

# IL CONSUMO DI SUOLO DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO RAPPRESENTANO UNA QUOTA RILEVANTE DELLA COPERTURA ARTIFICIALE DI SUOLO: CON DIVERSE METODOLOGIE DI CALCOLO, L'IMPATTO PUÒ ESSERE VALUTATO A OGGI TRA IL 30 E IL 40% DEL TOTALE, CON MOLTEPLICI EFFETTI NEGATIVI (HABITAT FRAMMENTATI, ATTRAZIONE DI NUOVO CONSUMO, DEGRADO AL CONTORNO).

Il consumo di suolo è tra le principali cause di degrado ambientale (CE, 2012) e di perdita di resilienza complessiva del sistema territoriale, in particolare rispetto alla regolazione dei principali cicli naturali sui quali si basa il benessere delle comunità umane e degli ecosistemi. Nel 2015, l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni unite (UN, 2015), definiva gli Obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable development goals*, Sdg) con target di particolare interesse per la resilienza del territorio e la tutela del suolo, da raggiungere entro il 2030, tra i quali:

- assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica
- raggiungere un "land degradation neutral world", quale elemento essenziale per mantenere le funzioni e i servizi ecosistemici.

A livello nazionale, la Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (Snsvs), al fine di garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali, ha individuato l'arresto del consumo del suolo e della desertificazione come uno degli obiettivi strategici che, quindi, potrebbe anticipare al 2030 l'obiettivo già assunto a livello europeo del consumo di suolo netto pari a zero da raggiungere, in Europa, entro il 2050 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013).

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo nel nostro paese è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da parte del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa), che assicura la pubblicazione annuale del rapporto nazionale sul consumo di suolo (Munafò, 2019).

Dall'edizione 2018, relativa ai dati 2017 (Ispra, 2018), il consumo di suolo viene monitorato secondo un sistema di classificazione a più livelli, il primo corrispondente alla distinzione tra aree non consumate, dunque agricole, naturali o seminaturali, incluse quelle in ambiente urbano, e aree consumate, caratterizzate da una copertura artificiale determinata da impermeabilizzazione, escavazione,

compattazione ecc. Il secondo livello suddivide tra consumo permanente e reversibile, mentre il terzo livello classifica secondo la tipologia di consumo, permettendo di monitorare anche la crescita delle infrastrutture di trasporto. Dalle indagini condotte in questi anni, emerge che il consumo di suolo prodotto dalla realizzazione delle infrastrutture stradali è una componente rilevante del consumo complessivo. All'entità dell'occupazione fisica della superficie strettamente pertinente all'infrastruttura, si aggiungono gli effetti prodotti sull'intorno, sia in termini di frammentazione degli habitat naturali, sia in termini di polarizzazione del nuovo consumo a ridosso di svincoli, tangenziali, bretelle, stazioni, e la "rimanenza" di spazi interclusi, di degrado al contorno del territorio agricolo, di perdita di funzionalità delle aree, che diventano a loro volta rapidamente consumabili per il futuro.

Assistiamo spesso, tuttavia, a una grave sottovalutazione degli effetti ambientali prodotti dalle infrastrutture, anche alla luce dell'assenza di sinergia e coerenza tra le politiche di trasformazione del territorio (trasporti, infrastrutture, governo del territorio, edilizia, commercio, industria ecc.). Gioca in

questo anche la frammentazione delle competenze, che non ha aiutato la coerenza complessiva delle politiche pubbliche. Tutto questo ha prodotto, in molti casi, una programmazione di investimenti infrastrutturali "indifferenti" alle caratteristiche e alle esigenze di tutela del territorio e complessivamente non comunicanti con gli obiettivi di sostenibilità.

Il *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti anni 2017-2018* (Mit, 2018), evidenzia che al 31 dicembre 2017 la rete stradale italiana primaria era pari a un'estensione di 171.481 km, cui vanno aggiunte le strade di livello comunale. Considerando anche l'estensione delle strade di competenza dei Comuni capoluogo di provincia, pari a 74.734 km, il totale per l'anno 2017 ammonterebbe a 246.215 km, che rappresenta comunque una sottostima del totale di estensione della rete stradale italiana.

Secondo una stima dell'Agenzia europea per l'ambiente sull'uso del suolo per il settore trasporti (Eea, 2001), è possibile associare l'impatto sul consumo di suolo per unità di estensione a seconda del livello della strada, con valori tra 0,7 e 2,5 ha/km, per il solo consumo diretto, che riguarda l'area direttamente coperta dalla infrastruttura di trasporto.

	MIT 2017	MIT/EEA 2017		OSM 2018			ISPRA 2013		SNPA 2018	
	km	km <sup>2</sup>	%	km	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Autostrade, altre strade di interesse nazionale, regionali e provinciali	171.481	2.754	11,96	298.896	3.171	13,77	5.096	24,50	5.959	25,87
Strade minori/locali	74.734 (parz.)	523 (parz.)	2,27 (parz.)	384.173	2.305	10,01				
Strade non pavimentate	n.d.	n.d.	n.d.	249.631	999	4,34	3.224	15,50	668 (parz.)	2,90 (parz.)
<b>Totale</b>			<b>14,23</b>			<b>28,11</b>		<b>40,00</b>	<b>6.628</b>	<b>28,78</b>

TAB. 1 CONSUMO DI SUOLO DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

Estensione lineare, superficiale e percentuale del consumo di suolo delle infrastrutture stradali secondo diverse stime.

Fonte: elaborazione Ispra su varie fonti.

Considerando le estensioni riportate sopra dal Conto nazionale, è possibile stimare la superficie a livello nazionale direttamente coperta dalla rete stradale, che consiste in 3.276 km<sup>2</sup>, come evidenziato nella *tabella 1*.

Si deve tenere presente che tale valore rappresenta una notevole sottostima, in quanto esclude le strade di livello comunale dei comuni non capoluogo e tutte le strade minori. Se confrontata con l'estensione di suolo consumato al 2018 (Snpa, 2019) l'estensione della copertura stradale così calcolata risulta pari a circa il 14% del suolo artificiale a livello nazionale.

Una diversa stima a scala nazionale della copertura artificiale da infrastrutture stradali è stata possibile sulla base dell'interpretazione dei dati Open street map (Osm). Sulla base delle tipologie di strade considerate da Osm, è stata valutata l'estensione delle superfici coperte dalle strade in base alla lunghezza della rete, rappresentata da oltre 298mila km di strade maggiori (autostrade e principali) e da oltre 384mila km di strade locali, minori o residenziali cui si aggiungono quasi 250mila km di strade minori o sterrate. La superficie è valutata attraverso l'assegnazione di larghezze differenziate per tipologia di tratta. Secondo questa stima, il consumo di suolo prodotto dal sistema infrastrutturale stradale rappresenterebbe 6.535 km<sup>2</sup>, che include 61 km<sup>2</sup> (15.000 km) di ciclovie, mentre considerando solo le strade si arriva a 6.474 km<sup>2</sup>, che rappresentano quasi il 30% delle superfici artificiali complessive al 2018 (stima Ispra, 2019).

Si tratta certamente di un valore ancora incerto, poiché i dati Osm rappresentano le strade urbane assegnando una larghezza standard, e possono essere incluse superfici in realtà coperte da edifici o altre coperture artificiali, inoltre, non è così univoca la distinzione tra strade minori e sterrate e la prima categoria comprende anche una parte delle strade sterrate. Inoltre, si deve considerare che i dati Osm sono di origine volontaria e potrebbero non coprire completamente l'intera rete stradale e che le larghezze standard potrebbero non rappresentare compiutamente la dimensione reale delle infrastrutture considerate.

Oggi l'analisi della copertura artificiale del suolo prodotta dalle infrastrutture è possibile non solo attraverso stime basate sulla estensione della rete, ma anche dai dati sull'osservazione della terra. La stima effettuata con la rete campionaria di monitoraggio, adottata da Ispra fino

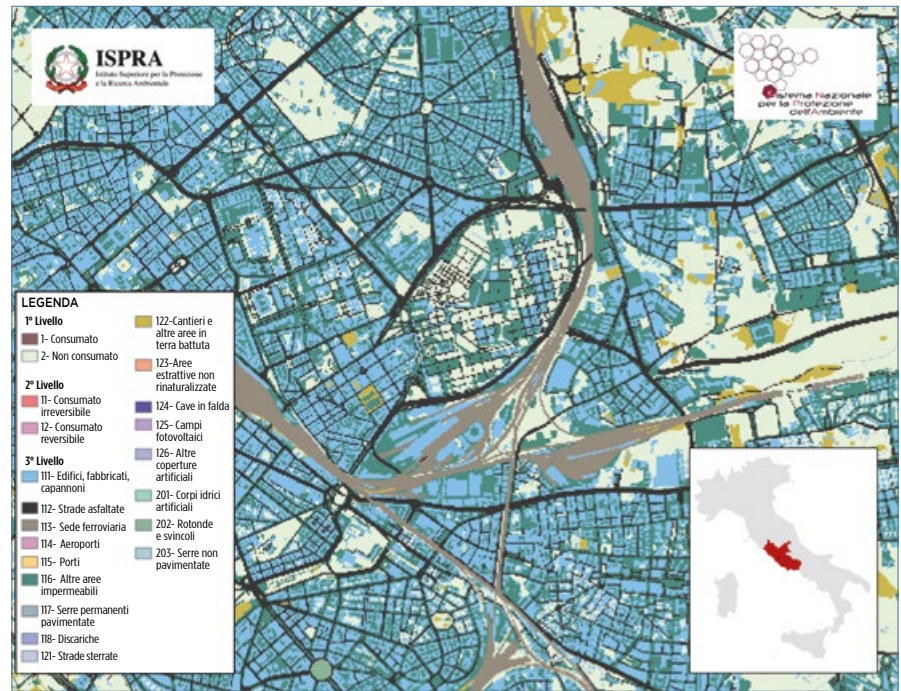


FIG. 1 CONSUMO DI SUOLO  
Rappresentazione del suolo consumato relativo alla rete stradale, anno 2018.  
Fonte: Elaborazione Ispra su cartografia Snpa sul consumo di suolo.

al 2013, riporta che le infrastrutture di trasporto rappresentano circa il 41% del totale del suolo consumato pari, secondo le stesse stime, a 20.800 km<sup>2</sup>. Di queste, il contributo più significativo è quello delle strade asfaltate, pari a circa il 40% (10% in ambito urbano, 11,6% in ambito rurale e 2,9% in ambito naturale) e, quindi, delle strade sterrate (15,5%, prevalentemente in aree agricole). Alcune stime iniziali effettuate sui dati della cartografia Snpa sul consumo di suolo riferiti al 2018 stimano nel 29% il contributo complessivo della rete stradale. Sono dati preliminari che saranno verificati nel corso delle attività di monitoraggio del 2019-2020 e che non considerano aree di pertinenza, piazzali, aree di sosta e di rifornimento e altre componenti del sistema infrastrutturale che, nel sistema di classificazione Snpa, non rientrano nelle classi relative alle strade. Per quanto riguarda le strade non pavimentate, inoltre, il sistema di monitoraggio non considera, dall'ultimo anno di rilevazione, le strade minori, ovvero quelle con larghezza complessiva tale da non coprire la metà della superficie della griglia di riferimento, con unità di indagine pari a 10x10 metri, ovvero la gran parte delle strade non pavimentate. Un'analisi della crescita dell'estensione della superficie consumata dalle strade negli ultimi anni è possibile per gli anni 2016-2017 e 2017-2018, sempre grazie ai dati del monitoraggio del consumo

di suolo da parte del Snpa. Si evidenzia che l'incremento di consumo derivante dalla realizzazione di nuove infrastrutture è valutato negli ultimi due anni in 183 ettari di nuovo consumo irreversibile, in particolare 105 ettari nel 2017 e 78 ettari nel 2018, mentre altri 61 ettari di strade sono relativi ad aree di cantiere nel 2017 completati nel 2018. Altri 150 ettari, solo nel 2018, sono dovuti a strade non pavimentate, spesso a supporto di attività produttive, estrattive o di produzione energetica (ad esempio per il raggiungimento di nuovi impianti eolici) realizzate su aree precedentemente agricole o naturali. Le strade, pavimentate o non pavimentate, rappresentano una quota intorno al 5% del nuovo consumo, cui va aggiunta una buona parte di quello che nello stesso periodo è stato identificato come consumo reversibile dovuto a cantieri (56%) che, nei prossimi anni, sarà destinato a infrastrutture stradali. Pur con le limitazioni descritte, queste stime indicano che le infrastrutture di trasporto rappresentano una quota rilevante del suolo consumato in Italia, che può essere valutato a oggi tra il 30 e il 40% del totale, con le maggiori incertezze di stima legate alle strade minori non pavimentate. Sarà in futuro necessario approfondire ulteriormente la caratterizzazione e la distribuzione degli impatti complessivamente prodotti dalla rete infrastrutturale, anche per promuovere valutazioni della dimensione

economica attraverso la stima della perdita di servizi ecosistemici, che sempre più frequentemente viene proposto come uno dei parametri di valutazione dell'impatto ambientale delle trasformazioni territoriali. Tenuto conto della stima prodotta da Ispra, che evidenzia una perdita economica che va dai 2 ai 3 miliardi di euro all'anno per il solo consumo realizzato tra il 2012 e il 2018, alla realizzazione di nuove infrastrutture nello stesso periodo si associa una quota che potrebbe aggirarsi intorno al miliardo di euro l'anno.

**Francesca Assennato, Luca Congedo, Andrea Strollo, Michele Munafò**

Ispra, Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale

## RIFERIMENTI

Commissione europea, 2012, *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo*, Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea.

Eea, 2001, *Indicators tracking transport and environment in the European Union*, Environmental issue report No 23/2001.

Ispra, 2015, *Il consumo di suolo in Italia*, Rapporto 218/2015.

Ispra, 2018, *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2018*, Rapporti 288/2018.

Mit, 2018, *Conto nazionale Infrastrutture e trasporti Anni 2017 -2018*.

Munafò M. (a cura di), 2019, *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2019*, Report Snpa 08/19.

Parlamento europeo e Consiglio, 2013, Decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013 su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta", Guue, L 354, 28.12.2013: 171-200.

UN, 2015, *Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development*, A/RES/70/1, United Nations.

## RAPPORTO ISPRA-SNPA SUL CONSUMO DI SUOLO IN ITALIA

# IN UN ANNO CONSUMATI 24 METRI QUADRATI DI SUOLO CITTADINO PER OGNI ETTARO DI AREE VERDI

Si passerà sempre più nel cemento e sempre di meno nelle aree verdi cittadine: nelle aree urbane ad alta densità solo nel 2018 abbiamo perso 24 m<sup>2</sup> per ogni ettaro di area verde. Sono i dati 2019 del Rapporto Ispra-Snpa sul consumo di suolo in Italia. Quasi la metà della perdita di suolo nazionale dell'ultimo anno si concentra nelle aree urbane, il 15% in quelle centrali e semicentrali, il 32% nelle fasce periferiche e meno dense. A Roma, il consumo cancella in un solo anno 57 ettari di aree verdi (su 75 ettari di consumo totale). Record a Milano, dove la totalità del consumo di suolo spazza via 11 ettari di aree verdi (su un totale di 11,5 ettari). In controtendenza Torino che inizia a recuperare terreno (7 ettari di suolo riconquistati nel 2018). Il fenomeno non è legato alla crescita demografica: ogni abitante italiano ha in "carico" oltre 380 m<sup>2</sup> di superfici occupate da cemento, asfalto o altri materiali artificiali, un valore che cresce di quasi 2 m<sup>2</sup> ogni anno, mentre la popolazione diminuisce sempre più.

Il consumo di suolo in città si lega all'aumento delle temperature: la maggiore presenza di superfici artificiali a scapito del verde urbano porta all'aumento del fenomeno delle isole di calore, con differenze nelle temperature estive di aree urbane e rurali spesso di oltre 2°C. Lo *screening* del territorio italiano assicurato dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente segna in rosso altri 51 km<sup>2</sup> di superficie artificiale solo nel 2018, in media 14 ettari al giorno, 2 m<sup>2</sup> al secondo. La velocità pare stabilizzata, ma è ancora molto lontana dagli obiettivi europei di azzeramento del consumo di suolo netto (il bilancio tra consumo di suolo e l'aumento di superfici naturali attraverso interventi di demolizione, de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione). Roma, con un incremento di superficie artificiale di quasi 75 ettari, è il comune italiano con la maggiore trasformazione, seguito da Verona (33 ettari), L'Aquila (29), Olbia (25), Foggia (23), Alessandria (21), Venezia (19) e Bari (18), tra i comuni con oltre 50.000 abitanti. Tra i più piccoli, si distingue Nogarole Rocca (Verona), che sfiora i 45 ettari di incremento. Il Veneto vede gli incrementi maggiori, +923 ettari, seguono Lombardia +633 ettari, Puglia +425 ettari, Emilia-Romagna +381 ettari e Sicilia +302 ettari. Rapportato alla popolazione residente, il valore più alto si riscontra in Basilicata (+2,80 m<sup>2</sup>/ab), Abruzzo (+2,15 m<sup>2</sup>/ab), Friuli-Venezia Giulia (+1,96 m<sup>2</sup>/ab) e Veneto (+1,88 m<sup>2</sup>/ab).

Il consumo di suolo - non necessariamente abusivo - cresce anche nelle aree protette (+108 ettari nell'ultimo anno), nelle aree vincolate per la tutela paesaggistica (+1.074 ettari), in quelle a pericolosità idraulica media (+673 ettari) e da frana (+350 ettari) e nelle zone a pericolosità sismica (+1.803 ettari).

Negli ultimi 6 anni, l'Italia ha perso superfici che erano in grado di produrre 3 milioni di quintali di prodotti agricoli e 20mila quintali di prodotti legnosi, nonché di assicurare lo stoccaggio di 2 milioni di tonnellate di carbonio e l'infiltrazione di oltre 250 milioni m<sup>3</sup> di acqua di pioggia che ora, scorrendo in superficie, non vanno più a ricaricare le falde aggravando la pericolosità idraulica dei nostri territori.

Il consumo di suolo produce anche un danno economico potenziale di 2-3 miliardi di euro all'anno, dovuti alla perdita dei servizi ecosistemici del suolo, minacciato anche da processi di degrado come la frammentazione, l'erosione, la perdita di habitat, di produttività e di carbonio organico, la desertificazione. Una prima stima delle aree minacciate è stata realizzata dall'Ispra per valutare la distanza che ci separa dall'obiettivo della *Land degradation neutrality*, previsto dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Dal 2012 al 2018, le aree dove il degrado è aumentato coprono 800 km<sup>2</sup>, quelle con degrado più limitato addirittura 10.000 km<sup>2</sup>.

Ispra e Snpa, all'interno del progetto europeo Soil4Life, stanno lavorando con le Regioni alla realizzazione di Osservatori regionali sul consumo di suolo, ai quali spetterà il compito di supportare, con il monitoraggio del Snpa, le attività di pianificazione sostenibile del territorio.

Il rapporto è scaricabile al link [www.snpambiente.it/2019/09/17/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2019/](http://www.snpambiente.it/2019/09/17/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2019/)

