

IL CONSUMO DI SUOLO NELLE CITTÀ ITALIANE

IL MONITORAGGIO DEL CONSUMO DEL SUOLO NELLE PRINCIPALI CITTÀ ITALIANE È TRA LE ATTIVITÀ AVVIATE DAL SISTEMA AGENZIALE. I DATI EMERSI DAL RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO MOSTRANO COME IL CONSUMO DI SUOLO SIA UN FENOMENO PREOCCUPANTE CHE DETERMINA, IN PARTICOLARE AI MARGINI DELLE AREE URBANE, LA COMPROMISSIONE E LA FRAMMENTAZIONE DI AMPII TERRITORI.

Il consumo del suolo nelle principali aree urbane italiane è uno dei temi approfonditi all'interno del *Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano* di Ispra. Il rapporto, giunto alla sua settima edizione, rende disponibili i principali indicatori ambientali sulle città grazie al coinvolgimento delle Agenzie ambientali delle Regioni e delle Province autonome e alla collaborazione con enti centrali e amministrazioni locali. Gli indicatori sono relativi alle tematiche di maggiore rilievo per la qualità della vita nei centri urbani, quali *fattori demografici, suolo, rifiuti, mobilità e trasporti, verde urbano, consumi idrici ed energetici, qualità dell'aria*¹.

Nell'ambito dell'edizione 2008 del rapporto, all'interno del focus *Il suolo, il sottosuolo e la città*, è stata avviata una sperimentazione per la stima dell'impermeabilizzazione e del consumo di suolo tra il 1949 e 2006 nell'area metropolitana romana (*figura 1*).

Negli anni successivi sono state completate sia una rete di monitoraggio a livello nazionale, sia le reti relative alle altre aree urbane.

Nell'ultima edizione del rapporto, presentata il 9 giugno 2011, il monitoraggio ha riguardato il territorio di trentasette comuni al fine di valutare il consumo del suolo dovuto all'impermeabilizzazione (*soil sealing*). Il consumo del suolo viene collegato all'utilizzo per fini insediativi di suolo extraurbano, agricolo o naturale, come misura della continua cementificazione e impermeabilizzazione di un bene comune, il suolo appunto, la cui disponibilità è sempre più limitata.

Con impermeabilizzazione intendiamo il cambiamento della natura del suolo tale che esso si comporti come un mezzo impermeabile, o la sua copertura permanente con materiali impermeabili come calcestruzzo, metallo, vetro, asfalto e plastica, per la costruzione di edifici, strade o altri usi, forme di trasformazione del territorio e del paesaggio che si



FOTO: WWW.LISUOLOMINICARD.IT

TAB. 1
IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI IN ITALIA PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA (PERIODO 1956-2006)

Ripartizioni geografiche	Superficie [ha]	Percentuale di impermeabilizzazione			
		1956	1994	1999	2006
Italia nord-occidentale	5.792.023	3,19%	6,42%	6,72%	7,33%
Italia nord-orientale	6.200.906	2,55%	5,59%	6,08%	6,68%
Italia centrale	5.840.863	2,20%	5,22%	5,26%	6,25%
Italia meridionale	7.379.536	2,04%	4,79%	4,86%	6,00%
Italia insulare	4.991.924	1,91%	4,44%	4,55%	5,37%
Italia	30.205.252	2,38%	5,30%	5,50%	6,34%

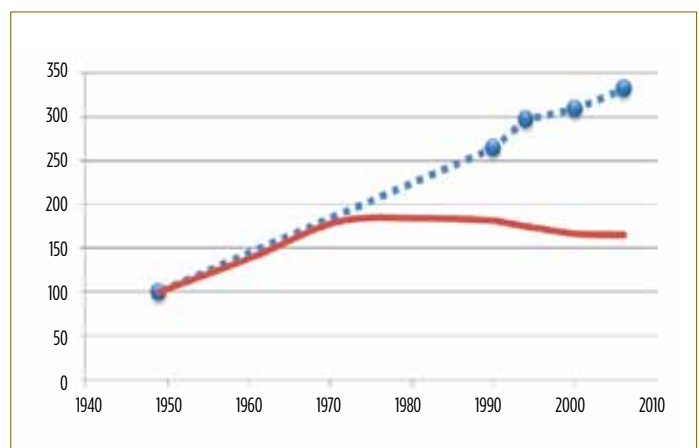
Ispra, 2010 "Annuario dei dati ambientali", edizione 2010.

FIG. 1
CONSUMO DI SUOLO COMUNE DI ROMA

Andamento del consumo di suolo rispetto alla popolazione residente nel comune di Roma (periodo 1949-2006; 1949=100)

Fonte: Ispra, 2008, Focus "Il suolo, il sottosuolo e la città", *Qualità dell'ambiente urbano*, V Rapporto, edizione 2008.

●●● Consumo di suolo
— Popolazione residente



possono considerare praticamente irreversibili².

In un'area impermeabilizzata le funzioni produttive sono inevitabilmente compromesse, così come la possibilità di assorbire CO₂ o di fornire supporto e sostentamento per la componente biotica dell'ecosistema, di garantire la biodiversità o la fruizione sociale.

Un terreno impermeabilizzato incrementa la frammentazione degli habitat, può causare l'interruzione dei corridoi migratori per le specie selvatiche e contribuisce a far diventare il clima urbano più caldo e secco a causa della minore traspirazione vegetale e dell'evaporazione e delle più ampie superfici con un alto coefficiente di rifrazione del calore.

Inoltre, il suolo non è più in grado di trattenere una buona parte delle acque di precipitazione atmosferica, di contribuire a regolare il deflusso superficiale e di assicurare la ricarica delle falde idriche. L'aumento dell'apporto solido delle acque di scorrimento (dilavamento dei suoli) e del carico inquinante delle stesse (inquinamento delle superfici di scorrimento) provoca anche un forte impatto sulla qualità delle acque superficiali e sulla vita acquatica.

Il rapporto Ispra su consumo del suolo e impermeabilizzazione nelle aree urbane

La metodologia utilizzata nel rapporto Ispra per stimare il consumo e l'impermeabilizzazione dei suoli urbani è stata definita per garantire una valutazione attendibile e omogenea delle dinamiche in atto a scala nazionale e a scala urbana. La stima è basata su un approccio di tipo statistico campionario puntuale con la foto interpretazione e un eventuale monitoraggio in situ, a cura di Ispra e del sistema delle Agenzie ambientali, di circa 70.000 punti inquadrati in reti di monitoraggio predisposte per ogni area urbana e dei 12.000 punti della rete nazionale. Tale approccio permette di valutare essenzialmente le variazioni legate ai *cambiamenti della copertura del suolo*, piuttosto che di *uso del suolo*, ed è in grado di rilevare situazioni di consumo di suolo anche di piccola entità. Messa a punto sulle peculiarità specifiche del territorio italiano, la metodologia rappresenta una valida alternativa all'impiego di cartografie di uso e di copertura del suolo, garantendo stime accurate³, confrontabilità in contesti territoriali

Tab. 2 Impermeabilizzazione dei suoli per comune (%), periodo 1990-2008. Ispra, 2011, Qualità dell'ambiente urbano, VII Rapporto, edizione 2010

PERCENTUALE DI IMPERMEABILIZZAZIONE									
	1990	1994	1998	1999	2004	2005	2006	2007	2008
Ancona	-	12,6%	12,7%	-	-	-	-	13,6%	-
Bari	-	35,1%	35,2%	-	-	37,7%	-	-	-
Bergamo	-	41,3%	41,8%	-	-	-	-	-	45,5%
Bologna	-	32,6%	32,8%	-	-	-	-	36,4%	-
Bolzano	-	21,6%	-	22,2%	-	-	23,1%	-	23,4%
Brescia	-	41,3%	-	41,8%	-	-	-	43,9%	-
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	-	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	-	58,3%	-	58,5%	-	-	-	61,2%	-
Modena	-	18,7%	19,0%	-	-	-	-	21,7%	-
Monza	-	44,2%	44,7%	-	-	-	-	47,0%	-
Napoli	-	61,4%	61,4%	-	-	-	62,1%	-	-
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%
Piacenza	-	16,9%	17,3%	-	-	-	-	21,4%	-
Potenza	-	11,8%	11,9%	-	-	-	-	12,9%	-
Prato	-	25,5%	25,9%	-	-	-	-	29,6%	-
R. Emilia	-	15,5%	15,9%	-	-	-	-	17,7%	-
Ravenna	-	11,3%	11,7%	-	-	13,3%	-	-	-
Rimini	-	20,4%	20,8%	-	-	-	-	22,9%	-
Roma	19,3%	22,1%	23,1%	-	-	25,1%	-	-	26,1%
Salerno	-	25,3%	25,4%	-	-	-	28,1%	-	-
Taranto	-	20,8%	21,6%	-	23,6%	-	-	-	-
Torino	-	54,1%	-	54,3%	-	-	-	54,8%	-
Trieste	-	30,2%	30,9%	-	-	-	-	33,0%	-
Udine	-	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%	-
Italia	-	5,3%	-	5,5%	-	-	6,3%	-	-

Tab. 3 Impermeabilizzazione dei suoli per comune (ha, ettari), anni 1990-2008, Ispira, 2011 "Qualità dell'ambiente urbano, VII Rapporto", edizione 2010

SUPERFICIE IMPERMEABILE									
	1990	1994	1998	1999	2004	2005	2006	2007	2008
Ancona	-	1.560	1.568	-	-	-	-	1.682	-
Bari	-	4.076	4.093	-	-	4.381	-	-	-
Bergamo	-	1.635	1.655	-	-	-	-	-	1.802
Bologna	-	4.590	4.622	-	-	-	-	5.117	-
Bolzano	-	1.130	-	1.161	-	-	1.209	-	1.227
Brescia	-	3.748	-	3.793	-	-	-	3.980	-
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	-	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	-	10.620	-	10.653	-	-	-	11.135	-
Modena	-	3.426	3.488	-	-	-	-	3.971	-
Monza	-	1.460	1.477	-	-	-	-	1.553	-
Napoli	-	7.196	7.203	-	-	-	7.283	-	-
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
Piacenza	-	2.001	2.052	-	-	-	-	2.533	-
Potenza	-	2.049	2.069	-	-	-	-	2.246	-
Prato	-	2.485	2.528	-	-	-	-	2.892	-
R. Emilia	-	3.583	3.681	-	-	-	-	4.092	-
Ravenna	-	7.371	7.646	-	-	8.653	-	-	-
Rimini	-	2.738	2.796	-	-	-	-	3.075	-
Roma	25.285	28.922	30.253	-	-	32.826	-	-	34.068
Salerno	-	1.493	1.497	-	-	-	1.657	-	-
Taranto	-	4.369	4.523	-	4.940	-	-	-	-
Torino	-	7.044	-	7.069	-	-	-	7.136	-
Trieste	-	2.547	2.608	-	-	-	-	2.784	-
Udine	-	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	-
Italia	-	1.595.829	-	1.656.526	-	-	1.911.960	-	-

diversi, analisi diacroniche e tempi e costi di elaborazione contenuti.

Il Sistema agenziale è oggi in grado di fornire, annualmente, informazioni di sintesi e indicatori specifici per la valutazione del fenomeno del consumo di suolo, stimando, per le aree comunali, il valore della percentuale di superficie impermeabile a livello comunale e della superficie impermeabile totale.

In Italia consumo di suolo oltre i cento ettari al giorno

Si può, quindi, analizzare e quantificare il processo di degradazione del suolo e la diffusione dell'impermeabilizzazione nelle aree agricole, naturali e semi naturali: a livello nazionale il consumo di suolo ha ormai superato i 100 ettari al giorno e la superficie impermeabilizzata copre più del 6% dell'intero territorio nazionale; i valori più elevati si riscontrano nell'Italia settentrionale mentre il sud e le isole hanno percentuali leggermente inferiori (*tabella 1*).

In alcune aree urbane, il *soil sealing* si estende ormai anche per più della metà del territorio comunale, con un trend crescente che ha visto, nel solo comune di Roma, un incremento della superficie impermeabile pari a più di trecento ettari annui negli ultimi anni. I valori rilevati mostrano percentuali elevate in alcuni comuni con estensione territoriale più piccola o dove la città ha di fatto superato i limiti amministrativi (ad es. Milano, Napoli e Torino).

In altri comuni (ad es. Roma e Potenza), che hanno un'estensione territoriale molto ampia rispetto all'area urbanizzata, a valori relativamente elevati di superficie impermeabilizzata in termini assoluti possono corrispondere basse percentuali dovute alle ampie aree agricole o naturali che circondano la città (*tabelle 2, 3 e figura 2*).

I dati evidenziano comunque un consumo di suolo elevato in quasi tutti i principali comuni italiani e un continuo incremento delle superfici impermeabilizzate, causato dall'espansione edilizia e urbana e da nuove infrastrutture, con una generale accelerazione negli anni successivi al 2000 (*figura 3*).

Il confronto con la popolazione residente permette di analizzare la relazione tra la potenziale domanda abitativa e il consumo di suolo, fortemente incentivato dalla dispersione urbana, che comporta un aumento dell'impermeabilizzazione media procapite (*tabella 4, figura 4*).

In questo caso, tra le città oggetto dello studio, solo Bolzano, Torino, Vicenza,

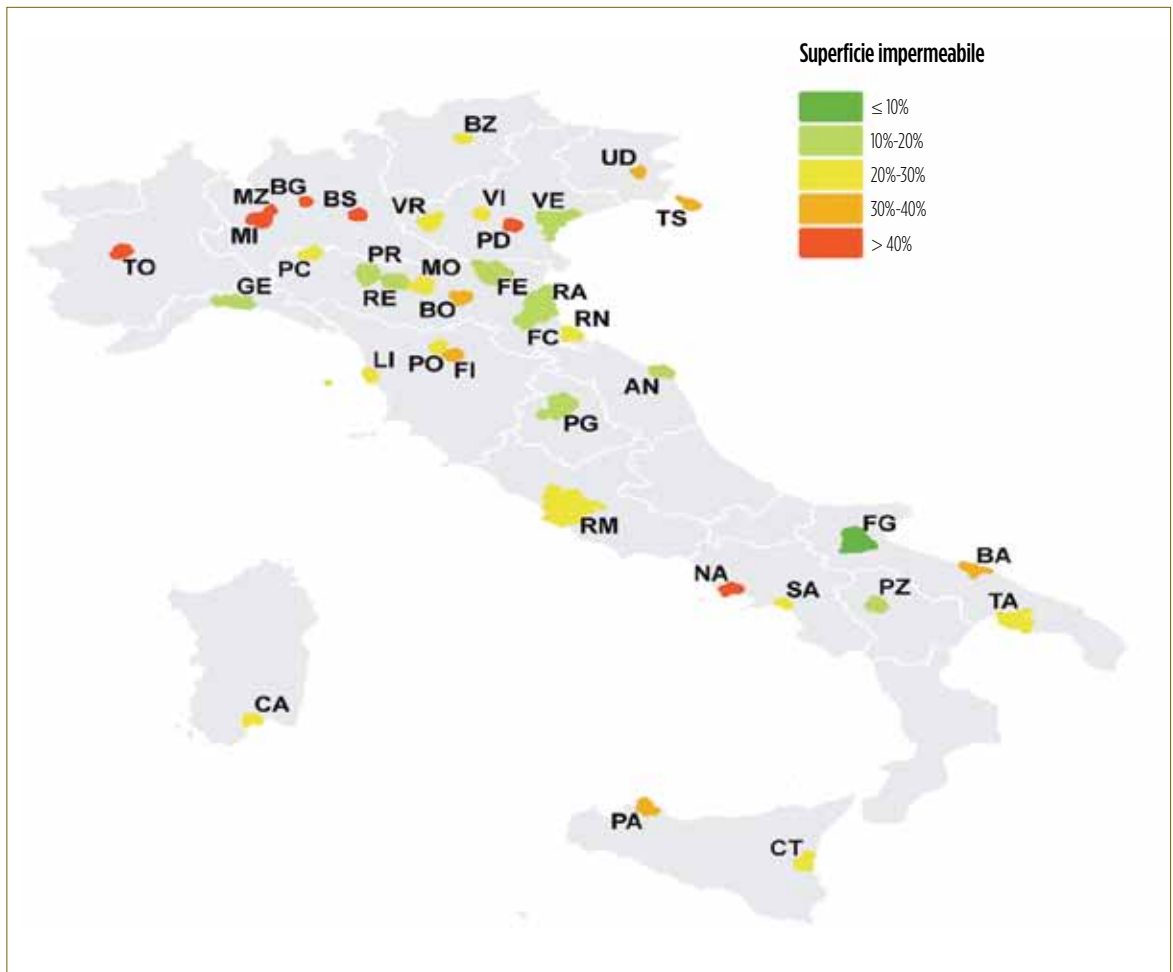
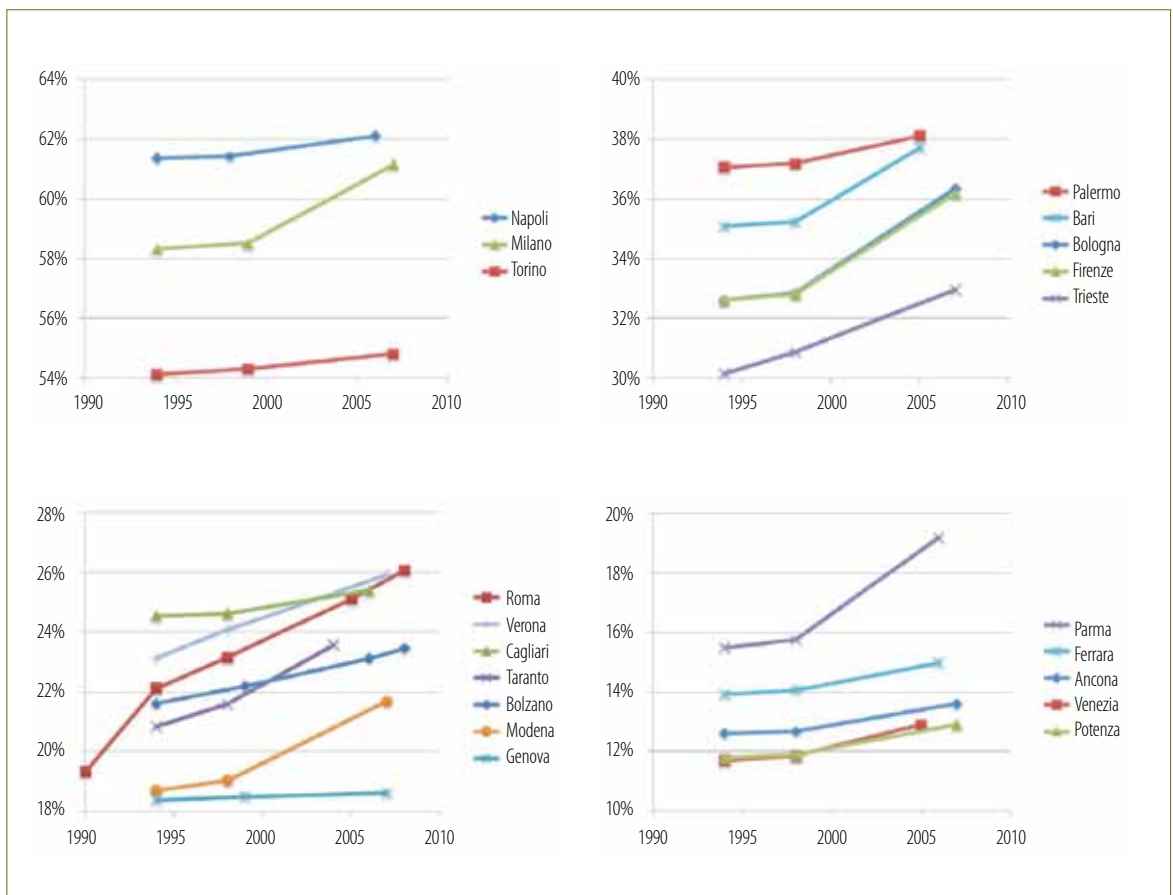


FIG. 2
CONSUMO DI SUOLO
NELLE AREE URBANE

Percentuale di superficie impermeabile sul totale dell'area comunale (2005-2008).

Fonte: Ispra, 2011, "Qualità dell'ambiente urbano, VII Rapporto", edizione 2010.



Reggio Emilia e Roma mostrano un leggero miglioramento negli ultimi anni, con un aumento della popolazione accompagnato da un minor incremento della superficie impermeabile.

L'intensità d'uso (o densità abitativa netta, *tabella 4*), cioè il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie impermeabile, rappresenta un indicatore efficace per valutare, in maniera sintetica, la tipologia insediativa.

Valori più elevati dell'intensità d'uso sono riferibili a realtà con maggiore compattezza (ad esempio, Genova, Napoli e Torino) mentre, al contrario, valori ridotti sono tipici della città a bassa densità, con tendenza allo *sprawl*, dove il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie impermeabile è inferiore (ad es. Ferrara, Ravenna e Potenza).

Significativa appare la riduzione dell'intensità d'uso a Roma, passata dai 110 abitanti per ettaro di suolo consumato del 1990 agli 80 del 2008, valori che ben rappresentano la progressiva tendenza alla dispersione urbana nella capitale.

L'analisi comporta il limite che l'area urbana presa a riferimento per l'analisi del fenomeno è quella inclusa all'interno di un perimetro virtuale, cioè il perimetro amministrativo del comune, non sempre rappresentativo della forma e della struttura della città, oltre che dello sviluppo dell'area e dei fenomeni correlati. Per la stima attendibile della densità che consenta un confronto dei fenomeni relativi alla mobilità e ai trasporti degli insediamenti urbani di diverse città, per esempio, viene spesso proposta come area di studio il solo territorio urbanizzato. Questo consegue alla considerazione che ci sono città che si estendono oltre i loro limiti amministrativi e ambiti comunali invece che contengono al loro interno ampie aree non ancora urbanizzate⁴.

Per la valutazione dei fenomeni urbani, inoltre, si può fare riferimento ai cosiddetti *city-users*, cioè la popolazione presente nella città (che in alcuni casi è anche il 40% in più rispetto a quella residente)⁵.

Tra le conseguenze la compromissione e la frammentazione dei paesaggi

I dati confermano, quindi, che il consumo di suolo nelle principali città italiane è un fenomeno preoccupante che determina, in particolare ai margini delle aree urbane, la compromissione e la frammentazione di ampi territori.

Tab. 4 Superficie impermeabile procapite e intensità d'uso per comune, anni 1990-2008, Ispra, 2011 "Qualità dell'ambiente urbano, VII Rapporto", edizione 2010

	SUPERFICIE IMPERMEABILE PROCAPITE (M ² /AB)					INTENSITÀ D'USO (AB/HA)				
	1990	1994	1998 1999	2004 2007	2008	1990	1994	1998 1999	2004 2007	2008
Ancona	-	155	157	166	-	-	64,4	63,7	60,3	-
Bari	-	122	126	134	-	-	82,0	79,2	74,6	-
Bergamo	-	143	145	-	154	-	70,0	68,9	-	64,7
Bologna	-	121	124	137	-	-	82,5	80,7	72,8	-
Bolzano	-	118	122	121	120	-	84,7	81,7	82,5	83,1
Brescia	-	197	202	210	-	-	50,7	49,5	47,7	-
Cagliari	-	117	123	136	-	-	85,3	81,3	73,3	-
Catania	-	119	124	145	-	-	84,3	80,8	69,1	-
Ferrara	-	417	431	454	-	-	24,0	23,2	22,0	-
Firenze	-	87	92	102	-	-	115,4	109,1	98,4	-
Foggia	-	203	217	245	-	-	49,1	46,1	40,8	-
Forlì	-	273	283	309	318	-	36,6	35,3	32,4	31,5
Genova	-	68	73	74	-	-	146,1	137,8	134,7	-
Livorno	-	130	135	141	-	-	77,1	74,2	70,7	-
Milano	-	81	84	86	-	-	124,2	119,0	116,7	-
Modena	-	197	201	221	-	-	50,9	49,7	45,3	-
Monza	-	123	125	129	-	-	81,4	79,9	77,8	-
Napoli	-	69	71	75	-	-	144,5	140,8	133,9	-
Padova	-	171	175	182	-	-	58,4	57,1	54,8	-
Palermo	-	84	85	90	-	-	118,7	117,9	110,8	-
Parma	-	243	252	282	-	-	41,1	39,6	35,4	-
Perugia	-	-	-	347	343	-	-	-	28,8	29,1
Piacenza	-	201	211	253	-	-	49,8	47,3	39,6	-
Potenza	-	307	305	330	-	-	32,6	32,8	30,3	-
Prato	-	151	150	156	-	-	66,3	66,5	64,2	-
R. Emilia	-	269	266	252	-	-	37,2	37,6	39,7	-
Ravenna	-	546	571	580	-	-	18,3	17,5	17,2	-
Rimini	-	216	219	222	-	-	46,4	45,6	45,0	-
Roma	91	108	117	129	125	109,5	92,5	85,5	77,6	80,0
Salerno	-	103	106	125	-	-	97,2	94,5	80,1	-
Taranto	-	204	218	248	-	-	49,0	45,9	40,3	-
Torino	-	75	80	79	-	-	132,7	124,4	127,3	-
Trieste	-	114	121	136	-	-	87,7	82,5	73,8	-
Udine	-	216	223	228	-	-	46,3	44,9	43,9	-
Venezia	-	164	171	200	-	-	61,0	58,3	50,1	-
Verona	-	190	198	203	-	-	52,6	50,4	49,3	-
Vicenza	-	189	191	187	-	-	53,0	52,5	53,3	-
Italia	-	281	291	323	-	-	35,6	34,4	30,9	-

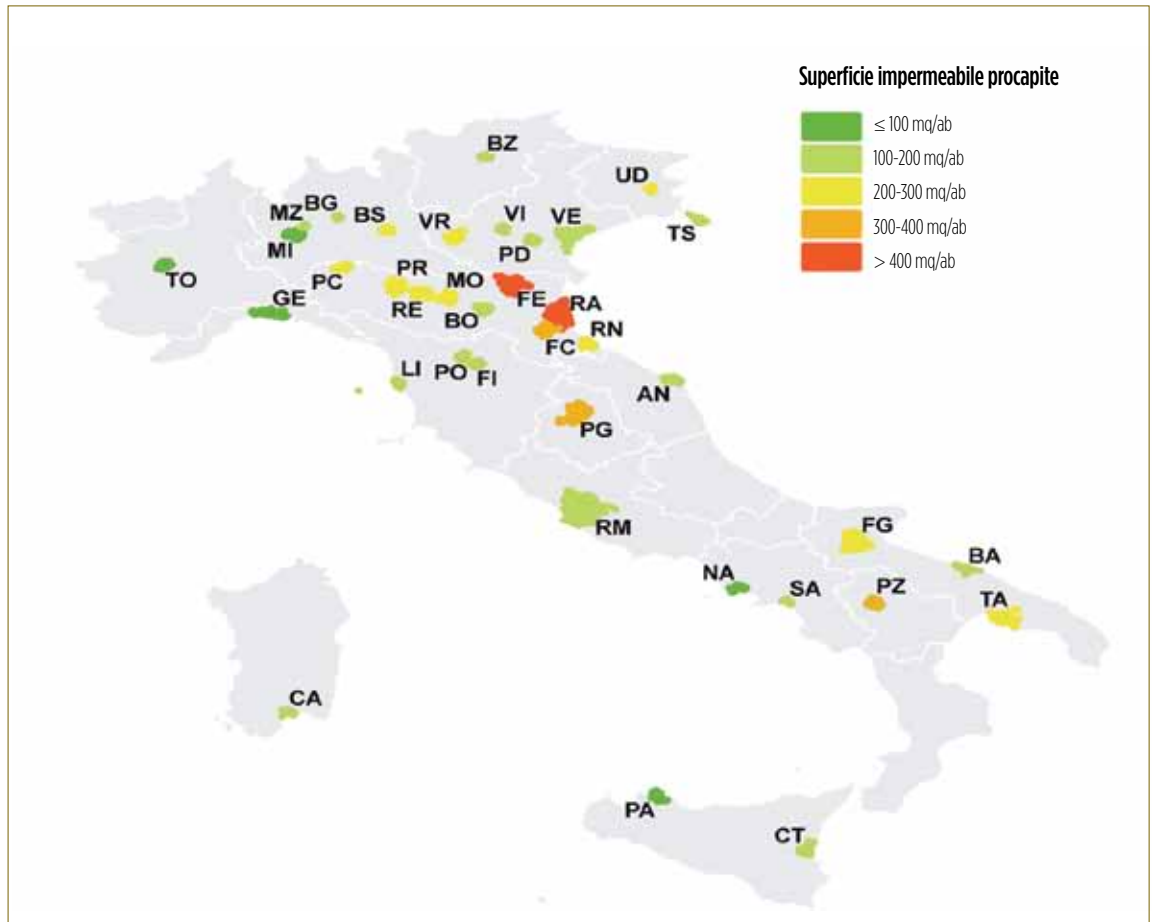


FIG. 4
IMPERMEABILIZZAZIONE
NELLE AREE URBANE

Superficie impermeabile
procapite per comune
(2005-2008).

Fonte: Ispra, 2011, "Qualità
dell'ambiente urbano, VII
Rapporto", edizione 2010.

Le dinamiche insediative dello *sprawl* e la progressiva espansione delle aree urbanizzate a bassa densità, che comportano una forte accelerazione dei processi di consumo dei suoli agroforestali, sono una realtà sempre più diffusa nel nostro paese. Il territorio e il paesaggio sono quotidianamente coperti da nuovi quartieri, ville, seconde case, alberghi, capannoni industriali, magazzini, centri direzionali e commerciali, spazi espositivi, strade, autostrade, parcheggi, serre, cave, discariche ecc.

L'uso antropico del territorio, non sempre adeguatamente governato da strumenti di pianificazione territoriale e da politiche efficaci di gestione del patrimonio naturale, si fa così sempre più estensivo, comportando la perdita di aree agricole ad alto valore ambientale e culturale.

In conclusione, si evidenzia l'opportunità e l'urgenza di adottare misure per limitare e contenere il consumo di suolo attraverso un approccio a tre livelli finalizzato alla *riduzione del tasso di trasformazione* del territorio agricolo e naturale e al *riuso* delle aree già urbanizzate, alla definizione e all'implementazione di *misure di mitigazione* volte al mantenimento

delle funzioni del suolo e alla riduzione degli effetti negativi sull'ambiente del soil sealing, all'attuazione di *misure di compensazione* di interventi inevitabili.

Michele Munafò¹
Giovanna Martellato¹
Luca Salvati²

1 Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

2 Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura

NOTE

¹ Il rapporto è disponibile sul portale Ispra (www.isprambiente.gov.it); l'accesso ai dati per la consultazione pubblica è possibile all'indirizzo www.mais.sinanet.isprambiente.it.

² Cfr. *European Environment Agency, Environmental Terminology and Discovery Service (ETDS)*, <http://glossary.eea.europa.eu>; COM(2006) 232, 22.9.2006, proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE; *European Commission - DG Environment, Environment Agency Austria (2011), Overview of best practices for limiting soil sealing or mitigating its effects in EU-27*.

³ L'ampiezza percentuale dell'intervallo di confidenza al 95% associato alla stima

percentuale dei punti impermeabilizzati è dell'ordine del 2% a livello comunale e dell'1% a livello nazionale.

⁴ Cfr. P. Mees (2010), *Transport for suburbia, beyond the automobile age*, Earthscan, London.

⁵ Si cita ad esempio la stima della popolazione presente nel *Piano di azione per l'energia sostenibile* del comune di Firenze, che tiene conto delle caratteristiche e dei flussi di una città universitaria e turistica, in cui il numero dei "frequentatori la città" è pari a circa 140.000 fruitori oltre i 370.000 residenti.

