



## L'Italia che si consuma velocemente: ogni secondo perde 8 mq di suolo

Tullio Fanelli: una soluzione?  
Semplificare le procedure per il riuso delle aree abbandonate

Foto F. Iozzoli (ISPRA)

Un territorio divorato dal cemento e non solo. Da quasi 50 anni - 1956/2010 - il suolo nazionale viene impermeabilizzato ad una velocità superiore ai 7mq al secondo e nel 2010 arriva agli 8mq al secondo. A confermarlo, l'indagine conclusa dall'ISPRA e presentata lo scorso 5 febbraio nella facoltà di Ingegneria della Sapienza di Roma, che per la prima volta ricostruisce l'andamento del consumo di suolo a livello nazionale e regionale. In termini assoluti, sono stati consumati da 8.290 chilometri quadrati di suolo nel 1956 a 20.665 chilometri quadrati sigillati nel 2010. In pratica, ogni 5 mesi viene cementificata una superficie pari a quella del comune di Napoli e ogni anno una pari alla somma di quelle dei comuni di Milano e di Firenze.

E a livello regionale la situazione non migliora. Nella graduatoria delle regioni più "consumate" nel 1956 spicca la Liguria che, di poco, supera la Lombardia con quasi il 5% di territorio sigillato. A parte la Puglia (4%), tutte le altre regioni rimangono ancora molto distaccate dalle altre. La situazione cambia drasticamente nel 2010: in vetta alla classifica sale la Lombardia che oltrepassa la soglia del 10%, mentre quasi tutte le altre regioni (14 su 20) superano abbondantemente il 5% di consumo di suolo. Forte la crescita osservata in Puglia, Veneto e Lazio, ma anche la Toscana, l'Emilia Romagna e la Campania mostrano andamenti in netto aumento, in parte dovuto anche alla dinamica demografica in forte espansione e alla diffusione urbana a densità

medio/bassa, che si è progressivamente osservata negli ultimi venti anni proprio in queste zone. Nelle aree urbane, il fenomeno desta ancora più preoccupazione: in alcune città come Milano e Napoli, l'impermeabilizzazione supera abbondantemente il 60% del territorio comunale. "L'impermeabilizzazione di per sé - ricorda Luca Marmo, della C. E. - diminuisce molti degli effetti benefici del suolo. Ad esempio, riducendo l'assorbimento di pioggia - in casi estremi impedendolo completamente - si avranno una serie di effetti diretti sul ciclo idrologico e indiretti sul microclima, producendo un aumento del rischio inondazioni". Non a caso, infatti, il Reno, uno dei maggiori fiumi del continente, ha perso, 4/5 delle sue pia-

nure alluvionali naturali e Londra il 12% dei suoi giardini in soli 10 anni, sostituiti da circa 2.600 ettari di manto stradale. Ancora, impermeabilizzando un ettaro di suolo di buona qualità con elevata capacità di ritenzione idrica (4.800 m<sup>3</sup>), si riduce in modo significativo anche l'evapotraspirazione. L'energia necessaria per far evaporare quella quantità di acqua, equivale al consumo energetico annuo di circa 9.000 congelatori, quasi 2,5 milioni di kWh. "In termini economici - spiega Marmo - supponendo che l'energia elettrica costi 0,2 EUR/kWh, un ettaro di suolo impermeabilizzato comporterebbe una perdita di quasi 500 mila euro". Inoltre, l'espansione urbana e la cementificazione delle aree agricole pongono problemi anche sulla sicurezza e l'approvvigionamento alimentare. Tra il 1990 e il 2006, 19 Stati membri hanno perso una capacità di produzione agricola complessiva pari a 6,1 milioni di tonnellate di frumento (l'1% del loro potenziale agricolo, circa 1/6 del raccolto annuale in Francia, il maggior produttore d'Europa). "Numeri tutt'altro che insignificanti - commenta - visto che per compensare la perdita di un ettaro di terreno fertile in Europa servirebbe la messa in uso di un'area dieci volte maggiore". A confermare il quadro appena descritto le analisi europee condotte dall'Agenzia Europea dell'Ambiente secondo le quali a quello italiano, la nostra nazione gode di un triste primato oltrepassando la media continentale. In base ai dati Europei, acquisiti con un metodo di rilevamento di minor dettaglio rispetto a quello nazionale, riportati dal rapporto "Overview on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects", e presentato durante il convegno ISPRA, nel 2006 (gli ultimi disponibili) circa il 2,3% del ter-

ritorio continentale è ricoperto da cemento. Dai 1000 Km<sup>2</sup> stimati nel 2011 dalla Commissione Europea - estensione che supera la superficie della città di Berlino - circa 275 ettari al giorno (1990 e il 2000), si è passati ai 920 km<sup>2</sup> l'anno (252 ettari al giorno) in soli 6 anni (2000 - 2006). Il risultato è che nel 2006 ogni cittadino dell'Ue consuma 390 m<sup>2</sup> di suolo, vale a dire 15 m<sup>2</sup> in più rispetto al 1990. Di questi 390 m<sup>2</sup>, circa 200 m<sup>2</sup> sono effettivamente impermeabilizzati - coperti da cemento o asfalto - per un totale di 100.000 km<sup>2</sup>, 2,3% del territorio dell'Ue. L'Italia, conferma Luca Marmo della direzione generale ambiente della C.E., è oltre la media europea con il 2,8% di suolo consumato. Una situazione che non accenna a migliorare, quindi, sia a livello europeo che nazionale e che rende ormai indispensabile un'inversione di rotta. Un cambio che inizia - come osservato dal Sottosegretario alle Politiche Agricole Franco Braga - "ridisegnando il quadro della gestione del suolo". In generale, "bisognerebbe trovare un equilibrio - spiega il Presidente dell'ISPRA Bernardo De Bernardinis, moderatore dell'incontro - un punto d'incontro tra consumo di suolo, sviluppo delle città e rapporto tra campagna e area urbana. "Il riutilizzo delle zone cosiddette "nere" (industriali, agglomerati urbani) ormai in disuso e abbandonate - spiega entrando più nel dettaglio il Sottosegretario al Ministero dell'Ambiente Tullio Fanelli a conclusione dei lavori - potrebbe essere una dei metodi possibili. Certamente - prosegue - per giungere all'obiettivo "riuso", la legislazione nazionale deve però semplificare le procedure rendendo meno conveniente l'uso di suolo aggiuntivo. ■

Alessandra Lasco

### Curiosità

#### Gli italiani e l'ambiente

Per gli italiani le tematiche ambientali (con il 48,2% delle risposte degli intervistati) sono una priorità seconda soltanto al lavoro e alla disoccupazione (con il 97,9% delle risposte degli intervistati): è quanto emerge dall'edizione 2013 di Ecobarometro, pubblicata sulla Nuova Ecologia di febbraio. L'inquinamento inquieta il 41% del campione, lo spreco delle risorse il 34,8%. Al quesito sulle priorità del governo, il 78,3% mette le politiche del lavoro, seguite da quelle per l'istruzione (63,3%) e da sanità e pensioni (54,1%). Il 78,2% del campione approverebbe ulteriori tagli da parte del governo purché le fonti pulite trovino sostegno. Il mensile propone anche una riflessione a più voci sulla qualità, il ruolo e le possibilità del giornalismo ambientale e sugli scenari aperti dai social network: tutti d'accordo sull'importanza di superare l'approccio ideologico e la logica del catastrofismo, per spiegare, invece, la causa dei fenomeni estremi, evidenziando le responsabilità umane e gli strumenti in nostro possesso per modificare il futuro. (Fonte: Adnkronos) ■

Cristina Pacciani



Con **Luca Marmo**, Responsabile Settore suolo della Commissione Europea, facciamo il punto sulle problematiche legate al consumo di suolo e sulle iniziative comunitarie per contrastare il fenomeno.

**In che modo l'Unione Europea sta muovendo dal punto di vista legislativo per contrastare la degradazione dei suoli?**

**Quali le strategie in atto?**

La Commissione europea ha cominciato ad interessarsi in maniera attiva e specifica alla degradazione dei suoli alla fine degli anni Novanta del secolo scorso. Nel 2002 ha pubblicato un primo documento d'indirizzo politico, seguito nel 2006 dall'adozione della Strategia tematica per la protezione dei suoli (COM(2006) 231, [http://ec.europa.eu/environment/soil/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm)), che ha fissato quello che è tuttora il quadro di riferimento per le proposte in merito della Commissione a livello dell'Unione. In particolare, la strategia ha stabilito gli obiettivi della politica sui suoli, che possono essere riassunti nella necessità di raggiungere un elevato livello di protezione dei

## Perdita di suolo, nessun Paese ne è immune

L'impegno della UE e la Direttiva bloccata in Consiglio

suoli su scala europea, con particolare riguardo per le funzioni che il suolo svolge per lo sviluppo economico (come supporto per le infrastrutture, substrato per la coltivazione di piante per il consumo animale e degli esseri umani, fonte di materie prime, ecc.) e per gli ecosistemi (filtraggio e degradazione di sostanze pericolose, scambio di nutrienti, stoccaggio di carbonio, ecc.).

La strategia ha quattro componenti fondamentali: il completamento dell'iter legislativo e la messa in opera di una legge europea dedicata specificamente alla protezione del suolo, lo sviluppo ed il sostegno a progetti adeguati nel campo della ricerca, l'integrazione degli obiettivi della politica di protezione del suolo nelle altre politiche settoriali (come, per esempio, l'agricoltura, lo sviluppo regionale, i trasporti, le politiche energetiche), e, ultime ma non meno importanti, azioni volte alla sensibilizzazione e all'informazione del grande pubblico e dei decisori politici sull'importanza del suolo non solo per l'ecosistema, ma anche per l'economia.

Purtroppo, la proposta di Direttiva quadro sui suoli (COM(2006) 232), adottata dalla Commissione come parte integrante della Strategia del 2006, è ancora al palo. Dopo il completamento favorevole della prima lettura da parte del Parlamento eu-

ropeo nel novembre 2007, anche grazie all'impegno dell'on. Vittorio Prodi, relatore sulla strategia, la direttiva si è incagliata al Consiglio dei ministri Ambiente, nonostante il forte appoggio di molti Stati membri, tra cui l'Italia. Un gruppo di Stati membri si oppone alla direttiva o perché la protezione del suolo è vista come prerogativa nazionale per eccellenza e, quindi, in nome della sussidiarietà, rifiuta di discutere nel merito (Germania, Austria e Paesi Bassi), oppure perché è dell'opinione che la direttiva imporrebbe costi troppo elevati, soprattutto per quanto riguarda la gestione dei siti contaminati (Francia e Regno Unito). Questi cinque Paesi formano una minoranza di blocco e non permettono al Consiglio di raggiungere la maggioranza qualificata richiesta. Il risultato è che, come dimostra il rapporto del 2010 sullo stato dell'ambiente europeo dell'Agenzia europea dell'ambiente (<http://www.eea.europa.eu/soer/europe/soil>), la situazione dei suoli continua ad essere problematica: 115 milioni di ettari (12% della superficie totale dell'Europa) sono soggetti ad erosione idrica e 42 milioni di ettari ad erosione prodotta dal vento; circa il 45% dei suoli europei presenta un contenuto scarso o molto scarso di materia organica (meno del 2% di carbonio organico) e il 45% un contenuto medio (tra il 2 e il 6%); la

salinizzazione colpisce quasi quattro milioni di ettari; si stima in circa tre milioni e mezzo i siti potenzialmente contaminati.

**I dati del progetto Corine Land Cover riferiscono di 1000 km<sup>2</sup> di suolo in meno, ogni anno, in Europa. Una superficie quasi pari alla città di Berlino. Quali sono i paesi comunitari che maggiormente soffrono il fenomeno del consumo di suolo? E quale tipologia di suolo, in particolare, si sta perdendo?**

Non ci sono Paesi immuni dal fenomeno del consumo di suolo o, come si dice normalmente, dalla cementificazione. Certo, le situazioni sono diverse perché molto variegata sono le condizioni di contorno: topografia, tessuto produttivo, sviluppo delle infrastrutture di trasporto, crescita della popolazione, e via elencando.

Nel 2011 la Commissione rese pubblico un rapporto (<http://ec.europa.eu/environment/soil/sealing.htm>) redatto da consulenti esterni proprio sul fenomeno del consumo di suolo. Il rapporto stima che la superficie complessiva di suolo impermeabilizzato nel 2006 equivallesse all'incirca a 100.000 km<sup>2</sup>, ovvero il 2,3% della superficie dell'Unione europea, pari a una media di 200 m<sup>2</sup> per abitante. Fra gli Stati membri che presentano elevate percentuali di impermeabilizzazione del suolo (superiori al 5% del territorio nazionale) figurano Malta, i Paesi Bassi, il Belgio, la Germania e il Lussemburgo. L'Italia supera la media europea, arrivando al 2,8%. Percentuali di impermeabilizzazione elevate si registrano, inoltre, in ogni Stato membro e interessano tutti i principali agglomerati urbani, nonché gran parte della costa mediterranea, nella quale si è assistito a un aumento del 10% del suolo impermeabilizzato nei soli anni Novanta del secolo scorso.

Sebbene 1.000 km<sup>2</sup> di consumo di suolo annuale, cioè 250 ettari al giorno, possano apparire pochi rispetto alla superficie complessiva dell'Unione europea (più di 4 milioni di chilometri quadrati), occorre considerare che si aggiungono a una quota già consistente di aree di insediamento. Inoltre, l'elemento determinante non è rappresentato solo dal dato assoluto di occupazione di terreno, bensì dalla distribuzione spaziale, dal valore e dalla disponibilità del terreno occupato. Ad esempio, le aree di insediamento coprono il 5% del territorio complessivo in Austria, ma tale percentuale sale vertiginosamente a circa il 14% se si escludono le aree alpine, non adatte a uno sviluppo di tipo urbano o infrastrutturale. Nel caso dell'Emilia-Romagna, circa il 95% dell'occupazione di terreno verificatasi fra il 2003 e il 2008 ha riguardato i suoli delle pianure fertili che coprono solo metà della superficie regionale.

**Come, in concreto, i Paesi comunitari possono limitare, mitigare e compensare il fenomeno dell'impermeabilizzazione dei suoli?**

I servizi della Commissione hanno pubblicato degli Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo (SWD(2012) 101 final/2). L'obiettivo del documento è fornire informazioni sul livello di impermeabilizzazione del suolo nell'Unione e i suoi impatti, nonché esempi di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare il fenomeno. Limitare l'impermeabilizzazione del suolo significa impedire la conversione di aree verdi e la conseguente impermeabilizzazione del loro strato superficiale o di parte di esso. Rientrano in tale concetto le attività di riutilizzo di aree già edificate, ad esempio i siti dismessi. La creazione

di incentivi all'affitto di case non occupate può contribuire a limitare l'impermeabilizzazione del suolo, così come l'adozione di obiettivi di riduzione del consumo, da utilizzarsi come strumenti a fini di controllo e per stimolare progressi futuri.

Laddove è necessario procedere ad un consumo di suolo, si possono adottare misure di mitigazione tese a mantenere alcune delle funzioni del suolo e a ridurre gli effetti negativi diretti o indiretti sull'ambiente e il benessere umano. Tali misure possono comprendere, per esempio, l'impiego di opportuni materiali permeabili al posto del cemento o dell'asfalto, il sostegno alle cosiddette "infrastrutture verdi" (green infrastructure) e un ricorso sempre maggiore a sistemi naturali di raccolta delle acque.

Infine, qualora le misure di mitigazione non siano possibili o siano insufficienti, si possono prendere in considerazione misure di compensazione, come, per esempio, riutilizzare altrove il terreno arabile rimosso per preparare la costruzione di un edificio o di una strada, o ripristinare parte del suolo precedente rimuovendo strati impermeabilizzati come asfalto o calcestruzzo, dissodando il terreno sottostante, rimuovendo materiale estraneo e ristrutturandone il profilo. Bisogna ricordare, tuttavia, che è impossibile compensare completamente gli effetti dell'impermeabilizzazione. L'obiettivo deve essere piuttosto quello di sostenere o ripristinare la capacità generale dei suoli di una determinata zona affinché possano assolvere le loro funzioni, o quanto meno gran parte di esse. ■

Giuliana Bevilacqua



Intervista a **Luca Salvati**, Centro Ricerca per lo studio delle relazioni tra Pianta e Suolo - Ente Cra

**Il 6,9% del territorio nazionale consumato nel solo 2010; ogni 5 mesi viene cementificata una superficie pari alla città di Napoli; cifre impressionanti emerse dal convegno organizzato dall'ISPRA. Cosa comportano queste cifre in termini di perdita di aree agricole?**

Questa perdita avviene essenzialmente in due grandi regioni: quella delle grandi pianure, come la pianura padana, dove c'era un capitale agricolo in termini di colture e di tradizioni agronomiche, che viene perso per la diffusione urbana; l'altra grande perdita, soprattutto nelle aree collinari e montane, è quella di un'agricoltura estensiva, ossia alimentata dalla pioggia, non irrigua e quindi erogata in modo economicamente poco vantaggioso ma che rappresenta il più importante presidio a costo zero del territorio. Spesso in questo periodo si parla di come contenere o ridurre i costi, ma quando si deve operare un intervento di ripristino ambientale - ad esempio un rimboschimento oppure un ripristino dopo una frana - non ci si chiede quanto si poteva risparmiare mantenendo con pochissimi sussidi

## Agricoltura, grande vittima del consumo di suolo

comunitari un agricoltore sul territorio, che aveva tutto l'interesse personale a tutelare quel territorio. L'agricoltura è la grande vittima del consumo di suolo, la grande emergenza nazionale di questo momento, più dell'urbanizzazione e della forestazione.

**Forse è in gioco anche la nostra sicurezza alimentare. Qual è, a suo avviso, l'impatto sociale?**

La nostra bilancia commerciale agricola è ampiamente soddisfatta, anche se sempre più dipendente dall'estero, ma da un estero che non è più la Comunità Europea, ma è rappresentato dai grandi Paesi produttori agricoli, come il Sud America, l'Argentina, il Brasile, l'India. Perdendo terra arabile, perdiamo non solo parte del patrimonio agricolo in termini quantitativi, ma perdiamo soprattutto produzioni tradizionali qualitativamente rilevanti. Non mi riferisco solo alle produzioni protette, ma anche a quelle tradizionali del territorio locale. Ad esempio, la cintura agricola torinese, il florovivaismo dei comuni periurbani a nord di Napoli, con più di 50 mila abitanti, dove questa tradizione si sta perdendo a causa dei processi di diffusione urbana. Vorrei riportare un altro esempio che viene dalla mia esperienza all'estero: non abbiamo ancora statistiche ufficiali, ma abbiamo elementi concreti ed imma-

gini da satellite che lo confermano, per poter affermare che in Grecia, a causa della crisi, numerosi giovani agricoltori che prima non erano agricoltori e facevano altri lavori, dopo aver perso il lavoro sono tornati sulla terra, perché il fenomeno dell'abbandono della terra ha causato la presenza di numerosi campi fertili, quindi ad alto potenziale agricolo, che non sono stati utilizzati negli anni '90 e nel 2000. Questo è quanto dovremmo fare anche noi in Italia.

Non è quindi un discorso di sicurezza alimentare dal punto di vista quantitativo, quanto della scomparsa di alcuni tipi di coltivazione o pratiche agronomiche tradizionali che sono a costo ridotto, che spesso non necessitano di irrigazione sostenuta e quindi sostenibili dal punto di vista ambientale.

**La nuova PAC, molto attesa da chi si occupa di agricoltura e da chi la pratica. La tecnica del "Greening" sembra essere la vera novità introdotta. Cosa ne pensa? In generale, quali misure si aspetta?**

Vorrei che il tema del consumo di suolo sia più considerato all'interno della nuova PAC, perché solo proteggendo i territori non solo strettamente rurali, ma anche quelli misti tra usi urbani e usi rurali, si potrà realmente tutelare l'agricoltura di nicchia. Per ciò che riguarda il gree-



Foto P. Orlandi (ISPRA)



Foto P. Orlandi (ISPRA)

ning, ritengo che non sia la chiave di lettura più efficace; la "cultura" che non necessariamente deve essere tradotta in una norma, ma che deve comunque essere adottata ritengo sia questa; piuttosto che colonizzare aree che hanno un livello di urbanizzazione molto basso, lontane dai centri, mal collegate in termini di trasporti, l'idea di uno stile semi-compatto dell'edificato, insieme ad una corretta pianificazione del territorio, è secondo me una buona misura anche per la protezione dell'agricoltura periurbana.

**Ministro dell'Agricoltura per un mese.**

Non abbiamo bisogno di iniziative spot, ma di un monitoraggio permanente, di misurare continuamente il consumo di suolo, la perdita dell'agricoltura e la crescita delle foreste, mettendo in condivisione strumenti e conoscenze; questa sarebbe una delle prime misure, peraltro senza un dispendio economico eccessivo, perché le risorse sono già disponibili, occorre soltanto far lavorare insieme i ricercatori e farli lavorare per lo Stato, non ciascuno per il proprio istituto. Inoltre, adotterei una maggiore attività di protezione su base non economica ma sociale, ossia la promozione di pubblicità progresso, di riconoscimento del ruolo sociale dell'agricoltore e dell'agricoltura periurbana; noi abbiamo un'agricoltura florida nelle aree rurali strette, ma abbiamo grossi problemi di perdita di suolo nelle zone periurbane, dove c'è un'agricoltura di frangia e dove l'agricoltore tende ad allontanarsi non solo perché economicamente non ce la fa, ma anche perché socialmente il suo status non è riconosciuto. Riconoscerei, dunque, all'agricoltore lo status di protettore del territorio. ■

*Cristina Pacciani*



**Intervista a *Ciro Gardi*,  
Ricercatore del JRC**

**Consumo di suolo = perdita di agricoltura ma anche di agricoltori; quindi danno economico ma anche danno sociale**

È interessante questa visione della perdita di agricoltura e perdita di agricoltori, perché i processi di consumo di suolo, di impermeabilizzazione non comportano soltanto una perdita quantitativa, ma anche una frammentazione che incide negativamente sulla vitalità delle stesse aziende agricole. Questo è un aspetto che ho potuto verificare in diversi casi, soprattutto quando la realizzazione di infrastrutture di trasporto spesso arriva a frammentare e a minare la stessa struttura fisica di alcune aziende che, poste già in una condizione economica di marginalità, passano a una condizione di declino irreversibile. Abbiamo sentito parlare di 8/10 m2 al secondo, che tradotti opportunamente, portano a centinaia, migliaia di ettari nell'arco di anni. Noi per l'Europa abbiamo stimato una perdita di 250 ettari al giorno, che portano a quasi 1000 Km2, un'estensione pari alla città di Berlino.

**Come siamo messi nei confronti dell'Europa?**

Se dovessimo fare una classifica dei

# Ogni anno in Europa scompare una Berlino

Quasi 1000 km<sup>2</sup> di ettari persi l'anno

Paesi europei, direi che l'Italia è a metà classifica. In Paesi quali l'Olanda e il Belgio, i tassi di consumo di suolo in termini di percentuale del territorio nazionale, raggiungono valori molto più elevati che in Italia. Forse da noi il dato è maggiormente visibile perché il nostro è un Paese fatto di poche aree intensamente sfruttabili, le aree di pianura rappresentano infatti il 30% del territorio nazionale e tutte le attività di espansione urbana o di infrastrutture hanno luogo in queste aree, dove il cambiamento è maggiormente visibile. Per contro, abbiamo aree montuose o collinari dove l'incidenza di questi fenomeni è minore e dove anche la visibilità degli stessi è minore.

**Se ha influito la crisi economica che stiamo attraversando, come lo ha fatto?**

La crisi economica più recente degli ultimi 2/3 anni, pare abbia rallentato l'attività di espansione edilizia, ma potrebbe essere la quiete prima della tempesta, rappresentare solo un momento di parziale attenuazione del fenomeno. Quello che preoccupa è che nel nostro Paese - e probabilmente anche in altri - si tende a vedere sempre il settore del costruito come l'unica possibilità di rilancio dell'economia. Occorre invece un salto concettuale, non vedere più solo nell'edilizia una leva

allo sviluppo, ma intravedere dei modelli o dei percorsi più virtuosi di economia verde, di bioeconomia. I casi di Spagna e Irlanda lo hanno dimostrato.

**Anche a lei la stessa domanda rivolta al suo collega del CRA: Ministro dell'Agricoltura per un mese. Quali le sue priorità?**

Un mese non sarebbe sufficiente. Probabilmente ripercorrerei l'idea di una proposta di legge tesa a limitare - se non a troncane - la sottrazione di terreni fertili. So che nessuna misura assolutistica è poi totalmente praticabile, ma sacrificare per sempre territori - e gli interventi di urbanizzazione sono interventi pressoché irreversibili - non è sicuramente auspicabile: adotterei quindi criteri molto stringenti e altamente cautelativi. ■

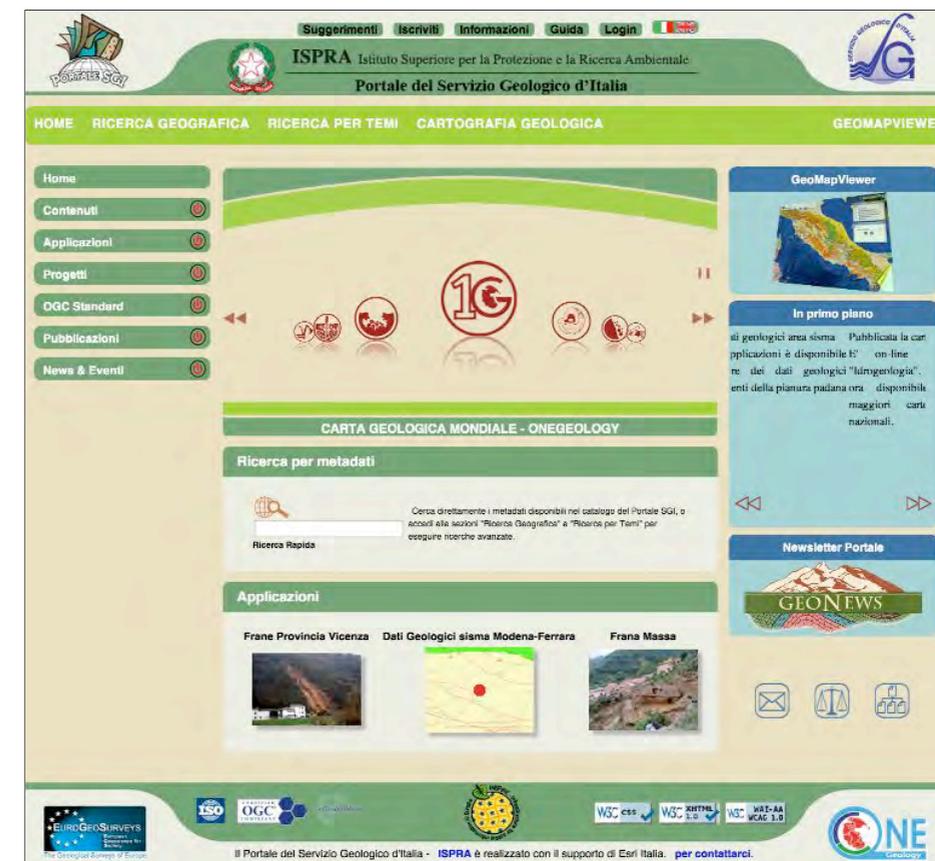
*Cristina Pacciani*

# Le Scienze della Terra non hanno più segreti

Il Servizio geologico d'Italia dell'ISPRA per INSPIRE

I dati geografici territoriali hanno un ruolo cruciale nella definizione delle politiche ambientali perché rappresentano un valore economico per la comunità, promuovendo l'interesse per un territorio e per le risorse dello stesso. Il Servizio Geologico d'Italia nell'ISPRA, già nel 2005 ha compreso l'importanza che il processo di condivisione ed omogeneizzazione della Direttiva INSPIRE avrebbe apportato, come ottimo strumento comune di condivisione e scambio dati secondo standard comuni. Ha da prima realizzato una SDI strutturata e ha poi partecipato allo sviluppo di alcuni temi e standard che oggi sono parte integrante della Direttiva.

Nel 2007 è partito il primo progetto di creazione di un portale per i metadati e i servizi web rivolto a tecnici e cittadini, arrivando nel 2010 alla messa in linea del Portale del Servizio Geologico d'Italia, che rappresenta lo strumento INSPIRE di diffusione e condivisione dei dati relativi alle Scienze della Terra. Nel 2011 il Geologico ha coordinato l'attività di Test in ISPRA per l'implementazione e applicazione dei modelli dati di alcuni temi, quali Geologia, Pericoli Naturali, Regioni Marine, Habitat e Biotopi, Caratteristiche Oceanografiche, potendo sin da subito valutare le risorse necessarie e gli impatti all'applicazione della Direttiva, nonché fare una valutazione sulle soluzioni tecnologiche disponibili e opportune per



convertire i propri dati in modelli in linea con la direttiva stessa.

Cercando di anticipare il processo evolutivo di INSPIRE, nel 2009-2010, con il progetto OneGeology-Europe, si è collaborato con altri 19 Servizi Geologici europei per produrre la cartografia geologica digitale d'Europa, basata sulle specifiche INSPIRE e adottando termini e contenuti comuni, oltre ad una modello di rappresentazione dei dati

univoco. Tale progetto ha di fatto dimostrato le potenzialità offerte da INSPIRE per la diffusione di dati armonizzati a supporto della Comunità Europea e del cittadino.

Quest'anno ISPRA e l'Italia hanno la possibilità di dimostrare qualitativamente il valore dei dati geo-spaziali con la Conferenza INSPIRE che si terrà a giugno a Firenze. ■

*Carlo Cipolloni*

# IL MONITORAGGIO DEL CONSUMO DI SUOLO IN ITALIA

## Cos'è il consumo di suolo?

Il consumo di suolo è oggi un tema particolarmente sentito a livello nazionale e soprattutto internazionale. È diffusa, infatti, l'opinione che serva una regolamentazione più stringente della crescita urbana che possa stimolare anche la riqualificazione dei centri esistenti e portare benefici per il settore economico delle costruzioni, piuttosto che proseguire con un tasso di consumo di suolo agricolo e naturale a livelli elevati come nel passato.

Il consumo di suolo si accompagna nel nostro Paese ad un uso del territorio sempre più intensivo, con la perdita di ampie aree vocate all'agricoltura nelle zone circostanti le aree urbane e la progressiva formazione di nuovo edificato a densità medio-bassa, insediamenti commerciali e di servizio, infrastrutture e aree agricole marginali, che generano discontinuità paesaggistica ed elevato impatto antropico sulle risorse naturali, sul paesaggio e, più in generale, sulla qualità della vita delle popolazioni locali. I paesaggi peri-urbani vengono sottoposti a fenomeni di trasformazione intensa e rapida, che determinano la perdita di aree agricole e naturali ad alto valore ambientale con un uso del suolo sempre più scomposto, non sempre adeguatamente governato da strumenti di pianificazione del territorio, di programmazione delle attività economico-produttive e da politiche efficaci di gestione del patrimonio naturale e culturale tipico.

L'urbanizzazione è causa di diversi processi di degrado del suolo. Tra questi processi, l'impermeabilizzazione è considerata una delle forme più evidenti di consumo di suolo e si riferisce al cambiamento radicale della sua natura tale che esso si com-

porti come un mezzo impermeabile. La copertura permanente con materiali come calcestruzzo, metallo, vetro, catrame e plastica, per la costruzione di edifici, strade o altri usi, determina un problema ambientale con risvolti anche nel settore socio-



Foto P. Orlandi (ISPRA)



Foto P. Orlandi (ISPRA)



Figura 1 – Il consumo di suolo: differenza tra l'area di insediamento (a sinistra) e l'impermeabilizzazione del suolo (a destra). Fonte: Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo, Commissione europea, 2012

economico. In questi casi, la trasformazione del paesaggio è praticamente irreversibile e va spesso a incidere su terreni agricoli fertili, mettendo a repentaglio anche la biodiversità e riducendo la disponibilità delle risorse idriche sotterranee. In un ambiente antropizzato, la presenza di superfici impermeabilizzate, la riduzione della vegetazione, l'asportazione dello strato superficiale di suolo ricco di sostanza organica e l'insorgere di fenomeni di compattazione, determinano un grave scadimento della funzionalità ecologica. Se, infatti, in condizioni naturali il suolo è in grado di trattenere le precipitazioni, contribuendo a regolare il loro scorrimento in superficie, al contrario, il suolo impermeabilizzato favorisce fenomeni erosivi e accentuando il trasporto di grandi quantità di sedimenti, con una serie di effetti diretti sul ciclo idrologico, producendo un aumento del rischio di inondazioni, e di effetti indiretti sul microclima e sulla vulnerabilità ai cambiamenti climatici, contribuendo anche al riscaldamento climatico a scala locale. Il suolo è una risorsa ambientale, limitata e non sostituibile e, pertanto, il contenimento del suo consumo

dovrebbe essere assicurato tutelando l'insieme delle aree non urbanizzate, includendo le superfici agricole, naturali e semi-naturali, ma anche quelle non rurali, compresi i boschi e gli "spazi aperti" in area urbana e peri-urbana. Limitarsi allo studio del solo consumo delle superfici agricole potrebbe comportare, infatti, un rischio di sottostima dell'erosione del capitale naturale complessivo, della resilienza dell'ecosistema e della qualità dell'ambiente, riducendo anche la capacità di mitigazione. La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è data dal crescente insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali, oltre l'area tradizionale di insediamento urbano ed esclude, invece, le aree aperte naturali e semi naturali in ambito ur-

bano (Figura 1).

## Come si misura il consumo di suolo?

Posta l'opportunità e l'urgenza di adottare misure di contrasto al consumo di suolo, è fondamentale porre la dovuta attenzione alle fonti informative e agli strumenti in grado di assicurare la base conoscitiva necessaria a monitorare la consistenza e il trend del fenomeno nello spazio e nel tempo. Per il monitoraggio del consumo di suolo sono necessari, infatti, tecniche e strumenti di lettura di processi spaziali e di analisi geografica e devono essere altrettanto evidenti i limiti metodologici e conoscitivi dei diversi approcci, anche al fine di una corretta lettura dei dati disponibili. Molto spesso si assiste ad errate interpretazioni dei fenomeni in atto anche a causa, ad esempio, della non conoscenza delle modalità di acquisizione dei dati, dell'accuratezza dei risultati o del sistema di classificazione utilizzato. A tal fine, le informazioni sulla copertura e sull'uso del suolo costituiscono una base informativa strategica per la lettura e la rappresentazione del territorio e per lo studio dei processi che lo modificano

periodicamente. L'analisi delle dinamiche evolutive del territorio può, infatti, basarsi sullo studio diacronico delle carte di uso e di copertura del suolo e sulla valutazione dei cambiamenti intercorsi col passare

degli anni. Attraverso la lettura della cartografia elaborata in periodi diversi, può essere valutata la progressiva trasformazione del territorio. Le basi di dati di uso e copertura del suolo hanno elementi concettuali e

semantici fondamentali, tra cui il sistema di rilievo del dato, il sistema di classificazione e la legenda, che possono differire anche molto tra una e l'altra e devono, pertanto, essere tenuti in considerazione nel mo-

Tabella 1 – Caratteristiche delle principali fonti informative utili alla valutazione del consumo di suolo in Italia

Nome	Fonte	Copertura	Minima unità di rilevazione	Scala nominale vettoriale / risoluzione raster / n. campioni	Accuratezza tematica (consumo di suolo)	Tipo di classificazione (consumo di suolo)	Serie storica
Monitoraggio del consumo del suolo	ISPRA/ARPA/APPA	Nazionale	1 m <sup>2</sup>	Campionamento stratificato 120.000	99%	13 classi di copertura; Aree "consumate" (0-1)	1956-1988-1996-1998-2006-2008-2010
CORINE Land Cover	EEA (ISPRA per l'Italia)	Europea	5 ha per i cambiamenti e 25 ha per la copertura	Vettoriale 1:100.000	>85%	11 classi miste di uso e copertura per le aree artificiali	1990-2000-2006-2012 (il 2012 è in corso)
GMES – HRL Imperviousness	EEA (+ ISPRA in Italia)	Europea	400 m <sup>2</sup>	Raster 20 m	>85%	% soil sealing (0-100)	2006-2009-2012 (il 2012 è in corso)
GMES Urban Atlas	EEA	Principali SLL	2.500 m <sup>2</sup>	Vettoriale 1:10.000	>85%	17 classi di uso e copertura per le aree artificiali e altre 3 classi per le aree naturali e semi-naturali	2006
Refresh / Refresh esteso	AGEA	Nazionale	variabile	Vettoriale 1:10.000	ND	1 unica classe per le aree artificiali (uso)	2009-2012 (?) (serie storiche non confrontabili)
POPOLUS	AGEA	Nazionale	30 m <sup>2</sup>	Campionamento griglia 1.200.000	ND	10 classi di uso per le aree artificiali	2000-2004-2010
IUTI	MATTM	Nazionale	5.000 m <sup>2</sup>	Campionamento griglia 1.200.000		Uso del suolo	1988-1999-2006
Basi territoriali censimento	ISTAT	Nazionale	Sezione di censimento (dimensione variabile)	Vettoriale 1:10.000 nelle aree urbane, 1:25.000 nelle aree rurali	ND	informazione derivata dalle località abitate o dal numero degli edifici	1991-2001-2011 (serie storiche non del tutto confrontabili)
LUCAS	Eurostat	Europea	30 m <sup>2</sup>	Campionamento griglia 18.000 (sull'Italia)	85%	5 classi di copertura per le aree artificiali, altre classi per l'uso	Ogni tre anni (serie storiche non del tutto confrontabili)
Dati regionali di uso/copertura	Regioni	Regionale	Generalmente compresa tra 1.600 e 10.000 m <sup>2</sup>	Generalmente vettoriale 1:10.000 - 1:25.000	Variabile	Generalmente si fa riferimento alla classificazione CORINE Land Cover al IV o al V livello	Variabili, con serie storiche spesso non disponibili

mento in cui si voglia impiegarle per una stima accurata del consumo di suolo. Ci possono essere, infatti, differenze significative nei risultati ottenuti a seconda che si utilizzino fonti informative che fanno uso di diversi sistemi di rilievo (telerelevamento/fotointerpretazione, rilievo diretto sul terreno, etc.) e di classificazione e che, come spesso accade, definiscano in maniera differente il concetto di area omogenea o di uso/copertura prevalente, introducendo classi miste o sistemi di classificazione mista di uso e di copertura del suolo.

Gran parte delle basi di dati utilizzate nascono per rispondere ad esigenze specifiche (ad esempio, controlli in agricoltura, pianificazione territoriale, valutazione ambientale, basi statistiche) che hanno necessità di definire sistemi di classi-

ficazione poco adatti alla valutazione del consumo di suolo. Per tali ragioni, un sistema di monitoraggio adeguato deve basarsi su una necessaria integrazione di diverse fonti, sia cartografiche, sia campionarie in grado di assicurare l'armonizzazione e la congruenza delle informazioni utilizzate.

Un quadro delle principali fonti informative utili al fine del monitoraggio del consumo di suolo a livello nazionale viene riportato in tabella 1. La tabella evidenzia le caratteristiche di base che devono essere garantite per assicurare stime accurate e omogenee e, in particolare, la scala di riferimento, la minima unità cartografata o di rilevazione, l'accuratezza tematica, la classificazione utilizzata per la copertura artificiale del territorio, la disponibilità di serie storiche, etc.

evidenziando i diversi approcci che derivano dall'utilizzo di cartografia vettoriale o raster, di indagine campionaria, di uso o di copertura del suolo.

Come si evince dalla tabella, l'indagine ISPRA, svolta in collaborazione con il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e giunta al sesto anno di attività, rappresenta oggi la più significativa collezione di dati a livello nazionale che ricostruisce l'andamento del consumo di suolo in Italia dal secondo dopoguerra. La specifica metodologia di rilevazione sviluppata, l'unica dedicata specificamente al tema del consumo di suolo, è in grado di integrare diverse fonti di dati secondo gli aggiornamenti via via disponibili con i dati locali e i dati di osservazione della terra a livello europeo, anche nell'ambito del pro-

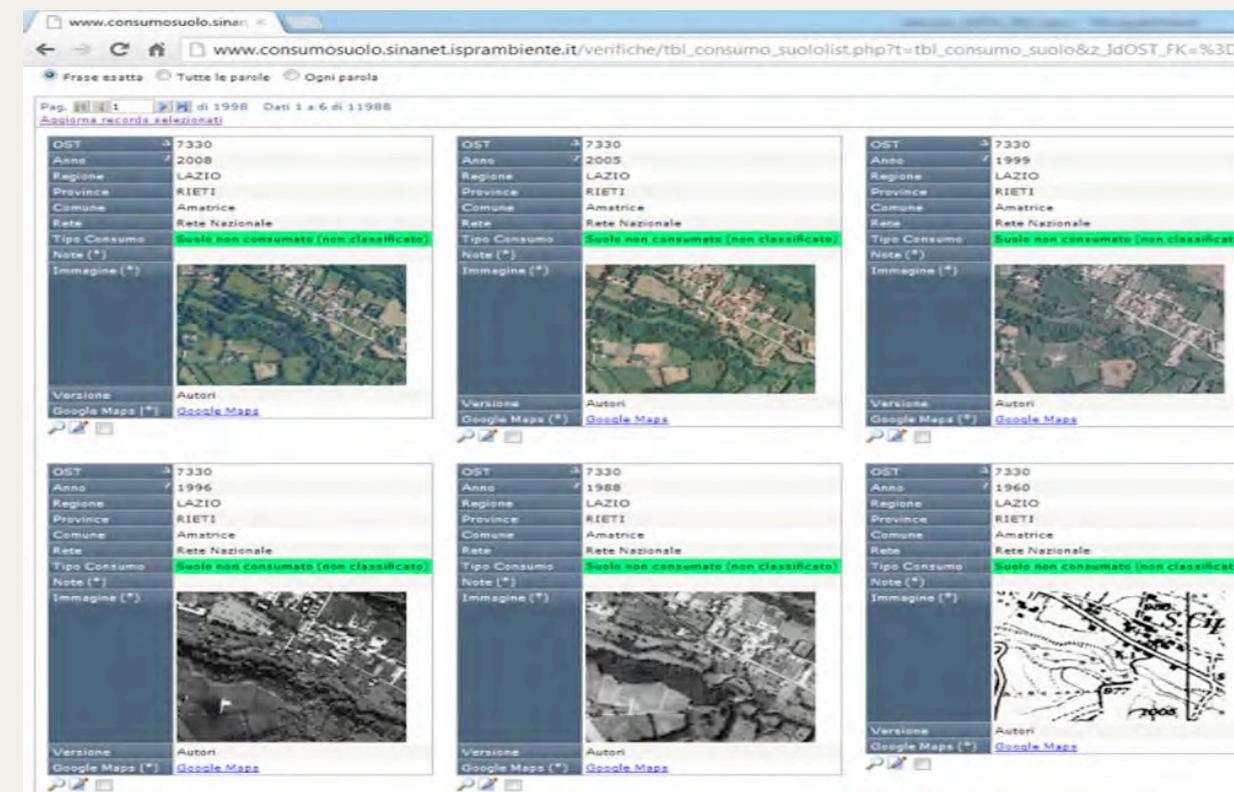


Figura 2 – Il sistema informativo sviluppato da ISPRA per il monitoraggio del consumo di suolo

gramma Copernicus (già noto come GMES - Global Monitoring for Environment and Security), utilizzando analisi cartografiche e aero-fotogrammetriche. In particolare vengono integrati i dati provenienti dall'approccio campionario della rete ISPRA di monitoraggio del consumo di suolo, basato su un campione stratificato di circa 120.000 punti sul territorio nazionale, con il servizio informativo Copernicus ad alta risoluzione sull'impermeabilizzazione del suolo (Imperviousness Degrees 2009) ricavato da immagini satellitari e realizzato da Planetek

Italia nell'ambito del progetto Geoland 2, cofinanziato dalla Commissione europea nell'ambito del settimo programma quadro. L'indagine si pone oggi come fulcro di un possibile sistema di monitoraggio del consumo di suolo a scala nazionale e regionale, svolgendo aggiornamenti periodici con cadenza annuale e analisi a scala locale sui principali comuni oggetto di rilevazione ed è, inoltre, pienamente integrabile con il sistema delle statistiche ambientali dell'ISTAT, con le informazioni fornite dall'AGEA e dall'INEA e con le numerose attività di ricerca svolte dal CRA, CNR, università ed enti regionali e locali sul tema.

Tabella 2 – Stima del consumo di suolo in Italia. Fonte: ISPRA, 2013

Anno	Suolo consumato in Italia
1956	2,8%
1989	5,1%
1996	5,7%
1998	5,9%
2006	6,6%
2010	6,9%

### Quant'è il consumo di suolo in Italia?

I dati ISPRA mostrano come, a livello nazionale, il consumo di suolo sia passato dal 2,8% del 1956 al 6,9% del 2010, con un incremento di più di 4 punti percentuali. Ciò significa che sono stati consumati, in media, più di 7 metri quadrati al secondo

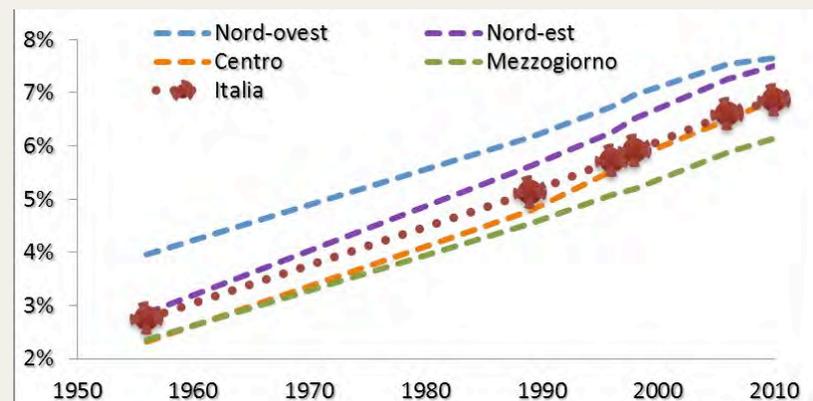


Figura 3 – Consumo di suolo in Italia e per ripartizione geografica. Fonte: ISPRA, 2013

Tabella 3 – Stima del consumo di suolo pro-capite in Italia. Fonte: ISPRA, 2013

	1956	1989	1996	1998	2006	2010
mq/abitante	170	272	303	313	339	343

Tabella 4 – Stima\* del consumo di suolo per regione (anno 2010). Fonte: ISPRA, 2013

Regione	Suolo consumato
Piemonte	4,5% - 6,5%
Valle d'Aosta	< 2%
Lombardia	9% - 12%
Trentino-Alto Adige	2,5% - 4,5%
Veneto	8,5% - 10,5%
Friuli-Venezia Giulia	4,5% - 7,5%
Liguria	5% - 9%
Emilia Romagna	7,5% - 9%
Toscana	5% - 7%
Umbria	3,5% - 6,5%
Marche	4,5% - 8%
Lazio	7,5% - 9%
Abruzzo	2,5% - 5%
Molise	1% - 4%
Campania	7% - 10%
Puglia	8% - 11%
Basilicata	3,5% - 6,5%
Calabria	2,5% - 5%
Sicilia	7% - 8,5%
Sardegna	3% - 5%

\* In base alla diversa estensione territoriale delle regioni Italiane e all'errore di stima associato alla variabile oggetto di studio, la stima del consumo di suolo viene fornita attraverso un intervallo che racchiude il valore vero con una confidenza del 95%.

per oltre 50 anni. Il periodo in cui il consumo di suolo è stato più rapido risulta quello degli anni novanta, in cui si sono sfiorati i 10 metri quadrati al secondo, ma anche il periodo più recente si distingue per un consumo di suolo piuttosto accelerato (più di 8 metri quadrati al secondo). In pratica, ogni 5 mesi viene cementificata una superficie pari a quella del comune di Napoli, ogni anno una superficie pari alla somma di quelle dei comuni di Milano e di Firenze. In termini assoluti, si stima che siamo passati dai circa 8.000 chi-

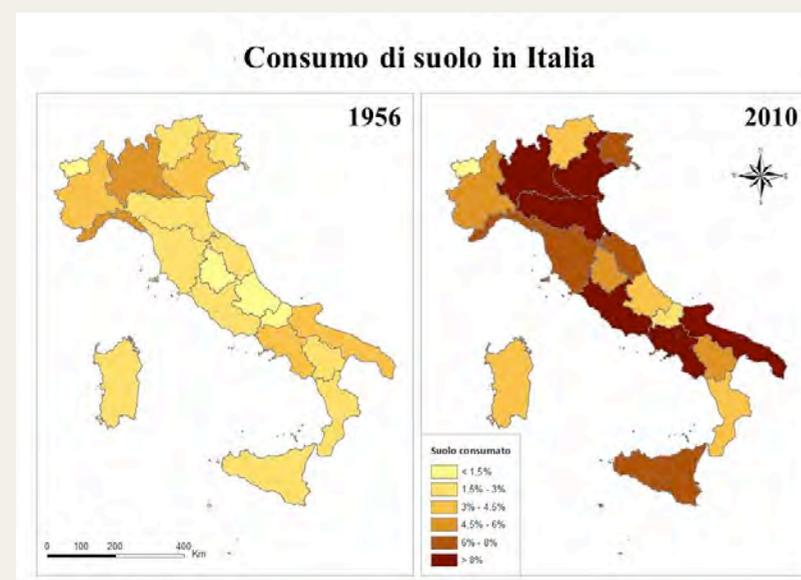


Figura 4 – Stima del consumo di suolo per regione (anno 2010). Fonte: ISPRA, 2013

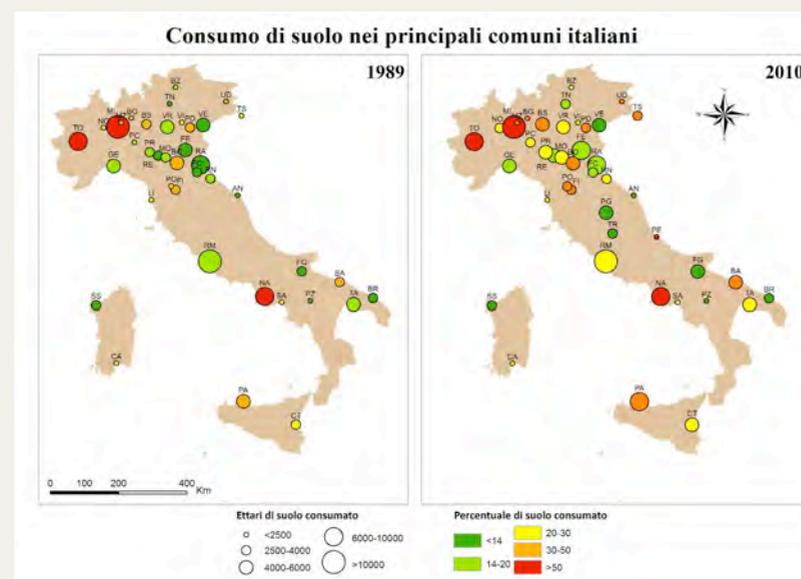


Figura 5 – Stima del consumo di suolo nei principali comuni italiani. Fonte: ISPRA, 2012

lometri quadrati di suolo consumato nel 1956 a più di 20.500 chilometri quadrati nel 2010. Un aumento che non si può spiegare solo con la crescita demografica: se nel 1956 erano irreversibilmente persi 170 m<sup>2</sup> per ogni italiano, nel 2010 il valore raddoppia, passando a più di 340 m<sup>2</sup>. Nelle aree urbane il fenomeno del

consumo di suolo desta ancora più preoccupazione con alcune città, come Milano e Napoli, dove l'impermeabilizzazione del suolo supera oggi abbondantemente il 60% del territorio comunale. I risultati ottenuti per i principali comuni, pur considerando un possibile errore di stima, evidenziano un

consumo di suolo elevato in quasi tutte le aree urbane, causato dall'espansione urbana e da nuove infrastrutture, con un trend che cresce anche negli anni più recenti. Osservando i dati, si può rilevare che i valori percentuali (figura 5 e tabella 5) siano poco significativi se non confrontati con i valori assoluti (tabella 6). Questo perché il rapporto tra area urbana ed estensione territoriale comunale varia nelle singole realtà locali. Ci sono, infatti, comuni che hanno un'estensione territoriale molto ampia rispetto all'area urbanizzata (come Roma e Potenza) e altri in cui la città, al contrario, ha superato di gran lunga i limiti amministrativi comunali (come Milano, Napoli e Torino) estendendosi in aree metropolitane dense e diffuse. Nel primo caso, a valori relativamente elevati di superficie impermeabilizzata in termini assoluti, possono corrispondere basse percentuali dovute alla preesistenza di ampie aree agricole o naturali che circondano la città; nel secondo, viceversa, lo spazio comunale è ormai consumato in percentuali elevate della superficie amministrata. La valutazione del consumo di suolo può anche essere condotta in relazione alla popolazione residente attraverso i seguenti indicatori (tabella 7):

- il consumo di suolo pro-capite, ovvero la "superficie consumata pro-capite";
  - il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie consumata, ovvero l' "intensità d'uso del suolo".
- Il confronto con la popolazione residente permette di analizzare la relazione tra la domanda abitativa potenziale e l'urbanizzazione del territorio. In termini di consumo di suolo, la dispersione urbana e la bassa densità abitativa comportano un aumento dell'impermeabilizzazione media pro-capite. Tra le città

Tabella 5 – Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale. Fonte: ISPRA, 2012

	1949 1955	1988	1989	1990	1996	1997	1998	1999	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011
Ancona						12,6	12,7					13,6			
Bari			31,6		35,1		35,2			37,7					
Bergamo	24,0		41,2			41,4	41,8						45,5		
Bologna					32,6		32,8					36,4			
Bolzano						21,6		22,2			23,1	23,4			23,7
Brescia	18,0		40,6			41,3		41,8				43,9		44,4	
Brindisi			9,1		10,1		10,6			11,5					
Cagliari						24,5	24,6				25,4				
Catania						21,4		21,7		24,3					
Ferrara					13,9		14,1				15,0				
Firenze					32,6		32,8					36,2			
Foggia			5,8			6,3		6,6		7,4					
Forlì					13,0		13,3					15,5	16,2		
Genova						18,4		18,5				18,6			
Livorno					20,3			20,4				21,8			
Milano	42,8		57,8			58,3		58,5				61,2			
Modena					18,7		19,0					21,7			
Monza	25,3	44,0				44,2	44,7					47,0			
Napoli		59,6				61,4	61,4				62,1				
Novara					22,1			22,7				24,9			
Padova					38,6			38,8				41,3			
Palermo						37,1	37,2			38,1					
Parma					15,5		15,8			19,2					
Perugia										12,4			12,6		
Pescara								52,3				53,4			
Piacenza					16,9		17,3					21,4			
Potenza						11,8	11,9					12,9			
Prato					25,5		25,9					29,6			
Ravenna					11,3		11,7			13,3					
R.Emilia					15,5		15,9					17,7			
Rimini					20,4		20,8					22,9			
Roma	7,1			19,3	22,1		23,1		25,1				26,1		
Salerno		24,1				25,3	25,4					28,1			
Sassari						6,6	6,8				7,1				
Taranto			19,1			20,8	21,6		23,6						
Terni													12,2		
Torino					54,1			54,3				54,8			
Trento						14,8		15,0				15,8			16,3
Trieste			29,5			30,2	30,7					32,7			
Udine			34,6			36,5	37,3					39,3			
Venezia					11,7		11,8				12,9				
Verona					23,1		24,1					25,9			
Vicenza					24,8			25,2				26,5			

oggetto dello studio, solo Bolzano, Trento, Torino, Vicenza, Reggio Emilia, Perugia, Pescara, Roma e Sassari mostrano un leggero miglioramento negli ultimi anni, motivato da un aumento della popolazione con un minore incremento relativo della superficie impermeabile. L'intensità d'uso permette anche di valutare, in maniera sintetica, la ti-

pologia insediativa. Valori più elevati dell'intensità d'uso sono riferibili a realtà con maggiore compattezza (come Genova, Napoli e Torino) mentre, al contrario, valori ridotti sono tipici della città a bassa densità, dove il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie impermeabile è inferiore (come Ferrara, Ravenna e Potenza). In ge-

nerale si evidenzia una tendenza alla progressiva decrescita dell'intensità d'uso, e significativa appare, rispetto agli anni '90, la riduzione a Roma, Firenze, Catania e Salerno, con valori che ben rappresentano la progressiva tendenza alla dispersione urbana in questi comuni.

Tabella 6 – Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie comunale consumata in ettari. Fonte: ISPRA, 2012

	1949 1955	1988	1989	1990	1996	1997	1998	1999	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011
Ancona						1.560	1.568					1.682			
Bari			3.673		4.076		4.093			4.381					
Bergamo	949		1.630			1.641	1.655						1.802		
Bologna					4.590		4.622					5.117			
Bolzano						1.130		1.161			1.209		1.227		1.240
Brescia	1.628		3.680			3.748		3.793				3.980		4.025	
Brindisi			2.986		3.305		3.484			3.782					
Cagliari						2.099	2.105				2.172				
Catania						3.875		3.917		4.403					
Ferrara					5.626		5.683				6.054				
Firenze					3.340		3.361					3.705			
Foggia			2.954			3.179		3.376		3.770					
Forlì					2.962		3.043					3.544	3.690		
Genova						4.476		4.505				4.534			
Livorno					2.119			2.126				2.277			
Milano	7.789		10.519			10.620		10.653				11.135			
Modena					3.426		3.488					3.971			
Monza	835	1.452				1.460	1.477					1.553			
Napoli		6.993				7.196	7.203				7.283				
Novara					2.276			2.334				2.562			
Padova					3.581			3.600				3.836			
Palermo						5.888	5.907			6.055					
Parma					4.038		4.109				4.998				
Perugia									5.597				5.670		
Pescara								1.750				1.786			
Piacenza					2.001		2.052					2.533			
Potenza						2.049	2.069					2.246			
Prato					2.485		2.528					2.892			
Ravenna					7.371		7.646			8.653					
R.Emilia					3.583		3.681					4.092			
Rimini					2.738		2.796					3.075			
Roma	9.315			25.285	28.922		30.253			32.826				34.068	
Salerno		1.421				1.493	1.497				1.657				
Sassari						3.612	3.689				3.881				
Taranto			4.014			4.369	4.523		4.940						
Terni													2.575		
Torino					7.044			7.069				7.136			
Trento						2.329		2.366			2.494				2.577
Trieste			2.494			2.548	2.590					2.760			
Udine			1.961			2.068	2.114					2.230			
Venezia					4.862		4.928				5.366				
Verona					4.779		4.975					5.354			
Vicenza					2.001			2.030				2.139			



Foto F. Iozzoli (ISPRA)

Tabella 7 – Stima del consumo di suolo pro-capite e dell'intensità d'uso nei principali comuni italiani. Fonte: ISPRA, 2012

	Superficie consumata pro-capite [m <sup>2</sup> /ab]				Intensità d'uso del suolo [ab/ha]			
	1994	1998	2004	2008	1994	1998	2004	2008
	1997	2000	2007	2011	1997	2000	2007	2011
Ancona	156	157	166		64	64	60	
Bari	123	126	134		81	79	75	
Bergamo	143	145		154	70	69		65
Bologna	123	124	137		82	81	73	
Bolzano	119	122	121	119	84	82	83	84
Brescia	199	202	210	210	50	50	48	48
Brindisi	352	377	430		28	27	23	
Cagliari	121	123	136		83	81	73	
Catania	121	124	145		83	81	69	
Ferrara	423	431	454		24	23	22	
Firenze	89	92	102		112	109	98	
Foggia	204	217	245		49	46	41	
Forlì	275	283	309	318	36	35	32	32
Genova	71	73	74		142	138	135	
Livorno	132	135	141		76	74	71	
Milano	83	84	86		121	119	117	
Modena	197	201	221		51	50	45	
Monza	124	125	129		81	80	78	
Napoli	71	71	75		142	141	134	
Novara	226	232	249		44	43	40	
Padova	174	175	182		58	57	55	
Palermo	85	85	90		118	118	111	
Parma	247	252	282		41	40	35	
Perugia			347	343			29	29
Pescara		149	145			67	69	
Piacenza	203	211	253		49	47	40	
Potenza	303	305	330		33	33	30	
Prato	150	150	156		67	67	64	
Ravenna	549	571	580		18	18	17	
Reggio Emilia	265	266	252		38	38	40	
Rimini	215	219	222		47	46	45	
Roma	110	117	129	125	91	86	78	80
Salerno	105	106	125		96	95	80	
Sassari	300	307	302		33	33	33	
Taranto	208	218	248		48	46	40	
Terni				230				44
Torino	77	80	79		129	124	127	
Trento	229	229	223	222	44	44	45	45
Trieste	117	120	134		85	83	74	
Udine	218	223	228		46	45	44	
Venezia	166	171	200		60	58	50	
Verona	190	198	203		53	50	49	
Vicenza	190	191	187		53	53	53	

**Come limitare il consumo di suolo?**

I dati proposti mostrano la gravità della progressiva erosione della risorsa suolo a fini edificatori e infrastrutturali. Molto importanti saranno i prossimi anni, che potrebbero vedere, in presenza di possibili misure, una mitigazione dei tassi di crescita, soprattutto nelle aree periurbane e pianeggianti a elevata vocazione agricola. Tali dinamiche dipenderanno anche dal rafforzamento del settore agricolo e dal contenimento dei fenomeni di abbandono legati ai processi socio-economici di concentrazione e di polarizzazione urbana. Contenimento della crescita degli insediamenti umani, recupero dei centri storici e forme urbane più compatte e semi-dense, riuso di aree già urbanizzate a fini di servizi rappresentano possibili risposte a un tema particolarmente sentito a tutti i livelli di governance territoriale.

In ogni caso è necessario riconoscere che un sistema di monitoraggio, quale quello avviato da ISPRA e dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, condiviso e omogeneo a livello nazionale, è un elemento fondamentale non solo per aumentare le informazioni disponibili e la conoscenza del fenomeno per gli addetti ai lavori, ma anche come base essenziale di una politica di salvaguardia del nostro territorio. Il sistema di monitoraggio dovrà sempre più integrarsi a livello regionale anche al fine di:

- considerare gli aspetti relativi alla qualità del suolo e alla possibile ero-

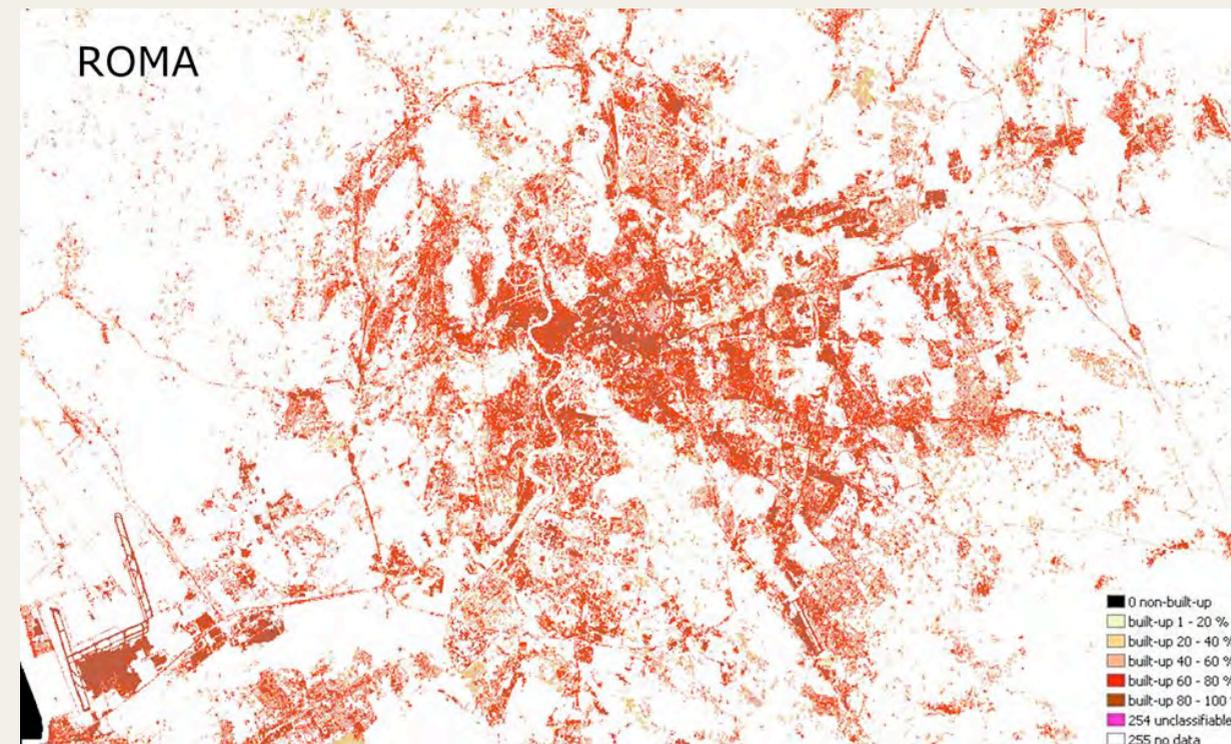


Figura 6 – Impermeabilizzazione del suolo nell'area di Roma nel 2009. Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Copernicus-GMES (Commissione europea, Planetek Italia, 2012)

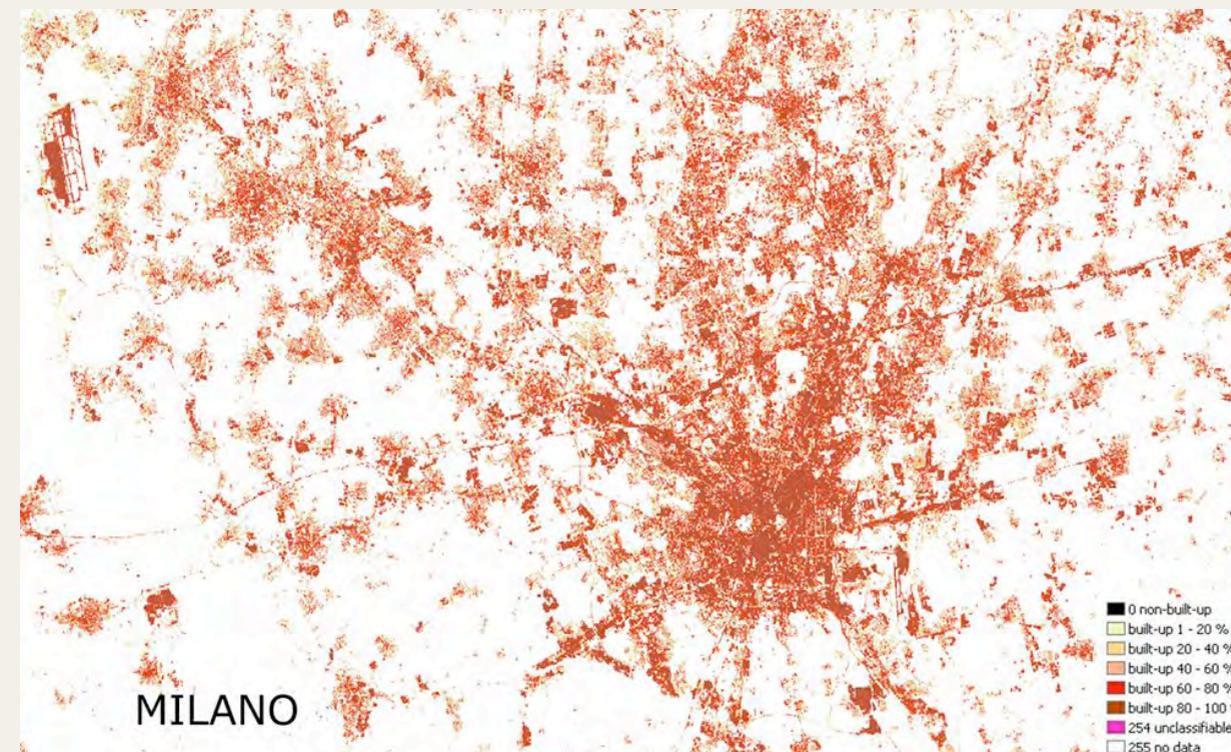
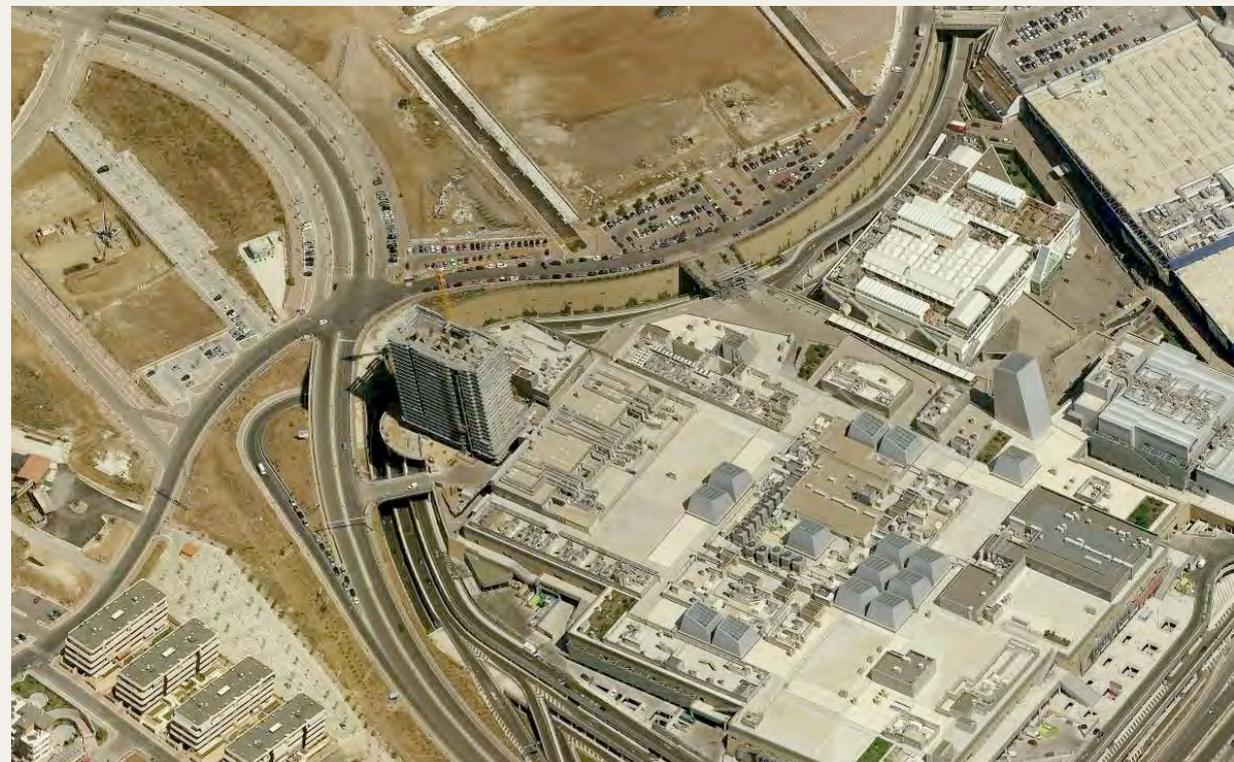


Figura 7 – Impermeabilizzazione del suolo nell'area di Milano nel 2009. Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Copernicus-GMES (Commissione europea, Planetek Italia, 2012)



Figura 8 – Impermeabilizzazione del suolo nell’area di Napoli nel 2009. Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Copernicus-GMES (Commissione europea, Planetek Italia, 2012)



sione di tale capitale naturale;  
 - esprimere e quantificare l’impatto delle perdite di suolo e del degrado a scala locale anche in termini di perdita di servizi ecosistemici e di vulnerabilità al cambiamento climatico;  
 - fornire informazioni specifiche sulle misure per limitare, mitigare o compensare l’impermeabilizzazione del suolo ai responsabili delle decisioni a livello locale.

Sulla base della attuale conoscenza dello stato e delle dinamiche evolutive del consumo del suolo, possono essere previste e attuate anche nel nostro paese, come del resto richiamato dalla Commissione Europea, misure urgenti per limitare e contenere il consumo di suolo attraverso un approccio strutturato sui tre principi di limitazione, mitigazione e compensazione.  
 In particolare si dovrebbe agire sul

tasso di conversione e di trasformazione del territorio agricolo e naturale, anche attraverso il riuso delle aree già urbanizzate, con la definizione di obiettivi realistici per la riduzione del consumo di suolo a livello nazionale e regionale. Inoltre, si dovrebbe agire attraverso linee di azione specifiche, ad esempio per favorire la concentrazione del nuovo sviluppo urbano nelle aree già insediate, ma anche attraverso la previsione di strumenti finanziari e fiscali mirati e di norme finalizzate al contenimento dello sviluppo urbano nelle aree agricole e di elevato valore paesaggistico.  
 Quindi, quando la perdita di suolo è inevitabile, nell’ambito dei processi di pianificazione e programmazione territoriale dovrebbero essere definite e imposte misure di mitigazione volte al mantenimento delle funzioni complessive, anche ecosistemiche, del suolo e alla riduzione degli effetti negativi sull’ambiente, anche con l’indirizzo del nuovo sviluppo verso suoli di minore qualità o già degradati, e con l’applicazione di misure tecniche di mitigazione.  
 Infine, tutti gli interventi inevitabili dovrebbero comunque prevedere una forma di compensazione ecologica e funzionale preventiva, finalizzata al recupero e al ripristino di aree limitrofe degradate e il rafforzamento delle funzioni perse anche in altri siti.  
 L’obiettivo della protezione del suolo può, dunque, essere conseguito solo mediante un approccio integrato che richieda il completo impegno di tutti i protagonisti della società civile. ■

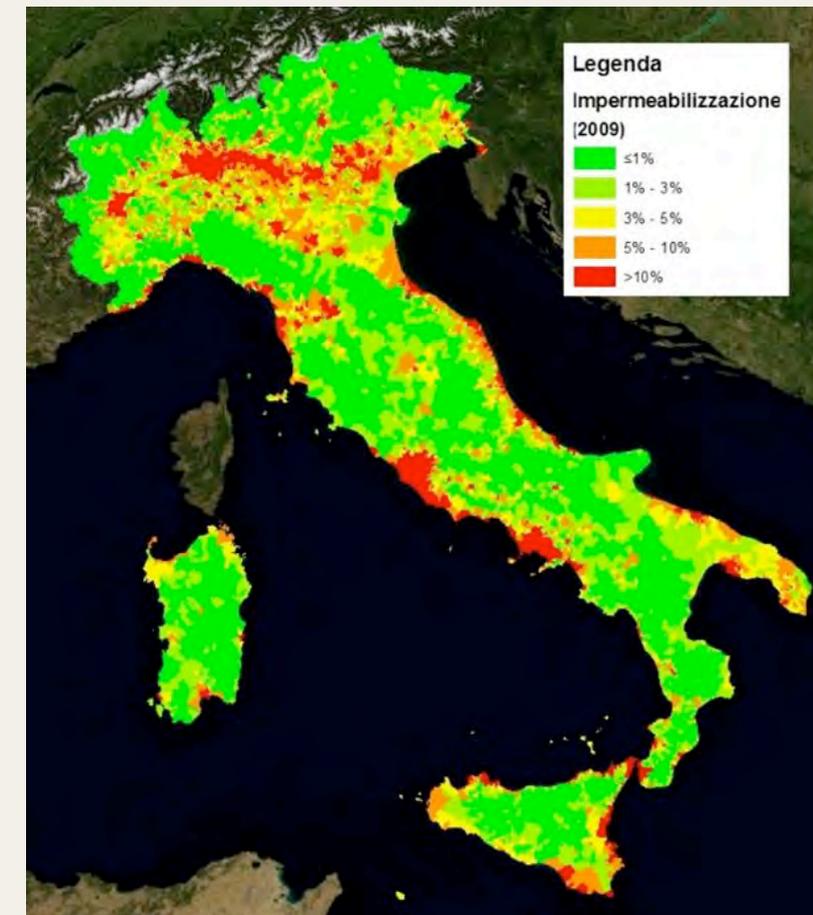


Figura 8 – Impermeabilizzazione del suolo nell’area di Napoli nel 2009. Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Copernicus-GMES (Commissione europea, Planetek Italia, 2012)