



Più natura dal principio

Stato attuale del Villaggio Artigiano (nel riquadro) e simulazione dell'applicazione dell'indice BafMo su ogni lotto.
The current situation of the Villaggio Artigiano (in the box) and a simulation of the application of the BafMo index on each land lot.

Ridurre l'impatto edilizio e accrescere la dotazione di aree ecologicamente attive sono state le motivazioni della messa a punto di un nuovo indice ambientale, applicato nel Villaggio Artigiano di Modena, in grado di misurare il miglioramento ambientale e far diventare la vegetazione uno strumento funzionale al progetto

Reducing the impact of buildings and increasing the number of environmentally active areas were the reasons for defining a new environmental index, applied in the Villaggio Artigiano in Modena, which is able to measure environmental improvement and to turn vegetation into a functional tool for this project

Testo di **Andrea Di Paolo**, dottore agronomo, e **Francesco Ferrini**, Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente, Università di Firenze. Restituzione grafica di **Andrea Di Paolo** e **Massimo Pirronello**

La rigenerazione urbana è un'operazione di sostenibilità che deve partire dall'identità del luogo. Primo passo è l'appropriazione a livello conoscitivo del sito e del suo contesto, al fine di recuperarne le radici strutturali e funzionali. In tale ambito, può giocare un ruolo fondamentale l'adozione di politiche urbanistiche e ambientali innovative, integrate con l'applicazio-

ne di tecnologie e soluzioni progettuali che incrementino la sostenibilità e il comfort ambientale. Un più consapevole impegno per l'utilizzo del verde nella pianificazione urbana e nella progettazione architettonica e paesaggistica ha attivato molteplici percorsi di ricerca e analisi, finalizzati all'emanazione di normative e linee guida che aiutino la progettazione integrata (costruito- ►

◀ natura) con una motivata attenzione all'ambiente.

Su queste basi, uno studio ha individuato un indice ambientale capace di ridurre l'impatto edilizio, aumentare la dotazione di spazi ecologicamente attivi e promuovere il verde come strumento di progetto per il miglioramento del comfort ambientale negli ambiti urbani.

La vegetazione deve diventare uno strumento funzionale del progetto, sostituendosi all'alternativa tecnica quale fattore di schermo della radiazione solare incidente o componente per il controllo microclimatico o la diminuzione dell'albedo o per migliorare il comfort termico dell'edificio. Può essere altresì parte costruttiva dell'edificio, come avviene con tetti verdi o pareti verdi.

L'area campione utilizzata per lo studio è stato un luogo dal forte valore identitario: il comparto produttivo del Villaggio Artigiano, a Modena Ovest. Realizzato negli anni '50, è stato oggetto dal 2010 di un vasto percorso di sperimentazione e riqualificazione che ha coinvolto nelle varie fasi le Università di Firenze, Bologna, Milano e Modena-Reggio Emilia, il Comitato unico professionisti area tecnica di Modena, l'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Modena (Odadfm), la Regione Emilia Romagna, l'Arpa Emilia Romagna, il Democenter e l'Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena. È stato anche il teatro delle ricerche che, nell'ambito del progetto europeo "Urban Heat Island" (Uhi), hanno portato a elaborare un primo indice, il Rate (ACER 2/2014, pag. 35-39), differente da quello oggetto del presente studio, il Baf Modena (BafMo).

Un ventaglio di opzioni

Un fondamentale strumento che può consentire il miglioramento ambientale e lo sviluppo del verde in generale riguarda la scelta di politiche urbanistiche appropriate e l'applicazione di specifici indici con tale vocazione. Tra i più conosciuti e significativi si segnalano l'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (Rie) a Bolzano e Bologna, il Biotope Area Factor (Baf) a Berlino (Germania), il Green Space Factor (Gsf) a Malmo (Svezia) e il Seattle Green Factor (Sgf) a Seattle (Washington, Stati Uniti d'America).

Le principali motivazioni che spingono al loro utilizzo sono la possibilità di disporre di un efficace strumento di mitigazione e compensazione ambientale; il controllo dell'uso del suolo e dell'acqua; il miglioramento dello spazio di vita per l'essere umano e la possibilità di disporre di nuove superfici a verde. A questi indici deve essere associato un abaco che metta in relazione i vari tipi di superficie presenti con valori determinati. Risulta così possibile aumentare non solo la superficie permeabile, ma soprattutto quella ecologicamente attiva, grazie all'applicazione di un algoritmo che consenta di raggiungere un obiettivo di comfort ambientale con interventi strutturati. Infine, la considerazione del verde privato e degli spazi a uso pubblico in un'unica composizione organica risulta fondamentale per restituire un paesaggio urbano evoluto, nel quale gli spazi esterni, arricchiti sia dalle loro consolidate funzionalità sia da quelle di nuova concezione, diventino un valore aggiunto imprescindibile e risultino il luogo di un rinnovato dinamismo sociale.

Messa a punto del BafMo

Partendo dallo studio di documenti, elaborati e ricerche sul Villaggio Artigiano e il suo contesto, è stata condotta un'approfondita analisi storica del luogo e dell'ambito a esso contiguo e attiguo. Si è poi proceduto allo studio conoscitivo, a scala urbana e di dettaglio, dell'area di progetto e d'intervento e alla scelta delle proposte più interessanti, fra quelle a disposizione del Comune di Modena.

Fulcro dello studio è stata l'individuazione dell'indice più idoneo al Villaggio Artigiano. La scelta è ricaduta sul Baf (già proposto dall'Ordine dei Dottori Agronomi), modificato, integrato e adattato alle caratteristiche del comparto stesso. Il BafMo è di fatto in grado di evidenziare il rapporto tra la superficie ecologicamente utile (valore ecologico) del lotto e la sua superficie totale. È stato quindi elaborato un abaco e applicato l'indice a tutti i lotti del Villaggio Artigiano.

A corredo della sperimentazione dell'indice si è provveduto ad approfondire le funzioni che il verde svolge in termini di modifica delle criticità ambientali, degli interventi per il miglioramento ambientale e delle modalità applicative del verde tradizionale e tecnico, utilizzabili in ambito urbano. Per dare concretezza agli interventi per il miglioramento ambientale del Villaggio Artigiano sono state individuate utili soluzioni che devono essere supportate da criteri di premialità e inquadrati in un Piano Ordinatore.

Le trasformazioni edilizie volte a un miglioramento ambientale misurabile (tramite l'indice ambientale) sono strettamente collegate a un sistema di premialità proporzionale al beneficio ambienta-

Summary

URBAN REGENERATION / *More Nature from the Beginning*

Urban regeneration is a sustainability operation and should be based on the local identity. The first step to take, therefore, is to fully understand the place and its context in order to reveal its structural and functional roots. Among the tools that can play a fundamental role in the redevelopment and

regeneration of our cities, there is the adoption of innovative urban planning and environmental policies, integrated with the application of planning technologies and solutions that increase environmental sustainability and comfort. On this basis, a survey was carried out to analyze and define an environmental index which can reduce the impact of buildings, increase the number of "environmentally active" areas and promote vegetation as a design tool to improve environmental comfort in urban areas.

The sample area used for this survey is the industrial estate called

FIGURA 1 - ESEMPIO DI APPLICAZIONE DELL'INDICE BAFMO A TRE LOTTI DEL VILLAGGIO ARTIGIANO



La planimetria e la tabella rappresentano un campione, limitato ai soli lotti 55, 55,1 e 56, dei 126 totali del Villaggio Artigiano. Gli interventi riportati nella tabella sono quelli utilizzati per raggiungere il valore (0,30) individuato come riferimento per le prestazioni ambientali richieste. (Fonte: Di Paolo A., 2015).

Lotto	Localizzazione	Vista aerea	Superficie fondiaria (m ²)	Superficie coperta (m ²)	Tipologia di intervento			
					Superfici	Verde tradizionale	Verde pensile	Verde verticale
55			3040	1937				
55,1			3554	2105				
56			3610	2252				

le ottenuto. Al raggiungimento di determinate soglie prestazionali vengono assegnati incentivi in termini di percentuale di sconto sugli oneri di urbanizzazione e/o di costruzione. Per gli interventi minori, come la manutenzione straordinaria, si prevedono modalità di accesso al credito (mutui agevolati dedicati) o agevolazioni fiscali (sconti su Imu, Tasi, Tari ecc). Ulteriori premialità possono essere previste per interventi che mirano a creare connessioni (spazi privati a uso pubblico regolamentato) negli isolati per aumentare la permeabilità del tessuto urbano.

Criticità e opportunità

Lo studio sul Villaggio Artigiano ha evidenziato varie criticità e debolezze del comparto ma, al tempo stesso, ne ha esposto le tante opportunità e potenzialità.

Una parte dei processi di degrado dell'ambiente urbano è provocato e

alimentato anche dall'eccessiva copertura (e conseguente impermeabilizzazione) del suolo, che determina un riscaldamento della massa d'aria sovrastante. L'aumento delle temperature in città è causato infatti dal calore del sole accumulato e irradiato dalle superfici e dall'assenza della naturale mitigazione prodotta dai processi di evapotraspirazione della vegetazione e di evaporazione dal suolo. Inoltre, i moti convettivi generati portano al ricircolo delle polveri, con inevitabili effetti in termini di inquinamento atmosferico. L'eliminazione o la forte riduzione della naturale infiltrazione dell'acqua negli orizzonti del suolo e la sua mancata restituzione all'ambiente mediante infiltrazione, evaporazione e evapotraspirazione provocano il veloce deflusso delle precipitazioni nel sistema fognario prima e nei canali e corsi d'acqua poi, con le criticità nella

regimazione delle acque meteoriche. Da qui la necessità di una trasformazione urbanistica che permetta un consistente miglioramento dello stato di fatto e il raggiungimento di un obiettivo di comfort ambientale con interventi strutturati.

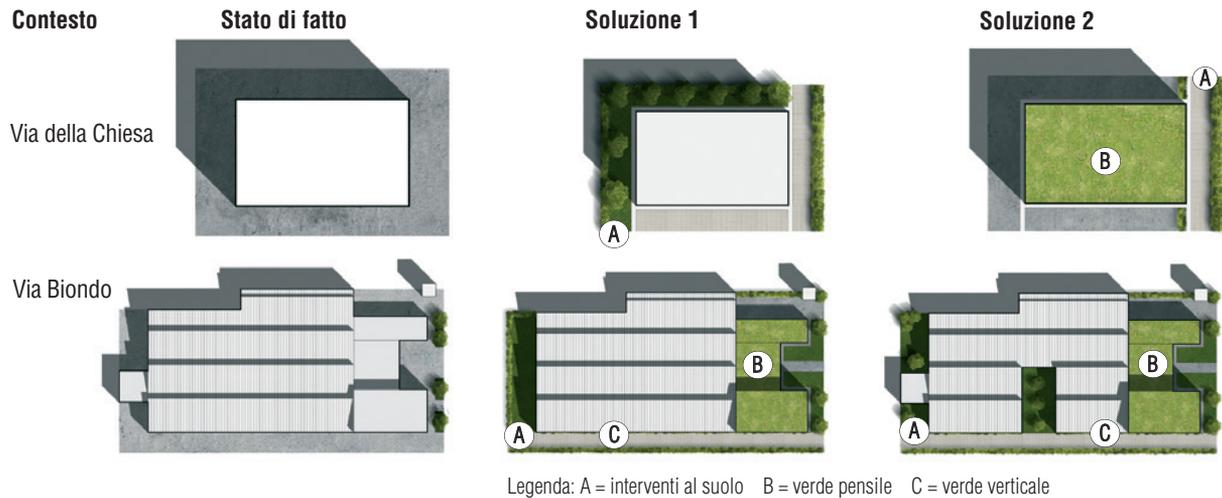
Applicazione e soluzioni

Il nuovo indice BafMo è stato applicato a ogni singolo lotto (un estratto in figura 1) del Villaggio Artigiano: come stato di fatto, nessuno è risultato in grado di soddisfare il valore, pari a 0,30, di riferimento per fabbricati a uso commerciale e artigianale. Nell'applicazione dell'algoritmo si è privilegiato l'impiego del verde tradizionale e delle superfici permeabili, mentre per il verde tecnico è stato favorito il verde in copertura rispetto al verticale, per i maggiori benefici ambientali prodotti. Per raggiungere il valore limite di 0,30, solo nel 27% dei lotti è possi- ►

Villaggio Artigiano in Modena West, built in the 1950s, a place that was the city's source of wealth and wellbeing and which, also for social reasons, is an area with a strong value in terms of identity. Starting from 2010, the City Administration has begun a redevelopment project for the whole area, with the participation, at the various stages, of a number of Universities, the "Technical Area" Professional Committee in Modena, the Register of Agronomists in Modena, the Emilia Romagna Regional Authority, the Regional Environmental Agency (ARPA), the Democenter and the Ener-

gy and Development Agency of Modena (studies led to an index published in ACER issue 2/2014, which is different from the one dealt with in this study). The object of the study was an in-depth analysis of the most significant environmental indices (R.I.E. / B.A.F. / G.F.S. / S.G.F. / ...) which led to define an index that was considered to be appropriate for the area of Villaggio Artigiano; the decision was to take B.A.F. (already suggested by the Register of Agronomists), then to amend, supplement and adapt it to the features of the Villaggio Artigiano. BafMO is, in prac- ►

FIGURA 2 - DUE ESEMPI DELL'APPLICAZIONE DELL'INDICE BAFMO E LE SOLUZIONI POSSIBILI



Lo stato di fatto dei luoghi evidenzia una situazione di impermeabilizzazione del suolo quasi totale, ma diverse sono le soluzioni per un intervento migliorativo sotto il profilo ambientale; le potenziali superfici a verde (coperture, pareti, aree cortilive o piazzali) possono assumere un peso diverso (valore ecologico) in base al tipo di intervento evidenziato da uno specifico abaco. L'indice impone l'obiettivo, lasciando totale libertà sui modi con i quali raggiungerlo. Possono essere inoltre previste premialità per interventi che mirano a creare connessioni all'interno degli isolati al fine di aumentare la permeabilità del tessuto urbano. Le soluzioni 1 e 2 di via Biondo prevedono tra loro una variazione morfologica a parità di volume. (Fonte: Di Paolo A., 2015).

◀ bile intervenire esclusivamente con il verde tradizionale e le pavimentazioni permeabili. Nella parte restante è necessario affidarsi, solamente o come integrazione, al verde tecnico: pensile, (56% dei lotti) e verticale (17%). In questo quadro generale sono state individuate soluzioni (figura 2) di mitigazione con effetti di miglioramento dei parametri tecnici dell'ambiente edificato. Queste contribuiscono anche in senso ampio all'evoluzione del paesaggio urbano aprendo nuove prospettive progettuali: potenziamento degli attuali vuoti e delle aree esterne per introdurre superfici a verde e/o permeabili, con finalità di strutturazione degli spazi esterni; introduzione di superfici discontinue e filtranti; incremento e creazione del verde

tradizionale e tecnico. Tali interventi presentano numerosi vantaggi di carattere ambientale: aumento della superficie permeabile, intercettazione degli inquinanti; miglioramento dei microclimi; regimazione idrica e ciclo dell'acqua; abbattimento rumori; comfort termico; aumento della biodiversità; riduzione dell'utilizzo delle fonti energetiche non rinnovabili. A tali benefici si sommano le funzioni svolte dal verde: paesaggistica, estetica, ricreativa, culturale, igienica, benessere psicologico ecc. Le nuove superfici ottenute possono costituire moderne opportunità di spazi anche produttivi e accogliere nuove tendenze di agricoltura urbana come *urban farming*, *rooftop farm*, *wall farm*.

Frutto di analisi e ricerche

L'esigenza di verde in ambito urbano non implica l'introduzione di una qualsiasi tipologia di verde o di vegetazione. Richiede infatti analisi e ricerche approfondite del luogo in cui si opera e soluzioni mirate e appropriate ai diversi contesti. Oltre a essere un soddisfacimento degli standard fissati o un'analisi basata su considerazioni funzionali o architettoniche, la pianificazione del verde ne deve coniugare tutte le funzioni e i ruoli, soppesandone le caratteristiche in modo mirato. Ugualmente, deve considerare tutte le implicazioni di quanto progettato, anche e soprattutto in termini di costi di mantenimento, in modo da produrre beni compatibili e sostenibili.

◀ tice, an urban planning index which is able to highlight the ratio between the environmentally useful area ("ecologic value") of the land lot and the total area of the land lot. An abacus was then created and the index was applied to the various lots in the Villaggio Artigiano. In order to make concrete proposals regarding the environmental improvement of Villaggio Artigiano, useful solutions were defined which should be supported by "reward" criteria and included in a general arrangement plan. Changes made to buildings to produce a measurable environmental

improvement are closely connected to a reward system which is in proportion to the environmental benefit achieved; when specific performance levels are reached, incentives are assigned in terms of % discounts on development and/or construction fees. For smaller projects, like extraordinary maintenance, there will be ways for accessing funds or tax allowances. The survey on Villaggio Artigiano revealed a number of criticalities and weaknesses in the area while showing its many opportunities and potential. Part of the deterioration of the urban envi-

Identità, lettura d'insieme, trasformazioni

Le difficoltà che si incontrano nell'attivare pratiche concrete di trasformazione urbana possono essere ricondotte a fattori pratici (come la necessità di agire in condizioni di polverizzazione proprietaria), normativi (obiettivi e prestazioni richieste sono spesso poco appropriate quando riferite a casistiche assai diverse da quelle per cui le norme erano nate) e soprattutto culturali. Nel rigenerare è infatti implicita un'esigenza di confronto attivo con una situazione esistente, di partenza, portatrice di vincoli e opportunità da cui partire per rinnovare un processo. Pertanto l'occasione è interessante per riportare le competenze che a vario titolo agiscono sul tessuto della città a una lettura d'insieme e visione più organica. Obiettivo che compete prioritariamente alle forme del progetto urbano, inteso in accezione ampia, oltre ai fatti meramente fisici del territorio, per integrare aspetti ambientali, sociali, economici. In tal senso una sollecitazione viene dal percorso compiuto dall'Amministrazione Comunale sul Villaggio Artigiano. Da una lettura appro-

fondita e allargata del contesto è maturata l'idea che alcune condizioni di fatto costituissero elementi di riferimento su cui fondare i criteri della trasformazione dell'area. Criteri che non davano priorità assoluta ai fatti ambientali (permeabilità dei suoli, mitigazione dei fenomeni di isola di calore ecc.). Non per disattenzione, ma per scelta: perché si è condivisa l'idea che, date le condizioni di contesto, meritassero priorità altri fattori, su cui si poggiavano le condizioni di identità e riconoscibilità dei luoghi. Si è quindi proceduto a integrare tali scelte con una serie di proposte migliorative in termini ambientali, senza però perdere di vista gli obiettivi generali del progetto, cercando di definire livelli prestazionali delle trasformazioni (edilizie, in questo caso) in grado di migliorare una condizione di partenza, confrontandosi attivamente con essa.

Marcello Capucci

dirigente responsabile Servizio Pianificazione Territoriale del Comune di Modena

Il sistema del verde, quando pianificato, progettato e gestito correttamente, può contribuire in modo efficace a 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. ■

Bibliografia

Abram P., 2006. *Verde pensile in Italia e in Europa*. Il Verde Editoriale, Milano.
 Bit E. (a cura di), 2014. *Come costruire la città verde*. Sistemi Editoriali, Napoli.
 Cappucci M., Bonazzi F., Di Paolo A., Bega R., Rizzo C., 2014. *Segni di qualità*. Il Verde Editoriale, Milano, ACER 2:35-39.

Di Paolo A., 2015. *Rigenerazione urbana: l'applicazione dell'indice B.A.F. ("Biotope Area Factor") come strumento per il miglioramento del comfort ambientale di un ambito produttivo (caso studio il Villaggio Artigiano di Modena)*. Tesi (in fase di pubblicazione) di laurea in architettura del paesaggio, Scuola di Architettura, Università di Firenze, relatore prof. Francesco Ferrini, correlatori prof. Gabriele Paolinelli e ing. Marcello Capucci.

Di Paolo A., 2014. *Environmental index for the reduction of construction impact, the proposal of Modena's Institute of Agronomists and Forestry Professionals to regenerate an industrial area of Modena*. In: Atti della European Conference of Arboriculture, Torino 26-28 maggio 2014.

Ferrini F., Baietto M., 2006. *Forestare la città: ruoli e funzioni del verde urbano e periurbano*. Società Italiana di Arboricoltura, Monza, Arbor 45:13-19.

Galluzzi P., Vitillo P., 2008. *Rigenerare le città. La perequazione urbanistica come progetto*. Maggioli Editore, Milano.

Pulselli R.M., Paolinelli G., Bastianoni S., 2014. *Il giardino rampicante. Diamo vita ai muri degli edifici*. Edifir, Firenze.

Scudo G., Ochoa de la Torre J.M., 2003. *Spazi verdi urbani*. Sistemi Editoriali, Napoli.

 La versione completa della tabella e della rispettiva planimetria a pag. 33 sono scaricabili da:
www.ilverdeeditoriale.com/ricerche_R.aspx

ronment has been caused and increased by excessive covered areas making the ground impermeable. Hence the need to change the urban plan by meeting the need for a major improvement of the current situation in order to achieve the environmental comfort objective by means of structured actions. The BafMO index was applied to each land lot of Villaggio Artigiano (126 total lots) and none of them, in their current state, can meet the value of 0.30 (reference value for buildings for commercial and manufacturing use, etc.). In order to achieve this value, only in 27% of the lots is

it possible to solely add traditional green areas and permeable paving, while in the remaining lots, "technical" green areas should be set up, exclusively or as integrations, i.e. by means of green roofs in 56% of the lots and by means of vertical green areas in the remaining 17% of the lots. When a green system is adequately planned, designed and managed, it can effectively contribute to a significant improvement in the quality of life in urban environments and, through innovative criteria and methods, it can not only meet planned sustainability targets but also exceed them.