

## L'ATTIVITÀ DELLA REGIONE PIEMONTE NELL'AMBITO DELLA CARTOGRAFIA DEI SUOLI E DELLE SUE APPLICAZIONI AMBIENTALI

Mauro Piazzì<sup>(1)</sup>, Paolo F. Martalò<sup>(1)</sup>, Susanna Gramaglia<sup>(1)</sup>, Federico Mensio<sup>(1)</sup>, Giuseppina Nicoli<sup>(1)</sup>, Rosalba Riccobene<sup>(1)</sup>, Giancarlo Prina Pera<sup>(2)</sup>, Mario Perosino<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> I.P.L.A. S.p.A., c.so Casale 476, 10132, Torino; tel. 011/89.98.933, fax 011/89.89.333, e-mail: [gramaglia@ipla.org](mailto:gramaglia@ipla.org)

<sup>(2)</sup> Regione Piemonte, Direzione Programmazione e Valorizzazione dell'Agricoltura, c.so Stati Uniti, 21, 10128-Torino

### Riassunto

Il rilevamento e la cartografia dei suoli sono orientati al riconoscimento delle principali tipologie pedologiche presenti sul territorio ed alla definizione della loro distribuzione geografica alle diverse scale. In scala 1: 250.000 è ormai disponibile in Piemonte l'intera copertura della Carta dei suoli, con la quale si intende fornire uno strumento omogeneo per metodologia e contenuto a quello realizzato da altre Regioni italiane ed europee.

Nel caso della scala 1: 50.000 (semi-dettaglio), l'obiettivo è quello di produrre uno strumento cartografico utilizzabile in ambiti ristretti per permettere il riconoscimento delle principali tipologie di suolo e supportare le scelte tecniche a livello ambientale od agrario.

A partire da queste informazioni geografiche e pedologiche, sono poi state sviluppate chiavi interpretative del territorio su temi specifici, per valutare la risposta del suolo a specifiche pressioni. Le attività di rilievo diretto, insieme con l'interpretazione di immagini aeree e satellitari, e l'impiego di modelli digitali del terreno, hanno permesso di realizzare, a partire dalle carte dei suoli, una serie di modelli interpretativi sul comportamento, le attitudini e le limitazioni dei suoli.

I risultati di queste interpretazioni hanno consentito di caratterizzare il territorio regionale su tematiche ambientali specifiche, sono state rappresentate in una serie di cartografie, che sono state raccolte e rese accessibili in un portale dedicato a questa risorsa sulla pagine web istituzionali della Regione Piemonte, contenenti anche strumenti *WEB-GIS* per la consultazione della cartografia e servizi di distribuzione di documenti.

### Abstract

The activities of soil survey and mapping are oriented towards the identification of the main soil types and the definition of their geographic distribution at different scales. The soil map at 1:250.000 scale of the whole Piemonte region is presently available and this tool is homogenous from the methodological point of view with the maps produced by the other Italian and European regions.

The soil maps at 1:50.000 scale is also a cartographic tool useful for identifying the main soil types and for supporting the environmental and agronomic management of the territory. Basing on these information were then derived particular documents which represent the possible responses of the soils to specific stresses. Moreover the activities related to soil surveys together with aerial photographs, DEM and satellite images interpretations allowed to implement models describing the soils behaviour, suitability and use limitations. The collected data and the results of these interpretations were then published in a dedicated web site of the Piemonte region integrated with *WEB-GIS* tools for consulting and downloading maps and documents.

### **Le Carte dei Suoli e la Cartografia Pedologica derivata**

Lo studio e la classificazione delle caratteristiche, delle proprietà e del comportamento dei suoli devono essere affiancati da una efficace restituzione cartografica per poter assumere un ruolo strategico nelle politiche ambientali e territoriali di una regione. Attraverso la cartografia, infatti, le conoscenze sui suoli acquisite anche in ambiti territoriali ristretti possono essere estese, con il dovuto rigore, ad aree più ampie, omogenee dal punto di vista dei caratteri pedologici. Le attività proprie della Pedologia Regionale, pertanto, devono essere orientate anzitutto al riconoscimento delle principali tipologie di suolo presenti sul territorio ed alla definizione della loro distribuzione geografica alle diverse scale. Parallelamente a questa attività, finalizzata a delineare la geografia regionale dei suoli attraverso lo strumento della “Carta dei suoli”, si devono sviluppare anche chiavi interpretative del territorio su temi specifici, utilizzando le informazioni geografiche e quelle pedologiche di base contenute nelle carte dei suoli.

In Piemonte, i programmi di rilevamento e cartografia dei suoli si svolgono, in armonia con le Regioni confinanti, alla scala di 1:250.000 ed 1:50.000.

La scala 1: 250.000, detta anche “scala di riconoscimento”, fornisce strumenti omogenei per metodologia e contenuto informativo sull'intero territorio piemontese e costituisce altresì lo strumento principale per il confronto con le altre Regioni italiane ed europee in materia di suolo. Il progetto principale, finanziato dalla Direzione Sviluppo dell'Agricoltura su fondi del PIC Agricoltura e Qualità, è rappresentato dalla “Carta dei suoli del Piemonte”.

Questo progetto ha dotato la Regione Piemonte di una serie di strumenti di cartografia pedologica a scala di riconoscimento. Oltre alla realizzazione della Carta dei suoli, infatti, sono state realizzate (o sono in corso di realizzazione) una serie di carte tematiche:

- Carta della Capacità protettiva del suolo nei confronti delle falde, a sostegno delle politiche di attuazione del regolamento 9R;
- Carta del Contenuto in Carbonio Organico dei suoli, come primo supporto alle decisioni per la corretta applicazione del Protocollo di Kyoto a scala regionale;
- Carta dell'attitudine dei suoli alla produzione del Tartufo bianco pregiato (*T.magnatum*, *Pico*), per l'individuazione delle aree maggiormente indicate per l'impianto di tartufo;
- Carta dell'attitudine dei suoli alla coltivazione del frumento, per la valorizzazione delle potenzialità cerealicole locali;
- Carta degli ambiti pianiziali prioritariamente destinabili all'arboricoltura da legno ed al bosco, per il sostegno delle politiche di imboschimento dei terreni agricoli.

Nel caso dei programmi a scala 1: 50.000 (scala di semi-dettaglio), invece, l'obiettivo è quello di produrre uno strumento cartografico utilizzabile in ambiti territoriali circoscritti per permettere il riconoscimento delle principali tipologie di suolo e supportare le scelte tecniche locali a livello ambientale od agricolo. Il programma di rilevamento e cartografia dei suoli in scala 1:50.000 è in corso da oltre un decennio ed attualmente ha riguardato circa l'80% della pianura piemontese, dando priorità di realizzazione ai territori ritenuti a maggior rischio ambientale o strategici dal punto di vista agricolo. Anche in scala 1:50.000, accanto alla Carta dei Suoli, sono prodotte una serie di cartografie derivate, relative ad alcune caratteristiche del suolo nei suoi diversi orizzonti funzionali: tessitura, pH, pietrosità, contenuto di Carbonato di Calcio, disponibilità di Ossigeno, Capacità d'uso.

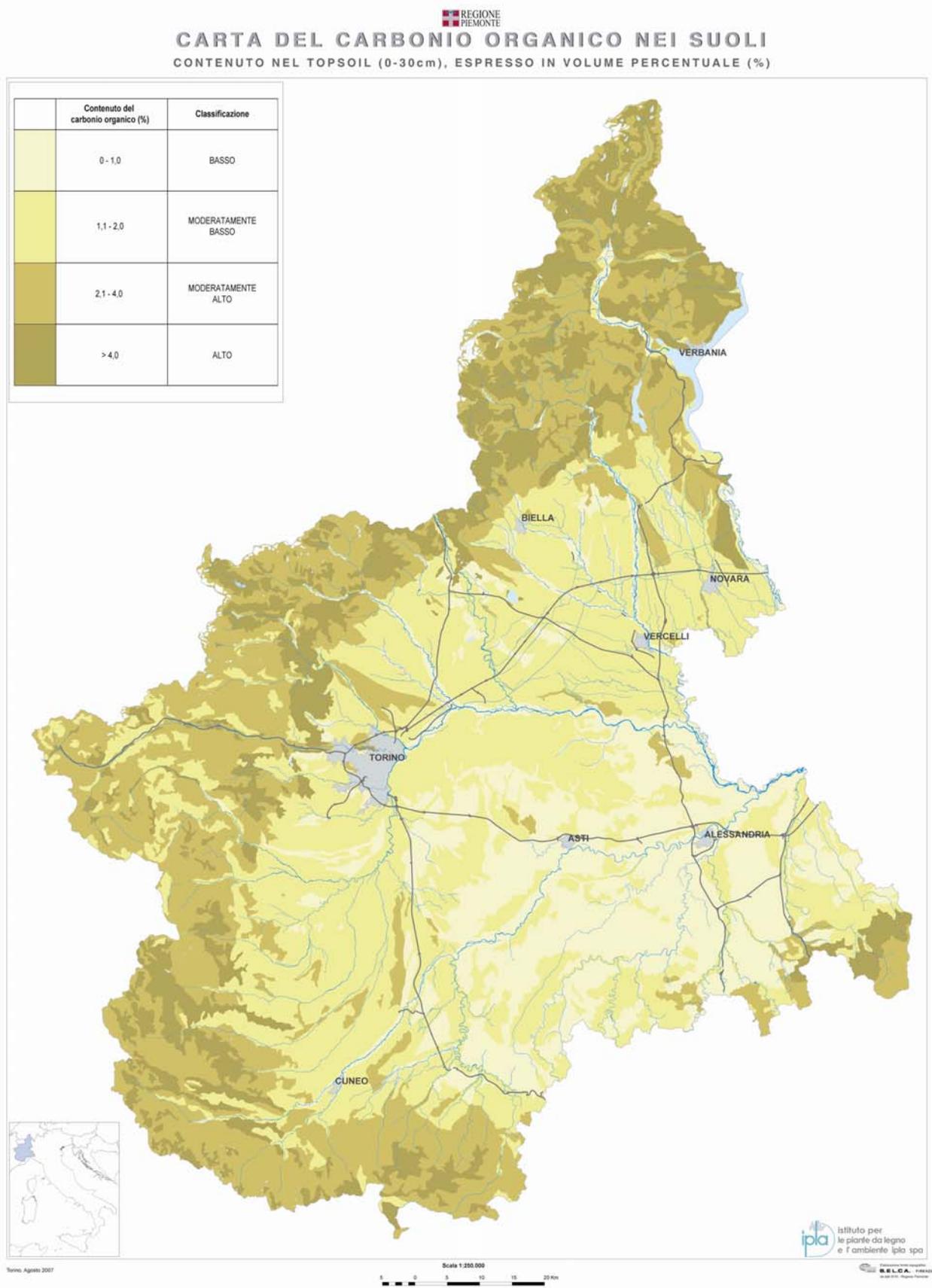
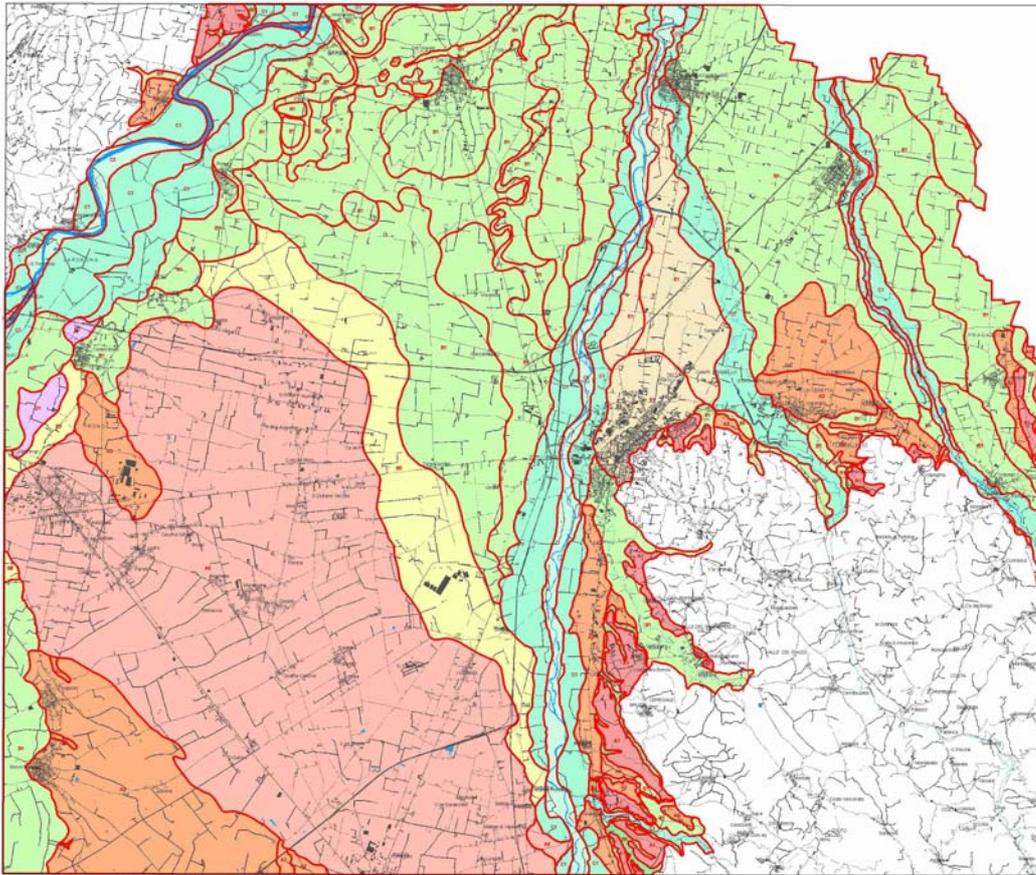


Figura 1 – Carta del carbonio organico nei suoli – scala 1:250.000



**Pianure o superfici pianeggianti**

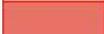
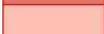
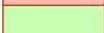
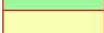
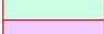
|   |   |
|---|---|
|  | <b>A1</b> Alfisuoli dei terrazzi antichi non idromorfi                  |
|  | <b>A2</b> Alfisuoli dei terrazzi antichi idromorfi (regime aquico)      |
|  | <b>A3</b> Alfisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi             |
|  | <b>A4</b> Alfisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)                |
|  | <b>A5</b> Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)    |
|  | <b>B1</b> Inceptisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi          |
|  | <b>B2</b> Inceptisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)             |
|  | <b>B3</b> Inceptisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over) |
|  | <b>C1</b> Entisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi             |
|  | <b>C2</b> Entisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)                |
|  | <b>C3</b> Entisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)    |
|  | <b>D1</b> Mollisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi            |
|  | <b>D2</b> Mollisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)               |
|  | <b>D3</b> Mollisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)   |
|  | <b>E1</b> Vertisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi            |
|  | <b>E2</b> Vertisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)               |
|  | <b>F1</b> Histosuoli di pianura   |

Figura 2 – Stralcio della carta e della legenda dei suoli – scala 1:50.000

Alle diverse scale, poi, le cartografie prodotte sono accompagnate dalla raccolta delle schede monografiche che illustrano le Unità Cartografiche e le Unità Tipologiche di Suolo riconosciute.

Lo svolgimento dei diversi programmi di cartografia del suolo ha inoltre determinato, nel corso degli anni, la redazione della documentazione tecnica necessaria alle attività pedologiche da parte del Settore Suolo dell'Ipla, ente strumentale della Regione Piemonte che ha coordinato tutti i programmi di cartografia e svolto buona parte delle attività operative. È stata così predisposta una scheda per la descrizione delle osservazioni in campo con il relativo manuale di campagna, una raccolta di linee guida per l'organizzazione di un rilevamento pedologico ed un glossario dei termini per agevolare l'uso delle Carte dei suoli e delle relative note illustrative da parte dei tecnici di altre discipline. Naturalmente l'intero *corpus* di documenti tecnici è redatto sulla base di metodologie standardizzate a livello internazionale e nazionale.

### **La divulgazione delle informazioni**

Parallelamente alle attività di cartografia del suolo, un notevole sforzo è stato posto in atto per rendere disponibili le informazioni sul suolo ad una vasta utenza attraverso la messa in linea di una sezione delle pagine internet istituzionali della Regione Piemonte dedicata alla pedologia regionale ([http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli\\_terreni/index.htm](http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/index.htm)).

Con questo strumento si intende raccogliere organizzare ed unificare in un sistema accessibile strumenti e risultati della politica regionale di studio del suolo.

La sezione "Suoli" del *WEB* regionale è formata da una parte contenente pagine statiche di presentazione delle attività, dei loro risultati e della documentazione tecnica e da una parte che permette la consultazione dinamica delle cartografie pedologiche.

Nella sezione statica, le informazioni sono organizzate per favorirne l'acquisizione sui *PC* dell'utenza, attraverso un accesso tematico alle diverse risorse disponibili, così strutturate:

- Catalogo Regionale dei suoli: è formato dalla collezione delle schede monografiche, in formato .pdf, relative alle Unità tipologiche di suolo descritte in Piemonte. Il suo scopo è quello di permettere un'agevole consultazione delle informazioni pedologiche, permettendo l'accesso diretto alle schede contenenti la descrizione di caratteristiche e proprietà del suolo e la descrizione di un profilo pedologico di riferimento. Per la carta dei suoli a scala 1:50.000, i suoli sono classificati sino al livello tassonomico di "Fase di serie", secondo la tassonomia dei suoli americana, mentre per la carta 1:250.000 il livello tassonomico di riferimento è quello del "Sottogruppo" del medesimo sistema di classificazione.
- Atlante Cartografico dei suoli: disponibile sia per le carte a scala 1:250.000, sia per quelle 1:50.000, è costituito dalla raccolta delle cartografie pedologiche realizzate dal Settore Suolo dell'Ipla per conto della Regione Piemonte. Gli Atlanti cartografici dei suoli intendono integrare le possibilità di impiego delle informazioni sui suoli offerte dai servizi di consultazione dinamica, rendendo facilmente disponibili versioni cartacee delle carte dei suoli e delle loro interpretazioni. Si ottiene così un servizio di divulgazione delle informazioni sul suolo più "tradizionale", che permette all'utenza di ottenere una copia della cartografia di proprio interesse, in formato .pdf, secondo il taglio della Carta tecnica regionale.
- Manuali: questa sezione comprende la raccolta dei criteri e degli strumenti per le attività di rilevamento e cartografia dei suoli utilizzati in Piemonte. All'interno della sezione si possono liberamente consultare e scaricare le "Linee guida per l'attività pedologica", che costituiscono il documento di sintesi per l'organizzazione di un rilevamento dei suoli in aree di pianura e contengono la scansione delle attività, fissano gli *standard* di riferimento e stabiliscono le modalità operative per la corretta compilazione degli elaborati di progetto; il "Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli" costituisce invece la guida alla compilazione della Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna, anch'essa scaricabile. È anche disponibile un "Glossario pedologico", contenente una raccolta dei principali termini utilizzati per la descrizione dei suoli e costituisce un agile

supporto per la lettura delle schede monografiche relative alle Unità Cartografiche ed alle Unità tipologiche di suolo. Vi si trovano ancora gli indirizzi metodologici utilizzati in Piemonte per definire la “Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle Acque” e la “Carta Europea del Suolo”, documento promulgato dal Consiglio d’Europa sulla protezione dei suoli.

Nella sezione dinamica, dopo aver scelto la scala della carta che si intende interrogare, è possibile la consultazione geografica delle carte dei suoli e delle carte pedologiche derivate, utilizzando tecnologie *Web-GIS* che permettono la consultazione di più livelli informativi contemporaneamente e l’interrogazione di tipo geografico. Si tratta quindi di un sistema che permette all’utente una consultazione “personalizzata” della cartografia pedologica, sulla base della zona e del tema di proprio interesse.

E’ pertanto possibile ottenere tutte le informazioni disponibili per una certa area oppure ricercare tutte le zone caratterizzate da certe caratteristiche o proprietà del suolo; al termine della selezione, poi, si può accedere alla raccolta delle schede monografiche relative alle unità cartografiche ed alle unità tipologiche di suolo selezionate, scaricabili in formato *.pdf*.

Grazie agli sforzi compiuti in questi ultimi anni, quindi, le attività della pedologia regionale piemontese hanno assunto un carattere unitario per metodologia ed organizzazione, aumentando l’accessibilità delle informazioni sul suolo, che rivestono un’importanza crescente in tutti i processi di analisi ambientale e di valutazione delle terre, non solo ai fini agricoli e forestali.

### **Riferimenti bibliografici**

Dobos, E., Carré, F., Hengl, T., Reuter, H.I., Tóth, G., (2006). Digital Soil Mapping as a support to production of functional maps. EUR 22123 EN, 68 pp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.

European Soil Bureau-Scientific Committee (2001), “Georeferenced soil Database for Europe, Manual of procedures v.1.1”, EUR 18092 EN, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.

Giordano A., (1999), “Pedologia”, UTET, Torino

Giordano A., (2002), “Pedologia forestale e conservazione del suolo”, UTET, Torino

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali-Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo agricolo e forestale, (2006), “Metodi di valutazione dei suoli e delle terre”, Ed. Cantagalli, Siena.

USDA-Soil Survey Staff (1999), “Soil Taxonomy”, Agr. Handbook n.436