

# La Capacità d'uso dei suoli delle pianure e delle colline del Friuli Venezia Giulia

Stefano Barbieri, Davide Bianco

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

**Il rilevamento, la classificazione e la cartografia dei suoli costituiscono uno strumento essenziale per una corretta programmazione territoriale, riguardante la scelta di idonee produzioni agroforestali, ovvero per regolare le decisioni sull'uso e la gestione delle risorse ambientali.**

Pertanto le informazioni fornite dalle banche dati e dalle carte pedologiche sono una importante base informativa per la produzione di cartografie derivate, elaborate in progetti sia generali, sia specifici nei settori agricolo, ambientale, idraulico ed urbanistico.

La classificazione della Capacità d'uso dei suoli (*Land Capability Classification* – LCC) del territorio regionale, presentata in questo articolo, è stata realizzata utilizzando le informazioni raccolte nella Banca Dati georeferenziata e nelle carte dei suoli del Friuli Venezia Giulia (realizzate dall'Ufficio del Suolo dell'ERSA) e consente di differenziare le "terre" a seconda della loro potenzialità a produrre normali colture e specie forestali per lunghi periodi di tempo, senza che si manifestino fenomeni di degradazione del suolo.

La "Carta della Capacità d'uso dei suoli della pianura e delle colline del Friuli Venezia Giulia", prodotta ad una scala di dettaglio in linea con l'informazione pedologica disponibile (1:100.000), costituisce perciò uno strumento che trova applicazione nell'ambito della gestione e della pianificazione territoriale.

Va specificato che la classificazione effettuata fornisce una valutazione il più possibile vicina

all'equilibrio naturale dell'ambiente e non prende pertanto in considerazione gli interventi antropici realizzati a livello strutturale e di ampia estensione (ad esempio riordini fondiari a scopo irriguo e bonifiche) o a livello locale/aziendale (come correzioni del pH, spietramenti, pozzi aziendali) allo scopo di migliorare la qualità dei suoli stessi.

## Metodologia applicata

La metodologia applicata per determinare la capacità d'uso dei suoli si basa su uno schema di valutazione che ha come riferimento iniziale la *Land Capability Classification* del Dipartimento Agricoltura USA (Klingebiel and Montgomery, 1961) e che considera sia caratteri pedologici (qualità del suolo) sia caratteri ambientali (climatici e stagionali). I caratteri pedologici considerati sono:

- **Rocciosità**, che esprime la superficie percentuale del suolo occupata da affioramenti rocciosi.
- **Pietrosità superficiale**, che esprime la superficie percentuale del suolo coperta da ciottoli o pietre aventi dimensioni maggiori di 7,5 cm.
- **Scheletro** (orizzonte superficiale), che esprime la porzione di suolo costituita da frammenti rocciosi aventi diametro maggiore di 2 mm e fornisce importanti informazioni riguardo la struttura del terreno.
- **Tessitura** (orizzonte superficiale), che esprime la composizione della cosiddetta "terra fine" del suolo (argilla, limo, sabbia; classificata secondo le classi tessiturali USDA).
- **Fertilità** (orizzonte superficiale), espressa attraverso i seguenti caratteri chimici nutrizionali: TSB (tasso di saturazione in basi),  $\text{CaCO}_3$  (carbonati totali), pH (reazione del suolo), CSC (capacità di scambio cationico).

- *Profondità utile per le radici*, espressa in funzione della limitazione all'approfondimento radicale, dovuta alla granulometria grossolana o al contatto con il substrato roccioso.
- *AWC (Available Water Capacity)*, che esprime la quantità d'acqua di un suolo che può essere estratta dalle radici delle piante.
- *Drenaggio*, che esprime la capacità del suolo di eliminare prontamente l'eccesso idrico.

I caratteri ambientali considerati sono:

- *Runoff*, che esprime la perdita d'acqua da un'area per scorrimento sulla superficie del suolo.
- *Pendenza*, che definisce le caratteristiche morfologiche dei versanti collinari (espressa in %).
- *Inondabilità*, che esprime il rischio di inondazione di una determinata area.

Tabella 1:  
Schema per l'attribuzione della classe di capacità d'uso ai caratteri del suolo.

Tabella 2:  
Schema per l'attribuzione della classe di capacità d'uso ai caratteri ambientali.

Secondo lo schema interpretativo di Tabella 1 ad ogni carattere viene attribuita una determinata classe di capacità d'uso (sono previste otto classi), definita a seconda del tipo e dell'inten-

sità della limitazione del suolo; le prime quattro classi individuano, con limitazioni crescenti, i suoli adatti all'uso agricolo, quelle dalla V alla VII classe i suoli adatti al pascolo ed alla forestazione, mentre la classe VIII comprende i suoli inadatti agli usi agro-silvo-pastorali.

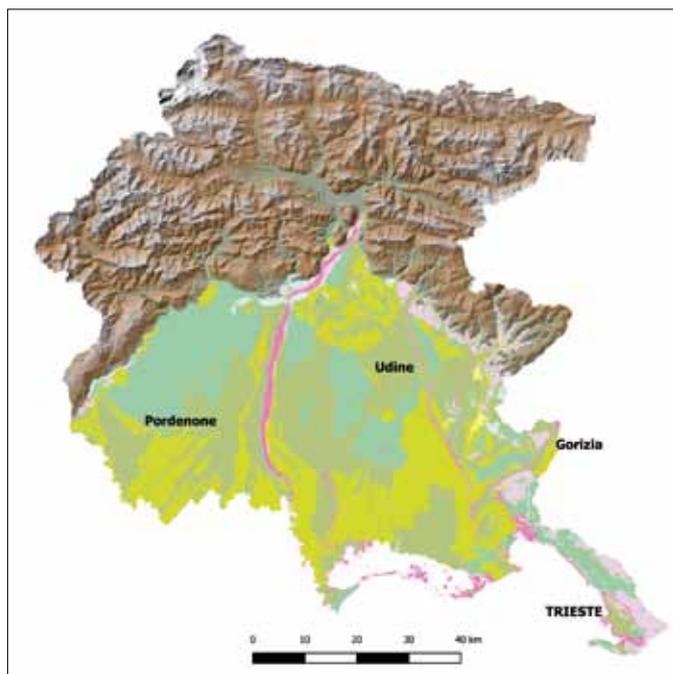
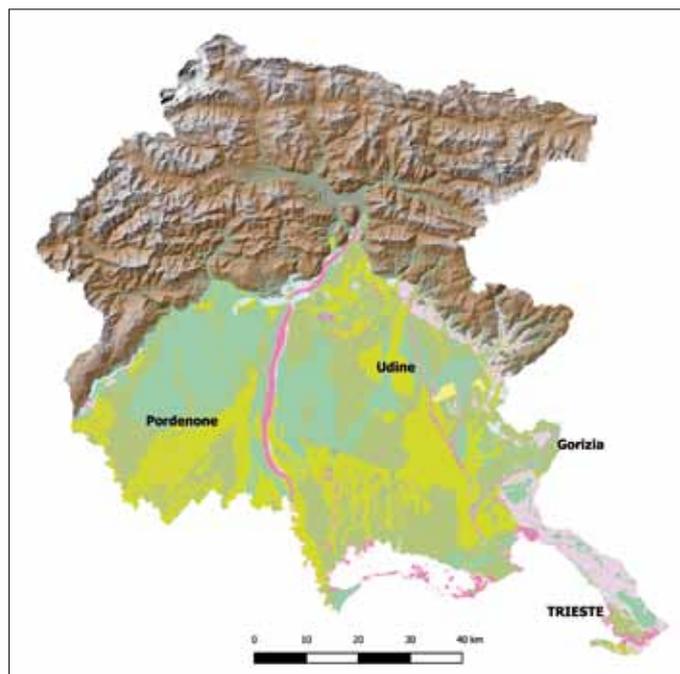
Sono state prima di tutto analizzate singolarmente le qualità delle tipologie di suolo (STS) presenti in Friuli Venezia Giulia (in totale 169 distinte STS), attribuendo a ciascun carattere la classe corrispondente, secondo lo schema riportato in Tabella 1; la classe di capacità d'uso finale non è data dalla media relativa ai diversi caratteri pedologici, ma corrisponde alla classe in cui ricade il carattere più limitante.

Le informazioni relative ai diversi suoli così ottenute sono state attribuite alle 260 delineaizioni, definite unità cartografiche (UC), costituenti la Carta dei Suoli del Friuli Venezia Giulia ed incrociate con i tematismi riguardanti i caratteri ambientali (Tab. 2).

Secondo il metodo adottato, ad ogni classe di capacità d'uso viene inoltre associata una sotto-

Caratteri pedologici	Classi di capacità d'uso del suolo							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<b>Rocciosità (%)</b>	0	<2	<2	<10	<25	<25	25-50	>50
<b>Pietrosità (%)</b>	≤0,1	0,1-3		3-15	3-15	15-50		>50
<b>Scheletro (%)</b>	≤15	≤15	15-35	35-70	>70			
<b>Tessitura (%)</b>	F, FS, FSA, FA, SF	FLA, FL, AS, AL	L, S, A					
<b>Fertilità</b>	TSB>50% CaCO <sub>3</sub> ≤40% 6,6<pH<8,4 CSC>10meq	35%<TSB<50% CaCO <sub>3</sub> >40% 5,6<pH<6,5 5meq<CSC<10meq	TSB<35% 4,5<pH<5,5 o >8,4 CSC<5meq	pH<4,5				
<b>Profondità utile (cm)</b>	>100	75-100	50-75	25-50	25-50	>10	>10	<10
<b>AWC</b>	>100	>100	50-100	<50	-	-	-	-
<b>Drenaggio</b>	Ben drenato, moderatamente ben drenato	Piuttosto mal drenato, piuttosto eccessivamente drenato	Mal drenato, eccessivamente drenato	Molto mal drenato	Molto mal drenato	-	-	-

Caratteri ambientali	Classi di capacità d'uso del suolo							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<b>Runoff</b>	Assente	Basso	Moderato	Alto	Assente	Alto	Molto alto	Molto Alto
<b>Pendenza (%)</b>	<5	6-13	13-20	20-35	-	35-60	>60	
<b>Inondabilità</b>	Assente	Lieve	Moderata	Alta	Molto alta			



**LEGENDA**

- I** Suoli privi o che presentano pochissimi fattori limitanti e che sono quindi utilizzabili per una vasta gamma di colture, oltre che di attività forestali e zootecniche.

**II** Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono un'opportuna scelta delle colture e moderate pratiche colturali conservative per migliorare le proprietà del suolo.

**III** Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta o la produttività delle colture e da richiedere speciali pratiche di conservazione.

**IV** Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da consentire un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata e considerevoli pratiche di conservazione.
- V** Suoli che pur non mostrando rischi di erosione, presentano altre limitazioni difficilmente eliminabili e tali da restringerne l'uso al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.

**VI** Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringerne l'uso al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.

**VII** Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da non poter essere utilizzati per la coltivazione. Possono essere adibiti a pascolo, bosco o come habitat naturale ma non è tuttavia consigliabile effettuare interventi di miglioramento dei pascoli.

**VIII** Suoli che presentano limitazioni tali da precluderne qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono essere adibiti a scopi naturalistico-ricreativi, estetici, o come zona di approvvigionamento idrico. In questa classe rientrano anche le aree estrattive, gli alvei fluviali, le spiagge e gli specchi d'acqua.

classe che specifica il tipo di limitazione cui è soggetto un determinato suolo (Tab. 3); in questo modo viene reso esplicito quale sia il fattore limitante che ha determinato l'assegnazione di un suolo ad una determinata classe di capacità d'uso.

Nell'eventualità che ci siano più limitazioni che in modo equivalente determinano la classe di capacità d'uso di un suolo, si assegna alla classe un doppio suffisso (es. III ws).

Va sottolineato che all'interno delle unità cartografiche della Carta dei suoli può essere presen-

te un determinato suolo dominante oppure può esserci una determinata distribuzione di suoli, con eventuali inclusioni, secondo una frequenza caratteristica; ad esempio nell'unità cartografica UD11, denominata "Aree di spaglio antiche medio-distali, medio-fini del Tagliamento", sono presenti tre tipologie di suolo: i suoli BEV1, franco-limosi (55%), aventi classe di capacità d'uso III(w); i suoli BEV2, franco-sabbiosi (30%), aventi classe di capacità d'uso II(es) ed i suoli VAR1 franco-limosi, profondi (15%), aventi classe di capacità d'uso II(s).

Figura 1: Carta della Capacità d'Uso dei Suoli della pianura e delle colline del Friuli Venezia Giulia (suolo più frequente).

Figura 2: Carta della Capacità d'Uso dei Suoli della pianura e delle colline del Friuli Venezia Giulia (suolo secondario).

Limitazione	Carattere
s – dovute al suolo (pedologiche)	Rocciosità, Pietrosità, Scheletro, Tessitura, Fertilità, Profondità utile, AWC
w – dovute all'eccesso idrico	Drenaggio interno, Inondabilità
c – dovute a condizioni climatiche sfavorevoli	Interferenza climatica per quota, interferenza climatica per deficit idrico
e – dovute al rischio di erosione	Pendenza, Runoff

Tabella 3: Tipologie di limitazione della capacità d'uso e caratteri associati.

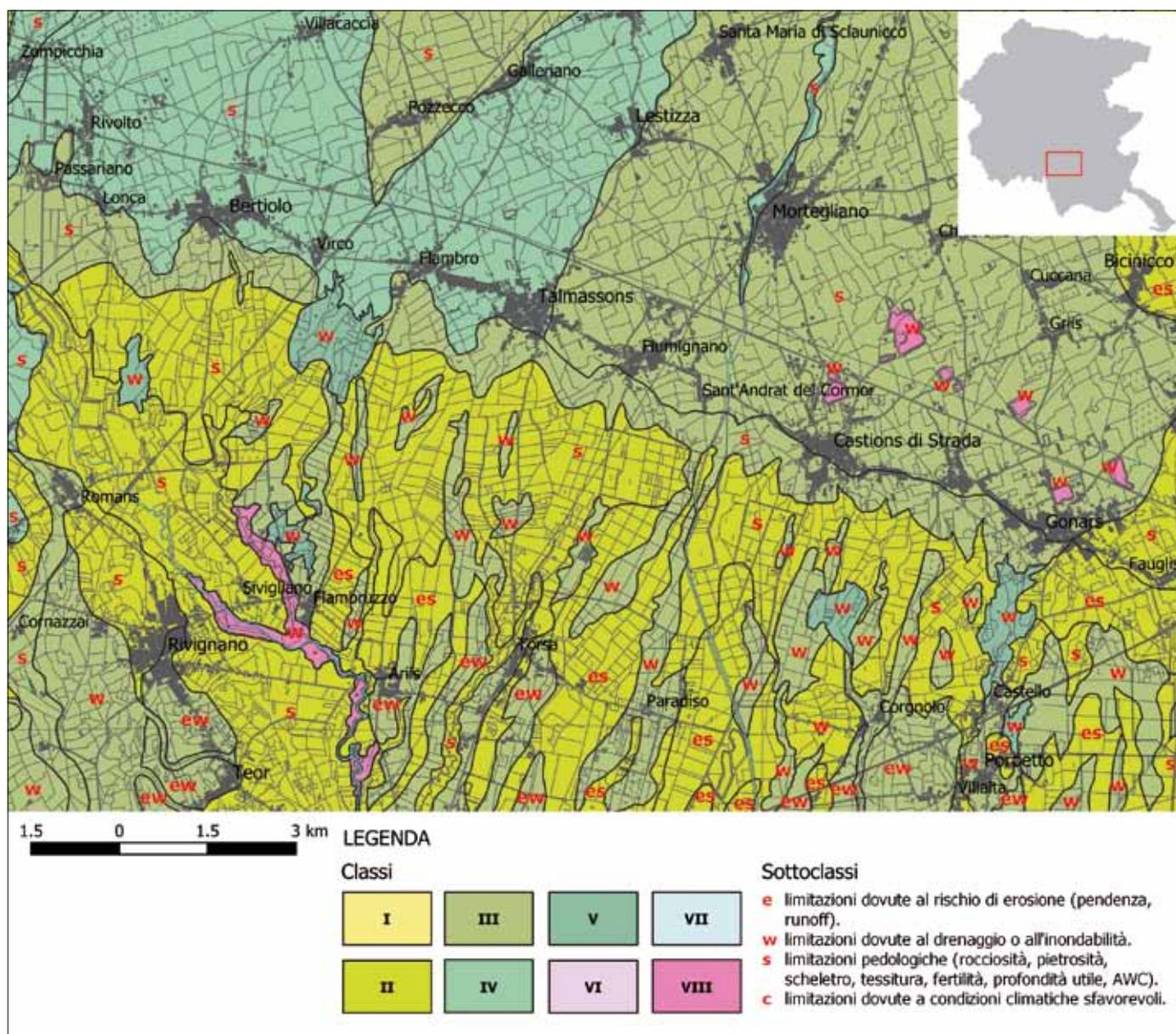
Al fine di non perdere l'informazione relativa alla variabilità dei suoli presenti all'interno di ciascuna unità cartografica, si è scelto di realizzare due mappe distinte: la prima (Fig. 1) rappresenta la Carta della capacità d'uso dei suoli più diffusi all'interno di ciascuna unità cartografica (suolo principale), mentre la Figura 2 rappresenta la Carta della capacità d'uso dei suoli "secondari", cioè presenti con minore frequenza.

Figura 3:  
Particolare di un settore della Carta della capacità d'uso dei suoli a ridosso della fascia delle risorgive, ovvero al passaggio tra i suoli dell'alta pianura friulana, costituiti da depositi alluvionali prevalentemente grossolani, ed i suoli della bassa pianura costituiti prevalentemente da materiali fini con indicate le sottoclassi limitanti.

### Descrizione delle classi di capacità d'uso

La superficie studiata, comprensiva delle aree urbane e collinari boschive fino ad una quota di circa 250 m, è pari a 397.116 ettari. Andando ad analizzare nello specifico le varie classi rappresentate riguardanti i suoli principali risulta che lo 0,3% ricade nella **classe I**, caratterizzata da

nessuna o pochissime limitazioni per le produzioni agricole e costituita da suoli idonei ad essere coltivati con un'ampia gamma di colture; il 25,7% della superficie ricade nella **classe II**, con poche limitazioni che riducono la scelta delle colture, suoli che richiedono un'accurata gestione e moderate pratiche colturali conservative. La **classe III** costituisce il 36,6% della superficie, con suoli soggetti a limitazioni severe poiché mal drenati o con drenaggio eccessivamente elevato, caratterizzati da elevato contenuto in scheletro o da pendenza moderata dei pendii e rischio di erosione (per i suoli sui rilievi collinari), che necessitano di speciali pratiche di conservazione (questi suoli possono essere inoltre adibiti a pascolo, bosco o riserva per la fauna selvatica). I suoli con limitazioni molto severe (**classe**



IV) rappresentano il 25,6% del territorio, sono presenti prevalentemente nell'alta pianura friulana ed isontina e in settori dell'altipiano carsico; le limitazioni sono dovute soprattutto all'elevato contenuto in scheletro, alla granulometria grossolana, alla bassa capacità di tenuta d'acqua. Le delimitazioni con suoli principali appartenenti a classi non idonee all'uso agricolo (**classi V, VI, VII e VIII**) costituiscono nel complesso l'11,8% del territorio; si tratta dei rilievi collinari molto pendenti, delle aree golenali, delle bassure intramontane torbose, degli alvei fluviali e delle spiagge.

Come anticipato, la valutazione è stata effettuata, secondo il metodo della *Land Capability Classification*, sui suoli naturali. A livello operativo bisogna considerare che ampi settori dell'alta pianura regionale, serviti da sistemi di distribuzione dell'acqua a scopo irriguo, possono beneficiare di una forte riduzione della limitazione principale dovuta ai caratteri del suolo che concorrono a ridurre fortemente la loro riserva idri-

Classe	Estensione (ha)	%
<b>I</b>	1.344	0,3
<b>II</b>	101.920	25,7
<b>III</b>	145.450	36,6
<b>IV</b>	101.512	25,6
<b>V</b>	1.791	0,5
<b>VI</b>	24.463	6,2
<b>VII</b>	4.469	1,1
<b>VIII</b>	16.167	4,1
<b>TOTALE</b>	<b>397.116</b>	<b>100</b>

Tabella 4:  
Distribuzione del territorio studiato secondo le classi della capacità d'uso.

ca; parimenti, le bonifiche idrauliche nelle aree di bassa pianura, dove realizzate, possono attenuare in parte le limitazioni dovute al ristagno dell'acqua. In questi casi pertanto, riducendo l'impatto negativo di alcuni fattori originari, si è conseguito un miglioramento della potenzialità agronomica dei suoli.

#### BIBLIOGRAFIA

- Klingebiel, A.A., Montgomery, P.H., 1961. *Land capability classification*. USDA Agricultural Handbook 210, US Government printing Office, Washington, DC.
- Mecella G., Francaviglia R., Marchetti A., Riccioni F., 2008. *Land Capability for use planning. An application in central Italy*. Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante, Roma.
- Michelutti G., Barbieri S., Bianco D. (documento inedito). Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia - Alta pianura dell'udinese - Carta 1:100.000. ERSA, Pozzuolo del Friuli (UD).
- Michelutti G., Barbieri S., Bianco D., Zanolla S., Casagrande G., 2006. Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia - 2. Province di Gorizia e Trieste. ERSA, Pozzuolo del Friuli (UD).
- Michelutti G., Zanolla S., Barbieri S., 2003. Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia - 1. Pianura e colline del pordenonese. ERSA, Pozzuolo del Friuli (UD).
- Michelutti G., Zanolla S., Barbieri S., Bianco D. (documento inedito). Ambienti e suoli dei Colli Orientali del Friuli. ERSA, Pozzuolo del Friuli (UD).
- Provincia di Venezia, ARPAV, 2008. Carta dei Suoli della Provincia di Venezia - Tav. 2 Carta della Capacità d'uso dei suoli, in scala 1:300.000.
- Regione Emilia-Romagna, 2010. Carta della Capacità d'Uso dei Suoli ai fini agricoli e forestali della pianura Emiliano-Romagnola in scala 1:50.000. Servizio sismico e dei suoli.