

Deliberazione della Giunta Regionale 31 luglio 2023, n. 53-7351

Capacità d'uso agricolo dei suoli. Disposizioni per la valutazione della capacità d'uso agricolo dei suoli a scala aziendale ed approvazione, quale modifica alla DGR 88-13271 del 8 febbraio 2010, dei Manuali Operativi, della Scheda e del Fac-simile cartellino per i campioni da utilizzare.



Seduta N° 383

Adunanza 31 LUGLIO 2023

Il giorno 31 del mese di luglio duemilaventitre alle ore 09:40 in Torino presso la sede della Regione Piemonte, via Nizza 330 - Torino si è riunita la Giunta Regionale con l'intervento di Alberto Cirio Presidente, Fabio Carosso Vice Presidente e degli Assessori Maurizio Raffaello Marrone, Marco Protopapa, Marco Gabusi, Andrea Tronzano, Chiara Caucino, Elena Chiorino, Fabrizio Ricca, Luigi Genesio Icardi con l'assistenza di Guido Odicino nelle funzioni di Segretario Verbalizzante.

Assenti, per giustificati motivi: gli Assessori

Matteo MARNATI - Vittoria POGGIO

DGR 53-7351/2023/XI

OGGETTO:

Capacità d'uso agricolo dei suoli. Disposizioni per la valutazione della capacità d'uso agricolo dei suoli a scala aziendale ed approvazione, quale modifica alla DGR 88-13271 del 8 febbraio 2010, dei Manuali Operativi, della Scheda e del Fac-simile cartellino per i campioni da utilizzare.

A relazione di: Protopapa

Premesso che:

l'obiettivo di sviluppare la conoscenza dei suoli è presupposto di base per una pianificazione sostenibile del territorio regionale;

nell'ambito dei Programmi Interregionali Cofinanziati (PIC) individuati dalla D.G.R. n.32-11356 del 4 maggio 2009 è stato approvato il PIC n.1 "Agricoltura e Qualità" –Misura 5 – Azione 2 "Analisi del fenomeno del consumo di suolo agricolo in Piemonte" ed uno degli interventi previsti nell'ambito di tale Azione è consistito nella redazione e nella stampa della nuova "Carta di capacità d'uso dei suoli del Piemonte a scala 1:250.000";

tale cartografia copre l'intero territorio del Piemonte e rappresenta un utile strumento per la pianificazione a scala regionale; è uno strumento di classificazione che individua le potenzialità produttive e le limitazioni dei suoli alla produzione sostenibile per scopi agrari o agro-silvo-pastorali;

a livello regionale la capacità d'uso dei suoli è diventata uno strumento fondamentale per molti aspetti della pianificazione territoriale, con particolare riferimento agli interventi che implicano la trasformazione dell'uso del suolo o che comportano un diffuso utilizzo del territorio e presentano caratteristiche di bassa reversibilità a medio e lungo termine, quali gli impianti fotovoltaici a terra;

per tutelare la risorsa suolo, è necessaria una corretta localizzazione di tali interventi; diventa perciò indispensabile una valutazione della capacità d'uso dei suoli a una scala di dettaglio opportuna, che spesso è quella aziendale;

al fine di standardizzare le valutazioni della capacità d'uso dei suoli a scala di dettaglio, anche per

implementare lo stato di conoscenza dei suoli piemontesi, è quindi emersa la necessità di utilizzare una metodologia comune conforme a quella impiegata per la realizzazione e l'aggiornamento della cartografia pedologica regionale, fornendo un adeguato supporto alle Amministrazioni e ai tecnici operanti sul territorio.

Premesso, inoltre, che:

con D.D. n. 1201/DB1100 del 24 novembre 2009 la allora Direzione Agricoltura ha affidato a IPLA, in virtù del suo ruolo di supporto tecnico alla Regione Piemonte con particolare riferimento alle attività inerenti alla cartografia dei suoli, l'incarico di predisporre un manuale operativo per il rilevamento della capacità d'uso a scala aziendale, che costituisse la metodologia ufficiale della Regione Piemonte per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli;

il risultato di tale attività si è concretizzato nella redazione dei seguenti documenti:

il "*Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso a scala aziendale*", che descrive la metodologia e gli strumenti utili per la valutazione di tale qualità del suolo a scala di dettaglio, integrando le informazioni desumibili dalla cartografia pedologica regionale con quelle da rilevare direttamente sull'area di interesse;

il Manuale Operativo è completato dalla "*Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna*" e dal relativo "*Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli*";

la Giunta regionale ha approvato il Manuale Operativo, la Scheda ed il Manuale di Campagna con deliberazione n. 88-13271 del 8 febbraio 2010, quale metodologia ufficiale della Regione Piemonte per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale;

con la D.G.R. n.75-1148 del 30 novembre 2010 è stato disposto che ogni studio pedologico finalizzato alla definizione della classe di capacità d'uso del suolo a scala aziendale doveva essere condotto utilizzando il "*Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso a scala aziendale*", la "*Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna*" e il relativo "*Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli*" di cui alla suddetta D.G.R. n. 88 – 13271 del 8 febbraio 2010.

Dato atto che:

con la DGR n. 4-2642 del 22.12.2020 avente per oggetto "*Approvazione del programma 2020-2022 di attività di interesse regionale in materia forestale, ambientale ed agricola*" è stato approvato il programma delle attività di interesse regionale in materia forestale, ambientale e agricola degli anni 2020-2022 di competenza della Direzione Ambiente, Energia e Territorio (A1600A) e della Direzione Agricoltura (A1700A);

con il suddetto provvedimento sono state individuate le risorse economiche per la realizzazione delle attività e si è demandata l'attuazione del programma alla Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio (A1600A) a cui sono assegnate le risorse sopra menzionate, anche attraverso l'eventuale affidamento diretto ad I.P.L.A. S.p.A.;

le attività individuate includevano, tra l'altro, quella afferente l'incremento delle conoscenze e caratterizzazioni pedologiche attraverso sopralluoghi, pareri tecnici, valutazioni, rilevamento dati ed elaborazioni specifiche, anche di tipo cartografico;

il Settore Foreste, della Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio, ha provveduto ad affidarle a IPLA Sp.A. con contratto Rep 48 del 9 gennaio 2021, con durata dalla data di sottoscrizione fino al 31 dicembre 2023.

Dato atto che, la Direzione regionale Agricoltura e Cibo, con il supporto tecnico di IPLA S.p.A., in virtù del suddetto contratto:

ha verificato che la "*Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna*" ed il "*Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli*" non necessitano di aggiornamenti in quanto da descrizione dei caratteri (stazionali, del suolo e degli orizzonti) ivi previsti sono risultati adeguati a valutare la capacità d'uso dei suoli a scala di dettaglio;

ha appurato che, dopo più di 13 anni di applicazione della metodologia, è necessario aggiornare il “*Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d’uso a scala aziendale*” relativamente agli standards di rilevamento e di campionamento per l’esecuzione delle analisi chimico-fisiche dei suoli nelle aree oggetto di richiesta di riclassificazione della classe di capacità d’uso al fine di standardizzare le valutazioni della capacità d’uso dei suoli a scala di dettaglio e, contestualmente, di prevedere un nuovo allegato denominato “*Fac-simile cartellino per i campioni*”;

ha provveduto, a tal fine, alla redazione tramite IPLA S.p.A. dei contenuti del “*Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d’uso a scala aziendale*”, tenendo conto che occorre:

- utilizzare una metodologia comune conforme a quella impiegata per la realizzazione e l’aggiornamento della cartografia pedologica regionale;
- prevedere di non ammettere la presentazione di una nuova richiesta di riclassificazione su un’area che sia già stata oggetto di una precedente richiesta, tranne il caso in cui siano intervenute significative modificazioni dei suoli per effetto di cause naturali;
- che le modificazioni dei suoli dovute a interventi antropici che portino a una classe inferiore di capacità d’uso dei suoli non sono comunque oggetto di valutazione;

prevedere di non ammettere le richieste di riclassificazione presentate in assenza del rilievo pedologico.

Visti:

- la D.G.R. n.32-11356 del 4 maggio 2009 “*Programmi Interregionali Cofinanziati PIC ex. L. 499/99 - Approvazione Linee guida e allocazione dotazioni finanziarie*”;
- la D.D. n. 1201/DB1100 del 24 novembre 2009 “*Legge 23/12/1999, n. 499 - Programma Interregionale Cofinanziato (PIC) n. 1e - Misura 5 - Azione 2. Affidamento a IPLA dell’attività di supporto alle scelte regionali in merito all’utilizzo di suolo agricolo per la realizzazione di impianti fotovoltaici. Impegno di spesa di euro 30.000,00 sul cap. 139319/09*”;
- la D.G.R. 8 febbraio 2010, n.88-13271 “*Approvazione dei Manuali Operativo e di campagna e della Scheda da utilizzare per la valutazione della Capacità d’uso dei suoli a scala aziendale*”;
- la D.G.R. 30 novembre 2010, n.75-1148 “*D.G.R. n. 32-11356 DEL 4.5.2009 - P.I.C. n. 1e Agricoltura e Qualità - Misura 5 - Azione 2. Adozione della Carta della Capacità d’uso dei suoli del Piemonte quale strumento cartografico di riferimento per la specifica tematica relativa alla capacità d’uso dei suoli*”.

Dato atto che il presente provvedimento non comporta oneri per il bilancio regionale.

Attestata la regolarità amministrativa del presente provvedimento ai sensi della D.G.R. n.1-4046 del 17 ottobre 2016, come modificata dalla D.G.R. n. 1-3361 del 14 giugno 2021.

La Giunta regionale, a voti unanimi, resi nelle forme di legge,
delibera

- di approvare, quale modifica della DGR n. 88-13271 del 8 febbraio 2010, ed in sostituzione dei rispettivi allegati A, B e C:

- il “*Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d’uso a scala aziendale*”, di cui all’allegato A alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;
- il “*Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli*”, di cui all’allegato “B” alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;
- la “*Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna*”, di cui all’allegato “C” alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;

- di approvare il “*Fac-simile cartellino per i campioni*”, di cui all’allegato “D” alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;

- di stabilire che il “*Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d’uso a scala aziendale*”, di cui al presente provvedimento, costituisce la metodologia ufficiale della Regione Piemonte per la valutazione della Capacità d’uso agricolo dei suoli a scala aziendale;

- di stabilire che ogni studio pedologico finalizzato alla definizione della classe di capacità d’uso del suolo agricolo a scala aziendale, a far data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte presente deliberazione, deve essere condotto utilizzando i Manuali e la Scheda sopra riportati, in modo di uniformarlo allo standard utilizzato e riconosciuto dalla Regione Piemonte;

- di stabilire che non siano ammesse le istanze di riclassificazione dei suoli presentate:

a) su un’area che sia già stata oggetto di una precedente richiesta, tranne il caso in cui siano intervenute significative modificazioni dei suoli per effetto di cause naturali;

b) in conseguenza a modificazioni dovute a interventi antropici di errata gestione agronomica dei terreni;

- di stabilire che le valutazioni relative alle casistiche a) e b) saranno effettuate da IPLA S.p.A. in virtù del suddetto contratto;

- di stabilire che non è ammesso presentare una richiesta di riclassificazione in assenza del rilievo pedologico;

- di demandare alla Direzione regionale Agricoltura e Cibo di rendere disponibile la documentazione di cui presente provvedimento, per permetterne la massima diffusione ed accessibilità nei confronti delle altre Pubbliche Amministrazioni, dei soggetti interessati e dei tecnici operanti sul territorio, anche tramite sito web della Regione Piemonte;

- di stabilire che le modifiche e le integrazioni dei documenti di cui al presente provvedimento, trattandosi di contenuti di natura prettamente tecnica sono approvate con provvedimento della Direzione regionale Agricoltura e Cibo;

- di dare atto che il presente provvedimento non comporta oneri per il bilancio regionale.

Avverso alla presente deliberazione è ammesso ricorso giurisdizionale avanti al TAR entro 60 giorni dalla data di comunicazione o piena conoscenza dell’atto, ovvero ricorso straordinario al Capo dello Stato entro 120 giorni dalla suddetta data, ovvero l’azione innanzi al Giudice Ordinario, per tutelare un diritto soggettivo, entro il termine di prescrizione previsto dal Codice civile.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione ai sensi dell’articolo 61 dello Statuto e dell’articolo 5 della Legge regionale 12 ottobre 2010, n. 22 "Istituzione del Bollettino Ufficiale telematico della Regione Piemonte", nonché ai sensi dell’art. 26 comma 1 del Decreto legislativo n. 33/2013 nel sito istituzionale dell’ente, nella sezione Amministrazione trasparente.

Sono parte integrante del presente provvedimento gli allegati riportati a seguire ¹, archiviati come file separati dal testo del provvedimento sopra riportato:

1 L'impronta degli allegati rappresentata nel timbro digitale QRCode in elenco è quella dei file pre-esistenti alla firma digitale con cui è stato adottato il provvedimento

1. DGR-7351-2023-All_1-01_Manuale_Operativo_F.pdf
2. DGR-7351-2023-All_2-02_Manuale_Campagna_F.pdf
3. DGR-7351-2023-All_3-03_Scheda_F.pdf
DGR-7351-2023-All_4-04_Cartellino_Campioni_F.pdf
- 4.



Allegato

Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale.

INDICE

Premessa

1. I dati pedologici di base - Carte dei suoli

2. La capacità d'uso dei suoli

2.1 Fondamenti scientifici

2.2 La metodologia utilizzata in Piemonte

2.3 Le limitazioni e la loro classazione

2.3.1 Profondità utile

2.3.2 Pendenza

2.3.3 Pietrosità

2.3.4 Fertilità

2.3.5 Disponibilità di ossigeno

2.3.6 Inondabilità

2.3.7 Lavorabilità

2.3.8 Rischio di erosione

2.4 Buone pratiche agronomiche e conservazione del suolo

3. Esempi di suoli rappresentativi delle 8 classi di capacità d'uso dei suoli

4. Le Carte dei Suoli del Piemonte su internet

5. Il rilievo pedologico a scala aziendale per definire la capacità d'uso dei suoli

5.1 Dove realizzare le osservazioni (trivellate e profili)

5.2 Come procedere nella realizzazione e descrizione del profilo

5.3 Fasi di descrizione di un profilo pedologico

5.4 Come procedere nella realizzazione e descrizione della trivellata

6. Criterio per la riclassificazione della capacità d'uso.

Allegati

Scheda di rilevamento (riduzione scheda Ipla)

Manuale di rilevamento (riduzione manuale Ipla)

Cartellino per campioni orizzonti (Ipla)

Premessa

La “Carta di capacità d’uso dei suoli” è uno strumento di classificazione che consente di differenziare le terre a seconda delle potenzialità produttive delle diverse tipologie pedologiche.

La metodologia adottata, elaborata per gli Stati Uniti nel lontano 1961 da Klingebiel et al., considera esclusivamente i parametri fisici e chimici del suolo e non tiene esplicitamente in conto considerazioni di carattere economico-strategico, che vengono giustamente lasciate ad economisti e politici.

A livello regionale è ormai evidente come la capacità d’uso dei suoli sia strumento fondamentale per molti aspetti della pianificazione territoriale, in particolare quando si ha in programma di mutare la destinazione d’uso di una determinata area.

Non possiamo più permetterci di considerare il suolo come un semplice supporto o come un elemento da sfruttare e basta. Occorre, in ogni azione che si intraprende, fare un bilancio costi-benefici, considerando tutte le variabili in gioco.

Questo breve testo, oltre ad una esplicitazione dei criteri di base utilizzati in Piemonte per elaborare le cartografie alle diverse scale e ad alcune considerazioni metodologiche, ha l’obiettivo di guidare il tecnico che si appresta a definire la capacità d’uso dei suoli a livello aziendale.

Torino, giugno 2023

1. I dati pedologici di base - Carte dei suoli

Il Piemonte, al pari di molte altre regioni italiane, ha realizzato e pubblicato la Carta dei Suoli a scala 1:250.000 (Ipla–Regione Piemonte, 2007. Selca, Firenze); un documento di sintesi che racchiude le conoscenze acquisite sino ad ora, derivate da rilevamenti, analisi, valutazioni e confronti che hanno avuto inizio alla fine degli anni 1960.

La carta regionale dei suoli è il documento di base da cui sono già state derivate molteplici interpretazioni cartografiche, utili nell'ambito di numerosi aspetti legati all'agronomia e all'uso delle terre, all'ambiente e all'insieme delle problematiche legate alla conservazione del territorio. Tra le carte derivate, certamente una di quelle di maggiore interesse è la Carta di Capacità d'Uso dei suoli del Piemonte a scala 1:250.000 (Ipla–Regione Piemonte, 2010. Selca, Firenze).

Per la scala di semidettaglio (1:50.000) è stato raggiunto l'obiettivo del completamento della cartografia per i territori della pianura e della collina piemontese.

Tutte le cartografie dei suoli a scala 1:50.000 e le cartografie derivate, sono consultabili sul Geoportale della Regione Piemonte. In particolare **su tutte le aree cartografate a scala 1:50.000 è stata prodotta, alla medesima scala, la carta di Capacità d'Uso dei suoli.**

2. La Capacità d'Uso dei suoli

La cartografia della Capacità d'Uso dei suoli è il principale mezzo che consente, in modo semplice, di differenziare i suoli a seconda delle potenzialità produttive in ambito agro-silvo-pastorale. **A scala di semi-dettaglio (1:50.000) la Capacità d'Uso dei suoli è lo strumento da utilizzare nella definizione della pianificazione territoriale e agraria, a diversi gradi di dettaglio.**

2.1 Fondamenti scientifici

La classificazione di capacità d'uso dei suoli è uno fra i numerosi raggruppamenti interpretativi fatti essenzialmente per scopi agrari o agro-silvo-pastorali. Come tutti i raggruppamenti interpretativi, la capacità d'uso parte da ciascuna Unità Cartografica, che è il cardine dell'intero sistema. In questa classificazione, i suoli arabili sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni per la produzione sostenibile delle colture più comunemente utilizzate, che non richiedono particolari sistemazioni e trattamenti del sito. I suoli non arabili (suoli non adatti all'uso sostenibile e prolungato per colture agrarie) sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni alla produzione di vegetazione permanente e secondo il rischio di degradazione del suolo, nel caso di errori gestionali. La capacità d'uso dei suoli prevede un sistema di classificazione in tre livelli gerarchici: Classe, Sottoclasse e Unità. Nella metodologia utilizzata in Piemonte, analogamente a quanto previsto in numerose altre regioni italiane, l'Unità di capacità d'uso non viene utilizzata.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi 1, 2, 3 e 4 ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi 5, 6, 7 e 8, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

- Classe 1: limitazioni all'uso scarse o nulle; ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe 2: limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
- Classe 3: evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe 4: limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
- Classe 5: limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari; praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe 6: limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 7: limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 8: limitazioni che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

La sottoclasse è il secondo livello gerarchico nel sistema di classificazione della capacità d'uso dei Suoli. I codici "e", "w", "s", e "c" sono utilizzati per l'indicazione sintetica delle sottoclassi di capacità d'uso. La sottoclasse entra maggiormente nel dettaglio dell'analisi delle limitazioni. Di seguito si propone una definizione direttamente tratta dalla metodologia americana.

- La sottoclasse "e" è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all'erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "w" è concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l'elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "s" è concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità, difficile da correggere.
- La sottoclasse "c" è concepita per suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all'uso.

Le Sottoclassi non sono assegnate nella classe 1.

2.2 La metodologia utilizzata in Piemonte

La "Carta di Capacità d'Uso dei suoli del Piemonte" è un caposaldo della storia pedologica regionale, in quanto la prima versione alla scala 1:250.000, redatta nel lontano 1982, costituì il primo esempio di cartografia pedologica per la nostra Regione e per l'Italia.

Pur essendo una carta derivata, essa uscì anticipando la carta dei suoli per motivi strategici: allora serviva un primo documento per orientare la pianificazione regionale e, nello stesso tempo, una dimostrazione immediata dell'efficacia delle informazioni pedologiche a scala regionale.

Oggi con tutti i dati a disposizione, sia a scala di semi-dettaglio (1:50.000) sia a scala regionale (1:250.000) si è proceduto ad una revisione complessiva della capacità d'uso dei suoli piemontesi che però trae gran parte dell'impostazione metodologica dalla carta del 1982.

Tra le modifiche attuate appare importante citare che **il fattore clima relativo allo stress idrico, per uniformità, non è stato considerato, portando ad una classificazione che considera tutta la superficie come fosse irrigabile**. Inoltre è stato introdotto il parametro di limitazione per fertilità, del resto previsto dalla metodologia originaria americana, e sono state apportate variazioni significative alle classi di profondità utile del suolo.

Di seguito viene riportata la tabella interpretativa utilizzata.

Classe	Profondità utile (cm)	Pendenza (°)	Pietrosità (%)	Fertilità	Disp.O ₂	Inondabilità.	Lavorabilità	Erosione franosità
1	>100	<5	<5	Buona	Buona	>6 anni	Buona	Assente
2	76-100	<5	<5	Moderata	Moderata	>6 anni	Moderata	Assente
3	51-75	5-10	5-15	Scarsa	Imperfetta	>6 anni	Scarsa	Lieve
4	26-50	11-20	16-35		Scarsa	>6 anni	Molto scarsa	Moderata
5			>35			=6 anni		
6		21-35						Forte
7	10-25	>35			Molto scarsa			
8	<10							

La tabella deve essere utilizzata considerando la cosiddetta **“legge del minimo”**: la capacità d'uso dei suoli non viene determinata dalla media dei caratteri pedologici, ma dal parametro considerato come più limitante.

Per quanto riguarda poi l'attribuzione di queste limitazioni alle sottoclassi di capacità d'uso, viene riportata di seguito l'apposita tabella, che fa riferimento a quanto previsto dalla metodologia standard, specificando il significato della lettera in corsivo e del numero che accompagna la definizione delle classi:

s	Limitazioni di suolo	1	Profondità per le radici
		2	Lavorabilità
		3	Pietrosità
		4	Fertilità
w	Limitazioni idriche	1	Disponibilità di ossigeno
		2	Rischio di inondazione
e	Limitazioni stazionali	1	Pendenza
		2	Erosione

2.3 Le limitazioni e la loro classazione

Come si può osservare dalla tabella interpretativa i parametri fondamentali da osservare nella definizione della capacità d'uso di un suolo sono: profondità utile, pendenza, pietrosità, fertilità, disponibilità di ossigeno, inondabilità, lavorabilità e rischio di erosione o franosità.

2.3.1 Profondità utile

La profondità utile dei suoli individua lo spessore di suolo biologicamente attivo, esplorabile e utilizzabile dalle piante per trarne acqua ed elementi nutritivi. La profondità utile, espressa in centimetri, è definita come distanza tra la superficie e la base del profilo che costituisce un ostacolo alla penetrazione della maggior parte delle radici (roccia madre, orizzonte indurito, strato eccessivamente ghiaioso o sabbioso, falda acquifera).



Marano Ticino (NO): profondità utile superiore a 100 cm.



Cameri (NO): profondità utile di circa 80 cm per contatto con orizzonte ghiaioso.



Carisio (VC): Profondità utile limitata a 70 cm per presenza di un orizzonte fortemente compatto.



Valle Orco (TO): profondità utile di 35 cm per contatto litico con gneiss.



Val Varaita (CN): profondità utile di circa 25 cm per contatto litico con calcescisti.



Valle Stura di Lanzo (TO): 10 cm di profondità utile per contatto litico con rocce serpentinitiche.

I suoli più profondi sono solitamente ubicati in pianura e in collina, mentre in montagna i frequenti affioramenti rocciosi riducono lo spessore esplorabile dalle radici. Anche in area pianeggiante e collinare, tuttavia, possono essere riscontrate tipologie pedologiche caratterizzate da scarsa profondità utile, soprattutto a causa delle ghiaie, falda affiorante o presenza di orizzonti fortemente induriti.

2.3.2 Pendenza

Tra i parametri presi in considerazione nella definizione della capacità d'uso dei suoli del Piemonte, certamente la pendenza è da attribuire ai caratteri morfologici più che pedologici, anche se evidentemente, come noto, il tipo di morfologia condiziona – e non poco – la genesi e l'evoluzione dei suoli.

Questo importante parametro ambientale viene considerato all'interno della metodologia poiché le possibilità e la facilità di meccanizzazione delle pratiche colturali dipendono direttamente dal grado di pendenza degli appezzamenti.



Alessandria: suolo su superficie pianeggiante di fianco al Tanaro.



Azzano d'Asti (AT): superficie di raccordo tra pianura e collina.



Castel Boglione (AT): versante collinare a debole pendenza dove la meccanizzazione è possibile.



Tigliole (AT): transizione tra una viticoltura residuale e il bosco di invasione.



Mombercelli (AT): versante collinare a notevole pendenza dove il bosco è l'unico utilizzo possibile.

2.3.3 Pietrosità

La pietrosità di un suolo è intesa come “**pietrosità superficiale**” (**percentuale della superficie coperta da elementi litici di dimensioni superiori a 2 mm**). All'interno della tabella la pietrosità vengono indicate le percentuali di scheletro in superficie che risultano limitanti per la capacità d'uso dei suoli.



Pontecurone (AL): suolo completamente privo di pietre.



Bardonecchia in Valle Susa (TO): suolo di versante con percentuale ridotta di scheletro (5-15%).



Santhià (VC): suolo di pianura ricco di ghiaie (15-35%), ma con scarsa pietrosità superficiale.

Una percentuale ridotta di pietre in superficie (purché di dimensioni non eccessive) non può essere considerata limitante; tuttavia se la pietrosità superficiale cresce in modo notevole vi sono altri effetti negativi dovuti alla corrispondente crescita del volume di scheletro nel suolo, dal momento che queste due grandezze sono, quasi sempre, direttamente correlate. Pertanto se la limitazione dovuta alla pietrosità superficiale riguarda esclusivamente la maggiore difficoltà nelle lavorazioni, d'altra parte l'aumento del volume di scheletro nel suolo determina una minore capacità del suolo di trattenere l'acqua e un minore volume esplorabile dalle radici, con effetti evidenti sulle minori possibilità colturali e sul difficile sostentamento idrico della vegetazione. Risulta, quindi, evidente che un orizzonte ghiaioso (pietoso) che supera il 60% in volume rappresenta una limitazione all'approfondimento degli apparati radicali, limitando la profondità utile del suolo.



Pian della Mussa in Valle Stura di Lanzo (TO): suolo di conoide con percentuale di scheletro elevata.

2.3.4 Fertilità

La fertilità è un uno degli argomenti più controversi e complessi, sul quale da decenni si confrontano chimici agrari, agronomi, pedologi, tecnici delle associazioni di categoria e conduttori delle aziende. Per la definizione della capacità d'uso dei suoli si è optato di utilizzare un modo semplice e immediato per dare una valutazione sommaria di questa importantissima variabile. Di seguito è riportata la tabella di interpretazione utilizzata.

CSC	pH	>8,5	6,5-8,5	5,5-6,4	4,5-5,4	<4,5
alta: >20 meq/100g		moderata	buona	buona	moderata	scarsa
media: 10-20 meq/100g		moderata	buona	buona	moderata	scarsa
bassa: <10 meq/100g		scarsa	buona	moderata	scarsa	scarsa
Se il rapporto Ca/Mg è inferiore a 1 si scala di una classe la definizione.						
Se il Na occupa più del 15% del complesso di scambio si scala di una classe la definizione.						
La definizione viene fatta ponderando i dati degli orizzonti compresi nella sezione di controllo.						

I limiti di una interpretazione di questa natura sono evidenti per gli aspetti suddetti, ma soprattutto per una ulteriore considerazione: in questa valutazione manca completamente uno dei fattori più importanti delle produzioni agrarie che è l'acqua. Ma, come sottolineato ampiamente, **le nostre interpretazioni sulla capacità d'uso prescindono dal possibile deficit idrico dei suoli.**



Solere (AL): suolo a fertilità buona (CSC media e reazione alcalina).



Vigone (TO): suolo a fertilità moderata (CSC bassa e reazione subacida).



Sud di Lerma (AL): suolo a fertilità bassa (CSC bassa, reazione acida e rapporto Ca/Mg < 1).

2.3.5 Disponibilità di ossigeno

Si riferisce alla disponibilità di ossigeno per l'attività biologica nel suolo, soprattutto in relazione all'attività degli apparati radicali. Tale parametro viene valutato durante il rilievo in campo in base alla presenza di acqua libera o di imbibizione capillare, a tracce di idromorfia dedotte da evidenze di condizioni di riduzione negli orizzonti pedologici, alla profondità della prima falda acquifera. Si tratta, senza dubbio, di uno degli aspetti più complessi della pedologia, poiché è solo con la descrizione e l'osservazione che si possono trarre le indicazioni necessarie. D'altra parte, la disponibilità di ossigeno per le radici consente di evidenziare quali colture devono essere escluse e quali specie possono invece ottenere buoni risultati produttivi.



*Alta Val Formazza (VB):
suolo con buona
disponibilità di ossigeno.
L'acqua è rapidamente
rimossa dal suolo.*



*Sali Vercellese (VC):
disponibilità di ossigeno
moderata, come evidenziato
dai colori grigi oltre gli 80
cm di profondità.*



*Buronzo (VC):
permeabilità ridotta e
sommersione dei campi
per le risaie sono premesse
per una disponibilità di
ossigeno imperfetta.*



*Staffarda (CN): una falda quasi
affiorante condiziona una
disponibilità di ossigeno scarsa.*



*Chiaverano (TO): suoli con
attivo processo di paludizzazione
(torbiera). Disponibilità di
ossigeno molto scarsa.*

Sul territorio regionale vi sono situazioni pedologiche molto eterogenee che comprendono tutte le casistiche possibili. Nelle aree montane e collinari sono ampiamente maggioritari i suoli con una buona disponibilità di ossigeno. In pianura, viceversa, la disponibilità di ossigeno dei suoli è legata soprattutto ad altri due caratteri: tessitura e profondità della prima falda acquifera. In suoli ricchi di argille e limi fini, la permeabilità molto rallentata può innescare fenomeni di riduzione per una permanenza dell'acqua per lunghi periodi. In alcune porzioni territoriali della pianura, in particolare nelle zone poste più a valle degli ampi conoidi montani, da nord a sud della regione, sono frequenti aree con falde molto prossime alla superficie che influenzano i suoli, creando condizioni di scarsa disponibilità di ossigeno più o meno accentuate.

2.3.6 Inondabilità

Tra tutte le variabili considerate è, con buona probabilità, la più difficile da valutare e utilizzare senza commettere errori grossolani. Vi sono infatti alcune criticità di cui tener conto:

- definire se l'inondabilità è maggiore o minore ad un tempo di ritorno di 6 anni richiede una serie di dati che spesso non è disponibile;
- la creazione di arginature artificiali può modificare nettamente la situazione;
- la definizione dell'inondabilità per l'intera Unità cartografica considerata è spesso fuorviante anche in presenza di analoghe tipologie pedologiche, le terre più prossime ai corsi d'acqua sono più inondabili rispetto a quelle più distanti.



Valmacca (AL): suolo con evidentesuccessione di depositi recenti di materiale alluvionale del Po.



Valenza (AL): suolo situato a molti metri di dislivello dal corso del Po, non più inondabile da molti anni.

A livello regionale è evidente che l'inondabilità si concentra in prossimità dei corsi d'acqua, in particolare di quelli caratterizzati da maggiori portate.

2.3.7 Lavorabilità

La lavorabilità è la resistenza che offre il suolo alla penetrazione di un corpo solido come la vanga, la zappa, il vomere. (A. Giordano – Pedologia, 1999 – Utet). La valutazione di questo parametro è assai utile in quanto permette di evidenziare eventuali condizionamenti nella scelta delle macchine agricole e di individuare limiti che possono derivare dal ridotto arco temporale nel quale effettuare le lavorazioni senza creare danni rilevanti al suolo.

Di seguito si riporta la tabella di valutazione della lavorabilità utilizzata che varia in funzione della pendenza, della percentuale di scheletro e della famiglia tessiturale, riferita al *topsoil*.

		<10°			10°-20°			>20°
		Famiglia Tessiturale			Famiglia Tessiturale			
		A	B	C	A	B	C	
Scheletro (%)	<5	1	1/2	3	2	2	3	4
	5-15	2	2/3	4	3	3	4	4
	16-35	3	3	4	3	4	4	4
	>35	4	4	4	4	4	4	4

Le famiglie tessiturali si intendono riferite al topsoil ed abbreviate in tabella secondo il seguente schema:

A: Sandy, coarse-loamy, fragmental, sandy-skeletal, loamy-skeletal;

B: Fine-loamy, coarse-silty, fine-silty, clayey-skeletal

C: Fine, very fine, clayey

FAMIGLIA TESSITURALE: Per approfondimenti confrontare il capitolo “Family and Series Differentiae and Names” della USDA Soil Taxonomy, 13th Edition, 2022.

Cod.	Classe	Criteri
A	Fragmental	Almeno il 90% del volume totale è costituito da scheletro e vuoti; il 10%, o meno, è costituito dalla terra fine
B	Sandy -Skeletal	Lo scheletro costituisce il 35% o più in volume. Più del 10% del volume è costituito da terra fine appartenente in prevalenza alla famiglia tessiturale Sandy.
C	Loamy-Skeletal	Lo scheletro costituisce il 35% o più in volume. Più del 10% del volume è costituito da terra fine appartenente in prevalenza alle famiglie tessiturali Coarse-loamy, Fine-loamy, Coarse-silty, Fine-silty.
D	Clayey-skeletal	Lo scheletro costituisce il 35% o più in volume. Più del 10% del volume è costituito da terra fine appartenente in prevalenza alle famiglie tessiturali Fine, Very fine.
E	Sandy	Utilizzare il seguente diagramma:
G	Coarse-loamy	
H	Fine-loamy	
L	Coarse-silty	
M	Fine-silty	
P	Fine	
Q	Very fine	
F	Loamy	
N	Clayey	Da utilizzarsi per i suoli ricadenti in famiglia di profondità “Shallow” oppure per i suoli appartenenti ai Sottogruppi “Lithic”, “Arenic”, “Grossarenic” in ogni caso il contenuto di argilla nella sezione di controllo deve essere <35%.
R	Fine-loamy over Clayey	Da utilizzarsi solo per suoli in cui esistono forti differenze tessiturali nel profilo , con orizzonti a tessitura contrastante spessi almeno 12,5 cm e con una zona di transizione con spessore < 12,5 cm.
S	Coarse-loamy over Loamy-skeletal	
T	Coarse-loamy over Sandy	
U	Loamy-skeletal over Sandy -skeletal	
V	Coarse-loamy over Sandy -skeletal	
W	Fine-loamy over Loamy -skeletal	
X	Coarse-loamy over Fine	
Z	Fine-loamy over Sandy -skeletal	

Classi	Descrizione
Buona	Condizioni ottimali per le lavorazioni. Pietrosità scarsa o assente nel topsoil. La tessitura e la struttura del suolo consentono un drenaggio da rapido a buono.
Moderata	Le lavorazioni possono essere eseguite correttamente soltanto in determinate condizioni di umidità del suolo a causa delle caratteristiche tessiturali. Può verificarsi usura degli organi lavoranti a causa dello scheletro presente nel topsoil tali da consigliare la riduzione delle profondità di intervento.
Scarsa	Le lavorazioni possono essere eseguite correttamente soltanto con il suolo “in tempera” a causa dell’elevata percentuale di particelle limoso-argillose. Possono essere necessari particolari macchinari adatti ad operare in condizioni di elevata pietrosità o pendenza: in alcuni casi è consigliabile ridurre le operazioni colturali.
Molto scarsa	Le lavorazioni possono essere eseguite soltanto molto parzialmente a causa di pendenze e/o rocciosità e pietrosità elevate.

Come si può osservare, nella tabella è citato il concetto da molti conosciuto di “suolo in tempera”, che indica la migliore condizione di umidità del suolo per ridurre al minimo l’energia necessaria per la penetrazione degli organi lavoranti.

In ambito montano la pendenza delle superfici e una notevole presenza di pietre o affioramenti rocciosi rende i suoli di fatto non lavorabili (lavorabilità molto scarsa). In area collinare è la pendenza a determinare le possibilità di meccanizzazione: al di sotto dei 20° indicativamente si ritiene che l’utilizzo delle macchine sia attuabile, mentre i suoli non sono più lavorabili con pendenze superiori. È evidente che, a parità di pendenza deversanti, suoli a tessitura grossolana sono più facilmente lavorabili rispetto a suoli ricchi di argille o limi fini che possono ridurre drasticamente le possibilità d’azione.

In pianura, a meno di casi eccezionali (torbiere o alvei fluviali) dove le lavorazioni non possono essere eseguite, i suoli hanno differente grado di lavorabilità a seconda della tessitura (rapporto tra sabbia, limo e argilla) e della presenza e dimensione dello scheletro.



Canosio (CN): la pendenza e l’elevata percentuale di scheletro rendono la lavorabilità molto scarsa.



Quintanello (TO): suolo ricco di sabbie che garantiscono una buona lavorabilità.



Sandigliano (BI): le tessiture fini, ricche di limi, determinano una lavorabilità moderata.



Tortona (AL): Vertisuolo ricco di argille espandibili con lavorabilità scarsa.

2.3.8 Rischio di erosione

L'erosione viene definita come l'asportazione di parte del suolo in conseguenza di fenomeni naturali, quali pioggia, vento e ghiaccio. Processi erosivi intensi asportano gli strati superficiali del suolo (nei quali è contenuto il maggior tasso di fertilità), riducono la capacità di ritenuta idrica diminuendo le riserve per periodi di siccità e innescano importanti fenomeni di degrado che possono condurre alla desertificazione.

Nella valutazione utilizzata all'interno della tabella di definizione della capacità d'uso dei suoli si parla però di "rischio di erosione". Il concetto di "rischio" è assai importante, in quanto definisce la probabilità più o meno elevata che si verificano i fenomeni erosivi e mette tale probabilità in stretto collegamento con la possibile gravità di tali fenomeni.

In estrema sintesi si può affermare che il rischio di erosione dipenda dai seguenti fattori:

- natura dei suoli,
- morfologia (e, in particolare, la pendenza),
- uso del suolo o tipo di vegetazione presente,
- caratteristiche climatiche.

È evidente da queste premesse che in Piemonte convivono situazioni assai differenti tra loro. Se potenzialmente è nell'area montana che vi sono i rischi maggiori (pendenze accentuate, suoli poco profondi), è altrettanto vero che la diffusa copertura vegetale (foreste e pascoli) protegge efficacemente le superfici riducendo gli impatti. Al contrario, sulle superfici collinari, caratterizzate da pendenze mediamente inferiori a quelle tipiche alpine, l'intervento dell'uomo con la coltivazione (viticoltura, corilicoltura e cerealicoltura) ha esposto i suoli a evidenti processi erosivi passati e presenti. Nell'area pianeggiante gli effetti erosivi sono invece assai ridotti, anche se si deve tener conto che le lievi pendenze dei terrazzi alluvionali antichi e delle porzioni territoriali poste in prossimità degli sbocchi vallivi, possono comunque innescare fenomeni di degrado superficiale.



Quintanello (TO): suolo posto su superficie pianeggiante con sostanziale assenza di erosione.



Bistagno (AL): la superficie ondulata del terrazzo antico ha un rischio di erosione lieve.



Borghetto di Borbera (AL): versantecollinare, un'erosione moderata ha asportato parte del suolo.



Brosso (TO): i ripetuti passaggi del fuoco hanno favorito forti processi erosivi a scapito del suolo

2.4 Buone pratiche agronomiche e conservazione del suolo

È indispensabile sottolineare che tutti i parametri presenti nella tabella utilizzata per determinare la capacità d'uso del suolo vanno considerati nella condizione in cui, nella conduzione agraria, siano applicate tutte le buone pratiche agronomiche (regimazione delle acque meteoriche per ridurre l'erosione o il ristagno idrico, apporto e conservazione della sostanza organica, adeguate concimazioni e fertilizzazioni, etc.). Non saranno, infatti, considerate limitazioni per la classificazione della capacità d'uso tutte le caratteristiche dei suoli (in particolare per quanto riguarda la fertilità, la disponibilità di ossigeno e l'erosione) che risultino alterate a causa di una gestione non conservativa del suolo e di una errata e/o mancata applicazione delle corrette pratiche agronomiche.

Si riportano di seguito a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, alcuni casi che possono verificarsi al riguardo:

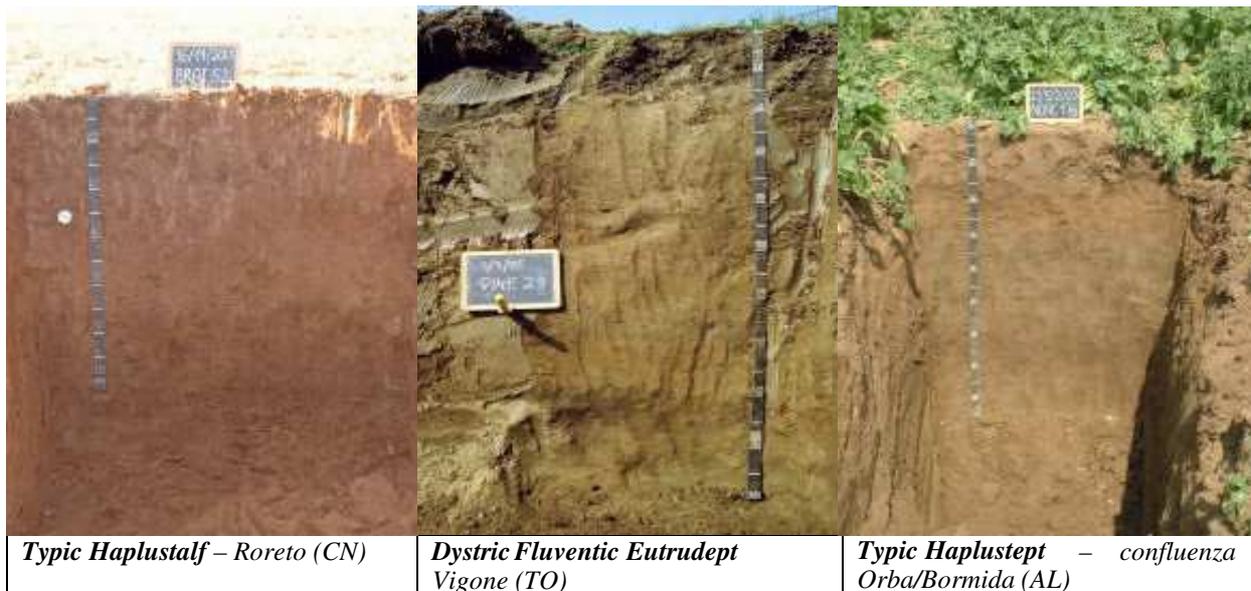
- terreni in cui non vengano adottate le corrette pratiche agronomiche, atte alla corretta regimazione dello scorrimento superficiale delle acque meteoriche e/o opere di regimazione delle acque sottosuperficiali, anche in presenza di pendenze modeste, cioè inferiori a 5 gradi (es. reti di solchi superficiali e drenaggi profondi perpendicolari alla linea di massima pendenza), al fine di ridurre l'erosione del suolo e mantenere un'adeguata disponibilità di ossigeno per le radici delle piante, in particolare in presenza di naturali condizioni di idromorfia dei suoli;
- terreni in cui non vengano adottate le corrette tecniche agronomiche atte a mantenere nel tempo la fertilità del suolo, sia mediante la conservazione del tenore di sostanza organica del suolo mediante interrimento dei residui colturali, oppure mediante minimizzazione o eliminazione dell'utilizzo di erbicidi, oppure mediante apporto di adeguate concimazioni organiche o fertilizzanti o ammendanti, sia con un adeguato apporto di correttivi, ad esempio, per correggere la reazione del suolo (calcitazioni), in particolare in terreni già per loro natura acidi o subacidi e/o soggetti ad acidificazione superficiale a seguito di utilizzo agricolo continuativo e prolungato nel tempo;
- terreni in cui non viene mantenuta e/o viene ridotta, mediante pratiche colturali non conservative, una adeguata percentuale di copertura del suolo (ad es. mediante abbruciamento dei residui colturali e/o delle stoppie in campo o arature o rippature o diserbo o utilizzo estensivo di erbicidi), in particolare nel periodo tardo estivo o autunnale, nel quale si verificano le precipitazioni di maggiore intensità, atte a produrre su terreno scoperto o nudo un più alto rischio di erosione;
- terreni in cui siano stati, per le più diverse ragioni (ad es. arature o lavorazioni troppo profonde o asportazione dello strato più superficiale del suolo), portati più in superficie orizzonti particolarmente ricchi di scheletro e/o ciottoli in modo da aumentare la naturale percentuale di scheletro e/o ridurre la naturale lavorabilità e/o ridurre la naturale profondità utile per l'approfondimento radicale.

3. Esempi di suoli rappresentativi delle 8 classi di capacità d'uso dei suoli

Di seguito, in rapida rassegna, si propongono per ciascuna delle 8 classi di capacità d'uso dei suoli alcuni esempi concreti di tipologie pedologiche piemontesi, relative a morfologie di pianura, collina e montagna.

Classe 1

Dal punto di vista pedologico sono stati definiti di prima classe suoli privi di limitazioni, posti in aree pianeggianti, con grado evolutivo assai difforme e tessiture ricche di sabbie o limi. Gli Ordini della *Soil Taxonomy* che hanno tipologie pedologiche comprese in questa classe sono Entisuoli, Inceptisuoli e Alfisuoli.



Classe 2

Suoli di classe 2, esclusivi delle aree pianeggianti, sono attribuiti, secondo la *Soil Taxonomy*, ai seguenti Ordini: Entisuoli, Inceptisuoli, Alfisuoli, Mollisuoli e Vertisuoli.



Classe 3

Dal punto di vista pedologico sono stati definiti di terza classe suoli di pianura o dei bassi versanti collinari, con grado evolutivo assai difforme, che appartengono ad un numero molto elevato di Ordini della *Soil Taxonomy*: Entisuoli, Inceptisuoli, Alfisuoli, Mollisuoli e Vertisuoli.



Vertic Haplustalf – Quargento (AL). Limitazioni derivanti dalla lavorabilità scarsa.



Typic Fluvaquent – Borgo Vercelli (VC). Limitazioni per disponibilità diossigeno.



Dystric Eutrudept – Blangetti (CN). Limitazioni per profondità utile ridotta dalla presenza di ghiaie.

Classe 4

Suoli prevalentemente situati in area collinare e sui bassi versanti montani, che possono però eccezionalmente essere ritrovati in pianura. Dal punto di vista pedologico sono stati definiti di quarta classe suoli in larga parte classificati tra gli Entisuoli e gli Inceptisuoli (in area collinare) e tra gli Alfisuoli in area di montagna e di pianura.



Typic Haplustalf – Trivero (BI). Limitazioni derivanti dalla pendenza.



Calcic Haplustept – Monleale (AL). Limitazioni per rischio di erosione.

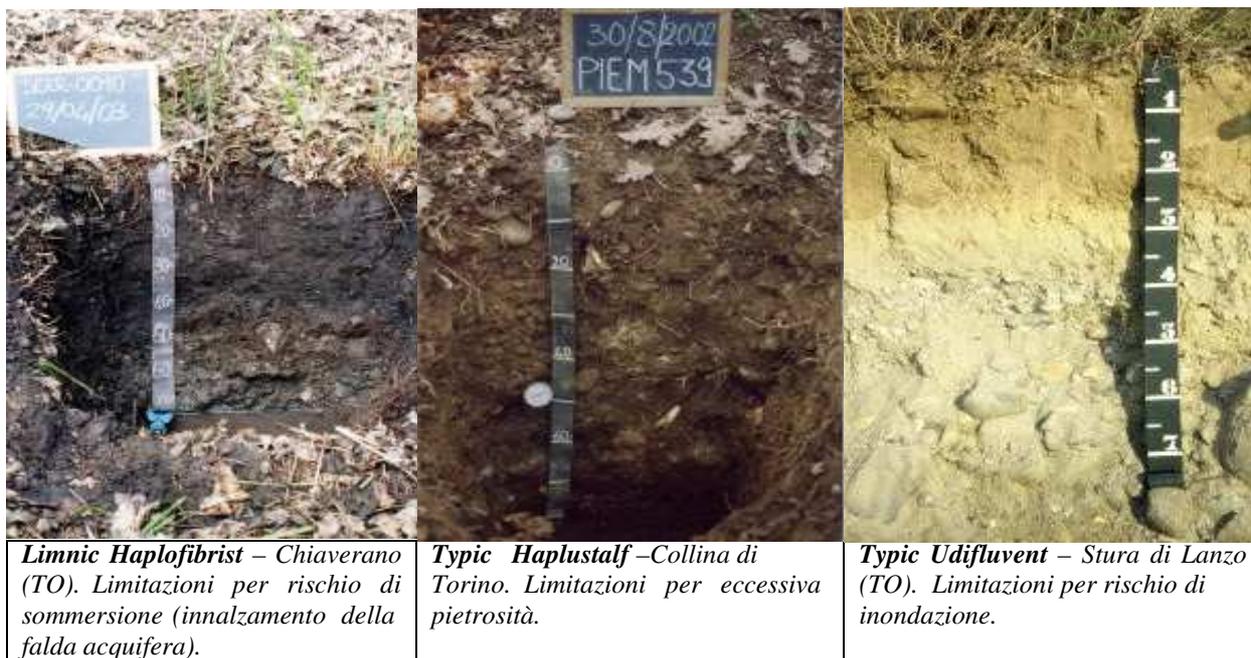


Typic Fragiudalf – Barengo (NO). Limitazioni per rischio di erosione.

Classe 5

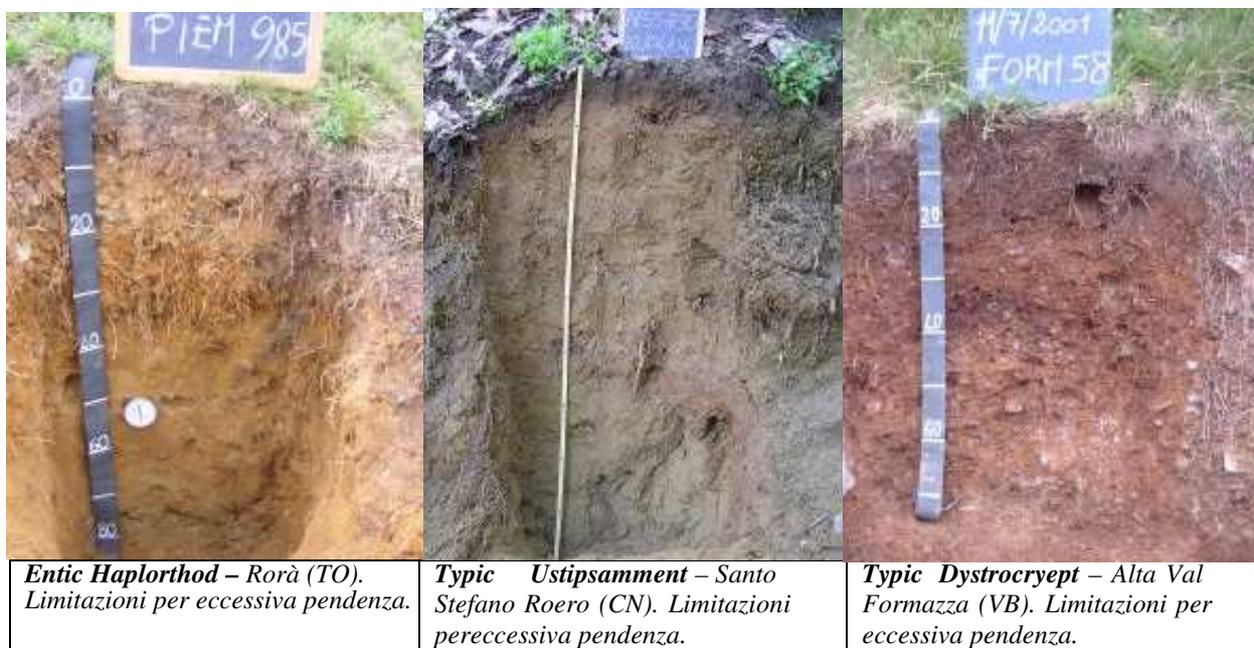
Per la maggior parte i suoli di quinta classe sono classificati all'interno dell'Ordine degli Entisuoli della *Soil Taxonomy*, in quanto derivano da deposizioni frequenti delle alluvioni attuali dei corsi d'acqua. Sulle aree collinari, ricche di ghiaie, sono Alfisuoli e Inceptisuoli a dominare, mentre sono

gli Histosuoli che caratterizzano aree paludose frequentemente sommerse da una falda prossima alla superficie.



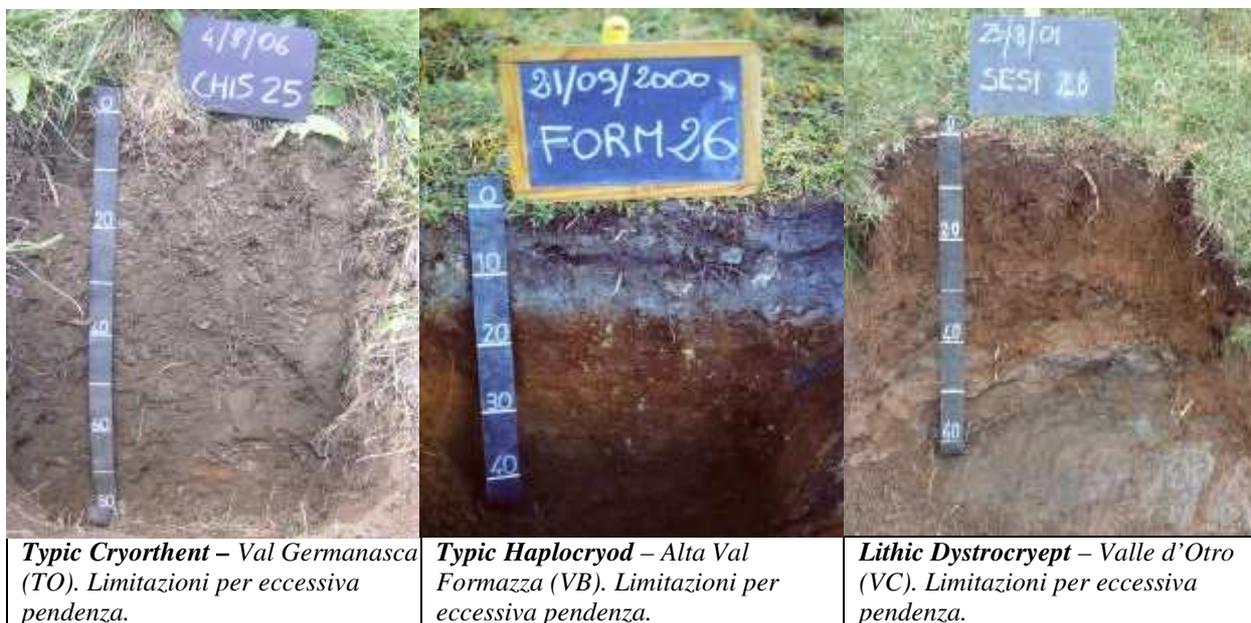
Classe 6

I suoli di sesta classe sono posti esclusivamente sui versanti montani e sui versanti collinari più acclivi. Sono classificati per lo più all'interno dell'Ordine degli Inceptisuoli, sono altresì presenti tipologie pedologiche attribuite ad Entisuoli, Alfisuoli, Mollisuoli e Spodosuoli.



Classe 7

Versanti acclivi di montagna e aree in grave stato di degrado per fenomeni erosivi in collina. Per la maggior parte i suoli di settima classe sono classificati all'interno dell'Ordine degli Entisuoli, sono altresì presenti tipologie pedologiche attribuite a Inceptisuoli e Spodosuoli.



Classe 8

Suoli delle alte creste alpine; si tratta di tipologie pedologiche classificate all'interno dell'Ordine degli Entisuoli, sono altresì presenti, in limitatissime aree (circhi glaciali e versanti poco disturbati dall'azione erosiva), tipologie pedologiche attribuite a Inceptisuoli e Spodosuoli.



4. Le Carte dei Suoli e della Capacità d'uso del Piemonte su internet

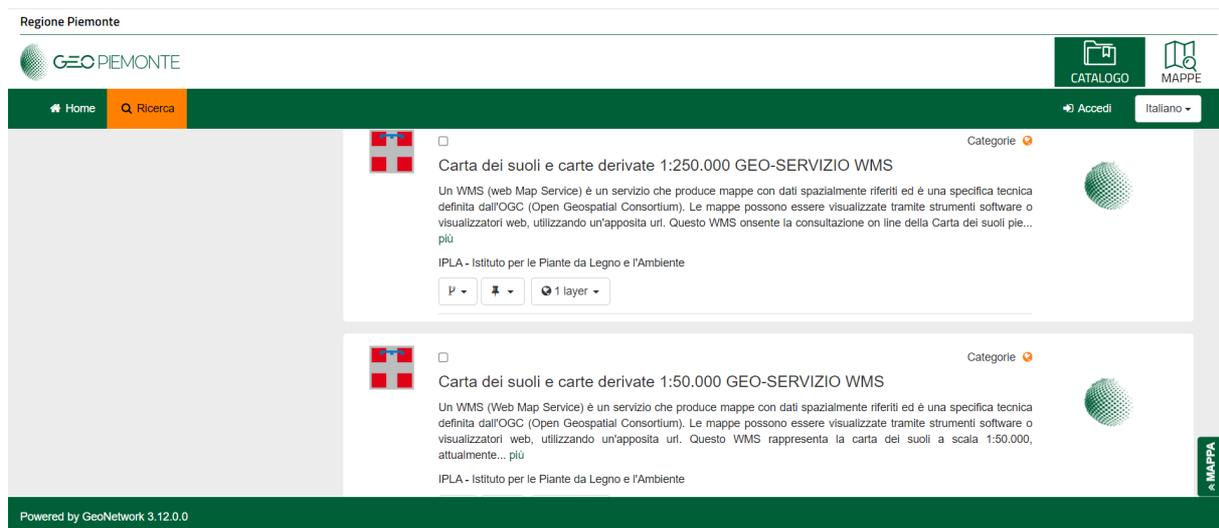
Sul Geoportale della Regione Piemonte sono disponibili tutte le informazioni riguardanti i suoli piemontesi e le loro classi e sottoclassi di capacità d'uso.

Premesso che sarà cura della Regione Piemonte indicare le eventuali modifiche inerenti le modalità di accesso alle suddette informazioni, ad oggi vi sono diverse possibilità per accedere alla visualizzazione cartografica e all'interrogazione dei dati dalla homepage del Geoportale Piemonte, sia dalla sezione Mappe che dalla sezione Catalogo, utilizzando nella funzione ricerca la dicitura "Carta dei suoli a scala 1:50.000".

Dalla pagina di consultazione on-line della Carta dei Suoli a scala 1:50.000 e della Carta della Capacità d'uso è possibile visualizzare e interrogare i dati (anche in formato wms) o scaricarli in formato shape.

Direttamente dalla cartografia, oppure collegandosi al link: (<https://suolo.ipla.org>) è possibile, inoltre, consultare le schede descrittive delle Unità Cartografiche di Suolo e le relative Unità Tipologiche di Suolo (Fasi) ad esse collegate, sia quelle prevalenti che quelle secondarie, ed è possibile scaricare i pdf di entrambe.

Qualora ci si trovasse in una porzione di territorio non ancora coperta dalla cartografia dei suoli a scala 1:50.000, sempre dal Geoportale Piemonte, è possibile consultare on-line la Carta dei Suoli e la Carta della Capacità d'uso a scala di inquadramento regionale 1:250.000 (anche in formato wms) e scaricare i dati cartografici in formato shape files. Anche in questo caso, con le medesime modalità riportate sopra, è possibile consultare direttamente dalle cartografie, oppure collegandosi al link: (<https://suolo.ipla.org>) le schede descrittive delle Unità Cartografiche di Suolo e quelle relative alle Unità Tipologiche di Suolo (Sottogruppi) ad esse collegate, sia quelle prevalenti che quelle secondarie.



La pagina principale dei "I suoli del Piemonte" sul Geoportale regionale.

Regione Piemonte

GEOPIEMONTE

CATALOGO MAPPE

Accedi Italiano

Home Ricerca

- Provincia di Biella (2)
- ARPA Piemonte (1)
- PSR - PRESSIONE STATO RISPOSTA
 - C4 RISPOSTE - tutela, prevenzione, autorizza... (4)
 - A3 PRESSIONE - attivita' produttive nell'indust... (3)
 - B4 STATO - idrosfera (idrografia, qualita' delle... (2)
 - A7 PRESSIONE - rifiuti e flussi di materiali (2)
 - C2 RISPOSTE - legislazione e norme tecniche (2)
 - all (10)

Carta dei suoli 1:250.000

Carta dei Suoli della Regione Piemonte 1:250.000. Riporta le geometrie delle Unità Cartografiche, definite secondo criteri di pedogenesi e proprietà funzionali del suolo, descrivendole in funzione della geografia e distribuzione relativa delle differenti Unità Tipologiche di Suolo che la caratterizzano.

Regione Piemonte - A17080 - Filosanitano

download 1 layer

Carta dei suoli 1:50.000

Carta dei Suoli della Regione Piemonte 1:50.000. Riporta le geometrie delle Unità Cartografiche, definite secondo criteri di pedogenesi e proprietà funzionali del suolo, descrivendole in funzione della geografia e distribuzione relativa delle differenti Unità Tipologiche di Suolo che la caratterizzano. Le carte derivate individuano singole caratteristiche più.

Regione Piemonte - A17080 - Filosanitano

download 1 layer

Powered by GeoNetwork 3.12.0.0

Pagina dei suoli a scala 1:50.000 e 1:250.000, con i link per la consultazione dinamica e il download dei dati.

Questo sistema di consultazione permette all'utente una interrogazione personalizzata della cartografia pedologica, sulla base della zona e del tema di proprio interesse. È pertanto possibile ottenere tutte le informazioni disponibili sulla capacità d'uso dei suoli per una certa area, oppure, utilizzando i singoli tematismi delle diverse cartografie derivate dalla Carta dei Suoli, ricercare tutte le zone caratterizzate da certe caratteristiche o proprietà del suolo.

SISTEMA INFORMATIVO PEDOLOGICO - CONSULTAZIONE

Suoli 50.000

Unità cartografiche

Fasi di Suolo

Suoli 250.000

Unità cartografiche

Sottogruppi

Utilità

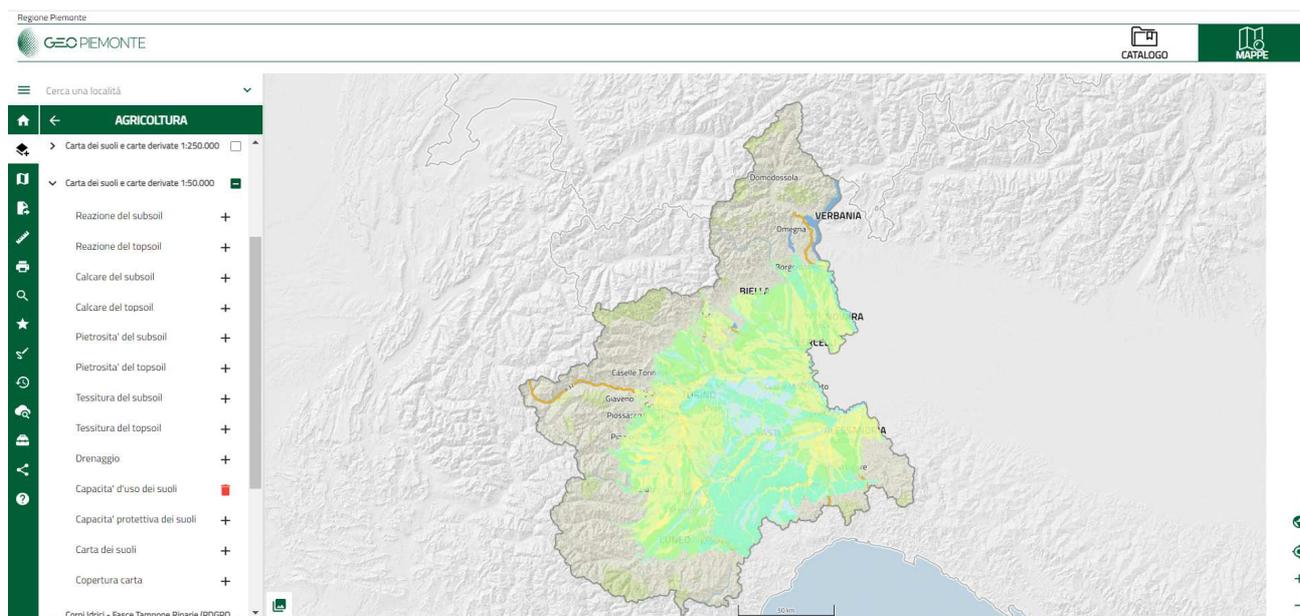
Codici Legenda

Legenda 250.000

Altri Codici

IPLA S.P.A. - P.IVA 02581260011 - VERSIONE V.2.6.0 2021/09 - [PRIVACY POLICY E COOKIES](#)

Pagina di consultazione delle schede descrittive delle Unità Cartografiche, Fasi e Sottogruppi, rispettivamente della Carta dei suoli a scala 1: 50.000 e 1:250.000.



È importante sottolineare che nelle pagine web della Regione Piemonte, alla sezione Agricoltura, sottosezione Agroambiente meteo e suoli, sono presenti le due schede informative, riportate nelle pagine successive, che contengono tutte le informazioni inerenti la tematica suolo:

- “I suoli e i paesaggi agrari del Piemonte” dove sono riportati anche i suddetti link al Geoportale:
- “Capacità d'uso e attitudine dei suoli” dove si possono scaricare tutti i documenti relativi alla Capacità d'uso dei suoli e ai monitoraggi condotti da IPLA S.p.A. sugli impianti di fotovoltaico a terra.

Per la realizzazione dell'intera sezione suoli sul sito della Regione Piemonte ci si è avvalsi della collaborazione del servizio *helpweb* regionale, mentre le pagine web del Geoportale sono state realizzate dal CSI Piemonte.

La pubblicazione *on-line* delle cartografie dei suoli permette di aggiornare periodicamente le informazioni che si rendono disponibili, a seguito dei nuovi dati rilevati e di fornire uno strumento sempre aggiornato al presente stato delle conoscenze.



Scheda informativa

I suoli e i paesaggi agrari del Piemonte



Rivolto a: Cittadini, Enti pubblici, Imprese e liberi professionisti

Lo studio e la valorizzazione della risorsa suolo e del paesaggio costituiscono per la Regione Piemonte obiettivo strategico anche per l'attuazione di politiche di sviluppo sostenibile.

Questo obiettivo è perseguito attraverso tre differenti ambiti di attività:

- **la cartografia dei suoli** alle diverse scale di utilizzo ed il relativo catalogo delle tipologie pedologiche regionali. Essa costituisce lo strumento di conoscenza della geografia del suolo sul territorio piemontese. Questa attività è completata dalla messa a punto di modelli interpretativi sul comportamento, la capacità d'uso, le attitudini e le limitazioni dei suoli, nonché con la redazione di cartografie derivate dal tema suolo, finalizzate ad una più efficace gestione della risorsa;
- **la cartografia dei paesaggi agrari e forestali** a scala 1:250.000 e le relative descrizioni di sistemi, sottosistemi e sovranità di paesaggio del Piemonte consentono una lettura integrata delle principali componenti ambientali idonea per una corretta programmazione territoriale e ambientale;
- **le analisi del terreno agrario** permettono la conoscenza dei caratteri fisico-chimici prevalentemente riferiti all'orizzonte superficiale del suolo, a scala di appezzamento agrario. Esse costituiscono un indispensabile strumento per la corretta gestione agronomica delle coltivazioni e sono organizzate in un database consultabile online.

Le attività inerenti la cartografia dei suoli e dei paesaggi agrari e forestali sono svolte dall'Unità Operativa Patologia Ambientale e Tutela del Suolo dell'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA SpA), ente strumentale della Regione Piemonte, mentre le analisi dei terreni sono svolte dal Laboratorio agrochimico regionale.

Download e consultazione dei dati

Sono disponibili quattro modalità di consultazione/scambio dei dati attraverso il GeoPortale Piemonte:

- Accesso diretto al tema "Suoli" sul [Geoportale](#) 
- Accesso alle risorse (geoservizi e download)
 - [Carta dei suoli 1:250.000](#)  | [Carta dei suoli 1:50.000](#) 
 - [Atlante delle analisi del terreno](#) 

Pagina web Regionale dedicata ai Suoli e paesaggi agrari del Piemonte con i link per accedere ai servizi di download e consultazione dei dati.

Menu strumenti

Schede informative
Servizi online
Servizi a sportello
Normativa
Pubblicazioni editoriali
Notizie
Progetti

Naviga per argomenti

Agricoltura
Agroambiente, meteo e suoli
Avversità e calamità naturali
Promozione, qualità ed educazione alimentare
Ricerca, innovazione e multifunzionalità
Servizi alle aziende
Servizi fitosanitari e PAN
Statistiche e censimenti
Tutela della fauna, caccia e pesca
Viticultura ed enologia

Agricoltura

Home / Aree tematiche / Agricoltura / Agroambiente, meteo e suoli

 Contatti

Scheda informativa

Capacità d'uso e attitudine dei suoli



Rivolto a: Cittadini, Enti pubblici, Imprese e liberi professionisti

Strumento fondamentale per molti aspetti della pianificazione territoriale

Capacità d'uso dei suoli

A livello regionale la capacità d'uso dei suoli è uno strumento fondamentale per molti aspetti della pianificazione territoriale, con particolare riferimento ai progetti che impongono trasformazioni d'uso; per tali progetti può diventare indispensabile una valutazione della capacità d'uso dei suoli a scala opportuna, utilizzando una metodologia conforme a quella seguita per la realizzazione e l'aggiornamento della cartografia pedologica regionale disponibile su questo stesso sito.

Il ["Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso a scala aziendale"](#)  descrive la metodologia e gli strumenti utili per la valutazione di tale qualità del suolo a scala di dettaglio, integrando le informazioni desumibili dalla cartografia pedologica regionale con quelle da rilevare direttamente sull'area di interesse. Il Manuale Operativo è completato dalla ["Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna"](#)  e dal relativo ["Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli"](#) .

Pagina web Regionale dedicata alla Capacità d'uso dei suoli e Fotovoltaico a terra, con i links per scaricare questo Manuale e gli allegati "Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna" e il "Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli".

Menu strumenti

Schede informative
Servizi online
Servizi a sportello
Normativa
Pubblicazioni editoriali
Notizie
Progetti

Naviga per argomenti

Agricoltura
Agroambiente, meteo e suoli
Avversità e calamità naturali

5. Il rilievo pedologico a scala aziendale per definire la capacità d'uso dei suoli

Lo strumento cartografico di riferimento da utilizzare per l'individuazione della **classe di capacità d'uso dei suoli** è quello adottato con **D.G.R. n.75-1148 del 30 novembre 2010**. In particolare, la perimetrazione delle diverse classi di capacità d'uso dei suoli è desunta dalla **Carta di Capacità d'uso dei suoli a scala 1:50.000 per tutte le aree ove tale strumento è disponibile, così come pubblicato sul Geoportale della Regione Piemonte; per tutte le altre aree prive della cartografia a scala 1:50.000 la perimetrazione viene desunta dalla Carta a scala 1:250.000**.

Al fine di effettuare un approfondimento a scala aziendale in relazione all'attribuzione della classe di capacità d'uso dei suoli e di proporre una riclassificazione delle aree di interesse, si deve redigere una relazione pedologica con le modalità di seguito indicate.

Nelle pagine che seguono vengono indicati i diversi successivi passi da compiere per una corretta formulazione di una richiesta di riclassificazione della capacità d'uso del suolo e per l'effettuazione del rilievo pedologico, seguendo lo standard di rilevamento richiesto.

Qualunque sia l'estensione dell'area oggetto della richiesta andrà sempre effettuato un vero e proprio rilievo pedologico a scala aziendale di grande dettaglio (1:5.000) con lo scopo di realizzare una cartografia dei suoli e della loro capacità d'uso.

Il numero minimo di osservazioni pedologiche da realizzare nei rilievi di campagna è pari a **1 osservazione ogni 0,5 ha, sottoforma di trivellate manuali e profili pedologici. Il rapporto tra profili pedologici e trivellate manuali non deve essere inferiore a 1:4**. Per le superfici inferiori ai 2 ha il numero minimo di osservazioni sarà sempre almeno pari a 4, di cui almeno 1 profilo pedologico. Il rapporto tra profili pedologici e trivellate dovrà essere incrementato nel caso di elevata variabilità pedologica e potrà essere ridefinito dai pedologi di IPLA S.p.A. nel corso della valutazione preliminare del piano dei rilievi da parte di IPLA, come indicato al successivo punto 5.1.

La cartografia dovrà individuare le diverse Unità Cartografiche presenti sulla superficie oggetto di indagine; esse andranno individuate sulla base dei caratteri geo-morfologici, di evidenze superficiali e dei differenti caratteri dei suoli (ghiaiosità, idromorfia, profondità utile, etc.).

Pertanto, se all'interno dell'area oggetto di indagine vengono identificate due o più situazioni differenti, caratterizzate dalla presenza di diverse tipologie pedologiche, queste dovranno essere delimitate in modo da evidenziare la presenza di differenti classi di capacità d'uso dei suoli.

Le Unità Cartografiche individuate, inoltre, andranno sempre confrontate, sia prima che dopo il rilievo pedologico, con quelle individuate, a minor dettaglio, dalla Carta dei Suoli a scala 1:50.000, consultabile sul Geoportale della Regione Piemonte (cfr. Cap 4: Carte dei Suoli del Piemonte su internet); di quest'ultima andranno inoltre sempre visionate le descrizioni delle Unità Cartografiche e le Unità Tipologiche di Suolo presenti, direttamente dalla cartografia, oppure collegandosi al link: <https://suolo.ipla.org> (cfr. Cap 4: Carte dei Suoli del Piemonte su internet).

Laddove ci si trovasse in una area per la quale non fossero disponibili la Carta dei Suoli e la Carta di Capacità d'uso dei suoli a scala 1:50.000 si potranno consultare, tenendo ben conto della notevole differenza di scala, le Carte dei suoli e della Capacità d'uso a scala 1:250.000 (cfr. Cap 4: Carte dei Suoli del Piemonte su internet) e le relative Unità Cartografiche e i Sottogruppi ivi descritti.

La carta dei suoli a scala aziendale andrà poi restituita, una volta completato il rilievo pedologico, riportando i limiti definitivi, in formato cartaceo o digitale, sulla BDTRE regionale a scala 1:10.000.

Le trivellate e i profili andranno posizionati ad adeguata distanza in modo da risultare rappresentativi dell'intera superficie. Il suolo dovrà essere descritto in tutti i suoi orizzonti e **fotografato** (vedi cap. 5.2 e cap. 5.4), inoltre **ciascun orizzonte di ogni profilo** dovrà anche **essere campionato, annotando i limiti superiori e inferiori delle profondità di prelievo, e i campioni andranno conservati in luogo fresco e asciutto per le analisi di seguito prescritte e per eventuali ulteriori successive**

analisi.

I parametri richiesti nelle analisi chimico-fisiche standard dei suoli (secondo i metodi descritti nel DM 13/9/99) sono:

- granulometria a 5 (sabbia grossa, sabbia fine, limo grosso, limo fine, argilla) o 6 frazioni (anche con sabbia molto fine, per le tessiture *coarse-silty* e *fine-silty*), secondo le classi tessiture USDA (per sedimentazione (pipetta): metodo II.5 oppure con impiego dell'idrometro: metodo II.6);
- pH in acqua (potenziometria. Rapporto suolo:acqua 1:2,5: metodo III.1);
- Calcare totale (%) (volumetria. Rapporto suolo: acqua 1:2,5: metodo V.1);
- Carbonio organico % (Walkley-Black: metodo VII.3);
- C.S.C. meq/100g con scambiabili (estrazione con BaCl₂ a pH 8.1: metodo XIII.2 e metodo XIII.5) con saturazione basica, solo per gli orizzonti entro i primi 40-50 cm.

I criteri minimi per l'esecuzione delle analisi chimico-fisiche standard dei suoli sono i seguenti:

- **tutti gli orizzonti del profilo per ogni differente tipologia di suolo individuata;**
- **il numero minimo dei profili analizzati dovrà essere pari ad almeno uno ogni due** (corrispondenti arealmente a uno ogni 4 ha);
- **almeno un profilo analizzato** (per le superfici pari o inferiori a 2 ha).

La capacità d'uso dei suoli verrà quindi individuata confrontando la tabella di valutazione con i parametri analitici e descrittivi direttamente rilevati in campo.

Tutti i referti analitici e la documentazione fotografica dovranno essere allegati allo studio pedologico, al fine di essere utilmente inseriti nell'archivio dei suoli e aumentarne il grado di dettaglio delle conoscenze.

Nel caso in cui la relazione pedologica e i dati già in possesso di IPLA non fossero sufficienti a definire univocamente le caratteristiche dei terreni, sarà previsto **un sopralluogo congiunto in situ, in presenza del proponente dell'istanza, nel corso del quale saranno effettuati ulteriori profili pedologici e trivellate, da realizzarsi a carico del proponente con indicazione da parte di IPLA della loro esatta localizzazione geografica.**

5.1 Dove realizzare le osservazioni (trivellate e profili)

La localizzazione delle osservazioni è fondamentale per ottenere il massimo di informazioni e per avere, con buona probabilità, informazioni affidabili ed estendibili ai territori circostanti.

Per scegliere il luogo migliore dove effettuare trivellate manuali e profili occorre recarsi nelle diverse porzioni dell'area e scegliere i siti che si ritengono più rappresentativi per morfologia, uso del suolo ed evidenze superficiali. Si consiglia quindi di percorrere la viabilità agricola disponibile e scegliere superfici sulle quali, da evidenze attuali o per informazioni ricevute dai conduttori dell'azienda, non siano stati fatti grossi movimenti terra come spianamenti o spietramenti, che potrebbero aver modificato le caratteristiche pedologiche originarie. È inoltre relativamente importante realizzare trivellate e profili nella parte centrale degli appezzamenti: quella meno soggetta all'influenza delle operazioni di costruzione dei fabbricati, delle strade e dei canali di irrigazione circostanti. A questo scopo pratica assai utile è chiedere informazioni al conduttore dell'azienda sulla storia passata dell'appezzamento; è così che spesso si viene a conoscenza di spianamenti, riporti, alterazioni del profilo originario, che possono modificare sostanzialmente il suolo conducendo il rilevatore a valutazioni non rappresentative dell'ambiente oggetto dello studio. L'analisi morfologica iniziale è di fondamentale importanza per individuare i siti di osservazione all'interno dell'area. Se infatti sono evidenti cambi di pendenza è necessario indagare distribuendo le osservazioni su ciascuna unità morfologica individuata.

Se da notizie derivate o dall'osservazione diretta si verifica la presenza di suoli sostanzialmente differenti (lenti di ghiaie o sabbie, colori differenti in superficie, ristagno idrico localizzato) sarà

opportuno indagare, anche queste situazioni che dovranno essere segnate sulla cartografia BDTRE per differenziare le aree dal punto di vista delle tipologie di suolo.

Prima di effettuare il rilievo pedologico vero e proprio è possibile sottoporre a IPLA il **piano preliminare del rilievo** con l'indicazione georiferita delle osservazioni pedologiche, distinguendo tra osservazioni speditive mediante trivella manuale e profili pedologici.

La valutazione preliminare del piano dei rilievi da parte di IPLA non esclude altresì che possano essere richiesti, a seguito del rilievo pedologico vero e proprio e delle conseguenti risultanze, l'esecuzione di ulteriori osservazioni di approfondimento e/o di un sopralluogo congiunto nel caso in cui vengano evidenziate carenze nella documentazione presentata o si presentino dubbi riguardo all'interpretazione dei dati rilevati.

5.2 Come procedere nella realizzazione e descrizione del profilo

Per la realizzazione del profilo pedologico in aree pianeggianti è opportuno utilizzare macchine operatrici come piccoli escavatori, che possono agevolmente e in poco tempo aprire una buca pedologica profonda circa 150 cm di profondità, senza peraltro arrecare alcun danno al campo. Lo scavo deve avvenire in modo da creare una parete verticale che possa essere adeguatamente osservata e descritta dall'operatore che scende all'interno del profilo.

La descrizione del profilo che viene richiesta non riguarda la totalità dei caratteri pedologici ma si concentra sugli aspetti direttamente e indirettamente collegati o correlabili alla definizione della capacità d'uso del suolo.

Di seguito si propone un elenco del materiale di rilevamento che è necessario utilizzare nella descrizione:

- vanga e pala: per pulire la parete del profilo in modo da evidenziare i diversi orizzonti e rimuovere materiali terrosi indesiderati dal fondo dello scavo;
- metro: **dovrà essere di larghezza tale da permettere una agevole lettura della scala decimetrica nella foto del profilo** e sarà da posizionare in verticale per evidenziare la profondità e la potenza degli orizzonti pedologici individuati e da descrivere (non usare il doppiometro o metro pieghevole);
- lavagnetta: con indicazione della data e del numero dell'osservazione;
- macchina fotografica: per realizzare un'immagine ad alta risoluzione del profilo da allegare alla descrizione;
- tavole Munsell: per definire il colore o i colori allo stato umido degli orizzonti;
- acido cloridrico in soluzione 10%: per evidenziare, grazie alla presenza (e all'intensità) dell'effervescenza, la presenza o meno di carbonato di calcio negli orizzonti;
- paletta in metallo: per tastare la consistenza degli orizzonti e procedere al campionamento degli stessi;
- sacchetti di plastica: per contenere un adeguato quantitativo di terra campionato da tutti gli orizzonti rilevati e descritti;
- etichette: per identificare i singoli campioni con il numero del profilo e il numero progressivo degli orizzonti;
- matita (con gomma e temperino): per la compilazione della scheda di rilevamento. È da evitare l'utilizzo della penna biro perché l'inchiostro a contatto con l'acqua si scioglie rendendo non comprensibile la descrizione.

In allegato al testo sono rese disponibili la “Scheda di rilevamento” e il “Manuale di campagna” che riprendono solo alcuni dei caratteri previsti nella descrizione standard dei punti di rilevamento operata da IPLA.

I caratteri da descrivere sono i seguenti.

Caratteri stazionali:

- località;
- tipo osservazione;
- codice osservazione;
- coordinate WGS 84, UTM32N: est ed ovest;
- data;
- pendenza, esposizione e quota;
- morfologia;
- pietrosità superficiale;
- evidenze di erosione o altri aspetti superficiali;
- inondabilità;
- uso del suolo, da annotare nelle osservazioni generali.

Caratteri del suolo:

- profondità e profondità utile;
- limiti all'approfondimento radicale;
- disponibilità di ossigeno e permeabilità;
- presenza e profondità della falda;
- lavorabilità e tempo d'attesa;
- classe e sottoclasse di capacità d'uso.

Caratteri degli orizzonti:

- profondità (limite superiore e inferiore);
- umidità;
- colori (principale, secondario, eventuali screziature);
- classe tessiturale USDA;
- percentuale di scheletro in volume, forma e dimensione media dello scheletro;
- struttura e grado;
- pH di campagna;
- effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine;
- presenza, quantità e dimensione e localizzazione di eventuali concentrazioni come carbonati, ferro, etc.;
- notazione orizzonte e effettuazione del campionamento.

Andranno inoltre compilati tutti i campi descrittivi riportati nelle “osservazioni generali” e dovrà essere effettuato un disegno del suolo rilevato riportando sul “Disegno” i limiti dei diversi orizzonti e il loro colore, strofinando sulla carta le particelle di ciascun orizzonte, riportando a fianco la notazione orizzonte e le profondità di campionamento.

Come già precedentemente indicato, i campioni prelevati da ciascun orizzonte pedologico che, giova ricordarlo e sottolinearlo, non devono assolutamente essere miscelati tra loro, saranno essiccati, setacciati a 2 mm., e portati ad un laboratorio accreditato per le relative analisi fisico-chimiche (cfr. cap. 5). Per la confrontabilità dei dati è fondamentale che i laboratori prescelti utilizzino i metodi analitici standard indicati dal Ministero, gli stessi che sono stati adottati nella definizione dei parametri analitici all'interno delle schede descrittive delle Unità Cartografiche e delle Unità Tipologiche di Suolo nelle cartografie pedologiche regionali, così come indicati nel cap. 5.

In allegato saranno consegnate le schede di rilevamento (vedi modello in allegato) che descrivono i profili pedologici, le fotografie dei suoli e i referti analitici, in modo da poter verificare le valutazioni effettuate ed, eventualmente, implementare con nuovi dati la Banca Dati Pedologica della Regione.

5.3 Fasi di descrizione di un profilo pedologico

Ogni suolo è costituito da orizzonti: strati disposti più o meno parallelamente alla superficie che differiscono per uno o più caratteri (colore, tessitura, presenza di scheletro, compattezza, etc.). L'operatore che procede alla descrizione del profilo deve essere in grado di riconoscere gli orizzonti presenti e delimitarli sulla scheda descrittiva tramite una profondità minima e massima in centimetri. In alcuni casi gli orizzonti sono ben visibili e facilmente delimitabili; in altri è necessaria una accurata disamina dei caratteri per individuare differenze non percepibili a prima vista.



Ecco un esempio di profilo pedologico con la suddivisione in orizzonti.

*0-30 cm: orizzonte compreso tra la superficie e la profondità delle arature (corrisponde al **topsoil**). Il colore scuro identifica una presenza di sostanza organica maggiore rispetto alla parte sottostante.*

*30-55 cm: orizzonte compreso tra la profondità di aratura e l'orizzonte più chiaro sottostante. L'orizzonte sottostante l'aratura corrisponde al **subsoil**.*

55-80 cm: orizzonte evidentemente più chiaro che rappresenta il segno di eluviazione verso il basso di materiali.

80-105 cm: orizzonte ricco di concentrazioni di ferro e manganese (noduli neri di consistenza molto dura). Il colore bruno-giallastro è evidentemente più scuro dell'orizzonte superiore e più chiaro di quello inferiore.

105-150 cm: orizzonte molto argilloso con screziature grigie, che si estende fino al termine dello scavo.

Di seguito, schematicamente, le fasi di descrizione di un profilo dopo che è stato effettuato lo scavo:

- *fase 1:* pulizia accurata della parete del profilo che si intende descrivere tramite vanga e spatola di metallo;
- *fase 2:* fotografia della parete con metro - di larghezza tale da permettere una agevole lettura della scala decimetrica nella foto del profilo - posto su uno dei lati per facilitare la visione dei caratteri nell'immagine. Meglio realizzare più fotografie per scegliere a posteriori il fotogramma più significativo;
- *fase 3:* descrizione dei caratteri stazionali;
- *fase 4:* individuazione e delimitazione degli orizzonti pedologici;
- *fase 5:* descrizione di ogni orizzonte sulla scheda, concentrandosi sui caratteri proposti in precedenza (quelli che direttamente o indirettamente influenzano la capacità d'uso di un suolo);
- *fase 6:* campionamento di ogni orizzonte cominciando da quello più profondo per evitare la contaminazione tra orizzonti. Se si comincia dalla superficie le operazioni di campionamento conducono ad una caduta di terra per gravità, che danneggia la validità del campionamento degli orizzonti più profondi;
- *fase 7:* preparazione di una etichetta da allegare al campione che individui univocamente l'orizzonte e il profilo;
- *fase 8:* descrizione dei caratteri del suolo; tale operazione è utile effettuarla alla fine delle altre

fasi perché molti aspetti generali relativi all'intero suolo (profondità utile, drenaggio, permeabilità, etc.) si riconoscono solo dopo aver maneggiato e descritto accuratamente ogni orizzonte.

5.4 Come procedere nella realizzazione e descrizione della trivellata

Per la realizzazione dei rilievi si utilizzano trivelle di lunghezza non inferiore ai 120 cm. Operativamente si procede alla trivellazione e si ricostruisce sulla superficie del terreno la “**carota di suolo**” pezzo dopo pezzo; di questa “carota” va eseguita per ciascuna osservazione una **foto ad alta risoluzione, apponendo a fianco la trivella e un metro di larghezza tale da permettere una agevole lettura della scala decimetrica, in modo che risultino evidenti le profondità degli orizzonti e l'eventuale limite (in cm.) di approfondimento della trivella.**

La trivellata (soprattutto quella realizzata con trivella elicoidale) non permette la descrizione di tutti i caratteri del suolo, in quanto il campione estratto viene in parte miscelato, perdendo parzialmente le possibilità di osservazione. Il maggior problema che si può incontrare è rappresentato tuttavia dallo scheletro; infatti, in presenza di percentuali rilevanti di scheletro o di ciottoli di dimensioni notevoli la penetrazione della trivella risulta assai difficoltosa, quando non impossibile.

Per questi motivi, rispetto al complesso dei caratteri di cui si propone la descrizione per il profilo pedologico, per la trivellata ci si può limitare alla descrizione dei seguenti parametri.

Caratteri stazionali:

- località;
- tipo osservazione;
- codice osservazione;
- coordinate WGS 84, UTM32N: est ed ovest;
- data;
- pendenza, esposizione e quota;
- morfologia;
- pietrosità superficiale;
- evidenze di erosione o altri aspetti superficiali;
- inondabilità;
- uso del suolo, da annotare nelle osservazioni generali.

Caratteri del suolo:

- profondità ed, eventualmente, profondità utile (per quanto già evidenziato, in presenza di scheletro, il limite del possibile approfondimento della trivella non può essere indicato come limite di profondità utile);
- limiti all'approfondimento radicale;
- disponibilità di ossigeno e permeabilità;
- presenza e profondità della falda;
- lavorabilità e tempo d'attesa;
- classe e sottoclasse di capacità d'uso.

Caratteri degli orizzonti:

- profondità;
- umidità;
- colori (principale, secondario, eventuali screziature);
- classe tessiturale USDA;
- effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine;
- notazione orizzonte.

Anche per le trivellate andranno compilati tutti i campi descrittivi riportati nelle “osservazioni generali”

e dovrà essere effettuato un disegno del suolo rilevato riportando sul “Disegno” i limiti dei diversi orizzonti e il loro colore, strofinando sulla carta le particelle di ciascun orizzonte, riportando a fianco la notazione orizzonte.

Di seguito si propone una tabella riassuntiva dei caratteri da descrivere relativamente alla realizzazione di profili pedologici o trivellate manuali, suddivisi tra caratteri stazionali, del suolo e degli orizzonti.

Profilo pedologico	Caratteri da descrivere	trivellata manuale
Caratteri stazionali		
X	Località	X
X	tipo osservazione	X
X	codice osservazione	X
X	coordinate WGS84 UTM 32 est ed ovest	X
X	data	X
X	pendenza, esposizione e quota	X
X	morfologia	X
X	pietrosità superficiale	X
X	evidenze di erosione o altri aspetti superficiali	X
X	inondabilità	X
X	uso del suolo	X
Caratteri del suolo		
X	profondità e profondità utile	X
X	limiti all'approfondimento radicale	X
X	disponibilità di ossigeno e permeabilità	X
X	presenza e profondità della falda	X
X	lavorabilità e tempo di attesa	X
X	classe e sottoclasse di capacità d'uso	X
Caratteri degli orizzonti		
X	profondità	X
X	umidità	X
X	colori	X
X	classe tessiturale USDA	X
X	percentuale di scheletro in volume, forma e dimensione dello scheletro	
X	struttura e grado	
X	pH di campagna	
X	effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine	X
X	presenza, quantità e dimensione di eventuali concentrazioni	
X	notazione orizzonte e campionamento	X

6. Criterio per la riclassificazione della capacità d'uso

A seguito delle risultanze del rilievo pedologico e della redazione della cartografia dei suoli e della capacità d'uso dei suoli a scala aziendale (1:5.000), IPLA provvederà alla variazione della classe di capacità d'uso dei suoli esclusivamente sulle superfici che risultino correttamente attribuite ad una classe diversa da quella definita nella carta dei suoli a scala 1:50.000 e, ove non presente, di quella a scala 1:250.000. Le modifiche riscontrate, qualora risultino rappresentabili anche a scala 1:50.000, verranno riportate sulla Carta dei Suoli e della Capacità d'Uso nel periodico aggiornamento che viene pubblicato sul Geoportale.

	Documento di supporto	ALLEGATO B
	CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	



 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 2 di 19

Norme per l'utilizzo del Manuale

Le schede prevedono la descrizione di:

- 1 - caratteri stazionali**
- 2 - caratteri del suolo**
- 3 - caratteri degli orizzonti**

Le voci utilizzate per la descrizione possono essere:

CODIFICATE: vengono indicate la dimensione del campo e la codifica per la sua compilazione. Soltanto per queste voci è previsto l'uso del codice **Z** = assente.

NON CODIFICATE: vengono indicate la dimensione del campo, l'unità di misura impiegata ed i valori di riferimento delle eventuali classi attualmente in uso. Soltanto per queste voci l'assenza di un carattere deve essere segnalata con **0 (zero)**.

LOGICHE: Si richiede di annullare o meno una casella;

IN FORMA DI NOTA: si richiede la descrizione libera.

Per ogni voce della scheda sono riportate, in questo manuale, le modalità di compilazione in funzione del tipo di osservazione pedologica effettuata, i codici da utilizzare o il campo di variazione dei valori ammessi.

Nella compilazione della scheda di campagna si richiede la **descrizione di tutto ciò che si osserva** durante il rilevamento e che viene reputato utile per l'interpretazione della capacità d'uso dei suoli. Si richiede inoltre la compilazione, il più possibile accurata, **dei campi note** e dello **schema grafico** del profilo pedologico presenti nell'ultima pagina della scheda.

La compilazione della parte 2 (Caratteri del suolo) deve essere effettuata **dopo** la descrizione degli orizzonti. Essa costituisce la descrizione sintetica di quanto osservato e riveste pertanto particolare importanza per la descrizione di Unità Tipologiche di Suolo e la determinazione della loro consistenza all'interno delle Unità Cartografiche.

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 3 di 19

1 - Caratteri stazionali

LOCALITA'

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	150		Sempre

Inserire, con la maggior precisione possibile, la località di riferimento dell'osservazione (es.: az.agricola, borgata, alpeggio, ecc.), seguito dal Comune e dalla Provincia.

TIPO OSSERVAZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Descrivere il tipo di osservazione pedologica effettuata.

Cod.	Osservazione
P	Profilo
T	Trivellata
M	Minipit

CODICE OSSERVAZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	8		Sempre

Coincide con la sigla del punto apposta in cartografia.

Questo codice è composto dalla sigla della zona geografica di riferimento e dal numero progressivo dell'osservazione (es: TOCA0057 - SAVI0004).

COORDINATE U.T.M.

Utm Est (X)

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	6	Da 200.000 a 600.000	Solo in assenza di posizionamento su cartografia

Inserire la coordinata.

Utm Nord (Y)

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	7	Da 4.500.000 a 5.500.000	Solo in assenza di posizionamento su cartografia

Inserire la coordinata.

DATA

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	8		Sempre

Inserire la data dell'osservazione in formato gg/mm/aa.

PENDENZA

Per la descrizione della pendenza sono previsti due campi. Nel primo si descrive il **grado di pendenza** (ovvero l'inclinazione della superficie del suolo rispetto all'orizzontale), nel secondo si fornisce un'indicazione della **curvatura** del sito (=tipo di pendenza).

Grado

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0° a 60°	Sempre

Inserire il valore in gradi della pendenza.

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 4 di 19

ESPOSIZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 0° a 359°	Solo se grado di pendenza ≥ 1°

Inserire il valore in gradi della direzione di massima pendenza (Azimut Nord) utilizzando il valore 0° per esposizione Nord.

QUOTA

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	4; 0 decimali	Da 0 a 4000 m s.l.m.	Sempre

Esprimere la quota del sito in metri sul livello del mare.

MORFOLOGIA

Ai fini della compilazione di questi campi, si intende per "**Ambiente**" un ambito territoriale di dimensioni tali da descrivere le dinamiche morfologiche più evidenti.

Morfologia Ambiente

Forma

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Si descriva la forma principale in cui si colloca l'osservazione pedologica, utilizzando i codici di seguito riportati.

Cod.	Forma
A	Altopiano
C	Collina
F	Fiume
L	Litorale, lago
M	Montagna
P	Pianura
R	Raccordo (piana-versante)
T	Terrazzo
U	Antropico
V	Valle

Morfologia Ambiente

Elemento

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	2	Vedi tabella	Sempre

Specificare l'elemento morfologico che compone la forma codificata nel precedente campo utilizzando i codici della successiva tabella:

Cod.	Elemento	Cod.	Elemento
02	Versante con forme calanchive	35	scarpata di terrazzo antico
03	Rilievi o dossi montonati	36	terrazzo antico ondulato
04	Circo glaciale	37	terrazzo alluvionale recente
05	Pietraie e macereti	40	Pianoro su versante con contropendenza
06	Impluvio su versante	41	Pianoro su versante senza contropendenza
07	Versante complesso con salti di roccia	42	Pianura intramorenica
08	Versante complesso con impluvi ed incisioni	43	Pianura uniforme
09	Deformazione gravitativa profonda	44	Pianura ondulata
10	cima o erinale arrotondato	45	Pianura con paleovalvei e/o meandri
11	cresta o crinale affilato	46	Pianura lievemente ondulata
12	versante con erosione diffusa	47	duna
13	versante con erosione incanalata	48	Interduna
14	versante con movimenti di massa	49	Pianura di fondovalle
15	Colluvio o detrito di falda	50	Spiaggia
16	cono di deiezione	51	duna litoranea
17	frana o paleofrana	52	depressione interdunale
18	canale di valanga	53	palude costiera

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 5 di 19

19	Glacis	54	Falesia
20	Calanco	60	alveo fluviale in erosione
21	affioramento roccioso	61	alveo alluvionale
22	forme moreniche	62	alveo meandriforme
23	valle glaciale sospesa	63	Palcoalveo
24	vallecola di scaricatore glaciale	64	Argine
25	valle secca carsica	65	Palude
26	Caverna carsica	66	depressione con torbiera
27	valle intracollinare	67	argine fluviale
28	valle fluviale	68	area golenale
29	valle nivale	69	lago colmato
30	altopiano uniforme	70	Spianamento
31	altopiano ondulato	71	terrazzamento su versante
32	altopiano con incisioni	72	argine artificiale
33	Terrazzo antico uniforme	73	Bonifiche
34	Terrazzo antico con incisioni		

Morfologia ambiente

Posizione

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Esprimere la posizione dell'osservazione pedologica rispetto alla morfologia su cui si colloca.

Cod.	Posizione
A	Nella parte alta della forma
B	Al centro della forma
C	Nella parte bassa della forma
D	Sul margine della forma
E	Nella zona di transizione con altre superfici

PIETROSITA' SUPERFICIALE

Utilizzare questo campo per descrivere la quantità e le dimensioni dei materiali di diametro >2mm eventualmente presenti sulla superficie del suolo. È prevista la compilazione di due campi della scheda, l'uno per la stima della quantità, l'altro per le dimensioni.

Pietrosità Quantità

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0 a 99 %	Sempre

Stimare, anche con l'aiuto delle tavole allegate, la quantità di materiali con diametro > 2 mm. **Inserire 0 (zero) se assente.**

Pietrosità Dimensioni

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 1 a 999 mm	Solo se Pietrosità Quantità ≠0

Inserire il valore medio della dimensione dei materiali espresso in mm.

USO DEL SUOLO

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	2	Vedi tabella	Sempre

Descrivere l'uso attuale del suolo utilizzando i codici di seguito riportati.

Aggiungere in forma libera nelle note ogni informazione che si ritenga utile per integrare la codifica.

Cod.	Descrizione	Cod.	Descrizione
10	Colture foraggiere permanenti	54	Appena utilizzati
11	Prati permanenti asciutti	55	Bosco di ripa
12	Prati permanenti irrigui	60	Fustaie
20	Seminativi avvicendati	61	Fustaie latifoglie senza ceduo dominato
21	Frumento, orzo, avena etc.	62	Fustaie conifere senza ceduo dominato
22	Mais, sorgo	63	Fustaie miste senza ceduo

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 6 di 19

23	Risaia	64	Rimboschimenti
24	Colture orticole in campo	65	Rinnovazione naturale
25	Barbabetola da zucchero	66	Aree appena tagliate (a raso)
26	Soja	67	Fustaie latifoglie con ceduo dominato
27	Prati avvicendati a seminativi	68	Fustaie conifere con ceduo dominato
28	Erbai	70	Boschi misti
29	Seminativi arborati	71	Cedui composti
30	Colture agrarie legnose	72	Cedui coniferati
31	Vigneti	73	Cedui composti e coniferati
32	Pomacee	74	Boschi degradati (copertura < 20%)
33	Drupacee	75	Arbusteto
34	Castagneti da frutto	80	Pascoli
35	Noccioli	81	Pascoli arborati e/o cespugliati
36	Piccoli frutti	82	Prati-pascoli
37	Oliveti	83	Vegetazione palustre
38	Altre	84	Praterie rupicole
39	Kiwi	90	Altre utilizzazioni
40	Colture arboree forestali	91	Suolo nudo
41	Pioppeti	92	Coltivi abbandonati
42	Conifere	93	Incolti improduttivi (set-aside)
43	Latifoglie	94	Vivai e semenzai
50	Boschi cedui	95	Verde attrezzato
51	Latifoglie caducifoglie	96	Casa in costruzione
52	Latifoglie sempreverdi	97	Cava
53	Invecchiati e/o degradati	99	Urbano

EROSIONE E DEPOSIZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Classificare i fenomeni attuali di erosione/deposizione secondo i codici di seguito riportati.

Si ricorda che l'attribuzione del codice 1 "**Erosione idrica diffusa**" deve utilizzarsi per fenomeni erosivi areali in cui non si distinguono chiaramente canali o solchi di erosione. Nel caso di descrizione di "**Erosione idrica incanalata**" è opportuno fornire in forma di nota indicazioni circa le dimensioni e la distribuzione sulla superficie delle forme di erosione. L'utilizzo del codice 6 "**Movimenti di massa**" può essere integrata con indicazioni sulla tipologia di dissesto in forma di nota.

Cod.	Tipologia	Cod.	Tipologia
Z	Assente	5	Erosione eolica forte
1	Erosione idrica diffusa	6	Movimento di massa
2	Erosione idrica incanalata moderata	7	Deposizione da parte delle acque
3	Erosione idrica incanalata forte	8	Deposizione da parte del vento
4	Erosione eolica moderata	9	Deposizione da parte di gravità ed acqua.

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 7 di 19

ASPETTI SUPERFICIALI

Aggiungere in forma libera nelle note ogni informazione che si ritenga utile, soprattutto quelle riguardanti i processi di degradazione chimica e fisica dei suoli.

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Utilizzare il codice appropriato desunto dalla seguente tabella. **Utilizzare il codice Z se il suolo non presenta particolari aspetti superficiali.**

Cod.	Tipologia	Cod.	Tipologia
Z	Assenti	J	Compattazione artificiale con macchine
A	Microrilievo di espansione delle argille	K	Presenza in superficie di S.O. (letame, liquami), calce ed altri apporti artificiali
B	Fessure di retrazione delle argille espandibili	L	Compattazione dovuta ad animali
C	Microrilievo di animali scavatori	M	Incrostamenti
D	Microrilievo per fenomeni crionivali	N	Solchi evidenti con zolle di grosse dimensioni
E	Efflorescenze saline	O	Disgregazione parziale delle zolle per effetto della pioggia o del gelo/disgelo e relativo modellamento della superficie (arrotondamento)
F	Microrilievo per erosione sotterranea (tunnelling)	P	Appiattimento della superficie per effetto della distruzione delle zolle e della oblitterazione dei solchi da parte delle piogge e del gelo
G	Arato	Q	Self-mulching
H	Livellato e/o spianato	R	Fortemente risistemato (troncatura del profilo)
I	Sminuzzato con mezzi meccanici	S	Spietrato

INONDABILITA'

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Utilizzare questo campo per descrivere la probabilità che la superficie del suolo sia temporaneamente ricoperta da parte di acqua fluitata da ogni tipo di sorgente. **Rientrano** quindi in questa definizione i fiumi tracimati dagli argini, lo scorrimento superficiale da pendici adiacenti, risalita di falda sopra la superficie, mentre **non rientrano** le acque che stagnano sulla superficie del suolo dopo eventi piovosi.

Per la descrizione dell'inondabilità si utilizza il Tempo di ritorno, inteso come il valore reciproco della probabilità che una superficie sia inondata nel corso di un anno. Tale parametro è stato suddiviso in classi secondo la seguente tabella.

Codici	Classi	Descrizione
Z	Nessuna possibilità ragionevole	Assente
1	Tempi di ritorno di 61-100 anni	Molto poco frequente
2	Tempi di ritorno di 21-60 anni	Poco frequente
3	Tempi di ritorno di 6-20 anni	Frequente
4	Tempi di ritorno 1-5 anni	Molto frequente

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 8 di 19

2 - Caratteri del suolo

COMPILARE DOPO AVER DESCRITTO GLI ORIZZONTI

PROFONDITA'

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 0 a 999 cm	Sempre

Inserire il valore di profondità espresso in centimetri se si incontra la fine del profilo (strati rocciosi, orizzonti impenetrabili, falda, ecc.) entro la profondità massima prevista dallo scavo. Se non si raggiunge tale profondità inserire il valore 999.

PROFONDITA' UTILE ALLE RADICI

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 0 a 999 cm	Sempre

Inserire il valore di profondità espresso in centimetri. Se la profondità utile alle radici è maggiore della profondità di scavo inserire il valore 999. Si assume come orizzonte impenetrabile alle radici quello che presenta una radicabilità (percentuale di volume esplorabile dalle radici delle piante) pari o inferiore al 30%.

LIMITAZIONI ALL'APPROFONDIMENTO RADICALE

Lim. radici

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Inserire il codice appropriato desunto dalla seguente tabella. **Se non si individuano limitazioni utilizzare il codice Z.**

Cod.	Limitazione
A	Disponibilità di ossigeno
B	Scheletro
C	Contatto paralithico
D	Contatto lithico
E	Torba
F	Problemi vertici
G	Salinità
H	Sodicità
L	Strati massivi a tessitura contrastante
M	Substrato a tessitura grossolana (sabbia)
N	Fragipan
P	Orizzonte calcico
Q	Orizzonte petrocalcico
R	Orizzonte con concrezioni di Fe-Mn
S	Duripan, Densipan
T	Forte aggregazione
U	Falda superficiale
V	Compattazione antropica
W	Altre
Z	Assente

DISPONIBILITA' DI OSSIGENO

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Per la stima sono d'aiuto l'osservazione della profondità delle screziature e delle radici fittonanti, delle condizioni riducenti, etc.

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 9 di 19

Cod.	Classi	Descrizione
1	Buona	l'acqua è rimossa dal suolo prontamente, e/o non si verificano durante la stagione di crescita delle piante eccessi di umidità limitanti.
2	Moderata	l'acqua è rimossa lentamente in alcuni periodi. I suoli sono bagnati solo per un breve periodo durante la stagione di crescita delle piante.
3	Imperfetta	l'acqua è rimossa lentamente, cosicché il suolo è bagnato per periodi significativi durante la stagione di crescita delle piante.
4	Scarsa	l'acqua è rimossa così lentamente che il suolo è saturo periodicamente durante la stagione di crescita delle piante.
5	Molto scarsa	l'acqua è rimossa dal suolo così lentamente da permanere in superficie durante la maggior parte del periodo di crescita delle piante.

PERMEABILITA' (Conducibilità idraulica saturata)

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Misura il movimento dell'acqua nel suolo in condizioni di saturazione. E' un parametro misurato o stimato con pedofunzioni. Inserire il codice corrispondente alla lettura oppure codificare effettuando una stima sintetica con l'aiuto delle descrizioni riportate per le varie classi individuate dalla seguente tabella.

Cod.	Classi	Valori	Descrizione
1	Molto alta	>36 cm/hr	Suoli frammentali o con tessitura sabbiosa, spesso con sabbia grossolana e consistenza sciolta. Pori verticali medi o grossolani.
2	Alta	3,7-36 cm/hr	Tessiture sabbiose, sabbiose frammentali o limoso grossolano, estremamente friabili, soffici o sciolti. Se umidi, presentano struttura granulare o poliedrica di grado da moderato a forte di ogni dimensione. Pori verticali medi o grossolani.
3	Moderatamente alta	0,37-3,6 cm/hr	Sabbie non cementate o massive, presenza di argilla in misura del 18-35%. Struttura prismatica moderata o forte o lamellare forte. Pori verticali medi o grossolani.
4	Moderatamente bassa	0,037-0,36 cm/hr	Sabbie cementate o massive, presenza di 18-35% di argilla strutture come la precedente classe. Se si ha presenza di argilla >35% la struttura può essere di grado moderato, eccetto la prismatica e la lamellare grossolana. Pori verticali medi o grossolani.
5	Bassa	0,0036-0,036 cm/hr	Cementazione continua moderata o debole. Presenza di argilla in misura superiore al 35%, struttura di grado debole senza figure verticali o lamellare. presenza di stress cutans o slickensides.
6	Molto bassa	< 0,0036 cm/hr	Cementazione continua indurita, pochissime radici. Presenza di argilla >35% , struttura in genere massiva.

PROFONDITA' DELLA FALDA

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	4; 0 decimali	Da 0 cm a 3000 cm	Sempre

Inserire il valore in centimetri della profondità del tetto di falda, se non si osserva la falda entro la profondità di scavo del profilo o non si conosce la profondità del tetto di falda inserire il **valore 9999**. Aggiungere in forma libera nelle note ogni informazione che si ritenga utile.

INTERFERENZA CON LE LAVORAZIONI

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Misura il condizionamento nella scelta delle macchine agricole, e si valuta attraverso la seguente tabella, dalla quale si ricava un codice di interferenza di seguito descritto.

		<10°			10°-20°			>20°
		Famiglia Tessiturale			Famiglia Tessiturale			
		A	B	C	A	B	C	
Scheletro (%)	<5	1	1/2	3	2	2	3	4
	5-15	2	2/3	4	3	3	4	4
	16-35	3	3	4	3	4	4	4
	>35	4	4	4	4	4	4	4

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 10 di 19

Le famiglie tessiturali si intendono riferite al topsoil ed abbreviate in tabella secondo il seguente schema:

A: Sandy, coarse-loamy, fragmental, sandy-skeletal, loamy-skeletal;

B: Fine-loamy, coarse-silty, fine-silty, clayey-skeletal

C: Fine, very fine, clayey

Cod.	Classi	Descrizione
1	Buona	Condizioni ottimali per le lavorazioni. Pietrosità scarsa o assente nel topsoil. La tessitura e la struttura del suolo consentono un drenaggio da rapido a buono.
2	Moderata	Le lavorazioni possono essere eseguite correttamente soltanto in determinate condizioni di umidità del suolo a causa delle caratteristiche tessiturali. Può verificarsi usura degli organi lavoranti a causa dello scheletro presente nel topsoil tali da consigliare la riduzione delle profondità di intervento.
3	Scarsa	Le lavorazioni possono essere eseguite correttamente soltanto con il suolo "in tempera" a causa dell'elevata percentuale di particelle limoso-argillose. Possono essere necessari particolari macchinari adatti ad operare in condizioni di elevata pietrosità: in alcuni casi è consigliabile ridurre le operazioni colturali.
4	Molto scarsa	Le lavorazioni possono essere eseguite soltanto molto parzialmente a causa di pendenze e/o rocciosità e pietrosità elevate.

TEMPO DI ATTESA

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Esprime la possibilità di percorrere e lavorare il suolo senza danneggiarne la struttura dopo una pioggia che lo satura in autunno o primavera. La stima si effettua in campagna sulla base delle informazioni raccolte dagli agricoltori.

Codice	Classe	Descrizione
1	Breve	≤3 giorni
2	Medio	4-6 giorni
3	Lungo	> 6 giorni

CAPACITA' D'USO

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Da 1 a 8	Sempre Facoltativa

Inserire la classe di Capacità d'uso del suolo **stimata in campagna**. Si riportano i criteri utilizzati per la valutazione della Capacità d'uso nella seguente tabella. La classe è determinata dal fattore più limitante.

LIMITAZIONI D'USO AMMESSE NELLE CLASSI DI CAPACITA'										
Codice	Classe	Profondità utile (cm)	Pendenza (°)	Pietrosità (%)	Fertilità	Disp.O ₂	Inond.	Interf. Lavoraz.	Eros/franosità	Deficit idrico
1	I	>100	<5	<5	Buona	1	>6 anni	1	Assente	Assente
2	II	76-100	<5	<5	Moderata	2	>6 anni	2	Assente	Assente
3	III	51-75	5-10	5-15	Scarsa	3	>6 anni	3	Lieve	Lieve
4	IV	26-50	11-20	16-35	Scarsa	4	>6 anni	4	Moderato	Moderato
5	V	26-50	11-20	>35	Scarsa	4	≤6 anni	4	Moderato	Moderato
6	VI	26-50	21-35	>35	Scarsa	4	≤6 anni	4	Forte	Elevato
7	VII	10-25	>35	>35	Scarsa	5	≤6 anni	4	Forte	Elevato
8	VIII	<10	>35	>35	Scarsa	5	≤6 anni	4	Forte	Elevato

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 11 di 19

CAPACITA' D'USO SOTTOCLASSE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	2	Vedi tabella	Sempre se CAP_USO compilato e ≠ 1

Inserire la sottoclasse di Capacità d'uso del suolo **stimata in campagna** e coincidente con il fattore più limitante riscontrato nella determinazione della classe di Capacità d'uso. Utilizzare la seguente codifica:

s	Limitazioni di suolo	1	Profondità per le radici
		2	Lavorabilità
		3	Pietrosità
		4	Fertilità
w	Limitazioni idriche	1	Disponibilità di ossigeno
		2	Rischio di inondazione
		3	Rischio di deficit idrico
e	Limitazioni stazionali	1	Pendenza
		2	Erosione

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 12 di 19

3- Caratteri degli orizzonti minerali e organici

PROFONDITA' ORIZZONTE

Sono previsti due campi della scheda, "SUP" e "INF", per inserire la profondità superiore ed inferiore dell'orizzonte. Inserire i valori misurati in cm.

Sup.

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 0 a 500 cm	Sempre

Indicare la profondità del limite superiore dell'orizzonte.

Inf.

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 0 a 500 cm	Sempre

Indicare la profondità del limite inferiore dell'orizzonte. Indicare come limite inferiore dell'orizzonte più profondo la profondità massima di scavo o di trivellazione.

UMIDITA'

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Descrivere le condizioni di umidità in cui si trovano gli orizzonti al momento della descrizione.

Cod.	Umidità
1	Secco
2	Umido
3	Bagnato (i materiali liberano acqua se manipolati)
4	Saturo (presenza di acqua libera)

COLORE MATRICE

La descrizione del colore degli orizzonti è effettuata allo stato umido ed è affidata a due gruppi di campi da tre caratteri ognuno: uno per la descrizione del colore dominante, uno per il colore secondario. Per ognuno dei gruppi si devono inserire, secondo la codifica Munsell, Hue (H), Value (V) e Chroma (C). Occorre attenersi ad alcune **norme** per la codifica, valide anche per il **Colore Redox**:

- per la determinazione della **Hue** è necessario utilizzare la seguente codifica;

Cod.	Hue Munsell
C	10 R
D	2,5 YR
E	5 YR
F	7,5 YR
G	10 YR
H	2,5 Y
I	5 Y

- per **Value**, inserire i valori letti sulle tavole Munsell; quando questo valore è pari a 2,5 inserire nella scheda il valore 2;
- per **Chroma** inserire i valori letti sulle tavole Munsell;
- Qualora si operi con le tavole Munsell per il **Gley** occorre utilizzare la seguente codifica per indicare la **cartella** (pagina) in uso e la **colonna** di colori utilizzata; per le **righe** si utilizzino i valori di value come indicato dalle tavole.

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 13 di 19

Cod.	Cartella	Cod.	Cartella
X	Munsell color chart 1 for Gley	Y	Munsell color chart 2 for Gley
Cod.	Colonna	Cod.	Colonna
1	N	1	10G
2	10Y	2	5BG
3	5GY	3	10BG
4	10 GY	4	5B
5	5G (sx)	5	10 B
6	5G (dx)	6	5PB

Colore Dominante

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	3	Vedi tabelle precedenti	Sempre

Descrivere il colore principale della matrice del suolo.

Colore secondario

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	3	Vedi tabelle precedenti	Sempre se presente

Descrivere se presente, il colore secondario della matrice del suolo. **Se assente non compilare il campo.**

SCREZIATURE DI COLORE

E' il colore formatosi per i processi di ossidazione e riduzione a carico dei composti ferromanganesiferi. Si possono inserire fino a due colori in due campi da tre caratteri ciascuno: **principale e secondario**, che devono essere compilati secondo le norme di codifica descritte nel paragrafo Colore matrice.

Colore Screziature Dominanti

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	3	Vedi tabelle precedenti	Solo se Qu.screz. ≠ 0

Descrivere il colore delle screziature quantitativamente più presenti sulla superficie dell'orizzonte. **Se assente non compilare il campo.**

Colore Screziature Secondarie

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	3	Vedi tabelle precedenti	Solo se Qu.screz. ≠ 0

Descrivere il colore secondario delle screziature presenti sulla superficie dell'orizzonte. **Se assente non compilare il campo.**

Quantità Screziature

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0 a 99	Sempre

Inserire il valore percentuale delle **screziature dominanti** rispetto alla superficie dell'orizzonte, anche con l'aiuto delle tavole allegate. **Inserire 0 (zero) se assenti.**

Dimensioni Screziature dominanti

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0 a 99	Solo se Qu.Screz. ≠ 0

Inserire la dimensione in millimetri delle **screziature dominanti**.

GRANULOMETRIA

Si raccolgono, in questa sezione della scheda, le informazioni relative alla **Tessitura della terra fine** ed allo **Scheletro**.

Tessitura della terra fine

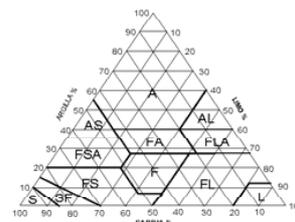
È descritta mediante la stima della **Tessitura di campagna (classe USDA)**.

Tessitura di campagna (Classe USDA)

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	3	Vedi tabella	Sempre

Inserire la classe tessitura USDA secondo il triangolo allegato al fondo di questo manuale.

Cod.	Tessitura	Cod.	Tessitura
S	Sabbioso	FSA	franco sabbioso argilloso
SF	Sabbioso franco	FA	franco argilloso
L	Limoso	FLA	franco limoso argilloso
FS	franco sabbioso	AS	argilloso sabbioso
F	Franco	AL	argilloso limoso
FL	franco limoso	A	Argilloso



PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE AL TATTO DELLA TESSITURA

(1) *Prendere un cucchiaino pieno di suolo ed inumidirlo con acqua. Manipolare fino allo stadio di massima plasticità e viscosità. Di tanto in tanto sarà necessario aggiungere acqua per poter mantenere la massima plasticità. Effettuare i seguenti tests:*

(2) *Qual'è la sensazione predominante che vi dà il suolo?*

- Granuloso Andate al (3)
- Setoso o pastoso Andate al (5)
- Appiccicoso Andate al (9)
- Nessuna di queste Andate al (3)

(3) *Cercare di fare una pallina di suolo rotolandola tra i palmi delle mani (senza modellare tra le dita):*

- Ciò è impossibile **SABBIOSO**
- Lo si può fare solo con grande attenzione **SABBIOSO FRANCO**
- Ci si riesce facilmente Andate al (4)

(4) *Cercare di schiacciare la pallina tra il pollice e l'indice:*

- La pallina si sbriciola **FRANCO SABBIOSO**
- La pallina si appiattisce Andate al (5)

(5) *Rifare una pallina con il terreno e cercare poi di farne un cilindretto allungato prima più grande (circa 1 cm di diametro) e poi più sottile (circa 0,5 cm di diametro):*

- Non si forma nemmeno un cilindretto di diametro più grande **SABBIOSO FRANCO**
- Si può formare solo il cilindretto di diametro più grande **FRANCO SABBIOSO**
- Si possono formare cilindretti sia di grande sia di piccolo diametro Andate al (6)

(6) *Cercare di piegare il cilindretto a forma di ferro di cavallo:*

- Il cilindretto si rompe Andate al (7)
- Il cilindretto non si rompe Andate al (8)

(7) *Manipolare il suolo tra le dita e sentire qual'è la sensazione:*

- Il suolo è ruvido e granuloso **FRANCO**
- Il suolo è abbastanza setoso **FRANCO LIMOSO**
- Il suolo è molto setoso **LIMOSO**

-Il suolo è appiccicoso, ruvido e granuloso Andate al (8)

(8) *Rimpastare e fare un sottile cilindretto di suolo (circa 0,3 cm di diametro), quindi, piegandolo fino a farne coincidere le estremità, provare a formare un cerchio di circa 2,5 cm di diametro:*

- Si può fare senza provocare rotture Andate al (9)
- Non si può fare Andate al (11)

(9) *Modellare il terreno a forma di pallina e strofinarla tra l'indice ed il pollice fino a produrre una sottile superficie liscia:*

- La superficie è regolare ma sporgono piccole particelle granulose **ARGILLOSO SABBIOSO**
- La superficie liscia si presenta solamente con qualche irregolarità Andate al (11)
- La superficie è regolare con pochissime o nessuna irregolarità Andate al (10)

(10) *Manipolare il suolo tra le dita e giudicarlo al tatto:*

- Il suolo è liscio come sapone ed ha lucentezza **ARGILLOSO**
- Il suolo è setoso ed opaco **ARGILLOSO LIMOSO**

(11) *Formare una nuova pallina e manipolarla, quali sono le sensazioni al tatto?*

-Il suolo risulta molto ruvido

FRANCO SABBIOSO ARGILLOSO

-Il suolo risulta abbastanza ruvido

FRANCO ARGILLOSO

-Il suolo risulta pastoso e liscio

FRANCO LIMOSO ARGILLOSO

Scheletro

Per la descrizione dello scheletro sono stati previsti 2 campi: **Quantità e Dimensioni medie.**

Scheletro Quantità

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0 a 99 %	Sempre

Inserire la percentuale in volume stimata secondo le tavole allegate, **inserire 0 (zero) se assente.**

Scheletro forma

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Solo profili se Sch. Qu. ≠0

Classificare, secondo la seguente tabella, la forma prevalente dello scheletro.

Cod.	Forma	Cod.	Forma
A	Arrotondati	D	Irregolari
B	Subarrotondati	E	Piatti
C	Angolari		

Scheletro dimensioni medie

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	3; 0 decimali	Da 0 a 500 mm	Solo profili se Sch. Qu. ≠0

Inserire le dimensioni dello scheletro più rappresentative dell'orizzonte.

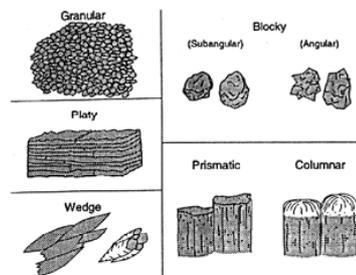
STRUTTURA

La descrizione della struttura avviene con la compilazione di 2 campi: **Dimensione e forma e Grado.**

Dimensione e Forma

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	2	Vedi tabella	Solo profili

La codifica di dimensione e forma è combinata in un unico campo, il cui codice si ottiene con la sottostante tabella, incrociando le dimensioni degli aggregati strutturali con il tipo di struttura riconosciuto. **Non compilare questo campo nel caso di struttura a zolle, incoerente o massiva.**



FORMA	Lamellare		Prismatica colonnare		Poliedrica angolare		Poliedrica subangolare		Granulare	
Dimensione	Cod.	(mm)	Cod.	(mm)	Cod.	(mm)	Cod.	(mm)	Cod.	(mm)
Fine	11	<2	12	<20	13	<10	14	<10	15	<2
Media	21	2-5	22	20-50	23	10-20	24	10-20	25	2-5
Grossolana	31	6-10	32	51-100	33	21-50	34	21-50	35	6-10
Molto grossolana	41	> 10	42	> 100	43	> 50	44	> 50	45	> 10

Grado

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Solo profili

Classificare il grado della struttura secondo il seguente schema.

Cod.	Classi	Descrizione
Z	A zolle	Aggregazione irregolare provocata da lavorazioni o compattazione
1	Incoerente	Privo di aggregazione; si separa in particelle elementari
2	Massivo	Privo di aggregazione; si spezza in masse facilmente sbriciolabili

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 16 di 19

3	Debole	aggregati poco evidenti, osservabili a fatica in posto
4	Moderato	aggregati evidenti, poco durevoli, non distinguibili in suolo indisturbato
5	Forte	aggregati ben evidenti, durevoli, distinguibili in suolo indisturbato

pH di campagna

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 1 decimali	Da 3 a 10	Solo Profili

Inserire il valore letto con il pHmetro di campagna. **Lasciare il campo vuoto se il test non viene effettuato.**

EFFERVESCENTZA HCl

La prova della reazione all'HCl, da effettuare con acido cloridrico al 10%, deve essere effettuata sul suolo e sullo scheletro, per poter valutare gli effetti dei processi di decarbonatazione eventualmente in atto nel profilo. Compilare pertanto i due campi "SUOLO" e "SCHELETRO" sulla scheda pedologica utilizzando per entrambi la tabella sotto riportata.

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Sempre

Effettuare la prova con HCl 10 %.

Cod.	Classi	Effervescenza	Effetti all'udito	Effetti alla vista
Z	Non calcareo	Assente	Nessuno	Nessuno
1	Molto scarsamente calcareo	Molto debole	Da indistinto a scarsamente udibile	Nessuno
2	Scarsamente calcareo	Debole	Moderatamente udibile	Debole effervescenza generale visibile ad una attenta osservazione
3	Calcareo	Forte	Facilmente udibile	Moderata effervescenza, bolle fino a 3 mm di diametro
4	Molto calcareo	Violenta	Facilmente udibile	Forte effervescenza generale; ovunque bolle, fino a 7 mm di diametro

CONCENTRAZIONI

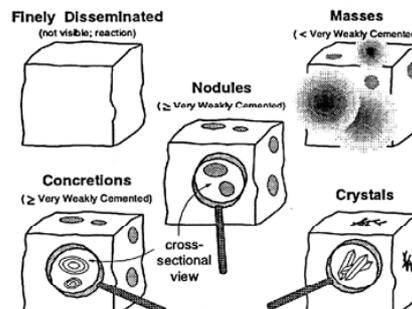
La descrizione delle concentrazioni permette di descrivere le Concentrazioni principali e quelle secondarie, attraverso un set di campi in cui codificare **Composizione e Natura, Quantità, Dimensioni, Localizzazione.**

Composizione e Natura

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	2	Vedi tabella	Solo se Q. concentraz#0

Utilizzando la seguente tabella è possibile codificare la composizione e la natura delle concentrazioni in un unico codice.

	Natura			
	Cristalli	Noduli	Concrezioni	Masse
Carbonati		12	13	14
Silicati		22	23	24
Gesso	31			34
Ferro-manganese		42	43	44
Ferro		52		54
Sali (cloruri-solfati)	61		-	64



Quantità

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0 a 60 %	Sempre

 Rev. 00 del gennaio 2010	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	 DS04P11 Pagina 17 di 19

Inserire il valore percentuale stimato secondo le tavole allegate; **inserire 0 (zero) se assenti.**

Dimensioni

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Non codificata	2; 0 decimali	Da 0 a 60 mm	Solo se Q. concentraz#0

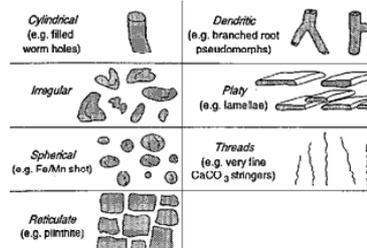
Inserire il valore più frequente espresso in mm.

Localizzazione

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	1	Vedi tabella	Solo se Q. concentraz#0

Descrivere la localizzazione delle concentrazioni secondo il seguente schema.

Cod.	Localizzazione	Cod.	Localizzazione
1	Nella matrice	4	Nelle fessure
2	Sulle facce degli aggregati	5	Al limite superiore dell'orizzonte
3	Sulle pareti dei pori	6	Al limite superiore dell'orizzonte
		7	Intorno allo scheletro



NOTAZIONE ORIZZONTE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Codificata	4	Vedi tabella	Sempre

Inserire le designazioni degli orizzonti genetici previste dalla II edizione (1999) della "Soil taxonomy".

Orizzonti dominanti

O	Orizzonte organico prevalentemente sviluppatosi in aree umide a drenaggio rallentato o influenzate dalla presenza di una falda superficiale o sottosuperficiale per un significativo periodo durante l'anno
A	Orizzonte minerale caratterizzato da accumulo di sostanza organica (humus) e perdita di Fe, Al, argilla
E	Orizzonte minerale caratterizzato da perdita di Si, Fe, Al, argilla e sostanza organica
B	Orizzonte minerale sottosuperficiale caratterizzato da presenza di struttura e/o da accumulo di argilla, Fe, Al, Si, humus, CaCO ₃ , CaSO ₄ , sesquiossidi e/o da perdita di CaCO ₃
C	Orizzonte minerale caratterizzato da alterazione pedogenetica scarsa o nulla e/o da materiale roccioso non consolidato
R	Orizzonte minerale di roccia dura e continua

Suffissi degli orizzonti

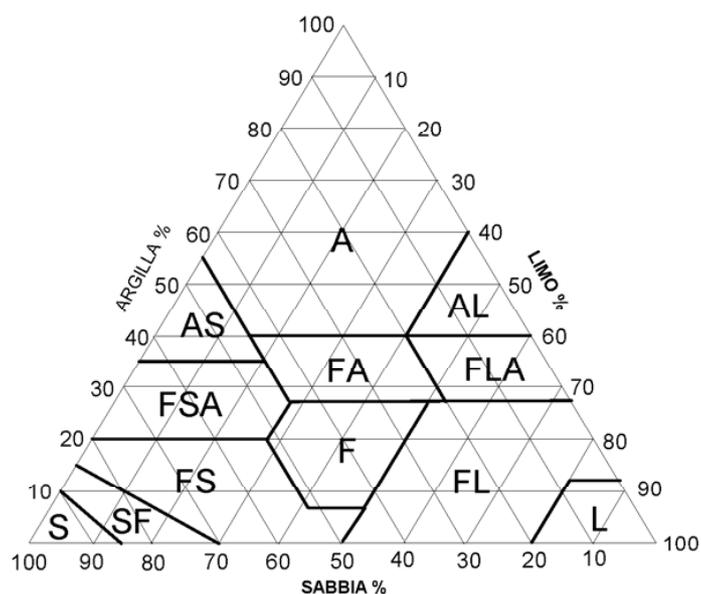
a	Materia organica altamente decomposta	n	Accumulo di sodio scambiabile
b	Orizzonte genetico sepolto (non utilizzato per il C)	o	Accumulo di sesquiossidi residuali
c	Concrezioni o noduli	p	Evidenza di disturbo da lavorazioni
d	Materiale denso	q	Accumulo di silice
e	Materia organica moderatamente decomposta	r	Roccia alterata
f	Suolo gelato (permafrost)	s	Accumulo di sesquiossidi illuviali
g	Gley	ss	Slickensides
h	Accumulo di materia organica illuviale	t	Accumulo illuviale di argilla
i	Materia organica scarsamente decomposta	v	Plinthite
j	Presenza di jarosite	w	Struttura e colori di alterazione dell'orizzonte B
jj	Evidenza di crioperturbazione	x	Fragipan
k	Accumulo di carbonati	y	Accumulo di gesso
m	Forte cementazione	z	Accumulo di sali solubili

CAMPIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
Logica	1	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Sempre

Indicare con una X se viene prelevato il campione per le analisi.

TRIANGOLO TESSITURALE USDA

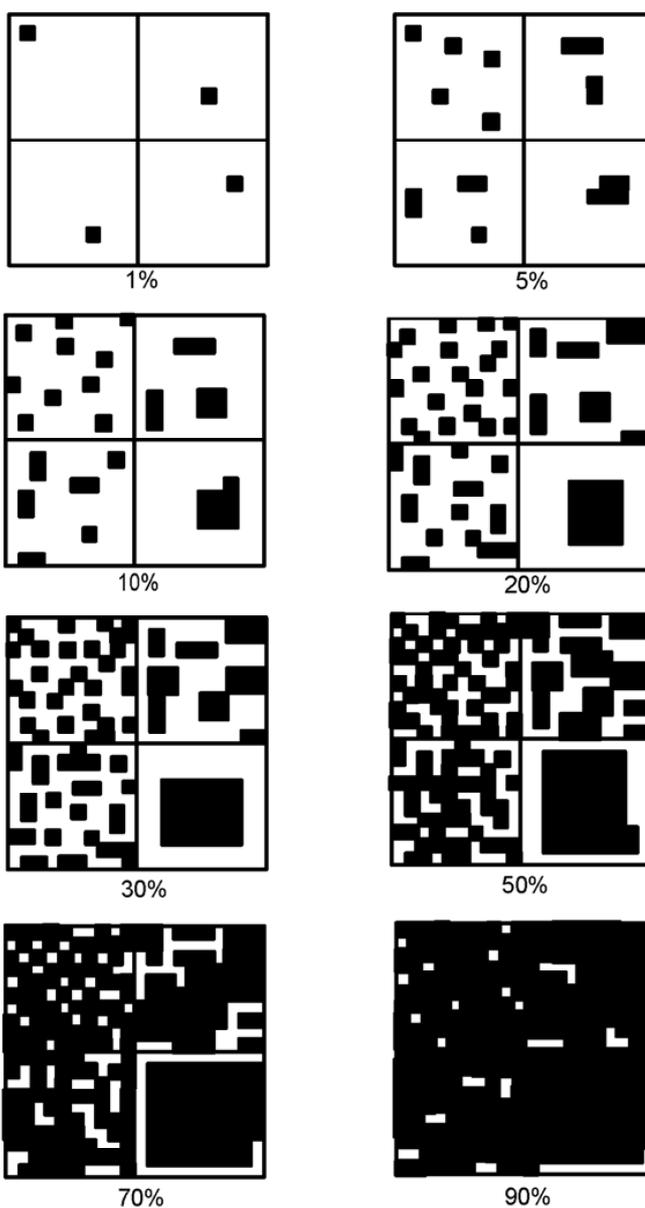


Cod.	Descrizione
S	sabbioso
SF	sabbioso franco
L	limoso
FS	franco sabbioso
F	franco
FL	franco limoso
FSA	franco sabbioso argilloso
FA	franco argilloso
FLA	franco limoso argilloso
AS	argilloso sabbioso
AL	argilloso limoso
A	argilloso

	Documento di supporto CAPACITA' D'USO DEI SUOLI Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli	
Rev. 00 del gennaio 2010		DS04P11 Pagina 19 di 19

STIMA PERCENTUALE SU SUPERFICI

Tavole da utilizzarsi per la stima di pietrosità, rocciosità, screziature, concrezioni, etc. La stima si esegue per confronto su una superficie reale di grandezza proporzionale agli oggetti che devono essere stimati. Ciascun quadrato è diviso in quattro parti uguali con la stessa area in nero. Nella stima si possono usare egualmente tutto il quadrato o i singoli quarti.





COD.OSSERVAZIONE

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OSSERVAZIONI GENERALI

DISEGNO

Usò del suolo	0	ORIZ. GEN	PROF. CAMP
Geomorfologia e Litologia	-		
Aspetti superficiali	30		
Meteo	-		
Falda	60		
Percorribilità	90		
Capacità d'uso	120		
Attività biologica e Humus	-		
	150		

CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO

--

NOME SERIE E FASE

--

NOTE

--

