



## **Convegno nazionale**

### **IL VERDE E LA CITTA'** **Qualità ambientale, benessere sociale e salute**

**Venerdì 15 Ottobre 2010**

*Teatro Collegio San Carlo – Via San Carlo, 5 – Modena*

In collaborazione con  
Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Modena  
Evento collegato al XIII Congresso Nazionale dell'Ordine dei Dottori Agronomi  
e Dottori Forestali

## **ABSTRACT**

*Gli abstract sono aggiornati all'11 ottobre 2010  
Dal 20 ottobre si potranno trovare in formato elettronico su  
[www.comune.modena.it/ambiente](http://www.comune.modena.it/ambiente)  
[www.agronomi.it](http://www.agronomi.it)*

*Saranno, inoltre, disponibili on line le versioni audio/video degli interventi*



**Giorgio Pighi**  
*Sindaco di Modena*

La qualità urbana si definisce grazie a diversi e complessi elementi, tra loro integrati, ma rispondenti ad alcuni principi cardine, a grandi riferimenti progettuali ed ideali che motivano le scelte di sviluppo e di trasformazione della città.

Uno di questi riferimenti è senz'altro quello ambientale, misurabile nella città secondo diversi indicatori, tra cui, di particolare rilievo per la qualità di vita quotidiana, quello del verde pubblico. Parchi attrezzati ed aree verdi costituiscono da un lato un elemento qualificante dell'arredo urbano, e dall'altro una preziosa risorsa per il miglioramento della qualità ambientale della città, e dunque del benessere e della salute dei cittadini. Gli investimenti sul verde pubblico, per un suo costante ampliamento, ma anche per un'adeguata manutenzione, sono strategici per il futuro della collettività. Anche per questo a Modena dal 1995 ad oggi il verde pubblico è aumentato di 2,5 volte, raggiungendo oggi una superficie complessiva che mette a disposizione di ogni modenese più di 49 metri quadrati di verde. Una delle percentuali più alte d'Italia. E proprio per questo è fondamentale interrogarsi e confrontarsi sulla gestione di questo grande patrimonio, nel presente e per il futuro, anche grazie ad appuntamenti come quello del Convegno "Il verde e la città - qualità ambientale, benessere sociale e salute".



## **Pietro Natale Capitani**

*Presidente Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali*

Porgo il mio più caloroso benvenuto, a nome dell'Ordine provinciale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali, sia ai modenesi sia a tutti coloro che, venuti anche da lontano, hanno voluto onorarci con la loro presenza a questa giornata di studio ed approfondimento su tematiche di grande rilievo ed attualità quali sono appunto quelle inerenti le caratteristiche ambientali delle nostre città, il benessere sociale, la tutela della salute e, in definitiva, la qualità della vita intesa nel significato più ampio e condiviso.

Questo convegno assume per noi particolare importanza ed interesse in quanto è inserito nell'ambito delle attività correlate al XIII Congresso Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali svoltosi il mese scorso in Emilia Romagna. L'incontro di oggi rappresenta peraltro un esempio concreto di partecipazione e collaborazione tra il mondo delle professioni e le istituzioni locali, impegnate ad elaborare nuovi modelli di sviluppo e ad esplorare percorsi innovativi nell'ambito dell'integrazione delle politiche territoriali.

Riteniamo in particolare che la nostra formazione professionale possa contribuire in modo incisivo alla pianificazione, programmazione e gestione del verde anche in ambito urbano, soprattutto in realtà come la nostra o in quella di altre città e paesi dove i confini tra le zone urbanizzate sfumano rapidamente verso un paesaggio ancora caratterizzato da forte connotazione agricola, seppure trasformato anch'esso dai mutamenti intervenuti negli ordinamenti produttivi. Si tratta di un territorio agricolo che spesso ha determinato la crescita e lo sviluppo dei nostri insediamenti urbani e che merita rispetto ed attenzione, in una visione integrata dell'utilizzo di tutte le risorse, compresa quella del suolo.

Tocchiamo ogni giorno con mano i rapidi mutamenti in tutti i settori che ci obbligano ad adeguare i nostri stili di vita, il nostro sapere ed il nostro "saper fare". Gli incontri come quello di oggi, caratterizzato dalla presenza di tanti illustri relatori e dallo scambio di svariate esperienze, rappresenta senz'altro un'occasione complessiva di crescita culturale come cittadini ancor prima che professionisti, impegnati nel possibile miglioramento delle condizioni di vita di tutti e di ciascuno consolidando anche nelle realtà più virtuose il rispetto per le esigenze fondamentali del vivere civile, in un contesto di sviluppo veramente sostenibile.

Un particolare ringraziamento va all'Amministrazione Comunale per aver reso possibile la realizzazione dell'iniziativa unitamente a quanti hanno attivamente operato per la migliore realizzazione dell'evento in questa città ricca di storia, di iniziativa economica e di cultura non disgiunta dalla saggezza accumulata dalle esperienze di tante generazioni.



**Claudio Piva**

*Presidente Federazione Dottori Agronomi e Dottori Forestali Emilia Romagna*

Gentili Signore ed Egregi Signori,  
Care Colleghe e Cari Colleghi,

è per me un vivo piacere portare, a nome della Federazione regionale degli Ordini dei dottori agronomi e dei dottori forestali dell'Emilia Romagna, il saluto di benvenuto a questi lavori, che rientrano nel programma di eventi del XIII Congresso nazionale dei dottori agronomi e dei dottori forestali.

Il Congresso, ha avuto un prologo a Cesena e Faenza, nel maggio scorso in cui è stato introdotto il tema dell'uso sostenibile dei fitofarmaci in relazione alla salubrità degli alimenti e alla tutela dell'ambiente e, nel giugno successivo a Ferrara, in cui si è iniziato ad affrontare l'argomento del corretto governo del territorio.

Il momento centrale di Reggio Emilia, Parma e Bologna dello scorso settembre ha rappresentato un'occasione di confronto fondamentale sui temi della riforma degli Ordini professionali, dei problemi di qualità degli alimenti, della revisione degli strumenti di politica agricola comunitaria, delle valutazioni ambientali e della biodiversità.

Nel prossimo novembre, poi, a Piacenza chiuderemo il percorso parlando di formazione dei giovani agronomi e forestali e di iniziative concrete per favorire l'accesso dei giovani all'Albo ed alla libera professione.

Oggi, a Modena, si completa il percorso tecnico del Congresso: le relazioni puntano a prendere in considerazione come il verde urbano sia in grado di influenzare sia il paesaggio sia l'ambiente urbano e, di riflesso, la qualità della vita dei cittadini.

L'angolazione di studio, quindi, non solamente estetica come spesso trattata, mira a focalizzare le relazioni tra verde urbano, qualità del paesaggio, qualità ambientale anche in termini di mitigazione di alcune sorgenti d'impatto, risulta particolarmente interessante per tutti coloro in grado di cogliere, sia nelle fasi di progettazione che in quelle di gestione, la visione olistica della materia.

Buon lavoro a tutti.



## **Simona Arletti**

*Assessore all'Ambiente del Comune di Modena e Presidente della Rete Italiana Città Sane OMS*

### ***Il sistema verde a Modena: un impegno per la città e il benessere dei cittadini***

Nella mia esperienza di amministratrice ho imparato che la città con i suoi cittadini va pensata come un sistema in cui ogni intervento, dal più piccolo al più grande, deve essere progettato pensando alla qualità della vita di chi ci abita e alle possibilità di sviluppo del territorio. Questo convegno, in cui abbiamo cercato di far confluire le esperienze di amministratori, tecnici e professionisti, rappresenta un momento di confronto, scambio e apprendimento su cosa si è fatto e cosa si può fare, su quali scelte sono di fronte agli amministratori, non solo quelli che si occupano di ambiente. Non è un caso, infatti, che il sottotitolo riporti oltre alla qualità ambientale, anche il contributo del verde urbano al benessere sociale e alla salute della popolazione.

L'esperienza acquisita all'interno dell'Organizzazione Mondiale della Sanità – Modena è la città che detiene la Presidenza della Rete Italiana dei Comuni riconosciuti dell'OMS ed è anche Città OMS accreditata all'interno della Rete Europea – mi ha insegnato quanto il verde urbano sia elemento fondamentale nella città. Uno dei tre temi principali dell'attuale fase dell'OMS "Salute ed equità di salute in tutte le politiche locali" è infatti quello dell'ambiente urbano favorevole alla salute: una città sana offre e costruisce ambienti fisici che contribuiscono alla salute, allo svago, al benessere e all'integrazione sociale. Esattamente lo scopo che gli spazi verdi di una città si propongono di raggiungere.

Dal punto di vista delle amministrazioni pubbliche vorrei sottolineare che esiste un forte livello di consapevolezza da parte dei cittadini sull'importanza del verde urbano non solo come mezzo per rendere più gradevole gli spazi cittadini, ma come luogo di svago, attività motoria e socializzazione. Vi è poi una questione strettamente ambientale legata alla mitigazione del clima e alla riduzione dell'impatto dell'inquinamento acustico e atmosferico che a volte passa in secondo piano perchè meno immediata e forse più tecnica ma di altrettanto valore.

Il Comune di Modena si è posto come obiettivo nella scorsa legislatura di aumentare le aree di verde urbano, cosa che ci ha consentito di arrivare a consolidare un patrimonio attuale di oltre 9milioni di mq di verde pubblico, quasi 50mq per ogni singolo abitante.

Modena nel 2009 è al secondo posto in Italia per il più elevato rapporto di verde pro capite a livello nazionale: 49,73 mq per abitante (oltre 9milioni di mq).

Il patrimonio arboreo tra il 2004 e il 2009 è aumentato del 27% raggiungendo quota 198mila piante. Negli interventi PEEP in corso sono previste 25 nuove aree verdi per un totale di 450mila mq. Ad ottobre 2009 è stato inaugurato il Parco 9 gennaio in Circoscrizione 2 e nel 2011 sarà ampliato il Parco della Repubblica in Circoscrizione 3. A tutt'oggi, le aree aperte attrezzate a parco pubblico sono oltre 100, delle quali almeno 12 parchi classificabili come aree di interesse urbano, distinguibili per dimensioni, possibilità di fruizione, collocazione e importanza storico-paesaggistica, per un'estensione complessiva di oltre 1.600.000 mq.

Situati all'interno del territorio urbano, questi parchi hanno dimensioni che oscillano dai 31.560 del Parco 9 gennaio 1950 agli oltre 400.000 mq del Parco Ferrari e del Parco Torrazzi; ad eccezione del Giardino Ducale Estense e del Parco Pertini - della Rimembranza, il loro impianto si può fare risalire agli ultimi 30 anni.

L'attuale situazione economica del Paese e i pesanti tagli che hanno investito gli Enti Locali ci pongono di fronte ad una situazione che non ci permette di pensare ad ulteriori espansioni di questo patrimonio nelle modalità pensate finora. L'aspetto gestionale si pone oggi come una sfida difficile da affrontare per garantire alla collettività i livelli qualitativi conosciuti.



Siamo infatti di fronte ad anni in cui saremo tenuti, come amministratori, ad operare pesanti tagli sulle spese, anche quelle che "fanno collettività" come il verde.

In questo contesto si inserisce il convegno di questa mattina, luogo di incontro e riflessione con tecnici e amministratori e tappa di un percorso di partecipazione con la città che abbiamo chiamato "Effetto Modena". Questa mattina siamo quindi qui con alcune domande alle quali vorrei trovare delle risposte insieme a voi:

- Come vogliamo vivere tra 30 o 40 anni a Modena e, più in generale, nelle città italiane?
- Che ruolo può giocare il verde pubblico per garantire una maggiore vivibilità delle nostre città e maggior benessere a chi ci vive ?
- Possiamo migliorare il disegno della città studiando al meglio la pianificazione del verde pubblico?
- Come si inserisce in una riflessione paesaggistica la gestione del patrimonio verde affinché possa essere sostenibile?

L'obiettivo del Comune di Modena è quello di prospettare ai cittadini un futuro di vita che veda al primo posto una città vivibile, sicura e capace di garantire un più alto livello di benessere, sia dal punto di vista sociale che strettamente legato alla salute. Siamo consapevoli che il verde pubblico giochi in questo un ruolo fondamentale, e lo sono anche i cittadini, come emerge dal nostro costante incontro con i singoli e le associazioni. Ma per continuare a godere di ampie aree verdi e sostenerne i costi dovremo innovare: dovremo dirigerci verso un nuovo tipo di gestione che divida il verde urbano dal verde di vicinato. Con il primo intendo i parchi e le aree di forestazione urbana che dovranno rimanere a carico della gestione comunale con il grande supporto dei volontari che operano da anni al nostro fianco. Saremo costretti a chiedere che le aree di vicinato e le piccole zone di verde condominiale, vengano prese in carico, "in cura" direttamente da chi ne beneficia, trasformandole in zone di verde privato ad uso pubblico.

Non è per Modena un'esperienza nuova quella della gestione col volontariato, vi sono già nelle Circoscrizioni dei gruppi di cittadini che si occupano della pulizia e della manutenzione di queste aree, tant'è che con 2.324.397,99 euro gestiamo 8.505.483 mq di verde (comprese le aree in attesa di destinazione), di cui il 19% con le associazioni di volontariato; ma non basta più, occorre continuare a rinnovare anche le forme di pianificazione del verde in un'ottica che tenga più presente le difficoltà gestionali.

Ed è proprio da questo punto che vogliamo partire per la Modena del futuro: un luogo in cui il verde urbano sia considerato patrimonio di tutti e verso il quale tutti possiamo sentirci partecipi dei suoi benefici, come degli impegni che esso richiede per il suo mantenimento.

Grazie e buon lavoro!



## **Ludovica Carla Ferrari**

*Segretario Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali Modena*

### **Le città evolvono in un paesaggio urbano condiviso**

Per il mondo professionale partecipare oggi a questo evento è un onore, credo, ed una grande responsabilità: le relazioni cui assisteremo ed i risultati che ci verranno presentati ci chiamano ad una presa di coscienza sui termini e sulle condizioni del paesaggio urbano delle nostre città, sia sul piano della realizzazione che a livello teorico di discussione sulla disciplina.

L'uomo è soggetto a dinamiche che lo portano sempre più spesso a vivere in ambito urbano. Ci chiediamo allora quali conseguenze questo avrà sul disegno e sul funzionamento della città del futuro: un flusso continuo di persone che comporrà società sempre più complesse, sempre più multietniche e sempre più mature.

Nel pensare al futuro, partendo dall'osservazione del presente, premiamo affinché lo spazio esterno alle nostre case sia sempre più argomento di condivisione.

Il verde, che non è solo un colore, non viene più sfruttato come una bandiera, ma viene concepito come componente dei luoghi d'incontro delle amministrazioni e dei cittadini: sarà elemento di costruzione e composizione urbana in grado di segnare una svolta verso il miglioramento della qualità di vita.

Nel corso della mattinata assisteremo a presentazioni che arricchiranno il dibattito, accresceranno la nostra sensibilità, diffonderanno questo nuovo modo di pensare il verde non più in termini quantitativi ma come elemento fondativo del paesaggio urbano contemporaneo profondamente trasversale alla vita politica e di strutturazione della società.

Gli esperti, i professionisti, gli scienziati che Vi parleranno a seguire sono qui per trasmetterVi le proprie esperienze ed esprimere la loro filosofia.

La città verrà sempre più intesa come un complesso di organismi edilizi di qualità, energeticamente virtuosi, concepiti per massimizzarne la coerenza ecologica ed il nuovo paesaggio urbano non potrà che essere frutto di una visione d'insieme: una overview aperta sempre a nuove voci, multidisciplinare.

Fuori delle nostre case, fuori dei nostri luoghi di lavoro vivremo in un paesaggio urbano davvero al passo con le innovazioni tecnologiche, non semplicemente attraversato da nuove mode, ma segnato da passi concreti e consapevoli.

In queste città in movimento, interconnesse e funzionanti in rete, le persone vivranno gli esterni e gli esterni pubblici come metafora di una riconciliazione con i propri paesaggi tradizionali, con le proprie origini e forti di questo in grado di essere più aperti verso le culture entranti.

Sarà una scommessa vivere una città in cui il paesaggio urbano sia terreno di condivisione, di socializzazione e di godimento dei benefici che la presenza del verde assicura: un verde realizzato unicamente se ben progettato, ad alto contenuto tecnologico, curato perché di facile manutenzione, che non rappresenti un problema ma che offra soluzioni.

Vorrei concludere parlando a nome della mia generazione, una generazione giovane; non so se mi è possibile, ma ne faccio parte e quindi la mia è una voce nel coro: "Il verde e la città" è un passo verso un pensare nuovo, un pianificare evoluto, un progettare consapevole. Io ho fiducia in questo.

Auguro a tutti Voi un proficuo ascolto.



## **Almo Farina**

*Professore di Ecologia – Università degli Studi di Urbino*

### ***Il paesaggio cambia: gli effetti sull'ambiente***

Che la nostra ecosfera non sia in uno stato di equilibrio entropico è fin troppo chiaro e che tutte le forme biologiche sappiano affrontare il dinamismo di questo sistema è altrettanto ben noto

L'adattamento degli organismi ad un ambiente mutevole è strategico per la loro sopravvivenza, come esplicitamente previsto dalle teorie darwiniane, ma è la velocità con cui i cambiamenti si verificano a determinare alla fine il persistere o l'estinzione delle specie.

Le dinamiche terrestri si verificano a scale molto diverse e raramente tali dinamiche appartengono alla stessa scala spazio-temporale dei processi che interessano i singoli organismi.

Infatti, come enunciato dalla teoria gerarchica, il passaggio da un livello gerarchico ad un altro comporta inesorabilmente una perdita di informazione. Così per esempio le dinamiche delle correnti a getto non interessano direttamente le migrazioni degli uccelli, ma possono creare condizioni di variabilità climatica tali da influenzare la data dell'arrivo o delle partenze degli uccelli migratori, la velocità della loro navigazione, lo stato fisico degli individui.

In definitiva le dinamiche geofisiche del nostro pianeta non sono dei proxies per gli organismi ma rappresentano i motori dei cambiamenti che possono avvenire nelle più disparate direzioni e che danno origine a fenomeni a cascata che finiscono per incontrare, in forma diluita, le scale funzionali degli organismi.

Sicuramente sono le dinamiche dei macrosistemi ad avere il maggior peso nei processi organismici ma non è trascurabile neppure la condizione opposta, vale a dire che le dinamiche microsistemiche finiscano per generare influenza sui macrosistemi.

In altre parole la somma di tante piccole perturbazioni può produrre alla fine un effetto emergente quali sono i cambiamenti climatici attribuiti all'azione antropica, per esempio la CO<sub>2</sub> prodotta da una singola automobile diventa quando sommata a milioni di altre simili condizioni il fattore scatenante fluttuazioni e cambiamenti del clima, così ancora il metano emesso dai ruminanti domestici determina un importante effetto serra su tempi lunghi.

Va da se che ogni organismo reagisce ai cambiamenti dell'ambiente in cui vive in maniera specie-specifica ma anche individuo-specifica. Questo fatto richiede comunque la precisazione che ogni organismo ha un proprio specifico ambiente percettivo o Umwelt e quindi un proprio intorno semiotico. Possiamo far coincidere questo intorno con il paesaggio che diventa quindi l'interfaccia (semiotica) attraverso la quale un organismo interagisce con il proprio Umwelt.

I tipi di interazione che un organismo ha con questo intorno derivano nella maggior parte dei casi dalla sua incessante ed obbligata attività di reperimento delle risorse necessarie alla propria autopoiesi.

Il tema della mia presentazione vuole analizzare un particolare aspetto dei fenomeni qui sopra indicati, in particolare il cambiamento del paesaggio, cioè il cambiamento di questa interfaccia semiotica ed i suoi effetti sui processi ecosistemici.

La complessità concettuale che attiene al paesaggio e la forte connotazione ideologica lo fanno diventare una "agenzia" privilegiata tra uomo e natura. Non è un caso che molte discipline adottino il paesaggio come elemento di studio, di ricerca e di applicazione.

Ma per fare questo è necessario mettere in campo basi teoriche robuste capaci di





“smascherare” concettualizzazioni superficiali se non errate.

La Teoria Generale delle Risorse e l'associata Teoria degli Eco-field rappresentano un significativo passaggio epistemologico per meglio comprendere la complessità ambientale. Le risorse, definite come entità materiali o immateriali indispensabili per l'autopoiesi di ogni organismo e che vengono rigenerate dopo essere state utilizzate dagli organismi, sono distribuite in maniera eterogenea e sono spesso criptiche, non sono quindi di facile individuazione.

Assicurarsi le risorse non è un atto “una tantum” ma un “esercizio” continuo che ogni organismo deve fare obbligatoriamente se vuole restare in vita. Questo ci fa meglio comprendere il significato di lotta per la sopravvivenza attraverso competizione e adattabilità. Le risorse vengono intercettate attraverso un complesso sistema semiotico che vede nell'eco-field la struttura chiave, l'interfaccia tra i template cognitivi legati ad uno specifico bisogno (di risorsa) e la risorsa stessa. L'eco-field è quindi una configurazione spaziale portatrice di significato legata ad uno specifico bisogno di una altrettanto specifica risorsa. Questa teoria prevede che debbano esistere specifici eco-fields collegati a ciascuna risorsa che possono insistere nella stessa dimensione spaziale e/o temporale. Questa idea apre la strada ad un modo di percepire il nostro intorno o Umwelt non solo specie specifico ma anche individuo-specifico ed infine risorsa-specifico. I differenti Umwelt consentono la convivenza delle specie che in questo modo evitano la competizione interspecifica.

Fatte queste riassuntive premesse torniamo ora a parlare di cambiamenti dei paesaggi e dei loro effetti sui processi ecologici. Un paesaggio, definibile quindi come l'insieme di tutti gli eco-field di tutti gli organismi presenti in una certa area, può essere modificato sia da fattori esterni quali il clima che da fattori interni dovuti all'azione di disturbo degli organismi. I due fenomeni sono tra di loro collegati ma proviamo a considerarli uno alla volta.

Un clima più arido può modificare la distribuzione delle piante che loro volta possono determinare cambiamenti nella distribuzione ed abbondanza di specie. Un clima più caldo può anticipare i ritmi fenologici di molte specie e determinare come in certi insetti addirittura il rapporto numerico tra maschi e femmine.

I fattori interni riguardano gli effetti prodotti dall'attività degli organismi sul loro intorno. Così per esempio il brucare di una pecora determina la riduzione della copertura erbacea ed il cambiamento della stessa comunità vegetale soggetta a pascolo.

Ma mentre la maggior parte degli organismi può manipolare l'ambiente all'interno di un ristretto range di gradi di libertà determinati alla loro storia evolutiva, per l'uomo le cose stanno diversamente. Infatti l'uomo si è rilevato il maggior modificatore del sistema ambientale ormai a scala globale per una speciale capacità di “inventarsi” nuove risorse grazie ad una espansione culturale della propria nicchia semiotica adottando modelli di utilizzo delle risorse mutevoli anche nel breve volgere di tempo, ciò che non è consentito alle altre specie che vedono l'adattabilità un processo molto lento seppure continuo e necessario.

Una ulteriore differenza tra l'uomo e gli altri organismi animali è determinata dalle capacità umane di concentrare le risorse per esempio attraverso l'agricoltura o l'urbanizzazione.

La costruzione di paesaggi “antropici” rientra quindi nella prospettiva indicata dalla Teoria Generale delle Risorse. I paesaggi sono quindi la risultante di un elevato numero di eco-field che in vario modo finiscono per insistere in una stessa area rendendola, come proprietà emergente, caratteristica. A seconda delle risorse di cui abbiamo interesse ad estrarre intorno a noi finiamo per “costruire” uno specifico paesaggio. Facciamo subito un esempio concreto. Il formaggio grana è una risorsa per la cui estrazione abbiamo bisogno di specifici eco-field in gran parte caratterizzati da prati stabili non irrigui. Questo paesaggio delle colline reggiane e parmensi esisterà fino a quando il formaggio parmigiano-reggiano sarà “estratto”. Nel



passato nelle stesse aree prevalevano vigneti ed allevamenti suinicoli che richiedevano altri specifici eco-field.

Le società attuali adottano di continuo nuovi modelli culturali che le portano ad avere nuovi rapporti con il contesto ambientale a causa del modificato utilizzo delle risorse. Così in tempi di globalizzazione e quindi di facile spostamento di beni e servizi le risorse indispensabili come il cibo possono essere intercettate lontano ai luoghi dove vengono assunte ed in questo modo i paesaggi locali vengono modificati. Per esempio se l'agricoltura non appare più un modello utilizzabile dalla società industriale il paesaggio da agrario può trasformarsi in un paesaggio forestale (che qualcuno chiama abbandono) oppure trasformarsi in un paesaggio infrastrutturale e di servizi al tempo libero. I campi agricoli vengono così sostituiti da "campi" da golf il cui eco-field non porta all'estrazione di una risorsa alimentare ma di una risorsa ludica (il gioco del golf).

Pertanto i paesaggi cambiano in ragione delle risorse che si vogliono estrarre e considerando che la maggior parte delle risorse che l'uomo richiede vengono estratte attraverso la costruzione di eco-field risorse specifici va da se che sono le risorse ed i modelli culturali da esse associati che determinano i principali cambiamenti dei paesaggi.



## **Giuseppe Gisotti**

*Dottore Forestale e Geologo*

### **L'ambiente urbano**

E' possibile applicare i concetti dell'ecologia ai sistemi urbani, allo scopo di meglio comprenderne i processi biogeochimici che vi avvengono e quindi gestire meglio e rendere più vivibili le grandi città? Se ci sono analogie fra gli ecosistemi naturali e i sistemi urbani (processi metabolici, flussi di materia ed energia), vi sono anche notevoli differenze, che rendono difficile il citato tentativo. Infatti, oltre alla considerazione che i sistemi naturali si basano sull'energia solare e che quelli urbani si basano sull'energia fossile, negli ecosistemi naturali si verifica il completo riciclaggio degli scarti (cataboliti), al contrario di quelli urbani ( che producono RSU, acque reflue, inquinanti atmosferici); in questi ultimi si verifica una enorme dissipazione dell'energia (che contribuisce all'isola di calore urbana); esiste una forte dipendenza di materia ed energia dei sistemi urbani da altri sistemi più o meno lontani, per cui le città, oltre a soffrire dei loro mali, li esportano; nei sistemi urbani attuali si verifica il fenomeno della crescita illimitata. Possiamo prendere come modello gli ecosistemi naturali? Se fosse possibile, lo vogliamo veramente, se consideriamo che bisognerebbe modificare sensibilmente il nostro stile di vita? Ammettendo che lo volessimo, solo riducendo la differenza fra le caratteristiche sistemiche delle città e quelle dei sistemi naturali potremmo raggiungere una migliore qualità della vita.

La strada per questo cambiamento è chiara e nelle grandi linee è la seguente: migliorare la prestazione energetica degli edifici; migliorare la "forma" urbana ricorrendo alla progettazione ecologica (bioclimatica) dei nuovi insediamenti; contrastare la dissipazione dell'energia incrementando l'evapotraspirazione dal tessuto urbano, ossia più verde urbano; puntare sulle reti ecologiche; incrementare il riciclaggio degli scarti; ridurre il traffico privato a favore di quello pubblico (mobilità sostenibile); ridurre il ricorso alle energie fossili (che rilasciano scarti nocivi e non riciclabili) a favore di quelle alternative.

In conclusione, se non vogliamo che cresca la vulnerabilità dei sistemi urbani agli eventi avversi naturali e antropogenici, è opportuno per gli Amministratori delle città procedere su un doppio binario, con l'introdurre e implementare politiche innovative in materia di ambiente ed energia e nel contempo col perseguire strategie di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico all'interno e intorno alle città.



## **Teodoro Georgiadis**

*Ricercatore – Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna*

### **Il clima urbano: mitigazione dell'isola di calore**

Anche se uno dei problemi principali che viene dibattuto in questa prima parte del nuovo secolo è la necessità di costruire un mondo più sostenibile, o meglio più 'ambientalmente' sostenibile, la problematica relativa al controllo del microclima urbano sembra ancora sfuggire agli occhi dei pianificatori economici e sociali, e specificamente ai city-planners, quale una delle principali fonti di 'insostenibilità' dell'ambiente nel quale il genere umano prevalentemente vive. Oltre al benessere della popolazione, legato al contesto architettonico, al percepire una città in senso personale, esiste anche un benessere legato ai processi complessivi che rappresentano il metabolismo della città stessa. L'uso delle risorse, siano esse naturali o derivate, impatta sulla popolazione, e normalmente con maggiore forza sulle fasce deboli, attraverso una serie di processi che, per quanto estremamente differenziati nelle loro caratteristiche fisico-chimiche, sono riportabili ai modi ed ai metodi dell'uso dell'energia quale processo metabolico primario dell'ambiente urbano. Infatti, basti pensare che l'inquinamento urbano principalmente è il risultato del sistema di fruizione della città, dal lavoro al tempo libero, ma è anche fortemente condizionato al sistema di tessitura urbanistica che regolano i processi diffusivi degli inquinanti attraverso i meccanismi di rimescolamento meccanico e termico nella 'canopy' urbana. Non si può quindi pensare di approcciarsi ad un tentativo di risoluzione del problema della mitigazione dei fenomeni di impatto nella città senza partire dai 'fondamentali' che sono costituiti dai materiali, dal cambiamento dell'uso del suolo, dal clima che caratterizza il luogo, e dal microclima che risulta dalle diverse interazioni dei fattori topografici. Partendo dalla ovvia considerazione che sia le frigorifiche che le calorie destinate a rendere confortevole l'ambiente urbano significano un preciso riscaldamento dell'ambiente, e che da qualche anno il raffrescamento estivo ha superato, in termini di consumi energetici, il riscaldamento invernale, si analizzano alcune tecniche di 'passivazione naturale' del sistema urbano attraverso l'uso del verde inserito in senso bioclimatico, e non solo estetico, nel contesto urbano e la possibile modellazione prognostica degli effetti per lo sviluppo di master-plan cittadini più sostenibili.



## **Rita Baraldi**

*Senior Scientist – Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna*

### ***Inquinamento urbano: qual'è il ruolo delle piante?***

Il sistema verde può contribuire notevolmente alla mitigazione del clima negli ambienti urbani; infatti le piante per formare i carboidrati che costituiscono la biomassa (tronco, rami, foglie e radici) rimuovono la CO<sub>2</sub> dall'atmosfera liberando ossigeno e contribuendo così al sequestro di carbonio e alla diminuzione dell'effetto serra. La vegetazione inoltre svolge un importante ruolo di mitigazione dell'inquinamento dell'aria, fungendo da vero e proprio filtro purificatore in grado di contrastare lo smog atmosferico, assorbendo gli inquinanti gassosi quali l'ozono (O<sub>3</sub>), il monossido di carbonio (CO), il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>) e l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), e imprigionando e trattenendo nella superficie fogliare le polveri sottili, estremamente dannose per la salute umana.

Un altro aspetto importante delle piante per le sue implicazioni ambientali è relativo alla loro capacità di sintetizzare e rilasciare nell'aria i composti organici volatili (VOC). Questi composti hanno infatti un ruolo determinante nella chimica dell'atmosfera in quanto, in presenza di elevate concentrazioni di composti antropogenici inquinanti (quali ossidi di azoto e radicali OH) tipiche delle zone urbane o industrializzate, possono innescare una serie di reazioni fotochimiche che determinano un aumento nella formazione di ozono.

Sia la capacità decontaminante delle piante, sia la tipologia e l'entità dell'emissione di VOC sono specifiche e diverse a seconda della specie, di conseguenza appare assolutamente indispensabile, nella pianificazione del verde, prestare particolare attenzione al tipo di vegetazione da utilizzare per ottimizzare l'azione benefica delle piante.

La caratterizzazione dell'impatto ambientale delle diverse specie vegetali di utilizzo in ambito urbano viene effettuata attraverso la stima dell'assorbimento dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) atmosferica, dell'emissione di composti organici volatili (VOC). Questi studi sono condotti inserendo una porzione di foglia adulta in una cuvetta di un analizzatore portatile ad infrarosso (Li-COR 6400) di CO<sub>2</sub>. Sia la misura dell'attività fotosintetica sia quella delle emissioni di VOC vengono effettuate in condizioni controllate di radiazione foto sinteticamente attiva (1000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) e di temperatura (30° C) riconosciute scientificamente come condizioni standard.

La capacità potenziale di rimozione degli inquinanti viene determinata eseguendo indagini anatomico-morfologico sulle foglie delle diverse specie di alberi. Infatti la capacità di cattura, in particolare delle polveri sottili, è strettamente collegata alla micro morfologia fogliare e, in particolare, alla presenza ed alla tipologia delle cere e dei tricomi che ricoprono la foglia.



## **Giovanni Sala**

*Dottore Agronomo e direttore della rivista Acer*

### **Dall'Expo all'Expo Verde: una opportunità per la valorizzazione e riqualificazione del territorio italiano**

Sono passati esattamente due anni e mezzo, dal 31 marzo 2008, data in cui il B.I.E (Bureau International des Expositions) a Parigi scelse Milano come sede dell'EXPO Universale per il 2015. La comunità internazionale viene così chiamata ad interrogarsi su due temi basilari per la propria sopravvivenza: 'l'alimentazione' e 'l'energia'. Per gli enti coinvolti nell'impresa: Stato, Regione Lombardia, Provincia di Milano e Comune la soluzione delle problematiche economiche ed amministrative, si sta dimostrando un lavoro molto arduo. Lo dimostrano i fiumi di inchiostro che hanno riempito i quotidiani in questi 30 mesi: predisposizione della variante urbanistica al Piano Regolatore Generale, attribuzione delle competenze, individuazione dell'amministratore delegato, crisi economico-finanziaria internazionale, definizione dei rapporti tra pubblico e privato, riduzione sostanziale del bilancio complessivo. La situazione dunque non è incoraggiante ma la società civile e soprattutto il mondo imprenditoriale ha capito che l'Expo è un'occasione unica ed imperdibile per mettere in campo, da una parte le esperienze già consolidate e collaudate sul tema della sostenibilità ambientale, dell'efficienza energetica, della tutela attiva del paesaggio, da un'altra l'opportunità per sperimentare buone pratiche progettuali e gestionali che abbiano come obiettivo prioritario la valorizzazione e conservazione di risorse strategiche quali : l'acqua, il suolo, il sottosuolo, l'aria, la biodiversità, l'energia, il paesaggio. Ciò anche al fine di poter lasciare alle generazioni future un ambiente migliore di quello ereditato. Nello spirito di innovazione e sostenibilità che caratterizza l'Expo, diversi istituti di ricerca sostengono che grazie alla green economy, sarà possibile superare la difficile congiuntura economica. Iniziative come l'Expo Verde, che hanno come principali sostenitori gli imprenditori e soprattutto quelli che operano con un alto contenuto di innovazione, potrebbero mettere in rete la conoscenza e l'esperienza necessarie a dare nuovo impulso allo sviluppo del territorio non solo lombardo ma anche italiano. In quest'ottica, vengono presentati alcuni esempi di riqualificazione e valorizzazione paesistico ambientale realizzati negli ultimi vent'anni sia a scala territoriale sia a scala locale.



**Emanuele Bortolotti**  
*Dottore Agronomo*

### **Aree Verdi e qualità urbana**

La presenza quantitativa del verde ha sulla qualità dell'ambiente urbano un effetto diretto facilmente comprensibile. Oggi però il porre il tema solo da un punto di vista quantitativo è riduttivo. E' soprattutto la "qualità" del verde che è in grado di incidere realmente sulla vivibilità degli spazi cittadini. E' il valore intrinseco dell'area verde, il modo nel quale è stata pensata e progettata prima, poi realizzata e gestita e quindi percepita e vissuta dalla cittadinanza che ha effetto nel medio e lungo periodo. Ma parlando di verde il concetto di qualità non può essere disgiunto da quello di "solidità". Questo contributo vuole approfondire quali sono gli elementi che definiscono la "solidità" delle realizzazioni verdi: l'approccio progettuale ( spesso troppo concentrato sugli aspetti formali e sulle mode), il costo e la durata dell'opera, la condivisione sociale dell'intervento, la sicurezza e il presidio, le dotazioni, il rapporto con il tessuto urbano e l'adeguatezza degli strumenti urbanistici e amministrativi alla realtà mutata della città dove è necessario trovare un principio di coesistenza tra pubblico e privato, vecchio e nuovo, centro e periferia, paesaggio urbano e paesaggio rurale . Nel bilancio ambientale urbano va ad esempio rivalutata l'importanza del verde privato e il ruolo che gli operatori privati possono esercitare in un panorama nel quale la scarsità di risorse pubbliche appare un freno importante allo sviluppo delle aree verdi e alla loro corretta gestione. L'identificazione che oggi viene fatta tra verde e qualità urbana ha fatto sì che la richiesta sociale ha trasformato il verde in un valore rilevante anche dal punto di vista economico. La realizzazione del verde non rappresenta più necessariamente una voce puramente onerosa nei conti economici di chi lo realizza ma si può trasformare in una opportunità d'investimento: la presenza del verde sempre più si identifica con la qualità dell'abitare, con il comfort degli ambienti di lavoro, favorisce lo sviluppo turistico, valorizza gli insediamenti commerciali e favorisce la coesione sociale ( giardini e parchi sono oggi le nuove piazze). Le risorse private si indirizzano sempre più verso investimenti finalizzati alla creazione del verde urbano salvo scontrarsi frequentemente con i risultati deludenti dovuti alla cattiva progettazione, alla gestione scadente delle aree e alla mancanza di strumenti urbanistici ed amministrativi capaci di recepire e valorizzare questa disponibilità. Vanno inoltre raccolte e indirizzate le sempre più frequenti forme di associazionismo spontaneo dal basso che non si muovono più solo a tutela del verde esistente ma che promuovono sul territorio interventi di riqualificazione o la nuova costruzione di episodi verdi. Il verde che incide sulla salubrità urbana non sono più solo con parchi, giardini ed alberate stradali , vale a dire con il verde pubblico di fruizione diretta. Il verde degli spazi privati anche quando non fruibile al pubblico riveste una enorme rilevanza ambientale e percettiva: coperture verdi, giardini pensili, terrazze, piccoli giardini privati e condominiali, cortili, cavedii ed aree residuali, muri ciechi inverditi, parcheggi alberati ecc... fanno sempre più parte della realtà verde delle città soprattutto se reinterpretati e valorizzati con una progettazione corretta (spesso si tratta di interventi fragili e incongruenti). Quale può essere il ruolo dell'agronomo in questo complesso ma indispensabile processo di indirizzo?



## **Daniele Sitta**

*Assessore alla Pianificazione e trasformazione urbana del Comune di Modena*

### **Pianificare il verde pensando all'ambiente e alle relazioni sociali**

L'esperienza di Modena è quella di una media città caratterizzata da ottimi standard di verde, frutto di una attenta programmazione urbanistica e di una innata sensibilità culturale dei suoi cittadini nei confronti di questa fondamentale risorsa ambientale.

Oltre 9 milioni di mq di verde pubblico con 200.000 alberi a dimora sono le cifre sintetiche di uno straordinario patrimonio ambientale paesaggistico e sociale della nostra collettività.

Un patrimonio in continua crescita dal momento che gli standard urbanistici prevedono che si destini a urbanizzazioni secondarie una superficie identica a quella della superficie utile dei nuovi alloggi realizzati.

Una risorsa che rappresenta anche un impegno, poiché gli aspetti gestionali stanno diventando sempre più problematici a partire dalla sostenibilità dei costi di manutenzione per garantire una cura sufficiente, tale da non trasformare un elemento di qualità paesaggistica o di gradevole arredo urbano in un'area di degrado. Una risorsa che può rappresentare anche un problema se l'area verde realizzata, anziché un luogo di incontro e socializzazione della comunità, diventa una zona scarsamente frequentata e non presidiata dalla presenza dei cittadini trasformandosi in un potenziale luogo di insicurezza e degrado.

A Modena stiamo compiendo una riflessione su questo tema che consegniamo alla discussione per il prossimo piano strutturale di cui "Effetto Modena" e il convegno di oggi rappresenta un'anteprima di altissimo valore e dal quale ci attendiamo preziosi suggerimenti.

La riflessione riguarda l'impostazione sociale e urbanistica che dovremo dare in futuro alla progettazione del verde. Non è in discussione il dimensionamento e quindi gli standard che vogliamo mantenere agli altissimi livelli attuali.

Il tema da affrontare è se anche in futuro tutto il verde che realizziamo deve rimanere a gestione diretta del pubblico e se è ancora valida la ripartizione del verde che caratterizza la nostra programmazione attuale che vede 3 grandi categorie:

- il verde privato condominiale
- il verde di vicinato
- il verde dei grandi parchi cittadini

Ve ne è una quarta, quella della forestazione urbana e delle aree protette, importantissima, ma che non consideriamo in questo ragionamento.

Il verde privato/condominiale è oggi una parte residuale delle superfici destinate a verde, anche se abbiamo fissato nel RUE anche in questo caso uno standard minimo di tutto rispetto pari a 20mq/alloggio.

IL verde pubblico è oggi a Modena suddiviso in 130 aree verdi. Una ventina hanno la dimensione per essere considerate parchi cittadini (dai 30.000mq del più piccolo fino 400.000mq del più grande) e ben 110 sono aree verdi o piccoli parchi di vicinato/quartiere.

Queste seconde per la loro quantità e per la loro ridotta dimensione unitaria che non permette l'inserimento di funzioni di servizio a cittadini (un chiosco per la somministrazione di cibi e bevande, servizi igienici, attrezzature per l'aggregazione gestite, ecc) di fatto non consentono di organizzare presidi di queste aree. Non di rado tendono a trasformarsi in aree problematiche, oltre a richiedere uno sforzo finanziario enorme per la loro gestione .

Inoltre non svolgono appieno la loro funzione di strumenti di socializzazione.

Troppo lontane dalle case per consentire un uso quotidiano e continuo ad anziani non in piena





efficienza fisica e bambini non accompagnati da adulti.

Da qui la proposta di concentrare il più possibile in futuro il verde in sole due categorie:

1. un verde condominiale privato di uso pubblico dimensionato in modo più importante, di sicuro utilizzo per le famiglie che insistono nel complesso edilizio;
2. grandi parchi che permettono di razionalizzare l'intervento manutentivo ma anche di inserire funzioni aggregative e di servizio che promuovono e facilitano la frequentazione del parco e il suo presidio sociale e contribuiscono economicamente alla gestione del verde.

E' una sfida che impone di ripensare l'organizzazione dei nostri Piani Operativi, dei nostri piani particolareggiati e le tipologie edilizie del costruito.

Una sfida nella quale la componente dell'architettura e della progettazione del verde sarà decisiva per rendere le nostre città future più belle, più ricche di socialità e più sane.



## **Andreas Kipar**

*Architetto paesaggista e Presidente di Land Milano*

### **La pianificazione urbana al di là degli standard: pianificare pensando all'ambiente**

Il tema dell'efficienza degli strumenti messi in campo dalla disciplina urbanistica per guidare lo sviluppo delle nostre città è da decenni ormai molto dibattuto.

Grazie a quadri legislativi recenti, nazionali e internazionali i temi della riqualificazione dell'esistente e del riuso delle aree urbane dismesse hanno dato luogo a recenti esperienze urbanistiche in cui la qualità ambientale - elemento ormai essenziale per garantire l'attrattività e la vivibilità di una città - è protagonista. Ne sono esempio i quartieri ecologici futuri mattoni e pietre miliari delle città sostenibili e di futura configurazione in cui i temi delle energie rinnovabili e delle zero emissioni assumono un ruolo quasi basilare nella progettazione (si citano quali esempi il quartiere ZEDfactory a Londra, la Solar City di Linz, gli Ecodistrict in Francia).

Il XXI secolo rappresenta quindi l'epoca di un nuovo orientamento nella disciplina amministrativa non soltanto finalizzato all'espansione urbana ma soprattutto alla sua trasformazione, evoluzione, vivibilità in un'ottica di sempre maggiore sensibilizzazione ai temi della sostenibilità, del risparmio idrico e dei suoli da parte del singolo individuo.

Pianificare pensando al paesaggio e alla sua valorizzazione significa quindi far sì che l'ambiente non sia unicamente inteso e percepito quale insieme di dati chimico-fisici o di componenti ecologiche ma quale scenario di un vivere quotidiano in futura e continua evoluzione.

Attraverso una sequenza di azioni strategiche e coordinate la città del futuro, quale somma di eco-quartieri composti da una composizione di edifici sostenibili, vedrà nello spazio pubblico e nelle relazioni tra gli spazi vuoti l'opportunità di stabilire un immaginario condiviso in cui il paesaggio naturale, nel suo variare, possa costituire un elemento di futuro orientamento e sviluppo.

In questo quadro quindi anche gli ambiti interstiziali, le realtà marginali, le zone dismesse o in via di dismissione possono divenire componenti preziosi e fondamentali per insediare, secondo le regole del basso impatto e della sostenibilità urbana e ambientale attività legate al tempo libero, al relax e al movimento in cui il cittadino possa ritrovare la propria identità e il proprio riconoscimento.

Un esempio di nuova pianificazione urbana che tiene conto di queste indicazioni, è rappresentato dal Piano di New York-PLANYC (emanato nel 2006) quale strumento in grado di affrontare i temi dell'ambiente definendone le azioni di riqualificazione in base alle dirette conseguenze sul cittadino. Il nuovo orientamento, attraverso il coinvolgimento diretto di cittadini e di investitori nel processo della pianificazione, assume il carattere di sostenibilità economica oltre che ecologica.

Nel portare avanti questo ambizioso ma necessario progetto, la disciplina urbanistica deve quindi generare una serie di strumenti che siano in grado di accogliere e sviluppare le esigenze ambientali e le aspettative del cittadino, senza rappresentare quindi uno strumento parziale o unicamente analitico e descrittivo.



**Paolo Abram**  
Dottore Forestale

### **Le coperture a verde come strumento di mitigazione e compensazione in ambito urbano**

Che le coperture a verde pensile rappresentino un efficace strumento di compensazione e mitigazione in ambito urbano è un dato di fatto assodato da molti decenni. Volendo andare a ritroso nel tempo, già 143 anni fa Carl Rabitz – Mastro muratore in Berlino - presentando all'esposizione mondiale di Parigi del 1867 il suo modello di sistema per giardini pensili, sosteneva gli identici concetti che oggi vengono espressi da coloro che sostengono le moderne tecnologie di copertura a verde. Quindi nulla di nuovo: non pensiamo oggi di essere all'avanguardia perché, piuttosto, siamo in "secolare" ritardo!

Ciò che siamo riusciti a fare negli ultimi lustri, caso mai, è avere meglio definito e quantificato, attraverso la ricerca scientifica, la sperimentazione e l'esperienza, gli specifici ambiti e le modalità di misurazione di alcune importanti prestazioni delle coperture a verde, anche se molto è ancora da fare, ad esempio nel campo delle prestazioni termiche. Comunque sia, constatato il fatto che l'aumento dell'applicazione delle coperture a verde in ambito urbano è un dato assodato, il problema che oggi ci si deve porre in modo serio è la definizione e l'applicazione di norme o linee guida che consentano di realizzare opere a verde pensile in grado di fornire "effettive prestazioni" per l'ambiente e/o per l'involucro edilizio, evitando l'inutile spreco di risorse soprattutto, ma non solo, in onerosi interventi di manutenzione per mantenere in vita sistema mal progettati o realizzati con materiali e tecnologie non idonee.

In questo senso già una trentina d'anni fa in Germania, a seguito dell'applicazione dei primi strumenti urbanistici che iniziavano ad imporre e/o incentivare le coperture a verde, iniziò un'aspra polemica, da parte del mondo tecnico e scientifico, contro i cosiddetti "inverdimenti alibi" (Alibibegrünungen), sistemi minimali ed inadeguati atti unicamente ad aggirare le prescrizioni o per ottenere facilmente le sovvenzioni e gli incentivi, ma non in grado di fornire adeguate prestazioni. Negli anni successivi la naturale conseguenza di questa condizione fu, in diversi paesi europei, la redazione di norme e di linee guida per la progettazione, realizzazione e manutenzione di coperture a verde, una per tutte la nota direttiva FLL di settore.

In questa direzione in Italia è entrata in vigore la norma UNI 1123:2007 Codice di pratica per la progettazione, realizzazione collaudo e manutenzione di coperture a verde, tra l'altro recepita e resa cogente dalla procedura R.I.E. in vigore nel Comune di Bolzano.

Si tratta di un utilissimo strumento, che dovrà essere sicuramente oggetto di aggiornamento futuro, ma che oggi deve essere soprattutto difeso da coloro che lo ritengono solo un fastidioso ostacolo alla realizzazione di opere sicuramente a basso costo ma spesso totalmente inutili dal punto di vista della fisica tecnica e della valenza ambientale.



## **Francesco Cirillo**

*Docente di Progetto Macchine – Università La Sapienza di Roma*

### **Misura e mitigazione dell'impatto ambientale da traffico veicolare**

Lo studio della dispersione degli inquinanti in alcuni casi tipici urbani ed extraurbani è analizzato tramite una nuova metodologia di calcolo che consente di prevedere la distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti nelle zone prossime alle infrastrutture viarie urbane ed extraurbane. Tale metodologia di calcolo, attraverso la definizione del carico inquinante e dei deflussi veicolari, consente di determinare la mappa delle concentrazioni delle sostanze inquinanti per lo spazio in esame tenendo in considerazione degli effetti fluidodinamici generati dal modo dei veicoli.

Difatti la turbolenza generata dai veicoli in moto è causa di una più rapida diffusione degli inquinanti nello spazio circostante mentre la "spinta" conferita dal moto dei veicoli all'aria determina in maniera significativa alcune zone a più alte concentrazione degli inquinanti.

L'analisi presentata è riferita ad alcuni casi generici di tratti stradali extraurbani e urbani.

In particolare l'analisi nei tratti autostradali è estesa a diverse tipologie di sezione e posizioni del tratto stradale rispetto al terreno circostante e tiene conto della variazione della ventilazione meteorica e della presenza o meno delle barriere che limitano la corsia autostradale.

Per i casi urbani viene analizzato un incrocio "tipo" e una piazza "tipo" delimitata da tratti stradali.

La possibilità di ridurre l'inquinamento atmosferico nei casi analizzati è studiata in funzione delle variabili geometriche caratterizzanti il sito che possono essere modificate in fase di definizione di ogni nuovo progetto di infrastruttura.

Sono inoltre presentati i risultati conseguibili con l'istallazione di sistemi attivi per la depurazione dell'inquinamento atmosferico nei medesimi siti analizzati cioè ad ogni posizione rispetto alla sorgente inquinante è possibile associare l'effetto di un sistema di mitigazione.

La metodologia di calcolo presentata per alcuni casi generici può essere specializzata di volta in volta in funzione delle esigenze in maniera tale da indirizzare le scelte progettuali sia in fase di definizione di nuove infrastrutture che in fase di scelta degli interventi di mitigazione da adottare per i siti esistenti.



## **Andrea Di Paolo e Marilena Po**

*Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali Modena*

### **Ruolo e Funzione del Verde**

Il verde urbano e periurbano, ed in generale la vegetazione, svolgono significativi ed importanti funzioni e ruoli legati non solo all'ambiente in senso stretto, ma anche al benessere della collettività.

La presenza della vegetazione in questi ambiti, infatti, è da considerarsi un'irrinunciabile risorsa grazie al miglioramento della qualità della vita che produce ed agli effetti che ha sull'ambiente e sul clima; evidenti sono anche i vantaggi sulla sostenibilità stessa dei sistemi urbani e sul mantenimento ed incremento della biodiversità negli ambienti antropizzati.

La funzione ambientale, intesa come miglioramento delle condizioni dello spazio che ci circonda e del luogo in cui viviamo, negli ultimi anni ha assunto una notevole importanza; come evidenziato da studi scientifici si estrinseca a differenti livelli: depurazione chimica dell'atmosfera e dell'acqua, fissazione di gas tossici, depurazione batteriologica dell'aria, fissazione delle polveri, dei prodotti catramosi ed oleosi, emissione di vapore acqueo e regolazione termica.

Anche l'efficacia della funzione "sanitaria", legata al senso di benessere psicologico, di serenità e di riposo indotto sulla psiche umana dalla vegetazione, è, da ormai molto tempo, riconosciuta. Ricerche condotte in molti paesi hanno dimostrato come la vista di aree verdi stimoli l'attività cerebrale determinando rilassamento dei soggetti e maggiore sopportazione agli stimoli negativi esterni; altri studi evidenziano che l'osservazione di aree verdi possa ridurre lo stress ed il senso di paura.

A queste diversificate e complesse funzioni se ne aggiungono altre, certamente non meno importanti e qui di seguito elencate: ecologica: la vegetazione rappresenta un habitat e una fonte di nutrimento oltre che possibilità di ricovero per avifauna e piccoli mammiferi; paesaggistica: elemento visivo-percettivo caratterizzante il paesaggio; ricreativa: offerta di spazi per il gioco, il riposo, lo sport, l'aggregazione; educativa: osservazione, conoscenza e rispetto di specie vegetali, animali e beni storici; Culturale: luogo "naturale" necessario alla vita del singolo e della comunità; produttiva: coltivazione di specie vegetali; Estetica: sentimento di ammirazione e sensazione di piacere dell'animo; architettonica: impiego di vegetali per l'arredo e l'arricchimento dello spazio; economica: la presenza di parchi, aree verdi è in genere legata a valori immobiliari più elevati; .....

Un ruolo altamente specialistico, la vegetazione lo svolge nell'ambito degli interventi di ingegneria naturalistica, in quanto le proprietà biotecniche proprie delle radici delle piante fissano e sostengono il terreno permettendo la stabilizzazione dei versanti in frana nonché il drenaggio del terreno attraverso l'assorbimento dell'acqua sia direttamente sia attraverso l'evapotraspirazione. Inoltre, una forte azione protettiva ed antiersiva viene esercitata tramite l'intercettazione, la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre nitrati, metalli pesanti e altre sostanze chimiche dannose alla vita contenute nei corsi d'acqua vengono assorbite.

Pertanto l'esigenza di verde in ambito urbano e periurbano non significa che qualunque tipologia di verde o tipo di vegetazione siano appropriati o addirittura auspicati. La pianificazione delle aree a verde non può essere solo un soddisfacimento degli standard o un'analisi basata unicamente su considerazioni funzionali o estetiche, ma deve coniugare tutte le funzioni ed i ruoli del verde soppesando le loro caratteristiche in modo mirato. Ugualmente il progettista delle aree verdi deve conoscere tutte le varie implicazioni di quanto progettato,



anche e soprattutto in termini di costi di mantenimento, in modo da produrre beni sostenibili sotto il profilo economico.

In conclusione, il sistema delle aree verdi, quando pianificato, progettato e gestito correttamente, può contribuire in modo efficace ad un sensibile miglioramento della qualità della vita negli ambienti urbani e soddisfare, tramite criteri e metodi innovativi, non solo i target programmati di sostenibilità, ma anche di superarli.



**Giovanna Franzelli e Giuseppe Amorelli**  
*Settore Ambiente del Comune di Modena*

### **Una gestione sostenibile: l'esperienza di Modena**

A Modena sin dai primi anni '90 si è cominciato a guardare con interesse al verde come sistema territoriale. In quegli anni si sono portati a termine i primi progetti su grandi estensioni di verde, in particolare nel 1992 si è approvato il Programma di Forestazione Urbana lungo il semianello nord della tangenziale ed i primi otto stralci attuativi che interessavano un'area di 195.000 mq.

Nel 1995 si è approvato il progetto di Recupero Ambientale della Discarica, anche in questo caso il progetto generale riguardava una superficie di 980.000 mq. mentre nei due stralci a tutt'oggi attuati sono stati sistemati a verde 483.000 mq. di cui 183.000 ad impianti di forestazione urbana.

Con i recenti progetti di: Opere a verde – Linea Alta Velocità ed il progetto di Opere a verde – Rilocalizzazione Linea Storica, sono stati progettati 2.300.000 mq di forestazione urbana di cui 715.000 mq. sono già passati in carico al comune di Modena.

Nel corso di questi anni, sia da parte pubblica che privata, sono stati progettati e realizzati ulteriori interventi di forestazione urbana che hanno interessato una superficie complessiva di 535.000 mq.

Oggi complessivamente a Modena ci sono 1.868.000 mq di verde forestale e nei prossimi 4 anni, considerando i soli progetti approvati ed in buona parte già in corso di attuazione, i mq. di Forestazione Urbana diventeranno 3.483.000 mq

La dimensione assunta da questa tipologia di verde impone un'analisi sulla sua gestione e sul suo utilizzo, ponendo una particolare attenzione alla ricaduta in termini di costi economici e benefici ambientali.

Dopo 18 anni dalla realizzazione dei primi impianti abbiamo a disposizione una serie di esperienze e di dati che ci consentono di affrontare il tema della manutenzione e gestione in termini più innovativi.

I dati disponibili offrono informazioni reali sui risultati tecnici degli impianti realizzati (ritmo di accrescimento, specie più idonee, effetti estetico-funzionali ed ambientali etc...), non meno importante è la consapevolezza che, grazie ad un costante lavoro di coinvolgimento della cittadinanza con iniziative e proposte sull'utilizzo delle aree a forestazione, si è creato un buon livello di conoscenza ed accettazione da parte loro di queste aree.

Alla luce di queste considerazioni riteniamo sia possibile affrontare il tema della manutenzione e gestione applicando criteri di maggiore sostenibilità ambientale e minori costi senza creare "disaffezione" nei confronti di questi impianti, da parte dei cittadini residenti nelle aree limitrofe.

Quello avviato è un percorso articolato e deve comunque garantire:

- un'adeguata manutenzione che preservi le peculiarità delle singole aree;
- l'attuazione, sugli impianti più vecchi, di piani di gestione forestale coerenti con le caratteristiche tecniche del popolamento presente;
- la riduzione degli interventi manutentivi alla sola gestione dei fossi e canali, accessi e viabilità di servizio, manutenzione a siepi e filari ed infine sfalci dell'erba nelle sole aree in cui vi siano particolari problemi;
- orientamento, nella gestione degli impianti esistenti e nella progettazione di nuovi impianti, a privilegiare le tecniche più idonee alla produzione di biomassa;
- l'organizzazione degli interventi manutentivi, in particolar modo le operazioni di



gestione forestale, (sfoltimento di alberi, spalciamento, potature), in modo da massimizzare il recupero di materiale vegetale per la produzione di cippato.

Il raggiungimento di questi obiettivi gestionali: riduzione della manutenzione nelle aree a forestazione urbana, recupero e riutilizzo dei materiali utili (cippato) provenienti dalla gestione dei boschi e della manutenzione ordinaria e straordinaria del verde pubblico, creazione di nuovi impianti orientati prevalentemente alla produzione di biomassa, può consentire nei prossimi anni, nonostante la contrazione delle risorse economiche disponibili, di rendere sostenibili ed attuabili nuovi incrementi di verde forestale e quindi nuovi incrementi di miglioramento della qualità dell'aria ed in generale della vivibilità nell'ambiente urbano.





## **Vanni Bulgarelli**

*Coordinamento Agende 21 locali italiane e Coordinatore scientifico del Gruppo di lavoro "Città sostenibili"*

### **Un piano per il clima della città**

Il clima di una città è, anche sul piano ambientale, frutto di una storia, di contesti territoriali originari, di mutevoli caratteri insediativi, urbanistici e architettonici, di stili di vita, di organizzazioni sociali e culturali che cambiano nel tempo. Con la proposta del **Patto dei sindaci** e il relativo **Piano d'azione**, il ruolo delle autorità locali, e segnatamente dei comuni, viene dalla UE esplicitamente riconosciuto e sollecitato, per raggiungere gli obiettivi del suo "pacchetto energia". Alla scala locale meglio si combinano le azioni di **mitigazione** (riduzione delle emissioni) e di **adattamento**<sup>1</sup>, volte alla tutela degli ecosistemi e delle persone nei loro luoghi di vita. Il Piano d'azione locale per il clima è uno strumento di *governance* che integra azioni e misure di mitigazione e di adattamento.

Nelle politiche di gestione del verde urbano e periurbano è possibile esprimere, nel modo più evidente, tale relazione. Infatti, non è da considerare solo un "deposito di CO2", il che porterebbe a privilegiare la forestazione periurbana (green belt), che per estensione di superfici e caratteristiche delle essenze arboree (accrescimento, durata, ridotta o assente manutenzione) è certamente più efficace. I prati dei parchi e di altri spazi pubblici, il verde pertinenziale (privato), le alberature stradali o i cespugli delle aiuole sono tutte componenti fondamentali, certo più "costose da mantenere", per sostenere anche le altre essenziali funzioni di adattamento del verde urbano: favorire l'albedo della città, rallentare il deflusso delle acque meteoriche, favorendone l'assorbimento naturale del terreno, concorrere a "trattenere" gli inquinanti e ovviamente a creare coi colori di piante e fiori una città più gradevole e quindi più fruibile nei suoi spazi pubblici, fondamentali per la coesione sociale.

Le politiche per il verde ci portano a confermare la necessità evidente di un approccio integrato delle strategie per l'ambiente urbano, contro arrugginiti settorialismi. Attraverso il Piano, i comuni possono organizzare compiti, strutture e obiettivi connessi al loro ruolo istituzionale. Questo impegno per "città sostenibili e resilienti" è da tempo nelle agende e nelle esperienze di molti comuni, anche se condotto in modo non omogeneo e costante. Per questo è urgente **una politica nazionale per le città**, anche a fronte alla sfida del cambiamento climatico, per sostenerne l'azione.

**Norme e prassi urbanistiche** indicano linee per la pianificazione e la progettazione architettonica, che includono la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica, quali obiettivi integranti del piano urbano e del progetto edilizio, puntando al superamento della separazione delle problematiche urbanistiche da quelle energetico-ambientali.

Un punto cruciale è la risposta alla domanda di **mobilità**, responsabile di gran parte delle emissioni dirette, da organizzare non solo a scala urbana, con più attenzione alla collocazione

<sup>1</sup> Il termine *adattamento* non indica solo le azioni volte a ridurre i rischi e i danni sugli ambienti antropizzati e quindi sulle attività umane conseguenti al riscaldamento globale, ma propone correzioni e innovazioni dei modelli di sviluppo socio-economici e di utilizzazione dell'ambiente naturale e abitato effettuate anche sulla base di valutazioni economiche (climate proofing).



dei "pesi urbanistici", potenziando il trasporto pubblico su ferro, l'uso di veicoli a basse o zero emissioni, estendendo le aree pedonalizzate. Altro nodo riguarda le **infrastrutture energetiche e ambientali** per la gestione dei servizi: energia, acqua, rifiuti, vere dorsali di possibili sistemi urbani collegati a rete, di cui il verde è una delle componenti. Tutto ciò s'inquadra nell'esigenza di dotare le città di un **sistema di pianificazione**, non solo comunale, ma di area più vasta, che tenga insieme, in una cornice strategica di **prevenzione** e di **intervento** sui determinanti ambientali e sociali, le azioni di riduzione delle emissioni e la trasformazione continua e necessaria delle città e dei territori.

Per una città energeticamente più efficiente, economicamente più competitiva e socialmente più coesa sono decisive le regole per gli insediamenti, che danno forma e sostanza alla qualità della città. L'**efficienza energetica degli edifici e del complesso urbano**, il **riuso del suolo urbanizzato** per limitare espansione e *sproawl*, la riduzione dell'**impermeabilizzazione dei terreni**, più adeguati sistemi di governo del ciclo idrico, la **multifunzione del verde urbano**, spingono alla forte innovazione della politica urbanistica e dell'economia delle città. Il Piano può e deve preveder misure coerenti da inserire nella strumentazione ordinaria comunale.

Questo approccio ecologico e sostenibile, nel "**fare città nel climate change**", che utilizza e promuove il meglio dell'innovazione tecnologica, ma recupera "saperi tradizionali", comporta uno sforzo altrettanto straordinario di **partecipazione e responsabilità dei cittadini** per promuovere e sostenere il cambiamento. Gli strumenti e i percorsi dell'Agenda 21 locale sono collaudati e disponibili per elaborare una pianificazione climatica locale partecipata, all'altezza delle sfide.



Allestimento a cura di VILLE E UNA CASA srl.



Iniziativa all'interno di:

