

# L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO DELLE CITTA' L'APPROCCIO ECOSISTEMICO

*A cura della commissione Sostenibilità ambientale CNGeGL*



## INDICE

Introduzione	2
La gestione delle acque di pioggia urbane e l'uso del verde	2
L'approccio integrato all'adattamento urbano: mitigare l'effetto "isola di calore" e laminare le acque di pioggia	2
L'approccio ecosistemico	3
Qualità dello spazio urbano e comfort termico	4
Spazi verdi da vivere: progetti di salute urbana	5
Conclusioni	5

## Introduzione

Molte delle nostre **città** si trovano sempre più spesso a dover gestire **emergenze** dovute al **cambiamento climatico**; tuttavia, l'inadeguatezza degli attuali strumenti di gestione del territorio e la mancanza di una **visione strategica** conducono a **progettualità "tampone"**.

La manualistica che normalmente orienta le azioni di **mitigazione dell'effetto "isola di calore"** riconosce nel cosiddetto **verde urbano** uno degli elementi più importanti: si tratta di un utilizzo orientato alla **riduzione delle superfici impermeabili urbane** - vere e proprie fonti di accumulo di calore - e di **aumento dell'ombreggiatura** attraverso l'uso di **alberature**: una tipologia di interventi che viene similmente adottata da molte città del mondo, con l'obiettivo però di **laminare le acque di pioggia**.

Tuttavia, trattare congiuntamente le due tematiche potrebbe condurre alla **massimizzazione degli effetti** (soprattutto in contesti come quelli del nord Italia, in cui l'emergenza climatica primaria è rappresentata dalla **gestione delle acque di pioggia**) e ad un'ovvia, maggiore **sostenibilità economica** degli interventi: in tal modo, il verde urbano potrebbe acquisire un ruolo strategico nell'adattamento al cambiamento climatico delle nostre città, in aggiunta agli altri servizi ad esso comunemente riconosciuti.

## La gestione delle acque di pioggia urbane e l'uso del verde

Gli **eventi alluvionali** e gli **allagamenti** che stanno colpendo le nostre città dovranno, in primo luogo, trovare risposte in un **governo del territorio di vasta scala nella gestione integrata dei bacini idrografici**, che dovrà necessariamente affrontare il tema dell'**uso del suolo dei territori urbanizzati**, nonché di quella parte di **dissesto idrogeologico** dovuto a **edificazioni e impermeabilizzazioni**; a tale riguardo, anche nel nostro Paese si sono cercate risposte per le nuove edificazioni con l'introduzione del concetto di **invarianza idraulica**, ma le problematiche legate al patrimonio infrastrutturale ed edilizio esistente sono rimaste quasi del tutto insolte.

Sarà quindi importante (ri) prendere in considerazione tutto quel **suolo** dei nostri territori **sigillato** dalle varie **artificializzazioni**: durante i forti eventi atmosferici, su queste superfici impermeabili l'acqua non trova **aree vegetate** per essere trattenuta, tantomeno **terreno permeabile** per infiltrarsi, e quindi - rimanendo in superficie o scorrendo più a valle - diventa una delle **cause** dei noti problemi di **allagamento**; un'emergenza che sta colpendo molte città del mondo e che si manifesta attraverso un'ampia varietà di declinazioni, che vanno dalla **gestione di alluvioni e allagamenti** ai costi di conduzione degli **impianti di depurazione**, ai temi della **qualità del reticolo idrico superficiale e sotterraneo**.

Per ovviare a queste problematiche occorre agire su diversi fronti, in primo luogo utilizzando **infrastrutture "grigie"**, modificando e rafforzando il **sistema di scolo**, costruendo grandi **vasche volano**, rafforzando i **sistemi di pompaggio** ed incrementando le **sezioni di portata in uscita**; un **approccio alternativo**, poi, è l'utilizzo di **infrastrutture verdi urbane**, una scelta dettata sia da **ragioni economiche** che dalla quantità dei **benefit indotti**.

## L'approccio integrato all'adattamento urbano: mitigare l'effetto "isola di calore" e laminare le acque di pioggia

Un approccio combinato dovrebbe partire da una **visione a scala urbana** in grado di identificare gli **ambiti con priorità d'intervento**, mappando le **aree a rischio allagamenti** e incrociandole con le **zone più colpite dal calore urbano**; una successiva **discesa di scala** a livello di dettaglio porterebbe poi allo studio delle tipologie di verde e alle relative tecniche per realizzarlo, facendo fronte a entrambi i fenomeni climatici.

Gli elementi di **verde urbano** comunemente utilizzati sono le **alberature**, il **verde a terra**, i **tetti verdi** e le **facciate verdi**.

Per ciò che riguarda le **alberature**, sarà molto importante combinare gli aspetti di **vastità e densità dell'ombreggiatura** con i temi della **ritenzione dell'acqua piovana trattenuta dalla massa fogliare**: a tal fine, la scelta di alberature con chioma ampia e apparato fogliare spesso può risultare molto efficace. Per la messa a dimora e il mantenimento delle alberature sono di fondamentale importanza **la dimensione e la forma dell'alloggiamento a terra**: un alloggiamento vasto e di materiale permeabile può aiutare ad infiltrare e contenere più acqua piovana, massimizzando anche i risultati in termini di **vitalità della pianta** e conseguente **evapotraspirazione**. Da considerarsi anche le soluzioni, già adottate in alcune città nordamericane, di utilizzo di **vasche sotterranee**, con accumulo durante gli eventi atmosferici e a lento rilascio per l'innaffio.

Il **verde a terra** è composto dalle **aiuole verdi** o **vegetate da fiori o cespugli** e dalle **aree a prato o a orto, i cortili e i giardini privati**: rientrano, quindi, in questo ambito tutte le **frazioni di suolo che non siano state coperte da impermeabilizzazione**. Ai fini della laminazione delle acque, ciascuna di queste frazioni di terreno - se opportunamente progettata - può diventare spazio utile per **infiltrare o accumulare temporaneamente acqua piovana**, tenendo comunque conto che per massimizzarne l'evapotraspirazione e ridurre l'albedo non sarà sufficiente la semplice de-impermeabilizzazione, ma occorrerà lavorare:

- sul **livello d'imposta**, ponendo l'area in questione più in basso rispetto al livello delle superfici impermeabili, in modo da diventare il più possibile spazio di convogliamento;
- sulla **natura del substrato di suolo**, massimizzando la permeabilità della superficie e la granulometria dei sottofondi per renderli accoglienti ai volumi d'acqua;
- sul **tipo di vegetazione**, da minimizzare l'albedo e aumentare l'effetto di raffrescamento dovuto all'evapotraspirazione.

Anche nella realizzazione di **tetti verdi** acquista importanza la **natura del substrato**, assieme a quella della **componente vegetazionale**: sono, infatti, da preferire quelli con un substrato profondo al fine di garantire una più elevata potenzialità di **accumulo d'acqua** e una conseguente maggiore **rigogliosità e durata** della componente vegetazionale.

## L'approccio ecosistemico

Con il lancio della nuova **Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici**, l'Unione Europea ha esercitato un forte richiamo all'applicazione dell'**approccio ecosistemico** per affrontare i tre problemi legati ai cambiamenti climatici che maggiormente affliggono le città: **alluvioni, isole di calore urbane (UHI) e scarsità d'acqua**. Una predilezione imputabile soprattutto alla caratteristica intrinsecamente "**win - win**" di **basso costo e multifunzione**: in termini di effetto "isola di calore", ad esempio, la creazione di aree verdi non solo **riduce le temperature in città** (variazioni fino a 10 gradi) e influisce sulle **questioni correlate** (costi minori per i sistemi di raffreddamento o condizionamento, maggiore benessere e meno decessi dovuti ai picchi estivi), ma sfocia in **esternalità non richieste**: un paesaggio più gradevole, spazi per lo sport e la ricreazione, maggiore resilienza a esondazioni, conservazione della biodiversità. Oltre, ovviamente, allo stretto **beneficio diretto**, individuabile in un **risparmio di spesa per l'aria condizionata** di circa 15 euro per ogni albero.

## Qualità dello spazio urbano e comfort termico

Le **qualità dello spazio fisico** in grado di influenzare anche in minima parte il **microclima urbano** sono innumerevoli: i fattori meglio noti e più studiati dalla letteratura scientifica sono l'**orientamento**, la **forma**, l'**altezza** e i **materiali degli edifici**, la minore o maggiore **presenza di verde** o di **elementi di ostacolo alla ventilazione**.

Questi fattori alterano in vario modo i normali processi di evapotraspirazione, ventilazione, assorbimento delle radiazioni solari e altro che si avrebbero in assenza di **elementi artefatti** quali edifici e strade, e contribuiscono in questo modo alla formazione di "isole di calore urbane", acuendo il **disagio termico delle persone** e rendendo, di fatto, gli spazi urbani aperti (e non) **meno vivibili** durante i **periodi più caldi dell'anno**.

Un buon disegno dello spazio urbano è senza dubbio in grado di **limitare il fenomeno**, sebbene non si tratti dell'unico fattore in gioco: Ali Toudert e Mayer, ad esempio, sottolineano l'importanza dell'**aspect ratio**, ossia il **rapporto tra altezza degli edifici e larghezza del piano strade**, una considerazione molto utile nella **progettazione di spazi ex novo**, un po' meno se si interviene sull'esistente, laddove occorre considerare tutta una serie di micro-interventi e soluzioni *ad hoc* in grado di contribuire positivamente al comfort termico di chi li vive.

Ad esempio, le **strade molto ampie**, pur **raffreddandosi** più velocemente durante le ore notturne, sono generalmente assai **poco confortevoli durante il giorno**, ragion per cui la creazione di filari alberati, di porticati o di pergolati è l'unica soluzione di progetto capace di migliorare sostanzialmente le condizioni microclimatiche diurne, **aumentando l'area di superficie ombreggiata**. Più in generale, la presenza di **facciate sporgenti** o di **elementi ombreggianti** tanto degli edifici quanto delle strade è una misura che riesce a garantire un buon livello di comfort termico; per di più, nel caso di **strutture rimovibili**, è possibile prevederne un **uso flessibile negli scopi e nel tempo**, massimizzando la quantità di calore e luce necessari durante i mesi invernali o utilizzandole anche in caso di pioggia.

In altre parole: qualsiasi **opera di rinverdimento** ha una duplice funzione, contribuendo tanto a ripristinare i **naturali processi di evapotraspirazione** precedentemente alterati, quanto a **migliorare la piacevolezza e la qualità estetica dello spazio**.

Occorre aggiungere, tuttavia, che il comfort termico non è influenzato solo dall'ambiente fisico o dal livello effettivo delle temperature: trattandosi di un **indice tipicamente soggettivo** (che va spesso sotto il nome di **PET, Physiologically Equivalent Temperature**), dipende anche da **variabili percettive** o da quello che viene definito "**adattamento psicologico**" al clima, un fattore che, al pari delle condizioni microclimatiche, è possibile almeno in parte controllare attraverso il **disegno dello spazio fisico**. La sensazione di comfort termico, infatti, dipende dall'esperienza immediata e di breve termine, ed è normalmente acuita in presenza di **situazioni contrastanti**, motivo per cui la presenza di un **elemento di differenziazione** come un'area verde in un ambiente che ne è generalmente sprovvisto, assume un valore particolarmente alto. In quest'ottica, potrebbe essere **innovativo** immaginare progetti che influenzino anche la **percezione del calore**, favorendo l'**adattamento termico**: in letteratura, una delle soluzioni sovente proposte è la **creazione di spazi ed elementi transitori, discontinui e misti**, in grado di giocare sul contrasto.

In tutti i casi, è indispensabile basare qualsiasi intervento su un'**analisi preventiva** che consideri il tempo e il tipo di fruizione degli spazi urbani, in modo da intervenire laddove necessario; nondimeno, dal momento che una buona **progettazione climatica degli spazi** è in grado di aumentarne l'**attrattività**, è possibile farvi ricorso anche con scopi di **rivitalizzazione di spazi degradati** o anche semplicemente **poco fruiti**.

## Spazi verdi da vivere: progetti di salute urbana

In tempi relativamente recenti, la tematica del **verde** nella **manualistica urbana** ha assunto significati che vanno ben al di là delle pur rilevanti questioni estetico-formali: le aree verdi e gli spazi aperti intesi come vera e propria **infrastruttura urbana** sono al centro delle politiche di riqualificazione delle città, ed intersecano questioni connesse al governo delle acque e alla permeabilità dei suoli, all'inquinamento dell'aria e alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico, alla salute fisica e mentale e al consumo energetico attraverso il governo della "isola di calore". Senza dimenticare un tema di grandissima attualità e importanza quale il **significato sociale ed inclusivo della progettazione e manutenzione partecipata** delle diverse tipologie di verde urbano, dai giardini agli orti.

## Conclusioni

In questo scenario, appare utile tracciare le **aree di maggiore interesse professionale**.

- La prima è quella degli **standard urbanistici in materia di verde**, che trovano spazio in una serie di strumenti programmatici come i **Piani del verde** o i **Regolamenti del verde**.
- La seconda è relativa all'opportunità di **"fare verde" in ambiti differenti da quelli indicati dalle politiche urbanistiche**, connessi – ad esempio - al **risparmio energetico**, alla **gestione della "isola di calore"**, ai **piani per il clima** e alle regole per l'**invarianza idraulica**, fino ad arrivare alle esperienze di finanziamento del verde attraverso le **pratiche di compensazione volontaria delle emissioni di CO2**, nonché agli interventi per la **forestazione urbana**.
- La terza affronta i problemi della **progettazione delle aree verdi nell'ottica del superamento delle categorie tradizionali provenienti dalla matrice urbanistica** e della relativa frammentazione: le principali indicazioni riguardano **una più stretta integrazione tra verde e struttura urbana**, con particolare cura degli **elementi di connessione e di continuità della rete del verde** come viali e spazi aperti, necessari a realizzare concretamente quella **green infrastructure** in grado di offrire al contesto urbano i molteplici servizi ecosistemici che le sono propri.
- La quarta riguarda **la progettazione e l'uso del verde come elemento di coesione sociale**, nelle sue differenti forme.

In definitiva:

- le **metodologie** esplicitate anche dai **Criteri Ambientali Minimi per la progettazione e la manutenzione del verde urbano** affrontano la questione con una **impostazione integrata**, atta a suggerire **logiche processuali** piuttosto che schemi preordinati, e quindi possibili integrazioni della progettazione del verde con altri ambiti come la salute o il benessere sociale, in luogo di soluzioni standardizzate;
- le **linee guida** (che derivano da molteplici casi di studio) mirano a suggerire **criteri di progettazione coerenti con le diverse tipologie di spazi verdi**, così da favorire la realizzazione di quelle **green infrastructure** ai quali sono affidati compiti particolarmente impegnativi in ottica di **contrasto al cambiamento climatico** (e ai suoi effetti sull'uomo e sulla società).