

GLI EFFETTI URBANI SUL CLIMA: NUOVA FRONTIERA PER L'AGROMETEOROLOGIA?

Mariani L.¹, Sovrano Pangallo G.²

¹Università degli studi di Milano, Di.Pro.Ve.

²Agronomo, Lodi

Riassunto

Gli autori presentano un aspetto, quello degli effetti urbani sul clima, tanto conclamato da essere dai più trascurato. Dal 1960 al 2000 l'Italia ha perso il 30% della superficie agricola e oggi le statistiche indicano l'Italia come primo consumatore mondiale di cemento per unità di superficie territoriale e come primo produttore europeo. Queste le cifre che stanno dietro all'urbanizzazione italiana, processo anti-ecologico per eccellenza, paragonabile per i nefasti effetti alla desertificazione. Con tale processo gli agrometeorologici debbono confrontarsi, ponendosi anche il problema di come frenarlo e mitigarlo ove esso si è già dispiegato.

Introduzione

Le temperature in superficie del pianeta sono in aumento, con un fenomeno a tutti noto come riscaldamento globale. Tale fenomeno è in atto ormai dalla metà dell'800 ed è spiegato per oltre il 60% dall'aumento dell'attività del Sole, che proprio dalla metà dell'800 fa segnare un progressivo incremento. Esiste poi un 40% di aumento delle temperature non spiegabile con il Sole e per il quale esistono sospetti di responsabilità dell'uomo.

Tuttavia non è di questo che vogliamo qui parlare, ma di un altro cambiamento climatico, spesso sottaciuto, che è in atto da alcuni millenni e che ha assunto negli ultimi decenni una entità tale da coinvolgere tutti noi in modo diretto: il cambiamento climatico dello strato limite ad opera dell'uomo.

Clima nel boundary layer e effetto urbano

Il principale fattore che determina le peculiarità dello strato limite è il bilancio energetico della superficie, il quale ci dice come la radiazione netta R_n (frutto del bilancio radiativo) venga assorbita dalla superficie del pianeta ed utilizzata schematicamente in tre modi diversi:

1. per evaporare, o traspirare se ci sono dei vegetali, l'acqua (innescando un flusso di calore latente LE);
2. per riscaldare l'interno del suolo (innescando un flusso di calore nel suolo G);
3. per riscaldare l'aria a contatto con il suolo (innescando un flusso di calore sensibile H).

Con riferimento al bilancio radiativo la città agisce anzitutto sull'albedo, che è la quota della radiazione solare riflessa dal pianeta. Infatti, nel caso di vegetazione spontanea o coltivata l'albedo è dell'ordine del 25%, mentre nelle città dipende dal colore e tuttavia è mediamente più bassa di quella della campagna, arrivando a valori inferiori al 5% nel caso di superfici asfaltate. In altri termini la superficie urbana assorbe più energia solare rispetto alle aree rurali. Per quanto concerne poi l'emissione ad onda lunga L, è noto che la città la intrappola nei *canyon* urbani e la reirradia verso terra; lo stesso effetto è dato dalla cappa di pulviscolo che sovrasta la città e che da un lato riduce la radiazione solare entrante ma dall'altro riduce anche la radiazione (L) uscente.

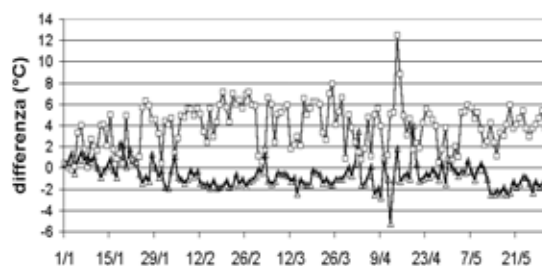
In campagna, in una giornata estiva, il 75% circa di R_n è utilizzata dalle piante per evapotraspirare acqua (termine LE) ed il 15% per riscaldare l'aria (termine H); G è nella maggior parte dei casi più piccolo di H e LE e dunque possiamo lasciarlo da parte in questa nostra sommaria analisi. In città invece la scarsità di vegetazione e d'acqua evaporabile fanno sì che il flusso di calore latente sia di molto ridotto rispetto alla campagna, perciò il flusso d'energia che compensa R_n e Ca è in gran parte in forma di calore sensibile H.

Si pensi poi che in campagna esistono attivi circuiti di brezza che tendono ad omogeneizzare il calore sensibile fra zone più calde (terreni arati, colture in stress idrico, ecc.) e zone meno calde (superfici idriche, colture e vegetazione naturale su terreni ricchi d'acqua, ecc.).

In città invece i *canyon* urbani limitano notevolmente le brezze e ne vanificano in buona parte l'effetto refrigerante. Si spiega così perché la città è più calda rispetto alla campagna.

La differenza di temperatura tra città e campagna viene correntemente definita isola di calore (in inglese *Urban Heat Island* o UHI).

Figura 1 – Differenza (°C) fra le temperature registrate a Milano Linate e quelle registrate da una stazione meteorologica posta in via Modigliani a Milano (zona Piazza Napoli). Il periodo di riferimento è quello che va dal 1 gennaio al 1 giugno 2003 e le linee indicano rispettivamente le temperature massime e le minime.



Il valore di UHI varia in ogni caso in funzione di vari fattori quali:

- momento del giorno considerato: UHI è massima nelle ore notturne
- periodo dell'anno: UHI è massima in inverno
- copertura del cielo: UHI è massima con cielo sereno e si attenua con la copertura nuvolosa;
- ventosità: in presenza di vento forte le differenze fra città e aree rurali tendono ad attenuarsi.

Per dare un'idea quantitativa del fenomeno possiamo considerare il caso di Milano: all'alba di giornate invernali di tempo stabile con cielo sereno, la differenza rispetto alla campagna può raggiungere i 6-8°C con punte di oltre 12°C (figura 1), il che si traduce nel fatto che d'inverno le gelate al centro di Milano sono ormai un evento raro.

Perché il riscaldamento portato dalla condizione urbana è così spesso sottovalutato o ignorato? Da una parte l'effetto serra affascina e intimorisce l'immaginario collettivo, perché richiama tutta la fragilità dell'uomo rispetto alla potenza e al dominio della natura, dall'altra il caldo urbano viene volutamente ignorato perché mette in discussione la crescita urbana, che è l'essenza della moderna civiltà di massa, tutta protesa a trasformare il suolo per renderlo meno selvaggio e più ospitale. Ci sono anche ragioni meno nobili e più pragmatiche, dovute al fatto che l'industria del mattone, soprattutto nei momenti di ristagno e crisi economica, quali sono quelli che stiamo vivendo, alimenta gli investimenti dei grandi capitali finanziari e del risparmio privato.

Purtroppo l'informazione sull'urbanistica e sulle sue problematiche è carente. Scarseggiano i dati sul consumo di suoli agricoli a fini edificatori, e neppure le enormi potenzialità oggi offerte dai satelliti vengono adeguatamente sfruttate per il monitoraggio in tempo reale del fenomeno.

Abbiamo provato in estrema sintesi a portare dati per rendere manifesto un fenomeno, quella del mutamento del clima legato ai processi d'urbanizzazione, che è sotto gli occhi di tutti con effetti di gran lunga superiori rispetto a quelli del "global warming" ma di cui ben pochi paiono avere coscienza.

Per inciso un effetto che aggrava l'impatto climatico dei processi di urbanizzazione è l'irreversibilità che li caratterizza, il che ci porta ad esprimere il paradosso secondo cui è più semplice ridurre le emissioni di gas serra che riportare allo stato naturale superfici che siano state urbanizzate.

Che fare?

A questo punto, anche se le ricette preconfezionate mostrano oggi limiti notevolissimi, perché vanno ad impattare su sistemi socio-economici caratterizzati da linee di sviluppo a flessibilità assai ridotta, riteniamo importante indicare alcuni percorsi virtuosi utili ad arginare l'enorme e multiforme problema (climatico e non solo) aperto dall'urbanizzazione.

In particolare, a nostro parere, bisogna:

- isolare l'azione dei più importanti fattori climatici, ivi compreso l'effetto urbano, che negli altri paesi è oggetto di studi sistematici. Lo stesso dicasi degli studi sul bilancio energetico di superficie, che nel nostro Paese sono una rarità. Ciò passa inevitabilmente attraverso una migliore organizzazione della rete meteorologica italiana, poco idonea ad indagini concernenti sia le variazioni del clima, sia l'effetto urbano.

- effettuare indagini rigorose sulle conseguenze del riscaldamento sulla flora, sulla fauna, sulle coltivazioni, sugli areali di vegetazione, nonché sui futuri scenari agricoli e forestali.

- avviare un sistematico monitoraggio sullo sviluppo urbano per sapere quanti suoli ogni anno vengono edificati o asfaltati e pertanto sottratti all'agricoltura. In questo senso strumenti d'uso relativamente comune come i satelliti per risorse territoriali possono fornire dati utilissimi, superando la frammentarietà, la limitatezza e la difficoltà di aggiornamento delle statistiche ufficiali oggi disponibili, che oggi sono essenzialmente di fonte agricola e basate su tecniche tradizionali;

- Bisogna intensificare le indagini climatologiche, teoriche e applicative, che siano in grado di favorire politiche di difesa dei suoli agricoli e del territorio nell'ambito della pianificazione territoriale, che è a nostro avviso ininfluente o riveste un'importanza di facciata.

- Nelle aree già urbanizzate occorre imporre strategie di rinaturalizzazione basate sull'incremento delle aree a verde nelle vie, nelle piazze e sugli edifici. Più che pensare ad aumentare le volumetrie abitative metropolitane con slogan del tipo "abitare i sottotetti" sarebbe ambientalmente assai più virtuoso favorire l'inserimento del verde sui tetti, sulle stesse facciate degli edifici o sullo stesso fondo delle vie, oggi dominio incontrastato delle automobili.

E, cosa più importante di tutte, è assolutamente necessaria un'informazione per i cittadini più corretta e rigorosa, strettamente collegata ai risultati della ricerca e della divulgazione scientifica.

