

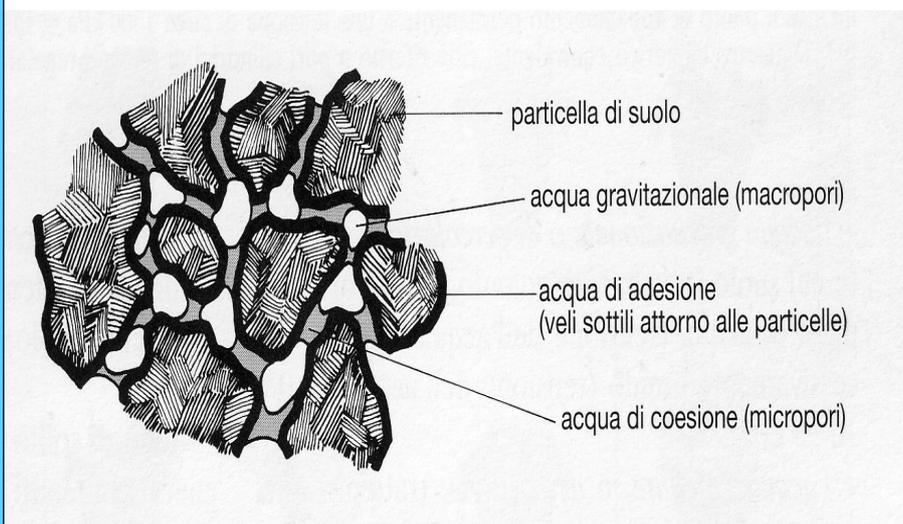
Parte 7a

Principali caratteristiche idrologiche dei suoli utilizzate nella classificazione dei suoli

Rapporti suolo-acqua

- Nel ciclo idrologico il suolo rappresenta l'interfaccia tra atmosfera e litosfera
- Tra le molteplici funzioni relative al mondo vegetale si ricorda:
 - si combina con la CO_2 ,
 - reagente nei processi idrolitici,
 - veicolo della nutrizione vegetale,
 - regola la temperatura mediante la traspirazione

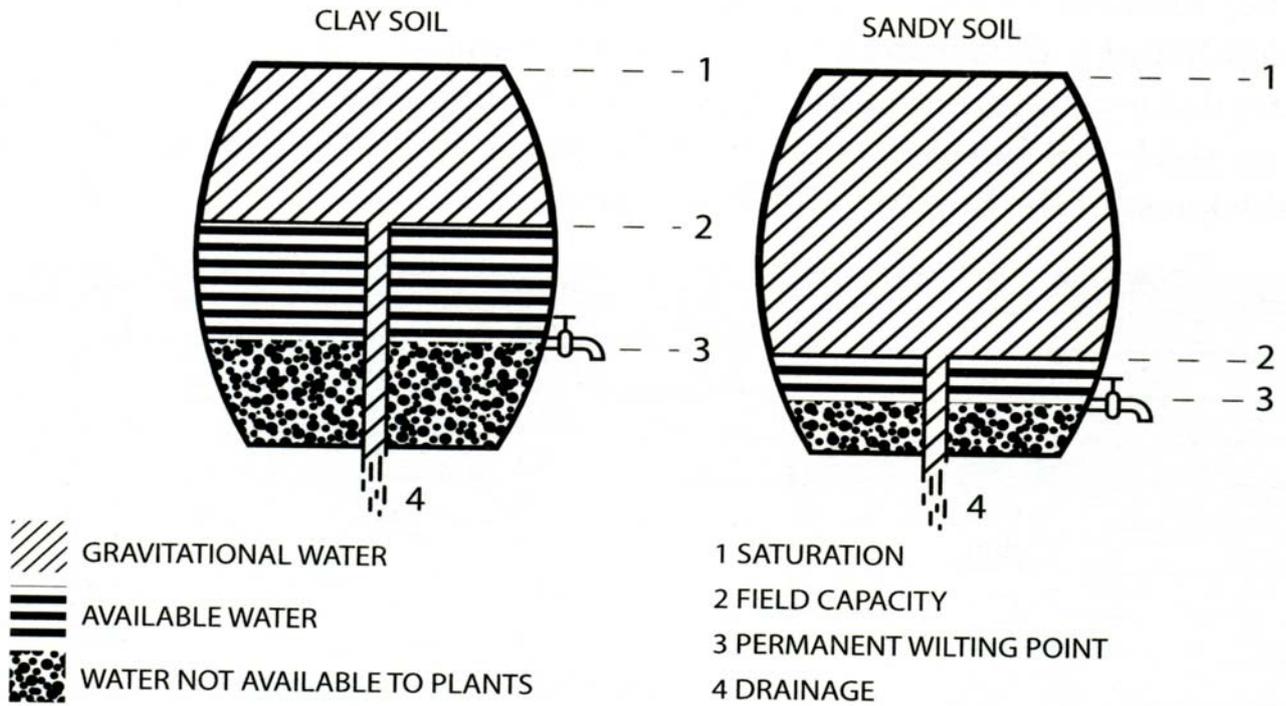
Tipologia dell'acqua contenuta nel suolo



Acqua facilmente utilizzabile (AFU o AWC)

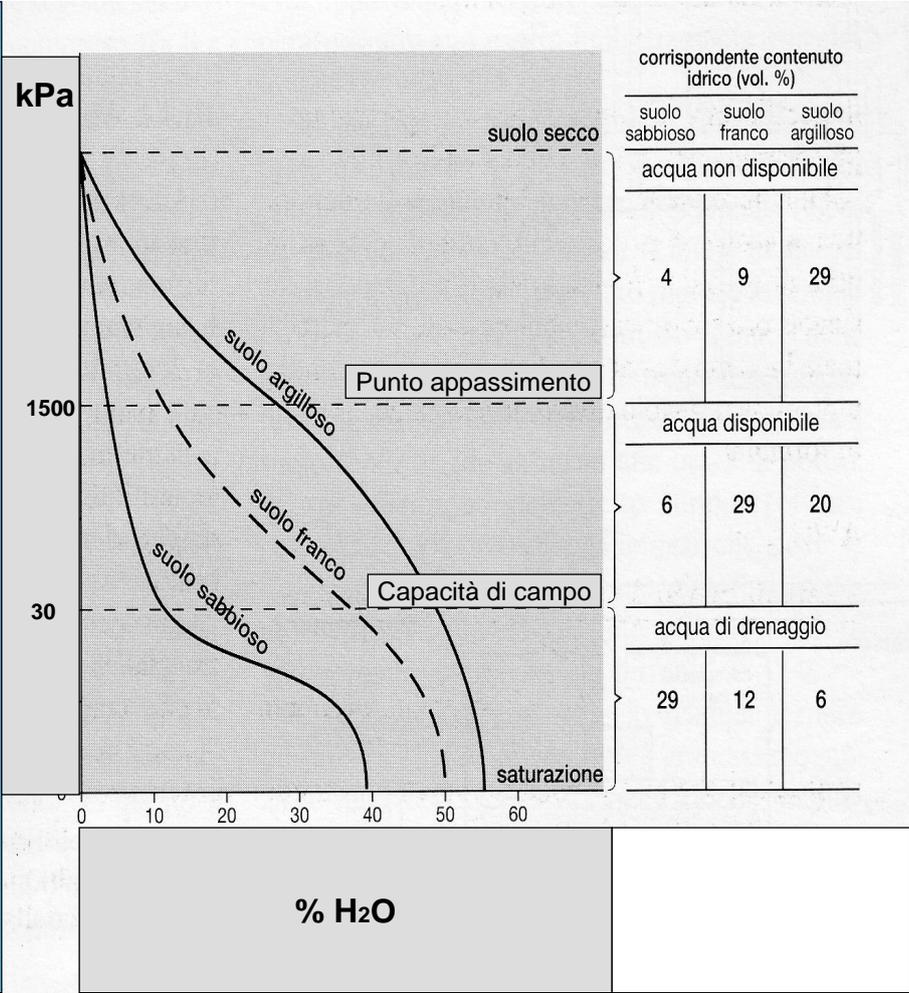
- è la quantità d'acqua contenuta nell'intervallo 10-35 e 1500 kPa,
- è l'acqua utilizzabile dalle piante,
- il calcolo dell'acqua utilizzabile è alla base dei bilanci idrici del suolo,
- il bilancio idrico dei suoli è un metodo efficace per:
 - classificare i suoli secondo USDA 1998
 - redigere cartografia agro-climatologiche FAO 1994
 - monitorare gli effetti dei cambiamenti climatici e delle conseguenti situazione di siccità e/o desertificazione

Water behaviour in two different textured soils (from FAO, 1971 modified).



Curve indicative della tensione idrica nel suolo e relativo contenuto idrico

 Landon, 1984



Formula per calcolare l'AFU

- $AFU_{mm} = \frac{H_2O\%(30kPa) - H_2O\%(1500kPa) \times \text{profondità utile mm}}{100}$

Bilancio idrico del suolo

Il bilancio idrico è alla base della definizione del pedoclima, ovvero dell'integrazione nel suolo della componente climatica.

La sua importanza nelle applicazioni pratiche è così forte che la classificazione dei suoli proposta da USDA 2006 usa i bilanci idrici ed i regimi di umidità dei suoli al secondo livello gerarchico della classificazione.

Calcolo del bilancio idrico dei suoli

- AFU dei suoli
- precipitazioni utili
- evapotraspirazione (generalmente quella potenziale calcolata con il metodo di Thornthwaite)

Molte azioni umane determinano modificazioni del bilancio idrico del suolo. Molte di esse infatti alterano la capacità di ritenzione idrica dei suoli.

Classi di permeabilità dei suoli

USDA, 1994

cm/h

Lenta	molto lenta	< 0,1
	lenta	0,1-0,5
Moderata	moderatamente lenta	0,5-2,0
	moderata	2,0-6,0
	moderatamente rapida	6,0-12,5
Rapida	rapida	12,5-25,0
	molto rapida	> 25,0

Condizioni di idromorfia nei suoli

- Ristagni d'acqua nei suoli possono influenzare pesantemente la loro utilizzazione.
- I ristagni d'acqua vanno pertanto rilevati:
 - durante la stagione umida sono facilmente osservabili in quanto sono resi evidenti dalla presenza di acqua,
 - durante la stagione secca occorre notare i segni che i precedenti ristagni d'acqua hanno lasciato nel suolo. Si tratta di macchie e screziature (*mottles*) di diversi colori corrispondenti a zone ridotte o ossidate nel profilo del suolo. Allo scopo vengono utilizzate le tavole Munsell.

parte 8a

Classificazione del suolo

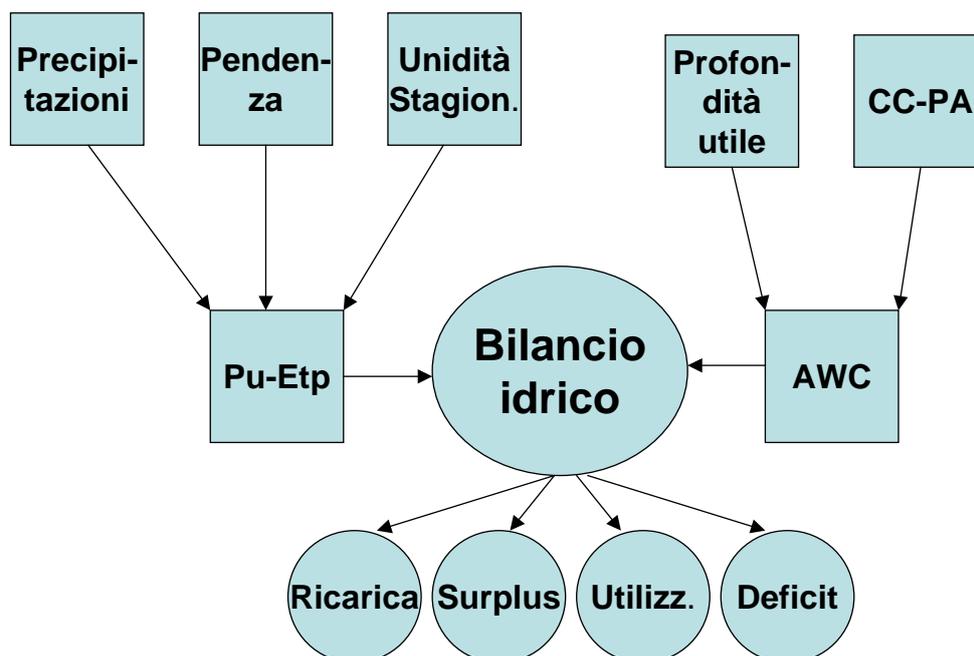
Classificazione USDA 1999 e FAO 2006

Tutte e due usano gli orizzonti diagnostici come chiave principale per entrare nella classificazione.

La classificazione USDA è su 4 livelli, quella FAO su 2. Tale differenza si riflette anche nella precisione dell'informazione che è superiore in quella USDA.

Al 2° livello gerarchico la classificazione USDA introduce i regimi di umidità ed i regimi termici del suolo. La classificazione FAO tiene invece separata la parte pedologica (propriamente detta) da quella climatica.

Classificazione USDA (sottordini)



Esempio classificazione USDA

- Vertic Haploxeralfs

alf = alfisuolo (suolo lisciviato)

xer = regime di umidità xerico

haplo = semplice ovvero concetto centrale

vertic = tendenza alla fessurazione in estate

Scelta della classificazione

- Per il presente incontro informativo sulla pedologia e sulle sue applicazioni viene scelta la classificazione FAO 2006 per due motivi:
 - è la classificazione adottata dalla UE,
 - è notevolmente più semplice rispetto alla USDA.

Classificazione dei suoli secondo FAO-UNESCO 2006

Il sistema è organizzato su due livelli gerarchici:

- il primo livello impiega gli orizzonti diagnostici ed attributi del suolo, denominati *qualifiers* e distinti in prefissi e suffissi,
- il secondo è composto da unità definite in base a caratteristiche che conferiscono connotazioni individuali al modello genetico del primo livello. Possono essere impiegati 2 caratteristiche che vengono denominate *specifiers*.

Aspetti + e -

Aspetti +:

- è basato su dati oggettivi misurabili in campo,
- dipende poco da analisi di laboratorio.,
- alcune unità tassonomiche utilizzano termini consolidati nel tempo (*chernozems, podzols, ecc.*),
- è di più semplice applicazione rispetto alla classificazione USDA 2006.

Aspetti -:

- Assenza dei regimi idrici dei suoli, compensati, in parte, da preliminari zonazioni agro-climatologiche

Principali orizzonti diagnostici (1)

- Albico, colore chiaro, struttura assente o debole,
- Andico, colore scuro, contiene materiale allofanico,
- Antropedogenetico, risultante da continue lavorazioni e fertilizzazioni,
- Argico, orizzonte contenente più argilla rispetto al soprastante e sottostante,
- Calcico, accumulazione secondaria di CaCO_3 ,
- Cambico, segni di alterazione del substrato (tessitura, struttura, colore)
- Cryico, orizzonte perennemente gelato sia in suoli minerali che organici,
- Ferrico, segregazione del ferro in macchie e/o concrezioni,

Principali orizzonti diagnostici (2)

- Ferralico, frazione argillosa di tipo caolino dominata da minerali resistenti quali ossidi di Fe, Al, Mg e Ti (pseudo-sabbia),
- Fragico, orizzonte impermeabile in cui l'acqua di percolazione penetra solo lungo facce o fratture lungo gli aggregati prismatici. Gli aggregati sono molto duri se secchi ma si distruggono facilmente quando vengono immersi in acqua,
- Gipsico, accumulazione secondaria di gesso in varie forme,
- Histico, orizzonte ricco di materiale organico poco aerato e frequentemente sommerso dall'acqua
- Mollico, alto contenuto in sostanza organica e basi, ben strutturato e di colore scuro,
- Natrico, alto contenuto in sodio di scambio, presenza di umati di sodio neri,
- Ocrico, orizzonte superficiale di colore chiaro se secco e particolarmente scuro se umido.

Principali orizzonti diagnostici (3)

- Petrocalcico, orizzonte calcico cementato da CaCO_3 ,
- Petrogipsico, orizzonte gipsico cementato da gesso,
- Petroplintico, orizzonte lapideo cementato da ferro, si forma per indurimento irreversibile della plintite,
- Plintico, orizzonte formato da argilla caolinitica ricca in ferro, le screziature rosse, violacee e gialle sono sovente un elemento di identificazione.
- Salico, orizzonte con arricchimento secondario di Sali solubili, generalmente la struttura è di tipo “fluffy”,

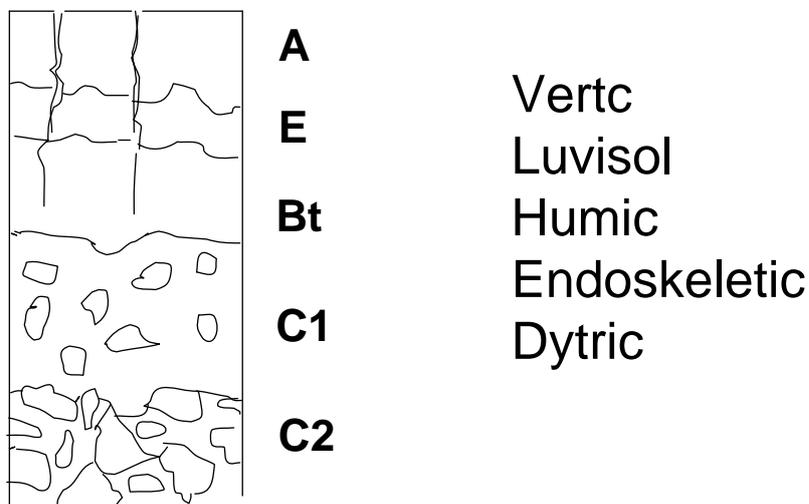
Principali orizzonti diagnostici (4)

- Spodico, orizzonte scuro contenente sostanze illuviali amorfe costituite da sostanza organica e alluminio con o senza ferro,
- Sulfurico, orizzonte estremamente acido in cui vi è formazione di acido solforico per ossidazione dei solfuri,
- Vertico, orizzonte argilloso omogeneizzato per effetto del rigonfiamento e contrazione. Durante il periodo secco presenta crepe secondo un reticolo poligonale.

Esempio di classificazione

- | | | |
|----------------|-----------------------|--------------|
| • Vertic | qualificante prefisso | } 1° livello |
| • Luvisol | gruppo di suoli | |
| • Humic | qualificante suffisso | |
| • Endoskeletal | specificante 1 | } 2° livello |
| • Dystric | specificante 2 | |

Visualizzazione dell'esempio precedente



Histosols



Cryosols



Cryosols



Anthrosols



Leptosols



Vertisols



Vertisols



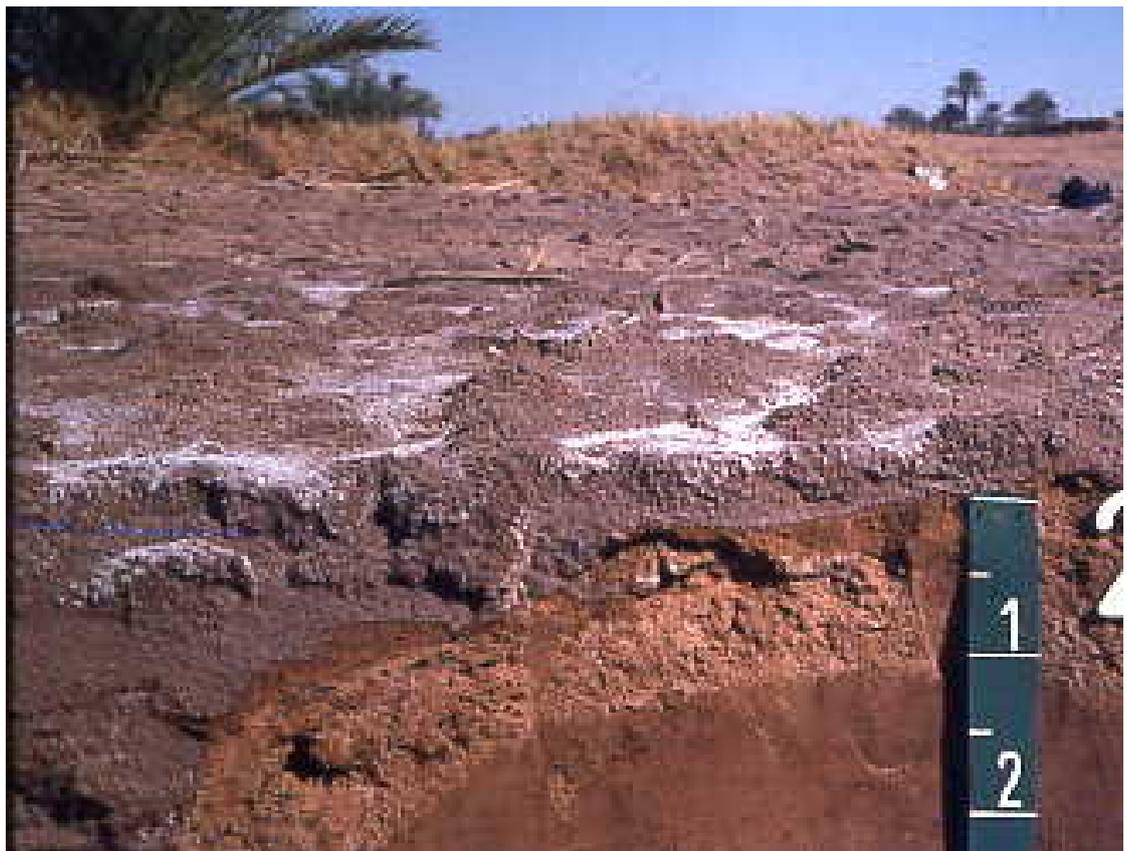
Fluvisols



Fluvisols



Solontchaks



Solontchaks



Gleysols



Andosols



Andosols



Podzols



Podzols



Plinthosols



Plinthosols



Ferralsols



Solonetz



Solonetz



Planosols



Planosols



Chernozems



Chernozems



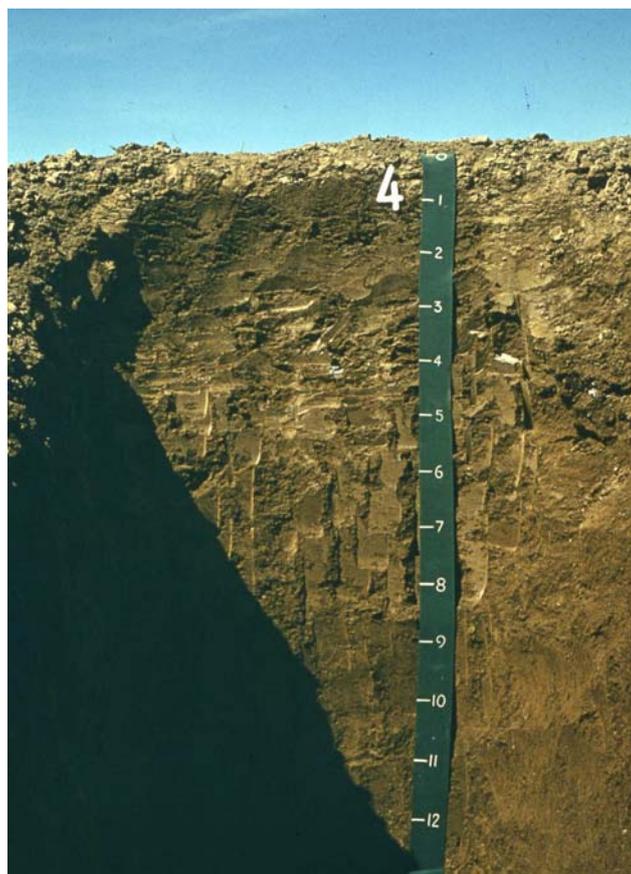
Phaeozems



Gypsisols



Gypsisols



Durisols



Durisols



Calcisols



Calcisols



Albeluvisols



Albeluvisols



Albeluvisols



Alisols



Alisols



Acrisols



Acrisols



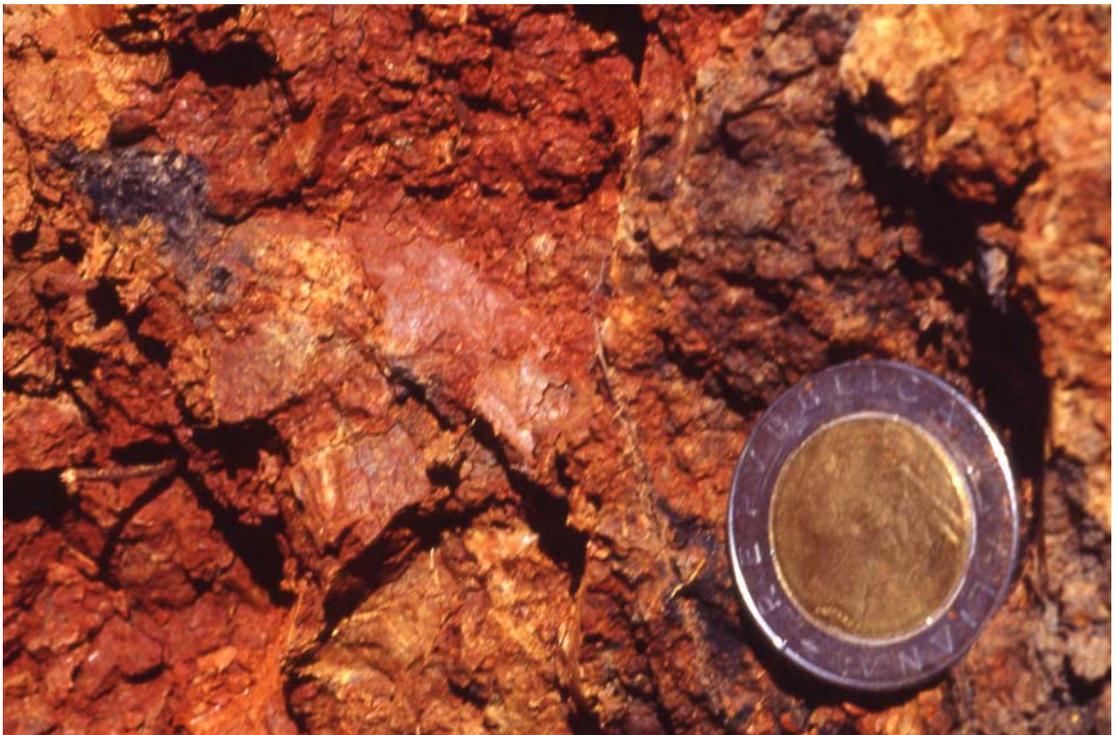
Luvisols



Lixisols



Lixisols



Umbrisols



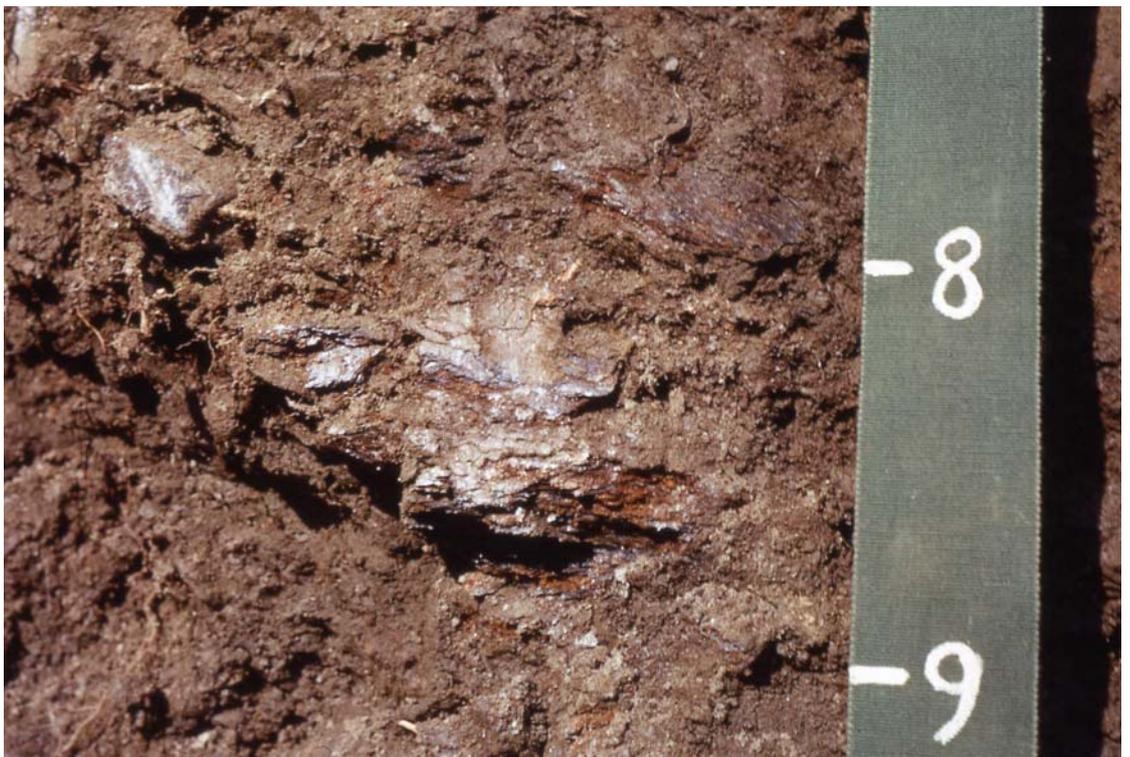
Umbrisols



Cambisols



Cambisols



Arenosols



Regosols



Regosols

