

GEO MEDIA

www.rivistageomedia.it

Rivista bimestrale - anno 14 - Numero 2/2010
Sped. in abb. postale 70% - Filiale di Roma

La prima rivista italiana di
geomatich e geografia intelligente

N°2
2010



LE COSTE ITALIANE SONO VERAMENTE AL SICURO?

- ▶ Monitoraggio vulcanico, sismico e ambientale dallo spazio in tempo reale dall'INGV
- ▶ Il Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente
- ▶ Disponibilità di dati e informazioni pedologiche: analisi della situazione europea e italiana
- ▶ Focus+Glue+Context: le mappe come non le avete mai viste

Parametri pedologici e applicazioni per modelli in ambito ambientale: il quadro europeo ed italiano

di Flavio Lupia, Silvia Vanino, Nicola Laruccia

Le informazioni pedologiche costituiscono il punto nodale per l'applicazione di modelli di calcolo per l'analisi di processi ambientali. La richiesta per l'acquisizione di tali dati cresce in contemporanea alla necessità di supportare i processi decisionali ai vari livelli amministrativi. Per l'applicazione dei modelli è necessaria la ricognizione, armonizzazione ed integrazione delle informazioni pedologiche ai diversi livelli geografici, ed una valutazione delle caratteristiche in termini di qualità ed accuratezza. Un'analisi della situazione europea ed italiana, evidenzia le caratteristiche, le criticità e le prospettive future.

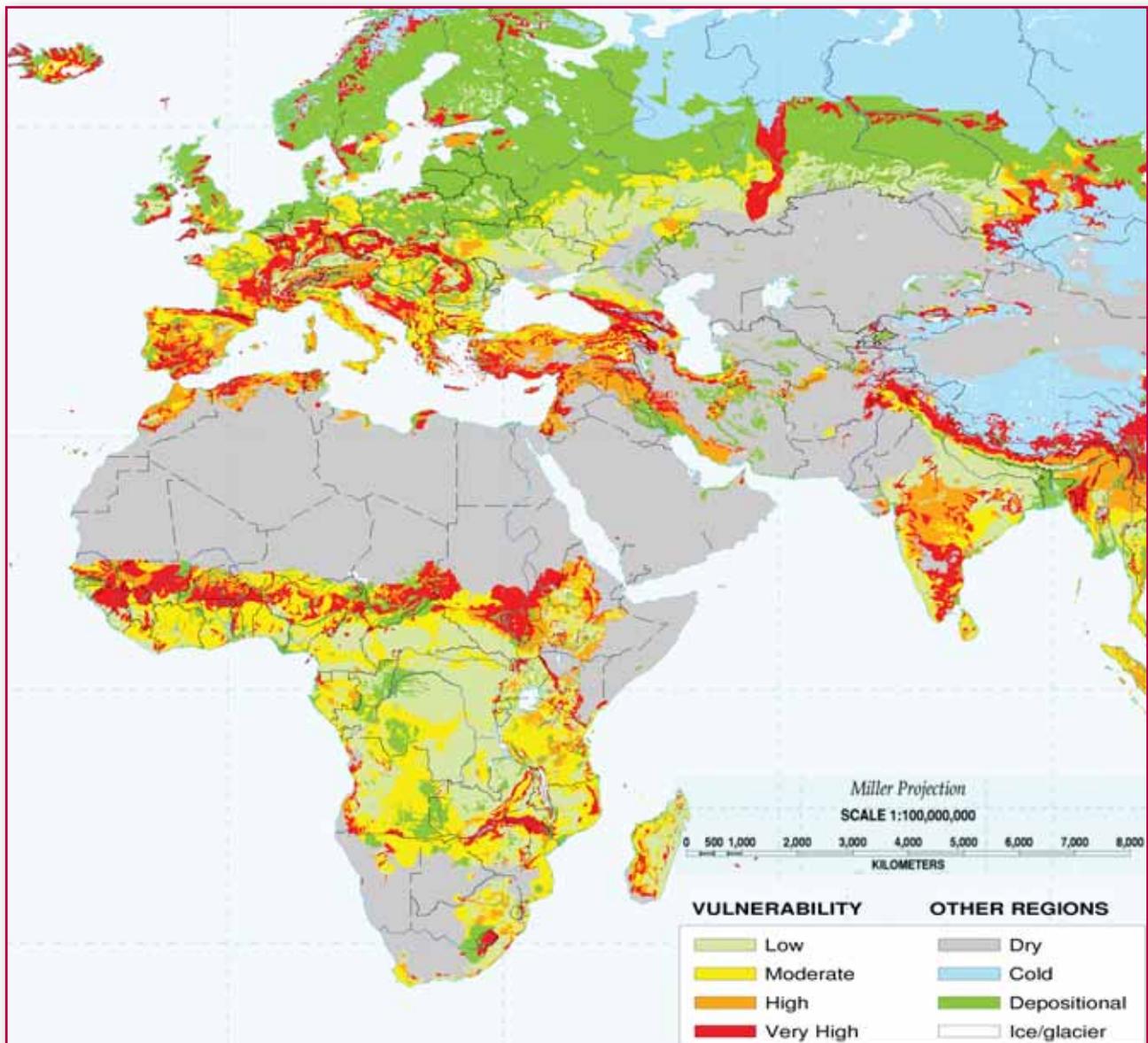


Figura 1 – Esempio di utilizzo di dati pedologici per la realizzazione di analisi di tipo ambientale: un estratto della mappa di vulnerabilità dell'erosione idrica (Water Erosion Vulnerability Map). Fonte: USDA-NRCS, <http://soils.usda.gov/use/worldsoils/mapindex/>

Quadro europeo

A livello comunitario, ormai da tempo, è emersa la necessità di armonizzare e standardizzare in ambito spaziale le informazioni pedologiche, in un'ottica di supporto alle politiche (come ad esempio con la *Soil Thematic Strategy*); i database del suolo, infatti, presentano generalmente caratteristiche di eterogeneità, mancano di un sistema di riferimento geografico comune e sono privi di specifica documentazione (meta-dati). In queste condizioni, l'applicazione di modelli e la realizzazione di analisi basate sull'utilizzo di sistemi GIS può spesso produrre risultati inconsistenti che hanno poca utilità.

Lo scenario corrente è, però, sulla strada di un netto miglioramento rispetto al passato, anche in seguito alla direttiva INSPIRE ed al lavoro di coordinamento ed indirizzo dell'*European Soil Bureau Network*.

Attualmente esiste un database armonizzato a livello comunitario che è il *Database dei Suoli d'Europa* (scala 1:1.000.000), parte integrante dell'*European Soil Information Systems* (EUSIS). Esso parte dalla scala globale 1:5.000.000 del *World Soil and Terrain Database* (SOTER) e riporta opportuni dettagli a livello nazionale, regionale e locale con scale che vanno da 1:250.000 a 1:5.000, assicurando, in questo modo, un approccio coerente dalla scala locale a quella globale. Il database contiene una lista delle *Soil Typological Units* (STU) che caratterizzano i diversi tipi di suoli codificati secondo la classificazione *World Reference Base* (WRB) ed una serie di variabili che descrivono la natura e le proprietà dei suoli (tessitura, contenuto idrico, pietrosità, ecc.). Le STU non sono a questa scala cartografabili singolarmente, ovvero in purezza, ma sono spesso raggruppate, in numero variabile a seconda del grado di complessità con cui sono associate nel paesaggio, in *Soil Mapping Units* (SMU); queste costituiscono dunque tratti di territorio rappresentabili cartograficamente alla scala di lavoro e caratterizzati all'incirca dalla medesima presenza di STU.

Uno dei principali limiti è la bassa precisione delle variabili del database per la rappresentazione a piccola scala. Inoltre, tali variabili sono definite per ampie aree mediante giudizio d'esperto, piuttosto che sulla base di misurazioni su campioni di suolo, e sono il risultato di attività di sintesi e generalizzazione delle mappe nazionali e regionali a scale di maggior dettaglio (ad esempio 1:50.000, 1:25.000).

Tra le caratteristiche dei suoli, sicuramente le proprietà idrauliche costituiscono un aspetto centrale per la definizione della loro qualità e comportamento. Modelli per l'analisi e la previsione di processi complessi di tipo ambientale che sono indicativi della qualità dei suoli – come la capacità di filtrazione – necessitano di dati sulle caratteristiche di ritenzione e sulla conduttività idraulica dei suoli.

A livello europeo è stato sviluppato il database *HYdraulic PRoperties of European Soils* (HYPRES), che contiene sia informazioni di base sui suoli che sulle loro proprietà idrauliche.

HYPRES è una delle chiavi fondamentali del database dei suoli europei ed ha la funzione di essere complementare con altri database, specialmente quelli dotati della componente spaziale. È stato costruito per essere flessibile e per essere facilmente collegabile con altri *dataset* di tipo ambientale e climatico ed è applicabile ad una ampia gamma di problematiche di tipo ambientale, così in progetti di ricerca strategica sia su piccola che larga scala.

Cartografia	Data di pubblicazione	Scala
Carta Ecopedologica	2001	1:250.000
Soil Regions	2001	1:5.000.000
'Banca dati dei suoli d'Italia' (BADASUOLI)	2008	1:1.000.000
Carta dei Suoli d'Italia	1966 (Mancini, 1966) e 1998 (European Soil Bureau)	1:1.000.000

Tabella 1 – Cartografie pedologiche disponibili a scala nazionale.

Quadro italiano

A livello nazionale, la disponibilità di cartografie dei suoli è estremamente varia. La documentazione pedologica esistente, con riferimento ai 'momenti storici' di produzione, è classificabile, in sintesi, con:

- monografie e studi specifici, generalmente prodotti da Enti o istituzioni di ricerca o nell'ambito di progetti pilota regionali; tali documenti sono riferibili alle prime esperienze di cartografia pedologica condotte in Italia e, seppure non armonizzate e realizzate in assenza di un coordinamento metodologico, si può affermare che esse abbiano funzionato da stimolo e da substrato conoscitivo per la realizzazione di cartografie di più recente realizzazione;
- cartografie regionali di riconoscimento (scala 1:250.000) realizzate, dapprima, per iniziativa autonoma, in alcune Regioni pioniere (Sicilia, Sardegna, Emilia-Romagna); successivamente, finanziamenti nazionali (Programma interregionale 'Agricoltura e qualità' – Misura n. 5) hanno condotto alla realizzazione di cartografie di riconoscimento per quasi tutto il territorio nazionale (vedi tabella 1); c'è tuttavia da evidenziare che, nonostante tentativi di impostazione metodologica comune, ogni Regione ha adottato propri standard metodologici per la realizzazione di tali cartografie; il risultato è che le cartografie regionali non sono coerenti ed armonizzate né geometricamente né semanticamente;
- cartografie regionali di semidettaglio (scala 1:25.000-1:50.000); alcune Regioni hanno inteso realizzare una cartografia di maggiore dettaglio e maggiore intensività del rilevamento rispetto a quella di riconoscimento. In genere queste cartografie interessano aree con agricoltura intensiva o con specifiche problematiche (ad esempio zonazioni a fini vocazionali); anche per queste cartografie vi sono problemi di armonizzazione.

È evidente che la principale difficoltà nell'utilizzo delle cartografie a fini applicativi su ambiti territoriali sovregionali è costituita dalla mancanza di integrazione e armonizzazione.



Figura 2 - Un estratto dal Database dei Suoli d'Europa (European Soil Database) relativo all'Italia.

Conclusioni e prospettive

A livello europeo, il quadro esistente dimostra il tentativo svolto fino ad oggi di armonizzare fonti di dati spesso eterogenee ed evidenzia le criticità esistenti a livello italiano dove ancora non esiste un database omogeneo e con caratteristiche qualitative adeguate.

Le necessità attuali, e quelle che emergeranno nel prossimo futuro, sono rivolte sempre di più all'utilizzo di modelli di calcolo a supporto delle attività di decisione e pianificazione, e ciò non può prescindere dall'aggiornamento continuo dei dati, anche attraverso l'integrazione di informazioni provenienti da studi ed analisi prodotti nelle varie aree di studio e sperimentazione.

Occorre inoltre uno sforzo di coordinamento tra le varie istituzioni preposte al trattamento e alla produzione dei dati che possa facilitare i processi di armonizzazione e standardizzazione delle tecniche di rilevamento e misurazione dei parametri chimico-fisici.

E' poi necessario facilitare lo sviluppo di nuove tecniche di produzione basate su tecnologie e metodologie innovative come il *Digital Soil Mapping* (DSM), che permettono una realizzazione efficiente delle banche dati sul suolo, dal punto di vista dei tempi e dei costi di produzione.

Se i trend di crescita della metodologia DSM continueranno come in passato, non è assurdo ipotizzare che entro il 2027 potrà essere disponibile una mappa digitale delle proprietà dei suoli a scala globale con risoluzione a 100m. Tale ipotesi è avvalorata dallo sviluppo crescente di nuove tecniche alla base del DSM che, in futuro, potrà avvalersi sempre di più di dati acquisiti in modo innovativo: *Digital Elevation Model* (DEM) ad alta precisione e risoluzione (ad esempio *Light Detection and Ranging* - LiDAR), mappatura delle proprietà pedologiche superficiali mediante sensori remoti (immagini iperspettrali o gamma-radiometriche) e sensori per la misura diretta delle proprietà locali (spettrometri). **G**

Regione/ Provincia Autonoma	Carta pedologica a scala 1:250.000	Carte pedologiche di dettaglio Scala 1:20.000 - 1:50.000
Alto Adige	non disponibile	
Abruzzo	disponibile (2006)	alcune aree pilota
Basilicata	disponibile (2006)	alcune aree pilota
Calabria	disponibile (2003)	alcune aree pilota
Campania	in corso di realizzazione	alcune aree pilota
Emilia-Romagna	disponibile (2000)	tutto il territorio di pianura
Friuli Venezia Giulia	non disponibile	parte del territorio di pianura
Lazio	non disponibile	parte del territorio in scala 1:50.000
Liguria	non disponibile	
Lombardia	disponibile (2003)	tutto il territorio di pianura in scala 1:50.000
Marche	disponibile (2005)	cartografie più di dettaglio sono in fase di pubblicazione e sono riferibili alla scala 1:50.000 del territorio basso collinare
Molise	disponibile	
Piemonte	disponibile (2007)	parte del territorio di pianura in scala 1:50.000
Puglia	disponibile (2003)	in fase di revisione ed aggiornamento in scala 1:50.000
Sardegna	disponibile (2006)	alcune aree pilota in scala 1:25.000
Sicilia	disponibile (1994)	alcune aree pilota in scala 1:25.000
Toscana	disponibile	alcune aree pilota
Trentino	non disponibile	esistono diverse carte pedologiche (1:5.000) effettuate in diversi studi di zonazione in varie aree
Umbria	non disponibile	
Valle d'Aosta	non disponibile	
Veneto	disponibile (2005)	parte del territorio di pianura

Tabella 2 – Cartografie pedologiche disponibili a scala regionale e scala di maggior dettaglio.

Riferimenti

- Scholes R. J., Skole D. e Ingram J. S. (1995), *A Global Database of Soil Properties: Proposal for Implementation*, IGBP-DIS Working Paper No 10.
- Wösten J.H.M., Lilly A., Nemes A. e Le Bas C., *Development and use of a database of hydraulic properties of european soils*, in *Geoderma*, 90:169-185, 1999.
- EU COM. 2002, *Towards a thematic strategy on soil protection*.
- Righini G., Costantini E.A.C., Sulli L. (in stampa), *La banca dati delle regioni pedologiche ('soil region') italiane*, Atti del convegno SISS di Venezia, Giugno, 2000.
- Montanarella L., Jones R.J.A., Dusat J. (2005), *The European Soil Bureau Network*, pp 3-14, in *Soil Resources of Europe*, second edition.
- R.J.A. Jones, B. Houšková, P. Bullock and L. Montanarella (2005), *European Soil Bureau Research Report No.9*, EUR 20559 EN, p. 420. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Lagacherie P., McBratney A.B. (2007), *Spatial soil information systems and spatial soil inference systems: perspectives for Digital Soil Mapping*, in P. Lagacherie, A.B. McBratney e M.Voltz (Eds.), *Digital Soil Mapping, an introductory perspective. Developments in soil science*, vol.31. Elsevier, Amsterdam, pp.3-24.
- Mancini F. (1966), *Breve commento alla carta dei suoli d'Italia in scala 1:1.000.000*. Ed. Coppini, Firenze, p. 80.
- <http://www.macauly.ac.uk/hypres/>
- <http://www.eusoils.jrc.it/data.html>
- <http://soils.usda.gov/use/worldsoils/mapindex>

Abstract

Soil parameters as a key point for environmental modeling: the European and Italian situation

Soil parameters are key information for environmental modeling and simulation activities. Soil data demand grows contemporary to the need of supporting the decision processes at the different administrative levels.

Models application requires collection, harmonization and integration of soil database at the various geographic levels as well as the assessment of the characteristics of data accuracy and quality.

The contribution explores the European and Italian situation concerning soil databases by stressing their features, issues and future perspectives.

Autori

FLAVIO LUPIA
SILVIA VANINO
INEA, ISTITUTO NAZIONALE DI ECONOMIA AGRARIA
LUPIA@INEA.IT

NICOLA LARUCCIA
AGRONOMO, PEOLOGO
NICOLA.LARUCCIA@GMAIL.COM



Immagina quello che potresti fare se potessi aggiungere informazioni provenienti da immagini geospaziali al tuo GIS, in modo facile e conveniente. Da oggi puoi farlo. Ti presentiamo ENVI EX, un software sviluppato proprio per aiutarti ad estrarre le informazioni presenti nelle immagini geospaziali e arricchire i tuoi GIS. ENVI EX si integra fluidamente con ArcGIS® per inserirsi facilmente nei tuoi workflow. Inoltre i rivoluzionari processi guidati ti accompagnano attraverso le operazioni di analisi di immagini piu' avanzate, permettendoti di ottenere i risultati di alto livello per cui ENVI e' conosciuto. ENVI EX – informazioni geospaziali precise per il tuo GIS, oggi in modo facile.

ENVI EX. Il software di elaborazione immagini per gli utenti GIS



ITT

Engineered for life



ENVI EX

Sistemi Geospaziali • Sistemi Elettronici • Sistemi Informativi

ITT, il logo "Engineered Blocks" e la frase "Engineered for life" sono marchi depositati di ITT Manufacturing Enterprises, Inc., e sono utilizzati con licenza. ©2010, ITT Visual Information Solutions