

## CAPITOLO 2 SUOLO E TERRITORIO

### 2.1 IL CONSUMO DI SUOLO

### 2.2 FORME DI URBANIZZAZIONE E TIPOLOGIA INSEDIATIVA

### 2.3 LA CITIZEN SCIENCE E IL CONSUMO DI SUOLO

### 2.4 CONSUMO DI SUOLO - PROPOSTA DI UNA RETE DI MONITORAGGIO COMUNALE ESTESA: L'ESEMPIO DI BARI

### 2.5 STRUMENTI URBANISTICI DI ULTIMA GENERAZIONE

### 2.6 PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE "CITTA' METROPOLITANE 2014-2020"

### 2.7 EFFETTI DELLE CENERI VULCANICHE DELL'ETNA

### 2.8 ATTIVITÀ ESTRATTIVE DI MINERALI SOLIDI NELL'INTORNO URBANO

### 2.9 UNA MIGLIORE PERIMETRAZIONE DELLE AREE URBANE

### 2.10 I SUOLI NELL'AMBIENTE URBANO

### 2.11 LA PERICOLOSITA' DA FAGLIAZIONE SUPERFICIALE IN AREE URBANE

### 2.12 FRANE NELLE AREE URBANE

### 2.13 EVENTI ALLUVIONALI IN AMBIENTE URBANO

### 2.14 LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLE AREE URBANE ITALIANE: BENEVENTO, L'AQUILA E VITERBO

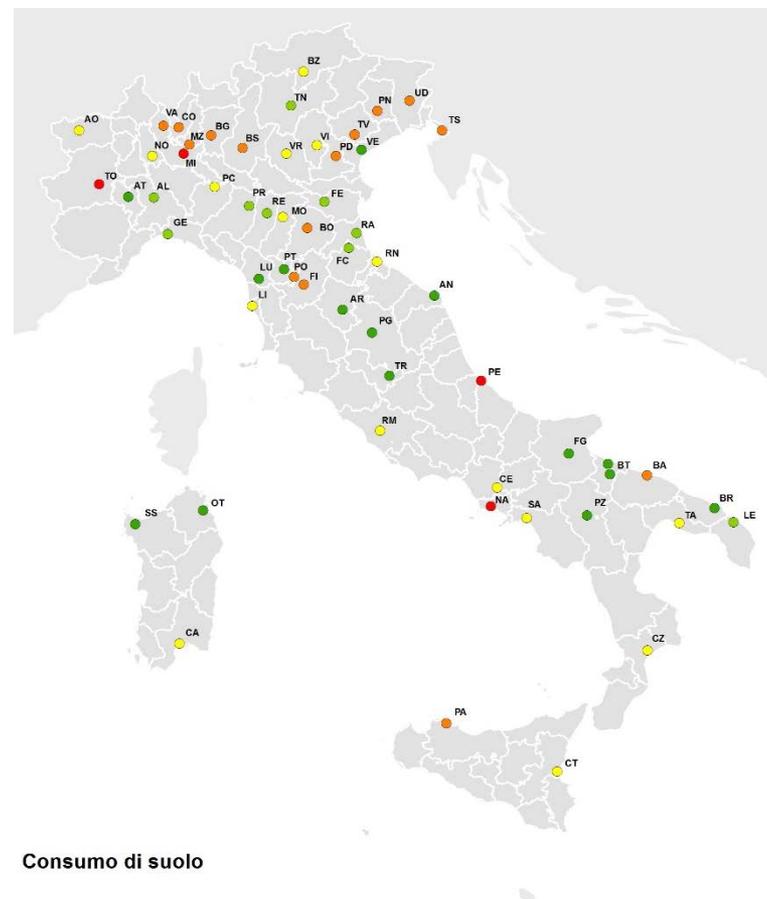
## IL CONSUMO DI SUOLO

M. Munafò, L. Congedo, S. Giulio, T. Luti, I. Marinosci – ISPRA

La progressiva espansione delle aree urbane e delle coperture artificiali comporta la perdita di preziosi suoli agricoli e naturali con i servizi ecosistemici ad essi associati.

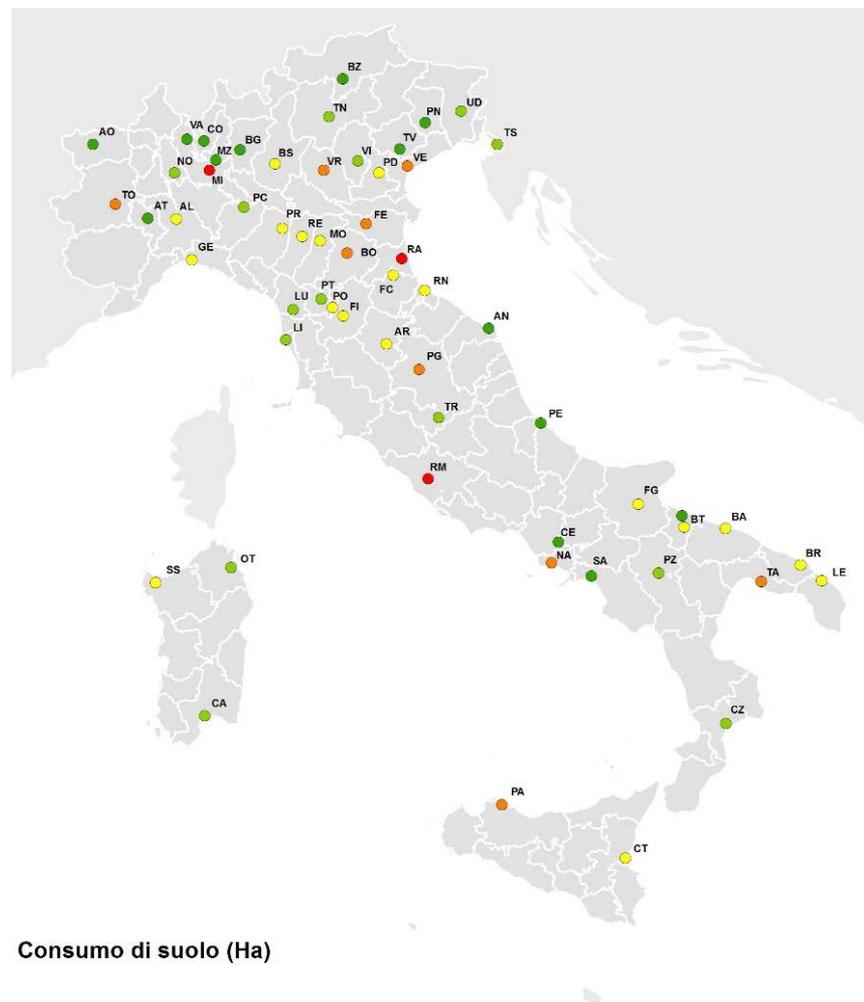
Nonostante sia ampiamente condivisa la necessità di limitare il consumo di suolo nel nostro paese, l'aggressione al territorio continua, favorita anche dalla scelta dei comuni di destinare sempre più aree a fini edificatori e dalla mancanza di politiche efficaci di gestione del patrimonio naturale, comportando spesso la perdita di aree ad alto valore ambientale e culturale.

I dati evidenziano in maniera chiara un consumo di suolo elevato e un continuo incremento delle superfici artificiali, con una crescita consistente in quasi tutti i comuni studiati.



Tra le 73 città oggetto d'indagine in questa edizione, le più alte percentuali di suolo consumato rispetto all'area comunale (figura 2.1) si riscontrano a Napoli e Milano, che hanno valori superiori al 60%, a Torino e Pescara, sopra al 50%. Tra i comuni del Sud, Bari e Palermo si attestano intorno al 40%, mentre negli altri si rilevano percentuali inferiori al 30%. Per quanto riguarda invece le nuove città inserite nel Rapporto, i valori più alti si osservano a Pordenone e Varese (36% e 33% rispettivamente).

Ci sono poi comuni che hanno un'estensione territoriale molto ampia, dove l'area urbanizzata è notevolmente estesa, ma ad essa corrispondono percentuali di suolo consumato relativamente basse (come Roma, Ravenna, Taranto e Lecce). Per tale motivo infatti, una corretta analisi va fatta confrontando insieme valori percentuali e valori assoluti: in termini di superficie consumata totale i valori più alti si riscontrano a Roma, Milano, Ravenna e Torino, con oltre 33.000 ettari ormai persi per Roma e oltre 11.000 ettari per Milano.



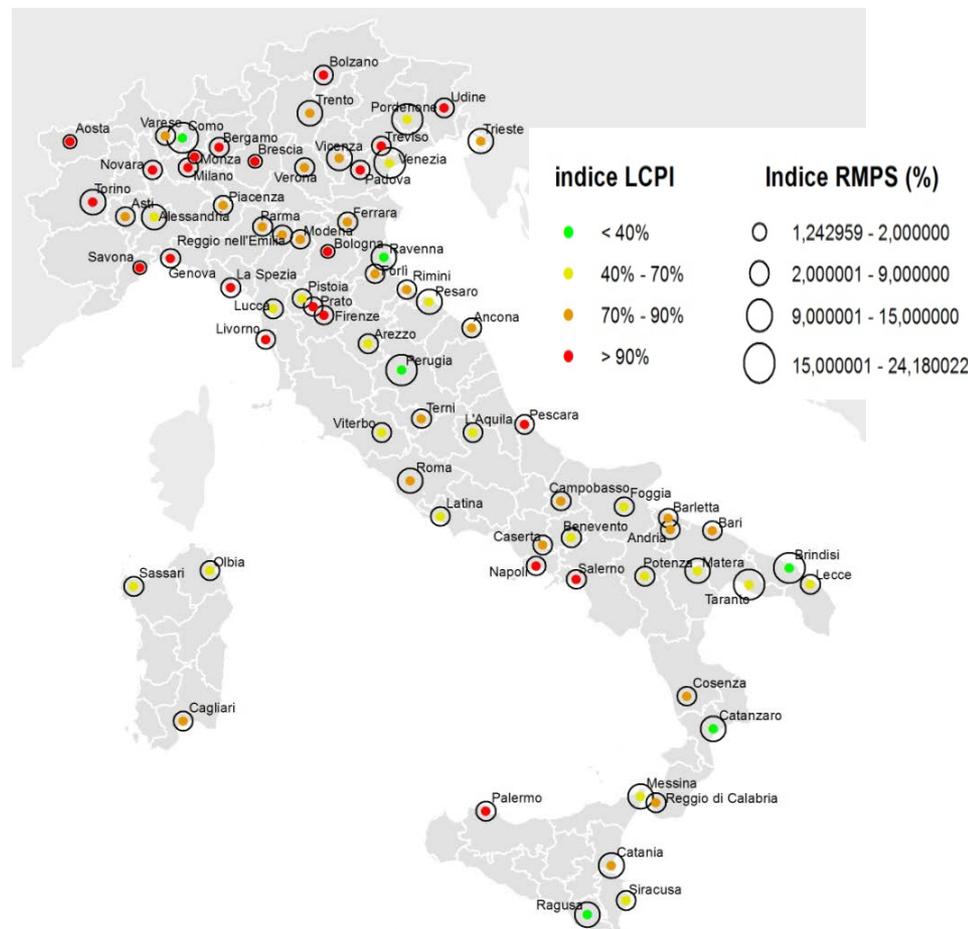
## FORME DI URBANIZZAZIONE E TIPOLOGIA INSEDIATIVA

I. Marinosci, F. Assennato, L. Congedo, T. Luti, M. Munafò - ISPRA

A. Ferrara Istat; N. Riitano Università La Sapienza; F. Lucchesi, I. Zetti Università di Firenze

### *Diffusione, densità, dispersione e sprawl*

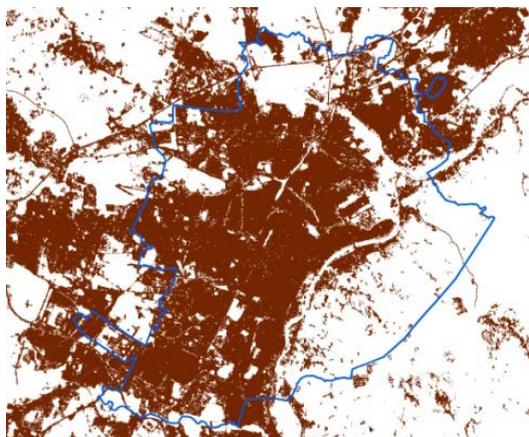
- LCPI Largest Class Patch Index come discriminante della compattezza
- ED Edge Density per rappresentare la tendenza all'espansione dei margini urbani
- RMPS Residual Mean Patch Size per la descrizione dell'area residuali
- indice di dispersione, che rappresenta la distribuzione della densità
- Indice di Sprawl per tenere presenti le dinamiche della popolazione



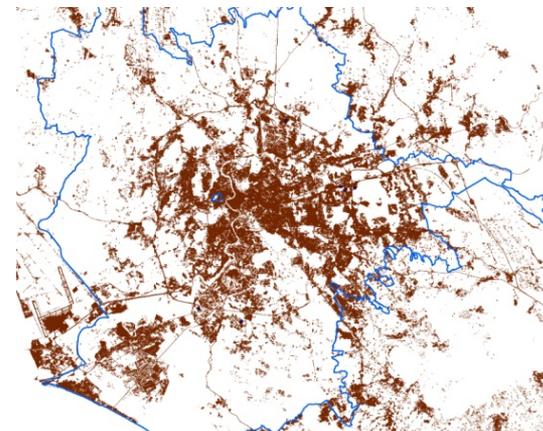
## Una proposta di classificazione delle aree urbane

- classe 1 – comuni con un tessuto urbano prevalentemente monocentrico compatto;
- classe 2 – comuni con un tessuto urbano prevalentemente monocentrico con tendenza alla dispersione;
- classe 3 – comuni con un tessuto urbano di tipo diffuso;
- classe 4 – comuni con un tessuto urbano di tipo policentrico

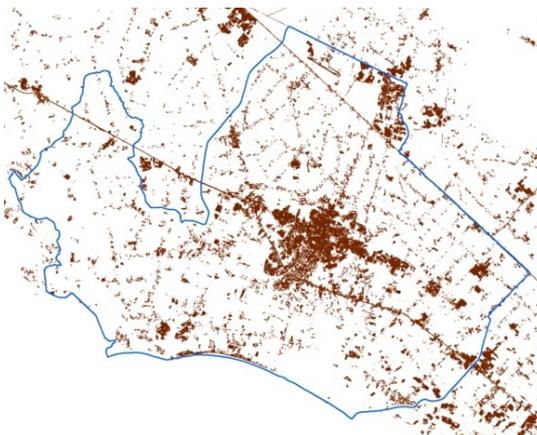
*CITTÀ MONOCENTRICHE COMPATTE  
(CLASSE1) – Torino*



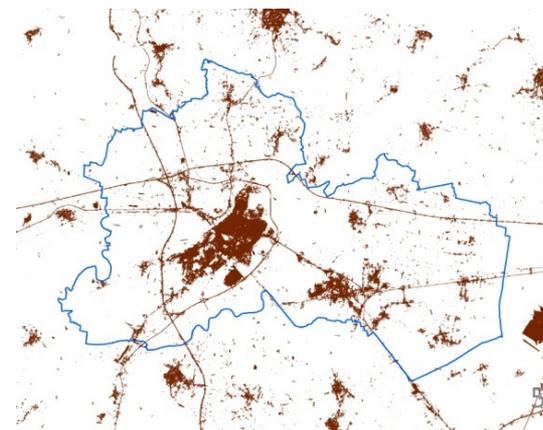
*CITTÀ MONOCENTRICHE DISPERSE E/O  
FRAMMENTATE (CLASSE2) – Roma*



*CITTÀ DIFFUSE (CLASSE 3) – Latina*



*CITTÀ POLICENTRICHE (CLASSE ) – Alessandria*



## LA CITIZEN SCIENCE E IL CONSUMO DI SUOLO

F.Assennato, M.Munafò ISPRA

Cornell Lab of Ornithology 1995

EU Report 2013

“Environmental Citizen Science”

villette in costruzione  
Cosa c'era prima? alberi o arbusti  
Cosa c'è qui adesso? un edificio o un capannone  
Anno Cambiioso: 2014

2014

### La APP sul consumo di suolo di ISPRA

Tipologie di consumo segnalabili:

- Edifici;
- Strade asfaltate;
- Strade sterrate;
- Piazzali e altre aree in terra battuta;
- Serre;
- Aeroporti e porti;
- Aree e campi sportivi impermeabili
- Sede ferroviaria;
- Altre aree impermeabili;
- Campi fotovoltaici;
- Aree estrattive, discariche, cantieri

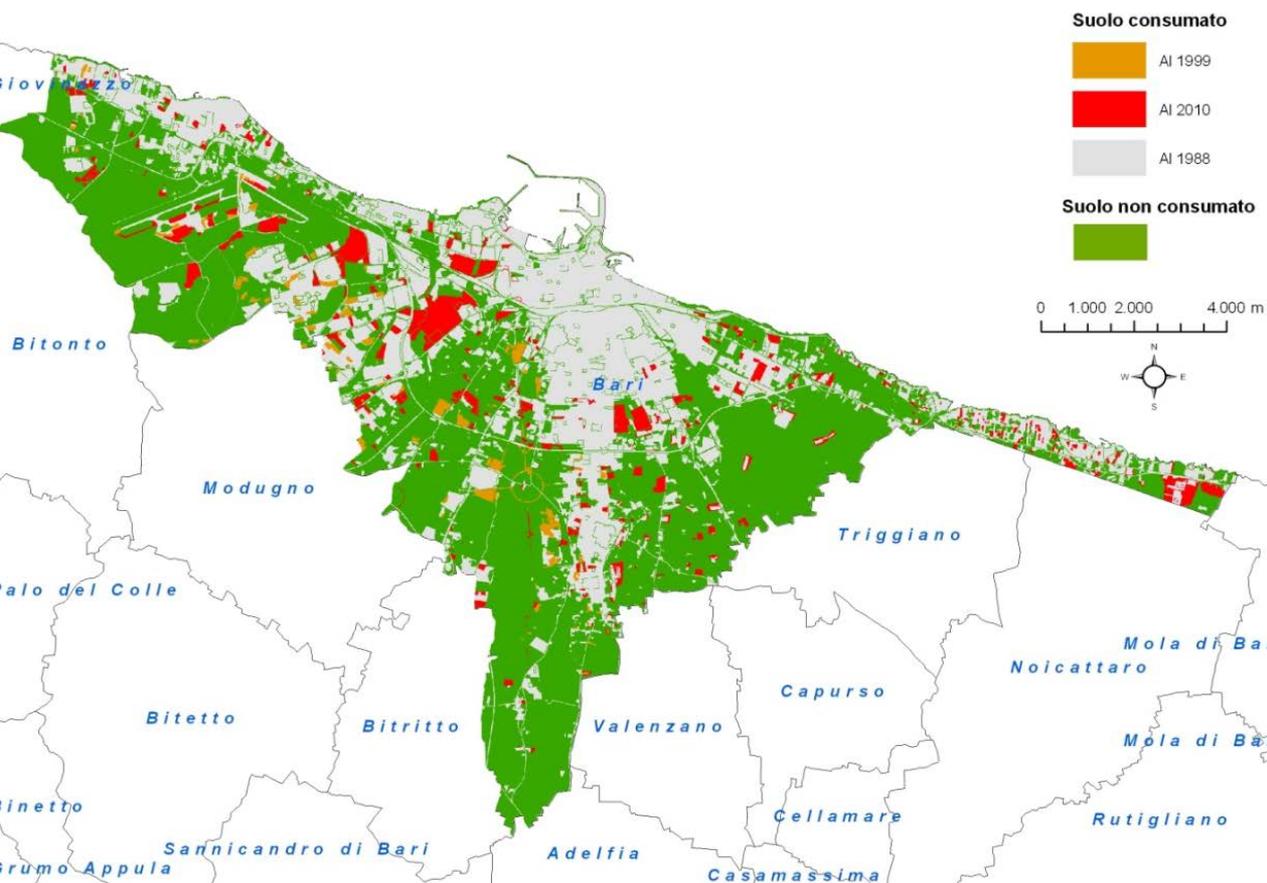
<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo>

Paragrafo 2.3

## CONSUMO DI SUOLO - PROPOSTA DI UNA RETE DI MONITORAGGIO COMUNALE ESTESA: L'ESEMPIO DI BARI

V. La Ghezza ARPA Puglia

L. Congedo ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

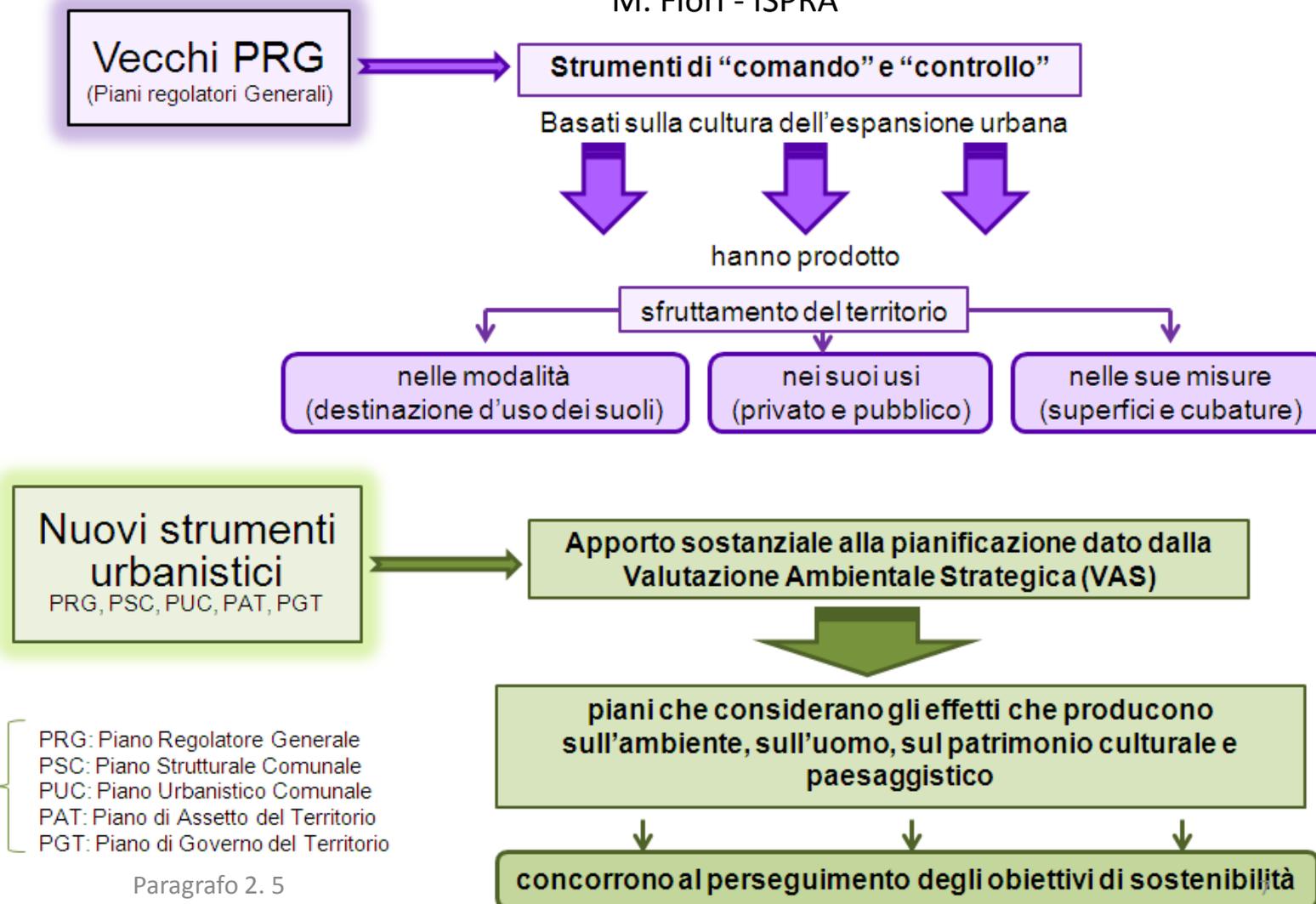


Questo approfondimento contribuisce all'obiettivo di costituire, a livello regionale, una rete di monitoraggio del consumo di suolo per singolo comune, tale da permettere di valutare in maniera diretta le variazioni legate ai cambiamenti di copertura del suolo, anche di modesta entità.

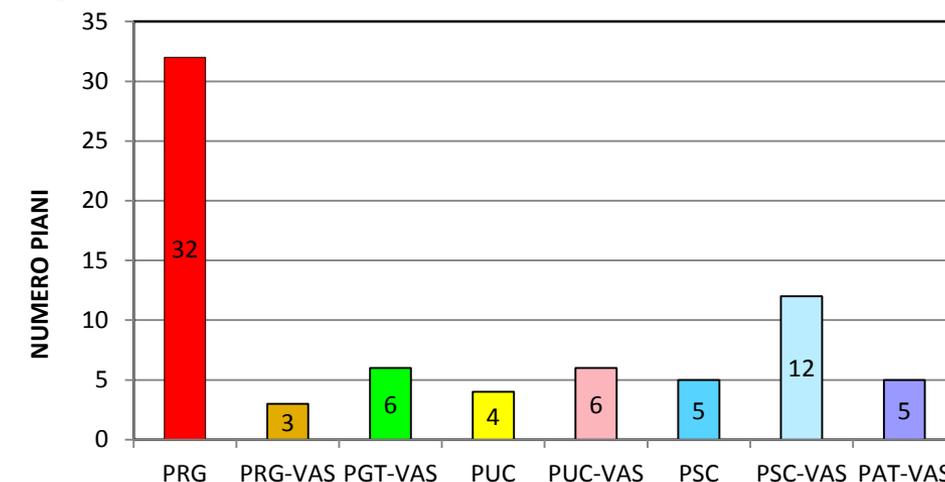
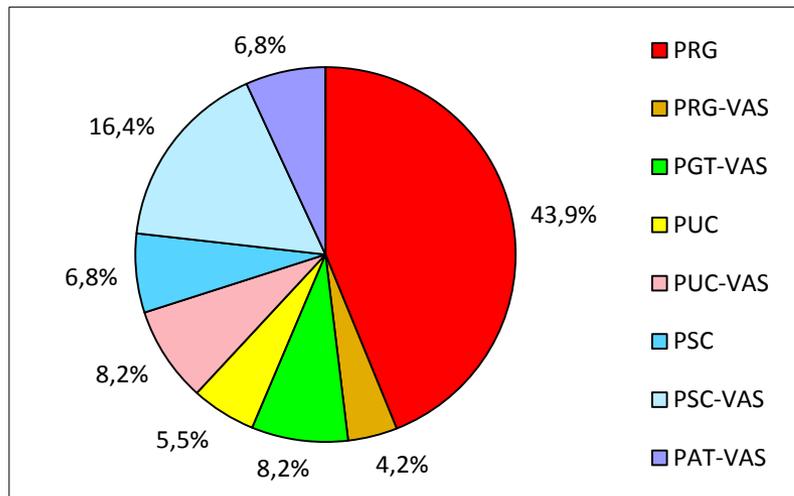
Una rete di monitoraggio in grado di garantire una valutazione attendibile e omogenea delle dinamiche in atto a scala comunale, che può rappresentare una possibile evoluzione dell'attività di monitoraggio del consumo di suolo a cura di ARPA/APPA e ISPRA, coerente anche con le evoluzioni dei prodotti e dei servizi Copernicus di Land Monitoring.

## STRUMENTI URBANISTICI DI ULTIMA GENERAZIONE: L'APPORTO DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA ALLA TEMATICA DEL CONSUMO DI SUOLO

M. Flori - ISPRA



Nelle 73 città oggetto del Rapporto, la situazione dei piani, suddivisi per tipologia e con/senza la VAS, è la seguente:



**Piano del Governo del Territorio di Varese**

**Piano Urbanistico Comunale di Sassari**

LE PREVISIONI DI DIMENSIONAMENTO DEL PGT SEMBRANO RISPETTARE L'OBIETTIVO PRIMARIO CHE LO STESSO PIANO PERSEGUE DEL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI SUOLO.

LE PREVISIONI DI DIMENSIONAMENTO DEL PUC SEMBRANO RISPETTARE L'OBIETTIVO CARDINE CHE LO STESSO PIANO PERSEGUE DELL'INVERSIONE DELLA DINAMICA DEL CONSUMO DI SUOLO, ATTRAVERSO IL RIUSO DEL PATRIMONIO ESISTENTE.

## PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE "CITTA' METROPOLITANE 2014-2020"

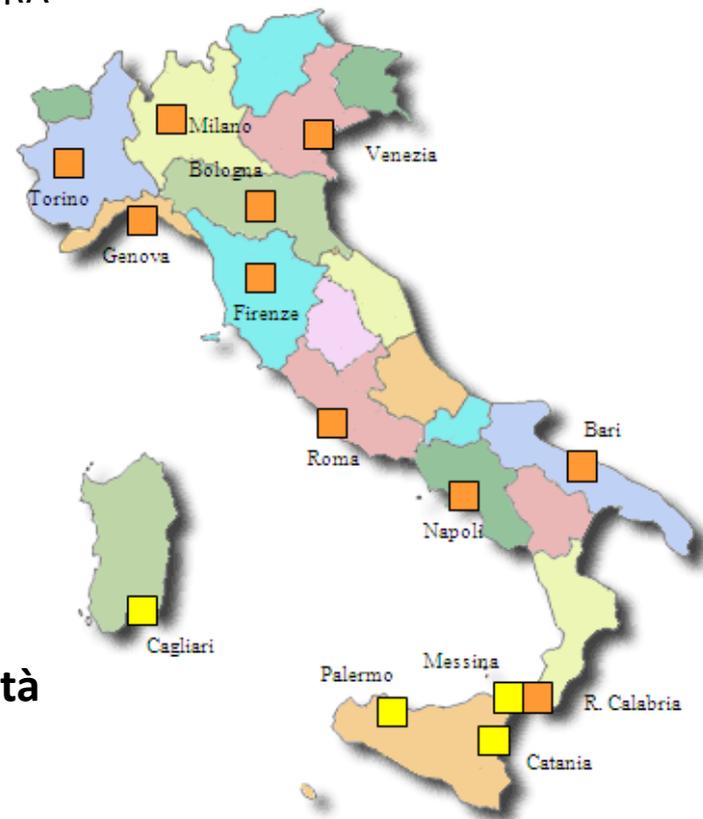
Maria Adelaide Polizzotti - ISPRA

**Il PON CITTA' METROPOLITANE (PON METRO) è finalizzato allo sviluppo sostenibile ed inclusivo di 14 città metropolitane, di cui:**

**10 appartenenti a  
Regioni a statuto  
ordinario**

**4 appartenenti a  
Regioni a statuto  
speciale**

**Priorità di intervento del PON: agenda digitale, sostenibilità urbana, servizi ed infrastrutture per l'inclusione sociale**



**Nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), l'ISPRA è stata chiamata ad effettuare le proprie osservazioni al PON METRO e al relativo rapporto ambientale (fase preliminare + fase finale)**

## EFFETTI DELLE CENERI VULCANICHE DELL'ETNA

E. Brustia, P. Di Manna, E. Vittori – ISPRA; Marino M. – Università di Catania

Nelle fasi di attività esplosiva l'Etna immette in atmosfera grandi quantità di magma in forma di ceneri, pomici e lapilli (piroclastiti). Le ceneri sono le particelle più piccole (diametro inferiore a 2 mm), ma, generalmente, preponderanti in volume.

### Malfunzionamenti della rete di smaltimento delle acque meteoriche

Le ceneri, spinte dalle correnti ascensionali di gas caldi, possono raggiungere altezze di molte migliaia di metri e, trasportate dal vento, ricadere anche a distanze di molte centinaia di chilometri.

### Danni alla salute

Nube piroclastica legata a due eventi di attività esplosiva dell'Etna durante il 2013

### Difficoltà nel trasporto aereo

### Danni alle attività produttive e all'agricoltura

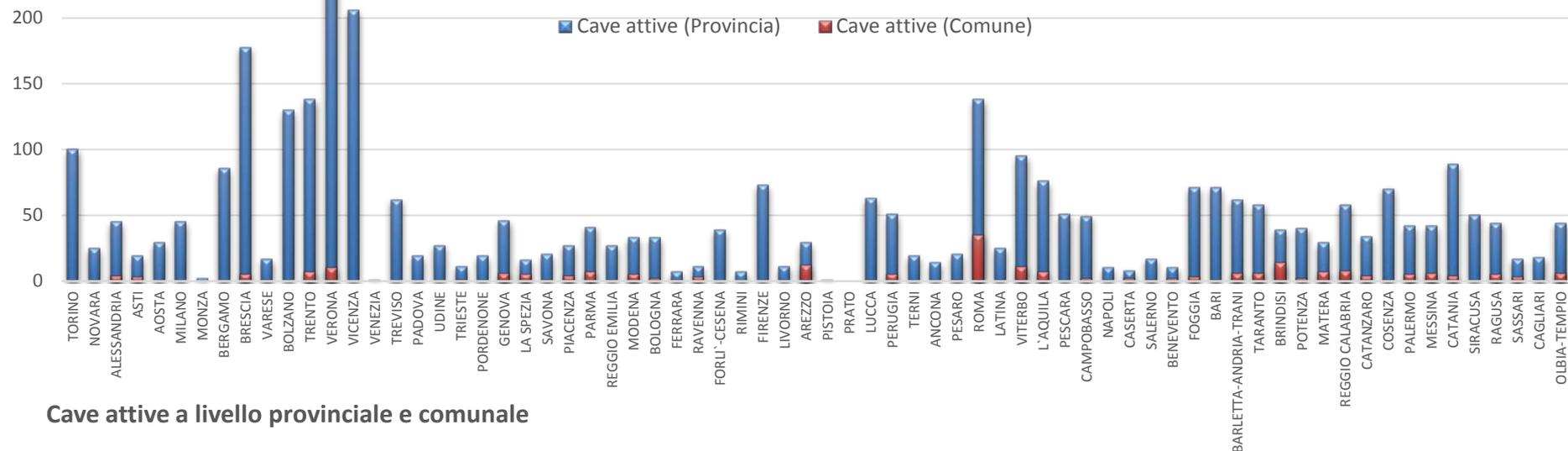
### Limitazione della circolazione veicolare



## ATTIVITÀ ESTRATTIVE DI MINERALI SOLIDI NELL'INTORNO URBANO

F. Fumanti, M. Di Leginio, C. Dacquino - ISPRA

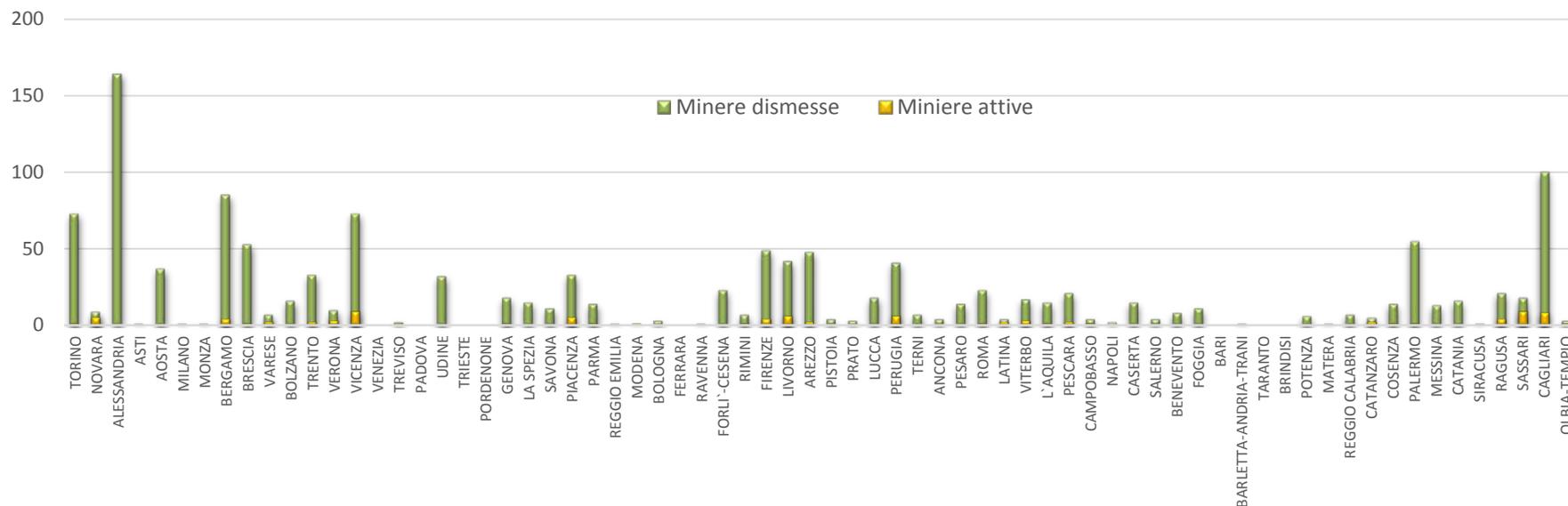
L'attività di estrazione di minerali solidi di prima (miniere) e seconda categoria (cave) rappresenta un importante settore dell'economia nazionale ma allo stesso tempo può essere fonte di serie problematiche ambientali. In ambito urbano i siti estrattivi assumono però anche un elevato valore storico/culturale poiché rappresentano i luoghi d'origine dei materiali con i quali sono stati, in gran parte, edificati i centri storici delle città.



Cave attive a livello provinciale e comunale

Le aree provinciali con più alta concentrazione risultano localizzate nel nord Italia (province di Verona, Vicenza e Brescia). Buona parte di questi non sono attivi a conferma di una generalizzata crisi del settore (es. le cave in esercizio nelle province di VR e VI risultavano, nel 2011, 75 e 81). A livello comunale le cave attive risultano generalmente molto limitate con l'eccezione di Roma, anche a causa della grande estensione areale del comune.

### Miniere attive e dismesse a livello provinciale e comunale



L'attività mineraria è stata diffusa nella quasi totalità del territorio nazionale, con un trend in continua ascesa sino alla metà del secolo scorso per poi decrescere, in particolare per il progressivo abbandono dell'estrazione di minerali metallici. Attualmente l'attività è praticamente residuale e legata sostanzialmente all'estrazione di minerali ceramici ed industriali e marna da cemento.

Dopo l'attribuzione di parte della provincia di Cagliari a quella di Carbonia, l'area provinciale con la più alta concentrazione di siti minerari dismessi è attualmente quella di Alessandria. A livello comunale solo Sassari, tra le città considerate, ha due miniere attive nel proprio territorio.

## UNA MIGLIORE PERIMETRAZIONE DELLE AREE URBANE

F. Assennato, M. Falconi- ISPRA

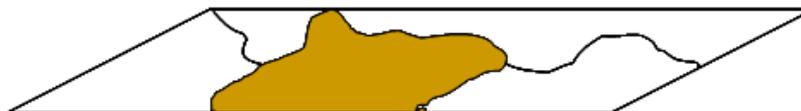
**I fenomeni ambientali non sono confinati dai limiti amministrativi!**

Quale è la dimensione spaziale funzionale alla descrizione di un dato fenomeno?

Come rappresentare dinamiche e flussi?

Entro quale perimetro si dispiegano gli effetti ambientali?

*Administrative*



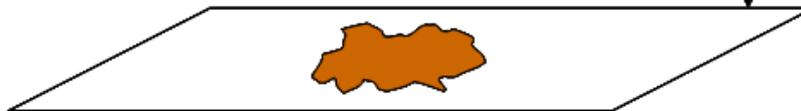
Management  
(responses)

*Functional*



Drivers (socio-  
economic)

*Morphological*



Spatial analysis

E' stato istituito un gruppo di lavoro ISPRA per costruire indicatori più solidi valutando metodologie europee di delimitazione e classificazione delle aree urbane per gli indicatori della tematica suolo.

## I SUOLI NELL'AMBIENTE URBANO

M. Di Leginio, F. Fumanti – ISPRA

La frammentazione degli habitat e l'ampio spettro di utilizzo del territorio determinano un mosaico di suoli che variano da condizioni naturali/seminaturali (es. ville storiche, grandi parchi urbani, aree protette urbane e periurbane), sino a suoli coperti da superfici impermeabili/semi-permeabili, suoli costruiti ex-novo (es. argini e terrapieni, aiuole spartitraffico) e suoli chimicamente alterati. In questi ultimi casi la presenza di contaminanti può rappresentare una problematica anche per la elevata frequentazione umana dei luoghi.

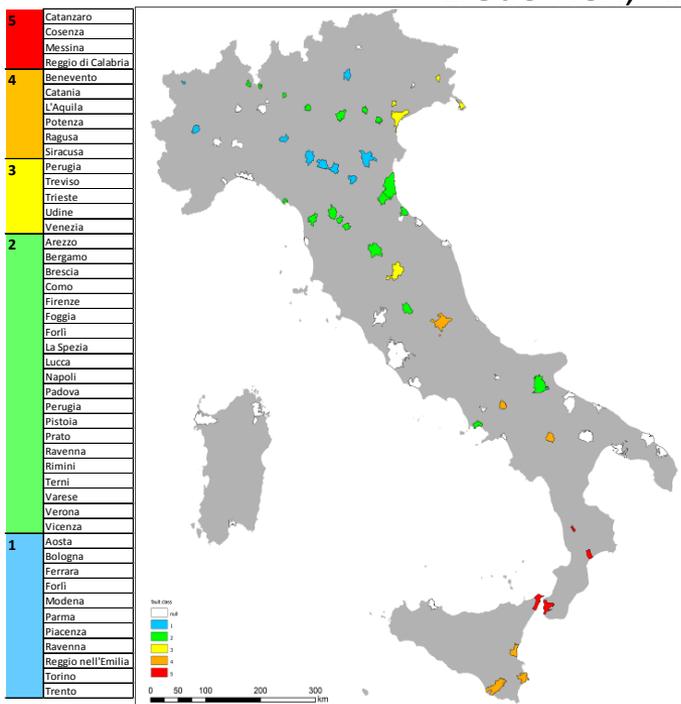
I suoli dell'ambiente urbano continuano comunque, sia pur con funzionalità limitate in funzione del grado di alterazione, a fornire fondamentali servizi ecosistemici.

Mitigano gli effetti delle sostanze inquinanti, provvedono allo stoccaggio di carbonio e di nutrienti minerali, regolano il ciclo idrologico attraverso l'assorbimento e la ritenzione di acqua. La presenza dei suoli permette la funzione estetico-paesaggistica-culturale-ricreativa delle aree verdi e la conservazione della biodiversità.

I suoli dell'ambiente costruito e dei suoi intorno sono da considerarsi come una parte sostanziale dell'ecosistema urbano che contribuisce, direttamente e indirettamente, alla buona qualità della vita dei cittadini.

## LA PERICOLOSITA' DA FAGLIAZIONE SUPERFICIALE IN AREE URBANE

L.Guerrieri, A.M.Blumetti, G.Leoni, V.Comerci, E.Vittori - ISPRA

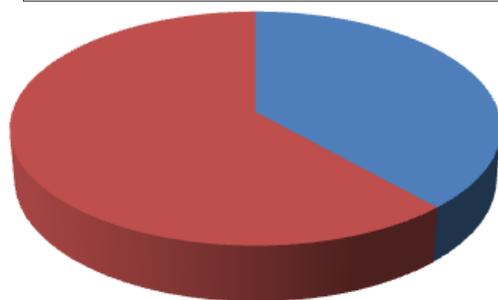


La pericolosità da fagliazione superficiale è una componente della pericolosità sismica che si focalizza sul potenziale di rottura/deformazione tettonica in superficie durante un terremoto. In Italia, nonostante la pericolosità da fagliazione superficiale non sia presa in considerazione nelle carte ufficiali di *hazard* sismico e nella normativa antisismica, essa è in molti casi tutt'altro che trascurabile.

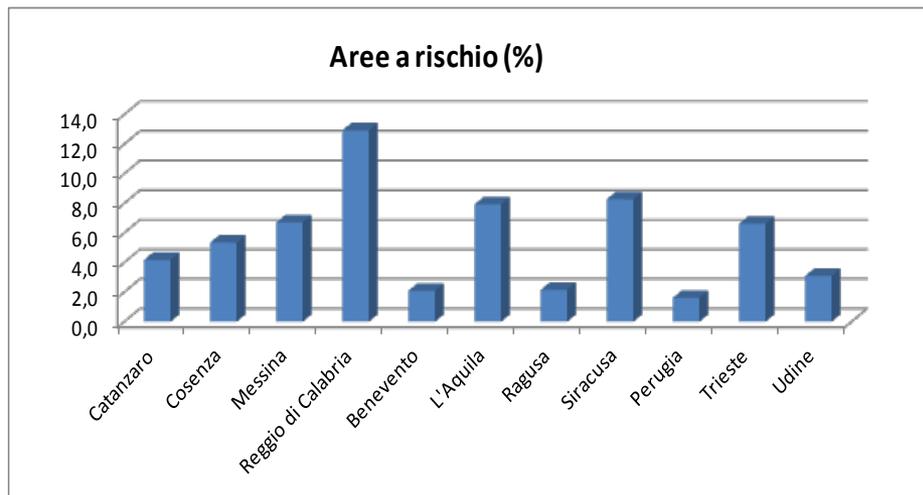
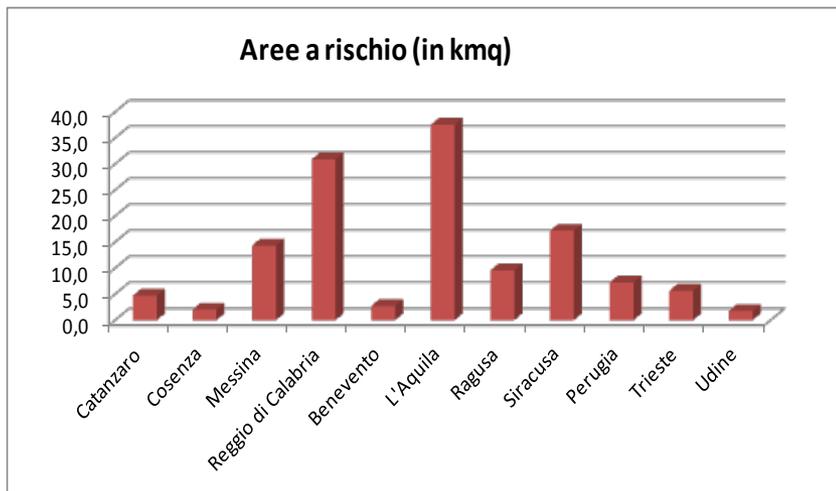
45 città del RAU (60%) sono attraversate da faglie capaci di produrre fagliazione superficiale. l'entità delle dislocazioni superficiali è contenuta (max alcuni cm).

In 11 città il fenomeno non può essere trascurato per l'entità delle dislocazioni che possono essere:

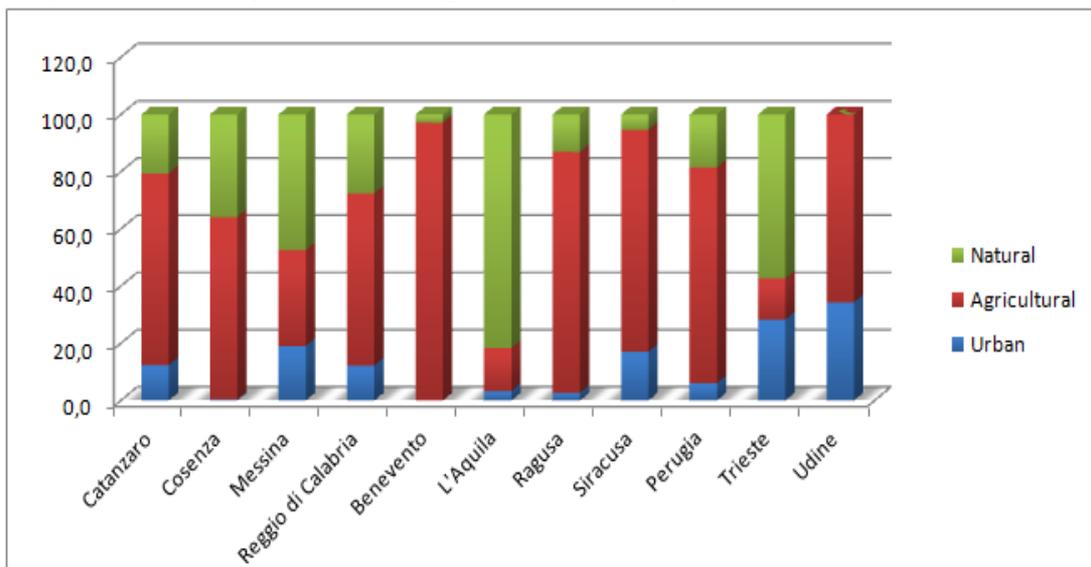
- *Maggiori di 1 m* (Reggio Calabria, Messina Catanzaro e Cosenza);
- *Fino a 1 m* (Siracusa, L'Aquila, Ragusa, Benevento);
- *Fino a 50 cm* (Trieste, Udine, Perugia)



■ Not crossed by capable faults  
■ Crossed by capable faults



Superficie esposta a fagliazione superficiale in valore assoluto (sinistra) e in percentuale (destra)



Solamente il 17% dell'aree esposte a fagliazione superficiale sono già urbanizzate.

Il rimanente 83% interessa aree agricole e naturali che potrebbero essere interessate da espansione urbana nel prossimo futuro.

## FRANE NELLE AREE URBANE

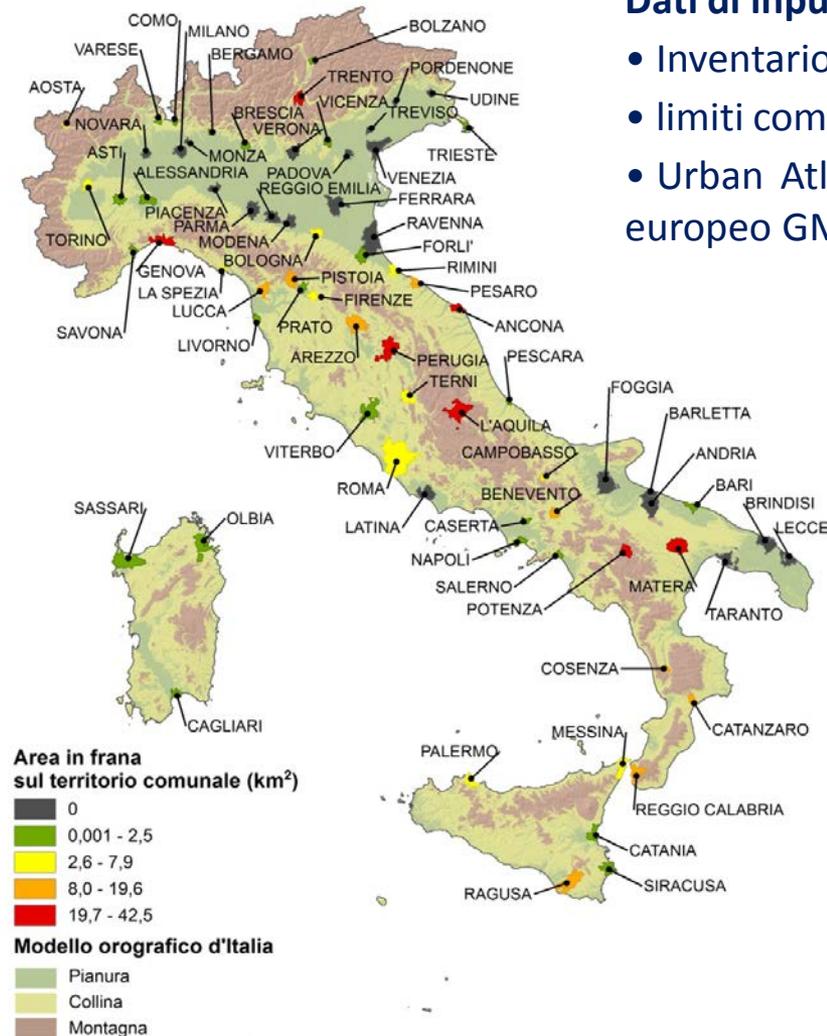
C. Iadanza, A. Trigila - ISPRA

### Dati di input

- Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI);
- limiti comunali e sezioni di censimento ISTAT;
- Urban Atlas: uso del suolo ad elevata risoluzione (Progetto europeo GMES/Copernicus).

### Risultati

- Sono 14.504 le frane che ricadono nel territorio dei 73 comuni, per un'area complessiva in frana di 388 km<sup>2</sup>
- Potenza, Matera, Trento, Genova, Ancona, L'Aquila e Perugia presentano i valori più elevati di area in frana sul territorio comunale;
- Ventidue comuni (Andria, Barletta, Brindisi, Ferrara, Foggia, Latina, Lecce, Milano, Modena, Monza, Novara, Padova, Parma, Piacenza, Pordenone, Ravenna, Reggio Emilia, Taranto, Treviso, Udine, Venezia e Verona), ricadendo prevalentemente in aree di pianura, presentano un dissesto da frana molto basso.



## EVENTI ALLUVIONALI IN AMBIENTE URBANO

D. Berti, M. Lucarini - ISPRA

Effetti al suolo ed ai danni (in termini di conseguenze dirette e indirette), causati dai **fenomeni alluvionali** che hanno colpito **sette capoluoghi italiani** nel 2013: Vicenza, Rimini, Siracusa, La Spezia, Olbia, Catanzaro, Pescara, con informazioni sui **caratteri pluviometrici** (durata delle precipitazioni, massima cumulata nelle 24h, precipitazione totale), sui principali **effetti al suolo** (dissesti) e sui **provvedimenti adottati** d'urgenza o per mitigazione dei danni.

I dati mostrano una **riduzione media delle precipitazioni**, cui si accompagna una **variazione nella loro distribuzione spazio-temporale**, con **aumento** dell'occorrenza **di eventi estremi**; Piogge di forte intensità e breve durata causano fenomeni alluvionali a rapida evoluzione (detti "**flash flood**"), soprattutto in ambito urbano. Comunque ogni stima non può prescindere **dall'esame multi-temporale** di una notevole quantità di dati ( come per esempio **lunghe serie storiche**).

**Catanzaro,  
19/11/2013.**  
Allagamenti  
nel quartiere  
Santa Maria.  
*Fonte: Il  
Quotidiano  
della Calabria*



I grandi centri urbani, anche per la loro ubicazione lungo bacini fluviali di rilievo, sono particolarmente interessati dagli effetti degli eventi meteorici intensi e come questo coinvolgimento sia in costante crescita nel tempo.

## Effetti al suolo

CITTA'	DATA EVENTO / DURATA	PRECIPITAZIONI TOT. / PICCO	TIPOLOGIA DI DISSESTO (I= idraulico; F= frana; C=costiero)
Vicenza	16-17/5/2013 e 24/5/2013	221 mm Recoaro (VI)	I, F
Rimini	25/6//2013	148 mm Rimini - Ausa	I
Siracusa	20-22/8/2013	360 mm Siracusa	I
La Spezia	20-24/10/2013	124 mm La Foce-M.te Viseggi (SP) in 2 ore e 30 min	I, F
Olbia	18-20/11/2013	190 mm in 24 ore Putzolu – Olbia	I, F
Catanzaro	18-20/11//2013	169,8 mm in 24 ore Catanzaro-Sant'Elia	I, C, F
Pescara	10-12/11/2013 e 1-3/12/2013	144 mm 100 mm in 24 ore Pescara	I, C, F

tra gli effetti al suolo più ricorrenti e diffusi si annoverano: **frane, esondazioni, rotte arginali, mareggiate.**

**SINTESI E PROSPETTIVE** -Risulta evidente come ad un'innegabile **modifica del regime pluviometrico** si sovrapponga **l'azione di sistematica alterazione delle condizioni naturali locali da parte dell'uomo**, con il risultato di amplificare gli effetti dei fenomeni. In particolare, nelle situazioni di espansione urbanistica, si dovrebbe pianificare: **il rispetto delle norme e dei vincoli definiti sui PAI; la valutazione dell'alterazione del regime idraulico causata dagli interventi di urbanizzazione** (ad es. modifiche della permeabilità); **l'adozione di misure compensative basate sull'invarianza idraulica.**

**Lo studio della casistica dei punti ad alta criticità nell'assetto urbano**, infine, potrebbe fornire un ulteriore **contributo per individuare strategie di mitigazione del rischio idrogeologico**, contribuendo **alle politiche di adattamento (resilienza).**

## LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLE AREE URBANE ITALIANE: BENEVENTO, L'AQUILA E VITERBO

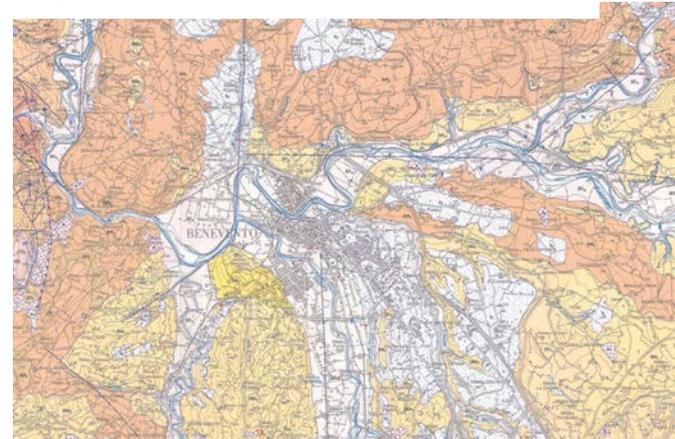
P. Perini, R. Di Stefano, R. Bonomo, V. Ricci, L. Vita - ISPRA

La Carta Geologica costituisce la prima base conoscitiva della qualità degli ambienti urbani per quei fattori che sono indissolubilmente legati alla struttura e alla dinamica geologica del territorio su cui sono stati edificati i centri abitati. Aspetti di “pericolosità naturale” :

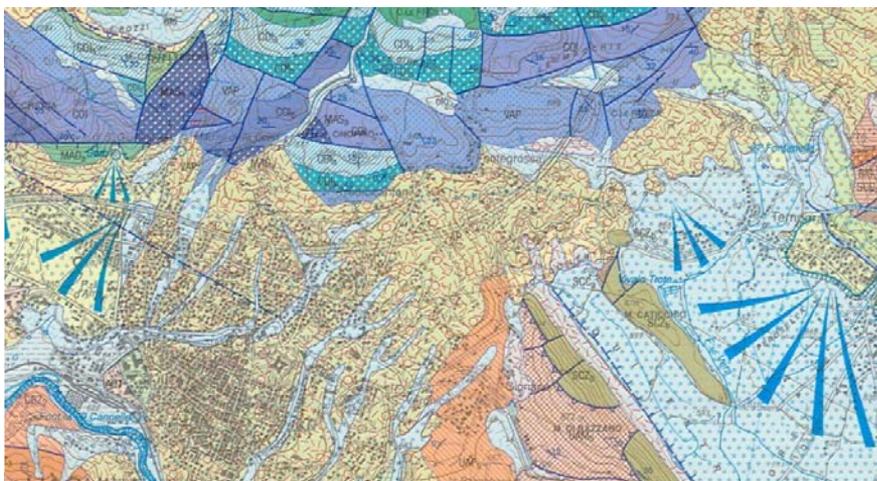
-**dissesti gravitativi** e le **alluvioni** del Fiume Calore per la città di **Benevento**,

- le faglie che interessano il territorio **aquilano**, indice della **tettonica attiva** che ne ha profondamente modificato l'assetto urbano,

-litologie di origine vulcanica che rappresentano sorgenti di **radioattività da gas Radon** nel sottosuolo di **Viterbo**.



Stralcio del foglio geologico 432 **Benevento** (in alto) e relativa elaborazione GIS (in basso) con la sovrapposizione della banca dati CARG, dei dati ISTAT relativi all'estensione del centro abitato e della cartografia PAI.



Stralcio del foglio geologico 359 **L'Aquila**: nel riquadro un tratto del sistema di faglie M. Stabiata-Paganica-S. Demetrio legato al sisma del 6 aprile 2009.

