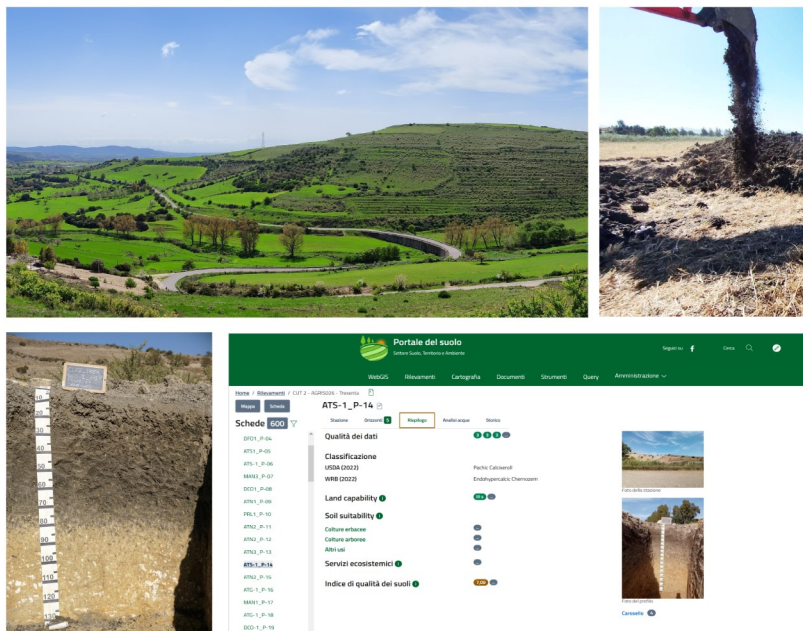


Settore Suolo, Territorio e Ambiente

MANUALE DI RILEVAMENTO



Agris

Agentezia pro sa charcha in agricoltura
Agentezia regionale per la ricerca in agricoltura



REGIONE AUTONOMA DE SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



www.sardegnaportalesuolo.it

CARTA UNITA' DELLE TERRE DELLA SARDEGNA

scala 1:50.000

Azioni preliminari volte alla redazione degli elaborati cartografici di base per
l'acquisizione dei dati pedologici utili alla definizione della capacità d'uso dei suoli

INDICE

INFORMAZIONI GENERALI

2

<i>data</i>	2
<i>tipo</i>	2
<i>numero</i>	2
<i>coordinate WGS84: X, Y</i>	2
<i>Comune</i>	2
<i>sezione</i>	2
<i>codice originale</i>	2
<i>Unità di Terre</i>	2
<i>Rilevatori</i>	2

CARATTERI STAZIONALI

3

TOPOGRAFIA	3
<i>quota m s.l.m.</i>	3
<i>pendenza_%</i>	3
<i>esposizione</i>	3
FESSURE SUPERFICIALI	3
<i>numero/m²</i>	3
<i>profondità_cm e larghezza_cm</i>	3
EROSIONE	3
<i>tipo</i>	3
<i>area %</i>	4
<i>grado</i>	4
DEPOSIZIONE	4
<i>tipo</i>	4
<i>Area %</i>	4
PIETROSITÀ TOTALE %	4
ROCCIOSITÀ %	6
ASPETTI PEDO-BIOLOGICI	6
ASPETTI ANTROPOGENICI	6

USO DEL SUOLO

8

COPERTURA RILEVATA	8
USO SUOLO	9
VEGETAZIONE	9
COLTURA IN ATTO	9

MORFOLOGIA

10

FISIOGRAFIA	10
ELEMENTI MORFOLOGICI	10
MORFOLOGIA	10
VERSANTE	12
<i>posizione dell'osservazione</i>	12
<i>complessità</i>	12
<i>curvatura</i>	12
<i>curvatura - verticale e orizzontale</i>	12
NOTE	12

GEOLOGIA

13

SUBSTRATO	13
<i>sigla e descrizione</i>	13
MATERIALE GENITORE	14
<i>sigla e descrizione</i>	14
<i>struttura</i>	14
<i>qualità</i>	15
<i>comportamento</i>	15
<i>alterazione</i>	15

<i>relazione materiale genitore / substrato</i>	15
PROPRIETA'	16
INONDAZIONE	16
<i>frequenza anni</i>	16
<i>durata giorni</i>	16
GESTIONE ACQUE	16
<i>tipo</i>	16
<i>scopo</i>	16
DRENAGGIO	17
SUPERFICIALE (RUNOFF)	17
DRENAGGIO INTERNO (PROFILO)	18
FALDA	19
<i>presente / assente</i>	19
<i>limite superiore cm</i>	19
PROFONDITÀ ROCCIA	19
<i>media cm</i>	19
PROFONDITÀ UTILE ALLE RADICI	19
<i>media cm</i>	19
<i>causa impedimento</i>	19
CLASSIFICAZIONE USDA	20
PROVVISORIA	20
DEFINITIVA	20
DESCRIZIONE DEGLI ORIZZONTI	21
PREMESSA	21
INFORMAZIONI GENERALI	22
ORIZZONTE	22
<i>codice</i>	22
USDA E WRB	25
<i>limite inferiore cm</i>	26
<i>spessore orizzonte cm</i>	26
<i>tipo</i>	26
<i>andamento</i>	26
UMIDITÀ	26
MASSA E TESSITURA	27
COLORE DELLA MASSA	27
<i>modalità di determinazione</i>	27
<i>colore da umido</i>	27
<i>colore da secco</i>	27
STIMA DELLA TESSITURA	27
<i>classe tessiturale</i>	27
FIGURE DI OSSIDAZIONE E SCREZIATURE (principali e secondarie)	29
FIGURE DI OSSIDAZIONE E SCREZIATURE	29
<i>quantità %</i>	29
<i>colore</i>	29
<i>localizzazione 1</i>	29
<i>localizzazione 2</i>	29
<i>dimensioni</i>	30
<i>contrasto</i>	31
SCHELETRO (principale e secondario)	32
<i>quantità %</i>	32
<i>dimensione mm</i>	32
<i>forma</i>	33

<i>litologia</i>	33
<i>alterazione</i>	33
SCHELETRO TOTALE	33
STRUTTURA (principale e secondaria)	34
<i>forma</i>	34
<i>dimensioni</i>	34
<i>grado</i>	39
CONSISTENZA, CEMENTAZIONE, COMPATTAZIONE	40
CONSISTENZA	40
<i>da secco</i>	40
<i>da umido</i>	40
<i>adesività</i>	40
<i>plasticità</i>	40
CEMENTAZIONE	41
<i>natura</i>	41
<i>grado</i>	41
<i>continuità</i>	41
<i>struttura</i>	41
COMPATTAZIONE	41
<i>natura</i>	41
<i>grado</i>	42
CONCENTRAZIONI (principali e secondarie)	43
<i>quantità %</i>	43
<i>Composizione e natura</i>	44
<i>dimensioni mm</i>	45
<i>localizzazione</i>	45
PORI, FESSURE, PELLICOLE	46
PORI	46
<i>quantità %</i>	46
<i>dimensioni mm</i>	46
FESSURE	47
<i>numero / m²</i>	47
<i>dimensioni cm</i>	47
PELLICOLE (PRINCIPALI E SECONDARIE)	47
<i>quantità %</i>	47
<i>tipo</i>	47
<i>spessore mm</i>	48
<i>localizzazione</i>	48
<i>colore</i>	48
<i>continuità</i>	48
FACCE	49
<i>quantità %</i>	49
<i>tipo</i>	49
RADICI (principali e secondarie)	50
<i>diametro mm</i>	50
<i>quantità n/dm²</i>	50
<i>andamento</i>	50
ATTIVITA' BIOLOGICA	51
<i>quantità</i>	51
<i>tipo</i>	51
EFFERVESCENZA	52
<i>grado</i>	52

localizzazione

52

DRENAGGIO

52

CAMPIONE

53

campione routinarie

53

densità apparente

53

extra

53

sezioni sottili

53

NOTE

53

ALLEGATI

SCHEDA PROFILO

SCHEDA TRIVELLATA

GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI CAMPAGNA

Il manuale costituisce la guida alla compilazione della **Scheda di rilevamento pedologico** (v. allegati alla fine del manuale - scheda Profilo e scheda Trivellata), distinta nelle due sezioni “Stazione” e “Orizzonti”.

La scheda di campagna riporta la sequenza dei parametri da rilevare secondo l’ordine stabilito nel Database pedologico DBSS.

Nell’esposizione che segue saranno specificate le indicazioni sulla compilazione nella scheda di campagna e il significato del parametro da rilevare.

INFORMAZIONI GENERALI

data

Inserire la data dell'osservazione secondo il formato gg/mm/aa

tipo

Descrivere il tipo di osservazione pedologica effettuata.

L'attribuzione ad uno specifico tipo di osservazione avviene secondo i seguenti criteri:

<i>O</i>	<i>osservazione</i>
<i>P</i>	<i>profilo</i>
<i>M</i>	<i>minipit</i>
<i>T</i>	<i>trivellata</i>
<i>C</i>	<i>campionamento</i>

Osservazione: osservazioni superficiali del suolo senza alcuna esplorazione in profondità o con minima esplorazione

Profilo: identifica lo scavo aperto appositamente, fino a profondità variabile (indicativamente 150-200 cm), per lo studio del suolo nella sua sezione verticale. Può essere aperto indifferentemente con mezzo meccanico o a mano o con metodi misti

Minipit: scavo destinato alla sola osservazione dell'orizzonte superficiale e/o ad osservare sinteticamente/sommariamente il limite superiore dell'orizzonte B (ai fini di conferma diagnostica)

Trivellata: osservazione del suolo, anche in profondità, effettuate dalla superficie con strumenti manuali che possono portare in superficie il materiale, ma non esporne una sezione

Campionamento: prelievo di suolo superficiale con il solo scopo di eseguire le analisi di laboratorio

numero

Numero da attribuire all'osservazione pedologica. Tale attribuzione segue criteri variabili in funzione di specifiche esigenze legate al rilevamento in atto e generalmente viene stabilita a priori, anche per evitare eventuali duplicazioni o errori.

coordinate WGS84: X, Y

Compilare le coordinate lette dal GPS settato sul sistema WGS84

Comune

Indicare il Comune di riferimento se si conosce con certezza, il DBSS dà la possibilità di compilazione automatica

sezione

Compilare la voce corrispondente.

<i>1</i>	<i>sezione appositamente effettuata</i>
<i>2</i>	<i>sezione artificiale (stradale, cava, ecc.)</i>
<i>3</i>	<i>sezione naturale (terrazzo, scarpata, ecc.)</i>
<i>4</i>	<i>altro</i>

codice originale

Voce da compilare solo per specifiche esigenze di rilevamento

Unità di Terre

Voce da compilare dalla Carta delle Unità delle Terre.

Rilevatori

Indicare al massimo il nome ed il cognome di due rilevatori

CARATTERI STAZIONALI

La stazione è intesa come l'intorno del luogo nel quale viene realizzata l'osservazione pedologica (profilo, trivellata, ecc.), di dimensione variabile dalle decine di metri quadri ad alcune centinaia di metri quadri, all'interno del quale i fattori della pedogenesi che hanno determinato la formazione del suolo oggetto dell'osservazione si mantengono costanti, ovvero una dimensione sufficiente ad individuare e caratterizzare le relazioni tra paesaggio e suolo osservato.

TOPOGRAFIA

quota m s.l.m.

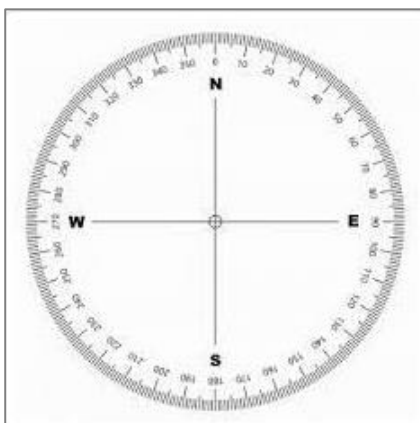
Esprimere la quota del sito in metri sul livello del mare. Il dato può essere rilevato in campo sia dal GPS sia dalla carta topografica. Qualora non si avessero a disposizione tali strumenti di lettura il dato è comunque recuperabile automaticamente in fase di inserimento dei dati della scheda nel DBSS (da DEM collegato)

pendenza_%

Esprimere la pendenza della superficie della stazione in %, ovvero l'inclinazione della superficie rispetto all'orizzontale. Il dato è comunque recuperabile automaticamente in fase di inserimento dei dati della scheda nel DBSS (da DEM collegato)

esposizione

Inserire il valore in gradi della direzione di massima pendenza della stazione (Azimut Nord) utilizzando il valore 0° per l'esposizione Nord. In mancanza di una bussola valutare soggettivamente l'esposizione e tradurre in gradi con l'aiuto della figura. Il dato è comunque recuperabile automaticamente in fase di inserimento dei dati della scheda nel DBSS (da DEM collegato)



FESSURE SUPERFICIALI

numero/m²

Indicare il numero di fessure presenti in 1 m² di superficie rappresentativo della stazione. Inserire 0 (zero) se assenti.

profondità_cm e larghezza_cm

Indicare la misura della profondità e la larghezza delle fessure superficiali in cm, solo se si è compilata la voce precedente.

EROSIONE

tipo

Classificare i fenomeni attuali di erosione secondo i codici di seguito riportati. Si ricorda che nell'"Erosione idrica diffusa" non si distinguono chiaramente canali o solchi di erosione, nell'"Erosione idrica incanalata" si distingue la *rill erosion* dalla *gully erosion* per la presenza di canali di ruscellamento oblitterabili dalle arature convenzionali nel primo caso e non oblitterabili nel secondo caso). In presenza di erosione incanalata descrivere in nota le dimensioni dei canali

0	assente
1	idrica diffusa (sheet erosion)
2	idrica incanalata per rivoli (rill erosion)
3	idrica incanalata per burronamento (gully erosion)
4	idrica sottosuperficiale (tunnel)
5	eolica
6	altro

area %

Indicare il valore numerico corrispondente all'area interessata (riferita all'intera stazione) dai fenomeni erosivi attraverso una stima visiva

grado

Indicare il codice corrispondente, facendo riferimento alla definizione delle classi riportate di seguito.

1	<i>debole</i>
2	<i>moderata</i>
3	<i>forte</i>
4	<i>estrema</i>

1. - Debole - Per la maggior parte dell'area, lo spessore dello strato superficiale rientra nel normale intervallo di variabilità del terreno non eroso. Meno del 20% della superficie può essere costituito da piccole aree sparse con uno strato superficiale significativamente modificato. Le evidenze dell'erosione di classe 1 comprendono: (i) alcuni *rills*, (ii) accumulo di sedimenti alla base dei pendii o nelle depressioni, (iii) piccole aree sparse in cui lo strato arato contiene materiale proveniente dal basso e (iv) evidenza di *rills* profondi o *gullies* poco profondi ampiamente distanziati senza una riduzione costante e misurabile dello spessore o altri cambiamenti nelle proprietà del suolo compreso tra i *rills* o i *gullies*.

2. - Moderata - Nella maggior parte delle aree coltivate, lo strato superficiale è costituito da una miscela dell'orizzonte originale A e di materiale dal basso. Alcune aree possono avere *patterns* intricati, che vanno da strati superficiali ispessiti dal locale accumulo di sedimenti a piccole aree non erose su pendii dolci, o terreni fortemente erosi su pendii più ripidi e convessi. Laddove l'orizzonte originale A è molto spesso, la miscelazione del materiale sottostante può essere minima o nulla.

3. - Forte - Nella maggior parte delle aree, il materiale al di sotto dell'orizzonte A è esposto in superficie, specialmente nelle aree coltivate su morfologie convesse; lo strato arato è costituito interamente o in gran parte da questo materiale. Anche dove l'orizzonte A era molto spesso, un po' di miscelazione con il materiale sottostante ha avuto luogo. Nonostante la perdita generale del suolo superficiale, alcune aree presentano *patterns* intricati, che vanno da strati superficiali sovra-ispessiti dal locale accumulo di sedimenti a piccole aree di terreni erosi solo leggermente, generalmente dove i pendii sono relativamente dolci.

4. - Estrema - Questa classe è costituita da suoli che hanno perso tutto l'orizzonte originale A. Nella maggior parte delle aree, alcuni o tutti gli orizzonti più profondi sono stati rimossi e il suolo originale può essere identificato solo in piccole aree. Alcune aree possono essere state erose uniformemente ma la maggior parte hanno un intricato *pattern* di *gullies*.

DEPOSIZIONE**tipo**

Classificare i fenomeni attuali di deposizione secondo i codici di seguito riportati

0	<i>assente</i>
1	<i>eolica</i>
2	<i>idrica</i>
3	<i>gravitazionale</i>

Area %

Indicare il valore numerico corrispondente all'area interessata dai fenomeni di deposizione attraverso una stima visiva (rispetto all'intera stazione)

PIETROSITÀ TOTALE %

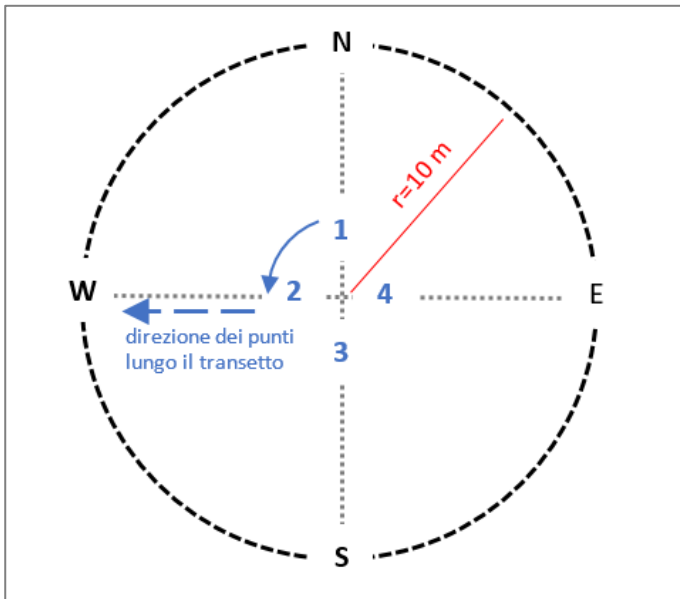
Stimare la quantità in % delle pietre sulla superficie del suolo, includendo sia quelli che giacciono sulla superficie sia quelli che sono parzialmente entro il suolo.

La stima va esplicitata sia come totale sia come ripartizione per classe dimensionale degli elementi, in base alle seguenti classi:

<i>ghiaia</i>	>0,2-≤7,5 cm
<i>ciottoli piccoli</i>	>7,5-≤15 cm
<i>ciottoli grandi</i>	>15-≤25 cm
<i>pietre</i>	>25 cm

In caso di assenza di pietrosità superficiale indicare comunque il valore 0.

Per la stima utilizzare il seguente protocollo schematizzato in figura:

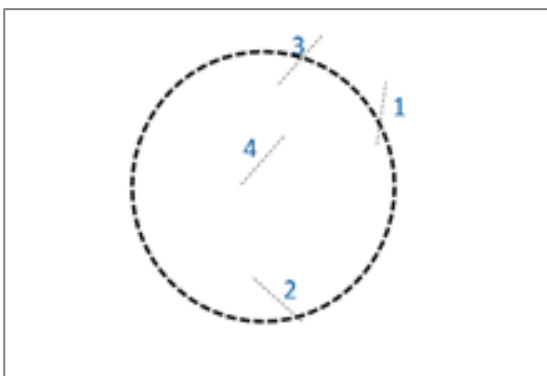


- individuare un'area di saggio rappresentativa, di forma circolare di 10 m di raggio;
- individuare 4 transetti secondo i quattro punti cardinali e posizionare di volta in volta una rotella metrica di 10 m in prossimità di essi a partire dal punto centrale dell'area di saggio, procedendo in senso antiorario e iniziando dal transetto orientato a Nord;
- con l'aiuto di un puntale, man mano che si procede lungo il transetto, annotare in scheda con una X la presenza o meno di pietre secondo le quattro classi dimensionali indicate. Le letture andranno effettuate ogni 0,5 m, tralasciando il punto di partenza (centrale all'area) e campionando sempre dal lato sinistro della rotella metrica (20 letture per transetto, per un totale di 80 letture);
- al termine del transetto effettuare il conteggio finale di ogni classe dimensionale.

Laddove non sia possibile individuare un'area di saggio circolare di 10 m (e.g. versanti con vegetazione molto fitta), sarà cura dell'operatore decidere come discostarsi dalla procedura illustrata precedentemente in relazione al:

- posizionamento (e.g. non tenendo conto dei punti cardinali);
- frazionamento (e.g. 2 transetti da 5 m anziché 1 da 10 m);
- frequenza delle letture lungo il transetto (e.g. letture ogni 25 cm).

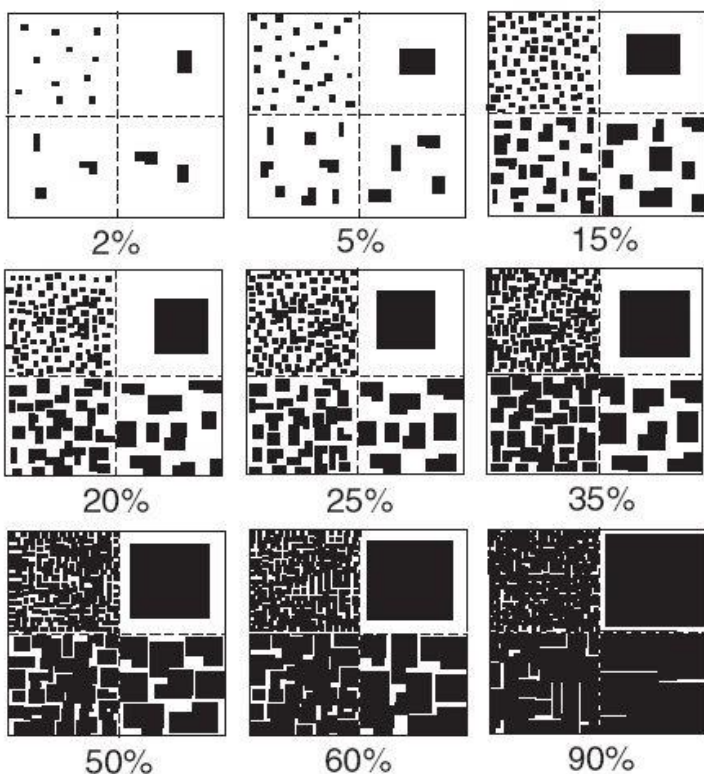
Ogni scostamento dalla metodica (esempio nello schema rappresentato in figura) dovrà essere segnalato in scheda con un apposito disegno nel campo **Note**.



L'operatore dovrà comunque effettuare un adeguato numero di letture per garantire la rappresentatività dell'area (indicativamente almeno 40).

ROCCIOSITÀ %

Stimare visivamente la quantità % di rocciosità con l'aiuto delle seguenti tavole. In caso di assenza del carattere indicare comunque il valore 0



ASPETTI PEDO-BIOLOGICI

Indicare la presenza di particolari aspetti superficiali di origine pedo-biologica tra quelli presenti in elenco. Per la voce *altri* specificare in **Note**

0	<i>assenti</i>
1	<i>complessi organo-sodici dispersi</i>
2	<i>croste sedimentarie</i>
3	<i>croste strutturali</i>
4	<i>cumuli da animali scavatori</i>
5	<i>efflorescenze saline</i>
6	<i>gilgai (microrilievi da argille espandibili)</i>
7	<i>rimescolamento da mammiferi</i>
8	<i>self-mulching</i>
9	<i>turricole da lombrichi</i>
10	<i>formicai</i>
11	<i>altri</i>

ASPETTI ANTROPOGENICI

Indicare la presenza di particolari aspetti superficiali derivati da attività antropica tra quelli presenti in elenco. Per la voce *altri* specificare in **Note**

0	<i>assenti</i>
1	<i>arato di recente</i>
2	<i>coltura o inerbimento in atto</i>
3	<i>copertura di materiali tecnologici di scarto</i>
4	<i>nudo post raccolto o sfalcio</i>
5	<i>pacciamato</i>
6	<i>spandimento recente di sostanza organica</i>
7	<i>vegetazione spontanea su suolo agricolo</i>
8	<i>assolcato</i>
9	<i>compattato da animali</i>

10	<i>compattato da macchine</i>
11	<i>livellato o spianato</i>
12	<i>sistemato a porche</i>
13	<i>altre lavorazioni</i>
14	<i>altri</i>

USO DEL SUOLO

COPERTURA RILEVATA

Descrivere il tipo di copertura del suolo utilizzando le voci (da legenda Corine) riportate di seguito

1	TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE
111	Tessuto urbano continuo
112	Tessuto extraurbano discontinuo
12	Zone industriali commerciali e reti di comunicazione
13	Zone estrattive, discariche e cantieri
141	Aree verdi urbane
142	Aree ricreative, sportive e archeologiche, urbane e non urbane e cimiteri
2	TERRITORI AGRICOLI
211	Seminativi in aree non irrigue
212.1.2	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo + vivai
2123	Coltura in serra
213	Risaie
221	Vigneti
222	Frutteti e frutti minori
223	Oliveti
231	Prati stabili
241	Colture temporanee associate a colture permanenti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
244	Aree agroforestali
3	TERRITORI BOSCATI E ALTRI AMBIENTI SEMINATURALI
3111	Boschi di latifoglie
31123.4	Castagneti da frutto + Altro tipo di arboricoltura con essenze forestali di latifoglie
31121	Pioppeti, Saliceti, Eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
31122	Sugherete
312	Boschi di conifere
313	Boschi misti di conifere e latifoglie
321	Aree a pascolo naturale
3221	Cespuglieti ed arbusteti
3222	Formazioni di ripa non arboree
3231	Macchia mediterranea
3232	Gariga
3241	Aree a ricolonizzazione naturale
3242	Aree a ricolonizzazione artificiale
331	Spiagge, dune e sabbie
332	Rocce nude, rupi, falesie e affioramenti
333	Aree con vegetazione rada
4	TERRITORI UMIDI
411	Paludi interne
42	Zone umide marittime
5	CORPI IDRICI

5.1	Tutti i corpi idrici
-----	----------------------

USO SUOLO

Descrivere il tipo di uso utilizzando le voci riportate di seguito

AGI	Agricolo irrigato
AGN	Agricolo non irrigato
PO	Pascolo ovino
PC	Pascolo caprino
PB	Pascolo bovino
PS	Pascolo suino
PM	Pascolo misto
CA	Coltivo abbandonato
IN	Incolto
FO	Forestale
RI	Ricreativo
IM	Improduttivo

VEGETAZIONE

Descrivere il tipo di vegetazione prevalente utilizzando le voci riportate di seguito

1	Leccio e sughera	21	Rovo
2	Roverella	22	Ginestra
3	Leccio	23	Ginepro nano
4	Sughera	24	Oleandro
5	Ontano	25	Tamerice
6	Castagno	26	Canna
7	Pioppo	27	Giunco
8	Salice	28	Formazione mista di corbezzolo, erica e fillirea, con leccio subordinato
9	Eucalipto	29	Corbezzolo
10	Pino	30	Erica arborea
11	Cedro	31	Fillirea
12	Ginepro	32	Timo
13	Essenze miste di conifere	33	Palma nana
14	Essenze erbacee naturali	34	Asfodelo
15	Essenze naturali della macchia	35	Elicriso
16	Cisto	36	Rosmarino
17	Lentisco	37	Lavanda
18	Mirto	38	Cardo
19	Euforbia	39	Specie alofile
20	Erica	40	Specie psammofile

COLTURA IN ATTO

Descrivere la coltura in atto in presenza di un suolo ad utilizzo agricolo

MORFOLOGIA

FISIOGRAFIA

Descrivere la fisiografia del paesaggio circostante (intesa come l'insieme di caratteri litogeomorfologici e strutturali del rilievo e la loro distribuzione nello spazio)

1	<i>pianura <10%</i>
2	<i>altopiano <10%</i>
3	<i>depressione <10%</i>
4	<i>fondovalle <10%</i>
5	<i>scarpata con gradiente medio 10-30%</i>
6	<i>collina con gradiente medio 10-30%</i>
7	<i>montagna con gradiente medio 10-30%</i>
8	<i>pianura dissecata (dissected) 10-30%</i>
9	<i>valle con gradiente medio 10-30%</i>
10	<i>scarpata con gradiente elevato >30%</i>
11	<i>collina con gradiente elevato >30%</i>
12	<i>montagna con gradiente elevato >30%</i>
13	<i>valle con gradiente elevato >30%</i>

ELEMENTI MORFOLOGICI

MORFOLOGIA

Descrivere gli elementi morfologici caratterizzanti la stazione secondo l'elenco di voci riportate di seguito

A	FORME DEL MODELLAMENTO EROSIVO GRAVITAZIONALE E IDRICO
A1	<i>Cono di detrito</i>
A2	<i>Glacis d'accumulo</i>
A3	<i>Falda di detrito da crollo</i>
A4	<i>Versante dissestato</i>
A5	<i>Versante con frane di suolo (soil slips)</i>
A6	<i>Versante con creep (reptazione)</i>
A7	<i>Corpo di frana</i>
A8	<i>Nicchia di frana</i>
A9	<i>Pediment o glacis d'erosione</i>
A10	<i>Versante</i>
A11	<i>Scarpata</i>
A12	<i>Superficie di spianamento</i>
A13	<i>Rilievo residuale</i>
A14	<i>Versante con vallecicole</i>
B	FORME DI FONDOVALLE
B1	<i>Piana di fondovalle</i>
B2	<i>Conoide</i>
B3	<i>Depressione di interconoide</i>
B4	<i>Piana di riempimento e/o prosciugamento lacustre bonificata</i>
B5	<i>Terrazzo d'erosione</i>
B6	<i>Terrazzo fluviale</i>
C	FORME D'ORIGINE FLUVIALE IN PIANURA
C1	<i>Piana alluvionale (letto di piena ordinario)</i>
C2	<i>Piana alluvionale (letto di piena straordinaria)</i>
C3	<i>Depressione in piana alluvionale o deltizia</i>
C4	<i>Delta</i>

C5	<i>Piana pedemontana</i>
C6	<i>Conoide</i>
C7	<i>Depressione di interconoide</i>
C8	<i>Terrazzo fluviale</i>
D	FORME DERIVANTI DA STRUTTURA E TETTONICA
D1	<i>Cuesta</i>
D2	<i>Depressione tettonica</i>
D3	<i>Versante molto irregolare per strutture geologiche</i>
D4	<i>Rilievo tettonico (horst)</i>
D5	<i>Superficie strutturale</i>
D6	<i>Versante di faglia</i>
E	FORME DI ORIGINE VULCANICA
E1	<i>Cono vulcanico</i>
E2	<i>Cupola o domo lavica</i>
E3	<i>Colata lavica</i>
E4	<i>Plateau vulcanico</i>
F	FORME DI ORIGINE MARINA, LAGUNARE E LACUSTRE
F1	<i>Piattaforma d'abrasione</i>
F2	<i>Terrazzo lacustre</i>
F3	<i>Piana costiera</i>
F4	<i>Cordone litoraneo</i>
F5	<i>Palude</i>
G	FORME DI ORIGINE CARSICA
G1	<i>Depressione carsica, dolina</i>
G2	<i>Versante carsificato</i>
G3	<i>Pietraia carsica</i>
G4	<i>Ripiano carsificato</i>
G5	<i>Valle fluvio-carsica</i>
H	FORME DI ORIGINE EOLICA
H1	<i>Area di accumulo eolico</i>
H2	<i>Duna</i>
H3	<i>Superficie o conca di deflazione</i>
H4	<i>Area interdunale</i>
I	FORME DI ORIGINE ANTROPICA
I1	<i>Discarica di rifiuti o inerti</i>
I2	<i>Area estrattiva (cava)</i>
I3	<i>Versante con terrazzamenti antropici</i>
I4	<i>Livellamento, versante rimodellato</i>

VERSANTE

Indicare la forma del versante, secondo il suo profilo verticale, avvalendosi della figura sottostante (da *Field Book for Describing and Sampling Soils, NSSC, NRCS, USDA, 2002*)

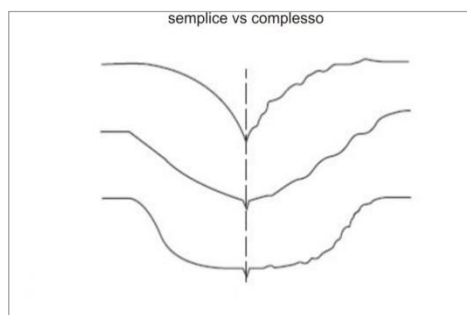
posizione dell'osservazione

Indicare la posizione dell'osservazione nel versante

1	sommità
2	parte alta del versante
3	parte media del versante
4	parte bassa del versante

complessità

1	semplice
2	complesso



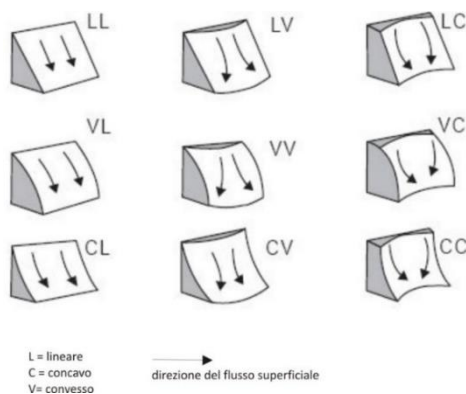
curvatura

Per la compilazione dei campi curvatura del versante (verticale e orizzontale) avvalersi della figura sottostante (da *Field Book for Describing and Sampling Soils, NSSC, NRCS, USDA, 2002*)

curvatura - verticale e orizzontale

Indicare la curvatura del profilo verticale del versante

L	lineare
C	concavo
V	convesso



NOTE

Da compilare qualora non si fosse riusciti a descrivere in modo esaustivo gli elementi morfologici del paesaggio e della stazione

GEOLOGIA

SUBSTRATO

sigla e descrizione

Indicare il substrato rilevato utilizzando una delle sigle riportate nell'elenco sottostante.

1 - ACN	Argille arrossate con subordinati conglomerati
2 - AEO	Arenarie eoliche
3 - AGO	Depositi alluvionali ghiaiosi recenti
4 - AGOs	Depositi alluvionali ghiaiosi recenti (fase salina)
5 - ALO	Depositi alluvionali limoso-argillosi recenti
6 - ALOs	Depositi alluvionali limoso-argillosi recenti (fase salina)
7 - AMC	Intercalazioni di argille, marne, calcari ed arenarie
8 - ARO	Depositi alluvionali recenti (senza distinzione litologica)
9 - ASO	Depositi alluvionali sabbiosi recenti
10 - ASOs	Depositi alluvionali sabbiosi recenti (fase salina)
11 - ATG	Depositi alluvionali ghiaiosi terrazzati olocenici
12 - ATGs	Depositi alluvionali ghiaiosi terrazzati olocenici (fase salina)
13 - ATL	Depositi alluvionali limoso-argillosi terrazzati olocenici
14 - ATLs	Depositi alluvionali limoso-argillosi terrazzati olocenici (fase salina)
15 - ATN	Arenarie e sabbie di ambiente transizionale
16 - ATO	Depositi alluvionali terrazzati olocenici (senza distinzione litologica)
17 - ATS	Depositi alluvionali sabbiosi terrazzati olocenici
18 - ATsS	Depositi alluvionali sabbiosi terrazzati olocenici (fase salina)
19 - BBP	Brecce e con di scorie basaltiche
20 - BEP	Brecce piroclastiche, brecce e conglomerati epiclastici
21 - BRI	Brecce intrusive
22 - BSP	Basalti s.l.
23 - BXT	Bauxite ed argille residuali
24 - CAO	Calcari olocenici
25 - CDL	Calcari e dolomie
26 - CPA	Conglomerati poligenici con arenarie di ambiente continentale e transizionale
27 - CPM	Depositi colluviali del Pleistocene medio
28 - CQL	Conglomerati a quarzo e liditi ed arenarie quarzose ben cementati
29 - CTN	Calcari (spesso con subordinato materiale terrigeno)
30 - DAP	Depositi alluvionali pleistocenici
31 - DCO	Depositi colluviali olocenici
32 - DCO μ	Depositi colluviali olocenici da metamorfiti terrigene
33 - DCO α	Depositi colluviali olocenici da vulcaniti basiche
34 - DCO δ	Depositi colluviali olocenici da arenarie e conglomerati
35 - DCO π	Depositi colluviali olocenici da vulcaniti acide
36 - DCOY	Depositi colluviali olocenici da plutoniti
37 - DCO Φ	Depositi colluviali olocenici da marne
38 - DCO χ	Depositi colluviali olocenici da calcari e marmi
39 - DFO	Depositi di frana stabilizzata olocenici
40 - DSP	Depositi di spiaggia pleistocenici ("Panchina tirreniana" Auct.)
41 - DSPs	Depositi di spiaggia pleistocenici "Panchina tirreniana" Auct. (fase salina)
42 - DVO	Depositi di versante e di frana attiva

43 - DVOμ	Depositi di versante olocenici da metamorfiti terrigene
44 - DVOα	Depositi di versante olocenici da vulcaniti basiche
45 - DVOδ	Depositi di versante olocenici da arenarie e conglomerati
46 - DVOπ	Depositi di versante olocenici da vulcaniti acide
47 - DVOΥ	Depositi di versante olocenici da plutoniti
48 - DVOΦ	Depositi di versante olocenici da marne
49 - DVOχ	Depositi di versante olocenici da calcari e marmi
50 - DVP	Depositi di versante e di frana pleistocenici
51 - FIL	Filladi e metapeliti (metargilliti e metasiltiti)
52 - IGN	Flussi piroclastici da mediamente a molto saldati ed a composizione da riolitica a dacitica
53 - LAC	Depositi fluvio-lacustri con tufi ed epiclastiti intercalati
54 - LIB	Lave a composizione intermedio-basica
55 - LRD	Lave e filoni a composizione riolitico-dacitica
56 - MAN	Intercalazioni di marne, marne arenacee e siltose, calcari marnosi, arenarie, (Serie marnoso-arenacee Auct.)
57 - MCN	Metacalcari nodulari e metacalcari marnosi
58 - MET	Metamorfiti
59 - MFI	Manifestazioni filoniane
60 - MRM	Marmi
61 - MRN	Marne, calcari marnosi e nodulari
62 - NSU	Non suolo
63 - PLU	Plutoniti
64 - PRL	Piroclastiti non saldate o poco saldate con epiclastiti intercalate
65 - QTZ	Filoni di quarzo, quarziti, liditi, silicizzazioni, etc.
66 - RAF	Affioramenti rocciosi e tasche di suolo
67 - SAO	Depositi di spiaggia olocenici antichi
68 - SAOs	Depositi di spiaggia olocenici antichi (fase salina)
69 - SLO	Sedimenti lacustri olocenici
70 - SLOs	Sedimenti lacustri olocenici (fase salina)
71 - SPI	Depositi di spiaggia olocenici
72 - SPIs	Depositi di spiaggia olocenici (fase salina)
73 - SSP	Lave sottosature e sature

MATERIALE GENITORE

sigla e descrizione

Indicare il parent material utilizzando le stesse sigle e descrizioni della tabella utilizzata per la Geologia

struttura

Indicare il tipo di struttura scelto tra le opzioni date

1	<i>consolidato caotico</i>
2	<i>consolidato massivo</i>
3	<i>consolidato stratificato</i>
4	<i>non consolidato caotico</i>
5	<i>non consolidato massivo</i>
6	<i>non consolidato stratificato</i>

qualità

Indicare la natura del materiale secondo le voci riportate di seguito

1	<i>calcareo</i>
2	<i>calcareo e dolomitico</i>
3	<i>dolomitico</i>
4	<i>gessoso</i>
5	<i>misto, molto eterogeneo</i>
6	<i>piroclastico</i>
7	<i>salino</i>
8	<i>silicatico</i>
9	<i>non determinabile, ignoto</i>
10	<i>altro</i>

comportamento

Indicare il codice corrispondente al comportamento del parent material, in analogia con la definizione di contatto litico (Keys to Soil Taxonomy, 11 Edition, 2010)

1	<i>litoide, il materiale allo stato umido deve essere sufficientemente coerente da non consentire una zappatura a mano con una vanga, sebbene possa essere tagliato o raschiato</i>
2	<i>non litoide, il materiale non presenta i caratteri di cui al punto 1</i>

alterazione

Indicare il codice corrispondente al grado di alterazione del parent material

1	<i>fresco o leggermente alterato</i>
2	<i>poco alterato</i>
3	<i>mediamente alterato</i>
4	<i>molto alterato</i>

relazione materiale genitore / substrato

Indicare il codice corrispondente alla relazione che esiste tra il parent material, dal quale ha avuto origine il suolo, e il substrato sottostante. La relazione tra parent material e substrato va intesa *stretta* quando i due coincidono (ad esempio materiale di alterazione in posto del substrato sottostante), *imperfetta* quando il parent material è costituito dagli stessi materiali minerali che costituiscono il substrato (ad esempio depositi colluviali derivati da marne che sono anche il substrato su cui poggiano), *assente* quando non vi è alcuna relazione tra i due (ad esempio depositi alluvionali eterogenei sedimentati su un substrato di natura completamente diversa)

0	<i>assente</i>
1	<i>imperfetta</i>
2	<i>stretta</i>

PROPRIETA'

INONDAZIONE

L'inondazione va intesa come il temporaneo allagamento della superficie del suolo ad opera di acque fluite principalmente dai corsi d'acqua e dai versanti adiacenti per scorrimento superficiale. Rientra nella definizione di inondazione anche l'allagamento per la risalita in superficie della falda freatica, mentre non rientrano le acque che stagnano sulla superficie del suolo dopo eventi piovosi da Costantini (da Costantini "Linee Guida dei Metodi di Rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici", 2007).

frequenza anni

Indicare la frequenza con cui l'evento inondazione si ripete nel tempo secondo le voci della tabella. La stima, spesso di difficile determinazione, necessita di accurate valutazioni dell'assetto territoriale derivate da osservazioni sul campo, documenti bibliografici e testimonianze orali

0	<i>assente</i>
1	<i>rara (1-5 volte/100 anni)</i>
2	<i>occasionale (5-50 volte/100 anni)</i>
3	<i>frequente (>50 volte/100 anni)</i>
4	<i>non determinata</i>

durata giorni

Indicare il tempo di durata dell'evento secondo le voci riportate in tabella. Per la stima valgono le stesse considerazioni fatte per la frequenza

1	<i>estremamente breve (<4h)</i>
2	<i>molto breve (4-48h)</i>
3	<i>breve (2-7gg)</i>
4	<i>lunga (7-30gg)</i>
5	<i>molto lunga (>30 gg)</i>
6	<i>non determinata</i>

GESTIONE ACQUE

tipo

Indicare il tipo di gestione delle acque sia in riferimento al drenaggio (acque superficiali e sotterranee) che all'irrigazione

0	<i>assente</i>
1	<i>con fossi</i>
2	<i>baulatura dei campi</i>
3	<i>sistemazioni idraulico-forestali</i>
4	<i>irrigazione non permanente di soccorso</i>
5	<i>irrigazione permanente per sommersione e/o scorrimento superficiale</i>
6	<i>irrigazione permanente a pioggia</i>
7	<i>irrigazione permanente a goccia</i>
8	<i>non rilevabile</i>
9	<i>altro</i>

scopo

Specificare lo scopo per il quale sono state effettuate le opere di gestione delle acque scegliendo tra le voci riportate in tabella

1	<i>diminuire il ristagno (drenaggi)</i>
2	<i>diminuire gli stress da siccità (irrigazione)</i>
3	<i>diminuire la salinità (interventi di drenaggio)</i>
4	<i>limitare erosione idrica superficiale (in collina)</i>
5	<i>limitare movimenti di massa (in collina e montagna)</i>
6	<i>limitare l'erosione di fondo e di sponda</i>
7	<i>altro</i>

DRENAGGIO

SUPERFICIALE (RUNOFF)

Indicare il drenaggio esterno della stazione, o *runoff* (scorrimento superficiale), secondo le voci riportate in tabella 1. La stima e l'attribuzione dei codici deve essere fatta assumendo che la superficie del suolo sia priva di copertura vegetale. Per la determinazione della classe di *runoff* si devono definire la pendenza della stazione e la conducibilità idraulica satura dell'orizzonte più limitante nel primo metro di profondità. La concavità è definita come un'area dalla quale l'acqua non può uscire per scorrimento. La tabella 2 mette in relazione le due componenti. In tabella 3 sono espressi i valori di conducibilità idraulica e permeabilità in funzione dei caratteri fisici dei suoli.

<i>T</i>	<i>trascurabile</i>
<i>MB</i>	<i>molto basso</i>
<i>B</i>	<i>basso</i>
<i>M</i>	<i>medio</i>
<i>A</i>	<i>alto</i>
<i>MA</i>	<i>molto alto</i>

Tab. 1

Pendenza (%)	Conducibilità idraulica satura					
	molto alta	alta	moderatamente alta	moderatamente bassa	bassa	molto bassa
Concavità	<i>T</i>	<i>T</i>	<i>T</i>	<i>T</i>	<i>T</i>	<i>T</i>
<1	<i>T</i>	<i>T</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>M</i>	<i>A</i>
1-5	<i>T</i>	<i>MB</i>	<i>B</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>MA</i>
6-10	<i>MB</i>	<i>B</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>MA</i>	<i>MA</i>
11-20	<i>MB</i>	<i>B</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>MA</i>	<i>MA</i>
≥ 20	<i>B</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>MA</i>	<i>MA</i>	<i>MA</i>

Tab. 2 (da Metodi valutazione dei suoli e delle terre, E. Costantini, 2006)

Permeabilità	Ksat (μm/s)	Proprietà dell'orizzonte
Elevata	molto alta (> 100)	Classe granulometrica frammentale, cineritica o pomicea. Molti pori verticali, medi o più grandi, che si estendono attraverso lo strato
	alta (100-11)	Classe granulometrica mediale pomicea, scheletrico mediale, pomicea cenerosa, scheletrico cenerosa, idro-pomicea, che sia molto friabile, friabile, soffice o sciolta. Con suolo moderatamente umido o bagnato, struttura granulare moderatamente o fortemente sviluppata, poliedrica fortemente sviluppata di ogni dimensione o prismatica più piccola della molto grossolana, senza facce di pressione o slickensides. Pori verticali comuni, medi o più grandi, che si estendono attraverso lo strato
Media	moderatamente alta (10-1,1)	Struttura poliedrica o prismatica molto grossolana e nessuna faccia di pressione o slickensides. Argilla uguale o maggiore del 35%, consistenza soffice, debolmente duro, friabile o molto friabile. L'argilla è "subactive" dopo aver sottratto dalla CSC la quantità = 2 (C.O. 1,7)
Media	moderatamente bassa (1,0-0,2)	Poche facce di pressione e/o slickensides. Massivo e molto o estremamente resistente, da debolmente cementato a moderatamente cementato
Bassa	bassa (0,1-0,01)	Facce di pressione e/o slickensides molte o comuni.
	molto bassa (< 0,01)	Indurito o molto fortemente cementato

Tab. 3 (da Metodi valutazione dei suoli e delle terre, E. Costantini, 2006)

DRENAGGIO INTERNO (PROFILO)

Il Database dei suoli DBSS calcola questo parametro automaticamente attraverso un apposito algoritmo che mette in relazione tutta una serie di parametri stazionali e descrittivi del suolo. Tuttavia una stima del drenaggio interno deve essere eseguita anche in situ per una valutazione istantanea delle caratteristiche del suolo nel loro complesso al momento della descrizione in campo avvalendosi delle indicazioni riportate nella tabella sottostante.

1	<i>molto mal drenato</i>	<i>l'acqua è in corrispondenza o in prossimità della superficie del suolo per gran parte della stagione di crescita delle piante. A meno che non si realizzi un drenaggio artificiale la maggior parte delle colture non può essere coltivata. Questa condizione è tipica delle depressioni o delle aree pianeggianti, oppure, in caso di eventi piovosi persistenti, i suoli possono essere in pendenza. Anche le screziature con chroma<2 sono indicatori di un suolo mal drenato</i>
2	<i>mal drenato</i>	<i>il suolo è bagnato a basse profondità durante la stagione vegetativa o rimane bagnato per lunghi periodi. A meno che il suolo non sia drenato non è consentita la coltivazione della maggior parte delle colture, ciononostante il suolo non è continuamente bagnato alla profondità d'aratura. La presenza di una falda così superficiale è dovuta alla bassa o bassissima conducibilità idraulica di un orizzonte prossimo alla superficie, ad eventi pluviometrici persistenti o ad una combinazione di questi due fattori. Questi suoli sono caratterizzati dalla presenza, nella parte superiore del profilo, di figure di ossidoriduzione (da comuni sino ad abbondanti)</i>
3	<i>piuttosto mal drenato</i>	<i>il suolo si ritrova bagnato a bassa profondità e per periodi significativi durante la stagione di crescita delle piante e a meno che il suolo non sia drenato artificialmente la coltivazione della maggior parte delle piante è ostacolata. Il suolo appartiene ad una classe di conducibilità bassa o molto bassa. Il livello della falda è piuttosto superficiale e può ricevere acqua lateralmente o a causa di piogge persistenti o ancora da una combinazione di questi fattori. Questi suoli mostrano figure da ossidoriduzione da comuni ad abbondanti nella zona interessata dall'apparato radicale e screziature da ristagno piuttosto superficiali se è presente una suola d'aratura</i>
4	<i>moderatamente ben drenato</i>	<i>l'acqua in questi suoli è, in alcuni periodi dell'anno, rimossa lentamente. La falda è moderatamente profonda e può essere transitoria o permanente. Lo spessore di suolo esplorato dall'apparato radicale è bagnato solo per un breve periodo durante la stagione vegetativa. La presenza dell'acqua è dovuta ad una classe di conducibilità moderatamente bassa entro 1 metro dalla superficie, a un apporto per infiltrazione o alla combinazione di questi due fattori. Comuni sono le figure da ossidoriduzione almeno nella parte bassa della zona radicata</i>
5	<i>ben drenato</i>	<i>l'acqua viene rimossa dal suolo prontamente, ma non rapidamente. La falda è generalmente profonda o molto profonda. Nelle regioni umide l'acqua è disponibile per le piante durante gran parte della stagione di crescita, l'umidità non inibisce la crescita delle radici durante la maggior parte delle stagioni. Non sono presenti screziature nella zona interessata dall'apparato radicale</i>
6	<i>piuttosto eccessivamente drenato</i>	<i>l'acqua viene rimossa dal suolo rapidamente, non è presente una falda o è molto profonda. Senza irrigazione si possono coltivare solo un numero ristretto di colture. I suoli hanno una tessitura grossolana e una conducibilità idraulica elevata. Non si osservano screziature</i>
7	<i>eccessivamente drenato</i>	<i>l'acqua viene rimossa dal suolo molto rapidamente, non è presente una falda o è molto profonda. Senza irrigazione non è possibile realizzare alcun tipo di coltivazione. I suoli hanno una tessitura grossolana e una conducibilità idraulica molto elevata. Non si osservano screziature</i>

FALDA

Indicare la presenza o l'assenza di una falda superficiale solo se si è osservata all'interno dello scavo o se si hanno informazioni certe a riguardo (ad esempio segnalata dal proprietario del campo)

presente / assente

0	<i>assente</i>
1	<i>presente</i>

limite superiore cm

Indicare la profondità in cm del limite superiore della falda solo se si è osservato all'interno dello scavo o se si hanno informazioni certe a riguardo (ad esempio segnalata dal proprietario del campo)

PROFONDITÀ ROCCIA**media cm**

Indicare la profondità media in cm del substrato litico qualora si dovesse osservare all'interno dello scavo del profilo

PROFONDITÀ UTILE ALLE RADICI**media cm**

Indicare la profondità media in cm utile allo sviluppo dell'apparato radicale, intesa come spessore potenziale di suolo a disposizione per l'approfondimento delle radici. La profondità utile alle radici deve coincidere con il limite superiore dell'orizzonte che costituisce la causa dell'impedimento.

causa impedimento

Indicare la causa dell'impedimento allo sviluppo delle radici, scegliendo tra le voci della tabella

0	<i>nessuna limitazione o impedimento</i>
1	<i>compattazione elevata</i>
2	<i>scarsa aerazione</i>
3	<i>fenomeni riduttivi (falda)</i>
4	<i>contatto lithic</i>
5	<i>chimismo sfavorevole (ad es. nutrienti, eccesso di sodio, ecc.)</i>
6	<i>bassa ritenuta idrica</i>
7	<i>movimenti di contrazione-espansione</i>
8	<i>orizzonte cementato</i>
9	<i>altre cause di limitazione o impedimento (aggiungere in nota)</i>

CLASSIFICAZIONE USDA

PROVVISORIA

Classificare in modo provvisorio secondo la nomenclatura della Soil Taxonomy

DEFINITIVA

Classificare il suolo secondo le chiavi della Soil Taxonomy, riportando l'anno di riferimento

DESCRIZIONE DEGLI ORIZZONTI

PREMESSA

Prima di procedere alla descrizione del profilo del suolo si danno alcune indicazioni per la realizzazione dello scavo.

Profondità e larghezza del profilo: la larghezza e la profondità standard di scavo sono 150-200 cm, o fino alla roccia non scavabile con mezzi meccanici e/o piccone. Quando la profondità degli orizzonti diagnostici utili alla classificazione è maggiore di 150 cm (previo accertamento preliminare con trivella) lo scavo può essere approfondito, purché all'approfondimento corrisponda un ulteriore allargamento del fronte del profilo (50 cm di larghezza/25 cm di profondità).

Disposizione del metro nel profilo: il metro va posto a sinistra. Può essere sia rigido che flessibile ma deve avere comunque una suddivisione ben visibile in decimetri (colori alternati, segno dei decimetri ben evidente). Il rilevatore ha la facoltà di porre in corrispondenza di discontinuità o limiti considerati significativi dei markers appositi, da porsi sempre a destra del profilo, in cui deve essere riportato il valore di profondità.

Disposizione della lavagnetta: la lavagnetta va disposta lateralmente, sopra il metro. Le osservazioni vanno numerate progressivamente nell'ambito delle sigle relative al tipo di osservazione. Ogni osservazione ha un codice univoco. Sulla lavagnetta va scritto: Sigla Progetto - Sigla dell'Unità di Terra - Sigla del Tipo osservazione - Numero progressivo - Comune - Data.

INFORMAZIONI GENERALI

ORIZZONTE

codice

Indicare il codice dell'orizzonte. Utilizzare le lettere maiuscole per identificare l'orizzonte principale che si sta descrivendo e le lettere minuscole per descriverne le caratteristiche.

Si ricorda che l'aggiunta di un numero, a partire per convenzione dal 2, prima della lettera maiuscola indica la presenza di una discontinuità litologica (es. Ap-Bt-2C), mentre il numero posto dopo la lettera maiuscola indica una suddivisione all'interno dell'orizzonte principale (es. Ap1-Ap2-Bw1-Bw2-C). Di seguito si riportano le tabelle di riferimento per l'attribuzione del codice (da Keys to Soil Taxonomy, ultimo aggiornamento)

ORIZZONTI PRINCIPALI		
Orizzonte		Definizione
O	Orizzonti o strati dominati da materiali organici	Alcuni sono saturati con acqua per lunghi periodi o lo sono stati, ma ora sono artificialmente drenati; altri non sono mai stati saturati. Alcuni orizzonti O sono costituiti da lettiera decomposta o parzialmente decomposta (come foglie, aghi, ramoscelli, muschio e licheni) che è stata depositata sulla superficie di un suolo minerale o organico. Altri orizzonti O consistono di materiale organico che è stato depositato in condizioni di saturazione e si è decomposto a vari stadi. La frazione minerale di tale materiale costituisce solo una piccola percentuale del volume del materiale e generalmente molto meno della metà del suo peso. Un orizzonte O può trovarsi sulla superficie di un terreno minerale, oppure può essere a qualsiasi profondità sotto la superficie, se è sepolto. Un orizzonte formato da illuviazione di materiale organico non è un orizzonte O anche se contiene notevoli quantità di materiale organico.
L	Orizzonti o strati limnici (= di origine lacustre)	Si usa per suoli formati da materiali organici o minerali depositi per precipitazione dall'acqua o per azione di organismi acquatici (come alghe o diatomee), e modificati da organismi animali acquatici. Sono accumuli di escrementi, diatomiti e marne.
A	Orizzonte minerale, accumulo di sostanza organica umificata, perdita di Fe, Al, argilla	Orizzonti che si sono formati in superficie o al di sotto di un orizzonte O. In essi non è più riconoscibile tutta o gran parte della struttura della roccia e mostrano uno o entrambi dei seguenti caratteri: accumulo di sostanza organica umificata strettamente miscelata con la frazione minerale, non è dominato da proprietà caratteristiche di orizzonti E o B, le proprietà derivano dalla sua coltivazione e dal pascolo, o da simili tipi di disturbo.
E	Orizzonti minerali caratterizzati da perdita di argilla silicatica, ferro, alluminio o una combinazione di questi	Questi orizzonti sono il risultato di un accumulo residuale delle frazioni sabbiose o limose formatesi da minerali più resistenti. In essi non è più riconoscibile tutta o gran parte della struttura della roccia. Mostrano colore chiaro, se non biancastro, e affiorano normalmente sotto un orizzonte A.
B	Orizzonti minerali profondi (spesso sotto un orizzonte O, A o E)	In questi orizzonti la struttura del parent material originario non è più riconoscibile e presentano uno o più dei seguenti caratteri: concentrazione illuviale di argilla, ferro, alluminio, humus, carbonati, gesso, silice (anche combinati); rimozione o arricchimento di carbonati; concentrazione residuale o presenza di rivestimenti di sesquiossidi; inizio di alterazione o di struttura; fragilità; gleizzazione intensa.
C	Orizzonti profondi poco influenzati dalla pedogenesi, ma non costituiti da roccia dura	Orizzonti che sono poco interessati da processi pedogenetici e in cui mancano le proprietà tipiche degli O, A, E, B. La loro composizione è quasi esclusivamente minerale poiché mancano i segni dell'attività biologica.
R	Orizzonti formati da roccia dura	Roccia madre inalterata e coerente

M	Orizzonti artificiali	Orizzonti che limitano l'apparato radicale, costituiti da materiali antropici con un andamento quasi continuo, orientati orizzontalmente. Esempi di materiali indicati dalla lettera M sono rivestimenti geotessili, asfalto, cemento, gomma e plastica.
W	Acqua	Questo simbolo indica livelli di acqua all'interno o sotto il suolo. Lo strato di acqua viene designato come Wf se è permanentemente ghiacciato e W se non è permanentemente ghiacciato. Il simbolo W (o Wf) non viene utilizzato per acque poco profonde, ghiaccio o neve posti al di sopra della superficie del suolo.
ORIZZONTI DI TRANSIZIONE		Si tratta di quegli orizzonti in cui dominano i caratteri di un orizzonte principale ma in cui si osservano anche i caratteri di un'altro orizzonte
AB (o AE o AC)		Dominano i caratteri di A ma si ritrovano anche alcune caratteristiche dell'orizzonte B (o E o C)
EA (o EB)		Dominano i caratteri di E ma si ritrovano anche alcune caratteristiche dell'orizzonte A (o B)
BA (o BE)		Dominano i caratteri di B ma si ritrovano anche alcune caratteristiche dell'orizzonte A (o E)
BC		Dominano i caratteri di B ma si ritrovano anche alcune caratteristiche dell'orizzonte C
CB (CA)		Dominano i caratteri di C ma si ritrovano anche alcune caratteristiche dell'orizzonte B (o A)
COMBINAZIONI DI ORIZZONTI		Orizzonti in cui sono presenti due parti distinte e sono riconoscibili proprietà dei due tipi di orizzonti principali indicati dalle lettere maiuscole
A/B (o A/E o A/C)		Orizzonti in cui sono presenti frammiste parti di A e B (o A e E o A e C), con prevalenza di A
E/A		Orizzonti in cui sono presenti frammiste parti di E e A, con prevalenza di E
B/A (o B/E o B/C)		Orizzonti in cui sono presenti frammiste parti di B e A (o B e E o B e C), con prevalenza di B
C/B (o C/A)		Orizzonti in cui sono presenti frammiste parti di C e B, (o C e A) con prevalenza di C

Suffissi	Le lettere minuscole sono utilizzate come suffissi per indicare specifici caratteri degli orizzonti principali
a	Materiale organico leggermente decomposto. Il simbolo si usa con O e indica la presenza di materiale organico, il cui contenuto in fibre è meno del 17% dopo sfregamento
b	Orizzonte genetico sepolto
c	Accumulo di concrezioni o noduli cementati. L'agente cementante è generalmente ferro, alluminio, manganese o titanio; non può essere silice, dolomite, calcite o sali più solubili
co	Accumulo di escrementi. Utilizzato per specificare l'origine dell'orizzonte L
d	Restrizione fisica per le radici. Si utilizza per orizzonti non cementati sia di origine naturale che antropica, che limitano l'approfondimento dell'apparato radicale. Tra questi gli orizzonti compattati dalle lavorazioni meccaniche
di	Accumulo di diatomee. Utilizzato per specificare l'origine dell'orizzonte L
e	Materiale organico mediamente decomposto. Il simbolo si usa con O e indica la presenza di materiale organico, il cui contenuto in fibre è compreso tra 17 e 40% dopo sfregamento
f	Suolo ghiacciato. Indica la presenza permanente del ghiaccio nel suolo, non si usa per indicare la presenza di ghiaccio stagionale o il dry permafrost
ff	Dry permafrost. Indica un orizzonte o strato perennemente più freddo di 0°C che non ha ghiaccio a sufficienza per cementarlo
g	Forte gleyzzazione. Indica che il ferro è stato ridotto e allontanato durante la formazione del suolo o che la saturazione idrica è tale da mantenerlo in uno stato ridotto. La maggior parte di questi orizzonti ha un chroma uguale o inferiore a 2 e molti hanno concentrazioni di Fe e Mn. Se si usa per caratterizzare l'orizzonte B, devono essere presenti in aggiunta altri processi pedogenetici, altrimenti si usa con C. Non si utilizza per indicare bassi valori di chroma che non siano legati a processi redox
h	Accumulo illuviale di sostanza organica. Si utilizza per indicare accumulo illuviale, amorfo e disperdibile di complessi organici e sesquiossidi di Al in piccola quantità. Se questi ultimi sono in quantità significativa alla lettera h si associa il simbolo s. Entrambi si usano per gli orizzonti B
i	Materiale organico leggermente decomposto. Il simbolo si usa con O e indica la presenza di materiale organico, il cui contenuto in fibre è più del 40% dopo sfregamento
j	Accumulo di jarosite. La jarosite ($KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$) è un prodotto dell'alterazione della pirite quando questa è stata esposta ad un ambiente ossidante. La jarosite ha un hue di 2.5 Y o più giallo e normalmente un chroma di 6 o più, anche se sono stati riportati chroma a partire da 3 o 4
jj	Evidenze di crioturbazione. Questo fenomeno si manifesta con la presenza di limiti tra orizzonti rotti o irregolari, frammenti di roccia ordinati, materiali organici di suolo che si ritrovano entro e/o tra gli strati di suolo minerale
k	Accumulo di carbonati secondari. Questo simbolo indica un accumulo di carbonato di calcio secondario (meno del 50% in volume di carbonato di calcio). Le concentrazioni si presentano sotto forma di filamenti, noduli, rivestimenti, masse, carbonati diffusi o altre forme
kk	Eccessivo accumulo di carbonati secondari. Questo simbolo indica un maggiore accumulo di carbonato di calcio (più del 50% in volume) e si usa quando la struttura del suolo è riempita da carbonati secondari a grana fine e si manifesta come un mezzo continuo
m	Cementazione o indurimento. Si usa per mettere in evidenza una cementazione continua o quasi. Esso viene utilizzato solo per orizzonti che sono cementati per più del 90 per cento, sebbene possano essere fratturati. L'orizzonte cementato costituisce un limite fisico per l'approfondimento radicale. L'agente cementante viene specificato con l'aggiunta di una o due lettere minuscole davanti alla m (es. kkm - cementazione da carbonati, kqm - carbonati e silice, zm - cementazione da sali più solubili del gesso)
ma	Accumulo di sedimenti marnosi di origine lacustre. Utilizzato per specificare l'origine dell'orizzonte L
n	Accumulo di sodio di scambio.
o	Accumulo residuale di sesquiossidi.
p	Lavorazione del terreno e altri disturbi. Indica un disturbo dell'orizzonte superficiale ad opera di mezzi meccanici, pascolo o simili. Si usa con O e A (anche se si riconoscono chiaramente i caratteri degli orizzonti E, B o C)
q	Accumulo di silicati secondari.
r	Substrato alterato o soffice. Si usa con C per indicare la presenza di substrati rocciosi poco o moderatamente cementati (es. roccia ignea alterata, arenaria parzialmente consolidata, siltiti, scisti)

s	Accumulo illuviale di sesquiossidi e sostanza organica. Questo simbolo è utilizzato con la lettera B per indicare un accumulo illuviale di complessi amorfi, disperdibili, di materia organica e sesquiossidi, quando sia la materia organica che i sesquiossidi sono significativi e se il value e il croma, da umido, dell'orizzonte è 4 o più. Il simbolo è utilizzato anche in combinazione con h (Bhs), quando la materia organica e i sesquiossidi sono significativi e se il value e il croma, da umido, sono 3 o meno
ss	Presenza di slickensides. Le slickensides sono il risultato del rigonfiamento dei minerali argillosi, da cui si originano superfici di taglio con angoli compresi tra i 20 e i 60 gradi rispetto all'orizzontale
t	Accumulo di argille silicatiche. Questo simbolo indica un accumulo di argilla silicatica che si è formata all'interno di un orizzonte e successivamente è stata traslocata all'interno dell'orizzonte stesso o che è stata spostata nell'orizzonte sottostante per illuviazione, o entrambi. Almeno una parte dell'orizzonte mostra l'evidenza di accumuli di argilla, sia come rivestimenti sulle superfici di peds o nei pori, come lamelle, sia come ponti tra i granuli minerali.
u	Presenza di manufatti. Questo simbolo indica la presenza di manufatti che sono stati creati o modificati dall'uomo, per abitazioni, produzioni, scavi o costruzioni. Esempi di manufatti sono prodotti in legno, prodotti liquidi petroliferi, sottoprodotti della combustione del carbone, asfalto, fibre e tessuti, mattoni, cemento, plastica, vetro, gomma, carta, cartone, ferro e acciaio, metalli e minerali alterati, rifiuti sanitari e medici, spazzatura e discariche di rifiuti
v	Plintite. Questo simbolo indica materiali arrossati ricchi in ferro e poveri di humus, che sono compatti o molto compatti allo stato umido anche se non sono fortemente cementati. Quando esposti in atmosfera e a ripetuti cicli di umido-secco indurisce irreversibilmente
w	Sviluppo di colore o struttura. Questo simbolo si usa solo con l'orizzonte B per indicare lo sviluppo di colore e struttura o entrambi, con scarso o nessun apparente accumulo illuviale di materiale. Non dovrebbe essere utilizzato per indicare un orizzonte di transizione
x	Fragipan. Questo simbolo si utilizza per indicare un orizzonte genetico caratterizzato dalla combinazione di compattezza e friabilità e generalmente da una densità apparente maggiore degli orizzonti adiacenti. Alcune parti dell'orizzonte costituiscono un limite fisico all'approfondimento radicale
y	Accumulo di gesso. Questo simbolo si usa quando la struttura del suolo è dominata da frammenti di suolo o minerali diversi dal gesso. Il gesso è presente in quantità tale da non oscurare o distruggere significativamente altre caratteristiche
yy	Dominanza di gesso. Il simbolo si usa per indicare la presenza di gesso. Ciò potrebbe essere dovuto ad un accumulo secondario, alla trasformazione di gesso presente nel parent material o ad altri processi. Il suffisso yy si usa quando il contenuto in gesso (generalmente il 50% o più in volume) è tale che i caratteri pedologici o litologici sono oscurati o distrutti dallo sviluppo dei cristalli di gesso. I colori degli orizzonti contraddistinti con yy sono molto sbiancati con value da 7 a 9.5 e chroma di 2 o meno.
z	Accumulo di sali più solubili del gesso.

USDA e WRB

Compilare il nome dell'orizzonte diagnostico USDA e WRB (epipedon o di profondità), solo dopo aver proceduto alla classificazione, secondo l'elenco riportato di seguito.

USDA

1	agrico	15	melanico
2	albico	16	mollico
3	anidritico	17	natrico
4	antropico	18	ocrico
5	argillico	19	orstein
6	calcico	20	oxico
7	cambico	21	petrocalcico
8	duripan	22	petrogypsico
9	folistic	23	placico
10	fragipan	24	plaggen
11	glossico	25	salico
12	gypsico	26	sombrico
13	histico	27	spodico
14	kandico	28	umbrico

WRB

1	Albic	20	Melanic
2	Andic	21	Mollic
3	Anthraquic	22	Natric
4	Anthropedogenic	23	Nitic
5	Argic	24	Ochric
6	Calcic	25	Petrocalcic
7	Cambic	26	Petroduric
8	Chernic	27	Petrogypsic
9	Cryic	28	Petroplinthic
10	Duric	29	Plaggic
11	Ferralic	30	Plinthic
12	Folic	31	Salic
13	Fragic	32	Spodic
14	Fulvic	33	Sulforic
15	Gypsic	34	Takyrlic
16	Histic	35	Terric
17	Hydragric	36	Umbric
18	Hortic	37	Vertic
19	Irragric	38	Vitric

LIMITE

limite inferiore cm

Indicare la profondità media, minima e massima del limite inferiore dell'orizzonte

medio_cm; min_cm; max_cm

spessore orizzonte cm

Indicare lo spessore medio, minimo e massimo dell'orizzonte

tipo

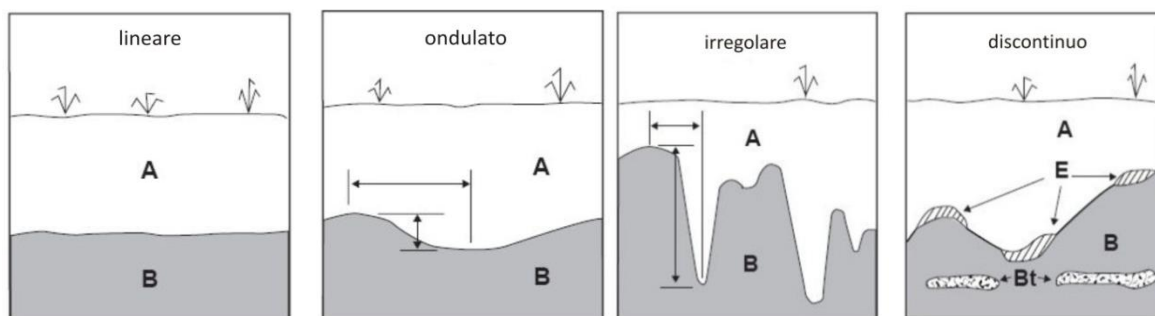
Descrivere la distanza entro la quale si ha il passaggio da un orizzonte a quello successivo, secondo le seguenti codifiche

1	<i>abrupto</i>	<i>0 – 2 cm</i>
2	<i>chiaro</i>	<i>2 – 5 cm</i>
3	<i>graduale</i>	<i>5 – 15 cm</i>
4	<i>diffuso</i>	<i>> 15 cm</i>
5	<i>sconosciuto</i>	

andamento

Descrivere l'andamento del limite inferiore di ogni orizzonte secondo le seguenti codifiche (vedi figura in basso, *da Field Book for Describing and Sampling Soils, NSSC, NRCS, USDA, 2002, modificata*)

1	<i>lineare</i>	<i>senza o poche irregolarità</i>
2	<i>ondulato</i>	<i>ondulazioni più larghe che profonde</i>
3	<i>irregolare</i>	<i>ondulazioni più profonde che larghe</i>
4	<i>discontinuo</i>	<i>limite interrotto</i>
5	<i>a glosse</i>	<i>penetrazione a forma di lingue nell'orizzonte sottostante</i>



UMIDITÀ

Descrivere lo stato di umidità del suolo secondo le seguenti codifiche.

1	<i>secco</i>
2	<i>umido</i>
3	<i>bagnato</i>

MASSA E TESSITURA

COLORE DELLA MASSA

modalità di determinazione

Indicare la modalità di determinazione con la quale è stato rilevato il colore della massa.

1	faccia di rottura
2	frantumato
3	frantumato e lisciato (solo da umido)
4	pressato, da umido e bagnato (con materiali organici)
5	frantumato e lisciato (con materiali organici)
6	superfici di piccoli aggregati

colore da umido

Identificare il colore (hue, value e chroma) della massa del suolo allo stato umido, facendo riferimento alle tavole Munsell.

colore da secco

Identificare il colore (hue, value e chroma) della massa del suolo allo stato secco, facendo riferimento alle tavole Munsell.

STIMA DELLA TESSITURA

classe tessiturale

Indicare la classe tessiturale, scelta tra le voci dell'elenco sottostante, dopo determinazione tattile, seguendo la procedura esposta (da *Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli*, 2010 – IPLA, PIEMONTE)

A - AL - AS - F - FA - FL - FAL - FS - FSA - L - S - SF

(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

Eseguire i seguenti test

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

- Granuloso Andare al punto (3)
- Setoso o pastoso Andare al punto (5)
- Appiccicoso Andare al punto (9)
- Nessuna di queste Andare al punto (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 Andare al punto (4)

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

- La pallina si sbriciola **FRANCO SABBIOSO**
- La pallina si appiattisce Andare al punto (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 Andare al punto (6)

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

- Il cilindretto si rompe Andare al punto (7)
- Il cilindretto non si rompe Andare al punto (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
- Il suolo è molto setoso
- Il suolo è appiccicoso, ruvido e granuloso

FRANCO LIMOSO
LIMOSO
 Andare al punto (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
- Non si può fare

Andare al punto (9)
 Andare al punto (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
- La superficie liscia si presenta solamente con qualche irregolarità
- La superficie è regolare con pochissime o nessuna irregolarità

ARGILLOSO SABBIOSO
 Andare al punto (11)
 Andare al punto (10)

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

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

ARGILLOSO
ARGILLOSO LIMOSO

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

- Il suolo risulta molto ruvido
- Il suolo risulta abbastanza ruvido
- Il suolo risulta pastoso e liscio

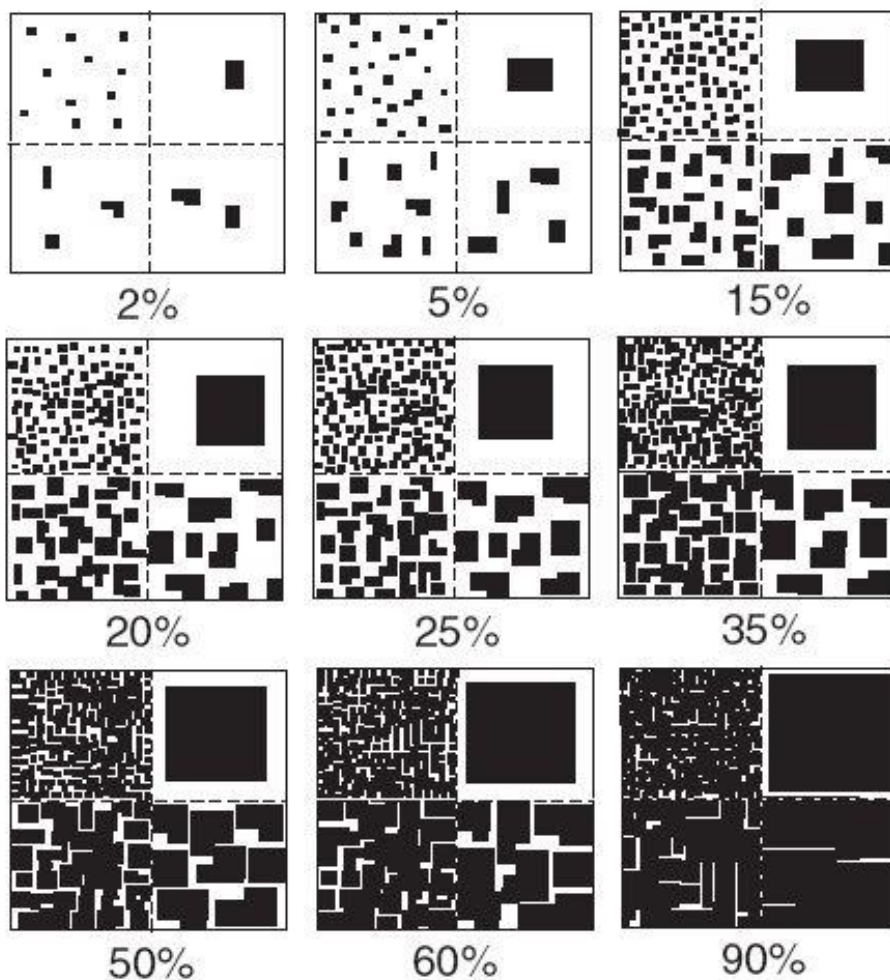
FRANCO SABBIOSO ARGILLOSO
FRANCO ARGILLOSO
FRANCO LIMOSO ARGILLOSO

FIGURE DI OSSIDAZIONE E SCREZIATURE (principali e secondarie)

FIGURE DI OSSIDAZIONE E SCREZIATURE

quantità %

Indicare la quantità in percentuale di superficie occupata dalle screziature, avvalendosi della figura.



colore

Identificare hue, value e chroma facendo riferimento alle tavole Munsell.

localizzazione 1

Indicare la localizzazione e il tipo di screziature rispetto alla matrice del suolo.

1	screziature dovute a litocromie
2	facce di aggregati con arricchimento di ferro
3	facce di aggregati con impoverimento di ferro
4	masse arricchite di ferro
5	masse impoverite di ferro e presenza di aree con arricchimento di Fe e Mn
6	masse ridotte o impoverite in assenza di aree con arricchimento di Fe o Mn
7	masse intorno a pori o strutture organiche con arricchimento di Fe
8	masse intorno a pori o strutture organiche con impoverimento di Fe

localizzazione 2

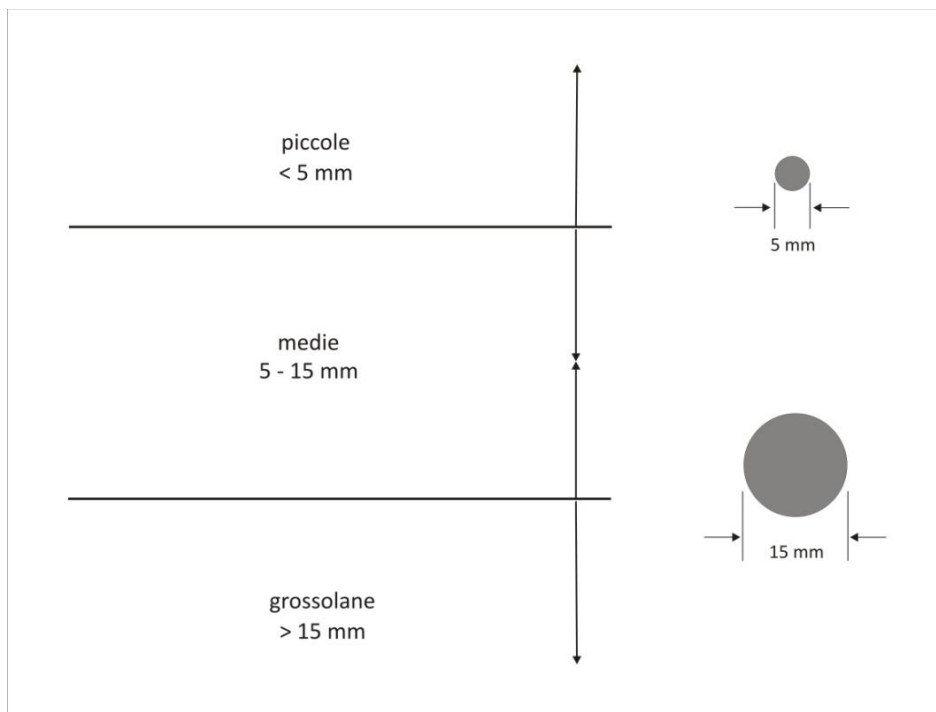
Indicare la localizzazione all'interno dell'orizzonte.

1	prevalentemente nella parte bassa dell'orizzonte
2	prevalentemente nella parte alta dell'orizzonte
3	in tutto l'orizzonte

dimensioni

Indicare le dimensioni delle screziature secondo le classi riportate in tabella, avvalendosi della figura.

1	<i>piccole</i>	<i>< 5 mm</i>
2	<i>medie</i>	<i>5 – 15 mm</i>
3	<i>grossolane</i>	<i>> 15 mm</i>
4	<i>tutte le dimensioni</i>	



contrasto

Indicare l'evidenza o contrasto delle screziature rispetto alla matrice secondo l'elenco sottostante, avvalendosi delle tabelle (da *Field Book for Describing and Sampling Soils, NSSC, NRCS, USDA, 2002*).

1	debole
2	distinto
3	marcato

1° caso – La differenza tra Hue matrice e Hue screziature è zero ($\Delta H=0$)¹

Δ Value	Δ Chroma	Evidenza o contrasto
0	≤ 1	Debole
0	2	Distinta
0	3	Distinta
0	≥ 4	Marcata
1	≤ 1	Debole
1	2	Distinta
1	3	Distinta
1	≥ 4	Marcata
≤ 2	≤ 1	Debole
≤ 2	2	Distinta
≤ 2	3	Distinta
≤ 2	≥ 4	Marcata
3	≤ 1	Distinta
3	2	Distinta
3	3	Distinta
3	≥ 4	Marcata
≥ 4	-	Marcata

2° caso - La differenza tra Hue matrice e Hue screziature è 1 ($\Delta H=1$)¹

Δ Value	Δ Chroma	Evidenza o contrasto
0	≤ 1	Debole
0	2	Distinta
0	≥ 3	Marcata
1	≤ 1	Debole
1	2	Distinta
1	≥ 3	Marcata
2	≤ 1	Distinta
2	2	Distinta
2	≥ 3	Marcata
≥ 3	-	Marcata

3° caso – La differenza tra Hue matrice e Hue screziature è 2 ($\Delta H=2$)¹

Δ Value	Δ Chroma	Evidenza o contrasto
0	0	Debole
0	1	Distinta
0	≥ 2	Marcata
1	≤ 1	Distinta
1	≥ 2	Marcata
≥ 2	-	Marcata

4° caso - La differenza tra Hue matrice e Hue screziature è 3 o più ($\Delta H \geq 3$)¹

Δ Value	Δ Chroma	Evidenza o contrasto
L'evidenza è marcata, eccetto per valori di Chroma e Value bassi ¹		Marcata

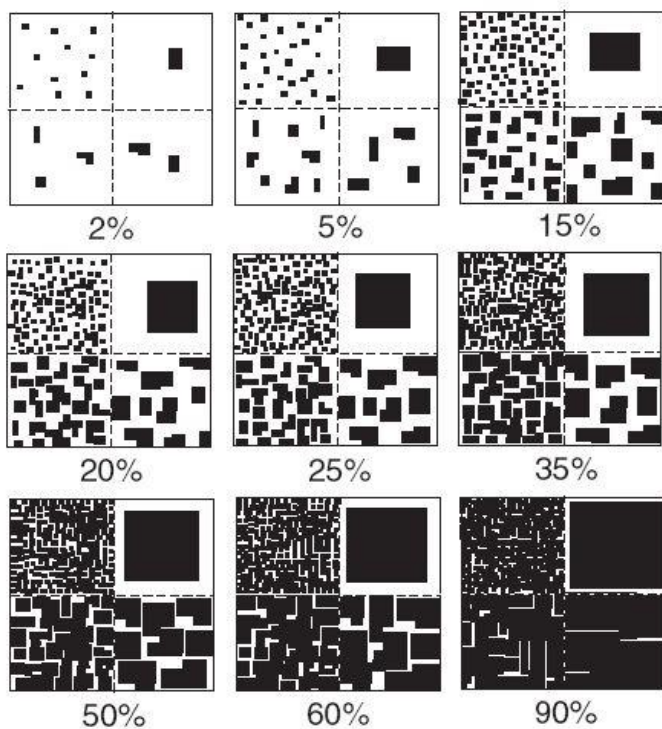
¹ N.B. One Munsell® Color Book page = 2.5 hue units.

Se entrambi i colori hanno un Value ≤ 3 e un Chroma ≤ 2 l'evidenza è sempre debole indipendentemente dall'Hue.

SCHELETRO (principale e secondario)

quantità %

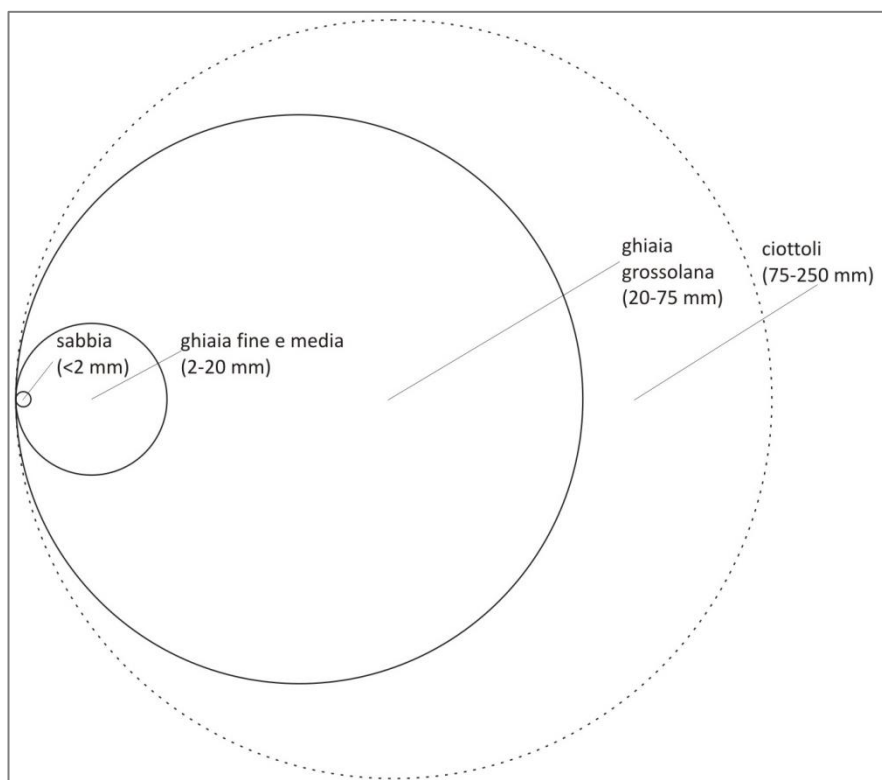
Indicare la quantità in percentuale della superficie occupata dai frammenti litoidi ($\varnothing > 2$ mm). Indicare il valore zero se assenti. Per la stima avvalersi della Figura sottostante.



dimensione mm

Indicare la classe dimensionale dei frammenti litoidi secondo l'elenco di seguito riportato, avvalendosi della Figura sottostante.

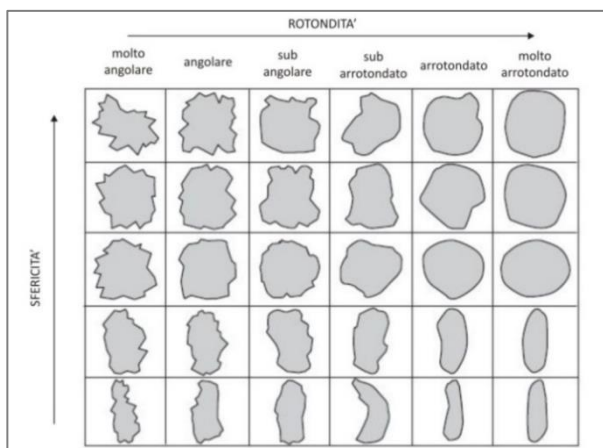
1	<i>ghiaia fine e media</i>	<i>>2 - 20 mm</i>
2	<i>ghiaia grossolana</i>	<i>>20 - 75 mm</i>
3	<i>ciottoli</i>	<i>>75 - 250 mm</i>
4	<i>pietre</i>	<i>>250 mm</i>
5	<i>tutte le dimensioni</i>	



forma

Indicare la forma degli elementi rocciosi secondo la tabella sottostante, avvalendosi anche della figura in basso.

1	<i>arrotondato</i>	<i>la superficie è regolare e non sono presenti spigoli vivi</i>
2	<i>sub arrotondato</i>	<i>la superficie mostra lievi irregolarità ma non spigoli vivi</i>
3	<i>angolare</i>	<i>la superficie è da regolare a lievemente irregolare ma mostra spigoli vivi</i>
4	<i>irregolare</i>	<i>la superficie è irregolare e mostra spigoli vivi e/o arrotondati</i>
5	<i>piatto</i>	<i>una dimensione è inferiore alla metà delle altre</i>



litologia

Indicare la litologia dei frammenti rocciosi.

alterazione

1	<i>fresco o leggermente alterato</i>	<i>alterazione assente o parziale, mostrata dal cambiamento di colore tra parte esterna e interna, il nucleo interno è inalterato senza variazioni di consistenza</i>
2	<i>alterato</i>	<i>il risultato dell'alterazione è l'arrotondamento degli elementi originariamente angolari e/o una riduzione delle dimensioni</i>
3	<i>fortemente alterato</i>	<i>tutti i minerali sono alterati e gli elementi possono essere sbriciolati</i>

SCHELETRO TOTALE

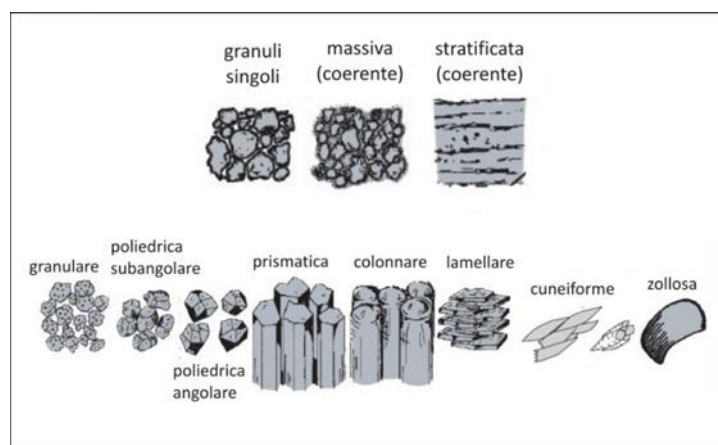
Riportare la quantità totale in percentuale dello scheletro (principale + secondario, se presente).

STRUTTURA (principale e secondaria)

forma

Indicare la forma della struttura (intesa come disposizione naturale di particelle di terreno in aggregati derivanti dai processi pedogenetici) secondo l'elenco riportato di seguito, avvalendosi della figura sottostante. Per la descrizione della struttura è necessario staccare un grosso blocco di terreno dal profilo non limitandosi alla sola osservazione in parete.

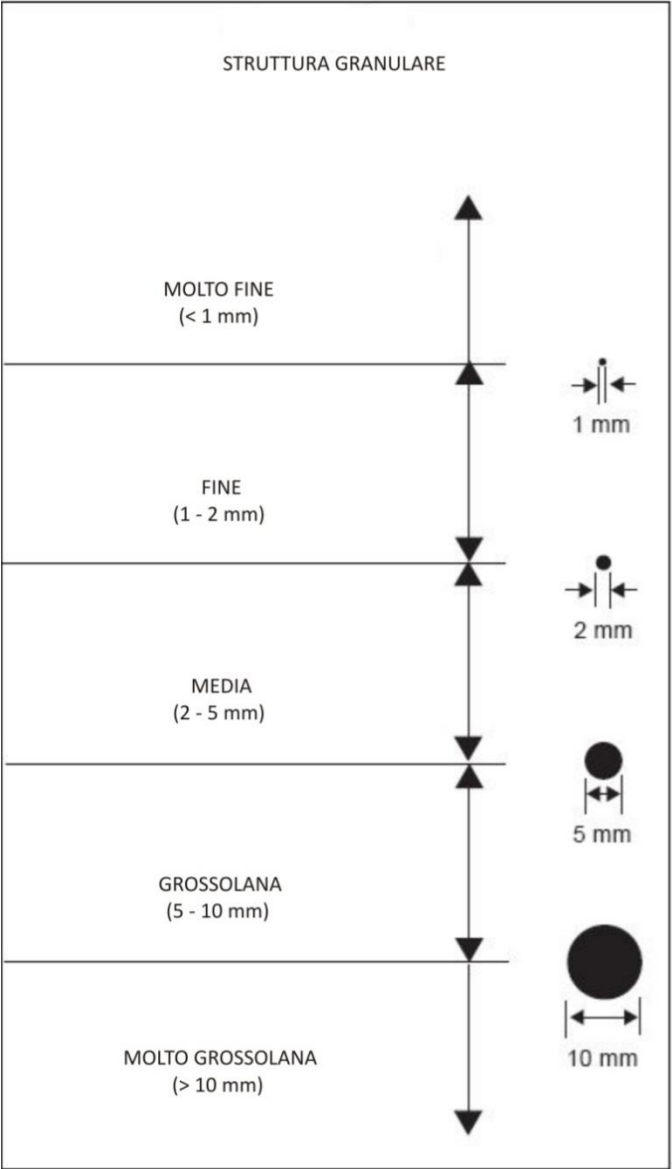
0	<i>assente</i>	<i>assenza di struttura (vedi grado: massivo o granuli singoli)</i>
1	<i>lamellare</i>	<i>piatta, a forma di lamelle (con la dimensione verticale limitata rispetto all'orizzontale) che si sovrappongono su un piano orizzontale</i>
2	<i>di roccia incoerente (stratificata)</i>	<i>la struttura ricalca quella della roccia incoerente (stratificata)</i>
3	<i>di roccia coerente</i>	<i>la struttura ricalca quella della roccia di origine</i>
4	<i>prismatica</i>	<i>gli aggregati hanno le due dimensioni orizzontali di lunghezza inferiore a quella verticale. Le facce sono ben distinguibili e i vertici angolari</i>
5	<i>poliedrica angolare</i>	<i>gli aggregati sono poliedri isodiametrali con superfici piane e curve, le facce degli aggregati formano angoli acuti</i>
6	<i>poliedrica subangolare</i>	<i>è formata da poliedri con facce piane e subarrotondate, non sono presenti angoli acuti</i>
7	<i>granulare</i>	<i>piccoli aggregati con facce curve o molto irregolari</i>
8	<i>zollosa</i>	<i>blocchi irregolari formati in seguito a disturbi artificiali del suolo, ad esempio le lavorazioni meccaniche (aratura o compattazione)</i>
9	<i>cuneiforme</i>	<i>gli aggregati hanno forma di cunei e presentano spigoli vivi, delimitati da slickensides, non si riferisce solo ai suoli con caratteri vertici</i>
10	<i>nuciforme</i>	<i>simile alla poliedrica subangolare (N.B. non descritta nei manuali della FAO e dell'USDA)</i>
11	<i>colonnare</i>	<i>aggregati con la dimensione verticale allungata e la parte superiore arrotondata, spesso la parte sommitale risulta sbiancata</i>

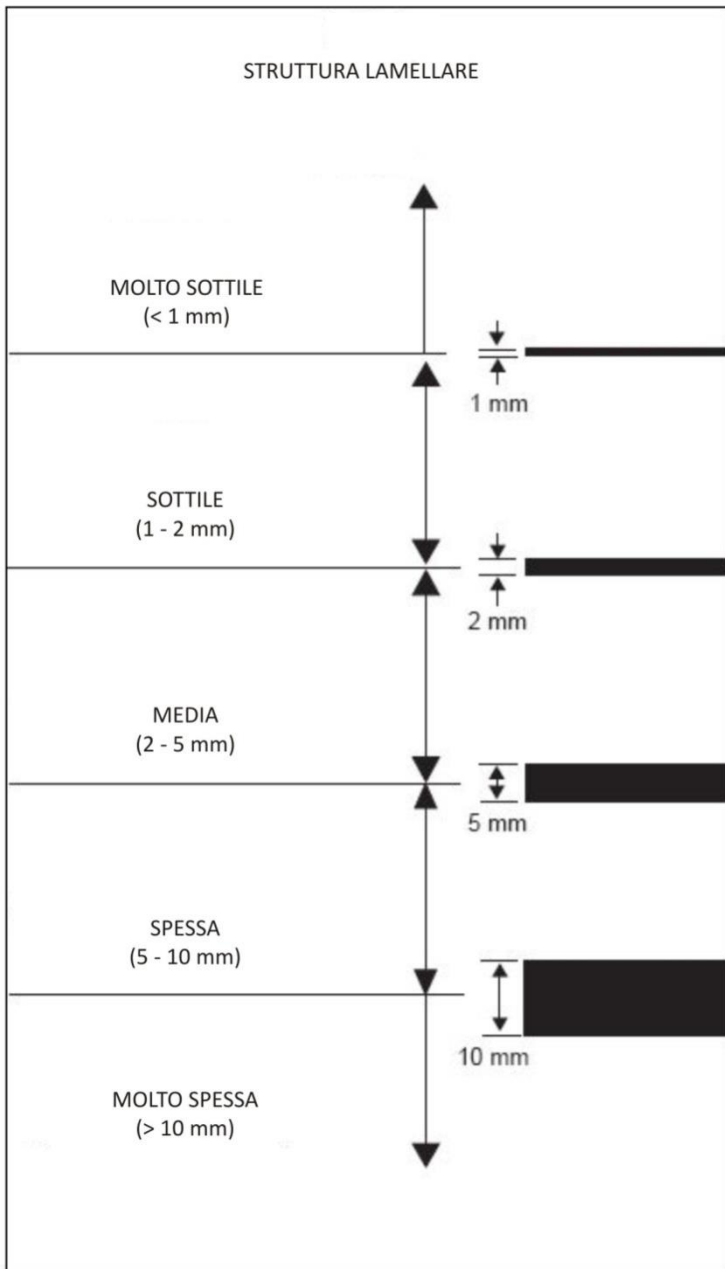


dimensioni

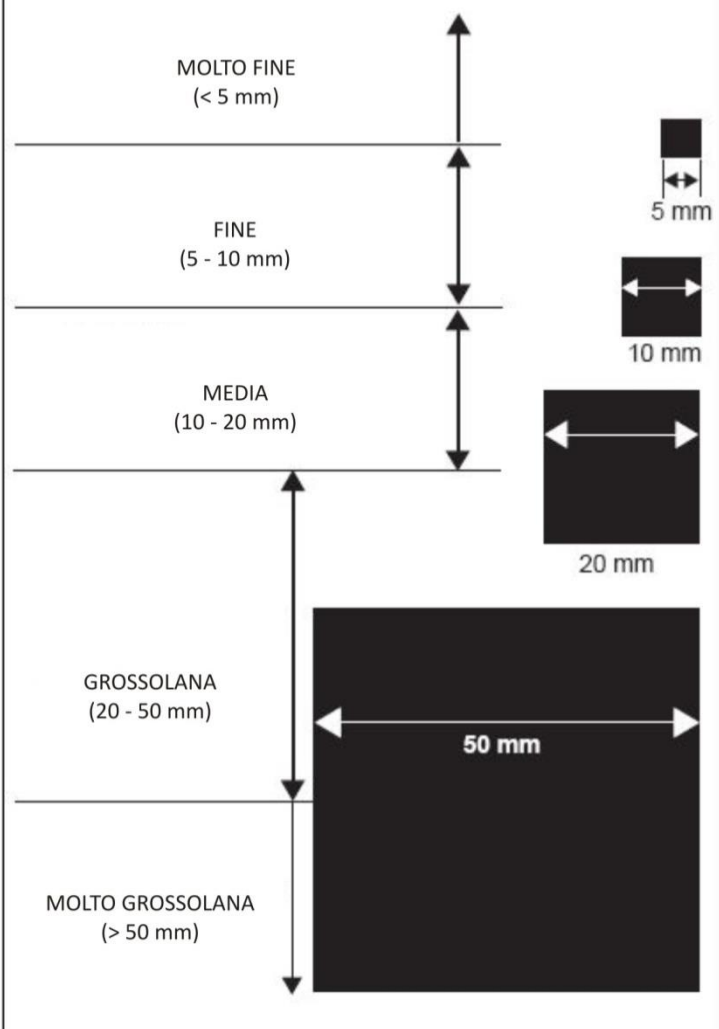
Indicare le dimensioni degli aggregati secondo l'elenco di seguito riportato, avvalendosi delle figure sottostanti.

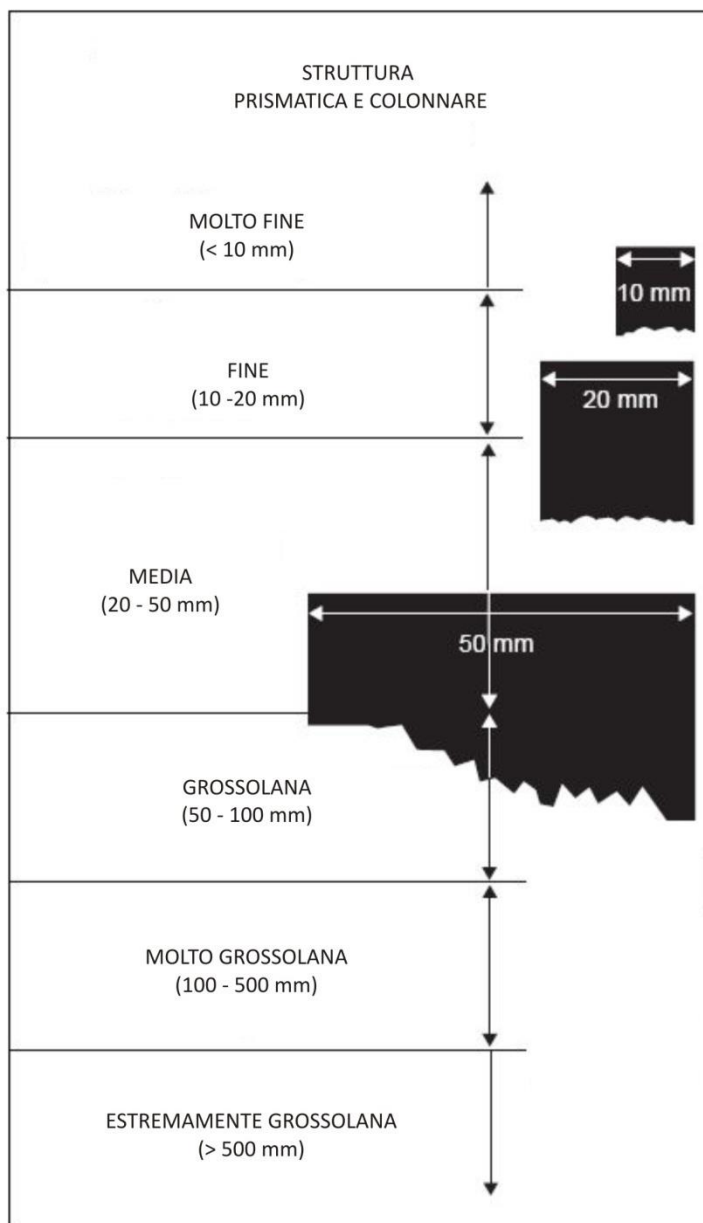
1	<i>molto fine / sottile</i>
2	<i>fine / sottile</i>
3	<i>media</i>
4	<i>grossolana / spessa</i>
5	<i>molto grossolana / molto spessa</i>
6	<i>estremamente grossolana</i>

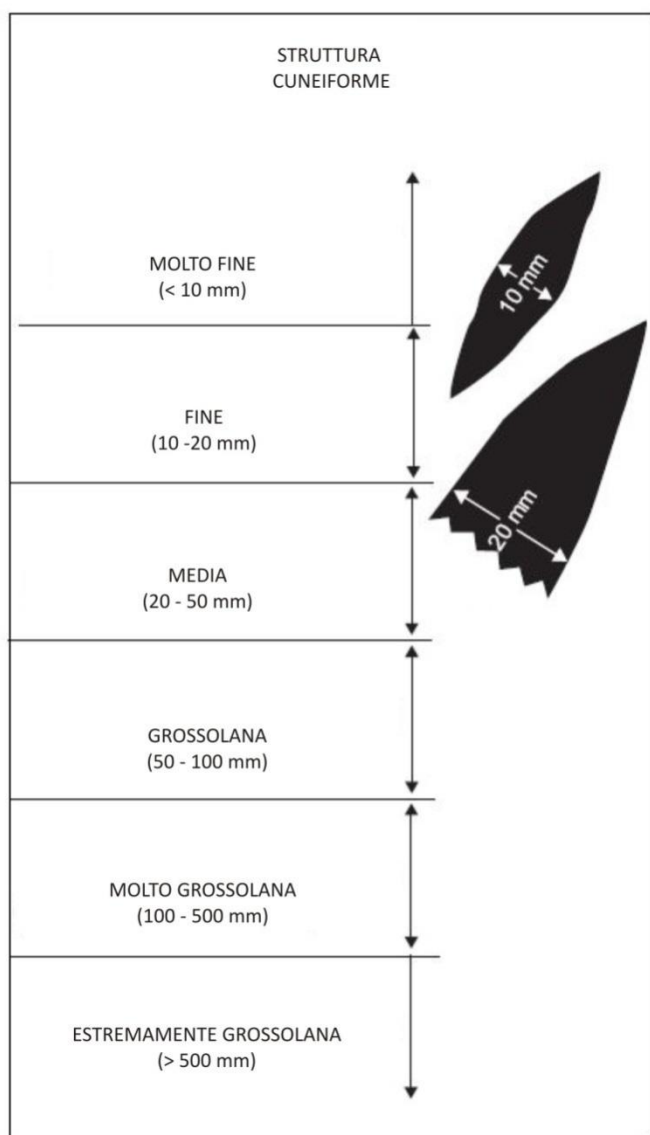




STRUTTURA POLIEDRICA
ANGOLARE E SUBANGOLARE







grado

1	<i>sciolto o incoerente</i>	<i>non si osservano aggregati e nessuna disposizione definita tra le superfici di separazione. Più del 50% del materiale è costituito da particelle separate (discrete)</i>
2	<i>massivo</i>	<i>non è presente alcun aggregato e nessuna disposizione definita tra le superfici di separazione. Il materiale è una massa coerente, anche se non necessariamente cementato</i>
3	<i>debolmente sviluppata</i>	<i>gli aggregati sono poco sviluppati e non si riesce a distinguerli in un suolo indisturbato. Il suolo se smosso si suddivide in alcuni aggregati interi, in molti aggregati spezzati e in una grande quantità di materiale disaggregato</i>
4	<i>moderatamente sviluppata</i>	<i>gli aggregati sono appena visibili nel suolo indisturbato, quando smosso il suolo si separa in un gran numero di aggregati interi, ben formati ma poco durevoli, in alcuni aggregati rotti e parte del materiale è disaggregato</i>
5	<i>fortemente sviluppata</i>	<i>l'aggregazione è ben evidente già nel suolo indisturbato, gli aggregati si presentano ben formati e separati da superfici nette e solo una piccola parte, o niente, è costituita da materiale disaggregato</i>

CONSISTENZA, CEMENTAZIONE, COMPATTAZIONE

CONSISTENZA

La consistenza si riferisce al grado di coesione della massa del suolo. Essa include proprietà come friabilità, plasticità, viscosità e resistenza alla compressione, dipende dalla quantità e dal tipo di argilla e materia organica e dall'umidità del terreno. Indicare la consistenza del suolo secondo le voci riportate nelle tabelle sottostanti. La determinazione dell'adesività e della plasticità richiede un grado di umidità maggiore (il suolo deve essere bagnato), che si ottiene aggiungendo acqua se necessario.

da secco

La consistenza del suolo da secco è determinata rompendo il suolo tra pollice e indice o nella mano.

1	sciolto	non coerente
2	soffice	la massa del suolo è debolmente coerente e friabile, sotto una leggera pressione il suolo si polverizza e sbriciola in granuli singoli
3	leggermente duro	debole resistenza alla pressione, si rompe facilmente se schiacciato tra pollice e indice
4	duro	moderatamente resistente alla pressione, può essere rotto nelle mani ma non tra pollice e indice
5	molto duro	molto resistente alla pressione, si rompe con difficoltà se pressato tra le mani
6	estremamente duro	estremamente resistente alla pressione, non può essere rotto tra le mani

da umido

La consistenza da umido si determina tentando di schiacciare una quantità di materiale umido o leggermente umido.

1	sciolto	non coerente
2	molto friabile	il suolo si deforma leggermente sotto una debole pressione, ma mantiene una certa coerenza quando schiacciato
3	friabile	il suolo si deforma in seguito ad una pressione da leggera a moderata esercitata tra pollice ed indice e mantiene una certa coerenza quando schiacciato
4	resistente	il suolo si deforma in seguito ad una pressione moderata esercitata tra pollice ed indice, ma la resistenza è molto evidente
5	molto resistente	il suolo si deforma in seguito ad una forte pressione esercitata tra pollice ed indice, ma la deformazione è a malapena visibile
6	estremamente resistente	il suolo si deforma solo in seguito ad una pressione molto forte, ma non si deforma quando schiacciato tra pollice e indice

adesività

L'adesività è la capacità di un suolo ad aderire ad altri oggetti determinata stimando l'aderenza del suolo quando viene premuto tra pollice e indice. Indicare il grado di adesività secondo le codifiche della tabella.

0	non adesivo	dopo aver esercitato una pressione tra pollice e indice nessuna particella di suolo aderisce alle dita
1	leggermente adesivo	dopo la pressione esercitata tra indice e pollice, il suolo aderisce ad entrambe le dita ma se si allontanano aderisce solo ad un dito
2	adesivo	dopo la pressione il suolo rimane aderente ad entrambe le dita anche quando si separano allungandosi tra esse prima di rompersi
3	molto adesivo	dopo la pressione il suolo aderisce fortemente ad entrambe le dita anche quando si separano allungandosi decisamente tra esse

plasticità

La plasticità è la capacità di un suolo di cambiare continuamente forma sotto l'influenza di una sollecitazione e di mantenere tale forma una volta rimossa la forza applicata. Si determina facendo rotolare una piccola porzione di suolo tra le mani sino a formare un cilindro di circa 3mm di diametro. Indicare il grado di plasticità secondo le codifiche della tabella.

0	non plastico	non è possibile formare un cilindretto
1	leggermente plastico	si forma un cilindretto ma si rompe immediatamente se si cerca di formare un anello, la massa si deforma in seguito all'applicazione di una forza molto debole
2	plastico	si forma un cilindretto ma si rompe se si cerca di formare un anello, la massa si deforma in seguito all'applicazione di una forza da debole a moderata
3	molto plastico	si forma un cilindretto e si riesce a formare un anello, la massa si deforma in seguito all'applicazione di una forza da moderatamente forte a molto forte

CEMENTAZIONE

Un suolo può essere definito cementato quando il legame tra le particelle che lo costituiscono si mantiene anche dopo la sua immersione in acqua per 1 ora.

natura

Indicare l'agente responsabile della cementazione secondo la tabella sottostante.

0	<i>assente</i>
1	<i>carbonati</i>
2	<i>silice</i>
3	<i>carbonati - silice</i>
4	<i>ferro</i>
5	<i>ferro-manganese (sesquiossidi)</i>
6	<i>ferro-sostanza organica</i>
7	<i>non conosciuta</i>

grado

Indicare il grado di cementazione secondo la tabella sottostante.

1	<i>debolmente cementato</i>	<i>la massa del suolo si presenta fragile e dura, ma può essere spezzata con le mani</i>
2	<i>cementato</i>	<i>la massa del suolo non può essere spezzata con le mani e la cementazione è continua (più del 90% della massa)</i>
3	<i>indurito (o litoide)</i>	<i>il suolo non può essere rotto applicando un peso di 75 kg (la cementazione coinvolge più del 90% della massa del suolo)</i>

continuità

1	<i>interrotta</i>	<i>la cementazione interessa meno del 50% dell'orizzonte e il suo aspetto è piuttosto irregolare</i>
2	<i>discontinua</i>	<i>la cementazione interessa il 50-90% dell'orizzonte e il suo aspetto è regolare</i>
3	<i>continua</i>	<i>la cementazione interessa più del 90% dell'orizzonte ed è interrotta in posto solo da crepe o fessure</i>

struttura

Indicare la struttura dello strato o orizzonte cementato secondo le descrizioni riportate in tabella

1	<i>lamellare</i>	<i>le parti cementate hanno forma piatta e un orientamento sub orizzontale o orizzontale</i>
2	<i>vescicolare</i>	<i>l'orizzonte presenta vuoti ampi ed equidimensionali che possono essere riempiti da materiale non cementato</i>
3	<i>pisolitico</i>	<i>l'orizzonte è in gran parte costituito da noduli sferici cementati</i>
4	<i>nodulare</i>	<i>l'orizzonte è in gran parte costituito da noduli cementati o concrezioni di forma irregolare</i>

COMPATTAZIONE

La compattazione è quella condizione del suolo che si verifica quando le particelle sono compresse e lo spazio e la continuità dei pori sono ridotti (aumento della densità apparente).

natura

Indicare la causa responsabile della compattazione, secondo la tabella sottostante.

0	<i>assente</i>
1	<i>ghiaccio</i>
2	<i>argilla</i>
3	<i>argilla e sesquiossidi</i>
4	<i>meccanica</i>
5	<i>aratura</i>
6	<i>calpestio animale</i>

grado

Indicare il grado relativo di compattazione prendendo come termine di confronto il significato di compattato.

1	<i>debolmente compattato</i>	<i>la massa del suolo si presenta fragilee dura, ma puòessere spezzata con le mani</i>
2	<i>compattato</i>	<i>la massa del suolo è apprezzabilmente più dura rispetto al resto (si disperde in acqua)</i>
3	<i>fortemente compattato</i>	<i>il suolo non può essere rotto applicando un peso di 75 kg (la cementazione coinvolge più del 90% della massa del suolo)</i>

CONCENTRAZIONI (principali e secondarie)

Indicare la presenza di concentrazioni, intese come forme di accumulo di materiale a seguito di processi pedogenetici (dissoluzione chimica/precipitazione; ossidazione e riduzione; rimozione, trasporto e accumulo), basandosi sulle seguenti definizioni sulla loro natura.

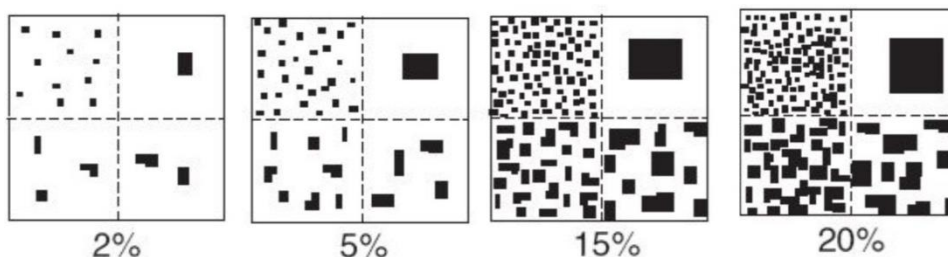
<i>cristalli</i>	<i>sono macro-forme cristalline di sali solubili (ad es., salgemma, gesso, carbonati) che si formano in situ per precipitazione da soluzione circolante. La forma cristallina e la struttura sono facilmente desumibili in campo con un 10X ottico</i> ¹
<i>noduli</i>	<i>sono corpi cementati (molto debolmente cementati o più) di varie forme (comunemente sferica o tubolare) che possono essere rimossi come unità distinte dal suolo. La struttura cristallina non è rilevabile con un 10X ottico</i> ¹
<i>concrezioni</i>	<i>sono corpi cementati (molto debolmente cementati o più) simili a noduli, tranne che per la presenza di strati concentrici visibili di materiale intorno a un punto, linea o piano. I termini "nodulo" e "concrezione" non sono intercambiabili</i> ¹
<i>concentrazioni</i>	<i>sono corpi non cementati (molto debolmente cementati o meno) di varie forme che non possono essere rimossi dal suolo come unità discrete, e non hanno una struttura cristallina facilmente visibile in campo (10X ottico)</i> ¹
<i>pendenti</i>	<i>tipo di concentrazioni di forma allungata e/o filamentosa</i>
<i>croste</i>	<i>incrostazioni superficiali più consistenti della massa del suolo</i>
<i>geodi</i>	<i>si tratta di cavità di forma tendenzialmente sferica rivestite di cristalli</i>

¹(da Field Book for Describing and Sampling Soils, NSSC, NRCS, USDA, 2002)

quantità %

Indicare la quantità in percentuale di superficie occupata dalle concentrazioni secondo le classi riportate in tabella (vedi figura sottostante).

0	<i>assenti</i>	
1	<i>poche</i>	< 2 %
2	<i>comuni</i>	2 - 20 %
3	<i>molte</i>	> 20%



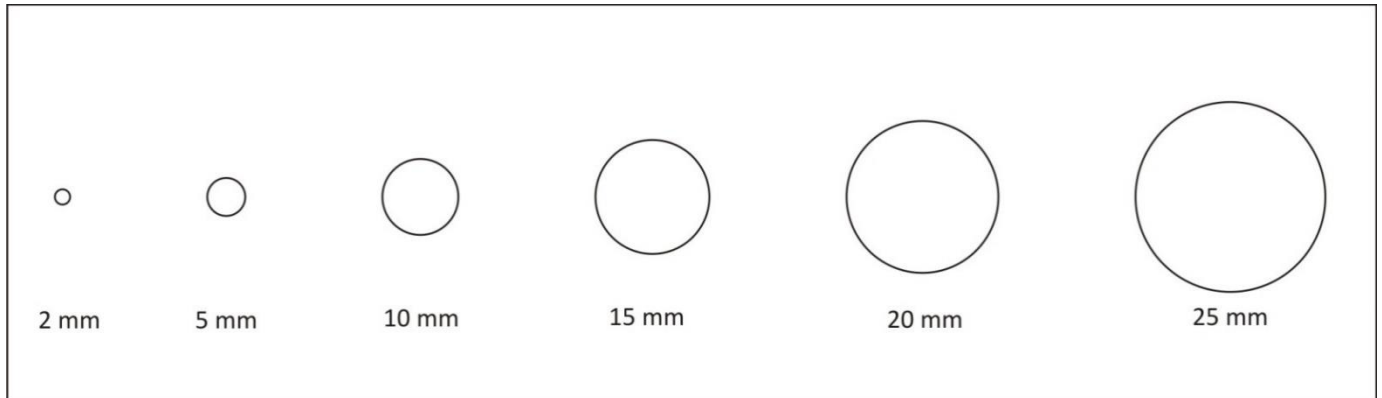
Composizione e natura

Indicare la composizione delle concentrazioni secondo le tipologie presenti in tabella

1	<i>cristalli di composizione non identificata</i>	20	<i>concentrazioni soffici di composizione non identificata</i>
2	<i>cristalli di carbonato di calcio</i>	21	<i>noduli ferro-mangesiferi</i>
3	<i>noduli di carbonato di calcio</i>	22	<i>concrezioni ferro-mangesifere</i>
4	<i>concrezioni di carbonato di calcio</i>	23	<i>concentrazioni soffici ferro-mangesifere</i>
5	<i>concentrazioni soffici di carbonato di calcio</i>	24	<i>croste ferro-mangesifere</i>
6	<i>pendenti di carbonato di calcio</i>	25	<i>pendenti di composizione non identificata</i>
7	<i>croste di carbonato di calcio</i>	26	<i>cristalli di cloruro di sodio</i>
8	<i>geodi di carbonato di calcio</i>	27	<i>noduli di cloruro di sodio</i>
9	<i>noduli di composizione non identificata</i>	28	<i>concrezioni di cloruro di sodio</i>
10	<i>cristalli gessosi</i>	29	<i>concentrazioni soffici di cloruro di sodio</i>
11	<i>noduli gessosi</i>	30	<i>croste di composizione non identificata</i>
12	<i>concrezioni gessose</i>	31	<i>noduli di altri ossidi e idrossidi</i>
13	<i>concentrazioni soffici gessose</i>	32	<i>concrezioni di altri ossidi e idrossidi</i>
14	<i>concrezioni di composizione non identificata</i>	33	<i>concentrazioni soffici di altri ossidi e idrossidi</i>
15	<i>noduli ferrosi</i>	34	<i>croste di altri ossidi e idrossidi</i>
16	<i>concrezioni ferrose</i>	35	<i>concentrazioni soffici di sostanza organica ferro e alluminio</i>
17	<i>concentrazioni soffici ferrose</i>	36	<i>noduli di silice</i>
18	<i>croste ferrose</i>	37	<i>concrezioni di silice</i>
19	<i>geodi ferrosi</i>	38	<i>geodi silicei</i>

dimensioni mm

Indicare la dimensione esatta delle concentrazioni in mm, con l'aiuto della figura.

**localizzazione**

Indicare la distribuzione delle concentrazioni nel suolo.

1	<i>nella matrice</i>
2	<i>sulla faccia degli aggregati</i>
3	<i>nei pori</i>
4	<i>nelle fessure</i>
5	<i>nella parte alta dell'orizzonte</i>
6	<i>intorno allo scheletro</i>
7	<i>sulle facce di scivolamento</i>
8	<i>lungo le lamine o superfici di strato</i>
9	<i>parte bassa dell'orizzonte</i>

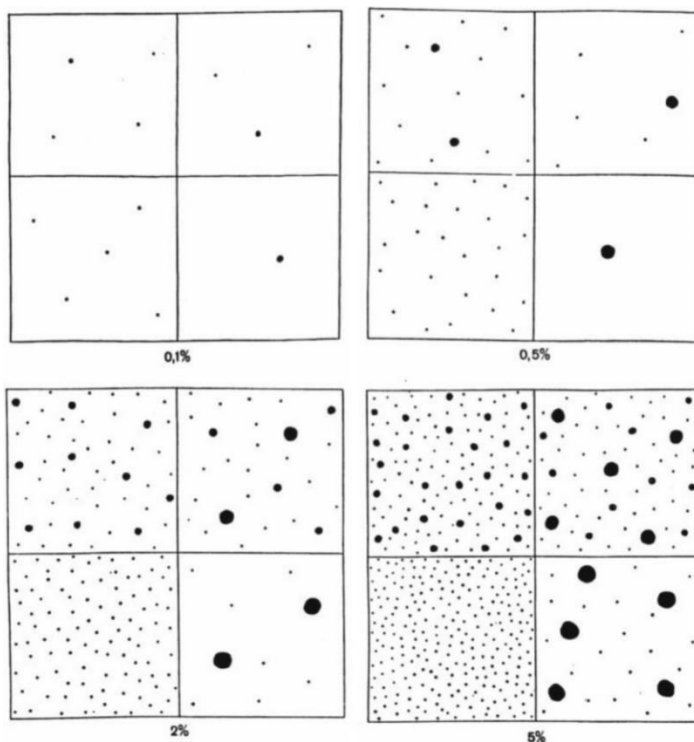
PORI, FESSURE, PELLICOLE

PORI

quantità %

Indicare la quantità in percentuale di superficie occupata dai vuoti. Per la stima avvalersi della figura.

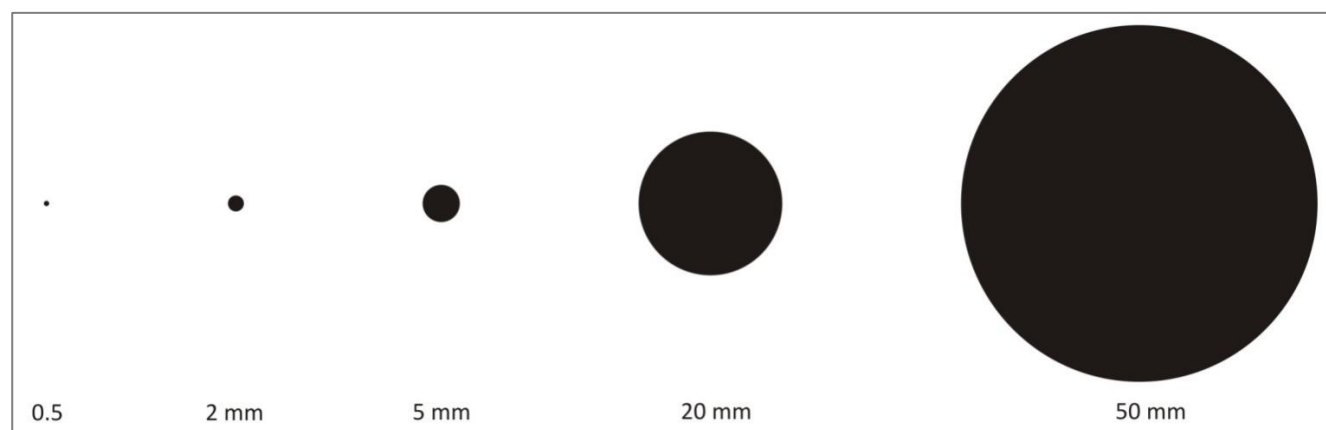
0	Assenti	
1	molto pochi	<0,1%
2	pochi	0,1-0,5%
3	comuni	0,5-2%
4	abbondanti	2-5%
5	molto abbondanti	>5%



dimensioni mm

Indicare la classe dimensionale dei pori avvalendosi della figura sottostante.

1	molto fini	< 0,5 mm
2	fini	0,5-2 mm
3	medi	2-5 mm
4	grandi	5-20 mm
5	molto grandi	20-50 mm
6	da molto piccoli a molto grandi	0,5< - >50 mm



FESSURE

numero / m²

Indicare il numero di fessure presenti sulla superficie di 1 m².

0	<i>assenti</i>	
1	<i>molto poche</i>	<0,2
2	<i>poche</i>	0,2 - 0,5
3	<i>comuni</i>	0,5 - 2
4	<i>molte</i>	2 - 5
5	<i>abbondanti</i>	>5

dimensioni cm

Indicare la misura della larghezza delle fessure, secondo le classi riportate nella tabella sottostante.

1	<i>sottili</i>	<1
2	<i>medie</i>	1 - 2
3	<i>larghe</i>	2 - 5
4	<i>molto larghe</i>	5 - 10
5	<i>estremamente larghe</i>	>10

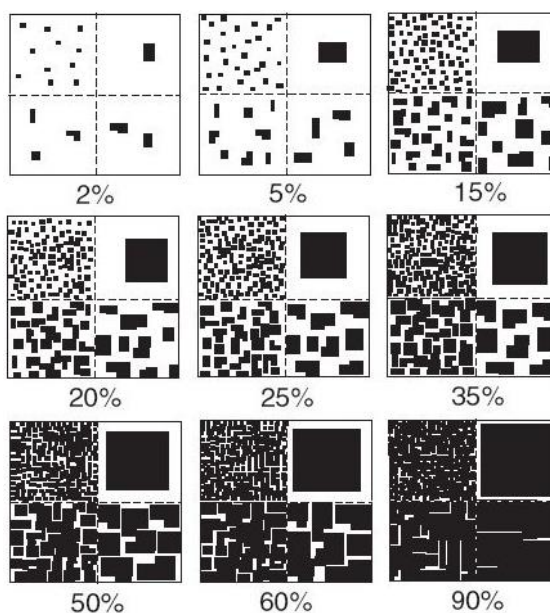
PELLICOLE (principali e secondarie)

Le pellicole sono il risultato di particolari processi pedogenetici (ad es. eluviazione-illuviazione).

quantità %

Indicare la percentuale di superficie occupata dalle pellicole avvalendosi della figura.

0	<i>Assenti</i>	0%
1	<i>molto poche</i>	0-2%
2	<i>poche</i>	2-5%
3	<i>comuni</i>	5-15%
4	<i>molte</i>	15-40%
5	<i>abbondanti</i>	40-80%
6	<i>dominanti</i>	>80%



tipo

Indicare il tipo di pellicola tra quelle della tabella sottostante.

1	<i>argilla</i>	<i>argillans, film esterno di aspetto ceroso</i>
2	<i>sabbia o limo</i>	<i>skelatans, pellicole di sabbia "pulita" o granelli di limo</i>
3	<i>argilla con humus</i>	<i>organoargillans, pellicole scure di humus e argilla</i>
4	<i>sostanza organica</i>	<i>organic stains, pellicole scure di sostanza organica</i>
5	<i>ferro e argilla</i>	<i>ferriargillans, pellicole di argilla e Fe³⁺</i>
6	<i>ferro-manganese</i>	<i>pellicole scure di ferro e manganese</i>
7	<i>agricutans</i>	<i>pellicole di materiale relativamente grossolano e sostanza organica al di sotto di orizzonti lavorati</i>
8	<i>altro</i>	

spessore mm

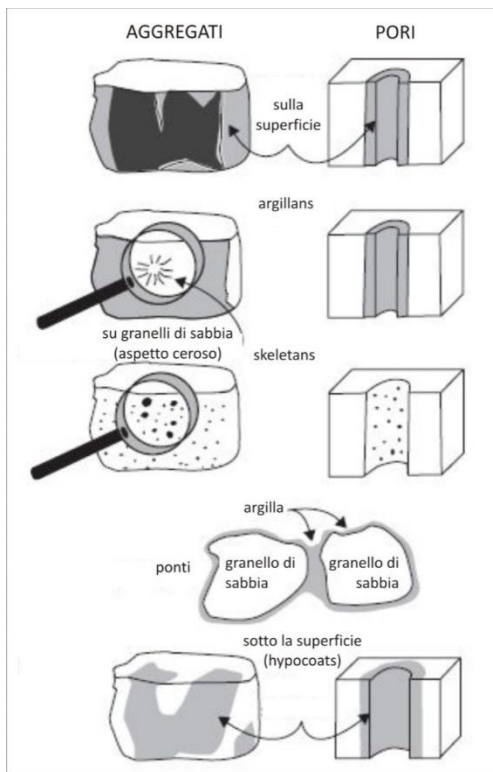
Indicare lo spessore in mm delle pellicole, secondo la tabella sottostante.

1	<i>sottili</i>	<i>< 0,2 mm</i>
2	<i>medie</i>	<i>0,2 – 0,5 mm</i>
3	<i>spesse</i>	<i>> 0,5 mm</i>

localizzazione

Indicare la localizzazione in cui si osservano le pellicole avvalendosi della figura.

1	<i>tra i granuli (ponti)</i>
2	<i>nei pori</i>
3	<i>sulle facce degli aggregati</i>
4	<i>a lamelle</i>
5	<i>sullo scheletro</i>

**colore**

Indicare il colore (hue, value e chroma) delle pellicole con l'ausilio delle tavole Munsell.

continuità

Indicare, secondo l'elenco della tabella sottostante, la forma e la distribuzione delle pellicole all'interno della massa del suolo.

1	<i>continue</i>
2	<i>discontinue</i>
3	<i>dendroidi</i>
4	<i>isolate (o disseminate)</i>

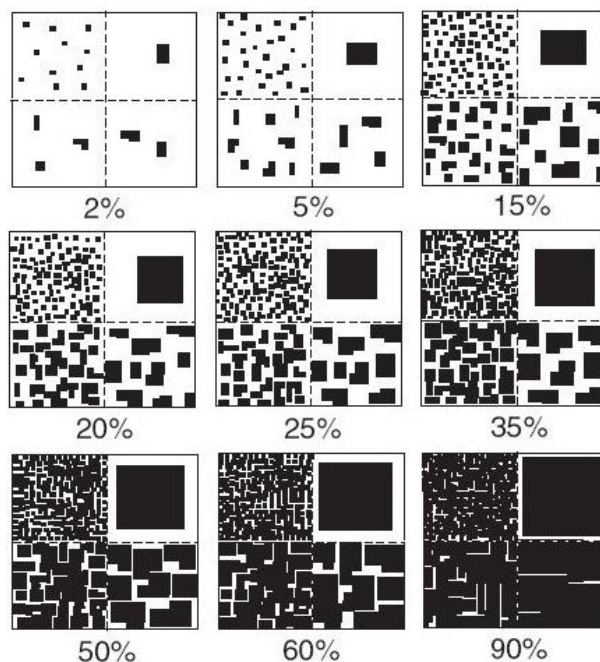
FACCE

Si tratta di impronte formatesi per pressione e scorrimento (processi di rigonfiamento-contrazione) tra aggregati del suolo.

quantità %

Indicare la percentuale di superficie occupata dalle facce avvalendosi della figura.

0	nessuna	0%
1	molto poche	0-2%
2	poche	2-5%
3	comuni	5-15%
4	molte	15-40%
5	abbondanti	40-80%
6	dominanti	>80%



tipo

Indicare il tipo avvalendosi della tabella sottostante e della figura.

1	di pressione	sono dette anche <i>stress cutans</i> , si formano in seguito a processi di rigonfiamento e contrazione
2	di pressione e scorrimento (<i>slickensides</i>)	sono caratterizzate da scanalature, striature e superfici lucide presenti sulle superficie di pedo-strutture e si formano in seguito a processi di contrazione e rigonfiamento
3	di pressione e scorrimento (<i>slickensides</i>) angolate abbastanza da individuare piani intersecantisi	Idem c.s. con evidente angolazione delle striature secondo dei piani intersecantisi

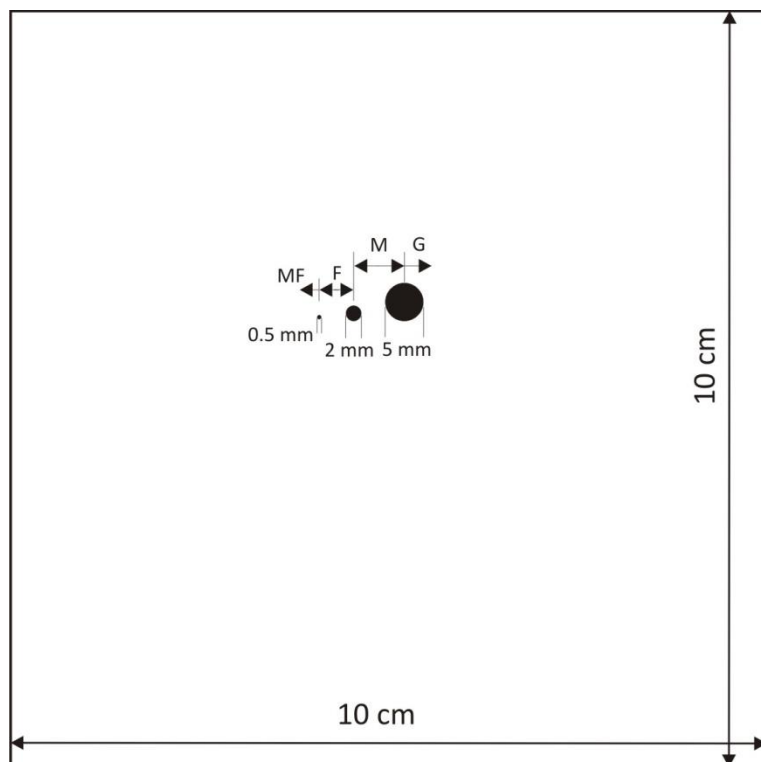


RADICI (principali e secondarie)

diametro mm

Classificare il diametro delle radici secondo la tabella sottostante (vedi figura).

1	<i>molto fini</i>	<i>< 0,5 mm</i>
2	<i>fini</i>	<i>0,5-2 mm</i>
3	<i>medie</i>	<i>2-5 mm</i>
4	<i>grosse</i>	<i>>5 mm</i>



quantità n/dm²

Indicare la quantità delle radici, stimata su 1 dm², distinguendola in base al diametro.

		<i>fini e molto fini (< 2 mm)</i>	<i>medie e grosse (> 2 mm)</i>
0	<i>nessuna</i>		
1	<i>molto poche</i>	<i>1-20</i>	<i>1-2</i>
2	<i>poche</i>	<i>20-50</i>	<i>2-5</i>
3	<i>comuni</i>	<i>50-200</i>	<i>5-20</i>
4	<i>molte</i>	<i>>200</i>	<i>>20</i>

andamento

Indicare l'andamento prevalente secondo la tabella sottostante.

1	<i>orizzontale</i>
2	<i>suborizzontale</i>
3	<i>verticale</i>
4	<i>subverticale</i>
5	<i>tutte le direzioni</i>

ATTIVITA' BIOLOGICA

Indicare la stima della quantità e del tipo di attività biologica secondo i codici della tabella sottostante.

quantità

<i>Ass</i>	<i>assente</i>
<i>Sc</i>	<i>scarsa</i>
<i>Co</i>	<i>comune</i>
<i>Abb</i>	<i>abbondante</i>

tipo

<i>1</i>	<i>manufatti</i>
<i>2</i>	<i>cunicoli (non specificati)</i>
<i>3</i>	<i>cunicoli ampi e aperti</i>
<i>4</i>	<i>cunicoli ampi riempiti</i>
<i>5</i>	<i>materiale carbonioso</i>
<i>6</i>	<i>canali di lombrichi</i>
<i>7</i>	<i>pedotubuli</i>
<i>8</i>	<i>canali e nidi di termiti o formiche</i>
<i>9</i>	<i>altro</i>

EFFERVESCENZA

Indicare la presenza di carbonato di calcio applicando al suolo alcune gocce di acido cloridrico (1 N). La stima avviene sulla base della formazione di bolle.

grado

0	<i>non calcareo</i>	<i>nessuna effervescenza</i>
1	<i>debolmente calcareo</i>	<i>effervescenza udibile ma non visibile</i>
2	<i>moderatamente calcareo</i>	<i>effervescenza visibile</i>
3	<i>fortemente calcareo</i>	<i>forte effervescenza visibile. Le bolle formano una debole schiuma</i>
4	<i>estremamente calcareo</i>	<i>reazione estremamente forte. Una spessa schiuma si forma rapidamente</i>

localizzazione

1	<i>generalizzata (matrice e frammenti)</i>
2	<i>localizzata nella terra fine</i>
3	<i>localizzata nei frammenti grossolani</i>
4	<i>localizzata nelle concentrazioni secondarie</i>

DRENAGGIO

Stimare il drenaggio secondo i codici della tabella sottostante.

1	<i>molto mal drenato</i>
2	<i>mal drenato</i>
3	<i>piuttosto mal drenato</i>
4	<i>moderatamente ben drenato</i>
5	<i>ben drenato</i>
6	<i>piuttosto eccessivamente drenato</i>
7	<i>eccessivamente drenato</i>

CAMPIONE

campione routinarie

Indicare se è stato prelevato un campione da sottoporre ad analisi di routine.

densità apparente

Indicare se è stato prelevato un campione per la determinazione della densità apparente.

extra

Indicare se è stato prelevato un campione da sottoporre ad analisi extra (specificare in nota quali).

sezioni sottili

Indicare se è stato prelevato un campione per le sezioni sottili.

NOTE

Annotare qualunque informazione, carattere o dato che non è stato possibile indicare nelle voci precedenti e che si ritiene utile o indispensabile per una migliore comprensione della natura e tipologia del suolo descritto.

data						
tipo	Osservazione	Profilo	Minipit	Trivellata	Campionamento	
numero						
coordinate WGS84	X	Y				
comune						
regione storica						
sezione	sezione appositam. effettuata 1		sezione artificiale 2 (stradale, cava, etc.)	sezione naturale 3 (terrazzo, scarpata, etc.)		altro 4
codice originale						
Unità di Terre						
rilevatori						

Topografia	quota_m s.l.m.	pendenza_%	esposizione°
------------	----------------	------------	--------------

Fessure superficiali	numero_m ²	profondità_cm	larghezza_cm
----------------------	-----------------------	---------------	--------------

Erosione	tipo	area_%	grado	<i>vedi manuale</i>
	<i>assente</i>	0	<i>debole</i>	1
	<i>idrica diffusa (sheet erosion)</i>	1	<i>moderata</i>	2
	<i>idrica incanalata per rivoli (rill er.)</i>	2	<i>forte</i>	3
	<i>idrica incan. per burron. (gully er.)</i>	3	<i>estrema</i>	4
	<i>idrica sottosuperficiale (tunnel)</i>	4		
	<i>eolica</i>	5		
	<i>altro</i>	6		

Deposizione	tipo	area_%
	<i>assente</i>	0
	<i>eolica</i>	1
	<i>idrica</i>	2
	<i>gravitazionale</i>	3

Pietrosità

Transetti	Classi	Dimensione (cm)	Punti transetti - lettura metri																				Parziali	Somma parziali	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		A	
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10		B	
1	A	>0,2 - ≤7,5																						C	
	B	>7,5 - ≤15																						D	
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							
2	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							
3	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							
4	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							

ghiaia %
>0,2 - ≤7,5 cm

ciottoli piccoli %
>7,5 - ≤15 cm

ciottoli grandi %
>15 - ≤25 cm

pietre %
>25 cm

pietrosità TOTALE %

Rocciosità %

Aspetti pedo-biologici	assenti	0	gilgai (microril. da arg. expand.)	6
	compl. organo-sodici dispersi	1	rimescolamento da mammiferi	7
	croste sedimentarie	2	self-mulching	8
	croste strutturali	3	turricole da lombrichi	9
	cumuli da animali scavatori	4	formicai	10
	efflorescenze saline	5	altro	11

Aspetti antropogenici	assenti	0	spandim. recente di s. organica	6	sistemato a porche	12
	arato di recente	1	veget. spontanea su suolo agricolo	7	altre lavorazioni	13
	coltura o inerbimento in atto	2	assolcato	8	altri	14
	copert di mater. tecnol. di scarto	3	compattato da animali	9		
	nudo post raccolto o sfalcio	4	compattato da macchine	10		
	pacciamato	5	livellato o spianato	11		

USO DEL SUOLO

copertura ril. vedi manuale	uso suolo vedi manuale	vegetazione vedi manuale	coltura in atto
-----------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------

MORFOLOGIA

Fisiografia	pianura <10%	1	Elementi morfologici	Versante	curvatura verticale	curvatura orizzontale
	altopiano <10%	2				
	depressione <10%	3				
	fondovalle <10%	4				
	scarpata con grad. medio 10-30%	5				
	collina con gradiente medio 10-30%	6				
	montagna con grad. medio 10-30%	7				
	pianura dissecata 10-30%	8				
	valle con gradiente medio 10-30%	9				
	scarpata con gradiente elevato >30%	10				
	collina con gradiente elevato >30%	11				
	montagna con grad. elevato >30%	12				
	valle con gradiente elevato >30%	13				

NOTE

posizione dell'osservazione

sommità 1

parte alta 2

parte media 3

parte bassa 4

complessità

semplice 1

complesso 2

Substrato

sigla

vedi manuale

descrizione

vedi manuale

Materiale genitore

sigla

vedi manuale

descrizione

vedi manuale

struttura

consolidato caotico

1

consolidato massivo

2

consolidato stratificato

3

non consolidato caotico

4

non consolidato massivo

5

non consolidato stratificato

6

qualità

calcareo

1

calcareo e dolomitico

2

dolomitico

3

gessoso

4

misto, molto eterogeneo

5

piroclastico

6

salino

7

silicatico

8

non determin., ignoto

9

altro

10

comportamento

litoide

1

non litoide

2

alterazione

fresco o leggerm. alterato

1

poco alterato

2

mediamente alterato

3

molto alterato

4

Relazione materiale genitore / substrato

assente

0

imperfetta

1

stretta

2

PROPRIETA'

Inondazione

frequenza_anni

assente

0

rara (1-5 volte/100 anni)

1

occasion. (5-50 volte/100 anni)

2

frequente (>50 volte/100 anni)

3

non determinata

4

durata_giorni

estremam. breve (<4h)

1

molto breve (4-48h)

2

breve (2-7gg)

3

lunga (7-30gg)

4

molto lunga (>30 gg)

5

non determinata

6

Gestione acque

Drenaggio superf. Run-off

tipo

vedi manuale

trascurabile

T

molto basso

MB

basso

B

medio

M

alto

A

molto alto

MA

Drenaggio interno

molto mal drenato

1

mal drenato

2

piuttosto mal drenato

3

moderatamente ben drenato

4

ben drenato

5

piuttosto eccessivam. drenato

6

eccessivamente drenato

7

Falda

assente

0

presente

1

limite superf._cm

Profondità roccia

media_cm

minima_cm

massima_cm

Profondità utile alle radici

media_cm

minima_cm

massima_cm

causa impedimento

vedi manuale

CLASSIFICAZIONE USDA

provvisoria

definitiva

NOTE

profilo n°pag. 3 di 8

ORIZZONTI		orizzonte									
		USDA e WRB									
Limite											
limite inferiore_cm	medio										
	min										
	max										
spessore orizzonte_cm	medio										
	min										
	max										
tipo	abrupto 0 - 2 cm		1								
	chiaro 2 - 5 cm		2								
	graduale 5 - 15 cm		3								
	diffuso >15 cm		4								
	sconosciuto		5								
andamento	lineare		1								
	ondulato		2								
	irregolare		3								
	discontinuo		4								
	a glosse		5								
umidità	secco		1								
	umido		2								
	bagnato		3								
Colore della massa											
mod. determinazione	faccia di rottura		1								
	frantumato		2								
	frantumato e lisciato (solo da umido)		3								
	pressato, da umido a bagnato (con materiali organici)		4								
	frant. e lisciato (con materiali organici)		5								
	superfici di piccoli aggregati		6								
colore da umido											
colore da secco											
Stima tessitura											
classe tessiturale	A - AL - AS - F - FA - FL - FAL - FS - FSA - L - S - SF										
Figure di ossidazione e screziature				princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
quantità_%											
colore											
localizzazione_1	screziature dovute a litocromie		1								
	facce di aggregati con arricchim. di ferro		2								
	facce di aggregati con impoverim. di ferro		3								
	masse arricchite di ferro		4								
	masse impoverite di ferro e presenza di aree con arricchimento di Fe e Mn		5								
	masse ridotte o impoverite in assenza di aree con arricchimento di Fe o Mn		6								
	masse intorno a pori o strutture organiche con arricchimento di Fe		7								
	masse intorno a pori o strutture organiche con impoverimento di Fe		8								
localizzazione_2	preval. nella parte bassa dell'orizzonte		1								
	preval. nella parte alta dell'orizzonte		2								
	in tutto l'orizzonte		3								
dimensioni	piccole (< 5 mm)		1								
	medie (5 - 15 mm)		2								
	grossolane (> 15 mm)		3								
	tutte le dimensioni		4								
contrasto	debole		1								
	distinto		2								
	marcato		3								

orizzonte											
Scheletro		princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
quantità_%											
dimensioni_mm	ghiaia fine e media (>2 - 20 mm)	1									
	ghiaia grossolana (>20 - 75 mm)	2									
	ciottoli (>75 - 250 mm)	3									
	pietre (>250 mm)	4									
	tutte le dimensioni	5									
forma	arrotondato	1									
	subarrotondato	2									
	angolare	3									
	irregolare	4									
	piatto	5									
litologia											
alterazione	fresco o leggermente alterato	1									
	alterato	2									
	fortemente alterato	3									
scheletro totale_%											
Struttura		princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
forma	assente	0									
	lamellare	1									
	di roccia incoerente (stratificata)	2									
	di roccia coerente	3									
	prismatica	4									
	poliedrica angolare	5									
	poliedrica subangolare	6									
	granulare	7									
	zollosa	8									
	cuneiforme	9									
	nuciforme	10									
	colonnare	11									
dimensioni	molto fine / sottile	1									
	fine / sottile	2									
	media	3									
	grossolana / spessa	4									
	molto grossolana / molto spessa	5									
	estremamente grossolana	6									
grado	sciolto o incoerente	1									
	massivo	2									
	debolmente sviluppata	3									
	moderatamente sviluppata	4									
	fortemente sviluppata	5									
Consistenza											
da secco	sciolto	1									
	soffice	2									
	leggermente duro	3									
	duro	4									
	molto duro	5									
	estremamente duro	6									
da umido	sciolto	1									
	molto friabile	2									
	friabile	3									
	resistente	4									
	molto resistente	5									
	estremamente resistente	6									
adesività	non adesivo	0									
	leggermente adesivo	1									
	adesivo	2									
	molto adesivo	3									
plasticità	non plastico	0									
	leggermente plastico	1									
	plastico	2									
	molto plastico	3									

NOTE

orizzonte											
Cementazione											
natura	assente	0									
	carbonati	1									
	silice	2									
	carbonati - silice	3									
	ferro	4									
	ferro-manganese (sesquiossidi)	5									
	ferro-sostanza organica	6									
	non conosciuta	7									
grado	debolmente cementato	1									
	cementato	2									
	indurito (o litoide)	3									
continuità	interrotta	1									
	discontinua	2									
	continua	3									
struttura	lamellare	1									
	vescicolare	2									
	pisolitico	3									
	nodulare	4									
Compattazione											
natura	assente	0									
	ghiaccio	1									
	argilla	2									
	argilla e sesquiossidi	3									
	meccanica	4									
	aratura	5									
	calpestio animale	6									
grado	debolmente compattato	1									
	compattato	2									
	fortemente compattato	3									
Concentrazioni		princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
quantità_%	assenti	0									
	poche (<2%)	1									
	comuni (2-20%)	2									
	molte (>20%)	3									
composiz. e natura	carbonato di calcio - noduli	3									
	carbonato di calcio - concrezioni	4									
	carbonato di calcio - conc. Soffici	5									
	carbonato di calcio - pendenti	6									
	ferro-manganesifera - noduli	21									
	ferro-manganesifera - concrezioni	22									
	ferro-manganesifera - conc. Soffici	23									
	altro vedi manuale										
dimensioni_mm											
localizzazione	nella matrice	1									
	sulle facce degli aggregati	2									
	nei pori	3									
	nelle fessure	4									
	nelle parte alta dell'orizzonte	5									
	intorno allo scheletro	6									
	sulle facce di scivolamento	7									
	lungo le lamine o superfici di strato	8									
	parte bassa dell'orizzonte	9									
Pori		princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
quantità_%	assenti	0									
	molto pochi (<0,1%)	1									
	pochi (0,1-0,5%)	2									
	comuni (0,5-2%)	3									
	abbondanti (2-5%)	4									
	molto abbondanti (>5%)	5									
dimensioni_mm	molto fini (< 0,5 mm)	1									
	fini (0,5-2 mm)	2									
	medi (2-5 mm)	3									
	grandi (5-20 mm)	4									
	molto grandi (20-50 mm)	5									
	da molto picc a molto gr. (0,5< - >50)	6									
NOTE											

orizzonte												
Fessure												
numero / m²	assenti	0										
	molto poche (<0,2)	1										
	poche (0,2 - 0,5)	2										
	comuni (0,5 - 2)	3										
	molte (2 - 5)	4										
	abbondanti (>5)	5										
dimensioni_cm	sottili (<1)	1										
	medie (1 - 2)	2										
	larghe (2 - 5)	3										
	molto larghe (5 - 10)	4										
	estremamente larghe (>10)	5										
Pellicole			princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
quantità_%	assenti	0										
	molto poche 0-2%	1										
	poche 2-5%	2										
	comuni 5-15%	3										
	molte 15-40%	4										
	abbondanti 40-80%	5										
tipo	dominanti >80%	6										
	argilla	1										
	sabbia o limo	2										
	argilla con humus	3										
	sostanza organica	4										
	ferro e argilla	5										
	ferro-manganese	6										
	agricutans	7										
spessore_mm	altro	8										
	sottili (<0,2 mm)	1										
	medie (0,2-0,5 mm)	2										
localizzazione	spesse (>0,5 mm)	3										
	tra i granuli (ponti)	1										
	nei pori	2										
	sulle facce degli aggregati	3										
	a lamelle	4										
colore	sullo scheletro	5										
continuità												
	continue	1										
	discontinue	2										
	dendroidi	3										
Facce	isolate (o disseminate)	4										
	nessuna 0%	0										
	molto poche 0-2%	1										
	poche 2-5%	2										
	comuni 5-15%	3										
	molte 15-40%	4										
	abbondanti 40-80%	5										
	dominanti >80%	6										
	di pressione	1										
	di pressione e scorrimento (slickensides)	2										
tipo	di press. e scorr. (slickensides) angolate											
	abbastanza da individuare piani intersecantisi	3										

NOTE

orizzonte												
Radici			princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.	princ.	sec.
diametro_mm	molto fini (<0,5mm)	1										
	fini (0,5-2mm)	2										
	medie (2-5mm)	3										
	grosse (>5mm)	4										
quantità_n/dm²	nessuna	0										
	molto poche (1-20 fini; 1-2 medie)	1										
	poche (20-50 fini; 2-5 medie)	2										
	comuni (50-200 fini; 5-20 medie)	3										
	molte (>200 fini; >20 medie)	4										
andamento	orizzontale	1										
	suborizzontale	2										
	verticale	3										
	subverticale	4										
	tutte le direzioni	5										
Attività biologica												
quantità	Ass ente	Sc arsa	Co mune	Abb ondante								
tipo	manufatti	1										
	cunicoli (non specificati)	2										
	cunicoli ampi e aperti	3										
	cunicoli ampi riempiti	4										
	materiale carbonioso	5										
	canali di lombrichi	6										
	pedotubuli	7										
	canali e nidi di termiti o formiche	8										
	altro	9										
Effervescenza												
grado	non calcareo	0										
	debolmente calcareo	1										
	moderatamente calcareo	2										
	fortemente calcareo	3										
	estremamente calcareo	4										
localizzazione	generalizzata (matrice e frammenti)	1										
	localizzata nella terra fine	2										
	localizzata nei frammenti grossolani	3										
	localizzata nelle concentrazioni secondarie	4										
Drenaggio												
	molto mal drenato	1										
	mal drenato	2										
	piuttosto mal drenato	3										
	moderatamente ben drenato	4										
	ben drenato	5										
	piuttosto eccessivamente drenato	6										
	eccessivamente drenato	7										
Campione												
	campione analisi routinarie		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
	densità apparente		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
	extra		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
	sezioni sottili		si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
NOTE												

data				
tipo	<i>Trivellata</i>	<i>Osservazione</i>	<i>Campionamento</i>	
numero				
coordinate WGS84	X	Y		
comune				
regione storica				
sezione	<i>sezione appositam. effettuata</i> 1	<i>sezione artificiale</i> 2 <i>(stradale, cava, etc.)</i>	<i>sezione naturale</i> 3 <i>(terrazzo, scarpata, etc.)</i>	<i>altro</i> 4
codice originale				
Unità di Terre				
rilevatori				

Topografia	quota_m s.l.m.	pendenza_%	esposizione°
------------	----------------	------------	--------------

Fessure superficiali	numero_m ²	profondità_cm	larghezza_cm
----------------------	-----------------------	---------------	--------------

Erosione	tipo	area_%	grado	vedi manuale
	<i>assente</i>	0	<i>debole</i>	1
	<i>idrica diffusa (sheet erosion)</i>	1	<i>moderata</i>	2
	<i>idrica incanalata per rivoli (rill er.)</i>	2	<i>forte</i>	3
	<i>idrica incan. per burron. (gully er.)</i>	3	<i>estrema</i>	4
	<i>idrica sottosuperficiale (tunnel)</i>	4		
	<i>eolica</i>	5		
	<i>altro</i>	6		

Deposizione	tipo	area_%
	<i>assente</i>	0
	<i>eolica</i>	1
	<i>idrica</i>	2
	<i>gravitazionale</i>	3

Pietrosità

Transetti	Classi	Dimensione (cm)	Punti transetti - lettura metri																				Parziali	Somma parziali	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		A	B
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10		C	D
1	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							
2	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							
3	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							
4	A	>0,2 - ≤7,5																							
	B	>7,5 - ≤15																							
	C	>15 - ≤25																							
	D	>25																							

ghiaia %
>0,2 - ≤7,5 cm

ciottoli piccoli %
>7,5 - ≤15 cm

ciottoli grandi %
>15 - ≤25 cm

pietre %
>25 cm

pietrosità TOTALE %

Rocciosità %

Aspetti pedo-biologici

assenti 0

compl. organo-sodici dispersi 1

croste sedimentarie 2

croste strutturali 3

cumuli da animali scavatori 4

efflorescenze saline 5

gilgai (microril. da arg. expand.) 6

rimescolamento da mammiferi 7

self-mulching 8

turricole da lombrichi 9

formicai 10

altro 11

Aspetti antropogenici

assenti 0

arato di recente 1

coltura o inerbimento in atto 2

copert di mater. tecnol. di scarto 3

nudo post raccolto o sfalcio 4

pacciamato 5

spandim. recente di s. organica 6

veget. spontanea su suolo agricolo 7

assolcato 8

compattato da animali 9

compattato da macchine 10

livellato o spianato 11

sistemato a porche 12

altre lavorazioni 13

altri 14

USO DEL SUOLO

uso
vedi manuale

copertura
vedi manuale

vegetazione
vedi manuale

coltura in atto

MORFOLOGIA

Fisiografia

pianura <10% 1

altopiano <10% 2

depressione <10% 3

fondovalle <10% 4

scarpata con grad. medio 10-30% 5

collina con gradiente medio 10-30% 6

montagna con grad. medio 10-30% 7

pianura dissecata 10-30% 8

valle con gradiente medio 10-30% 9

scarpata con gradiente elevato >30% 10

collina con gradiente elevato >30% 11

montagna con grad. elevato >30% 12

valle con gradiente elevato >30% 13

Elementi morfologici

morfologia
vedi manuale

NOTE

Versante

posizione dell'osservazione

sommità 1

parte alta 2

parte media 3

parte bassa 4

curvatura verticale

lineare L

concavo C

convesso V

complessità

semplice 1

complesso 2

curvatura orizzontale

lineare L

concavo C

convesso V

Substrato

sigla

vedi manuale

descrizione

vedi manuale

Materiale genitore

sigla

vedi manuale

descrizione

vedi manuale

struttura

consolidato caotico

consolidato massivo

consolidato stratificato

non consolidato caotico

non consolidato massivo

non consolidato stratificato

1

2

3

4

5

6

qualità

calcareo

calcareo e dolomitico

dolomitico

gessoso

misto, molto eterogeneo

piroclastico

salino

silicatico

altro

non determin., ignoto

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

comportamento

litoide

non litoide

1

2

alterazione

fresco o leggerm. alterato

poco alterato

mediamente alterato

molto alterato

1

2

3

4

Relazione materiale genitore / substrato

assente

0

imperfetta

1

stretta

2

PROPRIETA'

Inondazione

frequenza_anni

assente

rara (1-5 volte/100 anni)

occasion. (5-50 volte/100 anni)

frequente (>50 volte/100 anni)

non determinata

0

1

2

3

4

durata_giorni

estremam. breve (<4h)

molto breve (4-48h)

breve (2-7gg)

lunga (7-30gg)

molto lunga (>30 gg)

non determinata

1

2

3

4

5

6

Gestione acque

Drenaggio superf. Run-off

tipo

vedi manuale

scopo

vedi manuale

trascurabile

molto basso

basso

medio

alto

molto alto

T

MB

B

M

A

MA

Drenaggio interno

molto mal drenato

mal drenato

piuttosto mal drenato

moderatamente ben drenato

ben drenato

piuttosto eccessivam. drenato

eccessivamente drenato

1

2

3

4

5

6

7

Falda

assente

presente

0

1

limite superf._cm

Profondità roccia

media_cm

minima_cm

massima_cm

Profondità utile alle radici

media_cm

minima_cm

massima_cm

causa impedimento

vedi manuale

CLASSIFICAZIONE USDA

provvisoria

definitiva

NOTE

trivellata n°.....pag. 3 di 5

NOTE