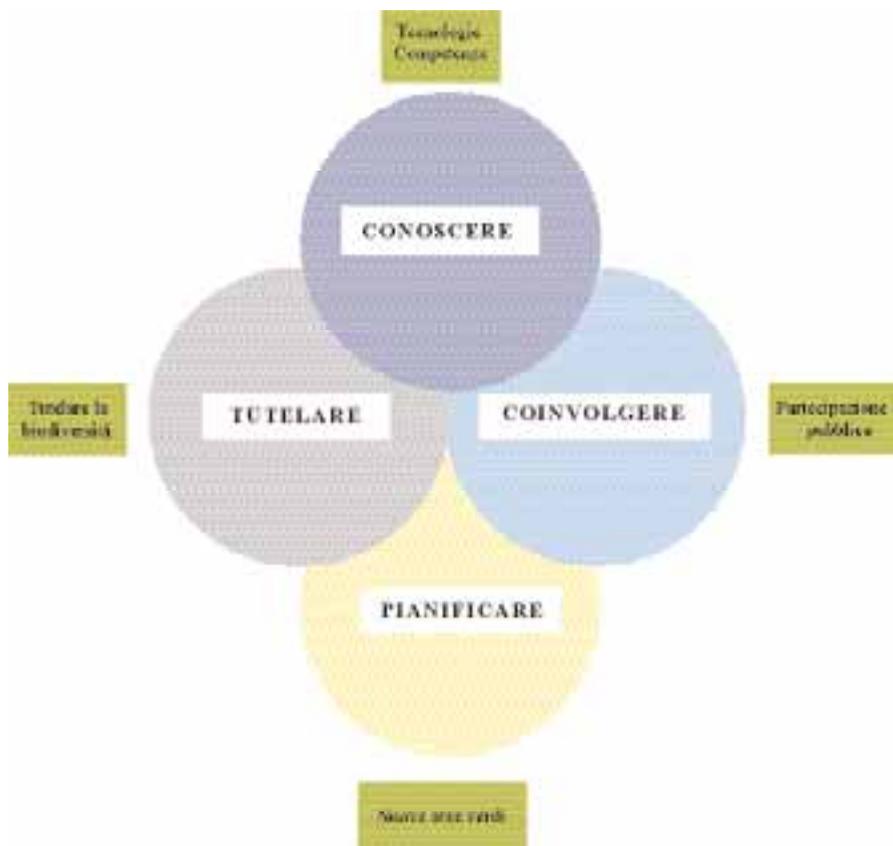
**ANNA CHIESURA**

*APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

La gestione della natura in città è tematica complessa, che coinvolge discipline eterogenee, dalle scienze naturali a quelle sociali, passando per le moderne tecnologie informatiche e il telerilevamento. L'analisi di un tema così composito richiede un approccio multidisciplinare. Questo è stato appunto l'approccio adottato nella selezione delle esperienze "virtuose" attuate dalle città che saranno presentate nei paragrafi a seguire, scelte proprio con l'intento di esprimere l'eterogeneità degli aspetti coinvolti nella gestione del verde e della biodiversità in ambito urbano. Come risulterà dai casi esposti, infatti, gestire in maniera sostenibile la natura in città richiede l'adozione di tecnologie specifiche per il censimento e il monitoraggio, di strumenti normativi per la tutela e la manutenzione, di misure per il coinvolgimento dei cittadini e il soddisfacimento dei bisogni sociali espressi dalla comunità urbana. Si è quindi ritenuto opportuno sottolineare la complessità del tema in esame, individuandone alcune componenti chiave, illustrate schematicamente in Figura 1.

*Figura 1 – Componenti della gestione della natura in città*



Gestire le risorse naturali delle città non può prescindere dalla conoscenza approfondita della risorsa in esame, che a sua volta si basa su competenze tecniche specifiche. Tale conoscenza dev'essere condivisa e diffusa attraverso la massima partecipazione di tutti i cittadini e degli altri stakeholders. Il coinvolgimento pubblico è indispensabile per il successo delle politiche, nonché strategico ai fini di una pianificazione mirata a soddisfare esigenze e aspettative dei fruitori. La pianificazione urbanistica generale può così valorizzare al meglio le funzioni e i benefici della natura, integrandoli nell'evoluzione del tessuto cittadino e tutelandone i valori per le presenti e future generazioni. Conoscere, coinvolgere, pianificare, tutelare: questi sono alcuni degli anelli chiave della catena. Per ognuno di essi si sono raccolte alcune esperienze realizzate in Italia, particolarmente significative e utili a improntare politiche attente alla gestione delle risorse naturali delle città. La messa in rete delle buone pratiche per la sostenibilità e la diffusione delle iniziative virtuose realizzate sul territorio nazionale sono infatti momenti fondamentali per rafforzare la capacità di decidere e creare una conoscenza condivisa di problemi comuni, e delle possibili soluzioni per risolverli.

Nei paragrafi che seguono si riportano le esperienze realizzate da alcune città italiane nel campo del verde e della biodiversità. I casi selezionati presentano caratteristiche di originalità rispetto al panorama nazionale, e si ritengono facilmente trasferibili ad altre realtà simili. La scelta delle "buone pratiche" ha cercato di coprire i vari aspetti del tema del verde urbano che, come ricordato, è molto complessa e comprende sia gli aspetti più propriamente tecnico-scientifici (e.g. il censimento da immagini satellitari di Roma e Bologna, il monitoraggio delle specie ornitiche a Firenze, la stima della mitigazione dell'inquinamento atmosferico a Milano) che quelli legati alla partecipazione e alla governance (e.g. Catania, Venezia e Milano), alla pianificazione e realizzazione di nuovi spazi verdi (e.g. il Bosco di Mestre, l'integrazione della rete ecologica nel piano regolatore di Roma). Viene presentata anche l'iniziativa promossa dall'amministrazione della città di New York, per l'originalità e la portata dell'intervento.

Le esperienze sono state raccolte e descritte nei loro aspetti più peculiari, e corredate di fotografie e riferimenti bibliografici per consentire al lettore interessato maggiori approfondimenti. I casi selezionati non sono ovviamente rappresentativi di tutte le esperienze realizzate nel campo del verde sul territorio nazionale. La Banca dati GELSO attiva in APAT<sup>23</sup>, per esempio, da cui sono state tratte alcune iniziative, ha rilevato progetti molto interessanti e altrettanto "virtuosi" attuati però da Comuni non considerati dal Rapporto o da Enti territoriali di diversa natura.

La selezione dei casi "virtuosi" qui presentati non vuole in alcun modo generare classifiche né graduatorie tra le amministrazioni, bensì costituire un momento di confronto e messa in rete di azioni positive per la sostenibilità. L'intento principale è dunque quello di fornire alle amministrazioni locali e a tutti i soggetti interessati indicazioni utili per sviluppare politiche di tutela e valorizzazione delle risorse naturali urbane e per incoraggiare la trasferibilità delle buone pratiche tra le città, nella speranza che esse diventino in un futuro non troppo lontano patrimonio diffuso e condiviso in tutto il Paese.

---

<sup>23</sup> [www.gelso.apat.it](http://www.gelso.apat.it)

# UTILIZZO DELLE RETI NEURALI ARTIFICIALI PER IL CENSIMENTO DEL VERDE URBANO DA IMMAGINI SATELLITARI: PRIME APPLICAZIONI ALLA CITTÀ DI ROMA

**INES MARINOSCI, NICO BONORA, FABIO BAIOTTO, ANNA CHIESURA**

*APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

---

Il censimento delle aree verdi urbane è uno strumento indispensabile per la loro corretta gestione. A tal fine, l'utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione è fondamentale per poter conoscere tutto il patrimonio verde delle città, sia questo pubblico o privato. Entrambi, infatti, contribuiscono alla qualità della vita in contesti antropizzati quali quelli urbani.

In questo lavoro si presentano i primi risultati ottenuti dalla sperimentazione in atto presso il SINAnet volta al censimento e alla classificazione del verde della città di Roma tramite l'applicazione delle reti neurali artificiali.

## ***Gli obiettivi***

Attraverso l'utilizzo delle reti neurali si vuole approntare una metodologia innovativa di tipo semi-automatico che faccia uso dell'"intelligenza artificiale" per ottenere classificazioni di immagini satellitari utili alla conoscenza del patrimonio verde urbano. Il vantaggio di tale metodologia non convenzionale risiede nel fatto che, una volta addestrata la rete per una tipologia d'immagine con determinate caratteristiche (spettrali, temporali, copertura nuvolosa, angolo di ripresa), la stessa rete può essere applicata ad altre immagini con caratteristiche simili, riducendo in tal modo i tempi di elaborazione. Le reti neurali artificiali, quindi, consentono di ottenere risultati in tempi nettamente più brevi rispetto alle metodologie convenzionali (Sample Angle Mapper, Maximum Likelihood, etc.). Vista l'estensione delle maggiori aree metropolitane italiane, questo vantaggio si tradurrebbe in notevoli risparmi per le amministrazioni.

## ***Gli aspetti metodologici***

I modelli che si basano sulle reti neurali artificiali sono oggetto di grande interesse da parte di tutto il mondo scientifico grazie alla loro grande varietà di applicazioni.

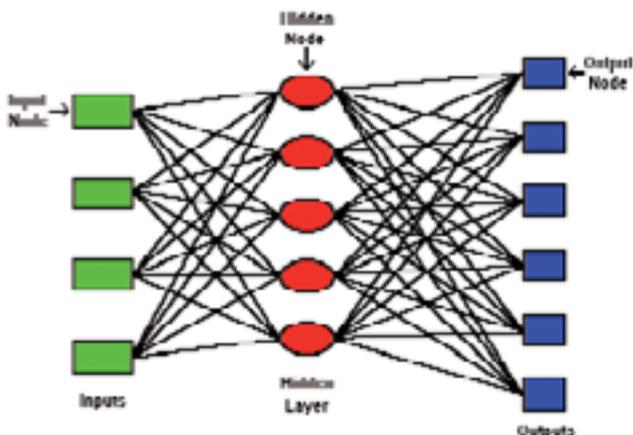
Le reti neurali artificiali nascono dall'idea di tentare di simulare alcune funzioni e capacità del cervello umano, dando così alla macchina una certa capacità di decisione grazie alla sua 'intelligenza artificiale'. Una rete neurale artificiale, quindi, è formata da un gran numero di unità indipendenti, connesse le une alle altre mediante dei collegamenti, proprio come la struttura del nostro cervello, in cui le unità sono i neuroni e i collegamenti gli assoni e le sinapsi. Un impulso (elettrico) viaggia all'interno del cervello seguendo i collegamenti: quando un neurone riceve l'impulso si "attiva" e invia il segnale a tutti i neuroni ad esso collegati, che si comporteranno nella stessa maniera. La rete neurale artificiale funziona nello stesso modo: ogni unità è collegata ad altre unità, le quali, in presenza di uno stimolo (input) si attivano e inviano il segnale alle unità collegate.

Una rete neurale lavora di solito attraverso un determinato algoritmo che modifica i pesi (le attenuazioni) dei collegamenti, in modo che essa si adatti a fornire un certo output in risposta ad un determinato input: è questa la procedura di 'addestramento' della rete in cui essa viene istruita ad eseguire un certo compito.

La struttura di una rete neurale consiste di un certo numero di neuroni (o nodi) collegati tra loro da connessioni pesate e suddivisi in diversi strati (Figura 1):

- il primo strato, detto strato di input, fornisce alla rete i dati da elaborare;
- lo strato intermedio (può essere più di uno), detto strato nascosto, è quello in cui avviene l'elaborazione;
- lo strato finale, detto strato di output fornisce il risultato.

Figura 1 – Esempio della struttura di una rete neurale artificiale



Il dato di input è rappresentato dalle 4 bande dell'immagine. I dati di output sono rappresentati dalle classi identificative dell'area di studio, caratterizzate come segue:

- 1) Corpi idrici
- 2) Superfici artificiali
- 3) Conifere
- 4) Latifoglie
- 5) Prato
- 6) Suolo nudo

Si ottengono quindi 6 nodi (1 per ogni classe) sull'output layer.

Per quanto riguarda gli strati nascosti, la decisione del loro numero e del numero dei loro nodi è dettata dall'esperienza. Nello studio qui proposto è stata costruita una rete con due strati nascosti di 6 nodi ciascuno.

Per ogni classe identificativa sono state selezionate sull'immagine aree di training e di validazione, sulla base di dati di verità a terra e dell'analisi della firma spettrale. Tali aree sono state designate come ROI (Region Of Interest), rappresentanti un'insieme di pixel con risposte spettrali simili per ogni classe. Dopo l'elaborazione di tali ROI è stata lanciata la procedura di addestramento della rete, al termine della quale si è scelta la rete ritenuta più adatta per classificare l'immagine. Per verificare l'attendibilità della classificazione è stata condotta una campagna di rilievi a terra. Sulla scena, avente lati di 7,40x7,64 km, è stata costruita una griglia quadrata con 462 celle di lato 350,8 m, nel sistema di coordinate UTM33N, datum WGS84. È stato selezionato in modo casuale il 10% delle celle, per un totale di 46. In ogni cella sono stati selezionati (sempre in modo casuale) 4 punti, per un totale di 184 punti di controllo. Intorno ad ognuno dei punti sono state create aree circolari di circa 380 m<sup>2</sup> di superficie (raggio di 11 m). Di queste aree ne sono state scelte 12, di cui controllate in campo 10, in quanto 2 sono risultate inaccessibili.

Per questo lavoro, è stata addestrata una rete neurale ad operare una classificazione del verde urbano su un'immagine del satellite IKONOS, ricadente nel comune di Roma, avente una superficie di circa 49 km<sup>2</sup>, acquisita il 12 Luglio 2006, con una risoluzione spaziale di 1 m<sup>24</sup> (Figura 2). L'errore medio di classificazione del singolo pixel calcolato sulle 10 aree risulta essere del 6,88 %, ed è quindi più che soddisfacente<sup>25</sup>. La scala è di 1:5.000.

<sup>24</sup> L'immagine è il risultato della fusione, della banda pancromatica a risoluzione di 1 m con le 4 bande multispettrali a risoluzioni di 4 m.

<sup>25</sup> Un errore si ritiene accettabile se < al 10%.

*Figura 2 - Immagine IKONOS di partenza su cui è stata addestrata la rete*



Nella porzione di aree compresa nel riquadro rosso è stata invece applicata la rete (Figura 3).

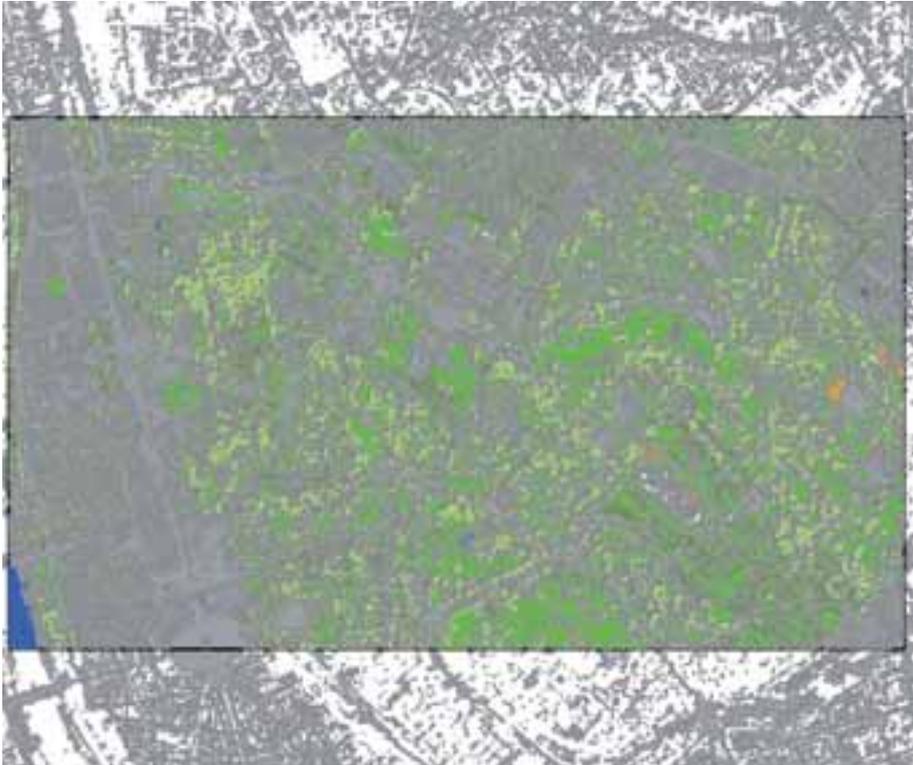
*Figura 3 – Riquadro dell'immagine di partenza su cui è stata applicata la rete*



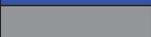
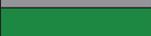
### **Primi risultati**

La Figura 4 mostra i risultati delle analisi eseguite, con la legenda per l'interpretazione delle relative classi.

*Figura 4 – Classificazione dell'immagine rappresentata in Figura 3*



Legenda

1	Acqua	
2	Artificiale	
3	Conifere	
4	Latifoglie	
5	Prato	
6	Suolo	

In Figura 5 è riportata la legenda della classificazione e le aree di ogni classe espresse in m<sup>2</sup> ed in percentuale rispetto alla superficie considerata in Figura 3.

Figura 5 – Composizione delle classi di verde e relativa estensione

CLASSE		AREA (m <sup>2</sup> )	AREA (%)
Acqua		11.690	0,6
Artificiale		589.872	32
Conifere		354.090	19
Latifoglie		335.441	18
Prato		523.031	28
Suolo		34.878	1,8

La discriminazione tra classe di latifoglie e classe di conifere è ottimale, mentre per la classe del prato e del suolo nudo si è dovuto procedere ad un'ulteriore classificazione (Maximum Likelihood), poiché risultanti in classi miste. Il prato, infatti, è stato discriminato tra latifoglie e conifere, mentre il suolo nudo, come previsto, è stato discriminato insieme alle superfici artificiali (essenzialmente tetti), a causa della medesima composizione mineralogica (% in componente argillosa). Dai risultati si evince la presenza di una quota predominante di superfici naturali (65%), diversamente vegetate (conifere, latifoglie, prato). Tale risultato è da imputarsi all'area oggetto di analisi, che comprende una porzione di Villa Borghese. La scelta di quest'area come test di validazione per l'addestramento della rete è stata dettata dall'esigenza di validare il modello delle reti neurali proprio sulla vegetazione e sulle aree verdi.

### **Conclusioni**

I risultati ottenuti da questa prima classificazione sono soddisfacenti e incoraggiano l'utilizzo delle reti neurali artificiale in simili applicazioni. L'affidabilità della metodologia e i vantaggi che essa presenta fanno ritenere auspicabile una sua più larga diffusione a livello nazionale. A tal proposito, APAT ha intenzione di utilizzarla per costituire una banca dati nazionali sul verde urbano delle 24 città italiane capoluoghi di provincia.

### **Bibliografia**

- APAT, 2005. La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000. Rapporti 36/2005.
- F. Attorre, R. Valenti, F. Bruno, 1999. Carta della Vegetazione di Roma. Università di Roma La Sapienza, Dip. Biologia Vegetale – Regione Lazio, Assessorato Ambiente.
- G.A. Licciardi, 2004. Generazione di mappe di sealing tramite l'impiego di reti neurali. Università degli studi di Roma Tor Vergata, Tesi di laurea, A.A. 2003 – 2004.
- Università di Stoccarda, Università di Tubingen, 1998. SNNS Stuttgart Neural Network Simulator. User Manual, Version 4.2.

# APPLICAZIONE DI ANALISI SEMI-AUTOMATICHE SU IMMAGINI QUICKBIRD PER LA DISCRIMINAZIONE DEL VERDE URBANO A BOLOGNA<sup>26</sup>

**ANDREA SPISNI**

ARPA-EMR, Servizio Idrometeorologico

Il presente studio si pone come obiettivi la mappatura tramite tecniche di telerilevamento delle superfici a vegetazione in ambiente urbano e la verifica della disponibilità di aree non asfaltate e loro fruibilità potenziale pro capite. L'analisi è stata richiesta nell'ambito del progetto di valutazione di indicatori ecologici dell'area di Bologna, sviluppato dall'Eccellenza Ecosistemi Urbani ed Industriali di ARPA Emilia-Romagna secondo il metodo DPSIR (Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposte) per l'analisi della qualità urbana (AA.VV., in pubblicazione), come previsto dal programma Agenda 21 delle Nazioni Unite e sviluppato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

## **Aspetti metodologici**

La copertura multispettrale di Quickbird della provincia di Bologna utilizzata per la classificazione, si affianca alla copertura emiliano romagnola pancromatica del 2002-2003 acquisita dalla regione Emilia-Romagna nel Luglio 2003<sup>27</sup>. Il sensore multispettrale ha una risoluzione spaziale di 2.8 m, in grado di discriminare anche oggetti con superfici relativamente piccole (10-20 m<sup>2</sup>), mentre la parte sensoristica pancromatica arriva ad una risoluzione spaziale al nadir di 0.7 m. Vista l'alta risoluzione delle immagini, a livello metodologico, per area verde si intende una qualsiasi superficie su cui insiste della vegetazione, sia esse erbacea o legnosa, pubblica o privata. Questo tipo di generalizzazione permette di sfruttare appieno le potenzialità degli algoritmi di classificazione, anche su superfici molto frammentate e di piccole dimensioni. L'area di studio, relativa al Comune di Bologna, si estende per 279 km<sup>2</sup> per un totale di 521.840 abitanti. All'interno di quest'area particolarmente urbanizzata, sono presenti residui di aree agricole coltivate a seminativi e specie frutticole. A queste aree verdi produttive si aggiungono le aree forestali a sud, dominate da roverella (*Quercus pubescens*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) ed impianti artificiali di conifere (pini, abeti e cedri di varie specie). Nell'area prettamente urbana le zone vegetate possono essere pubbliche (parchi, alberature stradali, siepi) e private (giardini e piccoli cortili), cui si aggiungono le aree sportive ed i campeggi. Sono state definite due classi di copertura vegetale:

1 - Vegetazione chiusa: chiome di alberi ed arbusti, aree forestali ed aree sportive;

2 - Vegetazione aperta: prati, aiuole e cortili.

Non è stato possibile discriminare più classi, tipo le conifere dalle latifoglie, poiché sia il periodo di acquisizione che le sole quattro bande sono risultate un limite. Su queste aree sono state prese delle verità a terra, su cui calcolare le soglie di classificazione. Ai fini della classificazione è stato scelto l'algoritmo spectral angle mapper. Interessante è stato constatare che in alcune aree dell'immagine mosaicata, è stato possibile individuare anche il verde pensile. Allo stesso tempo però sui tetti sono presenti anche false classificazioni dovute a risposte spettrali molto ibride: i tetti a coppi e tegole nel centro storico, infatti, tendono ad avere un andamento simile alla vegetazione aperta. Si è deciso quindi di mascherare le aree interessate da edifici e altre piccole aree verdi di pertinenza stradale.

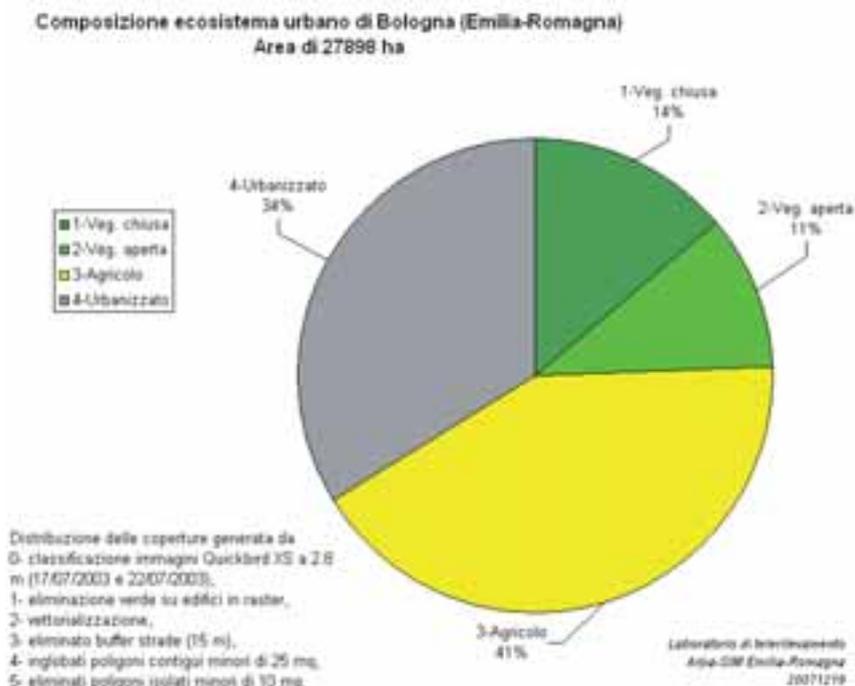
<sup>26</sup> Il contributo esteso è disponibile al sito: [http://www.arpa.emr.it/dettaglio\\_documento.asp?id=524&id-livello=64](http://www.arpa.emr.it/dettaglio_documento.asp?id=524&id-livello=64)

<sup>27</sup> I dati sono stati gentilmente concessi dalla provincia di Bologna e dalla regione Emilia-Romagna.

### Sintesi dei risultati e possibili sviluppi

In Figura 1 si riportano i risultati ottenuti. La superficie netta a verde, cioè escluso il verde di pertinenza stradale, risulta di 185 km<sup>2</sup>, ovvero il 66% della superficie totale. Ma di questi, quasi i due terzi sono superfici agricole, situate prevalentemente in pianura, e che quindi non si possono porre allo stesso livello dei parchi pubblici che, per definizione, sono accessibili a tutti.

Figura 1 – Composizione del verde e dell'edificato a Bologna



Eliminando dal conteggio le superfici agricole risulta che il verde copre il 25% del territorio dell'ecosistema urbano bolognese, e in media ogni abitante dispone di 131 m<sup>2</sup> di verde. La classificazione delle aree verdi così ottenuta presenta il grande vantaggio di individuare anche il verde privato che attualmente non sempre è censito dai comuni. Questo approccio, essendo basato su analisi semi-automatiche di immagini da satelliti ad altissima risoluzione permette di mantenere sempre aggiornato lo stato del verde in ambiente urbano. Approfondendo e integrando lo studio fin qui effettuato si possono ipotizzare possibili scenari futuri, per creare uno strumento di analisi più completo e corretto da applicare ad altre aree con caratteristiche omogenee o addirittura ad altri ambiti urbani. L'estensione della metodologia a livello regionale, almeno per i centri abitati di maggiori dimensioni, permetterebbe di valutare la consistenza totale del verde sia a fini ricreativi che ecologici e di mitigazione ambientale. Uno studio molto interessante sviluppato nell'area di Manchester (Gill *et al*, 2007), per esempio, mostra l'influenza dei vari tipi di vegetazione nel contenimento delle temperature estreme estive e nel ruscigliamento superficiale. I pianificatori possono così disporre di dati di verde sempre aggiornati e correttamente organizzare la distribuzione delle aree verdi, allo stesso tempo sarebbe possibile monitorare in continuo, con apposite centraline automatiche, il microclima urbano. A questo si aggiunge la possibilità di iniziare ad integrare questo tipo di dato nella valutazione degli apporti e sottrazione di anidride carbonica – come previsto dal Protocollo di Kyoto – e nella modellistica microclimatica e di dispersione degli inquinanti in ambiente urbano.

## **Bibliografia**

AA.VV, in pubblicazione. Report sull'ecosistema urbano di Bologna. ARPA Emilia-Romagna Sez. Bologna.

Gill S.E., J.F. Handley, A.R. Ennos e S. Pauleit, 2007. Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure, *Built environment*, vol. 33(1).

Spisni A., Benfenati L., 2007. Analisi del verde urbano a Bologna tramite immagini Quickbird multispettrali, *Estimo e Territorio*, 7/8.

Spisni A., 2005. Stima speditiva del verde urbano a Bologna tramite analisi di immagini Quick-Bird multispettrali. [http://www.arpa.emr.it/dettaglio\\_documento.asp?id=515&idlivello=216](http://www.arpa.emr.it/dettaglio_documento.asp?id=515&idlivello=216)



# CENSIMENTO DELLO STATO DI SALUTE DELLE ALBERATURE NEL COMUNE DI GENOVA

**ENRICO MARTINI\*, GIORGIO COSTA\*\*, PIERPAOLO GRIGNANI\*\*\***

\* Istituto Hanbury, Università di Genova

\*\* A.S.Ter Spa - Genova

\*\*\* Comune di Genova, Responsabile Ufficio Verde e Parchi

Gli alberi situati lungo strade e viali trafficati sono i più esposti ai danni da inquinamento e, quindi, più soggetti a fenomeni di stress. Condizioni di stress prolungati se non monitorati né trattati adeguatamente, conducono all'indebolimento dell'individuo e al suo lento deperimento, a scapito della sua funzionalità ecologica e della sicurezza pubblica. Il monitoraggio del loro stato di salute, quindi, è fondamentale non solo per indirizzare e ottimizzare gli interventi di cura e manutenzione, ma anche per prevenire i danni da eventuali schianti e tutelare l'incolumità di cose e persone.

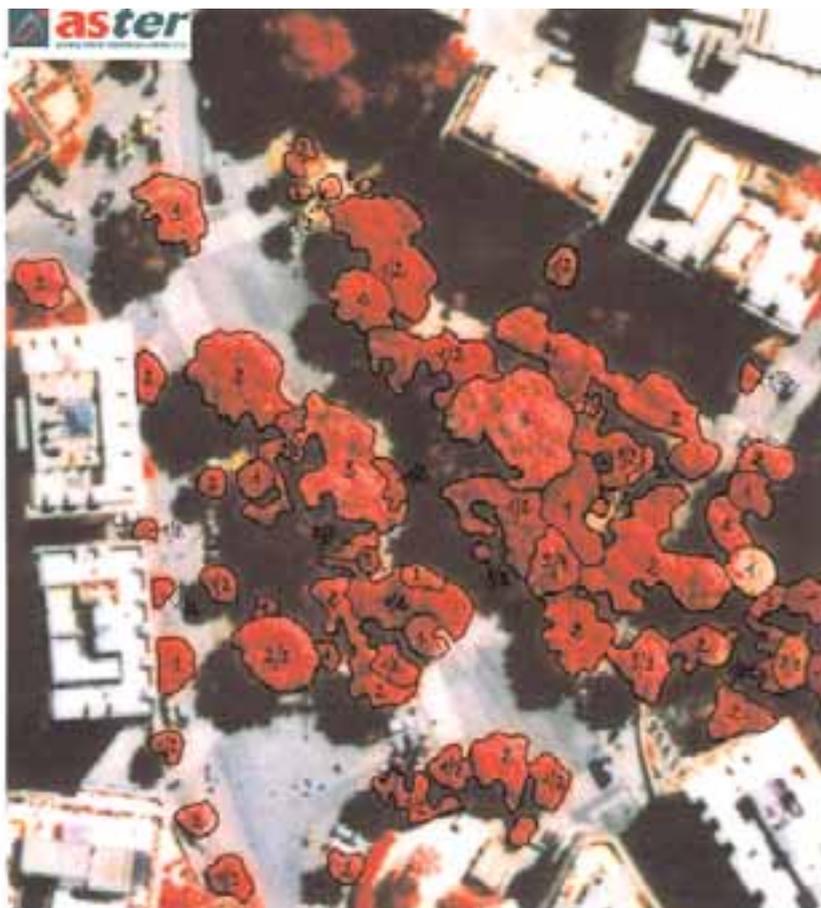
Il patrimonio arboreo pubblico del Comune di Genova ammonta ad oltre 100.000 alberi distribuiti in parchi, giardini e lungo i viali. Gli alberi stradali, che ammontano ad oltre 22.000 esemplari, sono i più esposti ai danni degli utenti della strada e i più pericolosi in caso di caduta. Si tratta in genere di alberi vecchi che hanno sofferto a lungo gli stress dell'ambiente e gli interventi che l'uomo ha eseguito in passato.

Nel 2004, su mandato dell'Assessorato alle Politiche Ambientali, è stato avviato da A.S.Ter Spa – Azienda Servizi Territoriali - uno studio specifico con tecniche innovative per il monitoraggio dello stato di stress delle piante di parchi, giardini e viali alberati. Tra i metodi impiegabili per identificare i tipi di vegetazione arborea e per valutarne lo stato di salute, il telerilevamento fotografico da aeromobile con pellicola all'infrarosso falso colore (I.R.F.C., InfraRed False Color) è il migliore (in combinazione con una verifica sul campo), per la possibilità che viene offerta al pianificatore territoriale di rilevare estese superfici in un tempo brevissimo, per il potere risolutivo (all'occorrenza la superficie minima individuabile potrebbe giungere fino a poco più di un decimetro quadrato), e infine per la possibilità d'individuare il livello di stress in cui versano gli alberi con un anticipo di diversi anni rispetto all'occhio umano.

È stata realizzata, nel momento di massimo sviluppo vegetativo, una ripresa aerea con pellicola "all'infrarosso falso colore" (I.R.F.C.) che, opportunamente elaborata ed interpretata, ha permesso di evidenziare preziose informazioni sullo stato di stress delle piante attraverso la misurazione del colore delle loro chiome (vedi Foto). Un albero in buone condizioni di salute dà, in genere, una notevole risposta all'infrarosso, apparendo di un bel colore rosso; se però la sua vitalità è compromessa, la chioma acquista una tonalità rosata smorta; all'accentuazione dello stress corrisponde l'acquisizione di un colore ocra, per certe specie, rosa biancheggianti, per altre; nel caso di una situazione più grave ancora si constata un viraggio verso il grigiastro; se l'esemplare è prossimo al collasso, assume un color cenere (a questo punto, però, i danni appaiono anche ad occhio nudo, quanto meno a livello di diafanizzazione della chioma se non di clorosi delle foglie).

I differenti valori riportati in Foto indicano i diversi livelli di stress:

- 1 = assenza di stress o stress lieve
- 1/2 = stress tra lieve e medio
- 2 = stress medio
- 2/3 = stress tra medio e grave
- 3 = stress grave
- 3/4 = stress tra grave e gravissimo
- 4 = stress gravissimo.



## PIAZZA MANIN

### **Analisi dei risultati**

Si sono ottenuti essenzialmente due tipi di dati:

- quelli riferibili allo stato di salute delle singole specie arboree;
- quelli riferibili al livello qualitativo complessivo delle aree verdi considerate.

Sono distinguibili fattori nocivi di ordine generale ed altri di tipo specifico. Tra i primi si citano gli stress climatici, in particolare le prolungate fasi di siccità, le carenze idriche e nutrizionali a livello del suolo, la compattezza e l'asfitticità di quest'ultimo, la carenza di spazio per le chiome, l'eccesso di competizione tra gli esemplari arborei; a questo proposito va sottolineato che i nemici delle piante provocano stress maggiori sugli alberi addensati, messi a dimora decenni fa troppo ravvicinati (allo scopo di ottenere subito un "effetto giardino") e cresciuti poi in fortissima competizione per lo spazio, per la luce, per l'approvvigionamento di acqua e di sali minerali nel terreno. A carico delle diverse specie arboree si sono ravvisati fattori nocivi specifici:

- ippocastani: sono aggrediti da *Cameraria ohridella*, soprattutto nel Ponente genovese, in particolare nella Villa Duchessa di Galliera ma anche, qua e là, fino al centro cittadino;
- cedri, soprattutto atlantica e deodara: sono colpiti dall'inquinamento atmosferico, con danni in tutta la città;
- platani: sono aggrediti da *Corythuca ciliata*, con danni diffusi in tutta la città;

- pini domestici (o ad ombrello) e d'Aleppo: sono colpiti dall'inquinamento atmosferico e, per quelli prossimi al mare, anche dal sale marino misto a detersivi portati a terra dal vento di mare, con danni in varie zone della città;
- pinastri: sono aggrediti dall'inquinamento atmosferico e dal *Matsucoccus feytaudi* (danni specie nelle ville del Ponente cittadino);
- lecci: sono colpiti dall'inquinamento atmosferico e aggrediti da larve d'insetti e da insetti adulti (*Corebus florentinus*, *Phylloxera quercus*, ). Si rilevano danni in varie zone della città;
- cipressi: sono colpiti dall'inquinamento atmosferico e aggrediti da parassiti fungini e animali danni in varie zone della città, segnatamente nel Cimitero di Staglieno;
- altre specie arboree (*Casuarina equisetifolia*, canfora, falsa canfora, palme varie ecc.): cause molteplici e danni in varie zone della città.

Si precisa che su pini e cedri l'aggressione della processionaria presenta ampie fluttuazioni, come livello di gravità, da un anno all'altro. Si coglie l'occasione per sottolineare che funghi parassiti e saprofiti appartenenti alle famiglie delle Poliporacee e delle Ganodermataceae quasi mai si configurano come agenti primari di nocività: essi si insediano su alberi senescenti o comunque danneggiati da altri fattori avversi: sono, in pratica, "netturbini della natura".

In antitesi agli alberi che stanno male, è giusto citare anche le specie che presentano un buon livello qualitativo medio: possiamo segnalare bagolari, ligustri del Giappone, tigli, aceri, magnolie, sòfore (incredibile come queste ultime vegetino con vigore pur presentando marcescenze su tronco e rami); tra le conifere la specie in migliori condizioni è di gran lunga il tasso; a questo proposito si segnala che l'esemplare di grandi dimensioni ospitato in piazza Goffredo Villa (Castelletto) mostra all'infrarosso una vitalità davvero apprezzabile.

Quanto al livello qualitativo delle aree verdi, un caso particolare è rappresentato dalle ville Doria e Pallavicini a Pegli, la cui parte elevata è stata devastata da un disastroso incendio. In genere nelle singole aree verdi si constata la coesistenza di zone a buon livello qualitativo e di altre ben più scadenti (in cui, di regola, si concentrano esemplari delle specie in varia misura minacciate da fattori avversi, già citate in precedenza). Non si deve pensare che un giudizio complessivo accettabile equivalga ad assenza di problemi: ad esempio il verde di Piazza Bonavino (Pegli) merita certo, nel suo complesso, una valutazione di accettabilità. Certo i problemi rappresentati dall'esistenza di alcuni alberi (cedri, cipressi, un leccio), d'altronde già noti agli esperti sia dell'A.S.Ter sia del Comune, sono oggettivi e richiedono una sollecita soluzione.

Un caso particolare è quello di Villa Gruber (Corso Solferino): gli alberi che ospita, essenzialmente conifere, appaiono assai scenografici, di grandi dimensioni, slanciati, nel complesso abbastanza distanziati tra loro. Purtroppo il loro livello di stress, all'infrarosso, risulta alquanto elevato: la causa potrebbe essere ricercata nell'intenso traffico veicolare nel contiguo Corso Solferino, e nei venti che, spirando dal mare verso terra, ascendono dalla parte bassa del centro cittadino verso le colline retrostanti, portando con sé un carico elevato d'inquinanti (analogamente a quanto avviene per la pineta di Quezzi).

### **Commenti finali**

La precocità della diagnosi tramite I.R.F.C. sullo stato di salute degli esemplari arborei offre un notevole vantaggio al pianificatore territoriale, consentendo:

- d'individuare per tempo quali comunità arboree versino in peggiori condizioni ed appaiano votate ad un precoce deperimento (il discorso vale anche a livello di singoli alberi);
- di concentrare risorse ed interventi nelle aree più fragili e vulnerabili;
- d'individuare gli ambiti meno problematici;
- di evitare di concentrarvi risorse ed interventi;
- di avere la certezza d'impiegare in modo mirato e proficuo le risorse della comunità;
- di censire anche il verde arboreo privato sul quale, di regola, l'analisi dei tecnici comunali risulta difficoltosa.

Va infine sottolineato che l'indagine all'infrarosso, pur di notevole utilità, non può essere disgiunta da un'analisi VTA (Visual Tree Assessment), effettuata da personale esperto. In effetti, le lati-

foglie mostrano di possedere in elevata misura la capacità di deviare lateralmente (all'interno del tronco e dei rami) la linfa ascendente e quella discendente, schivando così aree marcescenti ed evitando di farsi condizionare da queste nel rendimento del trasporto dei liquidi. Tali marcescenze, però, potrebbero ledere l'integrità di rami importanti nell'architettura del vegetale, rami che, accentuandosi la marcescenza, potrebbero in futuro spezzarsi e crollare al suolo. E questo, si badi bene, anche in presenza di un'accettabile (se non pienamente positiva) risposta all'infrarosso. Tale constatazione costituisce un importante elemento di novità nel bagaglio di conoscenze sulle indagini relative al verde arboreo: non sarà male ribadire che Genova è tra le poche città europee, assieme a Vienna, in cui venga condotta ad un livello così approfondito e puntuale un'indagine all'infrarosso.

# VERDE URBANO E QUALITÀ DELL'ARIA

**ARMANDO BUFFONI**

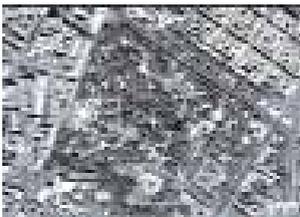
*Ambiente Italia*

---

Nelle città il verde urbano svolge un ampio numero di funzioni: ossigenazione, ombreggiamento, qualificazione estetica, ricreazione, regimazione delle acque, sequestro di CO<sub>2</sub>, ecc.. Alla vegetazione viene spesso attribuito un effetto di "purificazione" dell'aria dagli inquinanti atmosferici. E' difficile trovare, tuttavia, indicazioni su quali siano i processi di rimozione e, soprattutto, le quantità in gioco. D'altro canto il problema della qualità dell'aria rappresenta, in ambito urbano, una delle principali criticità ambientali, anche in relazione al tema della salute pubblica, e un eventuale contributo del verde urbano al contenimento delle concentrazioni di inquinanti atmosferici merita indubbiamente un approfondimento. Per questo motivo numerose città nel mondo hanno sviluppato indagini specifiche, i cui risultati sono stati lo spunto per importanti campagne a sostegno della "riforestazione" urbana. Si tratta, per la maggior parte di studi svolti in città (oltre quaranta) del Nord America come New York, Baltimora, Houston o Oakville in Canada, cui si sono aggiunte poi città come Santiago del Cile, Pechino, Puerto Alegre. L'approccio utilizzato in questi studi, volti a indagare gli effetti del verde sulla rimozione degli inquinanti, si basa sull'impiego del modello UFORE (Urban FOrRest Effects), uno strumento di calcolo sviluppato del Servizio Forestale degli Stati Uniti (USDA – Forest Service) in grado di simulare con precisione il comportamento degli apparati fogliari di un albero rispetto ai principali inquinanti dell'aria (PM<sub>10</sub>, ozono, biossidi di azoto e di zolfo, monossido di carbonio). Gli studi condotti nelle grandi città degli Stati Uniti, mostrano come il verde urbano, pur incidendo in modo marginale sui valori di concentrazione media annua, possa invece contribuire in modo sostanziale nel contenere i "picchi" orari fino a valori del 10-15%. In Canada, la città di Oakville (165.000 abitanti) con un ampio patrimonio forestale vede rimosso il 100% delle emissioni di PM<sub>10</sub> e larga parte di quelle di inquinanti gassosi. Si tratta naturalmente di un caso eccezionale, è tuttavia ragionevole ritenere che una buona copertura arborea possa contribuire in modo significativo al miglioramento della qualità dell'aria. In Europa si registra un'unica applicazione condotta vicino a Madrid.

## ***Prime applicazioni in Italia***

In Italia, l'adozione di questo approccio è limitata a sporadiche esperienze: tra queste la città di Forlì e un grande parco urbano di Milano. Le informazioni che scaturiscono da queste indagini sono valutazioni (stime) quantitative per singoli individui arborei dell'andamento orario dei processi di intercettazione del particolato da parte delle superficie fogliari e dei flussi di inquinanti verso le camere stomatiche. Il modello UFORE considera i diversi fenomeni di resistenza che accompagnano questi meccanismi, e la sommatoria dei valori di rimozione oraria rappresenta il contributo individuale di un albero in un anno. Le esperienze italiane hanno evidenziato interessanti potenzialità del verde urbano: nella città romagnola il verde pubblico e privato presente nella zona urbana del territorio comunale intercetta il 6.6% (24.3t) del PM<sub>10</sub> emesso. Gli interventi sul verde pubblico programmati dall'Amministrazione consentiranno di incrementare tale rimozione di ulteriori 4.8 t/anno. A Milano la situazione è naturalmente diversa, sia per la minor quantità di verde, sia per il più elevato tasso di emissione di inquinanti. E' comunque interessante osservare come un parco urbano - gli storici Giardini Pubblici di Porta Venezia - rappresenti non solo un polmone verde in grado di assorbire anidride carbonica e rilasciare ossigeno, ma soprattutto un filtro nei confronti dei principali inquinanti atmosferici. Il parco cittadino, situato nel centro storico della città, ha un'estensione di poco maggiore a 18 ha: i suoi 1750 alberi e le decine di arbusti presenti sono in grado di intercettare circa 120 kg/anno di ozono e 340 kg/anno di PM<sub>10</sub> in totale. Il dato assume valore se paragonato alle emissioni medie della città: i Giardini di Porta Venezia sono in grado di sottrarre all'aria una quota pari a circa il 25% di PM<sub>10</sub> emesso da una pa-



ri superficie di Milano con caratteristiche emissive medie.

I dati raccolti consentono inoltre di stimare con precisione l'effetto di un viale alberato o anche di un singolo albero: il modello UFORE, infatti consente di stimare la rimozione dei composti inquinanti dell'aria per ogni singolo individuo arboreo presente, sulla base di dati orari meteo-climatici e di qualità dell'aria. Risulta quindi, ad esempio, che un singolo taglio adulto (circa 40 cm di diametro del fusto) è in grado di rimuovere

in un anno circa 250 g di  $PM_{10}$ , pari alle emissioni medie prodotte da un'auto Euro3 a benzina (19 mg/km) che percorra oltre 13.000 km. Alberi monumentali come alcuni esemplari del Parco intercettano fino a 2 kg/anno di  $PM_{10}$ .

### **Considerazioni**

Il verde urbano svolge quindi un ruolo forse più importante di quanto non si immaginasse. L'entità della rimozione di composti dannosi per la salute umana e per l'ambiente è molto variabile da città a città: gioca un ruolo determinante l'estensione della copertura arborea, la sua composizione, ma anche il clima e, in particolare, il livello di inquinamento dell'aria. I dati raccolti tramite l'applicazione del modello UFORE devono trovare uno sbocco operativo nella progettazione delle nuove aree verdi. È opportuno che per la realizzazione di nuove aree verdi vengano impiegate le specie con maggiori potenzialità di rimozione degli inquinanti e si tenga conto delle più opportune modalità di distribuzione degli individui arborei. Queste indagini stimolano una serie di interrogativi per le Amministrazioni pubbliche sulla progettazione del verde, sull'uso delle diverse specie vegetali, anche esotiche e sulla manutenzione. Una maggiore disponibilità di dati derivanti da approfondite e solide indagini rappresenta il prerequisito per scelte operative che possano incidere in modo significativo sulla qualità dell'aria delle nostre città.

### **Bibliografia**

Buffoni A., Siena F., 2007. Inquinamento atmosferico e verde urbano. Il modello UFORE, un caso studio. *Sherwood* 138:51-55  
Nowak D.J., Crane D.E., Stevens, J.C., 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening* 4: 115-123.  
Paoletti E., Karnosky D.F., Percy K.E., 2004 - Urban trees and air pollution. IN: *Forestry Serving Urbanised Societies* (Konijnendijk C.C., Schipperijn J., Hoyer K.K., Eds) IUFRO World Series Vol. 14: 129-154.

### **Credits fotografici**

Foto 1 – Immagine satellitare dei Giardini di Porta Venezia a Milano (autorizzazione Google Earth n. 145577427)

# REALIZZARE NUOVI PARCHI URBANI: L'ESPERIENZA DEL BOSCO DI MESTRE

MARILINA TONIOLO\*, DANIELA GEROMETTA\*, ANNA CHIESURA\*\*

\*Istituzione Bosco di Mestre

\*\*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Il Comune di Venezia sta realizzando un vasto bosco ai margini dell'abitato di Mestre. Attualmente il Bosco consiste di quattro siti tutti in uso pubblico (vedi foto sottostante):

- **Bosco di Carpendo**, di circa 10 ha, comprende il boschetto storico, ultimo relitto dei numerosi boschi presenti nella terraferma veneziana fino all'inizio del 1900. Nel 1997 è stato esteso mediante nuovi impianti e prati stabili. Fa parte della rete Natura 2000 (IT 3250010 SIC). Attualmente è accessibile al pubblico solo per scopi didattici o scientifici;
- **Bosco dell'Osellino**, di circa 9 ha, realizzato nel 1994, incluso nell'edificato urbano. Sviluppato con successo, completato con percorsi attrezzati che ne favoriscono la frequentazione in forme agevolate e rispettose;
- **Bosco di Campalto**, di circa 7 ha, realizzato nel 2007 su progetto di Andreas Kipar, sarà aperto al pubblico nel 2008;
- **Aree Querini**, di 200 ha, di proprietà della Fondazione Scientifica Querini Stampalia, in uso al Comune dal 2003, sistemate a bosco tra il 2004 e il 2007, secondo un Piano Guida che prevede anche la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua. Una porzione di 20 ha (Bosco Ottolenghi) è stata aperta al pubblico nell'ottobre 2007.

I primi tre siti sono di proprietà del Comune. Il secondo e il terzo sono esempi positivi di sistemazione a bosco naturalistico per aree integrate nell'abitato, che si intende proporre per altre aree verdi di futura formazione. Il quarto, più esteso, è un esempio di collaborazione pubblico-privato. Nel 2003, infatti, il Comune ha acquisito dalla Fondazione Scientifica Querini Stampalia l'usufrutto trentennale di 200 ha di aree agricole per trasformarle in bosco naturalistico aperto al pubblico, nel cuore del Bosco di Mestre previsto dal Piano Regolatore.



Si prevede che la realizzazione di una porzione significativa del Bosco su aree agricole di proprietà privata agisca da moltiplicatore, innescando un processo di coinvolgimento di altri soggetti (enti ma anche privati cittadini ed agricoltori) nella realizzazione del progetto del Bosco. Tutto il Bosco è realizzato e gestito con obiettivi di tutela della biodiversità:

- gli alberi ed arbusti appartengono a specie di provenienza autoctona, certificata dal vivaio di Veneto Agricoltura;
  - gli impianti seguono il protocollo stabilito dalla l.r. 13/2003 sui boschi di pianura;
  - il progetto e la gestione si basano su ricerche condotte dalle Università di Venezia e di Padova.
- Il progetto comprende la creazione di alcune aree umide – le prime due in corso di realizzazione – progettate con il Consorzio di Bonifica Dese Sile. Queste, oltre ad aumentare la biodiversità,

contribuiranno alla fitodepurazione delle acque che sfociano in Laguna (siti IT3250035 e IT3250036) ed alla stabilità idraulica di un territorio colpito da gravi inondazioni nel 2006 e nel 2007. Con i cambiamenti climatici in atto, gli invasi saranno preziosi per accumulare l'acqua in periodi di siccità. Il contributo del Bosco agli obiettivi di Kyoto sarà misurato da una centralina, installata nel bosco nel quadro di un progetto condotto dall'Università di Padova e dall'ARPAV.



Il Bosco di Mestre è tenacemente sostenuto dai cittadini, come risarcimento per un'area compresa tra l'aeroporto e la tangenziale di Mestre e come recupero del paesaggio agrario tradizionale, cancellato dalle bonifiche del secolo scorso. A sostegno dell'idea è sorta l' "Associazione per il Bosco di Mestre", che ogni anno organizza l'adozione di una porzione di Bosco da parte dei bambini di prima elementare. Dal 2005 il Comune ha creato l'Istituzione "il Bosco di Mestre", che ha il compito di realizzare e gestire il Bosco ed è finanziata con il 20% degli oneri di urbanizzazione secondaria.

Il Bosco Ottolenghi consiste nei primi 20 ettari dei 200 che la Fondazione Querini Stampalia ha ceduto in usufrutto al Comune di Venezia, sui quali sta sorgendo il Bosco di Mestre. In quest'area di alberi già cresciuti l'Istituzione "il Bosco di Mestre" ha realizzato le attrezzature che permetteranno ai cittadini del veneziano di frequentare il Bo-

sco (percorsi pedonali e ciclabili, aree di sosta, passerelle, parcheggio, segnaletica, ecc...).

L'esperienza dell'Istituzione Bosco di Mestre presenta due aspetti originali e per certi versi innovativi nel panorama classico della gestione delle aree verdi: uno relativo al finanziamento (aspetto spesso dolente nella gestione del verde) derivato in parte dagli oneri di urbanizzazione del Comune, e l'altro relativo al coinvolgimento dei proprietari privati come partners attivi del progetto.

### **Riferimenti utili**

[www.ilboscodimestre.it](http://www.ilboscodimestre.it)

### **Credits fotografici**

Foto 1 – Cartografia da satellite informatizzata delle aree del Bosco di Mestre

Foto 2 – Gita in bici al Bosco di Mestre

Le foto sono state gentilmente concesse dall'Istituzione Bosco di Mestre

# L'INTEGRAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA NEL PIANO REGOLATORE DEL COMUNE DI ROMA

**MAURO DEGLI EFFETTI\*, MARZIA MIRABILE\*\***

*\*Comune di Roma, Dipartimento X Politiche Ambientali ed Agricole - U.O. Sviluppo Sostenibile*

*\*\*APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

La "Rete ecologica alla base del Nuovo Piano Regolatore di Roma" è uno dei progetti contenuti nell'ambito del settore "Territorio e Paesaggio" nella banca dati GELSO, una raccolta di buone pratiche per la sostenibilità locale come strumento di lavoro per chiunque sia interessato allo sviluppo sostenibile. Informazioni dettagliate inerenti tale progetto sono riportate, oltre che nella banca dati, anche in uno specifico contributo contenuto nel III Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2006"<sup>28</sup>. Di seguito è dunque fornita una sintesi di tale contributo, con particolare riferimento agli aspetti inerenti la Rete ecologica.

Rispetto agli altri comuni italiani, il Comune di Roma presenta varie peculiarità: oltre ad essere il più grande comune italiano (con una estensione territoriale pari a 128.531 ha) e ad avere una popolazione di circa 3 milioni di abitanti, è caratterizzato da una notevole ricchezza di risorse naturali. Il nuovo Piano Regolatore Generale (PRG) vincola e rende inedificabili 2/3 del proprio territorio, per 88.000 ha, all'interno dei quali trovano posto 19 grandi parchi (circa 52.000 ha sul totale di 129.000 sono aree destinate ad uso agricolo). Questi sono valori molto elevati in confronto alle medie regionali, nazionali ed europee. Infine, Roma vanta una grande ricchezza di flora e fauna (all'interno del Grande Raccordo Anulare sono presenti 1.300 specie vegetali spontanee, 5.200 specie di insetti e circa 160 specie di vertebrati).

A fronte di tale ricchezza di risorse naturali, è stata dunque elaborata nel Nuovo Piano Regolatore di Roma la "Rete ecologica", per tradurre i principi della sostenibilità in precisi contenuti strategici di pianificazione ambientale da applicare nella definizione del nuovo Piano e nella gestione del territorio. In particolare, la Rete ecologica si pone come obiettivo quello di definire la continuità e la connessione tra le aree verdi interne la città con le zone naturali e/o agricole periurbane, allo scopo di tutelare e valorizzare le risorse naturali.

Nel nuovo PRG di Roma (adottato con la delibera di consiglio comunale n. 33/2003), oltre ad essere confermate le scelte adottate da precedenti documenti pianificatori (come il "Piano delle Certezze", variante al PRG adottata nel 1997), sono riscontrabili alcuni degli indirizzi strategici previsti negli "Aalborg Commitments": sono stati definiti gli elementi per un Piano urbanistico sostenibile che tuteli le risorse ambientali (terra, aria, acqua) e, attraverso l'elaborazione della Rete ecologica, sono state assunte a livello strategico le linee programmatiche contenute nella "Carta di Aalborg". In particolare, sono contenuti vari indirizzi normativi finalizzati a: migliorare la qualità del suolo, preservare i terreni ecologicamente produttivi e promuovere l'agricoltura e la forestazione sostenibile; migliorare la qualità dell'acqua, tutelando e valorizzando il reticolo idrografico, salvaguardandone le funzioni ecologiche ed idrogeologiche e vietando gli interventi che possano modificare gli equilibri ecologici; migliorare la qualità dell'aria. A tale proposito, il contributo principale che il Piano fornisce per la rigenerazione dell'aria è costituito dal nuovo sistema del verde urbano (pubblico e privato), integrato con il sistema dei parchi già istituiti e delle zone agricole.

Il nuovo PRG di Roma è articolato in tre componenti strutturali, cui il piano attribuisce un valore eminentemente prescrittivo:

<sup>28</sup> M. Degli Effetti, G.P. Rossi, M. Cafaro, 2007. "Gli indirizzi ambientali nel nuovo PRG di Roma". In "III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2006", pp. 709-718.

- il *Sistema ambientale*, che definisce la tutela e valorizzazione dell'ambiente e del patrimonio storico della capitale;
- il *Sistema delle infrastrutture per la mobilità*, che stabilisce un sistema di pianificazione del territorio e della mobilità basato sullo sviluppo della infrastrutturazione del ferro;
- il *Sistema delle centralità di livello urbano e metropolitano*, che stabilisce una precisa delimitazione e programmazione dello sviluppo edilizio.



Le tre scelte strutturanti costituiscono l'ossatura portante del disegno generale della città e rappresentano, rispettivamente, i limiti, le condizioni e il modello della trasformazione e della riqualificazione urbana. In particolare, il Sistema ambientale (l'insieme dei parchi e dell'agro romano) ha un'estensione territoriale di 87.800 ha, pari a circa il 68% dell'intero territorio comunale. La metà di questa area comprende 19 grandi parchi cittadini. Inoltre fanno parte del Sistema ambientale anche i parchi agricoli, ovvero ambiti rurali diversi dalle aree naturali protette, ma riconducibili ad un sistema unitario di interesse naturalistico, paesaggistico e storico-archeologico, da tutelare e valorizzare. Infine, particolare attenzione è stata posta alla tutela del verde pubblico: infatti il Piano prevede un aumento del verde pubblico da 3.700 a 7.900 ha, 2.000 ha in più di giardini privati e la valorizzazione di aree di particolare rilevanza.

Il Sistema ambientale viene anche definito ed interpretato come "Rete ecologica" finalizzata a garantire la conservazione della biodiversità. La Rete ecologica è pertanto un elaborato prescrittivo di pianificazione ambientale, con il quale si intende preservare le caratteristiche dei sistemi ecologici territoriali, unitamente ai processi evolutivi delle specie e dei territori agricoli, delle aree protette, dei reticoli idrografici, attraverso la messa a sistema degli elementi, botanici e faunistici presenti al loro interno. Il Sistema ambientale e la sua gestione in chiave di rete ecologica configurano una sostanziale "sostenibilità" del nuovo PRG di Roma, dove per sviluppo urbano sostenibile si identifica un processo che garantisca la conservazione e la valorizzazione delle fondamentali risorse ambientali e, laddove si tratti di risorse riproducibili, la loro capacità di rigenerazione, compenetrando la necessità che lo sviluppo economico e territoriale non eroda le risorse stesse.

In sede di controdeduzioni al PRG (approvate dal Consiglio Comunale con delibera n. 64 del 21/22 marzo 2006), la Rete ecologica è stata migliorata, sulla base di studi e rilievi affidati alle Università, che hanno reso disponibili nuovi dati aggiornati, consentendo un ampliamento delle aree interessate (più del 12%). La nuova definizione della Rete ecologica perfeziona la preceden-

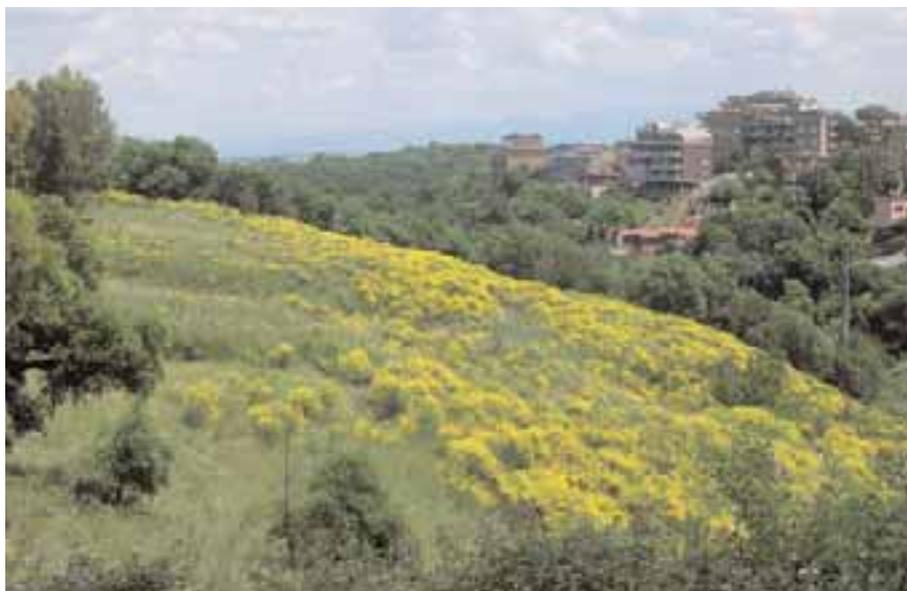
te versione contenuta nel PRG adottato nel 2003, confermandone i principi e la strategia ambientale.

La Rete ecologica si pone come obiettivo principale il mantenimento degli ecosistemi fondamentali per la salvaguardia e la tutela del territorio e della biodiversità. L'istituzione della rete prevede di connettere i grandi sistemi ambientali delle aree agricole e protette con i parchi e le grandi ville storiche della città edificata, garantendo la continuità tra le varie aree naturali e lo scambio ecologico tra le diverse componenti del Sistema ambientale di Roma. Nello specifico, la Rete ecologica include le più importanti emergenze ecologiche (aree protette e biotopi), il complesso delle aree agricole, delle aree di verde attrezzato e delle ville storiche e, sulla base delle diverse caratteristiche ambientali delle aree, è stata articolata in tre categorie:

- le *componenti primarie*, costituite dagli elementi più delicati e sensibili del Sistema ambientale, sia per le caratteristiche degli ecosistemi presenti, sia per le relative connessioni. Queste riguardano in particolare le aree a più forte naturalità, le aree Bioitaly, i fiumi e il reticolo idrografico superficiale, le aree agricole con valenza ambientale, le aree protette, il sistema del verde urbano pubblico e privato. Per tali componenti il Piano attiva azioni prevalentemente di tutela e valorizzazione;
- le *componenti secondarie*, che costituiscono altri elementi importanti per garantire la connettività della rete e che riguardano aree in parte compromesse, in parte trasformabili a condizione che sulla restante (e maggioritaria) parte siano realizzati interventi di rinaturalizzazione e di restauro ambientale. Per tali componenti il Piano attiva azioni prevalentemente di riqualificazione, di valorizzazione e di compensazione;
- le *componenti di completamento*, caratterizzate da una più forte antropizzazione e ricadenti in tessuti già edificati. Per tali componenti il Piano attiva azioni che garantiscano una riorganizzazione ambientale tale da favorire la connessione tra le altre componenti della rete.

Gli elementi connettivi della rete sono fondamentali, perché garantiscono la continuità spaziale e funzionale della rete e possono essere di tipo naturalistico (ad esempio il reticolo idrografico superficiale) e di tipo artificiale (ad esempio la rete dei "percorsi verdi" pedonali e ciclabili o la semplice alberatura della viabilità urbana).

L'attuazione della Rete ecologica prevede nuove modalità di intervento che attuino la tutela e la valorizzazione delle risorse naturali in una visione nella quale tali risorse siano l'elemento fondamentale attorno al quale organizzare e programmare le nuove strategie per uno sviluppo urbano



sostenibile. Da queste considerazioni vengono introdotti nell'impianto normativo del nuovo PRG i concetti propri del recupero, quali il risanamento, il ripristino, il restauro, ampliandoli a nuove categorie finalizzate al potenziamento del Sistema ambientale, quali la mitigazione degli impatti sull'ambiente e la sua valorizzazione. Gli interventi da attuare nella Rete ecologica sono normati dall'art. 10 delle Norme Tecniche di Attuazione "Categorie di intervento ambientale". Le varie categorie (Risanamento, Ripristino e Restauro ambientale, Mitigazione di impatto ambientale e Valorizzazione ambientale) e i relativi interventi previsti indirizzano: nella componente primaria, le azioni di tutela e salvaguardia degli ecosistemi; nella componente secondaria, le azioni di ripristino e riqualificazione, le azioni di preservazione o ampliamento dei valori naturalistici, nonché di integrazione con le altre componenti di collegamento. La centralità dell'ambiente, nella nuova programmazione, è ribadita prevedendo che tutti gli interventi, diretti o indiretti, da realizzare nella Rete ecologica, siano sottoposti a valutazione ambientale preventiva.

A ribadire il concetto di sostenibilità, nelle aree della Rete ecologica sono state previste una serie di limitazioni e/o esclusioni agli interventi di nuova edificazione o di trasformazione del territorio, in base alle valenze ambientali delle varie zone urbanistiche, in modo da salvaguardare e potenziare le caratteristiche preesistenti. Inoltre, la difesa dell'ambiente viene attuata anche attraverso il mantenimento della qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo. Infine per quanto riguarda la Zona Agricola (ovvero l'insieme dei parchi agricoli), la normativa tecnica di attuazione prevede di preservare e rafforzare le attività agricole, tutelando e valorizzando il patrimonio naturalistico, ambientale e paesaggistico, ed in particolare, gli interventi di nuova costruzione in aree agricole ricadenti nella Rete ecologica sono consentiti solo nell'ambito del PAMA (Piani Agricoli di Miglioramento Ambientale).

Il valore del Progetto "Rete ecologica" per lo sviluppo sostenibile è stato riconosciuto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che nel 2000 ha conferito a Roma il "Premio Città Sostenibile".

### **Credits fotografici**

Foto 1 – Vista del Tevere, Comune di Roma (E. Lorenzetti)

Foto 2 – Riserva Naturale dell'Insugherata, Comune di Roma (E. Lorenzetti)

# ANALISI DELLE CONOSCENZE SULLA BIODIVERSITÀ NELLE CITTÀ ITALIANE E APPLICAZIONE DELL'ATLANTE ORNITOLOGICO PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI ECOSISTEMI URBANI

**MARCO DINETTI\***, **GAETANO LICITRA\*\***, **ANTONELLA CHESI\*\***, **CINZIA LICCIARDELLO\*\***, **CLAUDIA CHIARI\*\***, **MARIO CENNI\*\***, **CLAUDIO DEL LUNGO\*\*\***, **SUSANNA D'ANTONI\*\*\*\***

\* LIPU - Settore Ecologia urbana, Parma

\*\* ARPAT - Direzione Tecnica, Firenze

\*\*\* Comune di Firenze - Assessore all'Ambiente

\*\*\*\* APAT - Dipartimento Difesa della Natura, Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale

Il Rapporto annuale 2007 sullo stato del Pianeta del *Worldwatch Institute* si intitola "Il nostro futuro urbanizzato": nel 2008, per la prima volta, oltre la metà degli abitanti del mondo vivrà nelle città. Nonostante l'ecosistema urbano sia poco considerato ai fini della conservazione della biodiversità, il mosaico degli ambienti presenti merita di essere valorizzato quale habitat per animali e piante selvatiche. Più in particolare si evidenziano le seguenti funzioni:

- dirette = contributo alla conservazione della biodiversità locale e protezione di alcune specie minacciate (Dinetti, 2004);
- indirette = sensibilizzazione e sviluppo di una corretta percezione degli aspetti naturalistici nei cittadini (ma soprattutto nei giovani) che vivono in aree con biodiversità impoverita, perdendo il contatto quotidiano con la natura (Turner et al., 2004).

Incrementare la biodiversità, aumentando e tutelando le aree verdi urbane significa soddisfare i requisiti necessari per ottenere un ecosistema urbano equilibrato anche per gli esseri umani.

Nell'ambito di un progetto di collaborazione tra APAT e ARPAT è stata coinvolta la LIPU/BirdLife Italia per la realizzazione del progetto "Analisi degli studi e dei progetti di gestione e promozione dei lavori di biodiversità in ambito urbano, con particolare riguardo alla componente fauna, di possibile riferimento per la diffusione di indirizzi e pratiche progettuali per il miglioramento della qualità urbana". Il programma concordato verrà realizzato entro settembre 2008, sebbene si prevedono ulteriori sviluppi. Questa ricerca si struttura attraverso:

- sintesi sulle conoscenze relative alla biodiversità urbana, con particolare riferimento agli aspetti ornitologici e faunistici;
- catalogazione delle pubblicazioni in materia;
- analisi dei risultati ottenuti e delle metodologie utilizzate;
- individuazione delle carenze conoscitive e degli obiettivi per completare e aggiornare il quadro sulle conoscenze della biodiversità urbana;
- descrizione delle metodologie standard di censimento ornitologico in ambiente urbano e periurbano (Atlante ornitologico urbano quali-quantitativo);
- caratterizzazione di un set di specie di avifauna indicatrici di qualità dell'ecosistema urbano;
- individuazione dei collegamenti tra la pianificazione urbanistico-territoriale, il tema dello sviluppo sostenibile e quello della conservazione della biodiversità, tenendo presente l'obiettivo "Co-undown 2010" e la tematica delle reti ecologiche.

La sintesi sulla biodiversità urbana rappresenta la prima panoramica delle iniziative svolte in Italia su questo argomento, ed è suddivisa nei seguenti capitoli:

- Attività generali sulla città e lo sviluppo sostenibile urbano;
- Reti ecologiche urbane e periurbane;
- Oasi urbane e sentieri-natura;
- Studi generali sulla biodiversità e sugli habitat terrestri;
- Elementi biotici (vegetazione): flora e vegetazione urbana, aree verdi, urban forestry, licheni, muschi e funghi;

- Elementi biotici (animali): studi generali sulla fauna delle aree urbane, mammiferi, anfibi e rettili, uccelli, invertebrati;
- Sistemi acquatici;
- Pianificazione e gestione;
- Educazione ambientale.

Nonostante negli ultimi anni in Italia sia cresciuta la quantità e la qualità degli studi sulla fauna urbana, la situazione è ancora molto disomogenea e frammentaria: attualmente esistono maggiori informazioni sulla fauna delle città del centro-nord, mentre per quelle meridionali e delle isole i dati sono più scarsi. Di seguito si riportano le principali lacune metodologiche in tema di biodiversità urbana:

- mancato coordinamento e assenza di una politica di insieme a livello nazionale;
- culturali (divisione netta "città/campagna");
- definizione chiara dei limiti delle città, per individuare correttamente le aree di studio;
- carenza di collaborazione tra enti e professionalità diverse;
- mancato inserimento della tematica nei processi di pianificazione territoriale.

In sintesi, gli obiettivi e le azioni fondamentali per completare e aggiornare il quadro sulle conoscenze della biodiversità urbana in Italia, con particolare riferimento agli aspetti faunistici e ornitologici, sono i seguenti:

- garantire una descrizione delle caratteristiche faunistiche delle aree urbane, almeno nelle città capoluogo di provincia;
- intensificare lo sforzo conoscitivo, soprattutto nelle città del sud Italia;
- prevedere un sistema di monitoraggio fisso e di aggiornamento delle informazioni;
- inserire le informazioni nei Rapporti sullo stato dell'ambiente e nei bilanci ambientali degli enti locali;
- approfondire le fasi propedeutiche alla pianificazione territoriale e urbanistica;
- coinvolgere le organizzazioni con competenze specifiche (associazioni ambientaliste, gruppi di studio naturalistico, musei di storia naturale, università, ecc.);
- utilizzare in particolare l'avifauna, in quanto è il gruppo faunistico più comodo da studiare.

L'ente privilegiato per assolvere gran parte di questi compiti è l'Amministrazione Comunale, e l'Atlante ornitologico urbano quali-quantitativo rappresenta il metodo migliore per lo studio e l'analisi della biodiversità urbana. Si ricorda che dal 1990 è operativo il Gruppo di Lavoro nazionale "Avifauna urbana" che ha provveduto a standardizzare la metodologia, e promuove lo scambio e la discussione sulla tematica, anche nelle sue implicazioni conservazionistiche e gestionali (Dinetti et al., 1995).



Gli Atlanti ornitologici urbani possono offrire un importante contributo per la valutazione della qualità degli ecosistemi urbani, in particolare quale strumento che permette analisi e applicazioni per migliorare la pianificazione urbanistica in senso ecologico, per individuare la rete ecologica locale urbana e periurbana, e per contribuire al processo di Agenda 21 Locale. Questo è un valore aggiunto per gli amministratori locali, che si somma alle numerose altre funzioni e possibili applicazioni che si possono procurare disponendo di un Atlante ornitologico urbano: aspetti culturali (*birdwatching*, sensibilizzazione ecologica dei cittadini, guida "turistico-naturalistica" della città), educazione ambientale, uso degli uccelli come indicatori ambientali, gestione faunistica

per interventi di riequilibrio demografico di specie “problematiche” quali Colombo di città *Columba livia* forma *domestica* e Storno *Sturnus vulgaris*, gestione ecologico-orientata delle aree verdi pubbliche e private.

Gli ambienti più importanti per le specie prioritarie di avifauna (SPEC) sono: parchi urbani di vecchio impianto, corsi d’acqua con sponde naturali, aree periferiche con caratteristiche semi-naturali (boschetti, siepi, zone agricole tradizionali). Gli edifici più alti del centro storico, ma in alcuni casi anche delle zone di recente costruzione, possono ospitare specie particolarmente interessanti come i rapaci diurni (es: Falco pellegrino *Falco peregrinus*, Gheppio *Falco tinnunculus*), quelli notturni (es: Barbagianni *Tyto alba*), il Rondone pallido *Apus pallidus*, ecc.

Oltre a fornire un quadro generale, l’indagine presenta tre casi-studio, relativi agli Atlanti degli uccelli nidificanti nelle aree urbane di Firenze (territorio comunale), Livorno e Lucca (aree urbane e periurbane, definite sulla base delle indicazioni del Gruppo “Avifauna Urbana”). L’attività di collaborazione tra ARPAT e LIPU si svolge coerentemente con i protocolli definiti tra la LIPU e gli enti territoriali, ed in particolare con il Comune di Firenze. In proposito è stata da poco stampata una brochure con i dati preliminari del nuovo “Atlante degli uccelli nidificanti nel comune di Firenze” (supplemento



alla rivista “Ecologia Urbana” [www.ecologia-urbana.com](http://www.ecologia-urbana.com)), i cui risultati principali sono i seguenti:

- la base cartografica è impostata su base “UTM”, e si compone di 124 “unità di rilevamento” di 1 x 1 km (1 km<sup>2</sup>)
- il censimento è sia di tipo “qualitativo” (areali di distribuzione, con evidenza della nidificazione secondo i criteri standard “possibile”, “probabile”, “confermata”) sia di tipo “quantitativo” (abbondanza di coppie per ciascuna unità di rilevamento)
- nella stagione riproduttiva 2007 è stata indagata circa metà delle unità di rilevamento
- i rilevatori sono stati 16
- le zone coperte sono: il centro storico, aree di recente edificazione, alcuni settori delle colline periurbane
- le specie nidificanti censite sono 71, di cui 28 non-Passeriformi e 43 Passeriformi
- le specie di interesse conservazionistico europeo (SPEC) sono 21, di cui: 5 “SPEC-2” e 16 “SPEC-3”<sup>29</sup>

L’analisi dei dati preliminari mostra che alcune specie hanno ampliato l’areale rispetto alla precedente edizione (relativa agli anni 1997-1998): ne sono esempio il Colombaccio *Columba palumbus*, il Picchio verde *Picus viridis*, il Codiroso *Phoenicurus phoenicurus*, la Gazza *Pica pica*. Una prima interpretazione di questi casi può essere ricondotta a: il processo di inurbamento attivo che ha già coinvolto anche altre città europee del caso del Colombaccio, le modifiche nell’uso del suolo (espansione e invecchiamento delle aree boscate) nel caso del Picchio verde, l’espansione generalizzata di areale a livello continentale abbinata ad una rapida colonizzazione delle città nel caso

<sup>29</sup> SPEC = Species of European Conservation Concern. Specie di interesse conservazionistico a livello europeo, codificate da BirdLife International;

SPEC-2: specie con popolazione globale concentrata in Europa, dove ha uno status sfavorevole di conservazione;

SPEC-3: specie con popolazione globale non concentrata in Europa, dove ha uno status sfavorevole di conservazione

della Gazza. Al contrario, una specie finora comune come la Passera d'Italia *Passer italiae* è in diminuzione del 22% in quanto a numero di coppie, e questo è in linea con il declino generale dei passeri che sta avvenendo nelle aree urbane europee (Summers-Smith, 2003; Dinetti et al., 2007). Un altro gruppo di specie minacciato in tutta Europa è quello delle averle, e questo si riflette anche a Firenze dove la distribuzione dell'Averla piccola *Lanius collurio* è ormai estremamente rarefatta.

Anche se il quadro completo non si potrà che avere a ricerca completata, con previsione per la fine del 2008, i dati già disponibili mostrano che le zone più ricche di specie corrispondono con gli ambienti dotati delle caratteristiche più "naturali" rispetto al contesto locale, vale a dire il sistema collinare periurbano situato sia nel settore settentrionale che in quello meridionale, l'asta del fiume Arno che funziona da corridoio ecologico, l'area verde urbana più estesa (Parco delle Cascine), ma anche alcuni parchi urbani decisamente più piccoli come Villa Fabbrocotti e Villa Stibbert.

### **Bibliografia**

BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. BirdLife, Cambridge.

Dinetti M., 2004. Il valore delle aree urbane per la conservazione della biodiversità e dell'avifauna. *Picus* 30 (2): 83-95.

Dinetti M., Cignini B., Fraissinet M. e M. Zapparoli, 1995. Gruppo di lavoro "Atlanti Ornitologici Urbani Italiani": standard per le ricerche sull'avifauna di ambienti urbanizzati. *Rivista italiana di Ornitologia* 64 (2): 141-149.

Dinetti M., Gustin M. e C. Celada, 2007. I passeri. Come riconoscerli, studiarli, cosa fare per proteggerli ed evitarne il declino. LIPU, Edizioni Belvedere, Latina.

Summers-Smith J.D., 2003. The decline of the House Sparrow: a review. *British Birds* 96: 439-446.

Tucker G.M. & M.F. Heath, 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife International, Cambridge.

Turner W.R., Nakamura T. e M. Dinetti, 2004. Global urbanization and the separation of humans from nature. *BioScience* 54 (6): 585-590.

### **Credits fotografici**

Foto 1 - Martin pescatore (*Alcedo atthis*), nidifica lungo i fiumi, tra cui l'Arno a Firenze (R. Malgeri/Archivio LIPU)

Foto 2 - Passera d'Italia (*Passer italiae*), in forte declino in molte città (M. Sighele/Archivio LIPU)

# LA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ ANIMALE NELLE CITTÀ

**MARZIA MIRABILE**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

*“La biodiversità è la nostra risorsa più preziosa, ma anche quella che siamo soliti apprezzare di meno”.*  
E. O. Wilson<sup>30</sup>

La popolazione urbana è in continua crescita e la conseguente pressione demografica e il consumo di suolo derivante sono fra le cause principali di perdita di habitat naturali e quindi di diversità biologica. In ambito urbano la biodiversità svolge un ruolo cruciale sia per migliorare la qualità della vita nelle città sia nel contesto di sviluppo sostenibile. Inoltre assume un ruolo importante per la conservazione: ad esempio la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli) ha individuato 31 specie di uccelli minacciate a livello europeo (SPEC) in 8 aree urbane (Dinetti, 1999); all'interno del Grande Raccordo Anulare di Roma, dunque in un'area fortemente antropizzata, sono presenti 10 specie di anfibi (il 62,5% su quelle presenti nel Lazio) e 16 di rettili (il 76,2%) (Bologna et al., 2003) ed infine a Milano sono presenti 6 anfibi e 9 rettili su 18 e 16 specie rispettivamente presenti in Lombardia (Zapparoli, 2002).

A differenza di quanto si crede comunemente le città ospitano comunità animali e vegetali ricche e complesse, che devono dunque essere tutelate. Molte specie animali, con dinamiche variabili nei differenti contesti, hanno colonizzato le aree urbane sia attivamente (inurbamento attivo), sia passivamente (inurbamento passivo) quando l'habitat originario è stato circondato dalla città ed isolato progressivamente

dagli habitat limitrofi extraurbani (Dinetti e Fraissinet, 2001). Gli animali opportunistici, onnivori o vegetariani, indifferenti alla presenza antropica, con habitat di origine rupestre o arboreo, adattati a vivere anche entro territori ridotti e frammentati, con un elevato tasso riproduttivo sono maggiormente “adattabili” a vivere nelle aree urbane. Inoltre anche il contesto biogeografico, l'estensione e l'eterogeneità ambientale



della città svolgono un ruolo cruciale nel determinarne il popolamento animale (Zapparoli, 2002). Infine nelle città le specie trovano abbondanti risorse trofiche, rifugi per la notte, carenza/assenza di predatori, illuminazione artificiale che, alterando il fotoperiodo, consente di prolungare sia il periodo riproduttivo che le ore da dedicare all'alimentazione. Tuttavia, fino a qualche anno fa, era diffusa l'opinione secondo la quale gli animali selvatici nelle città fossero occasionali e nelle aree urbane vivessero solo specie commensali e parassite dell'uomo e degli animali domestici (Zapparoli, 2002). Invece le specie sinantropiche, ovvero legate alla presenza dell'uomo, rap-

<sup>30</sup> E.O.Wilson, 1999. Biodiversità, Sansoni Ed.

presentano solo una piccola parte della fauna urbana (circa il 5-10%) (Zapparoli, 2002), ma nonostante ciò sono spesso responsabili di disagi di varia natura (economici, ambientali, sociali), a causa della loro densità e concentrazione (le cosiddette "specie problematiche"<sup>31</sup>, ad esempio il colombo di città, lo storno, il topolino domestico, il ratto nero, ecc.). Infine, un'altra componente della fauna urbana è rappresentata dalle specie introdotte, quelle specie che non appartengono alla fauna originaria di una determinata area, ma che vi sono giunte per l'intervento intenzionale o accidentale dell'uomo (ad esempio varie specie di pappagalli, lo scoiattolo grigio americano, la zanzara tigre, ecc.) (Andreotti et al., 2001). Tali specie possono rappresentare una seria minaccia per le specie originarie<sup>32</sup>.

Le aree urbane sono dunque importanti per la conservazione, sia come contributo diretto nei confronti di popolazioni di specie minacciate, sia in termini di sensibilizzazione dell'opinione pubblica verso i temi ecologici<sup>33</sup>. Pertanto sono state avviate varie iniziative volte alla tutela della biodiversità urbana nell'ottica dello sviluppo sostenibile e di un sempre maggiore coinvolgimento dei cittadini per salvaguardare questa importante risorsa naturale. Tuttavia, il rapporto "*Biodiversity and Natura 2000 in Urban Areas*"<sup>34</sup> segnala una carenza di buone pratiche per la gestione della natura in città. Inoltre proprio perché solo di recente si è compreso il ruolo della diversità biologica nelle aree urbane, le iniziative di tutela sono ancora limitatamente diffuse e spesso coinvolgono anche aree non prettamente urbane. Ad esempio, la progressiva espansione urbanistica, spesso incontrollata (il cosiddetto *sprawl* urbano), ha causato la distruzione di molti ambienti naturali extraurbani con conseguente perdita di biodiversità. Ciò ha stimolato la creazione di aree protette urbane e periurbane, che da una parte garantiscono una migliore relazione fra i cittadini e la natura, dall'altra mantengono il delicato equilibrio fra le aree urbane e quelle rurali. La salvaguardia di queste aree protette e un loro uso compatibile con la conservazione dell'ambiente sono state promosse a livello europeo da Fedenatur (Federazione europea degli spazi naturali e rurali metropolitani e periurbani, fondata nel 1997). Fra le città indagate nel IV Rapporto APAT sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, 4 includono parchi membri di Fedenatur: Torino (Parco fluviale del Po Torinese), Milano (Parco Nord Milano e Parco Agricolo Sud Milano), Genova (Parco di Portofino) e Roma (parchi di RomaNatura). Inoltre nel giugno 2006, nel corso del Congresso di Federparchi, è nato il "Coordinamento dei parchi periurbani e metropolitani", la cui nascita è stata motivata dalla necessità di trattare più approfonditamente vari aspetti quali la tutela della natura e le connessioni ecologiche in prossimità delle grandi concentrazioni urbane, il ruolo di freno all'urbanizzazione svolto dalle cinture verdi metropolitane, il ruolo educativo e rigenerativo delle grandi aree naturali. La creazione di aree protette all'interno e attorno alle città, tutelando aree naturali più o meno vaste, permette la conservazione di più specie sia animali sia vegetali. Inoltre, esistono iniziative mirate alla tutela di una o poche specie animali, alcune delle quali sono di seguito brevemente descritte.

### **La reintroduzione di animali**

Questo tipo d'intervento è motivato dalla perdita di specie animali che negli ultimi decenni ha interessato le aree periurbane, a causa delle pesanti modificazioni ambientali. La reintroduzione ha significato sia in termini ecologici sia dal punto di vista dell'educazione ambientale. Ad esempio, nel

<sup>31</sup> Per maggiori dettagli cfr Mirabile M., "Il verde urbano e la biodiversità nelle città". In "I Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2004", pp. 473-499.

<sup>32</sup> Per maggiori dettagli cfr Mirabile M. "La natura in città: il verde urbano e la biodiversità". In "III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano - Edizione 2006", pp. 505-526.

<sup>33</sup> A tal proposito il Comune di Milano, in collaborazione con la LIPU, ha pubblicato a novembre 2007 "*Milano selvatica*", una guida per scoprire la fauna milanese, contenente oltre alla presentazione dell'ecosistema urbano, le schede delle specie più rappresentative di vertebrati. Tale guida ha proprio lo scopo di far nascere nel cittadino la curiosità verso gli animali che popolano la città, avvicinandoli a questa inaspettata dimensione urbana.

<sup>34</sup> [http://www.urbannet.org/binaries/eukn/eukn/research/2007/7/biodiversity\\_natura2000\\_www.pdf](http://www.urbannet.org/binaries/eukn/eukn/research/2007/7/biodiversity_natura2000_www.pdf)

Parco Agricolo Sud Milano, nell'autunno 2002, è stata realizzata la reintroduzione del gambero d'acqua dolce (*Austroptamobius pallipes*), specie classificata come "rara" dall'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural resources) ed inclusa nella Direttiva Habitat 92/43/CEE quale specie d'interesse europeo. Questa iniziativa è riportata fra le buone pratiche presentate in un rapporto realizzato da Fedenatur (2004). Questo intervento è stato preceduto da un accurato studio, nel quale è stata effettuata una ricerca bibliografica sulle aree di presenza storica di questa specie, sono state verificate le cause di scomparsa, valutati gli individui da reintrodurre e scelte ed analizzate le aree in cui effettuare l'intervento. In generale, quale buona pratica, la reintroduzione di specie animali è un'operazione giustificabile anche in altre aree, se però preceduta da approfonditi studi in particolare sulle cause di scomparsa, che vanno necessariamente rimosse affinché questo tipo d'intervento abbia successo.

### **Il Progetto Rospi**

Il "Progetto Rospi"<sup>35</sup> è stato attivato e promosso dal 1990, con il supporto di gruppi di volontari, allo scopo di salvaguardare varie specie di anfibi che, spostandosi abitualmente dai siti di alimentazione e svernamento a quelli di riproduzione, attraversano le strade subendo gli impatti negativi del traffico automobilistico. Inoltre tale Progetto promuove altre attività di conservazione attiva, di censimento e di educazione e sensibilizzazione generale. Le località interessate ricadono in 13 Province e riguardano aree limitrofe a laghi o altre aree umide, varie ricadenti in aree o parchi periurbani (come il Parco Nord Milano). I salvataggi hanno interessato 16 specie di anfibi ed il rospo comune (*Bufo bufo*) è la specie più "salvata". Questa iniziativa è stata inizialmente promossa in Lombardia e oltre ad avere importanti ricadute per la conservazione, ha incoraggiato esperienze simili in altre regioni.



### **Tutela degli uccelli**

Altre iniziative nelle aree urbane sono rivolte in particolare alla tutela degli uccelli, che grazie alla loro vagilità sono più predisposti all'inurbamento rispetto ad altri animali. La LIPU promuove varie attività sia a livello nazionale sia a livello locale tramite le proprie sezioni.

A livello nazionale ha attivato la "Campagna S.O.S. Passeri", in quanto vari studi europei e nazionali hanno evidenziato una situazione preoccupante per questi uccelli. Tale campagna promuove e coordina attività di salvaguardia dei passeri, studia il fenomeno della loro scomparsa e sensibilizza persone e istituzioni sul problema. In particolare sul sito della Campagna<sup>36</sup> vengono dati utili accorgimenti per fornire cibo e rifugio ai passeri, ed è possibile scaricare una scheda nella quale, oltre ad essere illustrate le 4 specie presenti in Italia (le più comuni sono la Passera d'Italia *Passer italiae* e la Passera mattugia *Passer montanus*), viene descritto come effettuare il censimento. Questo progetto ben si inserisce nell'ambito della tutela della biodiversità urbana, dato che i passeri sono uccelli molto diffusi in città e nelle zone rurali periurbane.

Altre iniziative per gli uccelli nelle aree urbane sono state promosse a livello locale. La Sezione LIPU di Trieste ha iniziato dall'aprile 2005 il censimento dei nidificanti nei parchi urbani, per il progetto di monitoraggio dell'avifauna triestina. Il monitoraggio nasce dalla necessità di disporre di dati per poter prevedere gli eventuali impatti collegati a nuovi progetti edilizi o di urbanizzazione

<sup>35</sup> Per maggiori dettagli: <http://www.centrostudiarcadia.it/index.htm>

<sup>36</sup> Campagna S.O.S. Passeri: [http://www.lipu.it/tu\\_passeri.htm](http://www.lipu.it/tu_passeri.htm)

nelle aree verdi cittadine e quindi i possibili effetti sulla biodiversità. Censimenti di questo tipo sono importanti sia a livello conoscitivo sia a livello gestionale, per una migliore manutenzione delle aree verdi cittadine e una corretta pianificazione nei territori circostanti.

A Bologna, inoltre, è stato avviato il Progetto “*Falchi in città*”, nell’ambito del quale sono stati installati su alcuni palazzi in città dei nidi artificiali per il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), allo scopo di favorirne la nidificazione in ambiente urbano, non solo per l’importanza biologica della specie, ma anche per la potenziale capacità di contenimento nei confronti del piccione domestico.



Tale iniziativa è stata possibile grazie alla collaborazione di vari soggetti: l’INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica), la Polizia Provinciale e la LIPU - Sezione Bologna in collaborazione con il Gruppo Ricerca Nidi Artificiali “TIT”. Un’iniziativa simile è stata realizzata a Verona, dove la LIPU con la co-partecipazione del Comune di Verona e in collaborazione con il Museo Civico di Storia Naturale, ha lanciato la “*campagna di sensibilizzazione per la salvaguardia degli uccelli in città*”, mettendo più di 200 nidi artificiali per varie specie di uccelli.

### **Tutela dei pipistrelli**

A Verona, nell’ambito della stessa campagna per gli uccelli, sono state installate delle cassette nido dedicate per i pipistrelli, animali che oltre ad avere importanza conservazionistica (in Italia sono protetti fin dal 1939), sono molto utili per contrastare l’aumento delle zanzare e di altri insetti dannosi. Grazie ad una buona disponibilità di rifugi e di cibo, i pipistrelli sono comunemente rilevati nelle città (ad esempio il pipistrello di Kuhl *Pipistrellus kuhlii* e quello di Savi *Hypsugo savii*). Sfortunatamente l’interazione con l’uomo non è sempre positiva, soprattutto quando questi animali trovano ricovero all’interno delle abitazioni provocando non di rado episodi di intolleranza. Inoltre, l’uso scorretto di insetticidi ha effetti negativi sui pipistrelli. Il fattore più importante per la salvaguardia di queste specie negli ambienti urbani è dunque una corretta campagna di informazione e un servizio di consulenza per i cittadini. Ad esempio il Museo di Storia Naturale di Firenze in collaborazione con Unicoop Firenze ha realizzato nel 2007 un’importante campagna di sensibilizzazione (“*Un pipistrello per amico*”<sup>37</sup>) rivolta a quasi un milione di persone in tutta la Toscana. Inoltre, alcune amministrazioni (come nel 2005 Prato, Varese, Modena e Torino) hanno adottato misure specifiche per il monitoraggio dei pipistrelli, per meglio tutelarli, anche per la lotta agli insetti dannosi, in particolare le zanzare.

### **Un caso europeo: arnie a Saint Denis**

Progetti simili a quelli riportati sono stati effettuati anche in città europee. Un esempio interessante è stato realizzato a Saint Denis, vicino a Parigi, dove nel 2000 un privato cittadino ha chiesto e ottenuto di installare arnie sul tetto del municipio con il risultato che le api hanno iniziato a produrre un miele di alta qualità, grazie allo sfruttamento di tutti gli spazi verdi cittadini (terrazze, parchi, aiuole, davanzali, orti privati, ecc.). L’esperimento di Saint Denis è stato poi allargato a Parigi dove in vari quartieri sono stati installati dei container per le api, con una parete trasparente che permette di osservare da vicino l’interno delle arnie. Inoltre il miele prodotto è in parte distribuito in conferenze ed eventi locali. Esperienze come questa integrano la salvaguardia della biodiversità (animale e vegetale) con la comunicazione e l’educazione ambientale, quindi con vantaggi sia ecologici sia sociali.

<sup>37</sup> È possibile scaricare l’opuscolo dal sito <http://www.msn.unifi.it/CMpro-v-p-468.html>

La perdita di biodiversità a livello globale è una questione con risvolti non solo ecologici, ma anche sociali, economici e culturali. L'espansione delle città rappresenta una pressione rilevante sulla diversità animale, pertanto per contrastare tale declino sono cruciali le iniziative locali, come quelle precedentemente riportate. L'aumento di queste attività nel corso degli ultimi anni testimonia il ruolo assunto anche dalle aree urbane per la tutela della biodiversità a livello non solo locale, ma anche globale.

### **Bibliografia**

Andreotti A., Baccetti N., Perfetti A., Besa M., Genovesi P. e Guberti V. 2001. Mammiferi e Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica. Modena, pp.189.

Bologna M. A, Capula M., Carpaneto G. M., Cignini B., Marangoni C., Venchi A. e Zapparoli M., 2003. Anfibi e rettili a Roma. Atlante guida delle specie presenti in città. Ed. Stilgrafica srl., pp. 112.

Dinetti M., 1999. La conservazione della biodiversità negli ecosistemi urbani. In: Dimaggio C., Ghiringhelli R., Atti del seminario "Reti ecologiche in aree urbanizzate", 5/2/99, ANPA, Provincia di Milano, F. Angeli Editore, Milano, pp.127-129.

Dinetti M. e Fraissinet M., 2001. Ornitologia urbana. Calderini-Edagricole, Bologna, pp. 495.

Fedenatur, 2004. The place of periurban natural spaces for a sustainable city. Fedenatur Report to the European Commission, DG Environment. <http://www.fedenatur.org/docs/docs/38.pdf>

Zapparoli M., 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, pp 448: 204-224.

### **Credits fotografici**

Foto 1 - Civetta (*Athene noctua*) in ambiente rurale periurbano (M. Mirabile)

Foto 2 - Raganella italiana (*Hyla intermedia*) (D. Salvi)

Foto 3 - Passera mattugia (*Passer montanus*) su antenna in ambiente urbano (M. Mirabile)



# LA PARTECIPAZIONE DEGLI STAKEHOLDERS LOCALI: IL FORUM DEL VERDE AL COMUNE DI VENEZIA

**CRISTIANA SCARPA\*, ALESSANDRA BERETTA\*\*, ANNA CHIESURA\*\***

\* *Comune di Venezia - Direzione Ambiente e Sicurezza del Territorio*

\*\* *APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

La sostenibilità urbana passa anche attraverso percorsi partecipati e condivisi dai vari attori locali. La gestione di una risorsa vitale per i cittadini quale il verde urbano può essere occasione di incontro e coinvolgimento della cittadinanza, nonché di sperimentazione di nuovi contesti decisionali. Questa l'intuizione alla base dell'esperienza del Comune di Venezia, che ha adottato la partecipazione locale come strumento per la definizione del proprio Regolamento del Verde<sup>38</sup>.

Spinto dalla sensibilità e dall'attenzione di alcuni cittadini verso la salvaguardia di alcune alberature minacciate di espianto, l'Assessorato all'Ambiente veneziano ha deciso di dotarsi di uno strumento regolatorio – il Regolamento<sup>39</sup> del Verde, appunto – al fine di garantire la corretta fruizione e la giusta manutenzione del proprio patrimonio verde. Ha voluto, inoltre, che oltre alla definizione di regole, nozioni tecniche e controlli il Regolamento servisse a veicolare tra gli abitanti una maggiore "cultura urbana del verde", una più forte sensibilità verso le tematiche ambientali della città, complementi essenziali al successo del lavoro di operatori e specialisti.

A tal fine, ha istituito il *Forum del Verde*, uno spazio di dialogo e confronto per consentire a tutti gli interessati di partecipare attivamente alle decisioni riguardanti il verde della propria città. Nel Forum sono confluiti i principali protagonisti coinvolti, direttamente o di riflesso, nella gestione del verde e nella sua fruizione. Tra questi:

- Funzionari dell'Assessorato all'Ambiente e del Servizio Suolo e Verde Pubblico, che hanno messo a disposizione le conoscenze maturate nella gestione del verde pubblico;
- Vesta s.p.a: l'azienda municipalizzata affidataria della manutenzione del verde, ha fornito un contributo tecnico;
- Ordini professionali: agronomi, forestali, architetti hanno dato un contributo scientifico;
- Laboratorio L'Ombrello: operante presso il Dipartimento di Pianificazione dello IUAV (Istituto Universitario di Architettura di Venezia), ha operato da facilitatore durante tutto il processo partecipativo;
- Comitati di liberi cittadini, associazioni, cooperative sociali, liberi professionisti e dipendenti comunali legati al mondo dell'educazione, dell'ecologia, della polizia urbana e della politica.

La prima fase è stata di approfondimento tecnico, durante la quale l'Ufficio Comunale del Verde ha raccolto diverse esperienze sia nazionali che estere in materia di regolamenti del verde. Parallelamente, è stato avviato il lavoro del Forum civico, durato circa 6 mesi. Dal punto di vista organizzativo, il Forum è stato suddiviso in gruppi, coincidenti con le varie questioni che sarebbero

<sup>38</sup> Il Regolamento del Verde Urbano costituisce uno degli strumenti di pianificazione comunale da collegarsi direttamente agli altri documenti integrativi del Piano Regolatore Generale. Di carattere prevalentemente prescrittivi, nella quasi totalità dei casi contiene norme sulla progettazione, l'attuazione, la manutenzione del verde pubblico e privato, descrivendo le modalità di realizzazione delle nuove realizzazioni pubbliche e private, le specie e le tipologie dispositive suggerite per le diverse funzioni ornamentali (strade, parchi, giardini pubblici, ecc.) e per i diversi soggetti fruitori. Esso contiene inoltre disposizioni relative alle modalità di abbattimento, potatura, scavi e danneggiamenti, aree di cantiere, individuando anche sanzioni e norme finanziarie in caso di inadempienze.

<sup>39</sup> "Regolamento per la tutela e la promozione del verde in città", approvato con delibera di C.C. n. 111 del 21 luglio 2003.

state trattate nel Regolamento. Ad ogni gruppo è stata assegnata la scrittura di un capitolo del Regolamento. Un rappresentante di ogni gruppo ha poi preso parte al comitato di redazione, con il compito di trascrivere i contenuti delle discussioni in forma di articolato. Anche la composizione del comitato di redazione, quindi, è stata mista, essendo composto da cittadini, tecnici, professionisti (agronomi, ingegnere, architetti-paesaggisti) e rappresentanti della società affidataria della manutenzione del verde. La terza fase è stata quella del normale iter di approvazione amministrativa: la bozza elaborata dal Forum e dal comitato di redazione è stata discussa in giunta comunale, nei quartieri, nelle commissioni consiliari e nel consiglio comunale.

Il tutto è passato poi per il parere tecnico di polizia municipale, lavori pubblici, urbanistica, ambiente e sicurezza del territorio. Tutti questi uffici hanno presentato delle osservazioni, parte delle quali sono state recepite (quelle non recepite sono state portate in consiglio comunale come controdeduzioni). Tutto l'iter di approvazione è durato 6 mesi, da gennaio a luglio 2003.

Il Forum del Verde è stato fondamentale per cogliere appieno tutti i risvolti che determinate scelte avrebbero avuto nella loro attuazione sul territorio veneziano. Esso costituisce inoltre un momento fondamentale di comunicazione pubblica, poiché offre ai cittadini la possibilità di essere informati rispetto agli interventi programmati o in atto sul verde pubblico; di esprimersi e di partecipare attivamente ai processi decisionali e alle modalità di progettazione, gestione e controllo degli spazi a verde pubblico; di partecipare alle attività di sensibilizzazione e di diffusione della cultura urbana del verde. Per i soggetti istituzionali, i tecnici e gli operatori il Forum diviene occasione di aggiornamento, di ascolto e confronto con l'opinione pubblica.



L'esperienza del Forum del Verde presso il Comune di Venezia è un esempio originale di partecipazione pubblica alle politiche di gestione delle risorse locali. Esso dimostra come un lavoro di comunicazione e animazione locale che faccia dialogare la domanda dei cittadini con le culture professionali e le responsabilità politico-amministrative può costituire uno strumento importante per la ricerca di un cambiamento delle nostre città e dei nostri comportamenti urbani.

### **Credits fotografici**

Foto 1 - Pedalata al Parco di San Giuliano (Comune di Venezia)

# PARCHI PER TUTTI: GIOVANI E ANZIANI CUSTODI DELLE AREE VERDI DI CATANIA

**MARCO MORABITO\*, ANNA CHIESURA\*\***

\*Comune di Catania - Dirigente del Servizio Giardini

\*\* APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

La partecipazione dei cittadini alla gestione delle aree verdi urbane è un passaggio fondamentale verso una cultura di rispetto e tutela della natura. Il Comune di Catania lo ha capito bene, come dimostrano le esperienze sul coinvolgimento di giovani e anziani di seguito riportate.

## **Progetto “Il Parco è vita”**

Il progetto “Il Parco è Vita” – elaborato dall'assessorato all'Ecologia e Ambiente del Comune di Catania in collaborazione con il Centro Nazionale dei Salesiani di Don Bosco e i servizi del Centro Orizzonte Lavoro – ha previsto l'impiego di volontari in servizio civile in quattro giardini cittadini. Si tratta del primo progetto finanziato nel Sud Italia dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri.

L'originale iniziativa ha avuto come obiettivo quello di implementare i servizi già esistenti e di avviarne di nuovi, soprattutto per migliorare la fruizione delle aree verdi, valorizzandone le specificità. Ventiquattro i giovani volontari impiegati in quattro parchi cittadini: Giardino Bellini, Parco Falcone, Parco Gioieni e Oasi del Boschetto Playa.

Il programma si poneva come obiettivo principale non solo quello di ridurre il gap esistente tra i giovani del contesto urbano e il sistema “ambiente naturale”, ma anche e soprattutto quello di migliorare la fruizione delle aree verdi cittadine. Sono stati previsti interventi atti a migliorare la qualità della vita dei cittadini che fruiscono degli spazi verdi messi a disposizione dell'amministrazione comunale, e nello stesso tempo valorizzare ancora di più parchi e ville della città. I 20 volontari hanno prestato servizio dal lunedì al venerdì dalle ore 8,00 alle ore 14,00 ed il sabato dalle ore 12,00 alle ore 18,00 al Parco Gioieni e al Giardino Bellini, occupandosi di varie attività: tutela e vigilanza, organizzazione di visite guidate, animazione per i bambini e ragazzi attraverso giochi mirati alla scoperta della natura.



Le attività svolte dai volontari hanno offerto la possibilità di scoprire, conoscere ed esplorare le ricchezze naturali, spesso nascoste o poco valorizzate di Catania e di vivere la natura in città come laboratorio di studio e di esperienza per sviluppare nei destinatari una diversa sensibilità e rispetto per il verde e l'ambiente.

## **Il progetto “Over 65”**

Dai giovani agli anziani volontari. Il progetto “Over 65” ha previsto infatti il coinvolgimento di sedici anziani in otto parchi urbani, incaricati di effettuare la vigilanza e la difesa del verde pubblico. Sempre in coppia, per due ore ciascuno dal lunedì al sabato, sia di mattina che di pomeriggio, gli “angeli custodi dei giardini” hanno assicurato la tranquillità dei frequentatori dei parchi, scoraggiando i rumorosi motorini e ripulendo dalla sporcizia alcune aree dei parchi.

Altra esperienza avviata dal Comune di Catania per favorire la partecipazione dei giovani cittadini

è stata il progetto di servizio civile "Ri-animiamo i Parchi" che non solo ha visto la realizzazione da parte di alcuni giovani del "Censimento del Verde Pubblico del Centro Storico di Catania", ma ha anche sperimentato un'interessante iniziativa di "Ippoterapia". Il progetto "Ippoterapia" è stato attuato al boschetto Plaia con la collaborazione della Polizia di Stato a



cavallo, ed ha coinvolto oltre cento bambini diversamente abili: il contatto diretto con il cavallo, e l'esperienza della natura in genere, vengono sempre più riconosciuti come strumenti terapeutici sia sul piano motorio che psicologico, contribuendo alla riabilitazione fisica e psico-sociale di bambini con difficoltà varie.

Le iniziative di coinvolgimento sopra riportate sono molto importanti perché testimoniano il ruolo chiave delle amministrazioni locali e di una volontà politica forte nel promuovere la cultura del verde, e della qualità della vita in genere, tramite la partecipazione diretta e attiva di tutte le varie fasce di popolazione, con una particolare attenzione verso quelle più delicate. Infine, le esperienze di Catania, svolte con la collaborazione di strutture volontarie e di varie istituzioni locali, risultano anche poco impegnative dal punto di vista economico e, quindi, facilmente replicabili in altre realtà.

### **Credits fotografici**

Le Foto sono state gentilmente concesse dal Comune di Catania, Direzione Ecologia, Ambiente e Nettezza Urbana:

Foto 1 – I ragazzi del progetto "Il Parco è vita"

Foto 2 – Giovani durante una visita ad un giardino pubblico della città

# NUOVI PROCESSI PER LA PIANIFICAZIONE E GESTIONE AL PARCO NORD MILANO: DALLA RICERCA ALL'INDAGINE SISTEMATICA SULLE PERCEZIONI DEGLI UTENTI

**RICCARDO GINI\*, TOMASO COLOMBO \*\***

*\*Direttore del Parco Nord di Milano*

*\*\*Responsabile del settore comunicazione del Parco Nord Milano*

Nel corso degli ultimi anni il Parco Nord Milano (PNM) si è caratterizzato per avere attivato una serie di iniziative innovative tese a razionalizzare i processi di pianificazione e gestione nonché favorire una partecipazione dell'utenza alle diverse scelte. Le iniziative di maggiore rilevanza sono il *Laboratorio boschi* e la *User satisfaction analysis*.

## ***Il Laboratorio boschi***

Laboratorio boschi (LB) è un'iniziativa di collaborazione tra diverse istituzioni e soggetti per favorire una conoscenza dettagliata del patrimonio forestale del Parco, nonché l'ottimizzazione nella pianificazione e programmazione delle attività. Nato nel 2004, LB vede la partecipazione del Parco Nord Milano, delle Università di Bari e di Firenze, della Cooperativa Demetra e di Boscoincittà<sup>40</sup>. Le attività che sono in corso di realizzazione sono diverse e riguardano principalmente:

- Rilevamento e analisi su aree di saggio di alcuni dati biometrici dei popolamenti forestali;
- Rilevamento e analisi delle capacità di rinnovazione di alcune specie arboree all'interno degli stessi popolamenti forestali;
- Rilevamento e analisi di dati micrometeorici;
- Rilevamento di dati pedologici e microbiologici del terreno;
- Rilevamento della diffusione di alcune patologie di specie forestali.

I dati e le analisi sono finalizzate a supportare le attività di pianificazione e gestione. E' altresì prevista la

realizzazione di un archivio informatizzato e di cartografie tematiche su base GIS che potranno permettere di mettere in relazione i diversi strati informativi. L'attività di archiviazione sta riguardando anche tutta una serie più ampia di dati storici raccolti nel parco fin dal momento della sua istituzione. Un'altra finalità di LB è di operare una restituzione su base WEB delle informazioni raccolte in modo da renderle disponibili anche agli utenti del parco.



## ***User satisfaction analysis***

Come costruire una "fotografia" sullo stato di salute del Parco che non riguardasse "solo" i dati ambientali ma che includesse al tempo stesso la percezione dei fruitori del Parco? A partire da questa domanda il Parco Nord Milano ha avviato negli anni una ricerca statistica di *user satisfaction*

<sup>40</sup> Boscoincittà è un parco urbano di 80 ettari progettato e piantato dall'associazione Italia Nostra che si occupa della gestione, della manutenzione e dei servizi, in convenzione con il Comune di Milano, proprietario dell'area.

(US) che ha consentito di raccogliere opinioni, percezioni, esigenze e giudizi di visitatori, potenziali o effettivi, e di delineare il tipo di utilizzo del parco (punti di forza e punti di debolezza dell'identità del parco) e le problematiche connesse a determinate tematiche considerate strategiche (ad es. la qualità degli ambienti naturali e dei paesaggi, la percezione dei nostri boschi, la mobilità "dolce", la certificazione ambientale).

Attraverso la somministrazione periodica di questionari, la US ha consentito di effettuare una profilazione degli utenti (*chi pensa che cosa?*) e di valutare il grado di soddisfazione dei cittadini rispetto ai servizi erogati, pervenendo ad una vera e propria mappa delle priorità di intervento.

L'indagine, ripetuta nel tempo (anni 2001, 2002, 2003, 2006), ha permesso di:

- avere un quadro complessivo dell'utenza reale e probabile del Parco;
- definire il reale bacino di utenza del Parco;
- definire il tipo di utilizzo e la frequenza con cui si aveva tale utilizzo da parte delle persone;
- valutare il grado di soddisfazione degli utenti sia nei confronti degli ambienti nei quali poter accedere sia nei confronti dei servizi offerti dall'ente;
- definire su cosa, nell'ambito delle strutture e delle attività del parco, agire per diminuire le criticità ed aumentare il livello di soddisfazione degli utenti.

Il fatto poi che la stessa indagine sia stata ripetuta per quattro anni ha permesso di avere una valutazione temporale dell'evolversi delle opinioni dei cittadini nei confronti delle stesse tematiche, al fine anche di capire se e come le opinioni dell'utenza si sono modificate a fronte di interventi di governo del territorio e quanto la politica del parco, adottata nel corso di un anno in funzione anche delle criticità rilevate dalla prima analisi, abbia influito su tale cambiamento di opinioni. A livello locale, l'indagine ha portato il PNM a raggiungere tutti gli obiettivi che si era prefissato:

- ha definito i profili dei gruppi di utenti, evidenziando che non sono le composizioni sociologiche a determinare il gruppo di appartenenza (sesso, età, condizione socioeconomica e familiare, ecc.), quanto altre variabili che potremmo definire "*variabili d'uso*": frequenza di visita, attività svolta, residenza e *da quanto tempo conosco il parco*. Attraverso queste variabili è stato possibile segmentare som-

mariamente due grandi tipologie di utenti, sostanzialmente equivalenti, con aspettative, disponibilità di tempo, conoscenza e bisogni molto differenziati, a cui il parco deve però rivolgersi con efficacia: quella dei frequentatori assidui, che conoscono il parco da almeno un decennio, per lo più residenti nei quartieri limi-



trofi, che riconoscono nel parco la sua dimensione urbana di verde attrezzato, sicuro, luogo di quiete ma anche di socializzazione, pulito; e quella dei frequentatori più saltuari, di recente scoperta, disposti a venire da più lontano perché trovano nel parco una dimensione "tematica" del verde (ambienti, attrezzature ed eventi unici) e che richiedono maggiori servizi, facilitazioni, informazione. Nella capacità di dialogo con entrambe queste due grandi categorie risiede proprio l'identità metropolitana del Parco che, come vedremo, sembra riconosciuta da entrambe. L'assenza di un profilo dell'utenza classico, di tipo sociologico, consente di prevedere politiche di fidelizzazione di target decisamente eterogenei (da 0 a 99 anni), stimolando il Parco a rispondere a bisogni differenziati con un processo comunicativo complesso;

- ha definito l'area di provenienza degli utenti e i confini del bacino di utenza, coincidente con l'a-

rea metropolitana del nord milanese (circa 1,5 milioni di persone). Il bacino di utenza potenziale, secondo un trend costante dei dati pluriennali della rilevazione, è sicuramente quello provinciale o cittadino di altre zone non limitrofe (3,5 milioni di persone);

- ha delineato il tipo di utilizzo del parco e la frequenza di accesso; per quanto riguarda questo obiettivo, un risultato decisamente interessante è stato quello di quantificazione degli utenti del parco, stimato ad oltre 2 milioni di visitatori all'anno;
- ha permesso di valutare il grado di soddisfazione degli utenti rispetto ai servizi ed agli ambienti del Parco, con un indice di 8,1 su una scala di da 1 a 10. Il valore è in aumento rispetto al 2001 anche se, rispetto al 2001, aumentano anche le valutazioni più critiche, in particolare dovute all'aumento di conoscenza del Parco. L'analisi ha permesso inoltre di elaborare una mappa delle priorità di intervento e di capire quali servizi futuri occorre implementare al fine di mantenere saldo il raccordo con le aspettative delle persone (promuovere forme che diluiscano la concentrazione di utenti e la sensazione di sovraffollamento nei percorsi del Parco, migliorare le attività di comunicazione esterna sui mass media, aumentare i servizi extrascolastici per le famiglie, impedire un uso indiscriminato del parco da parte dei cani liberi);
- ha permesso di valutare le attività di comunicazione con gli utenti e capire come migliorarle;
- ha permesso di confrontare i dati in ogni sezione della ricerca e verificato i cambiamenti da un anno con l'altro. A tal proposito va rilevato che l'ordine delle indicazioni rilevate negli anni sono state sostanzialmente confermate nell'analisi successiva, ad indicare che l'efficacia delle politiche intraprese da un anno con l'altro non è percepita dall'utenza nel breve termine. Da questo punto di vista, l'ipotesi che si avanza è che il tempo medio per valutare l'efficacia di politiche gestionali, seppure riconducibili ad aspettative espresse dai frequentatori, sia di medio termine (4-5 anni). Questo sia per la percezione di uno sviluppo del contesto naturale (ad es. la crescita di un qualsiasi elemento vegetale impiantato) sia per il mutare diffuso delle abitudini sociali (ad es. l'uso di una nuova attrezzatura);
- ha consentito di valutare quali sensazioni siano associabili ai contesti naturali del Parco, in una sorta di precisa mappa emotiva. È emerso che le aree del parco a più intensa naturalità (ad es. i boschi) sono di fatto quelle meno "neutre", sono cioè quelle che suscitano le emozioni più forti, mentre più aumenta il grado di artificialità di un intervento (ad es. le fontane del Parco) più aumentano le risposte di indifferenza;
- ha permesso di valutare il grado di conoscenza del Parco e della sua "mission" da parte dell'utenza, posizionandolo in una situazione di crescita della capacità di informare e di dialogare; in particolare hanno riscosso un indice superiore al 60% tutti gli *item* istituzionali, gestionali e d'uso del parco.



A livello più generale e metodologico, in risposta alla domanda se e in che misura l'aspettativa dell'utenza e i bisogni espressi debbano guidare la gestione del Parco o, al contrario, seguirla, per validarla o smentirla, i dati ricavati dall'indagine effettuata consentono di affermare che, a prima vista, l'indagine di *user satisfaction* sia più uno strumento di validazione di politiche attuate da parte dell'Ente gestore, che non di pianificazione. L'aver registrato una sintonia di fondo tra le proprie priorità e quelle segnalate dall'utenza, significa sicuramente per il Parco essere in linea con le aspettative dei frequentatori ma, soprattutto, riconoscersi in un comune fondamento culturale di finalità di trasformazione del territorio.

**Riferimenti utili**

<http://www.parconord.milano.it/>

<http://www.provincia.milano.it/parcosud/natura/milano-bosco.html>

**Credits fotografici**

Foto 1 e 3 - Archivio fotografico del sito ufficiale del Parco Nord Milano (vedi link sopra);

Foto 2 - Delegazione inglese delle *Community Forests* in visita agli orti sociali del Parco Nord Milano (G. Sanesi)

# LA GRANDE MELA SI TINGE DI VERDE: UN MILIONE DI ALBERI A NEW YORK

**ANNA CHIESURA\*, JENNIFER GREENFELD\*\***

*\*APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale*

*\*\* Comune di New York City - Dipartimento Parchi*

La città di New York conta quasi 600.000 alberi e più di 168 specie arboree. Ma per il sindaco Michael Bloomberg non sono abbastanza, e vuole piantumarne 1 milione entro il 2017 nei cinque quartieri della città. "One Million Trees" è infatti il nome del progetto recentemente lanciato dall'amministrazione newyorchese, che consentirà di aumentare del 20% la copertura arborea della città, contribuendo a migliorare la qualità della vita e a mitigare l'inquinamento dell'aria: non è un caso che il primo albero di questo ambizioso progetto sia stato piantato in una zona del Bronx che ha il più alto tasso di bambini asmatici di tutta la città. La convinzione di fondo è che all'espandersi del tessuto urbanizzato e al rapido aumento delle superfici edificate deve corrispondere una crescita altrettanto attenta degli spazi aperti e vegetati, per la salute e la qualità della vita dei cittadini.

L'iniziativa è stata lanciata nell'ottobre 2007 dal Dipartimento Parchi del Comune di New York, in collaborazione con la New York Restoration Project, un'associazione no-profit impegnata nella riqualificazione ambientale della città. Ma i partners del progetto sono molti e comprendono soggetti sia pubblici che privati: il 40 % dei nuovi alberi, infatti, sarà piantato su suolo privato. Tra i partners del progetto figurano imprese edili, associazioni di volontariato, agenzie comunali e federali, architetti, pianificatori e privati cittadini. La partecipazione pubblico-privata e il coinvolgimento dei vari attori locali, infatti, sono molto utili ai fini di una ricerca ottimale di soluzioni soddisfacenti per le diverse esigenze e interessi della comunità locale.

Il Dipartimento Parchi del Comune di New York gestisce direttamente 592.000 alberate stradali e, nell'ultimo decennio, ha piantato oltre 120.000 nuovi alberi. Il Dipartimento riceverà circa 400 milioni di dollari nei prossimi dieci anni per piantare 600.000 alberi, riforestare 2.000 acri di aree verdi e piantumare i viali stradali. I rimanenti 400.000 alberi saranno piantati dagli altri



partners del progetto con risorse finanziarie proprie. Anche il Dipartimento di pianificazione urbana e coinvolto e collabora al progetto: la sua proposta di nuova zonizzazione della città mette le alberate stradali come condizione per ogni nuovo intervento infrastrutturale, e consentirà di avere 10mila nuovi alberi ogni anno. Questo cospicuo investimento nella realizzazione di nuova copertura vegetale genererà importanti benefici in termini ambientali e sociali (vedi contributo "La multifunzionalità della natura in città"), ma anche economici: si stima che per ogni dollaro speso nella piantumazione e cura degli alberi, altri 6 ne vengono generati. Investire nell'"infrastruttura verde" delle città aumentando qualità ed estensione del suo patrimonio vegetale è quindi una politica che ha senso sia sul piano ambientale e sociale, che economico. Questo aspetto economico è tutt'altro che da sottovalutare, vista anche la scarsa dotazione finanziaria che contraddistingue i settori della pubblica amministrazione che si occupano della gestione del verde urbano.

Verranno considerate tutte le possibilità di piantare alberi nelle varie realtà sociali ed economiche della città: scuole, campus universitari, ospedali e altre strutture sanitarie, aree commerciali e complessi lavorativi e altri terreni privati.

One Million Trees fa parte di un progetto dell'amministrazione Bloomberg molto più ampio e ambizioso: il Piano New York 2030, che



si pone 10 obiettivi da raggiungere per uno sviluppo sostenibile della città. Esso comprende molti altri interventi nei settori dell'energia, trasporti, acqua, territorio, aria e cambiamenti climatici. L'iniziativa legata al milione di alberi si pone come obiettivo quello di fare in modo che tutti i cittadini di New York abitino a meno di 10 minuti da un'area verde, puntando alla fruibilità e all'accessibilità delle nuove aree verdi realizzate.

### **Riferimenti utili**

[www.milliontreesnyc.org](http://www.milliontreesnyc.org)

<http://www.nyc.gov/html/planyc2030/html/plan/plan.shtml>

<http://www.nyrp.org/>

La Repubblica, Venerdì 19 Ottobre 2007 pp 35-36-37

### **Credits fotografici**

Si ringrazia Trish Bertuccio, Addetto stampa dell'Ufficio Parchi del Comune di New York per le foto di archivio concesse:

Foto 1 – Annuncio ufficiale della campagna “One million trees” da parte del sindaco di New York Michael Bloomberg;

Foto 2 – Giovani ragazzi contribuiscono alla piantumazione degli alberi per le strade della città (Daniela Avila)



