



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Slow Food Italia



2015  
International  
Year of Soils

**CONVEGNO**

# RECUPERIAMO TERRENO



**ATTI  
SESSIONE POSTER - VOL. I**

Milano, 6 maggio 2015



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

**CONVEGNO**

---

**RECUPERIAMO TERRENO**

**ATTI**  
**SESSIONE POSTER - VOL. I**

**Milano, 6 maggio 2015**

#### Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per suo conto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

Gli articoli esprimono le opinioni degli autori e non impegnano in nessun modo l'ISPRA. L'ISPRA non è responsabile per le dichiarazioni e le opinioni espresse negli articoli pubblicati.

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Atti 2015

ISBN: 978-88-448-0710-8

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Sonia Poponessi

Foto di copertina: Paolo Orlandi e Franco Iozzoli

Coordinamento tipografico

ISPRA - Daria Mazzella

Amministrazione

ISPRA - Olimpia Girolamo

Distribuzione

ISPRA - Michelina Porcarelli

*A cura di:*

Michele Munafò (ISPRA), Lorenzo Sallustio (*Natural Resources & Environmental Planning Lab.*, UniMol), Stefano Salvi (INGV- Forum SiP) e Marco Marchetti (*Natural Resources & Environmental Planning Lab.*, UniMol).

*Comitato Scientifico:*

Andrea Arcidiacono (INU-CRCS), Francesca Assennato (ISPRA), Filiberto Altobelli (INEA), Dario Bellingeri (ARPA Lombardia), Paolo Berdini (Forum SiP), Lorenzo Ciccarese (ISPRA), Sergio Conti (UniTO & Soc. Geografica Ital.), Alessandra Ferrara (ISTAT), Daria Ferrari (Forum SiP), Fiorenzo Fumanti (ISPRA), Davide Geneletti (UniTrento), Paolo Giandon (ARPAV), Francesca Giordano (ISPRA), Giuseppe Gisotti (SIGEA), Anna Luise (ISPRA), Silvia Macchi (UniRoma1), Marco Marchetti (UniMol), Michele Munafò (ISPRA), Paolo Pileri (PoliMI-CRCS), Livio Rossi (SIN-AGEA), Roberto Rudari (Fond. CIMA), Luca Salvati (CRA), Stefano Salvi (INGV-Forum SiP), Riccardo Santolini (SIEP-UNIURB), Fabio Terribile (UniNA), Alessandro Trigila (ISPRA).

*Progetto grafico, impaginazione e assistenza editoriale:*

Margherita Palmieri (CURSA – Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente);  
Nicola Riitano (Dipartimento di Architettura e Progetto – Sapienza, Università di Roma).

## *Indice*

<b>Introduzione</b> , di <i>M. Munafò, L. Sallustio, S. Salvi e M. Marchetti</i>	pag.	7
<b>Parte Prima</b>		
<b>Il monitoraggio quali-quantitativo del consumo di suolo</b>		
<b>Integrazione tra sistemi innovativi di rilevamento e piattaforme GIS per il monitoraggio della città diffusa</b> , di <i>M. Campi, L. Colombo, E. M. Farella e I. G. Palomba</i>	»	13
<b>Il consumo di suolo agricolo-forestale nel decennio 2005-2015 monitorato con gli strumenti dell’Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio (INFC)</b> , di <i>E. Pompei, L. Canini, P. Gasparini e M. Rizzo</i>	»	17
<b>Basi dati a confronto per il monitoraggio del consumo di suolo: il contributo delle nuove tecnologie</b> , di <i>L. Di Prinzio, D. Gariboldi, D. Longato, D. Maragno, R. Pasi, S. Picchio e E. Vedovo</i>	»	28
<b>L’utilizzo del suolo nel rapporto di competitività delle aree urbane italiane</b> , di <i>E. Eynard e G. Melis</i>	»	41
<b>Valutazione delle qualità e delle funzionalità dei suoli dalla banca dati pedologica regionale</b> , di <i>L. Gardin, L. Bottai e U. Sassoli</i>	»	50
<b>Interazioni tra impatto, uso del suolo, biodiversità e unità pedologiche</b> , di <i>P.M. Bianco e C. Jacomini</i>	»	62
<b>L’importanza dei suoli urbani</b> , di <i>M. Di Leginio, F. Fumanti, M. Paolanti e R. Napoli</i>	»	73

<b>Il suolo e il suo consumo: un nuovo approccio per pianificare e gestire una risorsa preziosa e fragile nel rispetto dei suoi servizi ecosistemici</b> , di <i>A. Basile, A. Bonfante, C. De Michele, A. D'Antonio, P. Manna e F. Terribile</i>	pag.	80
<b>Analisi esplorativa del potenziale delle fotografie georeferenziate condivise pubblicamente per il monitoraggio dei cambiamenti in aree urbane</b> , di <i>F. Lupia, J. Estima e M. Painho</i>	»	83
<b>Monitoraggio del <i>land cover index</i> e valutazione multidimensionale delle trasformazioni insediative potenziali</b> , di <i>V. Sannicandro e C.M. Torre</i>	»	94
<b>Sviluppo di uno strumento innovativo per la valutazione del consumo di suolo a scala nazionale</b> , di <i>G. Langella, A. Basile, S. Giannecchini, M. Munafò e F. Terribile</i>	»	106
<b>Infrastrutture di trasporto: regole e progetti per risparmiare traffico, consumo di suolo e migliorare l'accessibilità urbana</b> , di <i>A. Donati</i>	»	115
<b>Il consumo di suolo come perdita di superficie infiltrabile e di valore produttivo nel Veneto</b> , di <i>I. Vinci, S. Obber, F. Ragazzi, P. Giandon, F. Pocaterra e P. Zamarchi</i>	»	126
<b>Metodologia per il monitoraggio del consumo di suolo in Emilia Romagna</b> , di <i>G. Guaragno, E. Malossi e Gruppo di lavoro RER</i>	»	138
<b>Inventari d'uso e copertura del suolo per il monitoraggio del consumo di suolo in Italia</b> , di <i>N. Riitano, L. Sallustio, M. Munafò, e M. Marchetti</i>	»	152
<b>Rete di monitoraggio a scala locale del consumo di suolo: il caso di studio del Comune di Bari</b> , di <i>V. La Ghezza, L. Congedo, M. Munafò, E. Barbone, F. Lacarbonara, V.M. Perrino, B. Radicchio e M. Blonda</i>	»	166
<b>Consumo di suolo, consumo di suoli in Abruzzo</b> , di <i>M. Paolanti, M. Munafò, F. Fumanti</i> , di <i>M. Di Leginio, I. Chiuchiarelli e S. Santucci</i>	»	173
<b>Uso del suolo e servizi ecosistemici: primi risultati di uno studio pilota sulle aree verdi nel Comune di Imola</b> , di <i>G. Falsone, I. Diti, P. Tassinari, T. La Malfa, P. Guidi e D. Torreggiani</i>	»	186

## Parte Seconda

### **Il consumo di suolo ed i suoi molteplici impatti: dal dissesto idrogeologico, al cambiamento climatico e sicurezza alimentare**

<b>L'agricoltura urbana come strumento innovativo di contrasto al consumo di suolo</b> , di <i>D. Iacopini</i>	pag.	194
<b>Sistemi agroforestali per un nuovo uso del suolo ad alta valenza produttiva ed ecologica</b> , di <i>P. Paris, A. Pisanelli, A. Massacci, D. Marandola, A. Rosati e F. Camilli</i>	»	199
<b>Neoruralità e pratiche connesse</b> , di <i>C. Zamponi</i>	»	204
<b>Paesaggi infrastrutturali. Strategie di rigenerazione urbana per una città adattiva</b> , di <i>S. Massaro e G. De Francesco</i>	»	207
<b>Il suolo nella pianificazione del territorio per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici</b> , di <i>L. Di Marco</i>	»	219
<b>Analisi del ruolo dei vigneti sulla stabilità di versante in un'area soggetta a frane superficiali</b> , di <i>C. Meisina, M. Bordoni, M.G. Persichillo, A. Vercesi, G.B. Bischetti, E. Chiaradia, C. Bassanelli, C. Vergani, R. Valentino, M. Bittelli e S. Chersich</i>	»	232
<b>Progettare l'adattamento per Venezia Città Metropolitana: la sperimentazione nel progetto "Seap Alps"</b> , di <i>D. Maragno, G. Lucertini, F. Musco, F. Magni e S. Verones</i>	»	240
<b>Effetti dell'urbanizzazione sulla risposta idrologica del bacino del torrente Seveso a Milano</b> , di <i>G. Ravazzani, A. Ceppi, G. Lombardi e M. Mancini</i>	»	251
<b>Effetti dell'impermeabilizzazione dei suoli sulle dinamiche idrologiche nel bacino del fiume Elsa in Toscana</b> , di <i>M. Napoli, S. Cecchi e S. Orlandini</i>	»	257
<b>Il consumo di suolo tra politiche ambientali e politiche economiche: un'analisi dell'impatto dei Programmi di Sviluppo Rurale nelle aree protette della Regione Lazio</b> , di <i>M. C. Natalia, D. Marino e M. Palmieri</i>	»	261



## *Il suolo e il suo consumo: un nuovo approccio per pianificare e gestire una risorsa preziosa e fragile nel rispetto dei suoi servizi ecosistemici.*

*di A. Basile, A. Bonfante, C. De Michele, A. D'Antonio, P. Manna, F. Terribile e P. Pileri*

I Servizi Ecosistemici rappresentano i benefici che il genere umano riceve dagli ecosistemi (MEA-*Millennium Ecosystem Assessment*, 2005) e nell'ultimo decennio sono stati posti al centro dell'attenzione in dibattiti sull'economia globale ed il benessere dell'umanità (Stanley, 2014). In questo contesto i suoli giocano un ruolo fondamentale perché sono coinvolti in tutti i processi che regolano il funzionamento degli ecosistemi. Diversi autori affermano che per stimare quantitativamente i servizi ecosistemici è necessario partire dallo studio dei suoli (Bouma, 2014; Rutgers *et al.*, 2012); tuttavia oggi i suoli sono minacciati da processi di degrado che ne stanno riducendo drasticamente le estensioni e le funzionalità (Soil thematic strategy, European Commission 2002). Tra questi il fenomeno dell'impermeabilizzazione o del consumo di suolo da urbanizzazione è uno dei più drastici e per contrastarlo è importante anche individuare strumenti operativi in grado di supportare i *tecnici* operanti sul territorio ed i *decisori* con dati oggettivi durante le fasi strategiche di pianificazione territoriale. Esistono oggi numerosi approcci per monitorare e pianificare il consumo di suolo, tuttavia pochi o nessuno tra questi affronta la problematica ponendo l'attenzione sui servizi ecosistemici svolti dal suolo ed una loro stima quantitativa. Fatte tali premesse, l'obiettivo di questo lavoro è di illustrare una strada diversa per la gestione del suolo nella pianificazione territoriale, tramite l'utilizzo di un Sistema di Supporto alle Decisioni web-based, in particolare per valutare il consumo di suolo e gli impatti dello stesso su alcune funzioni ecosistemiche. Il Sistema è stato sviluppato nell'ambito del progetto europeo LIFE+ SOILCONSWEB (Terribile *et al.*, 2015), opera su dati spaziali (es. cartografie tematiche vettoriali e raster) ed è completamente utilizzabile via web. Si tratta di un'infrastruttura cibernetica a tre livelli: client, server e database. Il *geo-database* contiene gli strati informativi che sono richiamati, elaborati ed interrogati di volta in volta in base alle richieste dell'utente; il *server* attiene al processamento dei dati, ed ha implementati: i) modelli di simulazione process-based che operano su dati contenuti nel database; ii) modelli di dati georiferiti, finalizzati ad operazioni come il calcolo delle superfici urbanizzate in un dato arco temporale, oppure il calcolo di indici legati alla frammentazione del territorio (es. indicatori di *sprawl*)

o la produzione di matrici di cambio uso del suolo; il *client* è la struttura che ospita l'interfaccia del sistema e che rappresenta il pannello comandi per gli utenti. Il sistema è pienamente operativo in un'area campione di circa 20.000 ha, la Valle Telesina in provincia di Benevento, in Campania.

Il sistema vuole essere uno strumento operativo in grado di fornire agli utenti informazioni utili sia ad avere percezione degli impatti ambientali di un nuovo processo di urbanizzazione, che ad avere una visione integrata del territorio, attraverso mappature di indici come le *landscape metrics*, che aiutino ad individuare le aree più o meno idonee a nuove espansioni urbane.

È composto da 11 applicativi suddivisi in due gruppi: a) per l'analisi a scala comunale e b) per l'analisi a scala di dettaglio. Al primo gruppo afferiscono applicativi per la produzione di report in formato pdf scaricabili, contenenti dati aggregati a scala comunale su: i) caratteristiche ambientali come l'uso dei suoli, le aree sottoposte a vincoli ed il numero di abitanti; ii) indicatori sullo sfruttamento del suolo come l'indice di *sprawl* rapportato ai dati demografici, la variazione nel tempo degli usi dei suoli (tipologie rapportate alle superfici) e gli effetti ambientali indotti dal consumo di suolo nell'ultimo 50ennio (es. perdite di capacità di regolazione idrologica e di approvvigionamento alimentare).

Nel secondo gruppo gli applicativi sfruttano la funzione che permette di disegnare un'area di interesse, salvarla ed interrogare il sistema su quell'area specifica. È possibile ottenere: i) caratteristiche ambientali; ii) simulazioni sugli effetti di nuove urbanizzazioni. In questo caso l'utente ipotizza una nuova urbanizzazione e il sistema restituisce dati quantitativi sui potenziali effetti ambientali dovuti alla perdita di suolo per impermeabilizzazione, tra cui la perdita di capacità di assorbimento d'acqua piovana da parte dei suoli, di sostanza organica dei suoli, di capacità di approvvigionamento alimentare (numero di persone potenzialmente private di cibo), di biodiversità; iii) matrici di cambio d'uso del suolo; iv) mappature di indici di qualità biologica dei suoli e biodiversità paesaggistica; v) mappature del consumo di suolo da urbanizzazione a cavallo di diversi periodi, con associati report informativi; vi) mappature di indici legati alla frammentazione del territorio rurale che rendono chiaramente visibili aree rurali aperte e corridoi ecologici.

## Conclusioni

Con questo lavoro gli autori pongono l'attenzione su un nuovo approccio alla pianificazione territoriale e alla gestione dei suoli, affrontando la tematica del consumo di suolo ed i rischi connessi di riduzione o perdita dei servizi ecosistemici. Il lavoro descrive i principi di funzionamento di uno strumento informatico pensato per il tema "consumo di suolo". Il sistema è adoperabile via web e fornisce dati quantitativi utili a comprendere meglio le dinamiche di espansione urbana, dalla scala comunale alla scala di dettaglio, e ad avere percezione degli effetti ambientali potenziali di nuove urbanizzazioni. Il sistema è attualmente operativo in un'area test di 20.000 ha, ma lascia intravedere potenzialità applicative ad aree più vaste, dai territori regionali all'intera nazione.

## Riferimenti bibliografici

- Bouma, (2014), “Soil science contributions towards Sustainable Development Goals and their implementation: linking soil functions with ecosystem services”, *J. Plant Nutr. Soil Sci.*, 177:111-120.
- European Commission (2002), *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Towards a Thematic Strategy for Soil Protection*. Brussels: Commission of the European Communities. *Thematic strategy for soil protection*. COM (2002) 179. European Commission, Brussels, BE
- EUKroes, J.G., Wesseling, J.G., Van Dam, J.C., 2000. Integrated modelling of soil–water–atmosphere–plant system using the model SWAP 2.0 an overview of theory and an application. *Hydrol. Process.* 14.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC.
- Rutgers M., Van Wijnen H.J., Schouten A.J., Mulder C., Kuiten A.M., Brussaard L., Breure A.M. (2012), “A method to assess ecosystem services developed from soil attributes with stakeholders and data of four arable farms”, *Sci Total Environ*, 415:39-48.
- Stanley, T.A., Anne, D.G., Dale J.B., Joshua J.L., (2014), *Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications*, *Ecosystem Services*, 10:180-186.
- Terribile F., Agrillo A., Bonfante A., Buscemi G., Colandrea M., D’Antonio A., De Mascellis R., De Michele C., Langella G., Manna P., Marotta L., Mileti F A., Minieri L., Orefice N., Valentini S., Vingiani S., and Basile A.(2015), *A web based spatial decision supporting system for land management and soil conservation*, *Solid Earth Discuss.*