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



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

### Norme per l'utilizzo del Manuale

Le schede prevedono la descrizione di:

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

Le voci utilizzate per la descrizione possono essere:

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

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



**LOGICHE:** Si richiede di annullare o meno una casella;

**IN FORMA DI NOTA:** si richiede la descrizione libera.

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

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

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

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

## 1 - Caratteri stazionali

### LOCALITA'

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Non codificata</b>	<b>150</b>		<b>Sempre</b>

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

### TIPO OSSERVAZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>1</b>	<b>Vedi tabella</b>	<b>Sempre</b>

Descrivere il tipo di osservazione pedologica effettuata.

Cod.	Osservazione
P	Profilo
T	Trivellata
M	Minipit

### CODICE OSSERVAZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>8</b>		<b>Sempre</b>

**Coincide con la sigla del punto apposta in cartografia.**

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

### COORDINATE U.T.M.

#### Utm Est (X)

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

Inserire la coordinata.

#### Utm Nord (Y)

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

Inserire la coordinata.

### DATA

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Non codificata</b>	<b>8</b>		<b>Sempre</b>

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



### PENDENZA

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

#### Grado

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

Inserire il valore in gradi della pendenza.

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

## ESPOSIZIONE

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

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

## QUOTA

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

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

## MORFOLOGIA

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

### Morfologia Ambiente

#### Forma

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

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

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



### Morfologia Ambiente

#### Elemento

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

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

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

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

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

### Morfologia ambiente

#### Posizione

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>1</b>	<b>Vedi tabella</b>	<b>Sempre</b>

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

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

### PIETROSITA' SUPERFICIALE

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

#### Pietrosità Quantità

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

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

#### Pietrosità Dimensioni

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

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

### USO DEL SUOLO



Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>2</b>	<b>Vedi tabella</b>	<b>Sempre</b>

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

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

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



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

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



## EROSIONE E DEPOSIZIONE

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>1</b>	<b>Vedi tabella</b>	<b>Sempre</b>

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

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

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

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

## ASPETTI SUPERFICIALI

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

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

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

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



## INONDABILITA'

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

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

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

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

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

## 2 - Caratteri del suolo

### COMPILARE DOPO AVER DESCRITTO GLI ORIZZONTI

#### PROFONDITA'

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

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

#### PROFONDITA' UTILE ALLE RADICI

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

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

#### LIMITAZIONI ALL'APPROFONDIMENTO RADICALE

##### **Lim. radici**

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>1</b>	<b>Vedi tabella</b>	<b>Sempre</b>

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



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

#### DISPONIBILITA' DI OSSIGENO

Tipo di Voce	Dimensione	Valori ammessi	Compilazione
<b>Codificata</b>	<b>1</b>	<b>Vedi tabella</b>	<b>Sempre</b>

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



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

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

### PERMEABILITA' (Conducibilità idraulica saturata)

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

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

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

### PROFONDITA' DELLA FALDA

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



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

### INTERFERENZA CON LE LAVORAZIONI

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

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

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

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

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

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

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

**C: Fine, very fine, clayey**

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

## TEMPO DI ATTESA

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

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



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

## CAPACITA' D'USO

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

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

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



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

## CAPACITA' D'USO SOTTOCLASSE

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

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

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

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

### 3- Caratteri degli orizzonti minerali e organici

#### PROFONDITA' ORIZZONTE

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

##### Sup.

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

Indicare la profondità del limite superiore dell'orizzonte.

##### Inf.

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

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

#### UMIDITA'

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

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

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



#### COLORE MATRICE

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

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

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

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

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

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

#### Colore Dominante

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

Descrivere il colore principale della matrice del suolo.

#### Colore secondario

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

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

### SCREZIATURE DI COLORE

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

#### Colore Screziature Dominanti

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

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

#### Colore Screziature Secondarie

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

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

#### Quantità Screziature

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

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

#### Dimensioni Screziature dominanti

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

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

### GRANULOMETRIA

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

#### Tessitura della terra fine

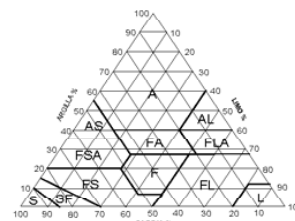
È descritta mediante la stima della **Tessitura di campagna (classe USDA)**.

#### Tessitura di campagna (Classe USDA)

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

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

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



PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE AL TATTO DELLA TESSITURA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-Il suolo risulta molto ruvido

**FRANCO SABBIOSO ARGILLOSO**

-Il suolo risulta abbastanza ruvido

**FRANCO ARGILLOSO**

-Il suolo risulta pastoso e liscio

**FRANCO LIMOSO ARGILLOSO**



### Scheletro

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

#### Scheletro Quantità

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

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

#### Scheletro forma

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

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

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

#### Scheletro dimensioni medie

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

Inserire le dimensioni dello scheletro più rappresentative dell'orizzonte.

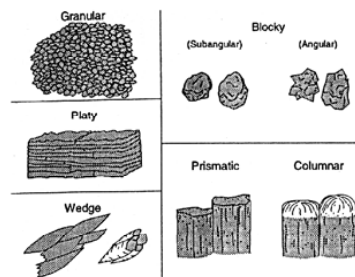
## STRUTTURA

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

#### Dimensione e Forma

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

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





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

#### Grado

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

Classificare il grado della struttura secondo il seguente schema.

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

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

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

### pH di campagna

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

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

### EFFERVESCENZA HCl

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

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

Effettuare la prova con HCl 10 %.

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

### CONCENTRAZIONI

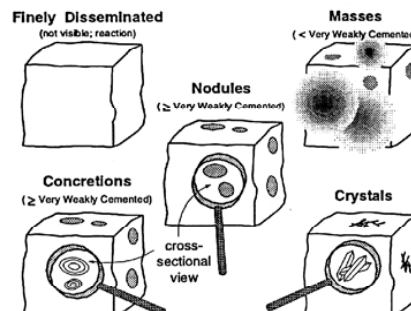
La descrizione delle concentrazioni permette di descrivere le Concentrazioni principali e quelle secondarie, attraverso un set di campi in cui codificare **Composizione e Natura, Quantità, Dimensioni, Localizzazione.**

#### Composizione e Natura

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


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

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



#### Quantità

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

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

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

#### Dimensioni

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

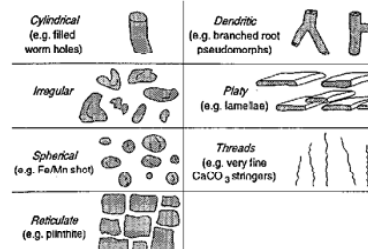
Inserire il valore più frequente espresso in mm.

#### Localizzazione

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

Descrivere la localizzazione delle concentrazioni secondo il seguente schema.

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



## NOTAZIONE ORIZZONTE

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

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

#### Orizzonti dominanti

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

#### Suffissi degli orizzonti

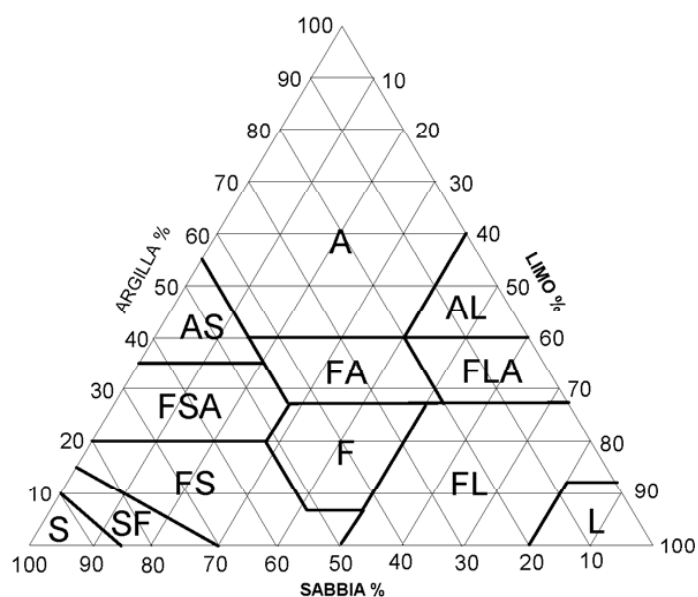
a	Materia organica altamente decomposta	n	Accumulo di sodio scambiabile
b	Orizzonte genetico sepolto (non utilizzato per il C)	o	Accumulo di sesquiossidi residuali
c	Concrezioni o noduli	p	Evidenza di disturbo da lavorazioni
d	Materiale denso	q	Accumulo di silice
e	Materia organica moderatamente decomposta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

## CAMPIONE



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

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

**TRIANGOLO TESSITURALE USDA**



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

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

### STIMA PERCENTUALE SU SUPERFICI

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

