

IL DISSESTO NELLO SCENARIO DI UN CLIMA MUTATO

L'EFFETTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUL TERRITORIO E SUI FENOMENI DI DISSESTO IDROGEOLOGICO È LEGATO PRINCIPALMENTE ALLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE E TEMPORALE DELLE VARIABILI CLIMATICHE E ALLA FRAGILITÀ NATURALE. SERVONO AZIONI DI MITIGAZIONE, RIGENERAZIONE E CONTRASTO AL CONSUMO DI SUOLO E ALLA SUA IMPERMEABILIZZAZIONE.

Il 30 dicembre di quest'anno ricorrerà il centenario della legge sul vincolo idrogeologico e forestale (nota anche come legge Serpieri), una delle più antiche leggi redatte con lo scopo di mitigare il dissesto idrogeologico e di affrontare il grave squilibrio forestale, idraulico e geologico a causa di improvvisi usi del suolo. È la prima norma che propone il concetto di *“corretto uso del suolo come difesa e prevenzione del dissesto idraulico e geologico”*. Ci sono voluti oltre 80 anni e numerosi fenomeni naturali particolarmente intensi (ad esempio, l'alluvione del Polesine, Firenze, Valtellina, Sarno e Quindici solo per citarne alcune), perché si arrivasse alla definizione contenuta nel Dlgs 152/2006 (Testo unico ambientale, Tua) di dissesto idrogeologico come la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio.

Il boom economico del secondo dopoguerra è stato poi caratterizzato da

uno spopolamento delle aree montane e alto-collinari associato a un'intensa e indiscriminata occupazione degli spazi disponibili, soprattutto nelle aree di pianura, andando a interessare ampie porzioni delle piane alluvionali, con l'edificazione di strutture abitative, industriali, commerciali, nonché di infrastrutture funzionali alle necessità sociali ed economiche. L'urbanizzazione, avvenuta molte volte in modo disordinato e incontrollato, è continuata nei decenni successivi, trasformando radicalmente il paesaggio con pesanti impatti sul suolo, sulle sue funzioni, sui servizi ecosistemici e sulla biodiversità. La conseguente artificializzazione dei suoli ha inciso, inoltre, sulle capacità di drenaggio delle superfici e quindi sul modo in cui le acque si concentrano e defluiscono per poi essere raccolte dal reticolo idrografico, aumentando il ruscellamento superficiale e i fenomeni erosivi, con effetti diretti sulla pericolosità da frane e idraulica. La progressiva impermeabilizzazione della gran parte dei suoli urbani ha portato le nostre città anche a essere sempre meno

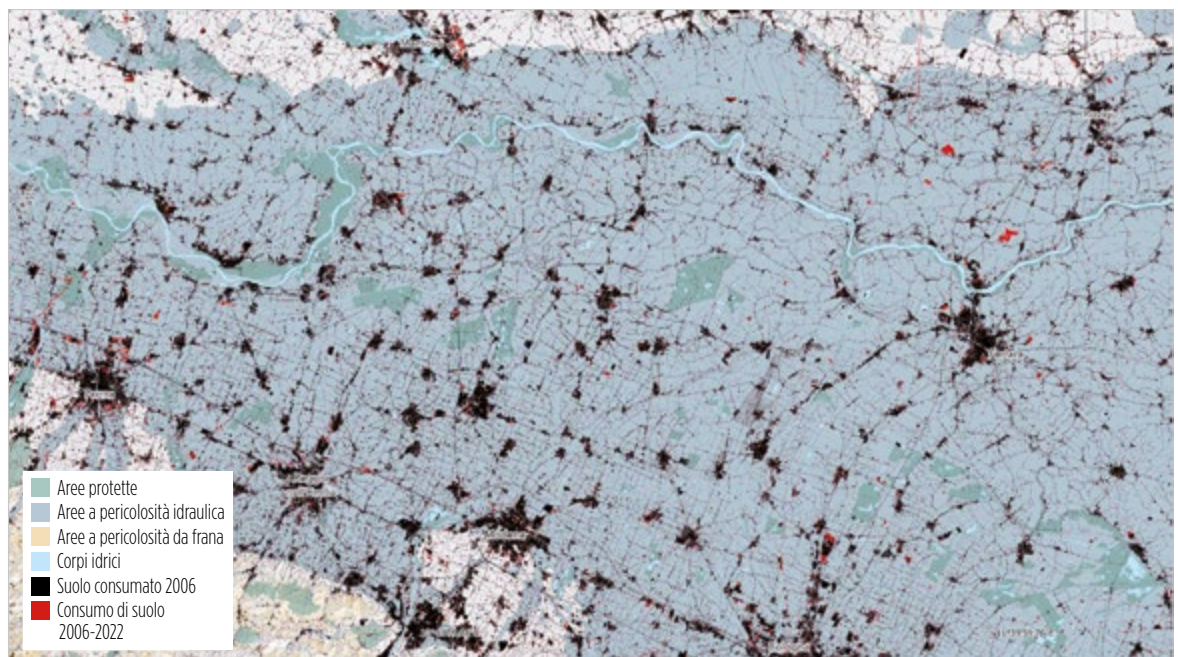
in grado di adattarsi al riscaldamento globale, con gli impatti delle ondate di calore amplificati dalle fortissime differenze di temperatura registrate tra le aree urbane e le aree rurali durante il periodo estivo.

Un modello insediativo che, da un lato, ha reso il nostro territorio sempre più fragile e poco attrezzato ad affrontare le grandi sfide ecologiche e climatiche e che, dall'altro, contribuisce e aggrava ulteriormente i cambiamenti del clima, causando la riduzione della capacità di assorbimento del carbonio da parte del suolo e della vegetazione. Non è un caso che la necessità di arrestare il progressivo consumo di suolo e di invertirne il processo di degrado, ripristinandone la naturalità e garantendone l'uso sostenibile, siano temi inclusi nel programma d'azione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni unite, facendo parte dei target individuati all'interno degli Obiettivi 11 e 15. Il contrasto al consumo di suolo è presente tra gli ambiti prioritari che il nostro Paese ha posto alla base del

FIG. 1
CONSUMO DI SUOLO

Consumo di suolo e aree a diverse pericolosità geologiche e idrauliche.

Fonte: Ispra-Snpa, Atlante nazionale del consumo di suolo, edizione 2023.



processo di transizione ecologica della nostra economia, inserendo l'obiettivo di arrivare a un consumo netto pari a zero entro il 2030 all'interno del *Piano per la transizione ecologica* (Pte), approvato lo scorso anno. Un obiettivo che sembra piuttosto lontano, considerando che gli ultimi dati di Ispra e del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa) stimano in quasi 77 km² le nuove superfici artificiali realizzate nel 2022, con un consumo di suolo cresciuto del 10% rispetto a quello rilevato nel 2021. Nello scenario sopra descritto, i cambiamenti climatici, con i loro effetti diretti e indiretti, incidono in maniera significativa sul modo in cui le precipitazioni si distribuiscono nello spazio e nel tempo. Abbiamo in Italia e in generale nella zona euromediterranea sempre meno acqua disponibile su base annua, con meno giorni piovosi la cui caratteristica principale però è la straordinaria intensità su tempi ridotti. Le ultime stagioni sono state caratterizzate da un'alternanza di lunghi periodi di siccità e fenomeni pluviometrici brevi e molto intensi con un'elevato potere distruttivo. Per quanto riguarda i fenomeni di dissesto, questo si traduce in innesco o riattivazione di fenomeni gravitativi, nelle aree montane collinari, che vanno dalle colate detritiche (fenomeni rapidi, superficiali ma molto distruttivi) alle grandi frane in terreni a bassa competenza, sino al disfacimento degli ammassi rocciosi con fenomeni diffusi di crolli. Nelle zone di fondovalle assistiamo al possibile collasso delle strutture deputate alla regimazione e

allo smaltimento delle portate di piena (pensate e progettate per tempi di ritorno non più paragonabili con quelli che si sono manifestati negli ultimi 15 anni) con importanti impatti nelle aree urbanizzate e produttive dagli elevati costi sociali ed economici.

Pianificazione e uso corretto del suolo nello scenario del clima futuro

L'arresto del consumo di suolo e, allo stesso tempo, il ripristino delle aree degradate possono contribuire sostanzialmente a evitare gli impatti significativi sul territorio di un clima mutato. Per questo, è sempre più necessario e urgente rivedere gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale per orientarli sempre più a intervenire sull'esistente, per assicurare la riqualificazione degli edifici e delle aree degradate, per mettere in sicurezza le aree a rischio e per assicurare una rigenerazione urbana e del territorio utile a riportare i cicli naturali all'interno delle nostre città. Obiettivi che possono essere raggiunti soprattutto con il riutilizzo delle tante aree abbandonate o dismesse, dei fabbricati e delle abitazioni non utilizzati, con azioni di recupero a scala edilizia, di quartiere e urbana che potrebbero migliorare la qualità della vita e dell'ambiente nelle città e nei territori. La rigenerazione urbana e territoriale viene, infatti, proposta spesso come uno strumento utile a evitare il consumo di suolo e a ripensare l'assetto di un



territorio diventato sempre più fragile e caratterizzato da un diffuso degrado ambientale e paesaggistico. I dati annuali del monitoraggio del territorio Ispra-Snpa (*figura 1*) evidenziano al contrario che i suoli urbani candidati alla rigenerazione sono stati quelli dove il fenomeno del consumo di suolo si è maggiormente intensificato negli ultimi anni, portando alla scomparsa di preziosissime aree permeabili, aggravando la frequenza e l'intensità di allagamenti e di ondate di calore e causando la perdita di aree verdi fruibili dai cittadini, di biodiversità e di servizi ecosistemici. In questi casi è probabile che, anche attraverso progetti che vengono chiamati di rigenerazione, ci si sia limitati ad assecondare un processo guidato prevalentemente dalla rendita,



FOTO: ISPRA - A. FRACCIA

che può portare alla saturazione dei preziosi spazi verdi rimasti all'interno delle aree urbane.

L'obiettivo dello stop al consumo e all'impermeabilizzazione del suolo dovrebbe, invece, essere raggiunto attraverso la definizione di strumenti vincolanti utili per tutelare il suolo e le risorse naturali, oltre che rivedendo le previsioni di nuove edificazioni non ancora attuate, in un quadro organico e coordinato.

Le amministrazioni locali dovrebbero essere indirizzate e incentivate a favorire le buone pratiche di rigenerazione e di riqualificazione e ad adottare, da subito, la "gerarchia del consumo di suolo" definita dalla *Strategia europea del suolo per il 2030*, prevedendo piani che agiscano, in ordine di priorità decrescente, al fine di:

- evitare il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo
- riutilizzare le aree già consumate e impermeabilizzate per nuove necessità insediative o infrastrutturali
- utilizzare aree già degradate in caso di interventi assolutamente non evitabili
- in questo ultimo caso, compensare gli interventi per arrivare a un bilancio non negativo di consumo e di impermeabilizzazione del suolo e per mantenere i servizi ecosistemici.

Contenimento dei danni a seguito di fenomeni estremi di dissesto

Come anticipato in premessa, l'alternanza di periodi a elevata siccità (degrado della copertura vegetale) seguiti da fenomeni meteorici brevi e intensi, caratterizzati da un ridotto tempo di corruzione delle acque di ruscellamento, rendono le superfici (specialmente nelle parti alte delle testate dei bacini montano collinari) molto più instabili rispetto all'azione erosiva dell'acqua, con una conseguente maggiore capacità di trasporto solido e flottante e un aumento del potenziale distruttivo. L'effetto concatenato nella parte bassa del bacino è l'incremento di frequenza e magnitudo delle alluvioni urbane e, in specie nei piccoli bacini, delle piene rapide e improvvise (*flash flood*) sovente accompagnate da elevato trasporto solido, con innesco di colate detritiche.

1 Frane innescate a seguito della recente alluvione in Emilia-Romagna.

2 Brisighella (RA), campo di albicocchi franato per circa trenta metri a causa delle infiltrazioni dell'acqua nel terreno durante le forti piogge che hanno interessato la Romagna



FOTO: REGIONE ER AVG

2

Il cambiamento climatico e il suo effetto sulla variabilità del ciclo idrologico (distribuzione, frequenza, persistenza e intensità) sia per le piogge brevi e intense sia per i periodi siccitosi impone nuovi paradigmi per affrontare le sfide di messa in sicurezza e di difesa del suolo nel breve e nel medio-lungo periodo. Il mutamento delle condizioni al contorno (sempre più imprevedibili) richiede nuovi approcci e nuovi strumenti d'intervento per il contenimento dei danni (diretti e indiretti).

Gli approcci deterministici dell'ingegneria classica non sono più sufficienti, va infatti ridata centralità alla conoscenza del territorio e ai fenomeni e processi di dissesto in un contesto di cambiamento climatico puntando molto sugli aspetti di previsione e allertamento, così come a quelli di monitoraggio delle opere stesse e della loro efficacia e funzionalità (interventi non strutturali) nel tempo. Le soluzioni di tipo strutturale (ad esempio arginature e casse di espansione) devono certamente mitigare gli effetti dovuti agli eventi più estremi, ma in un'ottica di adattamento, restituendo ampie zone del territorio (ove possibile) alla loro naturale funzione di laminazione e prediligendo soluzioni naturali e a basso impatto.

Ultimo ma non meno importante fattore è creare nelle varie comunità una nuova consapevolezza dei livelli di esposizione, pericolosità e rischio cui è soggetta, promuovendo comportamenti virtuosi specialmente nelle fasi emergenziali.

In cima a tutto rimane fondamentale il ruolo della *governance* territoriale e della funzione principe della pianificazione

a scala di bacino, da attuarsi attraverso programmi nazionali triennali d'intervento delle azioni sopra descritte.

Conclusioni

L'effetto diretto e indiretto che il cambiamento climatico sta avendo sul territorio e sui fenomeni di dissesto è legato principalmente a due fattori. Da un lato abbiamo la diversa distribuzione spaziale e temporale delle variabili climatiche (precipitazione e temperatura), mentre dall'altro abbiamo una grande fragilità e un'altissima vulnerabilità naturale (fenomeni di dissesto) e antropica (degrado del suolo) dell'ambiente in cui queste si manifestano. In questo contesto le azioni di mitigazione da implementare fanno riferimento principalmente ad azioni di contrasto al consumo di suolo e alla sua impermeabilizzazione anche e soprattutto attraverso la pianificazione e il corretto uso di vincoli finalizzati alla rigenerazione sostenibile e alle compensazioni ambientali. Per quanto riguarda la mitigazione del rischio geologico e idraulico l'unica possibilità è l'adozione di un nuovo paradigma d'intervento sia strutturale (a basso impatto e basato su soluzioni naturali) sia non strutturale, focalizzandosi specialmente su aspetti di consapevolezza ed educazione alla gestione del rischio specialmente nelle comunità più esposte.

Daniele Spizzichino, Michele Munafò

Ispra