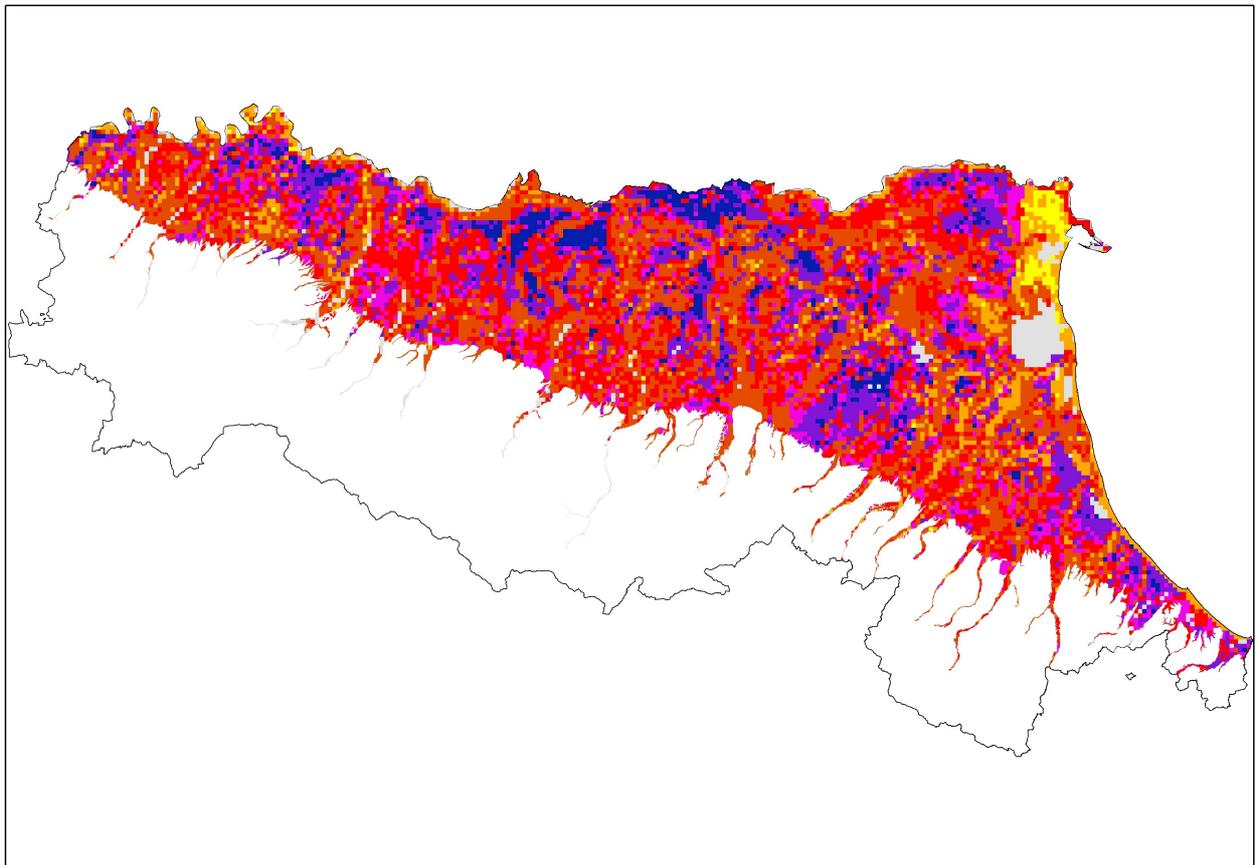


CARTA DEL CONTENUTO PERCENTUALE IN ARGILLA NEI SUOLI DELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA STRATO 0-30 cm

SCALA 1:50.000



SOMMARIO

<u>INTRODUZIONE.....</u>	<u>4</u>
<u>DEFINIZIONI.....</u>	<u>4</u>
<u>CONSULTAZIONE DELLA CARTA.....</u>	<u>5</u>
<u>DESCRIZIONE DELLA CARTA.....</u>	<u>6</u>
<u>ALLEGATO: METODOLOGIA UTILIZZATA</u>	<u>7</u>
<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>10</u>

INTRODUZIONE

La maggior parte delle proprietà chimiche e fisiche dei suoli sono legate al tipo e al contenuto di argilla. Le particelle di argilla possono avere una superficie attiva mille volte superiore a quelle di limo e quasi un milione di volte rispetto ad una particella di sabbia molto grossolana. La loro composizione è prevalentemente costituita da minerali argillosi che, in Regione, sono in larga misura di tipo espandibile. Per questo l'argilla è la componente del suolo chimicamente e fisicamente più attiva.

La presenza di argilla condiziona indirettamente la crescita delle piante influenzando una gran parte delle proprietà del suolo, come la capacità di trattenere l'acqua e gli elementi nutritivi, l'aereazione, la conducibilità idraulica e lo scorrimento idrico superficiale, la penetrazione alle radici delle piante, l'erosione e la lavorabilità.

La mineralogia e la quantità di argilla hanno anche una grande influenza sulle proprietà ingegneristiche e sul comportamento del suolo quando esso viene usato come materiale da costruzione o costituisce il terreno di fondazione. Ne influenza l'estensibilità, la compressibilità, le qualità portanti.

La "Carta del contenuto percentuale di argilla nei suoli della pianura emiliano-romagnola" rappresenta un'utile cartografia di base per una vasta gamma di problematiche legate all'uso agricolo, ad esempio il contenuto di argilla è un dato indispensabile per la formulazione del piano di fertilizzazione e l'applicazione dei DPI - Disciplinari di Produzione Integrata . .

DEFINIZIONI

Esiste una grande variabilità nelle dimensioni delle particelle che compongono il suolo, da quelle più grossolane (con diametro di qualche centimetro) che formano lo scheletro, a quelle costituenti la terra fine, comprese tra i 2 millimetri e qualche decimo di micron (millesimo di millimetro).

Il sistema di classificazione adottato dalla Regione per la suddivisione tra scheletro e terra fine e, ulteriormente, della terra fine in sabbia (da 2000 μ a 50 μ), limo (da 50 μ a 2 μ) e argilla (<2 μ) è quello proposto dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti d'America (Soil Survey Division Staff, 1993). La combinazione, in percentuali diverse, di scheletro, sabbia, limo e argilla definisce la tessitura del suolo.

La "Carta del contenuto percentuale di argilla nei suoli della regione Emilia-Romagna" con riferimento ai primi 30 cm di suolo, fornisce una stima del contenuto percentuale medio di argilla in un dato ambito territoriale in ragione dei diversi tipi di suolo in esso presenti.

CONSULTAZIONE DELLA CARTA

La rappresentazione del territorio avviene attraverso una struttura a maglia costituita da celle con lato di 1Km. . Sebbene la carta sia rappresentata per classi l'informazione a cui si accede, interrogando la singola cella, è il contenuto specifico di argilla (espresso come % in peso) riferito allo strato 0-30 cm ed attribuito alla cella attraverso analisi geostatistica applicata alla carta dei suoli della pianura emiliano-romagnola in scala 1:50.000 (vedi allegato METODOLOGIA UTILIZZATA).

Contenuto % in argilla tra 0-30 cm	
Livello di dettaglio 1:50.000	
Valore	
25,4	
Legenda	
	0 = DATO ASSENTE
	<7
	7 - 18
	18 - 27
	27 - 35
	35 - 40
	40 - 50
	>50
Classi	
Anno di aggiornamento	
2008	
apri Note Illustrative	
Regione Emilia-Romagna	

Figura 1. Baloon di consultazione delle singole celle

DESCRIZIONE DELLA CARTA

La “Carta del contenuto percentuale di argilla nei suoli della pianura emiliano-romagnola”, come più ampiamente descritto nell'allegato METODOLOGIA UTILIZZATA, è il risultato di una elaborazione geostatistica che, a partire da valori puntuali di argilla, tiene conto della distribuzione dei suoli a cui questi valori si riferiscono.

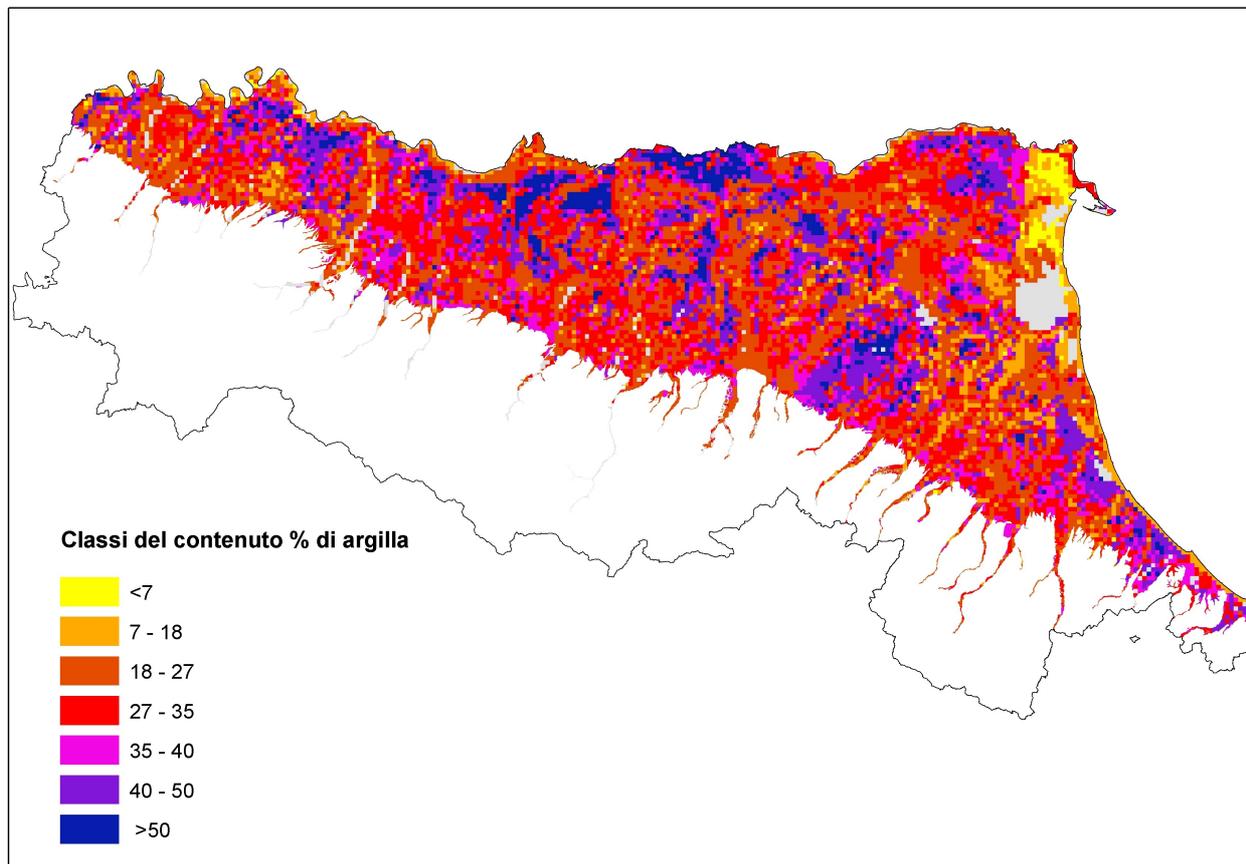


Figura 2. Carta del contenuto percentuale di argilla nei suoli di pianura della Regione Emilia-Romagna

La figura 2 illustra come si distribuiscono sul territorio regionale i suoli in base alla loro contenuto di argilla. La distribuzione dell'argilla bene descrive i principali ambienti di cui si caratterizza la pianura emiliano-romagnola. Suoli con un contenuto di argilla <18% ed un elevato contenuto di sabbia, caratterizzano gli ambienti costieri, della pianura deltizia del fiume Po e i dossi dei fiumi appenninici della Romagna. Suoli con argilla <27% e un basso contenuto di sabbia sono diffusi su conoidi e terrazzi della pianura pedemontana piacentina, le classi medie caratterizzano conoidi e dossi dei fiumi appenninici e la pianura pedemontana centrale.

I suoli con contenuto di argilla superiore al 27% sono di gran lunga i più diffusi rappresentando circa il 59% della superficie totale, sono presenti nelle ex-valli della pianura alluvionale, nelle aree più depresse della piana a meandri del Po, nella piana deltizia in aree di palude salmastra bonificate e lungo il margine appenninico.

Un buon contenuto di argilla può conferire ai suoli proprietà positive: in virtù del fatto che l'argilla dei suoli regionali è dinamica e ricca di elementi minerali, ne è condizionata positivamente la loro capacità di trattenere l'acqua e alcune molecole inquinanti (es.: metalli pesanti). D'altro canto un elevato contenuto di argilla in presenza di eccessi idrici, determina nel suolo elevata plasticità, difficoltà di lavorazione e percorribilità, difficoltà di drenaggio, mentre in condizioni di secchezza essi diventano compatti e resistenti, con profonde spaccature, limitando così la gamma di colture coltivabili e rendendo difficoltosa la loro gestione (es.: irrigazione).

ALLEGATO: METODOLOGIA UTILIZZATA

La base cartografica di riferimento è costituita dalla “Carta dei suoli di pianura 1:50.000” edizione 2005, prodotta dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli. La carta dei suoli descrive il territorio di pianura attraverso poligoni (o delimitazioni) che rappresentano una porzione di territorio omogenea per i tipi di suoli in essa presenti. Le informazioni cartografiche sono state integrate da un numero cospicuo di dati analitici (data set di circa 19,000 osservazioni per l'intervallo 0-30 cm) che fanno capo sia ad osservazioni pedologiche raccolte dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, sia a prelievi effettuati nell'ambito delle attività di assistenza tecnica per l'agricoltura (ex Servizio Analisi Consulenza Terreni). I dati sono stati dapprima armonizzati dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e poi elaborati attraverso analisi statistica e geostatistica da parte di Fabrizio Ungaro del CNR IRPI¹.

Per la valenza applicativa in agricoltura (es.: scelta delle colture e/o portainnesti) la realizzazione della “Carta del contenuto percentuale di argilla dei suoli della pianura emiliano-romagnola” è avvenuta anche grazie alla collaborazione con il Servizio regionale Sviluppo Sistema agro-alimentare con cui si sono condivise, oltre ai dati di base, le singole fasi progettuali.

L'elaborazione complessiva è stata effettuata in base a criteri statistici e geostatistici con la seguente metodologia:

- raggruppamento di tutti i suoli di pianura in 42 “unità funzionali”, ossia associazioni di suoli affini per uno o più dei seguenti aspetti: inondabilità, famiglia tessiturale, classe di pendenza, origine dei depositi, disponibilità di ossigeno, contenuto in calcare totale, quantitativi di carbonio organico .Tabelle 1e 2.
- calcolo delle statistiche descrittive dei valori argilla contenuti nel data set (media, minimo, massimo, deviazione standard, intervalli di confidenza, errore standard, mediana, quartili, 1° e 9° decile) per ciascun “gruppo” funzionale e “sottogruppo”. Le statistiche sono state calcolate per singole zone colturali al fine di individuare differenze significative nei valori medi delle variabili riconducibili non solo alle differenze nei gruppi e sottogruppi funzionali ma anche alle diverse zone colturali.
- definizione del valore medio di riferimento. Le combinazioni “unità funzionale-zona colturale” sono state utilizzate per definire un valore medio di argilla da attribuire alle delimitazioni della carta dei suoli di pianura 1:50.000. Nel caso di delimitazioni miste, ossia con suoli ricondotti a gruppi funzionali differenti, sono stati calcolati valori medi ponderati sulla percentuale di occorrenza di ogni suolo all'interno della delimitazione.
- calcolo della differenza tra i valori puntuali di argilla presenti nelle delimitazioni e il valore medio attribuito alla delimitazione dove i punti stessi ricadono. Tale differenza, detta residuo, è stata oggetto di analisi geostatistica. L'analisi geostatistica ha come riferimento raster la griglia regionale² con dimensione della cella di 1 km x 1km. La stessa griglia viene utilizzata come base per la restituzione degli elaborati. Il valore assegnato a ciascuna cella è dunque il valore medio della delimitazione in cui ricade il centroide della cella stessa, corretto con il valore assegnato attraverso l'analisi geostatistica dei residui. La metodologia applicata è una delle possibili varianti del Geostatistic-Scorpan Kriging (McBratney et al. 2003, Ungaro et al 2010).

¹ CNR Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica - Pedologia Applicata. Sesto Fiorentino - Firenze

² Il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli ha costruito a livello regionale ai fini delle analisi geografiche e della modellizzazione, una griglia multiscala con celle di dimensione di 100m aggregabili ad 1Km con sistema di riferimento ED50 UTM fuso 32. La griglia è stata costruita con riferimento a quanto indicato dal progetto MEUSIS del JRC-European Commission.

Gruppo funzionale	Numero di sottogruppi	Criteri per la definizione dei grandi gruppi	Criteri per i sottogruppi
A	6	Tessitura Ap FINE (A, AL, AS)	Origine del parent material, disponibilità O ₂ , calcare
B	2	Tessitura Ap MEDIA (FAL, FL), buona disponibilità O ₂	Origine del parent material, calcare
C	1	Tessitura Ap MEDIA (FLA, FL), moderata disponibilità O ₂	Origine del parent material, calcare
E	5	Tessitura Ap MEDIA-FINE (FAL, FA, FAS con argilla <35%), disponibilità O ₂ da moderata a scarsa	Origine del parent material, calcare
F	4	Tessitura Ap MEDIA-FINE (FAL, FA, FAS con argilla <35%), buona disponibilità O ₂	Origine del parent material, calcare
G	2	Tessitura Ap MOD.FINE (FAL, FA, argilla > 35%) – FINE (A, AL, AS), moderata disponibilità O ₂	Calcare
H	3	Inondabilità frequente	Tessitura Ap, origine del parent material, calcare, disponibilità O ₂
I	3	Tessitura Ap MOD.GROSSOLANA (FS, F) a GROSSOLANA (S, SF), buona disponibilità O ₂	Origine del parent material, calcare
L	2	Tessitura Ap MOD. GROSSOLANA (FS, F), moderata disponibilità O ₂	Origine del parent material, calcare
M	3	Tessitura Ap GROSSOLANA (S, SF)	Origine del parent material, disponibilità O ₂
N	2	Famiglia tessiturale SKELETAL	calcare
O	5	Alto SOC % (>2.5% in Ap/Op o comunque entro 100 cm)	Tessitura A/Op, disponibilità O ₂ , calcare
R	4	Pendenza > 6%	Tessitura, disponibilità O ₂ , calcare

Tabella 1. Criteri per la definizione dei gruppi funzionali.

Gruppi funzionali	Sottogruppi	Rischio inondaz.	Famiglia tessiturale	Pendenza	Tessitura Ap	SOC %	Origine depositi	Disponibilità à O ₂	Calcareo	n. UTS
A	1				Fine		Padani	Moderata	Si	4
	2					Scarsa		No	2	
	3					Scarsa		Si	5	
	4					Moderata	No	5		
	5					Moderata	Si	9		
	6					Scarsa	Si	5		
B	1				Media	Appenninici	Appenninici	Buona	No	6
	2							Si	14	
C	1				Media	Appenninici	Moderata	No	4	
E	1				Media	Padani	Moderata	No	7	
	2				Media -fine	Padani		Si	5	
	3				Media	Appenninici		Si	6	
	4				Media -fine	Appenninici		Si	6	
	5				Media -fine	Padani		Si	3	
F	1				Media -fine	Appenninici	Buona	Si	8	
	2				Media -fine	Appenninici		No	19	
	3				Media -fine	Padani		Si	2	
	4				Media	Padani		Si	1	
G	1				Mod. fine	Appenninici	Moderata	Si	4	
	2				Mod. fine - fine	Appenninici		Si	7	
H	1	Frequente			Mod. Grossolana -	Padani	Buona	No	3	
	2				Grossolana Media	Padani	Moderate	No	2	
	3				Media	Appenninici	Buona	Si	2	
I	1				Grossolana	Padani	Buona	Si	1	
	2				Mod. Grossolana	Appenninici		Si	3	
	3				Mod. Grossolana	Appenninici		Si	5	
L	1				Mod. Grossolana	Padani	Moderata	Si	5	
	2				Mod. Grossolana	Appenninici		No	2	
M	1				Grossolana	Padani	Buona	Si	3	
	2				Grossolana	Padani	Moderata	Si	4	
	3				Grossolana	Padani	Scarsa	Si	2	
N	1		Skeletal		Mod. Grossolana a fine	Appenninici	Buona	Si	7	

Gruppi funzionali	Sottogruppi	Rischio inondaz.	Famiglia tessiturale	Pendenza	Tessitura Ap	SOC %	Origine depositi	Disponibilit� a O ₂	Calcareo	n. UTS
	2				Mod. Grossolana a fine		Apennine		No	6
	1				Organic Mod.		Padani	Scarsa	Si	2
	2				Grossolana -		Padani	Moderate	No	2
O	3				Grossolana Media a fine	> 2.5%	Padani		Si	6
	4				Media a fine Mod.		Padani		Si	3
	5				Grossolana -		Padani	Scarsa	Si	2
					Grossolana					
R	1				Mod. Grossolana		Marini	Buona	Si	5
	2				Media		Appenninici	Moderata	No	5
	3			>6%	Mod. fine - fine		Appenninici	Moderata	Si	4
	4				Mod. fine - fine		Appenninici	Moderata	Si	3

*si. >5.0%; no: <5.0%

Tabella 2. Criteri per la definizione dei sottogruppi funzionali

BIBLIOGRAFIA

Costanza Calzolari e Fabrizio Ungaro. La carta della dotazione in sostanza organica della pianura emiliano-romagnola. Il suolo, Bollettino dell'Associazione Italiana Pedologi n°1-3, 2005

http://www.aip-suoli.it/editoria/bollettino/n1-3a05/n1-3a05_08.htm

McBratney, A.B., Mendonça Santos, M.L., Minasny, B., 2003. On digital soil mapping. Geoderma, 117, 3-52.

MEUSIS <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/projects/Meusis/main.html>

U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. National Soil Survey Handbook, title 430-VI. Available online at: <http://soils.usda.gov/technical/handbook/> accessed

Ungaro, F. , Calzolari, C., Tarocco, P., Giapponesi, A. and Sarno, G. 2005. Quantifying spatial uncertainty of soil organic matter indicators using conditional sequential simulations: a case study in Emilia Romagna plain (Northern Italy). Canadian Journal of Soil Science, 85, 499-510

Ungaro F., Staffilani F., Tarocco P, 2010. Assessing and mapping topsoil organic carbon stock at regional scale: a Scorpan Kriging approach conditional on soil map delineations and land use Land Degrad. Develop. DOI: 10.1002/ldr.998

U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. National Soil Survey Handbook, title 430-VI. Available online at: <http://soils.usda.gov/technical/handbook/>