

# LA BANCA DATI DELLE REGIONI PEDOLOGICHE ITALIANE

*Gaia Righini, Edoardo A.C. Costantini, Lorenzo Sulli*  
*Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Firenze [www.issds.it/cncp](http://www.issds.it/cncp)*

## **Abstract**

### **The data base of the soil regions of Italy**

A georeferenced data base of the soil regions of Italy was developed by the National Center of Soil Cartography in cooperation with the Regional Soil Services and the European Soil Bureau. The data base, scaled 1:5.000.000, is the first informative level for the soil map of Italy at scale 1:250.000; soil regions were delineated according to the criteria of the Manual of Procedures for the georeferenced soil database of Europe, Version 1.0 (European Commission, 1999).

## **Riassunto**

La banca dati geometrica ed alfanumerica delle regioni pedologiche italiane rappresenta il primo risultato operativo della collaborazione tra il Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, i servizi pedologici delle Regioni italiane e l'European Soil Bureau. Tale banca dati, sviluppata a scala 1:5.000.000, costituisce un primo strato informativo per lo sviluppo della carta dei suoli d'Italia a scala 1:250.000 e per la discriminazione degli ambienti pedologici a piccola scala.

Le linee guida per lo svolgimento del lavoro sono state quelle descritte dal Manuale delle Procedure per un database pedologico europeo, versione 1.0 (European Commission, 1999). Seguendo le indicazioni del manuale, i fattori fondamentali per la determinazione di aree potenzialmente omogenee di evoluzione dei suoli a livello continentale, denominate "soil region", sono state le condizioni climatiche e quelle geologiche, presupponendo che tali elementi caratterizzino lo sviluppo dei diversi processi pedogenetici, così da dar luogo a differenti suoli dominanti. Nel nostro lavoro, oltre che per clima e geologia, le regioni pedologiche sono state caratterizzate anche per pedoclima, cioè per regime idrico e termico dei suoli (Soil Survey Staff, 1975), morfologia, tipi di suolo maggiormente presenti (FAO, 1990), loro limitazioni permanenti e processi di degradazione più importanti, copertura del suolo caratterizzante conformemente ai dati del CORINE Land cover project (Cumer, 1994). La banca dati è disponibile su sito web del Centro Nazionale di Cartografia Pedologica [www.issds.it/cncp](http://www.issds.it/cncp) ed è continuamente aggiornata con i contributi dei servizi regionali e dei rilevamenti pedologici.

## **1. Introduzione**

Dopo la prima versione della carta delle soil region europee allegata al Manuale delle Procedure per un database pedologico europeo, versione 1.0 (European Commission, 1999), una seconda versione è in corso di realizzazione a cura delle diverse istituzioni nazionali. In Italia, la nuova cartografia proviene dalla creazione di una banca dati geometrica ed alfanumerica delle regioni pedologiche italiane, che rappresenta il primo risultato operativo della collaborazione tra il Centro Nazionale di Cartografia Pedologica (CNCNP), i servizi pedologici delle Regioni italiane e l'European Soil Bureau (ESB); questa nuova carta delle soil region italiane è stata realizzata nell'ambito del Progetto "Metodologie pedologiche: definizione di criteri e specifiche per la realizzazione, conservazione, aggiornamento e consultazione della carta dei suoli d'Italia in scala 1:250.000". Tale banca dati, sviluppata a scala 1:5.000.000, costituisce un primo strato informativo per lo sviluppo della carta dei suoli d'Italia a scala 1:250.000 e per la discriminazione degli ambienti pedologici a piccola scala.

## **2. Materiali e metodi**

Le linee guida per lo svolgimento del lavoro sono state quelle descritte dal manuale citato (European Commission, 1999). Seguendo le indicazioni lì riportate, i fattori fondamentali per la determinazione di aree potenzialmente omogenee di evoluzione dei suoli a livello continentale, le "soil region", sono le condizioni climatiche e quelle geologiche, presupponendo che tali elementi

caratterizzino lo sviluppo dei principali processi pedogenetici, così da dar luogo a differenti suoli dominanti. Operativamente, nella prima carta delle soil region le delimitazioni provenivano da una prima suddivisione del territorio in aree ritenute omogenee rispetto ai principali tipi climatici europei, sulla quale veniva poi sovrapposto il tematismo relativo alle aree caratterizzate da associazioni di materiali parentali omogenei dal punto di vista dell'evoluzione geologica e paleogeografica. Alle unità cartografiche risultanti venivano aggiunte informazioni sulle morfologie dominanti e sui tipi di suolo maggiormente presenti (FAO, 1990).

Nell'attuale versione della carta delle soil region, le principali innovazioni metodologiche hanno riguardato: i) l'utilizzazione del maggior numero di dati che si è riusciti a recuperare, ii) la collaborazione con i servizi pedologici regionali, sia nella fase di raccolta dati che in quella di validazione dei risultati, iii) la delimitazione dei poligoni con una visione olistica e non per mera sovrapposizione dei tematismi, iv) la considerazione di altri elementi ritenuti importanti a questa scala, quali il pedoclima, cioè il regime idrico e termico dei suoli (Soil Survey Staff, 1975), le loro limitazioni permanenti e processi di degradazione più importanti, l'uso del suolo caratterizzante, ricavato dai dati del CORINE Land cover project, v) l'apposizione dei limiti al dettaglio della scala 1:250.000. Quest'ultima innovazione non ha comportato solamente l'uso di una base topografica più dettagliata, ma anche la necessità di appoggiarsi per il tracciamento dei limiti essenzialmente su evidenze morfologiche, oppure su quelli geologici; infatti sono molto pochi i limiti climatici evidenziabili a scala 1:250.000, in pratica solo quelli coincidenti con limiti fitoclimatici, come nelle aree di alta montagna appenninica.

Preliminarmente alla realizzazione della banca dati è stato dunque necessario reperire, acquisire ed armonizzare, una consistente cartografia tematica che costituisse un'attendibile ed efficace base dati. Sono stati collezionati, a livello nazionale e locale, una serie di tematismi su supporto digitale e cartaceo, alcuni successivamente scannerizzati, georeferenziati ed armonizzati alle specifiche di riferimento; ove possibile sono stati reperiti dati digitali tematici prodotti dalle singole regioni (sistemi di paesaggio, litologia, pedologia, ecc.). Tutti i dati digitali sono stati georeferenziati in UTM fuso 32, proiezione di riferimento per la digitalizzazione della geometria delle soil region. La digitalizzazione, l'archiviazione ed elaborazione dei dati è avvenuta in ambiente ArcInfo® e Arcview®. In particolare con Arcview® è stato possibile ottimizzare la visualizzazione degli elementi della base dati necessari nelle diverse aree del territorio, e su quelli procedere alla digitalizzazione e alla determinazione degli attributi; in ambiente Arcedit™ è stata svolta la verifica accurata dell'editing e la creazione della topologia poligonale. La digitalizzazione dei limiti delle regioni pedologiche è avvenuta a scala 1:250.000 appoggiandosi essenzialmente alla topografia (carta topografica serie JOG 1:250.000). La determinazione delle caratteristiche cartografiche ha invece tenuto conto della scala 1:5.000.000: è stata dunque stabilita un'unità cartografabile minima di 600 Km<sup>2</sup> e una distanza minima fra gli archi di circa 10 Km; in alcuni casi è stato necessario introdurre delle eccezioni giustificate da sostanziali peculiarità geografiche.

### **3. Tematismi utilizzati ed elaborazioni svolte**

#### **3.1 Clima**

Per la individuazione dei tipi climatici europei (European Commission, 1999) presenti in Italia sono stati valutati i dati di precipitazione e temperatura, appositamente acquisiti e riportati negli attributi, e in alcuni casi si è rivelato utile lo studio della distribuzione delle associazioni fitoclimatiche secondo il Pavari (De Philippis, 1937).

L'individuazione di una base dati climatica si è rivelata particolarmente onerosa in quanto non risulta esistere, per lo meno in forma facilmente accessibile, una cartografia dettagliata in materia, aggiornata e attendibile a scala nazionale.

Per l'attribuzione dei principali tipi climatici è stato inizialmente consultato l'Atlante Enciclopedico del Touring Club (TCI, 1984), tavola 100 "Italia Elementi Climatici" elaborata in origine su di una serie trentennale dal 1921 al 1951 dell'Istituto Idrografico Militare; questa è stata scannerizzata, georeferenziata ed utilizzata come strato informativo. Sono stati in seguito elaborati ed analizzati

alcuni dati puntuali di precipitazione e temperatura forniti dall'Ufficio Centrale di Economia Agraria (UCEA), che costituivano una "griglia" di circa 1460 punti distribuiti uniformemente su tutto il territorio. Questi punti sono stati elaborati e spazializzati in formato raster in ambiente ArcInfo® tramite kriging lineare ed utilizzati per definire le condizioni climatiche all'interno dei vari poligoni costituenti le diverse regioni pedologiche.

Gli altri dati climatici necessari al completamento degli attributi sono stati ottenuti dalla banca dati CLIMWAT della FAO, disponibile sul sito web <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/climwat.htm>, costituita per l'Italia da 60 stazioni di misura uniformemente distribuite con dati mensili di precipitazione, temperatura e di evapotraspirazione potenziale mediati negli ultimi trenta anni. È stata inoltre elaborata ed analizzata una serie di dati di lungo periodo relativi alle medie mensili ed annuali di precipitazione e temperatura di 222 stazioni proveniente dagli annali degli uffici idrografici d'Italia e raccolta dal National Resources Conservation Service degli Stati Uniti.

Dall'elaborazione dei dati raccolti e prendendo come riferimento i principali tipi climatici europei, i climi riscontrati in Italia sono quelli riportati in tabella 1. Nella tabella i codici sono gli stessi di quelli riportati in Fig.3.

**Tabella 1:** tipi climatici europei (European Commission, 1999) presenti in Italia.

Codice	Tipo	Descrizione
32	Clima da temperato caldo oceanico a temperato caldo suboceanico, parzialmente submediterraneo	Precipitazioni da medie ad elevate con deficit in estate, inverno mite ed estate calda, periodo vegetativo da 180 a più di 210 giorni
33	Clima temperato suboceanico	Precipitazioni da medie a (parzialmente) elevate, inverno moderatamente freddo ed estate moderatamente calda, periodo vegetativo da 180 a più di 210 giorni
37	Clima temperato caldo subcontinentale	Precipitazioni da medie ad elevate, temperature e periodo vegetativo dipendenti dall'altitudine, inverno freddo ed estati da moderatamente calde a calde, periodo vegetativo da 180 a più di 210 giorni
38	Clima temperato montano	Precipitazioni da medie ad elevate, temperature e periodo vegetativo dipendenti dall'altitudine (da temperato a boreale), inverno da freddo a molto freddo ed estate da moderatamente fredda a moderatamente calda
41	Clima da mediterraneo a temperato caldo	Precipitazioni da medie ad elevate, inverni con temperature sotto lo zero, in estate periodo secco molto breve, in parte senza periodo secco
42	Clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico, parzialmente montano	Precipitazioni da medie ad elevate in autunno, inverno e primavera, solo regionalmente un breve periodo secco in estate
43	Clima da mediterraneo-subcontinentale a mediterraneo-continentale	Precipitazioni da medie a molto basse in primavera, autunno e inverno, lungo periodo secco in estate, parzialmente arido, inverno freddo ed estate torrida, in parte con clima montano
44	Clima da mediterraneo a subtropicale	Precipitazioni molto basse durante tutto l'anno, inverno temperato ed estate calda, in parte torrida e arida
45	Clima mediterraneo montano	Precipitazioni da medie a parzialmente elevate, temperature e periodo vegetativo dipendenti dall'altitudine

### 3.2 Litologia

La natura del materiale parentale da cui si presuppone si siano evoluti i principali suoli delle soil region è stata descritta riprendendo la legenda europea, dove vengono riportati i litotipi ritenuti più caratterizzanti, talvolta con indicazioni sulla loro età geologica, genesi ed evoluzione paleogeografica, per consentire l'individuazione di specifiche soil region anche all'interno di una medesima associazione di materiale parentale. E' possibile, ad esempio, la caratterizzazione dei depositi incoerenti in base alla loro granulometria, alla presenza di materia organica o ad altri elementi peculiari legati alle caratteristiche geomorfologiche e di deposizione. E' comunque da ricordare che per le soil region la caratterizzazione litologica avviene sempre ad un livello molto

generico. In tabella 2 sono indicati i tipi di materiali parentali utilizzati secondo le specifiche del manuale europeo; i codici sono gli stessi di figura 4.

**Tabella 2:** associazioni di materiali parentali (tipi litologici) previsti dal manuale europeo (European Commission, 1999) presenti in Italia.

Codice	Descrizione
01	Depositi quaternari marini, in parte con sabbie eoliche e depositi fluviali
02	Depositi fluviali, in parte con sabbie eoliche
03	Depositi glaciali
05	Rocce sedimentarie terziarie (indifferenziate)
07	Rocce sedimentarie in bacini terziari, alternate a depositi fluviali
08	Rocce sedimentarie mesozoiche (indifferenziate)
10	Rocce sedimentarie calcaree
11	Rocce ignee e metamorfiche
12	Alternanza di rocce ignee, metamorfiche e sedimentarie

Le basi dati litologiche utilizzate sono state i dati digitali vettoriali a livello regionale a scala 1:250.000 e 1:100.000 e i dati cartacei, in parte restituiti in formato digitale raster, in scala 1:500.000 e 1:100.000 sia a livello locale che nazionale.

### 3.3 Fisiografia

Uno dei criteri di differenziazione delle soil region è costituito dalla fisiografia, intesa come configurazione rappresentativa di morfologia e paesaggio, in questo caso solo ad un livello molto generale vista la scala di lavoro. Da sottolineare che, seguendo la metodologia europea, la fisiografia è stata considerata solo come attributo descrittivo delle soil region, e non come elemento discriminante, come forse sarebbe stato più opportuno. Nella descrizione degli attributi sono dunque presenti le altitudini e le principali forme di paesaggio che permettono di riconoscere le sei categorie fisiografiche elencate in tabella 3.

**Tabella 3:** elenco dei tipi fisiografici previsti dal manuale europeo (European Commission, 1999).

Tipi fisiografici
Aree pianeggianti
Aree da pianeggianti a pendenti
Aree in pendenza
Aree da pendenti a scoscese
Aree scoscese
Forme composite del paesaggio

Per la determinazione dei tipi fisiografici è stato utilizzato il modello digitale del terreno (DEM) con maglia 250 metri; questo è stato elaborato in ambiente ArcInfo® e riclassificato in sei classi di quota funzionali alla caratterizzazione delle regioni pedologiche.

### 3.4 Suoli

Anche l'attribuzione dei suoli dominanti rappresenta un elemento descrittivo delle soil region che, secondo la metodologia seguita, viene dato dalla combinazione di un numero di tipologie di suolo variabile da una a tre secondo il primo livello di classificazione "FAO revised legend" (FAO, 1990). Anche se l'attributo dei suoli dominanti non è un elemento discriminante per l'individuazione delle soil region, si ritiene che tale attributo rappresenti comunque un requisito fondamentale nella descrizione delle stesse. Il dato relativo ai suoli è stato in buona parte dedotto da indicazioni dei referenti regionali, dalla cartografia pedologica alla scala di riconoscimento (1:250.000), quando è stato possibile reperirla, e dalla banca dati dei suoli d'Europa a scala

1:1.000.000 (ESB, 1998). Talvolta, unitamente all'attributo pedologico, sono presenti dei nomi locali che rappresentano un preciso riferimento geografico per sottolineare le caratteristiche peculiari della regione pedologica individuata.

### 3.5 Pedoclima

Un attributo che si è appositamente inserito con la versione italiana delle regioni pedologiche è stato la classificazione del pedoclima. Si è inteso in questo modo favorire la correlazione pedologica con il sistema statunitense di classificazione dei suoli (Soil Taxonomy), che è largamente utilizzato nel mondo e in Italia. L'attribuzione è ancora in buona parte tentativa, per la difficoltà di reperire dati rilevati sui regimi pedoclimatici, ma anche modelli di simulazione affidabili (Calì et al., 1996; Costantini et al., 1996, Costantini et al., 1999). Le fonti utilizzate provengono da studi originali realizzati nell'ambito del progetto PANDA (Sequi, 1994) e dalle simulazioni realizzate con il modello di Newhall (Newhall, 1972) dal National Resources Conservation Service degli Stati Uniti.

**Tabella 4:** regimi di temperatura e di umidità del suolo (Soil Survey Staff, 1975) riscontrati in Italia

<b>Regimi di umidità del suolo nella sua sezione di controllo</b>
Perudico: gli afflussi meteorici eccedono l'evapotraspirazione, tanto che il suolo è umido durante tutto l'anno
Udico: il suolo si secca solo per brevi periodi, per cui vi è una buona disponibilità di acqua per la crescita delle piante durante tutto l'anno.
Ustico: vi è una disponibilità idrica per la crescita delle piante complessivamente limitata, ma presente per qualche tempo durante il periodo di maggiore evapotraspirazione
Xerico: è il regime di umidità tipico dei suoli negli ambienti mediterranei, dove il suolo è umido d'inverno e secco per lunghi periodi d'estate.
Xerico secco: è una condizione particolare dello xerico, caratterizzata da una siccità del suolo prolungata per almeno tutta l'estate.
<b>Regimi di temperatura media annua del suolo a 50 cm di profondità</b>
Cryico da 0 a 7,9 °C, mesico da 8 a 14,9, termico da 15 a 22.

### 3.6 Altri aspetti caratterizzanti il paesaggio

Un altro degli elementi ambientali fondamentali che viene abitualmente utilizzato per la descrizione fisica del paesaggio è la copertura del suolo (land cover), in quanto espressione di molteplici fattori naturali ed antropici, tra cui i suoli. La copertura del suolo è stata dunque valutata come elemento importante per la descrizione e caratterizzazione delle regioni pedologiche: è stata utilizzata la banca dati del progetto CORINE Land Cover sviluppato negli anni novanta dalla Comunità europea per la creazione di un sistema informativo per la gestione dei dati territoriali (Cumer, 1984). La legenda Corine, di tipo gerarchico e numerico, è organizzata in tre livelli: il primo, con cinque classi, indica le maggiori suddivisioni del territorio, il secondo, con quindici classi, rappresenta la copertura del suolo a scala 1:5.000.000, il terzo, con 44 classi è usato per il dettaglio a scala 1:100.000. Sono stati acquisiti dal Centro Interregionale i dati CORINE di 13 regioni amministrative dove il Centro ha coordinato il lavoro del progetto; tali dati coprono interamente il territorio di 25 su 38 soil region dove è stata dunque possibile una caratterizzazione della copertura del suolo. Sono state scelte alcune classi di uso del suolo perchè giudicate maggiormente correlate con le diverse tipologie pedologiche ed indicative di diversi livelli di intensità di sfruttamento agro-forestale ed extra-agricolo (tab.5).

Infine, sulla base dei dati raccolti e delle indicazioni fornite dai servizi pedologici regionali, sono state riportate per ogni regione pedologica delle indicazioni di massima sui processi degradativi registrati nelle varie soil region.

**Tabella 5:** superfici (%) coperte da diverse classi di uso del suolo nelle regioni pedologiche dove è stato possibile reperire i dati del CORINE Land Cover Project.

Nome della regione pedologica	Codice soil region	attività extragricole	aree scoperte	corpi idrici	seminativi non irrigui	seminativi irrigui	colture arboree	prati stabili e boschi
<i>Alta Pianura Padana</i>	sr18.5	12,5	1	1,5	45,3	7,6	23	9,1
<i>Media Pianura Padana</i>	sr18.6	6,9	0,03	0,85	69,5	12,1	6,8	3,8
<i>Langhe, Monferrato e colline del Po</i>	sr18.7	1,67	0,17	0,07	6,82	0,03	61	30,2
<i>Alpi centrali e orientali su rocce sedimentarie calcaree</i>	sr34.3	3,7	7,52	2,2	1,33	0	16,0	65,3
<i>Alpi camiche</i>	sr34.4	0,5	8,34	0,16	0	0	6	85
<i>Colline friulane su rocce sedimentarie calcaree</i>	sr35.4	2,5	0,53	0	1,83	0	15,0	80,1
<i>Aree più elevate dell'Appennino settentrionale</i>	sr35.7	0,45	1,25	0	0,8	0	19,3	78,2
<i>Alpi occidentali e centrali con rocce ignee e metamorfiche</i>	sr37.1	1,3	25	0,5	0,5	0	5,72	67
<i>Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale</i>	sr56.1	11,5	0,43	2,4	30,9	7,5	34,6	12,7
<i>Aree collinari della Sardegna su rocce basiche</i>	sr59.1	4	0,5	0,5	37,26	2,05	41,5	14,2
<i>Rilievi montani e collinari della Sardegna su rocce cristalline acide</i>	sr59.2	2,2	6,05	0,5	5,26	0,72	31,4	53,9
<i>Aree collinari della Sardegna sulle effusioni basaltiche e trachitiche</i>	sr59.8	1,53	2	0,56	21,81	1,86	41,3	30,9
<i>Aree collinari e montane con formazioni calcaree e vulcaniti della Sicilia sud-orientale</i>	sr59.9	5,46	0,3	0,63	26,8	0	48,3	18,5
<i>Dorsali antiappenniniche toscane</i>	sr60.4	1,16	1,38	0	18,5	0	13,5	65,5
<i>Pianure costiere tirreniche dell'Italia centrale e colline incluse</i>	sr60.7	6,19	0,73	1,0	50,7	0	16,3	25,0
<i>Aree collinari e pianure costiere siciliane</i>	sr62.2	3,62	2,16	0,4	31,2	0	53,2	9,41
<i>Versilia e pianure interne della Toscana, Umbria e Lazio</i>	sr64.4	10,6	0,16	3	44,1	0	26,6	15,5
<i>Monte Etna</i>	sr66.4	9,54	21,2	0	2,67	0	39	27,6
<i>Rilievi montani e collinari della Sardegna su rocce metamorfiche</i>	sr67.4	1,27	4,43	1,3	4,5	0,3	17,1	71,1
<i>Colline moreniche piemontesi e lombarde</i>	sr70.1	16,9	0	6,32	15,8	3	25,7	32,3
<i>Campidano e altre piane del Sulcis e della Sardegna centrale</i>	sr76.1	5,04	0,2	5,75	37,4	13,7	27,91	10
<i>Aree costiere e di recente bonifica della Pianura Padana</i>	sr77.1	4,64	0,5	21,81	64,9	0	6,4	1,78
<i>Colline emiliano-romagnole e marchigiane sul flysch miocenico</i>	sr78.1	2,1	2,43	0	26,7	0	43,7	25,2
<i>Bassa Pianura Padana</i>	sr79.1	8,4	0,8	0,8	69	0,5	18	2,5

#### 4. Conclusioni

La carta delle regioni pedologiche realizzata è mostrata in figura 1; la banca dati completa è visibile sul sito web del CNCP che provvede al suo mantenimento ed aggiornamento [www.issds.it/cncp/soilregionita.htm](http://www.issds.it/cncp/soilregionita.htm). Se si confronta tale carta con quella prodotta precedentemente dall'ESB nel 1999 (European Commission, 1999) mostrata in figura 2, si può anzitutto notare un

maggior dettaglio cartografico e un maggior numero di unità cartografiche. Ciò sembra coerente con la ben nota elevata variabilità degli ecosistemi mediterranei, mentre nella precedente versione l'Italia e gli altri paesi mediterranei appaiono più uniformi dei centro-europei, probabilmente a causa della minore quantità di dati utilizzati. Alcuni tematismi particolarmente significativi ricavabili dalla banca dati sono quelli relativi al clima e alla litologia (fig. 3 e 4). Nel primo caso si può osservare una estensione del clima temperato a tutta la Pianura Padana e alla dorsale appenninica centro-settentrionale; queste aree, tra l'altro, assieme a quelle relative al clima mediterraneo montano, corrispondono abbastanza bene ai territori dove la coltura dell'olivo non è diffusa estensivamente. Le aree a clima mediterraneo subcontinentale, continentale e subtropicale sono invece quelle grosso modo corrispondenti alla diffusione delle colture agrumicole.

L'informazione litologica, avvalendosi di una mole di dati notevole ed approfondita, è sicuramente l'elemento che maggiormente diversifica la presente versione della carta delle soil region dalla precedente; da notare in particolare come vengano messi in evidenza gli estesi affioramenti di rocce sedimentarie calcaree che caratterizzano i pedoambienti dell'Appennino centro-meridionale, oppure la diffusione dei flysch, compresi nelle formazioni sedimentarie terziarie indifferenziate (codice 05 di tab. 2), mentre diminuiscono significativamente le aree con depositi glaciali dominanti. Molto diversa infine è anche la distribuzione delle rocce ignee e metamorfiche, sole o in associazione alle sedimentarie.

Nonostante i miglioramenti effettuati, la carta delle regioni pedologiche realizzata non è ancora pienamente soddisfacente, prima di tutto perché ancora manca di un effettivo database pedologico ad essa collegato, ma anche perché alcuni dei metodi e delle legende proposte a livello europeo non risultano adeguati all'ambiente italiano. A questo proposito basti citare la legenda dei materiali parentali, che non discrimina tra rocce magmatiche intrusive ed effusive, ma allo stesso tempo differenzia le "rocce sedimentarie terziarie (indifferenziate)" dalle "rocce sedimentarie mesozoiche (indifferenziate)" e dalle "rocce sedimentarie calcaree".

E' quindi auspicabile che, oltre all'aggiornamento operato dall'Italia man mano che verranno raccolte le informazioni provenienti dal progetto "carta dei suoli d'Italia in scala 1:250.000", vengano recepite a livello europeo alcune sostanziali modifiche metodologiche nella realizzazione della seconda versione della carta delle soil region d'Europa.

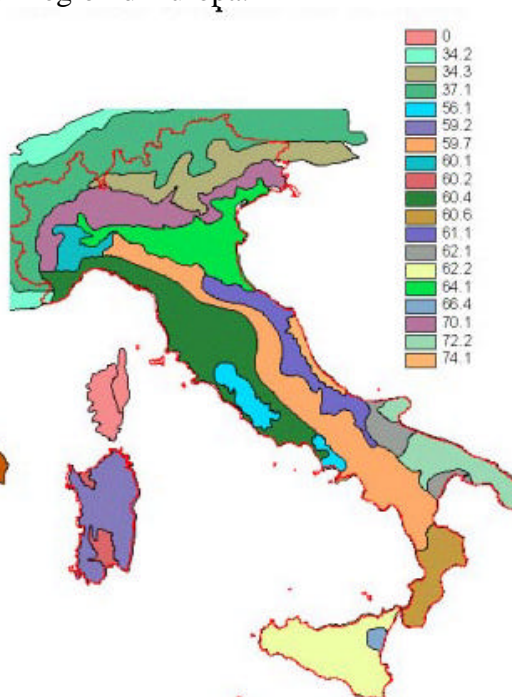
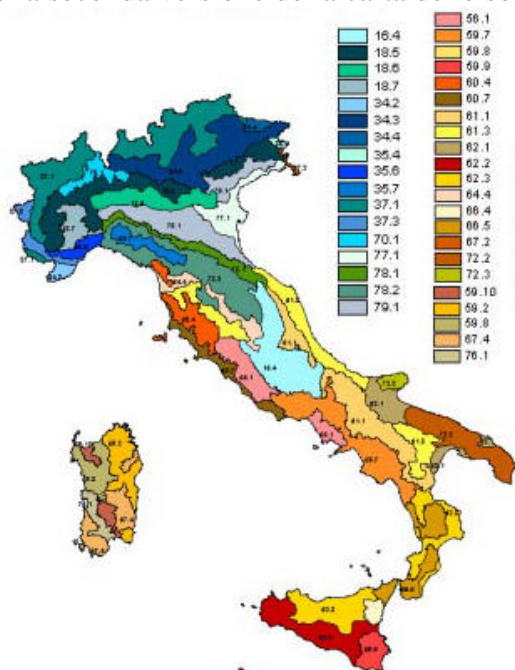


Fig. 1: Carta delle regioni pedologiche.

Fig. 2: Carta delle regioni pedologiche 1<sup>a</sup> Vers (European Commission, 1999).

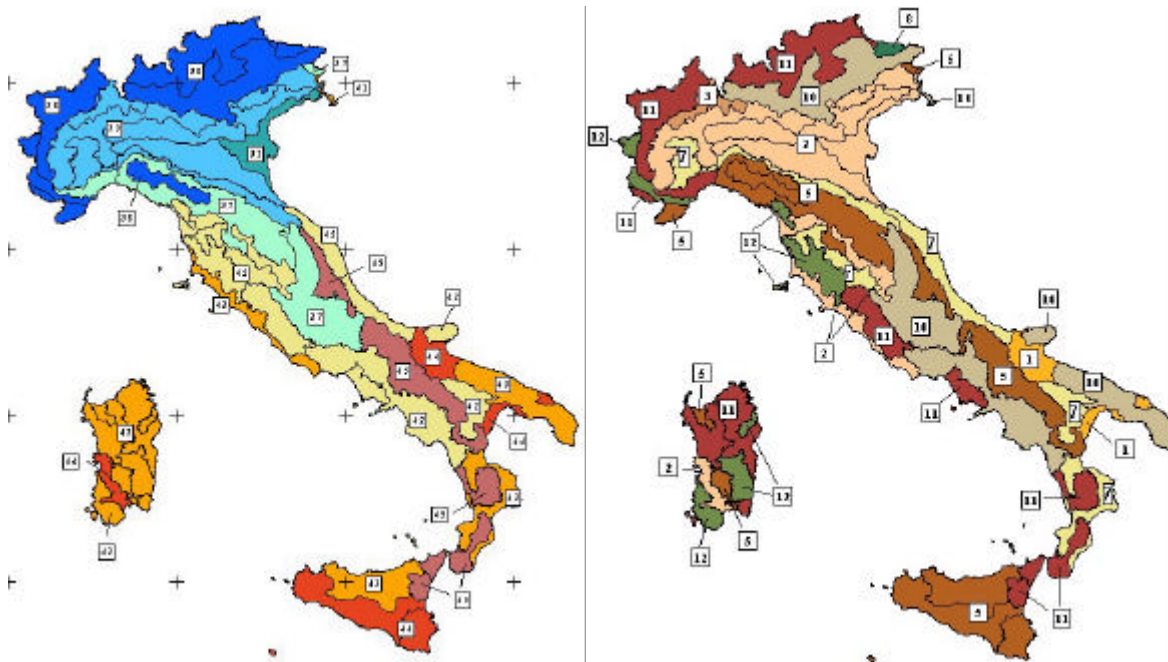


Fig.3: Carta dei tipi climatici (legenda in tab. 1). Fig.4: Carta dei tipi litologici (legenda in tab. 2).

### Bibliografia

- CALÌ A., CEOTTO E., COSTANTINI E.A.C., DONATELLI M. - 1996. Applicazione del modello EPIC per la classificazione del pedoclima e confronto con altri metodi e con indici climatici. *Boll. Soc. It. Scienza del Suolo*, 6: 61-86.
- COSTANTINI E.A.C., CALÌ A., CASTELLI F., LORENZONI P., RAIMONDI S., RUSTICI L. - 1996. Esperienze di applicazione e validazione di alcuni modelli tradizionali ed innovativi per la classificazione del pedoclima. *Agricoltura Ricerca*, XVIII, 164-165-166: 7-24.
- COSTANTINI E.A.C., CALÌ A., CASTELLI F., LORENZONI P., NAPOLI R. PERINI L., RAIMONDI S. - 1999. Individuazione dei principali regimi pedoclimatici italiani: risultanze sperimentali e confronto con le regioni climatiche europee. *Boll. Soc. It. Scienza del Suolo*, 48, 1: 87-98.
- CUMER A. - 1994. Il progetto CORINE Land Cover in Italia: un modello da seguire. *Documenti del Territorio* Anno VIII N. 28/29 giugno/dicembre 1994.
- DE PHILIPPIS - 1937. Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Nuova Serie, Vol XLIV: 1-169.
- ESB - 1998. The soil geographical database of Europe at scale 1:1.000.000. *Map of the FAO soil names*, INRA, Orleans, France.
- EUROPEAN COMMISSION - 1999. Georeferenced soil database of Europe. Manual of procedures. Version 1.0. *EUR 18092 EN*: pp. 184.
- FAO - Unesco - 1990. Soil map of the world, vol. 1. Legend. *Unesco*, Paris.
- NEWHALL F. - 1972. Calculation of Soil Moisture Regimes from Climatic Record. *Rev. 4 Mimeographed*, Soil Conservation Service, USDA, Washington DC.
- SEQUI P. - 1994. Il progetto finalizzato Produzione Agricola Nella Difesa dell'Ambiente "PANDA". *Agricoltura e Ricerca*, 154: 151-192.
- SOIL SURVEY STAFF - 1975. Soil Taxonomy: A basic system for making and interpreting soil surveys. *USDA Handbook 436*,: pp. 754. Washington DC. Soil Survey Staff (1975). Soil Taxonomy: A basic system for making and interpreting soil surveys. *USDA Handbook 436*, Washington DC, 754 pp.
- TCI - 1984 *Atlante Enciclopedico del Touring Club*, Volume I Italia.